

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»

**ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА –  
УСТОЧИВОМУ РАЗВИТИЮ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Материалы Всероссийской  
научно-практической конференции  
17-20 февраля 2015 г.

В 2 томах

Том I

Ижевск  
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА  
2015

УДК 631.145(06)  
ББК 4я43  
Т 33

**Теория** и практика – устойчивому развитию агро-  
Т 33 промышленного комплекса: Материалы Всероссийской  
научно-практической конференции. 17-20 февраля 2015 г.  
В 2 т. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. –  
Т. I. – 388 с.

Агентство СІР НБР Удмуртия

ISBN 978-5-9620-0271-2 (Т.1)  
ISBN 978-5-9620-0270-5

В сборнике представлены статьи российских и зарубежных ученых, отражающие результаты научных исследований в различных отраслях сельского хозяйства, лесном хозяйстве и экологии, экономических, гуманитарных и педагогических науках.

Предназначен для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов и специалистов АПК.

УДК 631.145(06)  
ББК 4я43

ISBN 978-5-9620-0271-2 (Т.1)  
ISBN 978-5-9620-0270-5

© ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015  
© Авторы постатейно, 2015

## РАСТЕНИЕВОДСТВО, АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ОВОЩЕВОДСТВО И ПЛОДОВОДСТВО, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК 631.893

*Т.Ю. Бортник*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ

В длительном полевом опыте после завершения двух ротаций выявлено существенное последствие фосфора комплексных удобрений на фоне азотно-калийного питания. Средние коэффициенты использования фосфора за севооборот составили 14-22%. При использовании ежегодной дозы 40 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/га интенсивность баланса составила 45-64%; при дозе 80 кг/га – 124-158%.

По выражению Т.Н. Кулаковской (1990), «в конкуренции почвы и культурных растений за фосфор победителем обычно выходит почва» [3]. Рядом исследователей установлено, что фосфор удобрений растениями используется на 5-20%; остальное его количество накапливается в почве, в виде соединений, в разной степени доступных растениям. Ф.В. Чириков (1956) указывал, что фосфорные удобрения предназначены не для одной культуры, а нескольких культур севооборота. Так, фосфоритная мука сохраняет свое действие в течение 12-16 лет [4]. В исследованиях, проведенных в условиях Удмуртской Республики, действие фосфоритной муки, внесенной в запас, продолжалось в течение 9 лет [1]. Комплексные удобрения, используемые в настоящее время в сельскохозяйственном производстве, имеют разную водорастворимость фосфатного компонента и в связи с этим так же обладают выраженным последствием.

Это было подтверждено нашими исследованиями в длительном стационарном опыте, проведенном на типичной для условий Удмуртии дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве опытного поля ОАО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» в 1983-1996 гг. Схема опыта включала несколько вариантов внесения нитрофосок и нитроаммофосок в сравнении со смесью простых удобрений (NPK и NK) и абсолютным контролем. Опыт был развернут на двух полях.

После завершения ротации севооборота (горохо-овсяная смесь – озимая рожь – картофель – ячмень) была отобрана почва с каждой делянки опыта и в условиях РАОС (г. Москва) проведен вегетационный опыт для оценки остаточного действия комплексных удобрений. Учетная культура – яровая пшеница сорта Московская 35. Результаты показали, что существенная прибавка урожайности зерна от остаточного влияния фосфора составила 19-28% по отношению к варианту НК.

В 1996 г. длительный опыт был завершен; после двух ротаций севооборота изучалось последствие фосфорсодержащих комплексных удобрений на урожайность овса. Для того чтобы повысить последствие, растения необходимо обеспечивать азотно-калийным питанием. Кроме того, И.Г. Юлушевым (2015) было отмечено, что при улучшении азотно-калийной обеспеченности возрастает использование фосфора из почвы [5]. Нами было предпринято внесение  $N_{30}K_{40}$ . На этом фоне прибавки зерна овса, обусловленные остаточным действием фосфора комплексных удобрений, составили 11-28%.

Было интересно рассчитать коэффициенты использования фосфора из удобрений разными культурами в среднем за годы исследований. Расчеты показали, что горохо-овсяная смесь использует 7,2-7,6% фосфора; озимая рожь – 8,5-16,1%; картофель – 13,8-20,6%; ячмень – 18,4-26,4%. Так как в среднем по севообороту коэффициенты использования фосфора не превышают 22%, можно предположить, что большая часть фосфора накапливается в почве, что и было подтверждено нашими исследованиями [2].

Для более полной оценки использования фосфора А.В. Постниковым (1983) предложена формула:

$$КПИФ = \frac{(P_k - P_{исх}) + B}{D} * 100,$$

где КПИФ – коэффициент условного продуктивного использования фосфора (по А.В. Постникову, 1983);  $P_k$  и  $P_{исх}$  – содержание подвижного фосфора в почве на окончание и начало исследований, кг/га;  $B$  – вынос фосфора с урожаем за исследуемый период, кг/га;  $D$  – доза внесения фосфора за этот же период, кг/га.

В том случае, когда КПИФ превышает 100%, необходимо ожидать постепенного ухудшения фосфатного режима почвы. В наших исследованиях при средней ежегодной дозе  $P_2O_5$  40 кг/га этот показатель составил 81-94%; при дозе 80 кг/га – 65-73%.

Баланс элементов питания является конкретным показателем соблюдения законов земледелия в биологических системах, что обуславливает их устойчивость и желаемую продуктивность [5]. Интенсивность баланса характеризует относительный возврат элемента питания в почву. В условиях Нечерноземья при средней обеспеченности почвы подвижным фосфором рекомендуется поддерживать этот показатель в пределах 150-180% [1]. Расчет баланса фосфора показал, что при использовании ежегодной дозы 40 кг  $P_2O_5$ /га интенсивность баланса составила всего 45-64%; при дозе 80 кг/га – 124-158%.

#### Список литературы

1. Башков, А.С. Повышение эффективности удобрений на дерново-подзолистых почвах Среднего Предуралья / А.С. Башков. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 328 с.
2. Бортник, Т.Ю. Агрохимическая эффективность комплексных фосфорсодержащих удобрений при их систематическом использовании в севообороте на дерново-подзолистых суглинистых почвах Среднего Предуралья: дис. ... канд. с.-х. наук / Т.Ю. Бортник. – Пермь, 2000. – 199 с.
3. Кулаковская, Т.Н. Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений / Т.Н. Кулаковская. – М.: Агропромиздат, 1990. – 213 с.
4. Чириков, Ф.В. Агрохимия калия и фосфора / Ф.В. Чириков. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 464 с.
5. Юлушев, И.Г. Агрохимия Вятско-Камской земледельческой провинции / И.Г. Юлушев. – Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, 2015. – 127 с.

УДК 633.854.54:631.51

*В.Н. Гореева, Д.Н. Печников, Е.В. Корепанова*  
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО ВНИИМК 620 ПРИ РАЗНЫХ ПРИЕМАХ ПРЕДПОСЕВНОЙ И ПОСЛЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ**

По результатам исследований, проведенных в 2014 г. на опытном поле ОАО «Учхоз Июльское ИжГСХА», выявлено, что культивация дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы перед посевом КМН-4,0 в два следа, как с ранневесенним боронованием, так и без него, имела преимущество по урожайности семян перед контрольным вариантом – ранневесеннее боронование в сочетании с культивацией КПС-4,0 с боронованием и последующим прикатыванием ЗККШ-6А. Довсходовое боронование посевов льна масличного ВНИИМК 620 способствовало увеличению урожайности семян за счет повышения продуктивности соцветия, а прикатывание почвы после посева существенно снижало урожайность семян.

Общеизвестно, что одной из самых ценных и высокопродуктивных масличных культур в мировом растениеводстве является лен масличный. По данным исследований В.Н. Горевой [1], выявлено, что в условиях Среднего Предуралья эта культура обеспечивает сбор масла 440-728 кг с 1 га. Поскольку лен масличный является мелкосемянной культурой, это повышает актуальность требований к предпосевной и послепосевной обработке почвы. Обработка почвы имеет большое значение в системе мероприятий, направленных на повышение урожайности, является одним из главных способов регулирования плодородных свойств почвы, создает благоприятные условия для качественного посева, прорастания семян, развития корневой системы и надземной части растений. В Среднем Предуралье исследования по изучению предпосевной и послепосевной обработки почвы проводились на различных полевых культурах [3, 4, 6, 7, 8], однако для льна масличного оптимальные приемы обработки почвы не определены.

Цель исследований: выявить реакцию льна масличного ВНИИМК 620 на приемы предпосевной и послепосевной обработки почвы в условиях Среднего Предуралья.

Исследования проводили на опытном поле ОАО «Учхоз Июльское ИжГСХА» в соответствии с общепринятыми методиками [2, 5]. Опыт полевой, двухфакторный. Учетная площадь делянки 15 м<sup>2</sup>, повторность вариантов четырехкратная. В качестве контроля эффективности проведения предпосевной обработки почвы был взят вариант – боронование БЗТС-1,0; культивация КПС-4,0 + боронование БЗТС-1,0, прикатывание ЗККШ-6А. Для контроля эффективности послепосевной обработки почвы вариант – без обработки.

Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая, среднесуглинистая, в исследуемый год имела следующую агрохимическую характеристику: содержание гумуса – низкое (2,2%), подвижного фосфора – высокое (275 мг/кг), обменного калия – повышенное (145 мг/кг), обменная кислотность почвы среднекислая (4,6).

Реакция льна масличного ВНИИМК 620 на абиотические условия вегетационного периода 2014 г. по вариантам с предпосевной и послепосевной обработкой обусловлена формированием урожайности семян 6,4-16,6 ц/га (табл. 1). Увеличение урожайности семян на 0,9–1,0 ц/га (7,2–8,1%) обеспечила пред-

посевная культивация КМН-4,0 в два следа отдельно и с предварительным ранневесенним боронованием, независимо от послепосевной обработки почвы, по сравнению с урожайностью семян в контрольном варианте (НСР<sub>05</sub> главных эффектов А – 0,9 ц/га). Необходимо отметить, что ранневесеннее боронование в сочетании с культивацией КПС-4,0 с одновременным боронованием и последующей культивацией КМН-4,0, не уступало по урожайности семян варианту предпосевной обработки почвы – ранневесеннее боронование в сочетании с культивацией КПС-4,0 и последующим прикатыванием ЗККШ-6А, взятым за контрольный вариант.

Таблица 1 – Урожайность семян льна масличного ВНИИМК 620 при разной предпосевной и послепосевной обработке почвы, ц/га

Предпосевная обработка почвы (А)	Послепосевная обработка почвы (В)				Среднее (А)
	без обработки (к)	прикатывание после посева ЗККШ-6А	боронование до всходов БП-0,6А	прикатывание после посева ЗККШ-6А + боронование до всходов БП-0,6А	
БЗТС-1,0	9,6	6,4	11,5	10,8	9,5
БЗТС-1,0; БЗТС-1,0,	10,1	7,8	12,4	11,1	10,4
БЗТС-1,0; КПС-4,0 + БЗТС-1,0, ЗККШ-6А (к)	13,0	9,0	15,2	12,4	12,4
БЗТС-1,0; КПС-4,0 + БЗТС-1,0; БЗТС-1,0,	11,9	9,1	13,8	11,0	11,5
БЗТС-1,0; КПС-4,0 + БЗТС-1,0; КМН-4,0,	13,9	9,5	15,1	12,7	12,8
БЗТС-1,0; КМН-4,0,	10,5	10,1	12,7	11,0	11,1
БЗТС-1,0; КМН-4,0; КМН-4,0,	13,7	10,1	16,6	13,2	13,4
КМН-4,0; КМН-4,0,	13,7	10,2	16,4	12,8	13,3
КМН-4,0.	10,3	8,3	11,9	12,3	10,7
Среднее (В)	11,9	8,9	14,0	11,9	
НСР <sub>05</sub>	главных эффектов			частных различий	
А	0,9			1,9	
В	0,5			1,6	

В варианте с довсходовым боронованием посевов наблюдали увеличение на 2,1 ц/га (17,6%) урожайности семян относительно данного показателя в варианте без приемов послепосевной обработки почвы при НСР<sub>05</sub> главных эффектов В – 0,5 ц/га.

Совместное проведение боронования до всходов и прикатывания после посева не изменяло урожайность семян в сравнении с контролем.

Урожайность семян 15,1–15,2 ц/га в вариантах с ранневесенним боронованием в сочетании с культивацией КПС-4,0 с боронованием и прикатыванием до посева, ранневесенним боронованием в сочетании с культивацией КПС-4,0 с боронованием и последующей культивацией КМН-4,0 при проведении довсходового боронования превышала на 2,4–3,7 ц/га данный показатель в вариантах с ранневесенним боронованием в один и два следа, с культивацией КМН-4,0 в один след отдельно и с предварительным ранневесенним боронованием при НСР<sub>05</sub> частных различий А – 1,9 ц/га. Боронование посевов до всходов при предпосевной культивации КМН-4,0 в два следа отдельно и в сочетании с предварительным ранневесенним боронованием дало значимую прибавку урожайности на 2,7–6,5 ц/га по сравнению с урожайностью семян без послепосевной обработки почвы, прикатывании почвы после посева, сочетании прикатывания и довсходового боронования при тех же самых приемах предпосевной обработки почвы (НСР<sub>05</sub> частных различий В – 1,6 ц/га).

Абиотические условия 2014 г. обеспечили полевую всхожесть семян льна масличного ВНИИМК 620 по вариантам опыта 55-61% (табл. 2). Ранневесеннее боронование почвы с последующей предпосевной культивацией в два следа КПС-4,0 с боронованием и КМН-4,0, боронование с последующей двойной культивацией КМН-4,0, а также культивация в два следа КМН-4,0 способствовали существенному повышению на 1–2% полевой всхожести семян по сравнению с данным показателем в контрольном варианте при НСР<sub>05</sub> главных эффектов А – 1%. Независимо от предпосевной обработки почвы довсходовое боронование посевов БП-0,6А обеспечило повышение на 3% полевой всхожести семян в сравнении с аналогичным показателем в варианте без послепосевной обработки почвы при НСР<sub>05</sub> для главных эффектов В – 1%.

Независимо от приема послепосевной обработки почвы в вариантах с ранневесенним боронованием с последующей культивацией КПС-4,0 с боронованием и КМН-4,0, а также культивации в два следа КМН-4,0, как с ранневесенним боронованием, так и без него, наблюдали существенное увеличение на

11-19 шт./м<sup>2</sup> растений к уборке по сравнению с данным показателем в контрольном варианте при НСР<sub>05</sub> главных эффектов А – 9 шт./м<sup>2</sup> (табл. 2). Независимо от предпосевной обработки почвы при прикатывании после посева сформировалось меньше на 21 шт./м<sup>2</sup>, а при довсходовом бороновании больше на 13 шт./м<sup>2</sup> растений к уборке, в сравнении с аналогичным показателем контрольного варианта при НСР<sub>05</sub> главных эффектов В – 6 шт./м<sup>2</sup>.

Таблица 2 – Полевая всхожесть семян и густота стояния растений льна масличного ВНИИМК 620 перед уборкой при разной предпосевной и послепосевной обработке почвы

Предпосевная обработка почвы (А)	Послепосевная обработка почвы (В)				Среднее (А)
	без обработки (к)	прикатывание после посева ЗККШ-6А	боронование до всходов БП-0,6А	прикатывание после посева ЗККШ-6А + боронование до всходов БП-0,6А	
БЗТС-1,0	56 / 335	54 / 325	58 / 339	54 / 325	55 / 331
БЗТС-1,0; БЗТС-1,0,	55 / 326	55 / 320	59 / 348	55 / 332	56 / 332
БЗТС-1,0; КПС-4,0 + БЗТС-1,0, + ЗККШ-6А (к)	59 / 351	54 / 328	62 / 368	61 / 352	59 / 350
БЗТС-1,0; КПС-4,0 + БЗТС-1,0; БЗТС-1,0,	58 / 348	53 / 323	60 / 362	56 / 337	57 / 343
БЗТС-1,0; КПС-4,0 + БЗТС-1,0; КМН-4,0,	61 / 371	56 / 333	63 / 381	59 / 356	60 / 361
БЗТС-1,0; КМН-4,0,	57 / 348	56 / 331	59 / 349	58 / 340	57 / 342
БЗТС-1,0; КМН-4,0; КМН-4,0,	61 / 374	57 / 345	64 / 390	61 / 367	61 / 369
КМН-4,0; КМН-4,0,	60 / 359	56 / 339	63 / 383	60 / 362	60 / 361
КМН-4,0	56 / 339	54 / 317	58 / 344	57 / 352	56 / 338
Среднее (В)	58 / 350	55 / 329	61 / 363	58 / 347	
НСР <sub>05</sub>	главных эффектов			частных различий	
А	1 / 9			2 / 18	
В	1 / 6			2 / 19	

Примечание: числитель – полевая всхожесть семян,%; знаменатель – густота стояния растений перед уборкой, шт./м<sup>2</sup>.

Абиотические условия 2014 г. способствовали формированию растений льна масличного в среднем по вариантам предпосевной и послепосевной обработки почвы с количеством коробочек от 4,6 до 10,0 шт., семян – от 32,3 до 70,8 шт. и массой семян – от 0,24 до 0,55 г (табл. 3). Возрастание урожайности семян на 7,2–8,1% в вариантах с двукратной предпосевной куль-

тивацией КМН-4,0 обусловлено увеличением на 4,1–4,6 шт. семян на растении и на 0,04 г их массы (НСР<sub>05</sub> главных эффектов А – 3,9 шт. и 0,03 г соответственно).

Прибавка урожайности семян 2,1 ц/га (17,6%) при довсходном бороновании посевов получена за счет увеличения на 13 шт./м<sup>2</sup> растений к уборке, большего на 1,1 шт. коробочек (НСР<sub>05</sub> главных эффектов В – 0,3 шт.), на 8,1 шт. – семян (НСР<sub>05</sub> главных эффектов В – 2,2 шт.), на 0,06 г – их массы на растении (НСР<sub>05</sub> главных эффектов В – 0,02 г) по сравнению с аналогичными показателями без обработки почвы после посева.

Таблица 3 – Количество семян и их масса на растении льна масличного ВНИИМК 620 при разной предпосевной и послепосевной обработке почвы

Предпосевная обработка почвы (А)	Послепосевная обработка почвы (В)				Среднее (А)
	без обработки (к)	прикатывание после посева ЗККШ-6А	боронование до всходов БП-0,6А	прикатывание после посева ЗККШ-6А + боронование до всходов БП-0,6А	
БЗТС-1,0	46,6 / 0,36	32,3 / 0,24	56,7 / 0,30	53,3 / 0,41	47,2 / 0,36
БЗТС-1,0; БЗТС-1,0,	48,6 / 0,38	38,5 / 0,30	56,1 / 0,24	54,5 / 0,42	49,4 / 0,39
БЗТС-1,0; КПС-4,0 + БЗТС-1,0, + ЗККШ-6А (к)	58,8 / 0,45	44,0 / 0,33	64,3 / 0,38	51,6 / 0,41	54,7 / 0,42
БЗТС-1,0; КПС-4,0 + БЗТС-1,0; БЗТС-1,0,	48,6 / 0,38	44,3 / 0,35	60,0 / 0,48	49,6 / 0,40	50,6 / 0,40
БЗТС-1,0; КПС-4,0 + БЗТС-1,0; КМН-4,0,	58,6 / 0,47	43,4 / 0,35	60,3 / 0,48	53,4 / 0,43	53,9 / 0,43
БЗТС-1,0; КМН-4,0,	46,4 / 0,38	48,9 / 0,39	58,4 / 0,46	52,2 / 0,40	51,5 / 0,41
БЗТС-1,0; КМН-4,0; КМН-4,0,	60,3 / 0,46	49,5 / 0,38	70,8 / 0,55	56,7 / 0,46	59,3 / 0,46
КМН-4,0; КМН-4,0,	62,3 / 0,48	47,3 / 0,38	67,9 / 0,53	57,5 / 0,45	58,8 / 0,46
КМН-4,0	48,8 / 0,38	40,7 / 0,31	57,2 / 0,44	56,9 / 0,45	50,9 / 0,40
Среднее (В)	53,2 / 0,42	43,2 / 0,34	61,3 / 0,48	54,0 / 0,42	
НСР <sub>05</sub>	главных эффектов		частных различий		
А	3,9 / 0,03		8,2 / 0,06		
В	2,1 / 0,02		6,6 / 0,05		

Примечание: числитель – количество семян с растения, шт.; знаменатель – масса семян с растения, г

Таким образом, по данным проведенных исследований выявлено, что варианты предпосевной обработки дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы – культивация КМН-4,0 в два следа, как с ранневесенним боронованием, так и без него, имели преимущество по урожайности семян перед традиционным вариантом предпосевной обработки почвы – ранневесеннее боронование в сочетании с культивацией КПС-4,0 с боронованием и последующим прикатыванием ЗККШ-6А. Довсходное боронование посевов способствовало увеличению урожайности семян за счет повышения продуктивности соцветия, а прикатывание почвы после посева существенно снижало урожайность семян.

*Список литературы*

- Гореева, В.Н. Содержание жира и сбор масла коллекционными образцами льна масличного / В.Н. Гореева, Е.В. Корепанова, К.В. Кошкина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3(32). – С. 6–7.
- Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. пособие / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- Коконов, С.И. Роль предшественников и предпосевной обработки почвы в технологии возделывания проса / С.И. Коконов, Р.Ф. Дюкин // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8. – С. 10 – 12.
- Корепанова, Е.В. Приемы предпосевной обработки семян и ухода за посевами льна-долгунца в Среднем Предуралье : моногр. / Е.В. Корепанова, П.А. Кузьмин, И.Ш. Фатыхов; под ред. И.Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 130 с.
- Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / под общ. ред. В.М. Лукомца, чл.-кор. РАСХН, д-ра с.-х. наук. – 2 изд., перераб. и доп. – Краснодар, 2010. – 328 с.
- Фатыхов, И.Ш. Ячмень яровой в адаптивном земледелии Среднего Предуралья / И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: ИжГСХА, 2002. – 385 с.
- Шарипов, Р.Р. Предпосевная обработка почвы и приемы ухода за посевами овса в Среднем Предуралье: монография / Р.Р. Шарипов, И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова; под ред. И.Ш. Фатыхова. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 130 с.
- Эсенкулова, О.В. Влияние предпосевной обработки почвы на ботанический состав и продуктивность агрофитоценоза / О.В. Эсенкулова, А.М. Ленточкин, Л.А. Ленточкина // Вестник Башкирского ГАУ. – 2012. – № 4. – С. 16–18.

УДК 631.445

А.В. Дмитриев, А.В. Леднев

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, ФГБОУ Удмуртский НИИСХ

### СТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ

Изучен геоботанический состав ключевых площадок залежных земель в зависимости от периода зарастания их естественной растительностью, определена их продуктивность и выявлена стадийность зарастания.

Для территории Удмуртской Республики актуальной проблемой являются залежные земли [Леднев А.В., Дмитриев А.В., 2013], для дальнейшего использования которых необходимо предварительное обследование участка, включающее геоботаническое описание и определение продуктивности.

Была поставлена цель исследований – изучить геоботанический состав и продуктивность ключевых площадок залежных земель в зависимости от периода зарастания (разбиты на группы: до 5 лет, 5-15 лет и более 15 лет). Почвы дерново-подзолистые суглинистые.

Исследованиями установлено, что просматривается стадийность зарастания залежи, выражающееся в повышении ботанического разнообразия травянистого покрова, по мере увеличения срока их зарастания (в травостое более часто встречается разнотравье и характерные лесные растения), и появления древесной растительности, особенно на территориях, прилегающих к лесным массивам. Наиболее распространенными древесными породами, заселяющими залежь в зависимости от условий, являются береза (*Betula verrucosa*), сосна (*Pinus sylvestris*) и осина (*Populus trümula*). В первый период зарастания залежи (до 10 лет) залесение очаговое, высота деревьев не превышает 1-2 м; во второй период (10-20 лет) проективное покрытие древесными породами колеблется от 25 до 45% общей поверхности, их высота – 2-4 м; в третий период (старше 20 лет) древесные породы на зарастаемом участке занимают господствующее положение, их высота превышает 3-4 м.

Продуктивность залежных земель с периодом зарастания до 10 лет увеличивается на 30-35%. Период зарастания 10-18 лет негативно сказывается на продуктивности земель и приводит к снижению данного показателя до исходного уровня.

### Список литературы

Леднев, А.В. Залежные земли – основные последствия резкого увеличения их площадей в РФ и варианты использования / А.В. Леднев, А.В. Дмитриев // Развитие и внедрение современных технологий и систем ведения сельского хозяйства, обеспечивающих экологическую безопасность окружающей среды: материалы Международной науч.-практ. конф. 3-5 июля 2013 г., г. Пермь. – Т. 1. Агрехимия и земледелие. – Ч. 1. – Пермь: ОТ и ДО, 2013. – С. 315-320.

УДК 635.262 «324»:631.5

Т. Е. Иванова

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОГО ЧЕСНОКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ С УДАЛЕНИЕМ И БЕЗ УДАЛЕНИЯ ЦВЕТОЧНОЙ СТРЕЛКИ

В 2012-2013 гг. проведены исследования по изучению сортов озимого чеснока при выращивании с удалением и без удаления цветочной стрелки. Изменения урожайности луковиц и воздушных луковичек по сортам озимого чеснока несущественны.

Озимый чеснок размножается вегетативно, и от качества посадочных зубков зависит будущий урожай. Для оздоровления посадочного материала его выращивают без удаления цветочной стрелки с целью получения воздушных луковичек-бульбочек. Выращенные из бульбочек однозубки полностью освобождаются от вирусной инфекции, не поражаются опаснейшим вредителем чеснока – стеблевой нематодой, поэтому такой способ получения оздоровленного посадочного материала очень актуален в семеноводстве озимого чеснока [Башков А.С., Лекомцева Е.В., Иванова Т.Е., 2014].

Исследования проводили в 2012-2013 гг. в д. Якшур Завьяловского района Удмуртской Республики. В 2012 г. на озимом чесноке был заложен двухфакторный мелкоделяночный опыт. Схема опыта включала 10 вариантов. Фактор А – сорт: 2 сорта селекции ВНИИССОК – Антонник (контроль), Петровский; и 3 местных сортообразца: 1/09, 2/09, 3/09, фактор В – цветочная стрелка: удаление цветочной стрелки (контроль), без удаления цветочной стрелки. В опыте размещение вариантов методом расщепленных делянок.

Опыт закладывали на дерново-среднеподзолистой супесчаной почве. Реакция почвенного раствора близкая к нейтральной, насыщенность почв основаниями высокая. Содержание подвижного фосфора и обменного калия высокое.

Технология выращивания озимого чеснока – общепринятая в условиях Удмуртской Республики.

Посадку сортов озимого чеснока проводили 5 октября, способ посадки – рядовой (30x12 см). Удаление цветочных стрелок проводили по схеме опыта (в конце июня).

Урожайность луковиц по сортам озимого чеснока получена почти одинакова, так как  $F_{\phi} < F_{05}$ , и составила с удалением цветочной стрелки 1,20-1,24 кг/м<sup>2</sup>, без удаления – 0,68-0,82 кг/м<sup>2</sup> (табл.). При выращивании озимого чеснока без удаления цветочной стрелки в сравнении с удалением по всем сортам получено снижение урожайности луковиц. Независимо от сорта без удаления цветочной стрелки снижение урожайности луковиц составило 0,49 кг/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора В 0,07 кг/м<sup>2</sup>, в результате формирования более мелкой луковицы. В среднем без удаления цветочной стрелки снижение массы луковицы составило 22 г.

При одинаковой перезимовке и выживаемости по вариантам различия числа растений были статистически недостоверными.

#### Влияние сорта и цветочной стрелки на урожайность озимого чеснока и ее структуру

Цветочная стрелка (фактор В)	Сорт (фактор А)	Урожайность луковиц, кг/м <sup>2</sup>	Число растений, шт./м <sup>2</sup>	Масса луковицы, г	Число зубков в луковице, шт.	Масса зубка, г
Удаление цветочной стрелки (к)	Антонник (к)	1,22	21,9	56	6,3	9,5
	Петровский	1,21	23,5	52	6,0	9,7
	1/09	1,20	22,9	53	6,8	9,3
	2/09	1,24	23,2	55	5,7	9,3
	3/09	1,22	22,9	54	5,0	11,3
Без удаления цветочной стрелки	Антонник (к)	0,71	22,9	31	5,5	6,4
	Петровский	0,82	22,9	36	5,6	6,1
	1/09	0,69	24,1	29	5,5	5,7
	2/09	0,77	23,5	33	5,5	5,8
	3/09	0,68	22,3	31	5,1	5,2
НСР <sub>05</sub> част.разл. А		$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$	0,9	$F_{\phi} < F_{05}$
НСР <sub>05</sub> част. разл. В		0,16	$F_{\phi} < F_{05}$	8	0,7	1,2
НСР <sub>05</sub> гл. эф. А		$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$	0,6	$F_{\phi} < F_{05}$
НСР <sub>05</sub> гл. эф. В		0,07	$F_{\phi} < F_{05}$	4	0,3	0,5

Число зубков в луковице озимого чеснока при выращивании без удаления цветочной стрелки в сравнении с удалением по сортам Антонник и 1/09 сформировалось меньше на 0,8 и 1,3 шт. соответственно при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В 0,7 шт. Закономерности изменений массы зубка по вариантам соответствуют изменениям массы луковицы.

Урожайность воздушных луковичек по сортам получена 274-313 г/м<sup>2</sup>, однако разница урожайности была недостоверна. Длина цветочной стрелки по вариантам составила 81-85 см, число воздушных луковичек в соцветии сформировалось 47-63 шт., масса луковичек в соцветии – 12,4-13,9 г. Масса 1000 воздушных луковичек по сортам находилась в пределах 210-300 г. Морфологические признаки цветочной стрелки по сортам озимого чеснока были практически одинаковы.

Таким образом, урожайность луковиц озимого чеснока при выращивании без удаления цветочной стрелки снижается за счет того, что питательные вещества расходуются на образование воздушных луковичек. По изучаемым сортам разница урожайности луковиц и воздушных луковичек озимого чеснока была в пределах ошибки опыта.

#### Список литературы

Башков, А.С. Влияние многофункциональных удобрений на урожайность озимого чеснока и получение оздоровленного посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / А.С. Башков, Е.В. Лекомцева, Т.Е. Иванова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9. – С. 58-60.

УДК 631.415.1:631.816

А.Н. Исупов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

#### ВЛИЯНИЕ ДОЗ ИЗВЕСТИ НА ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ПРОФИЛЕ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ

Достоверное изменение физико-химических показателей происходило в слое почвы 0–20 см независимо от того, какая доза извести была использована.

В настоящее время в Нечерноземной зоне страны почти половина пахотных земель приходится на долю кислых почв. В Удмуртской Республике кислые почвы составляют примерно 42,2% от площади пашни.

Среди приемов повышения плодородия почв одно из ведущих мест занимает известкование. В Удмуртской Республике вопросами известкования почв занимались И.П. Дерюгин, А.И. Безносов, А.С. Башков (1996), А.Н. Исупов (2007).

В 2003 г. был заложен многолетний микрополевой опыт. Размещение делянок систематическое, со смещением на одну делянку. Известь была внесена в 2003 г. Нейтрализующая способность 64,4%.

Агрохимические показатели до закладки опыта:  $pH_{KCl}$  – 3,92,  $N_T$  – 5,7 ммоль/100 г почвы,  $S$  – 8,8 ммоль/100 г почвы.

Схема опыта: 1. Без удобрений (контроль); 2.  $N_{30}P_{30}K_{30}$  (фон); 3. Фон + известь по 0,5 г.к.; 4. Фон + известь по 1 г.к.; 5. Фон + известь по 1,5 г.к.; 6. Фон + известь по 3 г.к.

Использование извести привело к достоверному увеличению величины  $pH_{KCl}$  только в слое 0-20 см, особенно в 4, 5, 6-м вариантах опыта, при этом, чем выше была доза извести, тем больше снижалась кислотность. Так, в этом слое увеличение величины  $pH_{KCl}$  на 2,29 единиц произошло при известковании в дозе по 3 г.к. В других горизонтах каких-либо закономерных изменений не наблюдалось.

Аналогичные изменения были по показателям гидролитической кислотности почвы и суммы обменных оснований.

#### Влияние доз извести на изменение физико-химических показателей в профиле дерново-подзолистой почвы

Вариант	Горизонт, см								
	0-20			20-40			40-60		
	$pH_{KCl}$	$N_T$ ммоль/100 г	$S$	$pH_{KCl}$	$N_T$ ммоль/100 г	$S$	$pH_{KCl}$	$N_T$ ммоль/100 г	$S$
Без удобрений (к)	3,69	2,82	9,5	3,62	2,39	13,9	3,58	2,79	11,6
$N_{45}P_{45}K_{45}$ (фон)	3,80	2,81	10,3	4,00	1,78	12,9	3,57	2,98	14,9
Фон+известь по 0,5 г.к.	3,84	2,68	10,2	3,71	2,36	12,1	3,63	2,88	14,4
Фон+известь по 1,0 г.к.	4,48	1,68	12,0	3,73	1,90	12,9	3,60	2,39	16,3
Фон+известь по 1,5 г.к.	5,65	0,83	14,7	4,07	1,66	13,8	3,69	2,17	15,2
Фон+известь по 3,0 г.к.	6,18	0,52	18,0	3,69	2,15	14,3	3,58	2,53	14,5
$HCP_{05}$	0,26	0,40	1,1	$F_\phi < F_{05}$	$F_\phi < F_{05}$	1,3	$F_\phi < F_{05}$	$F_\phi < F_{05}$	$F_\phi < F_{05}$

Окончание табл.

Вариант	Горизонт, см					
	60-80			80-100		
	$pH_{KCl}$	$N_T$ ммоль/100 г	$S$	$pH_{KCl}$	$N_T$ ммоль/100 г	$S$
Без удобрений (к)	3,59	2,65	13,1	3,59	2,06	12,8
$N_{45}P_{45}K_{45}$ (фон)	3,54	2,93	15,1	3,58	2,13	13,1
Фон+известь по 0,5 г.к.	3,60	2,58	13,0	3,61	2,04	12,8
Фон+известь по 1,0 г.к.	3,59	2,54	15,4	3,61	1,82	12,7
Фон+известь по 1,5 г.к.	3,69	2,01	14,4	3,64	1,76	13,5
Фон+известь по 3,0 г.к.	3,55	2,42	13,3	3,60	1,75	11,9
$HCP_{05}$	$F_\phi < F_{05}$	0,53	$F_\phi < F_{05}$	$F_\phi < F_{05}$	$F_\phi < F_{05}$	$F_\phi < F_{05}$

Согласно представленным в таблице данным достоверные изменения гидролитической кислотности и суммы обменных оснований при использовании извести наблюдаются в слое 0-20 см в 4,5-м и 6-м вариантах опыта. Наиболее существенное снижение гидролитической кислотности почвы было от использования повышенных доз извести полуторной и тройной соответственно на 1,99–2,29 ммоль/100 г почвы. В данных вариантах сумма обменных оснований увеличилась по отношению к контрольному варианту на 5,2–8,5 ммоль/100 г почвы.

В итоге следует отметить, что достоверное изменение физико-химических показателей в основном происходит в слое 0–20 см, и даже повышенные дозы извести не повлияли на показатели в нижних изучаемых горизонтах.

УДК 635.04:631.53.03

Н.Г. Ким-Хайбуллина, А.В. Федоров  
Удмуртский научный центр УрО РАН

#### ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА РАССАДЫ НА ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СПАРЖИ

Рассмотрено влияние возраста рассады на особенности роста и развития спаржи. Сделан вывод о преимуществе использования рассады в возрасте 30 суток.

Расширение ассортимента овощей остается одним из приоритетных направлений развития овощеводства. Увеличение

видов овощной продукции позволяет улучшить качество питания населения и является, как показывает практика, еще и фактором продовольственной независимости страны.

Многолетние овощи являются огромным резервом получения ценных продуктов для потребления в свежем виде в самое раннее и внесезонное время. Спаржа лекарственная (*Asparagus officinalis* L.) – древнейшее многолетнее травянистое овощное и декоративное растение из семейства Спаржевые. Родина спаржи – солончаковые степи Прикаспия и побережье Средиземного моря, где она и в настоящее время встречается в диком виде. Северная граница ареала проходит по 56-57° с.ш.

Спаржа известна людям с незапамятных времен. Уже более 5 тыс. лет назад китайские врачи знали о целебных свойствах спаржи. Как ценный пищевой овощ, спаржа была известна еще более 2 тыс. лет до н.э. в Древнем Египте, Риме, Греции.

Первые плантации продовольственной спаржи появились в Европе в XVII в. [2]. Как овощное растение, спаржа получила широкое распространение лишь с XIX в. Спаржу начали выращивать в России в аптекарских садах во второй половине XVII в., чтобы получить аспарагин для лечения подагры и водянки.

В настоящее время спаржа широко культивируется во многих странах Европы, особенно во Франции, Германии, и в Северной Америке. В Германии она занимает 20% площадей, отведенных под овощные растения. Во всем мире под спаржей занято около 120 тыс. га сельскохозяйственных угодий, значительная часть которых приходится на США (39%), Францию (19%), Тайвань (15%) и Испанию (11%). В России спаржа – малораспространенное овощное растение.

Оптимальным способом размножения спаржи считается размножение семенами через рассаду. При этом способе наблюдается наилучшая приживаемость растений, изначально обеспечивается оптимальная площадь питания, к окончанию вегетационного периода растения подходят более подготовленные к перезимовке, нежели растения, выращенные путем прямого посева в открытый грунт [3].

Целью исследований являлось изучение влияния возраста рассады на особенности роста, развития и побегообразовательную способность спаржи.

Исследования проводили в Камбарском районе Удмуртской Республики. Продолжительность вегетационного периода составляет в среднем 170 суток, периода активной вегетации (с температурой выше +10 °С) 130 суток. Сумма положительных температур выше +10 °С составляет 2000 °С.

Рассада выращивалась в зимних остекленных теплицах, в кассетах с объемом ячеек 64 см<sup>3</sup>. Высадка в грунт рассады спаржи проводилась одновременно во всех вариантах. Опыт включал три варианта (табл.). Повторность пятикратная. Схема посадки растений 70x30 см. Использовался сорт Фиолетовая. Расположение вариантов в опыте систематическое. Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась по общепринятой методике [1].

Проведенные исследования выявили, что возраст растений оказал существенное влияние на биометрические показатели рассады. Чем старше были растения, тем больше были показатели высоты, числа и массы стеблей.

**Влияние возраста рассады на биометрические показатели растений спаржи**

Возраст рассады, суток	Длина стеблей, см			Число стеблей, шт.			Масса стеблей, г		
	рассада	1-й год	2-й год	рассада	1-й год	2-й год	рассада	1-й год	2-й год
90	30,7	56,1	78,5	2,6	21,4	7,8	1,8	31,80	119,0
60	23,5	70,4	91,2	2,0	11,2	7,2	1,0	35,80	152,8
30	17,0	54,8	84,9	1,0	12,8	10,0	0,2	31,20	144,0
НСР <sub>05</sub>	4,4	10,2	9,0	0,8	4,4	3,0	0,5	Fф<F <sub>0,5</sub>	78,0

Важно отметить, несмотря на преимущественное развитие рассады большего возраста к высадке на постоянное место, к концу вегетационного периода первого года жизни различия между вариантами в биометрических показателях уменьшились, в особенности по массе стеблей с растения.

В конце вегетации на втором году жизни влияние возраста высаживаемой рассады значительно уменьшилось. Возраст высаженной рассады спаржи на втором году жизни уже не оказывал влияние на показатели числа и массы стеблей на растениях. Можно отметить существенное увеличение высоты стеблей в варианте возраста рассады 60 суток.

Таким образом, в результате проведенных исследований можно отметить, что возраст рассады спаржи при высадке в грунт не оказывает большого влияния на рост, развитие и побегообразовательную способность растений. При этом снижение периода выращивания рассады может привести к снижению производственных затрат. Поэтому для возделывания в производственных масштабах можно рекомендовать возраст рассады спаржи 30 суток.

#### *Список литературы*

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Лавренов, В.К. Практическая лечебная энциклопедия / В.К. Лавренов. – С-Пб.: Сатис, 2003. – 568 с.
3. Морозова, Е.В. Малораспространенные овощные культуры / Е.В. Морозова. – М.: КолосС, 1997. – 226 с.

УДК 633.15:631.526.325

*С.И. Коконов, А.В. Зиновьев*  
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ**

Приведены результаты научных исследований по изучению реакции гибридов кукурузы на абиотические условия Среднего Предуралья и выявлению лучших по комплексу хозяйственно-ценных признаков. В опыте изучали гибриды кукурузы: Кубанский 101 СВ (ООО НПО Кос-Маис), РОСС 140 СВ, Краснодарский 194 МВ, РОСС 199 СВ (ГНУ НИИСХ им. П.П. Лукьяненко), Каскад 166 СВ, Каскад 195 СВ (ГНУ ВНИИК, Воронеж), Машук 175 МВ (ГНУ ВНИИК, Пятигорск).

Одним из важных факторов, гарантирующих успех работы в животноводстве, является обеспечение полноценного кормления, способствующего максимальному проявлению генетического потенциала продуктивности животных при сохранении здоровья и воспроизводительных способностей [3, 4]. В последние годы в агропромышленном комплексе Удмуртской Республики сохраняются положительные тенденции в производстве продукции животноводства. Одним из элементов дальнейшего повышения эффективности животноводства является надежная кормовая база. Общеизвестно, что одним из основных ис-

точников высококачественного корма является кукуруза. Благодаря выведению раннеспелых гибридов кукурузы стало возможным расширение ее посевов в природно-климатических условиях нашей республики [9]. По содержанию в 1 кг сухого вещества обменной энергии и протеина кукуруза на силос в фазе молочно-восковой и восковой спелости относится к I группе, к культурам с высоким содержанием обменной энергии 10,5-14,2 МДж [4].

Эффективность и надежность современной технологии возделывания сельскохозяйственной культуры заключается в более полном использовании природных ресурсов, а также потенциальных возможностей современных высокопродуктивных сортов и гибридов [1, 5, 6]. Значение сорта для повышения урожайности сельскохозяйственных культур доказано наукой и практикой. По мнению ряда ученых, среди основных факторов, влияющих на величину урожая, первое место принадлежит сорту, второе – удобрениям, третье – мероприятиям по уходу за посевами и их защите от болезней, вредителей и сорных растений. Мировая практика и данные научно-исследовательских учреждений свидетельствуют о том, что в общем повышении урожайности сельскохозяйственных культур на долю сорта приходится от 25% до 50%. Ряд экспериментов показывает, что только внедрение новых сортов может обеспечить повышение урожайности приблизительно на 1% [8].

Исследованиями кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК им. Мичурина установлено, что самой высокой адаптивностью к условиям среды отличались гибриды кукурузы Катерина СВ и Машук 170 МВ. Эти гибриды характеризовались наименьшим размахом урожайности 8,2-8,5 т/га сухого вещества. Также отмечает, что хорошей пластичностью на изменения условий среды характеризовались гибриды Алмаз, Машук 150 МВ, Машук 175 МВ, Ньютон, Родник 179 СВ, Обский 140 СВ ( $b_1 > 1$ ), у гибридов Каскад 195 СВ, Катерина СВ и Машук 170 МВ коэффициент линейной регрессии меньше единицы, что свидетельствует об их низкой реакции на влияние изменений среды [7].

Целью исследований является научное обоснование реакции гибридов кукурузы на абиотические условия Среднего Предуралья и выявление лучших по комплексу хозяйственно-ценных признаков.

Исследования проводили в 2013-2014 гг. в СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. Опыты закладывались на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве с повышенным содержанием гумуса, со слабокислой обменной кислотностью, с очень высоким содержанием подвижного фосфора и обменного калия, предшественник картофель.

Посев осуществляли сеялкой точного высева SCHMOTZER на глубину 5-6 см. Срок – 2-я декада мая. Норма высева 35 кг/га. В фазе 3-4 листьев проводили химическую прополку гербицидом ДУБЛОН Голд, ВДГ (750 г/га) – 50-70 г/га против однолетних и многолетних злаковых, однолетних двудольных сорняков. Уборка урожая проводилась в фазе восковой спелости зерна. Опыты закладывали согласно методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [2]. В опыте изучали гибриды кукурузы: Кубанский 101 СВ (ООО НПО КосМаис), РОСС 140 СВ, Краснодарский 194 МВ, РОСС 199 СВ (ГНУ НИИСХ им. П.П. Лукьяненко), Каскад 166 СВ, Каскад 195 СВ (ГНУ ВНИИК, Воронеж), Машук 175 МВ (ГНУ ВНИИК, Пятигорск).

В 2013 г. существенно большую урожайность сухого вещества 25,7-26,7 т/га сформировали гибриды Катерина СВ и Каскад 166 СВ. Существенно низкую урожайность сухого вещества 16,5 т/га обеспечил гибрид Кубанский 101 СВ при НСР<sub>05</sub> 3,1 т/га. В 2014 г. гибриды сформировали существенно низкую урожайность сухого вещества 12,6-21,6 т/га в сравнении со стандартом 27,6 т/га, кроме гибрида Машук 175 МВ при НСР<sub>05</sub> 1,3 т/га (табл. 1).

В среднем за 2013-2014 гг. урожайность сухого вещества в СХПК им. Мичурина составила 14,6-24,5 т/га. Наибольшую урожайность сухого вещества 24,5 т/га сформировал гибрид Каскад 195 СВ, наименьшую – 14,6 т/га – сформировал гибрид кукурузы Кубанский 101 СВ.

В 2013 г. гибриды кукурузы Катерина СВ, Каскад 166 СВ, РОСС 140 СВ сформировали массу 1 растения существенно выше на 58,3-91,7 г в сравнении с гибридом стандартом Каскад 195 СВ 530,0 г. По гибридам кукурузы Кубанский 101 СВ и РОСС 199 СВ отмечено существенное снижение массы 1 растения на 106,7-130,0 г при НСР<sub>05</sub> 53,3 г. В 2014 г. массу 1 растения гибрида стандарта 774,7 г ни один из исследуемых гибридов существенно не превысил (табл. 2).

Таблица 1 – Урожайность сухого вещества гибридов кукурузы, т/га

Гибрид	Урожайность, т/га	Отклонение, т/га	Урожайность, т/га	Отклонение, т/га	Средняя
	2013 г.		2014 г.		
Каскад 195 СВ (st)	21,4		27,6		24,5
Кубанский 101 СВ	16,5	-4,9	12,6	-15,0	14,6
Каскад 166 СВ	26,7	5,3	21,6	-6,0	24,1
РОСС 140 СВ	26,7	5,3	21,6	-6,0	21,3
Машук 175 МВ	21,1	-0,3	28,9	1,3	24,3
Краснодарский 194 МВ	19,8	-1,6	18,1	-9,4	20,3
РОСС 199 СВ	22,5	1,1	17,5	-10,0	19,5
Катерина СВ	25,7	4,3	16,1	-11,5	20,9
НСР <sub>05</sub>		3,1		1,4	

Таблица 2 – Структура урожайности гибридов кукурузы

Гибрид	Масса 1 растения, г		Высота растений, см		Количество початков на растении, шт.	
	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
Каскад 195 СВ (к)	530,0	774,7	185,0	230,3	1,1	1,1
Кубанский 101 СВ	400,0	415,3	143,3	179,3	1,1	0,9
Каскад 166 СВ	621,7	731,3	190,0	213,5	1,1	1,1
РОСС 140 СВ	621,7	728,0	190,0	213,5	1,1	1,1
Машук 175 МВ	488,3	615,7	200,0	228,0	1,1	1,0
Краснодарский 194 МВ	486,7	622,3	173,3	200,0	1,1	1,1
РОСС 199 СВ	423,3	777,7	191,7	189,0	0,9	1,1
Катерина СВ	588,3	486,3	198,3	221,3	1,1	1,1
НСР <sub>05</sub>	53,3	28,8	11,4	8,7	F <sub>ф</sub> < F <sub>05</sub>	F <sub>ф</sub> < F <sub>05</sub>

В 2013 г. высота растений кукурузы была на уровне 143,3-201,7 см. Гибриды Катерина СВ и Машук 175 СВ сформировали высоту растений существенно выше на 13,3-15,0 см стандарта Каскад 195 СВ. У гибридов Кубанский 101 СВ и Краснодарский 194 МВ сформировался стеблестой существенно ниже стандартного гибрида Каскад 195 СВ на 11,7-41,7 см при НСР<sub>05</sub> 11,4 см. В 2014 г. самые высокие растения сформировал гибрид стандарт Каскад 195 СВ 230,3 см. Ни один из исследуемых гибридов не превысил стандарт. В среднем за 2 года исследований по гибридам кукурузы на одном растении формировалось 0,9-1,1 шт. початка. По годам и по гибридам существенной разницы не выявлено.

Доля листьев в урожае по гибридам составила 15,4-18,8%. Из приведенной таблицы (табл. 3) видно, что массовая доля листьев в 2013 г. по гибридам кукурузы была выше, чем в 2014 г. В 2013 г. доля початков в урожае была 17,7-21,5%, в 2014 г. этот показатель был больше (38,3-53,4%). Низкорослый гибрид кукурузы Кубанский 101 СВ в оба года исследований выделяется наибольшей 21,5-53,4% долей початков.

Таблица 3 – Соотношение частей урожая гибридов кукурузы (на сухое вещество),%

Гибрид	Листья			Стебли			Початки		
	2013 г.	2014 г.	среднее	2013 г.	2014 г.	среднее	2013 г.	2014 г.	среднее
Каскад 195 СВ (к)	18,3	16,4	17,4	61,3	39,1	50,2	20,3	44,5	32,4
Кубанский 101 СВ	20,0	14,7	17,3	58,5	31,9	45,2	21,5	53,4	37,5
Каскад 166 СВ	15,9	14,9	15,4	63,5	42,5	53,0	20,6	42,5	31,6
РОСС 140 СВ	21,2	16,5	18,8	60,4	43,7	52,0	18,5	39,8	29,1
Машук 175 МВ	21,1	16,5	18,8	58,6	42,5	50,6	20,3	41,0	30,6
Краснодарский 194 МВ	19,6	18,3	18,9	60,7	42,4	51,5	19,7	39,4	29,5
РОСС 199 СВ	22,9	14,8	18,8	58,1	46,9	52,5	19,0	38,3	28,7
Катерина СВ	18,7	16,6	17,6	63,6	39,3	51,4	17,7	44,1	30,9

В среднем за 2 года исследований наибольшую урожайность сухого вещества сформировал гибрид Каскад 195 СВ – 24,5 т/га. Гибрид Кубанский 101 СВ выделяется наименьшей урожайностью сухого вещества среди гибридов в опыте. Массовая доля початков в урожайности сухого вещества самая высокая у гибрида Кубанский 101 СВ – 53,4%.

#### Список литературы

1. Адиньяев, Э.Д. Использование природно-ресурсного потенциала лесостепной зоны РСО-Алания при возделывании гибридов кукурузы различной скороспелости / Э.Д. Адиньяев Т.А. Рогова, К.В. Марзоев // Известия Горского аграрного университета. – 2010, Т. 47. – № 1. – С. 20-24.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Кормовая база – залог эффективного ведения молочного скотоводства Удмуртской Республики / Е.М. Кислякова, Ю.В. Исупова, С.Л. Воробьева [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 218. – № 2. – С. 135-140.
4. Особенности кормопроизводства и кормления высокопродуктивных коров в Удмуртской Республике: моногр. / Е.М. Кислякова, С.И. Коконов, Г.М. Жук [и др.]. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 102 с.

5. Коконов, С.И. Зависимость урожайности зерна проса от метеорологических условий на государственных сортоучастках Удмуртской Республики / С.И. Коконов // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевская: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 131-134.

6. Коконов, С.И. Кормовая продуктивность проса посевного в зависимости от абиотических условий / С.И. Коконов // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – Т. I. – С. 152-156.

7. Продуктивность гибридов кукурузы в условиях Среднего Предуралья / С.И. Коконов, А.В. Зиновьев, И.Ш. Фатыхов [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 47-48

8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Общая часть / под ред. М.А. Федина. – М., 1983. – 156 с.

9. Технология возделывания и использования кукурузы в животноводстве / И.Ш. Фатыхов, В.А. Капеев, Л.А. Ившина [и др.]. – ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – 40 с.

УДК 633.13:631.559

*В.Г. Колесникова, К.В. Захаров*  
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН И НОРМ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВСА ЯКОВ В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ

Рассмотрено влияние предпосевной обработки семян и нормы высева на продуктивность овса Яков.

Предпосевная обработка семян является одним из наиболее распространенных способов повышения урожайности зерновых культур. Реакция различных сортов зерновых культур на предпосевную обработку семян и нормы высева в Среднем Предуралье была исследована И.Ш. Фатыховым [8, 9], В.Г. Колесниковой [3], Л.А. Толкановой [7], Т.Н. Рябовой [9], Э.Ф. Вафиной [1], Н.И. Мазуниной [6], А.Г. Курылевой [4]. Однако не изучена реакция овса Яков на предпосевную обработку семян и нормы высева в Среднем Предуралье.

Цель исследований: изучить влияние предпосевной обработки семян и норм высева на урожайность овса Яков.

Задачи исследований:

- определить урожайность овса Яков при разной предпосевной обработке семян и нормах высева;
- научно обосновать урожайность по вариантам опыта элементами ее структуры.

Исследования проводили с сортом овса посевного (*Avena sativa*) Яков. Полевой двухфакторный опыт был заложен в 2014 г. на опытном поле ОАО «Учхоз Июльское ИжГСХА» по схеме: фактора А – предпосевная обработка семян: А1 – без обработки (контроль); А2 – вода (контроль, 10 л/т); А3 – ВиалТрасТ, ВСК (0,3-0,4 л/т); А4 – ЖУСС (В+Сu) (3л/т); А5 – Ламадор, КС (0,15-0,2 л/т); А6 – Планриз, Ж (0,5 л/т); фактор В – норма высева семян: В1 – 4 млн. всхожих семян на 1 га; В2 – 5 млн. всхожих семян на 1 га; В3 – 6 млн. всхожих семян на 1 га (контроль); В4 – 7 млн. всхожих семян на 1 га; В5 – 8 млн. всхожих семян на 1 га.

Посев был проведен сеялкой СН-16 обычным рядовым способом с шириной междурядий 15 см, с разными нормами высева согласно схеме опыта, на глубину 3-4 см. Обработка семян фунгицидами и ЖУСС проводили за 2 дня до посева, био-препаратом – в день посева. Норма расхода рабочего раствора во всех вариантах – 10 л на 1 т семян. Технология возделывания овса в опытах соответствовала зональным рекомендациям [10]. Структуру урожайности по вариантам опыта определяли по общепринятым методикам [5]. Существенность различия между вариантами устанавливали методом дисперсионного анализа [2].

Выявлена реакция овса Яков на предпосевную обработку семян и нормы высева. Варианты с предпосевной обработкой семян обеспечили существенные увеличение урожайности на 0,15-0,32 т/га по сравнению с аналогичным показателем в контрольном варианте – без обработки при НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору А 0,13 т/га (табл. 1). По сравнению с урожайностью зерна (2,62 т/га), полученной в варианте с увлажнением семян водой, изучаемые варианты с предпосевной обработкой семян обеспечили прибавку урожайности 0,13-0,30 т/га при НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору А 0,13 т/га.

В вариантах с нормами высева 5, 6 и 7 млн. шт. всхожих семян на 1 га получена наибольшая урожайность 2,88-2,94 т/га. При нормах высева 4 и 8 млн. шт. всхожих семян на 1 га наблюдали снижение урожайности на 0,54 и 0,35 т/га соответственно при НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору В 0,07 т/га. В вариантах с нормами высева 5, 6 и 7 млн. шт. всхожих семян на 1 га предпосевная обработка семян препаратом ЖУСС обеспечивала существенную прибавку урожайности 0,29–0,38 т/га относительно урожайности в контрольных вариантах – без обработки и обработка семян водой при НСР<sub>05</sub> частных различий по фактору А 0,28 т/га.

Предпосевная обработка семян способствовала повышению их полевой всхожести на 3,4-5,6% по сравнению с полевой всхожестью в контрольных вариантах – без обработки и обработка водой при НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору А 2,4% (табл. 2). Наибольшая полевая всхожесть 83,4% была получена в варианте с нормой высева 4 млн. шт. всхожих семян на 1 га, что выше на 2,7% данного показателя в контрольном варианте. При нормах высева 7 и 8 млн. шт. всхожих семян на 1 га наблюдали снижение полевой всхожести на 2,8 и 8,3% при НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору В 2,0%.

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян и норм высева на урожайность зерна овса Яков, т/га

Норма высева шт./га всхожих семян (В)	Предпосевная обработка семян (А)						Среднее по фактору В
	без обр. (К)	вода (К)	Ламадор	Планриз	ВиалТрасТ	ЖУСС	
4 млн.	2,10	2,21	2,52	2,57	2,48	2,54	2,40
5 млн.	2,78	2,74	2,84	2,90	2,93	3,07	2,88
6 млн. (К)	2,78	2,76	3,04	2,95	2,94	3,14	2,94
7 млн.	2,75	2,84	2,90	2,85	2,96	3,07	2,90
8 млн.	2,60	2,52	2,60	2,47	2,59	2,75	2,59
Среднее по фактору А	2,60	2,62	2,78	2,75	2,78	2,92	
НСР <sub>05</sub>	Главных эффектов			Частных различий			
Фактор А	0,13			0,28			
Фактор В	0,07			0,18			

Таблица 2 – Влияние предпосевной обработки семян и норм высева на полевую всхожесть овса Яков, %

Норма высева шт./га всхожих семян (В)	Предпосевная обработка семян (А)						Среднее по фактору В
	без обр. (К)	вода (К)	Ламадор	Планриз	ВиалТрасТ	ЖУСС	
4 млн.	75,4	76,5	88,7	90,5	84,1	85,4	83,4
5 млн.	78,5	75,4	84,6	81,9	82,8	82,1	80,9
6 млн. (К)	78,8	80,4	76,9	83,3	82,6	82,5	80,7
7 млн.	77,1	77,2	76,4	79,3	77,3	79,9	77,9
8 млн.	70,5	72,0	72,1	73,8	75,0	71,0	72,4
Среднее по фактору А	76,1	76,3	79,7	81,7	80,4	80,2	
НСР <sub>05</sub>	Главных эффектов			Частных различий			
Фактор А	2,3			5,2			
Фактор В	2,0			5,0			

Варианты с предпосевной обработкой семян не имели различий по выживаемости растений в течение вегетации. Однако выявлена зависимость выживаемости растений в период вегетации от норм высева. С увеличением норм высева выживаемость растений снижалась. Так, при норме высева 4 млн. шт. всхожих семян на 1 га выживаемость растений составила 87,3% (табл. 3), а при норме высева 8 млн. шт. всхожих семян на 1 га – 77,0%.

Таблица 3 – Влияние предпосевной обработки семян и норм высева на выживаемость растений в течение вегетации овса Яков, %

Норма высева шт./га всхожих семян (В)	Предпосевная обработка семян (А)						Среднее по фактору В
	без обр. (К)	вода (К)	Ламадор	Планриз	ВиалТрасТ	ЖУСС	
4 млн.	86,6	88,3	87,4	86,8	87,9	86,9	87,3
5 млн.	80,3	82,8	85,5	84,1	83,5	83,3	83,3
6 млн. (К)	78,5	78,5	81,3	82,0	81,4	79,9	80,3
7 млн.	80,1	76,5	80,7	81,1	79,6	79,0	79,5
8 млн.	74,2	75,1	78,2	79,7	76,2	78,8	77,0
Среднее по фактору А	79,9	80,2	82,6	82,7	81,7	81,6	
НСР <sub>05</sub>	Главных эффектов			Частных различий			
Фактор А	3,2			7,1			
Фактор В	2,9			7,1			

При нормах высева 4 и 5 млн. шт. всхожих семян на 1 га выживаемость растений была существенно выше на 7% и 3% относительно аналогичного показателя в вариантах с нормами высева 6, 7 и 8 млн. шт. всхожих семян на 1 га. При норме высева 8 млн. шт. всхожих семян на 1 га происходило снижение на 3,3% выживаемости растений по сравнению с данным показателем в контрольном варианте при НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору В 2,9%.

Применяемые препараты для предпосевной обработки семян увеличили продуктивность соцветия на 0,15-0,21 по сравнению с массой зерна метелки в контрольном варианте без обработки и 0,13-0,19 г – обработка водой (табл. 4). Увеличение нормы высева снижает продуктивность соцветия. При нормах высева 4 и 5 млн. шт. всхожих семян на 1 га продуктивность соцветия выше на 0,07-0,23 г данного показателя в контрольном варианте. При нормах высева 7 и 8 млн. шт. всхожих семян на 1 га наблюдается достоверное снижение на 0,08-0,22 г продуктивности соцветия по сравнению с аналогичным показателем в контрольном варианте (6 млн.) при НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору В 0,07 г.

Таблица 4 – Влияние предпосевной обработки семян и норм высева на продуктивность соцветия овса Яков, г

Норма высева шт./га всхожих семян (В)	Предпосевная обработка семян (А)						Среднее по фактору В
	без обр. (К)	вода (К)	Ламадор	Планриз	ВиалТрасТ	ЖУСС	
4 млн.	1,44	1,39	1,51	1,69	1,61	1,57	1,54
5 млн.	1,31	1,25	1,39	1,42	1,38	1,53	1,38
6 млн. (К)	1,20	1,19	1,40	1,32	1,29	1,43	1,31
7 млн.	1,06	1,20	1,28	1,29	1,26	1,30	1,23
8 млн.	0,93	1,03	1,14	1,13	1,16	1,16	1,09
Среднее по фактору А	1,19	1,21	1,34	1,37	1,34	1,40	
НСР <sub>05</sub>	Главных эффектов			Частных различий			
Фактор А	0,10			0,22			
Фактор В	0,07			0,17			

Предпосевная обработка семян препаратами Ламадор, Планриз, ВиалТрасТ и ЖУСС обеспечивала прибавку урожайности зерна 5,8-12,3% по сравнению с аналогичным показателем в контрольном варианте – без обработки и на 5,0-11,5% – обработка семян водой.

Нормы высева 5, 6 и 7 млн. шт. всхожих семян на 1 га обусловили наибольшую урожайность 2,88-2,94 т/га при НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору В 0,07 т/га.

#### Список литературы

1. Вафина, Э.Ф. Реакция овса сорта Аргамак на предпосевную обработку семян микроэлементами / Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 17-18.

2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

3. Колесникова, В.Г. Формирование урожайности зерна овса Гунтер в зависимости от нормы высева / В.Г. Колесникова, Л.А. Малых / Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 (34). – С. 20-22.

4. Курылева, А.Г. Эффективность предпосевной обработки семян ячменя / А.Г. Курылева, И.Ш. Фатыхов // Защита и карантин растений. – 2012. – № 1. – С. 21-22.

5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1989. – 194 с.

6. Качество зерна ячменя Раушан при предпосевной обработке семян хелатными формами микроэлементов / Н.И. Мазунина, И.Ш. Фатыхов, С.И. Коконев [и др.] // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2007. – Т. 1. – С. 98-101.

7. Толканова, Л.А. Приемы посева овса посевного в Среднем Предуралье: монография / Л.А. Толканова, И.М. Макарова, И.Ш. Фатыхов; под редакцией И.Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 148 с.

8. Фатыхов, И.Ш. Актуальные проблемы растениеводства Удмуртской Республики / И.Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 2 (8). – С. 2.

9. Фатыхов, И.Ш. Формирование урожайности семян овса Конкур в зависимости от нормы высева / И.Ш. Фатыхов, Ч.М. Исламова, Т.Н. Рябова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Ижевск, 14-17 февр. 2012 г.) / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2012. – Т. 1. – С. 190-194.

10. Энергосберегающая технология возделывания овса / рук.: И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова, В.Г. Колесникова, В.А. Капеев; разраб.: Ижевская ГСХА, каф. растениеводства // Завершенные научные разработки Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, рекомендованные к использованию в производстве / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2000. – С. 25.

УДК 633.13:631.526.32-02

В.Г. Колесникова, Т.Н. Рябова, Т.И. Кузнецова, Л.А. Токарева  
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТОВ И СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ ОВСА ПОСЕВНОГО В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Пленчатые формы овса Яков (ст.), КСИ-10, КСИ-18, КСИ-27, КСИ-32 сформировали более выполненное зерно в сравнении с аналогичным показателем в других вариантах. Все изучаемые селекционные линии пленчатых форм овса имели натуру зерна ниже базисной, среди голозерных форм имели натуру выше базисной – Вятский (ст.) и КП-54. По результатам химического анализа зерна отличалась селекционная линия КП-25, но при относительно низкой натуре зерна.

Общеизвестно, что качество зерна – это совокупность биологических, физико-химических, технологических и потребительских свойств и признаков, определяющих пригодность зерна к использованию по целевому назначению.

В научных исследованиях вопросам качества семян и зерна всегда уделялось повышенное внимание [1-10, 13-15]. От качества зерна зависит выход и ассортимент готовой продукции. Проблема качества сельскохозяйственных продуктов выдвигается сегодня на первое место. От ее решения, в конечном счете, зависит более полное удовлетворение потребностей населения. Установлено, что чем выше качество семян и зерна, тем эффективнее его производство, тем больше из него можно получить доброкачественных продуктов разнообразного ассортимента [12]. Создание и внедрение в производство новых высокопродуктивных сортов овса, обладающих устойчивостью к полеганию, болезням и вредителям, с хорошими качественными показателями будет способствовать повышению урожайности и улучшению качества зерна [11]. В связи с этим оценка качества сортов и селекционных линий овса в конкретных природных и производственных условиях является одной из главных задач устойчивого развития агропромышленного комплекса.

В качестве объектов исследований выбраны сорта и селекционные линии овса посевного пленчатых (Яков, КСИ-6, КСИ-10, КСИ-13, КСИ-14, КМИ-18, КСИ-19, КСИ-20, КСИ-27, КСИ-32, КСИ-46, КСИ-50) и голозерных форм (Вятский, КП-54, КП-24, КП-25, КП-26). Опыт однофакторный, полевой, повторность вариантов 3-кратная. Расположение вариантов систематическое в один ярус [5].

Сорта и селекционные линии овса были посеяны 9 мая сеялкой СН-16 обычным рядовым способом с нормой высева 6 млн. шт. всхожих семян на 1 га, на глубину 3-4 см.

Задачи исследований:

- определить пленчатость и натуру зерна сортов и селекционных линий овса посевного;
- изучить химический состав зерна сортов и селекционных линий овса посевного.

Такие показатели зерна в урожае, как пленчатость и натура, определяют качество зерна. Высокие показатели пленчатости указывают на меньшее содержание ядра, следовательно, и пищевые, и кормовые достоинства зерна будут ниже.

Пленчатость зерна в условиях 2014 г. была относительно высокой и варьировала по вариантам опыта от 23,4% до 28,8% (табл. 1). Высокая пленчатость зерна была у селекционных линий КСИ-13 и КСИ-20, которая составила 28,8%. Показатель пленчатости зерна овса был ниже средней у образцов Яков (ст.), КСИ-10, КСИ-18, КСИ-27, КСИ-32 (23,2-26,0%), следовательно, они сформировали более выполненное зерно в сравнении с аналогическими показателями в других вариантах.

Таблица 1 – Показатели качества зерна сортов и селекционных линий овса посевного

Вариант	Пленчатость,%	Натура, г/л
<b>Пленчатые формы овса</b>		
Яков – ст.	26,0	370
КСИ-6	28,3	392
КСИ-10	25,3	449
КСИ-13	28,8	418
КСИ-14	26,8	423
КСИ-18	25,7	414
КСИ-19	26,7	430
КСИ-20	28,8	437
КСИ-27	23,2	387
КСИ-32	24,3	431
КСИ-46	27,5	449
КСИ-50	27,8	408
<b>Голозерные формы овса</b>		
Вятский – ст.	-	513
КП-54	-	481
КП-24	-	387
КП-25	-	361
КП-26	-	372
НСР <sub>05</sub>	2,4	38

Все изучаемые пленчатые формы овса имели натуру зерна ниже базисной (от 370 до 449 г/л). Среди пленчатых форм овса низкую натуру зерна – 370 г/л – имел взятый за стандарт сорт Яков, а самую высокую – 449 г/л – КСИ-10 и КСИ-46. Среди голозерных форм по натуре зерна отличились КП-54 и сорт Вятский, которые имели этот показатель качества зерна выше базисной нормы (481 и 513 г/л соответственно). Низкий показатель натуры зерна был у КП-25 – 361 г/л.

Немаловажный показатель качества зерна – его химический состав. В результате исследований было выявлено, что содержание азота, белка, фосфора, калия в зерне по сортам и селекционным линиям было различным (табл. 2).

Существенно меньшее содержание азота наблюдалось в зерне пленчатых форм селекционных линий КСИ-10, КСИ-14, КСИ-19, КСИ-20, КСИ-32, КСИ-46, КСИ-50 по сравнению со стандартным сортом. Содержание фосфора в зерне у всех изучаемых селекционных номеров было существенно ниже на 0,08-0,20% (кроме КСИ-19) по сравнению с его количеством у стандарта Яков при НСР<sub>05</sub> – 0,04%. По содержанию калия в зерне отличился только КСИ-18 (1,56% при НСР<sub>05</sub> – 0,09%).

Таблица 2 – Химический состав зерна сортов и селекционных линий овса посевного,%

Вариант	N	Белок	P	K
<b>Пленчатые формы овса</b>				
Яков – ст.	1,64	9,35	0,78	1,28
КСИ-6	1,89	10,79	0,65	1,07
КСИ-10	1,46	8,34	0,58	0,96
КСИ-13	1,70	9,71	0,60	1,33
КСИ-14	1,17	6,67	0,64	1,12
КСИ-18	1,95	11,13	0,62	1,56
КСИ-19	1,24	7,07	0,79	1,20
КСИ-20	1,52	8,65	0,67	1,00
КСИ-27	2,14	12,18	0,70	1,10
КСИ-32	1,37	7,83	0,65	1,18
КСИ-46	1,57	8,95	0,61	0,92
КСИ-50	1,42	8,11	0,61	1,02
<b>Голозерные формы овса</b>				
Вятский – ст.	1,63	9,31	0,68	0,65
КП-54	1,37	7,79	0,67-	0,67
КП-24	0,81	4,60	0,69-	0,69
КП-25	1,69	9,65	0,85+	1,06
КП-26	1,13	6,44	0,63-	0,76
НСР <sub>05</sub>	0,06	0,34	0,04	0,09

По результатам химического анализа зерна среди голозерных форм овса отличился селекционный номер овса посевного КП-25, который имел одинаковое со стандартным сортом Вятский содержание азота в зерне – 1,63%. Аналогичные различия по вариантам опыта были и по содержанию в зерне белка, фосфора и калия.

Таким образом, по результатам конкурсного сортоиспытания 11 селекционных номеров овса посевного пленчатых форм и 4 изучаемых селекционных номеров голозерных форм выявлены источники хозяйственно-ценных признаков:

- 1) по пленчатости: (КСИ-27, КСИ-32);
- 2) по натуре зерна: (среди пленчатых форм КСИ-27, КСИ-32; среди голозерных форм Вятский, КП-54);
- 3) по химическому составу: (среди пленчатых форм КСИ-18, КСИ-27; среди голозерных форм КП-24, КП-25).

#### *Список литературы*

1. Сундукова, Я.Н. Влияние гербицидов на содержание химических элементов семенных сортов льна-долгунца в Среднем Предуралье / Я.Н. Сундукова, И.Ш. Фатыхов, Е.В. Корепанова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии – 2013. – № 3 (36). – С. 5-6.
2. Тихонова, О.С. Влияние сроков посева озимых зерновых культур на качество зерна в Среднем Предуралье / О.С. Тихонова, И.Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии – 2013. – № 1 (34). – С. 51-53.
3. Фатыхов, И.Ш. Вынос азота, фосфора и калия зерновыми культурами при разной насыщенности полевых севооборотов минеральным азотом в Предуралье / И.Ш. Фатыхов // Приемы повышения урожайности зерновых культур: межвузовский сборник научных трудов / Пермский с.-х. ин-т им. акад. Д.Н. Прянишникова. – Пермь, 1985. – С. 76-83.
4. Гореева, В.Н. Изучение коллекционных образцов льна-долгунца в Среднем Предуралье / В.Н. Гореева, Е.В. Корепанова, И.Ш. Фатыхов // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Ижевск, 14-17 февр. 2012 г.) / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2012. – Т. 1. – С. 48-53.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск третий / под общ. ред. М.А. Федина; Госком. по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при МСХ СССР. – М., 1983.
6. Вафина, Э.Ф. Микроудобрения и формирование урожая овса в Среднем Предуралье: моногр. / Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: РИО ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 139 с.

7. Фатыхов, И.Ш. Предпосевная обработка семян смесью микроудобрений и элементный состав зерна овса посевного сорта Гунтер / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова, А.И. Кубашева // Достижение науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 19-20.

8. Фатыхов, И.Ш. Протеиновая питательность зерна овса при разных нормах и способах внесения азота / И.Ш. Фатыхов // Эффективность использования органических и минеральных удобрений в условиях Урала: межвузовский сборник научных трудов / Пермский с.-х. ин-т им. акад. Д.Н. Прянишникова. – Пермь, 1989. – С. 51-54.

9. Вафина, Э.Ф. Реакция овса сорта Аргамак на предпосевную обработку семян микроэлементами/ Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова // Достижение науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 17-18.

10. Фатыхов, И.Ш. Содержание протеина в зерне в зависимости от норм азота и урожайности зерновых культур / И.Ш. Фатыхов // Приемы повышения урожайности и качества семян зерновых культур: межвузовский сборник / Пермский с.-х. ин-т им. акад. Д.Н. Прянишникова. – Пермь, 1983. – С. 13-21.

11. Сортовая политика и технологии производства зерна на Среднем Урале// Уральская НИИСХ / под общ. ред. А.Н. Зизина. – Екатеринбург, 2008. – 259 с.

12. Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Вып. 5. – М.: Инфра, 2002. – 64 с.

13. Фатыхов, И.Ш. Формирование урожая зерновых культур в полевых севооборотах Предуралья: моногр. / И.Ш. Фатыхов; рец.: М.Ф. Кузнецов, В.М. Холзаков; Ижевская ГСХА. – Ижевск: ШЕП, 2000. – 95 с.

14. Колесникова, В.Г. Элементный состав зерна овса Улов / В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4 (28). – С. 16-18.

15. Фатыхов, И.Ш. Элементный состав семян льна-долгунца Томский 18 / И.Ш. Фатыхов, Е.В. Корепанова, Я.Н. Захарова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 25, № 3. – С. 147-150.

УДК 633.854.54: 631.55

*А.П. Колотов, О.В. Синякова*

ГНУ Уральский НИИСХ ФАНО России

### **СРОКИ УБОРКИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ**

В полевых опытах установлено, что самая высокая урожайность семян льна масличного достигается при уборке в фазу желтой спелости. Для получения семян с высокими посевными качествами лен масличный в условиях Среднего Урала при раздельном способе уборки лучше скашивать в фазу ранней желтой спелости. В этом случае получают семена с высокими посевными качествами.

Лен масличный относится к ранним яровым культурам с коротким периодом вегетации. В южных регионах Российской Федерации он составляет 80-90 суток, что дает возможность получения двух поколений льна в течение одного календарного года [1].

В условиях Среднего Урала, при ограниченных ресурсах тепла даже в летний период, продолжительность вегетационного периода раннеспелых сортов льна масличного составляет в среднем 90-95 суток, что позволяет в нормальные по погодным условиям годы формировать полноценные семена. Среднеспелые сорта и при самых ранних сроках посева часто не достигают фазы полной спелости семян. Установлено, что биологическая урожайность семян льна масличного зависит от целого ряда факторов и в благоприятные годы может достигать уровня 3,0 т/га [2].

При возделывании льна масличного величина урожайности во многом зависит от своевременной и качественной уборки. Большинство сортов льна масличного созревает неравномерно. При полном созревании семян влажность стеблей может составлять 40% и более. Поэтому уборка прямым комбайнированием затруднена из-за наматывания влажных стеблей на вращающиеся части комбайна. Раздельный способ позволяет раньше убрать урожай и получить более качественные семена при меньших затратах труда и средств на их послеуборочную обработку по сравнению с прямым комбайнированием. На юге Омской области к скашиванию посевов льна приступают при созревании в массиве 50-75% коробочек. Влажность семян в этот период составляет 10-12%, коробочек – 15-20%, стеблей – более 40% [3]. При таком состоянии посевов льна рекомендуют начинать уборку и в Краснодарском крае [4]. В то же время установлена возможность уборки семеноводческих посевов льна масличного на 15-20 дней раньше, чем их убирают для товарных целей [5].

Для Свердловской области с коротким безморозным периодом и часто наблюдаемой неустойчивой погодой в конце вегетации растений (август и сентябрь) определение оптимальных сроков уборки льна масличного имеет особенное значение.

В связи с этим в 2013-2014 гг. проведены исследования с целью изучения влияния сроков уборки перспективной селекционной линии льна масличного 3850 на его продуктивность и посевные качества семян.

Опыты проведены на серой лесной тяжелосуглинистой почве со следующей агрохимической характеристикой: рН<sub>сол.</sub> – 4,9-5,5, гумус – 3,91-4,14%, Нл.г. – 9,60-26,1 мг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 17,2-20,5 мг, K<sub>2</sub>O – 8,2-15,9 мг/100 г почвы, Нг – 5,37-5,85 ммоль, S – 22,4-27,40 ммоль/100 г почвы.

Повторность опыта шестикратная, площадь делянки 1 м<sup>2</sup>. Расположение рендомизированное в 3 яруса. Предшественник чистый пар.

Посев проведен селекционной сеялкой СКС-6-10 (19 мая 2013 г., 14 мая 2014 г.) с нормой высева 9 млн. всхожих семян на гектар. Уборку опытных делянок проводили, начиная с фазы ранней желтой спелости и далее, через каждые 5 дней до достижения фазы полной спелости семян.

По агрометеорологическим условиям вегетационный период 2013 г. характеризовался прохладной весной, засушливыми условиями в начальный период активной вегетации сельскохозяйственных культур, теплым, в отдельные периоды жарким летом.

В течение проведения уборки льна наблюдалась теплая, временами дождливая погода. Средняя температура воздуха за август составила 16,4 °С при средней многолетней норме 14,5 °С, причем все декады были теплее обычного. Осадки в августе имели ливневый характер, за два дня (1 и 18 августа) выпало 50,8 мм, что составило 78% от общего количества осадков, выпавших за месяц. Необычно теплой оказалась первая декада сентября. Средняя температура воздуха составила 14,2 °С при норме 11,3 °С. Осадков выпало всего 9,1 мм при среднем многолетнем значении 17 мм.

Особенностью вегетационного периода 2014 г. была сухая, временами жаркая погода в период после посева льна, неустойчивая, с частыми перепадами температур погода в июне и июле, недостаток тепла в июле и августе при избыточном количестве осадков. Все это привело к удлинению периода прохождения фенологических фаз, начиная с фазы бутонизации. В период проведения опыта наблюдалась умеренно теплая погода, с выпадением сильных дождей в отдельные дни. Среднесуточная температура за август составила 16,3 °С, что на 1,8 градуса выше нормы. Большая часть осадков выпала во второй декаде, в целом их количество за месяц было на уровне нормы. В сентябре преобладала холодная погода с частыми, но малой интен-

сивности дождями в первой-второй декадах месяца. Среднесуточная температура воздуха за сентябрь составила около 7,5°C. 7 сентября (на 7 дней раньше обычного) осуществился переход среднесуточной температуры через 10 градусов в сторону понижения.

В целом 2013 г. можно характеризовать как сухой и теплый, а 2014 г. – как прохладный, с избыточным количеством осадков; в оба года погодные условия были достаточно благоприятны для формирования хорошей урожайности семян льна масличного. Вегетационный период (от всходов до полной спелости семян) в условиях 2013 г. составил 88 дней, а в 2014 г. – 107 дней.

В 2013 г. полевая всхожесть находилась на уровне 74-82%. В течение вегетации гибели растений практически не наблюдалось, в результате отмечена высокая весенне-летняя выживаемость (91,5-93,0%). Все это при норме высева 9 млн. всхожих семян на 1 га обеспечило густоту растений в опыте от 570 до 728 шт./м<sup>2</sup>.

При сравнительно высокой густоте посева формировались преимущественно одностебельные и редко 2-, а еще реже 3-стебельные растения. В среднем на одном растении формировалось от 4,9 до 6,6 коробочек, в которых насчитывалось от 29,2 до 35,9 шт. семян.

До фазы желтой спелости увеличивается такой показатель, как масса семян с одного растения. Наименьшая масса 1000 семян (8,29 г) отмечена при первом сроке уборки, в фазу ранней желтой спелости, в дальнейшем же она увеличилась и находилась на уровне 8,32-8,39 г.

Самая высокая урожайность семян льна масличного получена при уборке 14 августа (2,0 т/га), или после наступления фазы желтой спелости, в дальнейшем происходит некоторое снижение урожайности, главным образом за счет осыпания семян. Большинство сортов льна масличного формируют закрытые коробочки, однако при значительных перепадах температуры и влажности некоторые коробочки частично раскрываются, что приводит к потере семян, особенно при отдельной уборке. Установлено, что в первую очередь из коробочек осыпаются самые полновесные семена с гладкой поверхностью, которые отличаются высокими показателями энергии прорастания и всхожести.

В 2014 г. густота растений была на уровне оптимальных значений для посева льна масличного – от 542 до 576 шт./м<sup>2</sup> (табл. 1).

Таблица 1 – Продуктивность и структура урожая льна масличного при различных сроках уборки, 2014 г.

Срок уборки	Число растений перед уборкой, шт./м <sup>2</sup>	В расчете на 1 растение				Урожайность, т/га
		число продукт. стеблей, шт.	число коробочек/семян в коробочке, шт.	число семян, шт.	масса семян, г	
21 августа	576	1,14	8,6 / 6,8	58,3	0,433	1,86
26 августа	565	1,12	8,6 / 7,1	61,3	0,431	1,88
31 августа	562	1,12	8,7 / 7,2	62,4	0,438	1,95
6 сентября	542	1,09	11,0 / 7,6	83,8	0,652	2,18
11 сентября	557	1,12	10,2 / 6,5	66,2	0,530	2,01
НСР <sub>05</sub> 0,13 т/га						

На одном растении формировалось от 8,6 до 11,0 коробочек, в которых содержалось от 58,3 до 83,8 шт. семян. Наибольшие значения этих показателей отмечены при наступлении фазы полной спелости семян. Так же, как и в прошлом году, до фазы желтой спелости увеличивался такой показатель, как масса семян с одного растения. Наименьшая масса 1000 семян (7,40 г) отмечена при первом сроке уборки, в фазу ранней желтой спелости, в дальнейшем же она увеличивалась и перед фазой полной спелости семян достигла 7,78 г. В среднем масса 1000 семян в 2014 г. была меньше на 0,5-0,9 г.

Самая высокая урожайность семян льна масличного получена при уборке 6 сентября, или после наступления фазы желтой спелости, в дальнейшем произошло некоторое снижение урожайности, главным образом за счет осыпания семян и их поражения болезнями.

Исследованиями подтверждено, что при скашивании льна уже в фазу ранней желтой спелости можно получить семена с высокими показателями энергии прорастания и всхожести. Четко выраженной закономерности изменения показателей посевных качеств семян в условиях неустойчивой погоды августа 2014 г. не установлено, однако самые высокие значения энергии прорастания и всхожести получены при первом сроке уборки (табл. 2). Семена в этом варианте обладали и самой высокой силой роста (масса 100 проростков на седьмой день после посева в лабораторных условиях).

Таблица 2 – Влияние срока уборки (скашивания) льна масличного с. л. 3850 на посевные качества семян, 2014 г.

Срок уборки	Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Сила роста, масса 100 проростков, г
21 августа	7,40	97	98	3,57
26 августа	7,51	94	96	3,41
31 августа	7,51	89	90	3,33
6 сентября	7,78	95	96	3,39
11 сентября	7,62	93	95	3,47

Таким образом, самая высокая урожайность семян льна масличного достигается при уборке в фазу желтой спелости. Для получения семян с высокими посевными качествами лен масличный в условиях Среднего Урала при раздельном способе уборки лучше скашивать в фазу ранней желтой спелости. В этом случае получают семена с высокими показателями энергии прорастания и всхожести.

#### Список литературы

1. Получение двух поколений льна масличного в течение одного полевого сезона как резерв для ускорения селекционного процесса (сообщение I) / С.В. Зеленцов, Л.Г. Рябенко, Е.В. Мошненко [и др.]. // Масличные культуры: Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2014. – Вып. 1 (157-158). – С. 73-80.
2. Колотов, А.П. Соответствие биологических особенностей льна масличного почвенно-климатическим условиям Среднего Урала / А.П. Колотов // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: Материалы X Международного симпозиума. Т. I. – М.: РУДН, 2013. – С. 16-18.
3. Рекомендации по возделыванию льна масличного в Омской области. – Исилькуль, 2011. – 16 с.
4. Адаптивные технологии возделывания масличных культур. – Краснодар, 2011. – 182 с.
5. Дьяков А.Б. Физиология и экология льна / А.Б. Дьяков. – Краснодар: ГНУ ВНИИМК, 2006. – 214 с.

УДК 631.862

А.В. Комиссаров, Э.И. Шафеева

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ

### ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ КАРТОФЕЛЯ ПРИ УДОБРЕНИИ НАВОЗОМ КРС В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Показано влияние различных доз навоза крупного рогатого скота и сплавнины на формирование урожая картофеля в условиях орошения и на богаре в южной лесостепной зоне Республики Башкортостан.

Конечной целью любой отрасли сельского хозяйства является получение высоких результатов производства.

Картофель – одна из важнейших сельскохозяйственных культур, занимающая главенствующее место по количеству крахмала, белков, витаминов, минеральных солей, органических кислот и других питательных веществ. Для получения высоких урожаев и клубней картофеля отличного качества не обойтись без применения органических удобрений, формирующих благоприятные условия для корневого питания растений.

Наибольшую площадь почвенного покрова пахотных угодий южной лесостепи Башкортостана занимают выщелоченные (50,2%) и типичные (27,9%) черноземы [4]. По механическому составу черноземы преимущественно глинистые и тяжелосуглинистые, реже среднесуглинистые. Только около 6% почв относится к супесчаным и песчаным.

Для нормального развития крупных клубней необходимы рыхлые, плодородные, хорошо аэрируемые почвы с водопроницаемой подпочвой, поскольку урожай картофеля формируется в пахотном слое. Навоз в данном вопросе занимает первое место среди органических удобрений, так как является не только источником питательных элементов, но и улучшает физические и физико-химические свойства почвы [1].

Внесение навоза под картофель нормой 20-30 т/га дает прибавку урожая в год 6-7 т/га в Нечерноземной зоне [2]. Повышение дозы навоза с 40 до 80 т/га сопровождается повышением урожая с 23,8 до 32,3 т/га [3]. По мере увеличения норм внесения навоза под картофель урожай возрастает, и только при внесении свыше 100 т/га повышение урожайности часто не наблюдается. В этом случае отмечается мощное развитие ботвы

картофеля в ущерб накоплению массы клубней [5]. В увлажненных районах внесение навоза дозой более 50 т/га вредно: у картофеля развивается мощная ботва и снижается крахмалистость клубней, запаздывает созревание, усиливается поражение болезнями [1].

В целях изучения процесса формирования урожая клубней картофеля при удобрении навозом КРС в условиях южной лесостепи МР Уфимский район Республики Башкортостан в 2014 г. был заложен многофакторный опыт. На экспериментальных участках водно-балансовой станции ФГБУ Управление «Башмелиоводхоз» нами возделывался картофель сорта «Невский» второй репродукции с внесением навоза КРС в дозах 40 т/га, 80 т/га и 120 т/га и без удобрений, с добавлением сухого измельченного камыша – слявины – в количестве 3,5 т/га и без его добавления, с применением орошения посевов и в условиях богарного земледелия.

Слявина и навоз были заделаны в почву при весенней обработке почвы перед посадкой картофеля. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднемогучный легкоглинистый среднегумусный слабоэродированный на аллювиально-деллювиальной карбонатной глине. Содержание гумуса в пахотном слое (0-30 см) составляло 6,3%, щелочногидролизуемого азота – 154 мг/кг, подвижного фосфора – 4,18 мг на 100 г. Реакция почвенной среды слабокислая (рН = 5,33). Посадка картофеля была проведена 29 мая. Густота посадки составила 35 тыс. штук на 1 га. Площадь учетной делянки 6 м<sup>2</sup>.

Опытный картофель выращивался на богаре и с применением орошения. В течение вегетации было проведено три полива: 07.06.2014 нормой 880 м<sup>3</sup>/га; 04.07.2014 нормой 980 м<sup>3</sup>/га; 22.07.2014 нормой 490 м<sup>3</sup>/га. Оросительная норма за весь период вегетации составила 2350 м<sup>3</sup>/га. Полив проводился при помощи дождевальных установок «Тучка» при снижении влажности почвы не менее 70% от наименьшей влагоемкости. Уборка урожая была проведена 9-10 сентября.

Для наблюдения за процессом формирования урожая картофеля нами проводились отбор картофельных кустов и изучение структуры надземной и подземной части растения три раза за вегетацию: 29.07.2014 (цветение), 19.08.2014 (прекращение прироста ботвы) и 09.09.2014 (уборка урожая).

Отбор проводился путем выкопки типичных кустов растений картофеля на учетных делянках в трехкратной повторности. Изучение структуры подземной части растения включало в себя взвешивание на электронных весах клубнеплодов с последующим подсчетом их количества, надземной части: взвешивание ботвы и подсчет количества стеблей.

При первой выкопке растений картофеля (29.07.2014) на варианте с орошением без удобрений было получено 11 клубней массой 0,154 кг, 3 стебля массой 0,233 кг; при внесении слявины – 8 клубней массой 0,163 кг, 2 стебля массой 0,195 кг (рис. 1). Наибольшее количество клубней 14 шт. с общей массой 0,293 кг и 6 стеблями массой 0,307 кг получено при внесении дозы навоза 40 т/га с добавлением слявины, однако на варианте с дозой навоза 120 т/га без слявины зафиксировано в среднем 11 клубней массой 0,319 кг с 5 стеблями массой 0,426 кг. Наименьшее количество клубней получено при дозе навоза 80 т/га – 7 шт. массой 0,237 кг и 2 стеблями массой 0,240. Однако, несмотря на малое количество клубней, вес одного клубня был наибольшим – 0,036 кг.

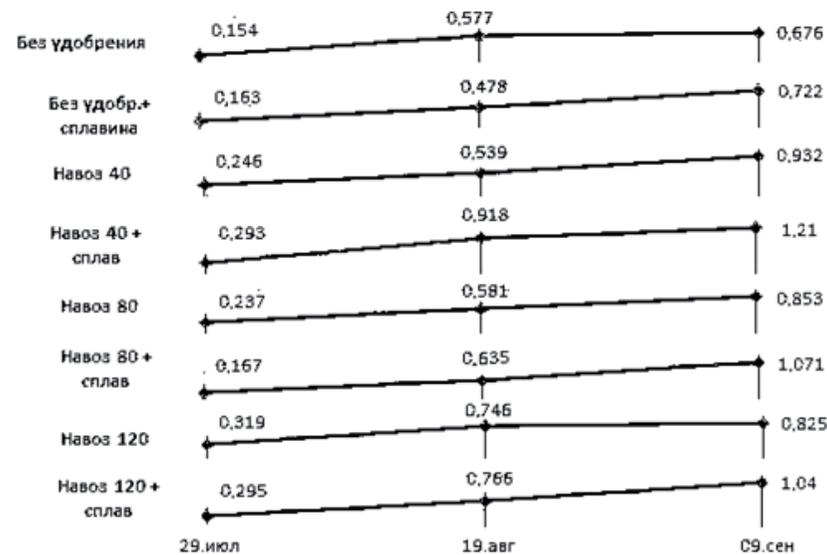


Рисунок 1 – Динамика формирования урожая клубней картофеля на орошаемом участке, кг с растения

В условиях богарного земледелия на контрольных участках отмечалось 4 клубня массой 0,098 кг без удобрений и 5 клубней массой 0,064 кг без удобрений с добавлением сплавнины (рис. 2).

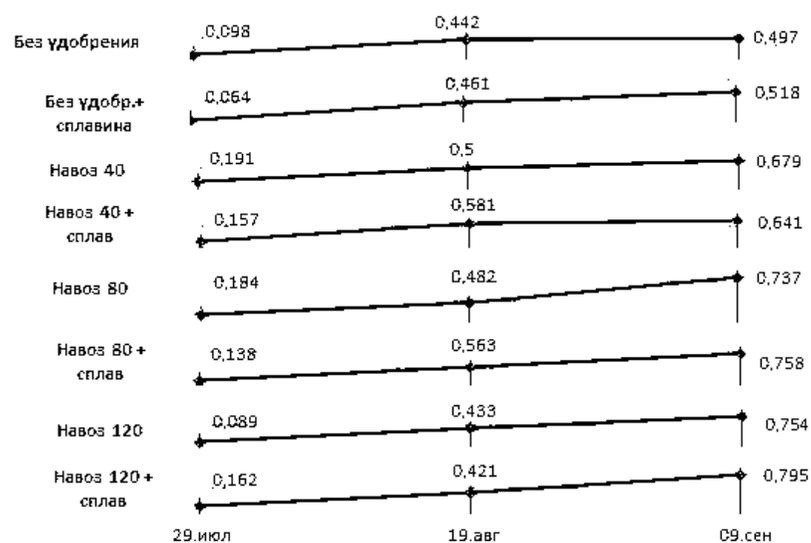


Рисунок 2 – Динамика формирования урожая клубней картофеля на богаре, кг с растения

При дозах навоза 40 и 80 т/га получены схожие между собой результаты по количеству клубней – 11 шт., их массе – 0,191 и 0,184 кг. Разница заключается лишь в количестве и массе стеблей – 4 шт. массой 0,355 кг и 3 шт. массой 0,229 соответственно. Наименьшее количество и масса клубней наблюдались у картофеля на варианте с дозой навоза 80 т/га со сплавниной – 7 клубней массой 0,138 кг и на варианте с дозой навоза 120 т/га со сплавниной – 7 клубней массой 0,162 кг. На делянках с добавлением сплавнины на каждом кусту картофеля было в среднем на 3 клубня меньше, чем на делянках без сплавнины.

При втором сроке учета урожая (19.08.2014) на варианте с орошением контрольный участок принес 13 клубней массой 0,577 кг, а вариант с добавлением сплавнины – 8 клубней массой 0,478 кг. Наибольшее количество клубней картофеля (15 шт.) насчитывалось при дозе навоза 40 т/га, с общей массой 0,539 кг, с количеством стеблей 4 шт. массой 0,285 кг. При дозе навоза 40 т/га со сплавниной насчитывается 4 шт. стеблей массой

0,389 кг и 12 клубней, которые в данный срок достигли наибольшей массы (0,918 кг) по сравнению с другими вариантами опыта.

Увеличение дозы навоза до 80 т/га привело к незначительному увеличению урожайности по сравнению с предыдущим вариантом: с одного растения было получено 12 клубней массой 0,581 кг (без сплавнины) и 10 клубней массой 0,635 кг (со сплавниной). Наибольшее количество стеблей насчитывалось при дозе навоза 120 т/га – 5 шт. массой 0,388 кг, при количестве 11 клубней массой 0,746 кг.

На варианте богарного земледелия с контрольного участка было получено 12 клубней массой 0,442 кг, с добавлением сплавнины – 7 клубней массой 0,461 кг. При дозе навоза 40 т/га со сплавниной был получен лучший результат – 12 клубней массой 0,581 кг и 5 стеблями массой 0,318 кг. Худшие результаты принесли дозы навоза 80 т/га – 9 клубней массой 0,482 кг и доза навоза 120 т/га со сплавниной – 8 клубней массой 0,421 кг и количеством стеблей 2 шт. массой 0,226 кг. Анализируя воздействие сплавнины на количество клубней картофеля, можно сказать, что на делянках с добавлением сплавнины было получено на 1 (доза 40 т/га) и 4 клубня (доза 80 т/га) больше. В то же время на участке без удобрений и с дозой навоза 120 т/га было получено на 5 клубней меньше.

Перед уборкой урожая (09.09.2014), наряду с анализом структурного состава, мы учли товарность клубней. За товарные клубни нами были приняты клубни с поперечным диаметром более 5 см. На варианте с орошением на контрольном участке было получено 6 товарных клубней массой 0,593 кг и 10 нетоварных массой 0,083 кг. При добавлении сплавнины получено 6 товарных клубней массой 0,664 кг и 4 нетоварных массой 0,058 кг. Наибольшее количество клубней картофеля – 17 шт. массой 0,825 кг было получено при дозе навоза 120 т/га, из них товарных только 5 шт. массой 0,631 кг. Наибольшее количество клубней товарного картофеля было получено при дозе навоза КРС 80 т/га с добавлением сплавнины – 9 товарных и 3 нетоварных общей массой 1,071 кг. При дозе навоза 120 т/га со сплавниной было получено 8 товарных и 8 нетоварных клубней общей массой 1,04 кг с самым большим количеством стеблей – 6 шт. массой 0,295 кг.

На богаре с контрольных участков в среднем с 1 растения было получено 3 товарных клубня массой 0,409 кг и 6 нетоварных массой 0,088 кг. При добавлении сплывины получено 4 товарных клубня массой 0,425 кг и 6 нетоварных массой 0,093 кг. Наибольшее количество клубней было получено при дозе навоза 40 т/га – 18 шт. массой 0,679 кг. Однако товарных из них было только 6 шт. общей массой 0,583 кг. На этом варианте отмечено наибольшее количество стеблей – 6 шт. общей массой 0,256 кг. Наименьший показатель по количеству клубней был получен при дозе навоза 80 т/га – 5 товарных клубней массой 0,618 кг и 4 нетоварных массой 0,119 кг и при дозе 120 т/га – 5 товарных массой 0,615 кг и 3 нетоварных массой 0,089 кг.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. На орошаемом участке в фазу цветения картофеля наибольший урожай клубней был сформирован при дозе навоза 120 т/га – 0,319 кг с 1 растения. В дальнейшем, в фазу прекращения прироста ботвы и на момент уборки урожая наибольшая урожайность наблюдалась на вариантах с дозой навоза 40 т/га со сплывиной, которая составляла соответственно 0,918 и 1,21 кг с 1 растения.

2. На участке богарного земледелия наибольший урожай был сформирован: в фазу цветения картофеля при дозе навоза 40 т/га – 0,191 кг, в фазу прекращения прироста ботвы при дозе навоза 40 т/га со сплывиной – 0,581 кг, на момент уборки картофеля при дозе навоза 120 т/га со сплывиной – 0,795 кг с 1 растения.

3. На орошаемых участках урожайность картофеля была выше по сравнению с богарой в среднем: в фазу цветения – в 1,73 раза, в фазу прекращения прироста ботвы – в 1,35 раза, на момент уборки урожая – в 1,36 раза.

4. В фазу цветения за 6 недель до уборки формируется в среднем 23%, а в фазу прекращения прироста ботвы за три недели до уборки – 72% итогового урожая клубней картофеля.

5. Орошение позволило увеличить выход товарного картофеля с 82 до 90%. Внесение навоза на богаре способствовало увеличению товарности картофеля до 84-93%. На орошаемых участках наибольший выход товарного картофеля наблюдался при дозе навоза 80 т/га+сплывина и составил 97%.

#### *Список литературы*

1. Алабушев, В.А. Растениеводство: учеб. пособие / А.В. Алабушев. – Ростов-на-Дону: МарТ, 2001. – С. 415-420.
2. Новиков, М.Н. Исследование вопросов эффективного использования различных видов и форм органических удобрений: автореф.дис... д-ра с.-х. наук / М.Н. Новиков. – М., 1994. – 44 с.
3. Мирзоян, А.И. Рациональные способы использования удобрений / А.И. Мирзоян // Картофель. Московский рабочий, 1963. – С. 35-47.
4. Хазетдинов, Р.Р. Формирование урожая клубней картофеля в зависимости от способов посадки и уровня минерального питания в Южной лесостепи Республики Башкортостан: дис. ... канд. с.-х. наук / Р.Р. Хазетдинов. – Уфа, 2009. – 108 с.
5. Повышение эффективности производства картофеля: справочное пособие. – М.: Россельхозиздат, 1987. – С. 116-117.

УДК 633.854.54:631.559

*Е.В. Корепанова, В.Н. Гореева, В.С. Самаров*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО ВНИИМК 620 ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ДЕСИКАЦИИ И УБОРКИ В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ**

Десикация в ранние фазы спелости, а именно, в зеленую и в начале ранней желтой, приводила к недобору на 89 и 59% соответственно урожайности семян по отношению к урожайности при естественном созревании растений. На десикацию в фазе ранней желтой спелости и уборку через 15 суток от применения десиканта Раундап, уборку через 5 суток от применения десиканта Баста лен масличный ВНИИМК 620 отозвался формированием одинаковой урожайности семян 16,2–16,6 ц/га.

В настоящее время большое внимание уделяется ресурсо- и энергосберегающим технологиям при возделывании сельскохозяйственных культур. В связи с этим изучение эффективности применения десикации посевов является актуальной задачей, имеет большое научно-практическое значение.

В условиях Среднего Предуралья на дерново-подзолистых почвах сроки и способы уборки на зерновых культурах изучали И.Ш. Фатыхов [12, 13], С.И. Коконов [2], В.Г. Колесникова [3], приемы уборки льна-долгунца – Е.В. Корепанова [4, 6, 7, 9, 10]. Научные исследования по срокам десикации на ячмене проведены И.Ш. Фатыховым [13], на льне-долгунце – Е.В. Корепано-

вой [5, 8]. Однако научно обоснованных данных по срокам десикации и уборки в технологии возделывания современных сортов льна масличного в Среднем Предуралье недостаточно. Кроме того, изучение приемов уборки льна масличного в основном проводилось не в комплексе, отдельно исследовали влияние сроков десикации или сроков уборки на урожайность и качество семян. В связи с этим целью исследований явилось выявление реакции льна масличного ВНИИМК 620 на сроки десикации и уборки при возделывании на семена в Среднем Предуралье.

Объект исследования – лен масличный ВНИИМК 620. Исследования проводили в 2014 г. на опытном поле ОАО «Учхоз Июльское ИжГСХА» в соответствии с общепринятыми методиками [1, 11]. В качестве контроля эффективности срока десикации и уборки использовали вариант уборки льна масличного однофазным способом при естественном созревании растений в желтую спелость. В качестве десикантов использовали Раундап, ВР (360 г/л) с дозой 3 л/га и Баста (150 г/л) с дозой 3 л/га. Расход рабочего раствора 200 л/га. Опыт трехфакторный, полевой. Размещение вариантов методом расщепленных делянок. Повторность вариантов четырехкратная, учетная площадь делянки 15 м<sup>2</sup>. Опыт закладывали на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве, наиболее распространенной в пахотных угодьях Среднего Предуралья. Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы опытного участка приведена в табл. 1.

Почва опытного участка имела следующие агрохимические показатели пахотного слоя: содержание гумуса повышенное, подвижного фосфора и обменного калия – очень высокое. Обменная кислотность почвы близкая к нейтральной.

Таблица 1 – Агрохимические показатели пахотного слоя почв опытного участка

Год	Гумус, %	Физико-химические показатели, ммоль/100 г почвы		рН <sub>KCl</sub>	V, %	Подвижные элементы, мг/кг почвы	
		Н <sub>r</sub>	S			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
2014	2,8	0,89	12,2	5,6	93,2	252	273

Метеорологические условия вегетационного периода 2014 г. характеризовались относительно благоприятным температурным режимом и неравномерно выпадающими осадками (табл. 2).

Таблица 2 – Метеорологические условия вегетационного периода льна масличного ВНИИМК 620 (ОАО «учхоз Июльское ИжГСХА»)

Период вегетации	Продолжительность, дней	Среднесуточная температура, °С		Сумма осадков, мм
		сумма	средняя	
Посев – полные всходы	13	197	15,2	18,6
Всходы – «елочка»	21	364	17,3	5,7
«Елочка» – бутонизация	8	124	15,4	40,4
Бутонизация – цветение	6	88	14,6	7,1
Цветение – зеленая спелость	18	303	16,8	87,6
Зеленая спелость – желтая спелость	43	713	16,6	41,8
Посев – желтая спелость	109	1789	16,4	201,2

Среднемесячная температура мая превысила на 3,6 °С среднее многолетнее значение, а осадков выпало 44% от нормы. В третью декаду мая выпало всего 2 мм осадков, что привело к затягиванию периода всходы – «елочка» до 21 суток. В период фаза «елочка» – цветение сложились относительно благоприятные условия для роста и развития. Среднесуточная температура воздуха по данным наблюдений составила 16,1 °С, осадков выпало 103% от нормы. Во вторую половину вегетации льна масличного сочетание относительно невысокой среднесуточной температуры воздуха 16,6-16,8 °С с большей на 25% суммой осадков от нормы обусловило увеличение периода созревания льна до 61 суток и проведение уборочных работ. В итоге период посев – желтая спелость составил 109 суток.

Результаты исследования показали, что реакция льна масличного ВНИИМК 620 на сроки десикации препаратами Раундап и Баста и сроки уборки в абиотических условиях 2014 г. формированием урожайности семян была неодинаковой (табл. 3). Установлено, что независимо от срока уборки обработка десикантами в фазы начало ранней желтой и зеленой спелости обусловила формирование меньшей соответственно на 6,9 и 10,4 ц/га урожайности семян относительно урожайности с естественным созреванием растений (НСР<sub>05</sub> главных эффектов В – 0,6 ц/га).

Таблица 3 – Урожайность семян льна масличного ВНИИМК 620 при разных приемах уборки, ц/га

Срок десикации (В)	Срок уборки (С)	Десикант (А)		Среднее (В)	Отклонение по В
		Раундап (к)	Баста		
Без десикации (к)	Желтая спелость (к)	11,0	11,6	11,7	-
	Через 5 сут от желтой спелости	10,0	10,6		
	Через 10 сут от желтой спелости	14,4	14,5		
	Через 15 сут от желтой спелости	10,5	11,0		
Зеленая спелость	Через 5 сут после десикации	1,2	0,8	1,3	-10,4
	Через 10 сут после десикации	1,6	1,0		
	Через 15 сут после десикации	1,8	1,0		
	Через 20 сут после десикации	1,6	1,3		
Начало ранней желтой спелости	Через 5 сут после десикации	6,4	1,9	4,8	-6,9
	Через 10 сут после десикации	6,6	4,9		
	Через 15 сут после десикации	6,5	4,3		
	Через 20 сут после десикации	4,7	3,2		
Ранняя желтая спелость	Через 5 сут после десикации	10,8	16,2	12,3	0,6
	Через 10 сут после десикации	12,9	15,2		
	Через 15 сут после десикации	16,6	7,5		
	Через 20 сут после десикации	12,5	6,6		
Желтая спелость	Через 5 сут после десикации	15,7	11,0	11,4	-0,2
	Через 10 сут после десикации	13,0	10,8		
	Через 15 сут после десикации	11,3	10,0		
	Через 20 сут после десикации	10,5	9,2		
Среднее (А)		9,0	7,6	-	-
Отклонение по А		-	-1,4	-	-
НСР <sub>05</sub> десикант (А)		срок десикации (В)		срок уборки (С)	
частных различий		1,6		1,0	
главных эффектов		0,6		0,3	

Независимо от срока десикации и срока уборки увеличение урожайности семян на 1,4 ц/га обеспечил вариант с обработкой десикантом Раундап по отношению к аналогичному показателю при опрыскивании препаратом Баста (НСР<sub>05</sub> главных эффектов А – 0,2 ц/га). Наибольшая урожайность семян льна 16,2-16,6 ц/га получена при десикации в фазу ранней желтой спелости, уборке через 15 суток от применения десиканта Раундап и уборке через 5 суток от применения десиканта Баста. Прибавка урожайности семян составила соответственно 5,6 и 4,6 ц/га, в сравнении с урожайностью семян при уборке в фазу желтой спелости без десикации (НСР<sub>05</sub> частных различий В – 1,6 ц/га). По урожайности семян между вариантами с обработкой Раундапом и Бастой в фазу ранней желтой спелости и уборкой через 15 и 5 суток соответственно существенных различий не установлено.

Обработка десикантами в фазы начало ранней желтой и зеленой спелости снизило урожайность семян на 20,4 и 36,8 шт. с растения соответственно относительно аналогичного показателя в варианте без десикации при НСР<sub>05</sub> главных эффектов В – 2,3 шт. (табл. 4).

Таблица 4 – Количество семян на растении льна масличного ВНИИМК 620 при разных приемах уборки, шт.

Срок десикации (В)	Срок уборки (С)	Десикант (А)		Среднее (В)	Отклонение по В
		Раундап (к)	Баста		
Без десикации (к)	Желтая спелость (к)	46,8	44,1	48,7	-
	Через 5 сут от желтой спелости	41,4	39,5		
	Через 10 сут от желтой спелости	64,4	61,7		
	Через 15 сут от желтой спелости	45,1	46,5		
Зеленая спелость	Через 5 сут после десикации	10,2	8,3	11,9	-36,8
	Через 10 сут после десикации	14,3	10,8		
	Через 15 сут после десикации	14,7	9,3		
	Через 20 сут после десикации	14,4	13,5		

Срок десикации (В)	Срок уборки (С)	Десикант (А)		Среднее (В)	Отклонение по В
		Раундап (к)	Баста		
Начало ранней желтой спелости	Через 5 сут после десикации	38,8	18,0	28,3	-20,4
	Через 10 сут после десикации	35,6	31,4		
	Через 15 сут после десикации	28,7	23,4		
	Через 20 сут после десикации	28,6	22,1		
Ранняя желтая спелость	Через 5 сут после десикации	44,8	63,9	51,5	2,8
	Через 10 сут после десикации	55,2	56,8		
	Через 15 сут после десикации	66,5	34,4		
	Через 20 сут после десикации	59,4	30,7		
Желтая спелость	Через 5 сут после десикации	62,7	46,9	47,2	-1,4
	Через 10 сут после десикации	57,3	46,5		
	Через 15 сут после десикации	47,0	41,3		
	Через 20 сут после десикации	38,2	38,4		
Среднее (А)		40,7	34,4	-	-
Отклонение по А		-	-6,5	-	-
НСР <sub>05</sub>	десикант (А)	срок десикации (В)		срок уборки (С)	
частных различий	4,9	6,4		4,6	
главных эффектов	1,1	2,3		1,5	

В вариантах при уборке льна масличного через 15 суток после десикации Раундапом в фазу ранней желтой спелости и уборке через 5 суток после десикации Бастой в эту же фазу сформировалось наибольшее количество семян на растении – 66,5 и 63,9 шт. соответственно, или на 19,7-19,8 шт. больше, чем в варианте с уборкой в фазу желтой спелости без десикации при НСР частных различий В – 6,4 шт. Этим обусловлено изменение урожайности семян в перечисленных вариантах опыта.

Десикация в фазу ранней желтой спелости и уборка через 15 суток после обработки Раундапом, уборка через 5 суток после обработки Бастой обеспечили формирование наибольшей массы семян растения – 0,59 и 0,55 г соответственно (табл. 5). За счет чего была получена наибольшая урожайность семян льна масличного в данных вариантах опыта. Применение десикантов в ранние фазы спелости льна масличного, а именно, в зеленую и в начале ранней желтой спелости, способствовало существенному снижению соответственно на 0,34 и 0,21 г массы семян растения по отношению к аналогичному показателю в контрольном варианте при НСР главных эффектов В – 0,02 г.

Таблица 5 – Масса семян с растения льна масличного ВНИИМК 620 при разных приемах уборки, г

Срок десикации (В)	Срок уборки (С)	Десикант (А)		Среднее (В)	Отклонение по В
		Раундап (к)	Баста		
Без десикации (к)	Желтая спелость (к)	0,37	0,34	0,38	-
	Через 5 сут от желтой спелости	0,33	0,31		
	Через 10 сут от желтой спелости	0,51	0,47		
	Через 15 сут от желтой спелости	0,35	0,37		
Зеленая спелость	Через 5 сут после десикации	0,04	0,03	0,05	-0,34
	Через 10 сут после десикации	0,05	0,04		
	Через 15 сут после десикации	0,07	0,03		
	Через 20 сут после десикации	0,06	0,05		
Начало ранней желтой спелости	Через 5 сут после десикации	0,24	0,07	0,17	-0,21
	Через 10 сут после десикации	0,23	0,17		
	Через 15 сут после десикации	0,21	0,14		
	Через 20 сут после десикации	0,18	0,13		

Окончание табл. 5

Срок десикации (В)	Срок уборки (С)	Десикант (А)		Среднее (В)	Отклонение по В
		Раундап (к)	Баста		
Ранняя желтая спелость	Через 5 сут после десикации	0,36	0,55	0,42	0,04
	Через 10 сут после десикации	0,44	0,45		
	Через 15 сут после десикации	0,59	0,28		
	Через 20 сут после десикации	0,48	0,24		
Желтая спелость	Через 5 сут после десикации	0,49	0,37	0,37	0,01
	Через 10 сут после десикации	0,43	0,36		
	Через 15 сут после десикации	0,38	0,32		
	Через 20 сут после десикации	0,29	0,30		
Среднее (А)		0,31	0,25	-	-
Отклонение по А		-	-0,05	-	-
НСР <sub>05</sub>		десикант (А)		срок десикации (В)	
частных различий		0,02	0,05	срок уборки (С)	
главных эффектов		0,01	0,02	0,01	

Корреляционный анализ (табл. 6) показал, что урожайность семян имеет прямую сильную корреляцию с количеством семян на растении ( $r=0,96$ ) и их массой ( $r=0,98$ ). При этом изменение урожайности семян льна масличного по вариантам опыта на 93-95% зависело от варьирования перечисленных элементов структуры урожайности.

Таблица 6 – Коэффициенты корреляции и детерминации между урожайностью семян льна масличного ВНИИМК 620 и элементами ее структуры

Показатель	r	s	d	tr
Семян с растения, шт.	0,96*	0,02	0,93	44,95
Масса семян с растения	0,98*	0,02	0,95	56,31

Примечание: \* – достоверно на 95% уровне значимости.

Таким образом, в абиотических условиях 2014 г. реакция льна масличного ВНИИМК 620 на сроки уборки десикантами Раундап и Баста была неодинаковой. Десикация в ранние фазы спелости, а именно в зеленую и в начале ранней желтой,

приводила к недобору на 89 и 59% соответственно урожайности семян по отношению к таковой при естественном созревании растений. На десикацию в фазе ранней желтой спелости и уборку через 15 суток от применения десиканта Раундап, уборку через 5 суток от применения десиканта Баста лен масличный ВНИИМК 620 отзывался формированием одинаковой урожайности семян 16,2–16,6 ц/га.

*Список литературы*

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. пособие / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Коконов, С.И. Приемы возделывания пивоваренного ячменя в Среднем Предуралье / С.И. Коконов, И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: ИжГСХА, 2003. – 161 с.
3. Колесникова, В.Г. Приемы ухода и уборки овса в Предуралье / В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: ИжГСХА, 2003. – 164 с.
4. Корепанова, Е.В. Влияние сроков уборки на содержание волокна и прочность тресты льна-долгунца / Е.В. Корепанова, А.В. Мильчакова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 2 (8) – С. 67–68.
5. Корепанова, Е.В. Десикация и продуктивность льна-долгунца Восход в Среднем Предуралье / Е.В. Корепанова, И.И. Фатыхов. – Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 4 (32) – С. 82–86.
6. Корепанова, Е.В. Особенности адаптивной технологии возделывания льна-долгунца на волокно в Среднем Предуралье / Е.В. Корепанова // Научные разработки селекцентра – льноводству: результаты научных исследований по льну-долгунцу и льну масличному научно-исследовательских учреждений селекцентра за 2001–2012 годы. – Тверь: Тверской ГУ, 2013а. – С. 77.
7. Корепанова, Е.В. Особенности адаптивной технологии возделывания льна-долгунца на волокно в Среднем Предуралье / Е.В. Корепанова // Научные разработки селекцентра – льноводству: результаты научных исследований по льну-долгунцу и льну масличному научно-исследовательских учреждений селекцентра за 2001–2012 годы. – Тверь: Тверской ГУ, 2013 – С. 77.
8. Корепанова, Е.В. Реакция льна Восход на сроки десикации и уборки при возделывании на семена в условиях Среднего Предуралья / Е.В. Корепанова, И.И. Фатыхов. – Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2011. – № 4 (22) – С. 126–130.
9. Корепанова, Е.В. Роль элементов технологии возделывания в формировании урожайности льна-долгунца Синичка в Среднем Предуралье / Е.В. Корепанова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2005. – № 7. – С. 24–27.
10. Корепанова, Е.В. Современные технологические приемы возделывания сортов льна-долгунца в Среднем Предуралье / Е.В. Корепанова, И.Ш. Фатыхов

// Сберегающее (биологическое) земледелие в современном сельском хозяйстве: материалы международной научн.-практ. конф. (10-12 декабря 2013 г.). – Уфа: Гилем, Башк. энцикл., 2014. – С. 105-108

11. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / под общей редакцией В.М. Лукомца, чл.-кор. РАСХН, д-ра с.-х. наук. – Изд. второе, перераб. и доп. – Краснодар, 2010. – 328 с.

12. Фатыхов, И.Ш. Озимая пшеница в адаптивном земледелии Среднего Предуралья: монография / И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова, Н.Г. Туктарова; под ред. И.Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 156 с.

13. Фатыхов, И.Ш. Ячмень яровой в адаптивном земледелии Среднего Предуралья / И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: ИжГСХА, 2002. – 385 с.

УДК 633.521

П.А. Кузьмин, М.С. Хазеев

ФГАОУ ВПО Елабужский институт КФУ

### СОРТОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Проанализировано влияние климатических условий на продолжительность вегетационного периода раннеспелых и среднеспелых сортов льна-долгунца в условиях Восточного Предкамья Республики Татарстан. Представлены данные по урожайности льнопродукции за вегетационные периоды 2012–2014 гг.

Изучение сортовой реакции льна-долгунца на комплекс абиотических факторов окружающей среды с целью расширения посевных площадей является важной задачей [4].

Климат Республики Татарстан умеренно-континентальный. Продолжительность теплого периода в среднем 198-209 дней, холодного – 157-160 дней. Годовое количество осадков 460-540 мм. В природном отношении территория Татарстана делится на три части: Предволжье (на правом берегу Волги); Предкамье (к северу от Камы); Закамье (к югу Камы). В районах Восточного Предкамья господствующее положение принадлежит серым лесным почвам [1, 3, 4].

Объект исследований – раннеспелые (Восход, Томский-18, Норд, Добрыня, Лидер) и среднеспелые (Синичка, Орион, С-108, Импульс, Лира) сорта льна-долгунца. В качестве контроля условно принят в группе раннеспелых – Восход, среднеспелых – Синичка.

Опыт микрополевой, однофакторный, повторность вариантов шестикратная, расположение вариантов систематическое со смещением. Учетная площадь делянки – 10,5 м<sup>2</sup>. Посев узкорядным способом на глубину 2,5–3,5 см, с нормой высева 26 млн. шт. всхожих семян на гектар. Существенность разницы в показаниях между вариантами устанавливали методом дисперсионного анализа [2]. Почва опытного участка светло-серая лесная, легкосуглинистая, содержание гумуса в почве 2,96%, фосфора – 133 мг/кг и калия – 192 мг/кг почвы, обменная кислотность почвы нейтральная.

В 2012–2014 гг. нами были проведены фенологические наблюдения за каждым сортом. Средние цифры по продолжительности межфазных периодов представлены в табл. 1. Особенности метеорологических условий Восточного Предкамья оказали влияние на продолжительность межфазных периодов льна-долгунца. Наибольшая продолжительность вегетационного периода отмечена у сортов С-108, Импульс и Лира, а наиболее короткие периоды зафиксированы у сортов Восход и Томский-18.

Таблица 1 – Влияние климатических условий на продолжительность вегетационного периода сортов льна-долгунца

Сорт льна-долгунца	Продолжительность межфазных периодов льна-долгунца, дней						Сумма активных температур, °С
	посев – полные всходы	полные всходы – начало фазы «елочка»	начало фазы «елочка» – полное цветение	полное цветение – зеленая спелость	зеленая спелость – ранняя желтая спелость	посев – ранняя желтая спелость	
Восход (к)	14	10	18	8	18	68	1312
Томский 18	14	10	18	12	16	70	1370
Норд	16	12	20	10	20	78	1550
Добрыня	16	10	28	8	20	82	1642
Лидер	12	10	18	10	20	72	1384
Синичка (к)	12	14	22	12	24	84	1680
Орион	18	14	24	14	20	90	1554
С-108	18	18	22	14	20	92	1600
импульс	16	18	24	10	24	92	1600
Лира	16	20	26	10	24	96	1684

Данные по урожайности льнопродукции за 2012–2014 гг. представлены в табл. 2. В группе раннеспелых сортов достоверную прибавку по тресте – 71 г/м<sup>2</sup>; по волокну – 36,3 г/м<sup>2</sup> и по семенам – 12,5 г/м<sup>2</sup> обеспечил сорт Лидер, в сравнении с урожайностью льнопродукции в контроле. Из этой же группы сорт Норд сформировал большую урожайность волокна на 17,6 г/м<sup>2</sup> и семян на 11,8 г/м<sup>2</sup>, по сравнению с аналогичными показателями у сорта Восход, при НСР<sub>05</sub>=17,3 и 5,9 г/м<sup>2</sup> соответственно.

Таблица 2 – Урожайность льнопродукции сортов льна-долгунца, среднее за 2012–2014 гг.

Сорт льна-долгунца	Урожайность льнопродукции, г/м <sup>2</sup>		
	треста	волокно	семена
Восход (к)	339	105,4	67,0
Томский 18	347	113,0	72,3
Норд	368	123,0	78,8
Добрыня	252	81,0	62,7
Лидер	410	141,7	79,5
Синичка (к)	383	119,2	76,5
Орион	357	102,7	67,7
С-108	303	85,8	65,4
Импульс	354	98,8	64,1
Лира	318	92,1	65,2
НСР <sub>05</sub>	31	17,3	5,9

В группе среднеспелых сортов вариантов, которые достоверно давали прибавку по урожайности льнопродукции, зафиксировано не было. Максимальная урожайность была отмечена у сортов Орион и Импульс: тресты – 354–357, волокна – 98,8–102,7 и семян – 64,1–67,7 г/м<sup>2</sup>.

Таким образом, сорт Лидер из группы раннеспелых сортов с вегетационным периодом в 72 дня, суммой активных температур 1384 °С, урожайностью тресты 410, волокна 141,7 и семян 79,5 г/м<sup>2</sup> является наиболее перспективным для возделывания в условиях Восточного Предкамья Республики Татарстан.

#### Список литературы

1. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2011 году» (29.06.2012 г.) [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.eco.tatarstan.ru/rus/info.php?id=424234> (дата обращения: 15.07.2012).
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

3. Дубровский, А.Г. Человек и природа восточных районов Нижнего Прикамья / эколого-краеведческие очерки / А.Г. Дубровский. – Набережные Челны, 2006. – 167 с.

4. Экономическая и социальная география Республики Татарстан: учеб. пособие / Е.Е. Иванова, Ш.Ш. Галимов, И.Т. Гайсин [и др.]; под ред. И.Т. Гайсина. – Казань: КГПУ, 2005. – 250 с.

5. Корепанова, Е.В. Лен-долгунец в адаптивном земледелии Среднего Предуралья: моногр. / Е.В. Корепанова, И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. –

УДК 635.64:631.526.32

М.А. Лебедева<sup>1</sup>, И.Л. Бухарина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО УдГУ

### ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНОКУЛЯЦИИ ЭНДОТРОФНЫМИ ГРИБАМИ РОДА *GLOMUS* НА РАСТЕНИЯ ТОМАТА В РАССАДНЫЙ ПЕРИОД

Приводятся исследования по влиянию инокуляции корней томатов грибными препаратами. Для исследования были взяты MусогMix и Great White, препараты вносились в субстрат и в специальный питательный раствор. У инокулированных растений происходит достоверное увеличение фотосинтетических пигментов, содержания сухого вещества и высоты растений.

Симбиоз между растениями и микоризообразующими грибами широко распространен в природе. Но с момента окультуривания растений эта связь нарушилась. Ряд стран, занимающиеся этой проблемой, уже предлагают готовые грибные препараты. Но их основным недостатком является отсутствие адаптации к стрессовым условиям произрастания. Уже исследуется симбиотическая связь растений с эндотрофными грибами в техногенных условиях и уже выделены в культуру эндотрофные полезные грибы, найденные в корнях и почве насаждений защитной зоны района Ижсталь. Эти грибы адаптированы к неблагоприятным факторам, невидоспецифичны, что дает возможность их использования в разработке более дешевого аналога грибных препаратов для зеленого строительства и растениеводства.

Для отработки технологии заражения были использованы готовые грибные препараты. Препарат MусогMix содержит

смесь различных видов эндомикоризы, штаммы грибов *Glomus*, инокулированных в глину. Great White - это комплексный препарат, содержащий кроме грибов и другие полезные микроорганизмы.

Проведенные нами исследования по технике инокуляции и изучению влияния грибных препаратов на рост и развитие томата в рассадный период в гидропонной культуре, показали, что у инокулированных растений происходит достоверное увеличение фотосинтетических пигментов (каротиноидов и хлорофилла в), содержания сухого вещества и высоты растений (табл.).

**Содержание фотосинтетических пигментов в листьях изучаемых сортов томата, мг/г**

Вариант	Хлорофилл а	Хлорофилл в	Каротиноиды	Сухое вещество	Высота растений
<b>F<sub>1</sub> Кохава</b>					
Контроль (без внесения препарата)	*1,21+/-0,17 0,80...1,63	0,18+/-0,01 0,16...0,20	0,54+/-0,03 0,47...0,62	*2,61 +/-0,37 1,68...3,53	6,33 +/-0,15 5,95...6,71
Инокуляция корней препаратом MucorMix (субстрат)	1,05+/-0,20 0,54...1,56	0,16+/-0,02 0,11...0,21	0,5+/-0,09 0,27...0,73	4,48 +/-0,25 3,86...5,09	9,47 +/-1,05 6,86...12,08
Инокуляция корней препаратом MucorMix (питательный раствор)	1,05+/-0,29 0,34...1,76	0,20+/-0,02 0,16...0,25	0,50+/-0,15 0,14...0,86	8,19 +/-3,03 0,66...15,73	10,03+/-0,81 8,03...12,04
Инокуляция корней препаратом Great White (субстрат)	1,34+/-0,21 0,2...1,87	0,23+/-0,01 0,20...0,26	0,68+/- 0,01 0,67...0,69	5,61+/-0,47 4,45...6,76	6,73 +/-0,76 4,85...8,61
Инокуляция корней препаратом Great White (питательный раствор)	0,98+/-0,14 0,64...1,31	0,16+/-0,02 0,1 ...0,21	0,47+/-0,06 0,32...0,61	10,59+/-0,48 9,40...11,78	8,17 +/-1,04 5,58...10,75

Окончание табл.

Вариант	Хлорофилл а	Хлорофилл в	Каротиноиды	Сухое вещество	Высота растений
<b>F<sub>1</sub> Малика</b>					
Контроль (без внесения препарата)	1,33+/- 0,71 -0,43...3,09	0,17+/- 0,02 0,12...0,21	0,48+/- 0,02 0,42...0,54	2,72 +/- 0,61 1,21...4,22	7,33 +/-0,15 6,95...7,71
Инокуляция корней препаратом MucorMix (субстрат)	1,15+/- 0,08 0,94...1,35	0,21+/- 0,00 0,21...0,22	0,52+/- 0,04 0,42...0,61	4,35 +/-0,29 3,63...5,07	7,83 +/-1,04 5,25...10,42
Инокуляция корней препаратом MucorMix (питательный раствор)	1,01+/- 0,08 0,81...1,21	0,16+/- 0,00 0,16...0,17	0,48+/- 0,03 0,41...0,55	7,46 +/-1,25 4,35...10,57	8,27 +/-0,23 7,69...8,84
Инокуляция корней препаратом Great White (субстрат)	1,27+/- 0,14 0,93...1,62	0,17+/- 0,02 0,12...0,21	0,68+/- 0,02 0,63...0,73	6,79 +/-0,83 4,73...8,85	4,17 +/-0,58 2,73...5,60
Инокуляция корней препаратом Great White (питательный раствор)	1,03+/- 0,14 0,67...1,39	0,16+/- 0,01 0,14...0,18	0,51+/- 0,08 0,32...0,69	5,65 +/-0,21 5,12...6,17	6,30 +/- 1,15 3,44...9,16

Примечание: \*среднее значение +/- стандартное отклонение, доверительный интервал для среднего значения при P<0,05.

Сейчас мы приступили к опытам по инокуляции растений культурами выделенных нами грибов.

Овощеводство защищенного грунта актуально для Удмуртии. Применение грибных препаратов позволит получать более раннюю экологически чистую продукцию. Ожидается снижение затрат на освещение (за счет сокращения периода выращивания и досвечивания растений), обогрев, уменьшение норм применения азотных удобрений, уменьшение пестицидной нагрузки, что повысит экологическое качество плодов.

### ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДА МУСКАТ РОЗОВЫЙ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ РАЗМЕЩЕНИЯ И УКРЫТИЯ В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ

Освещены результаты изучения особенностей роста и развития молодых посадок винограда при разных способах размещения и укрытия в условиях Удмуртской Республики. Лучшее развитие растений отмечено при возделывании на ровной поверхности. Укрытие деревянным коробом в сочетании со спанбондом привело к увеличению поражения растений милдью.

В условиях Среднего Предуралья широкое распространение получило любительское виноградарство, Удмуртская Республика в этом плане не явилась исключением. Однако в новых условиях возделывания необходимо учитывать особенности почвенно-климатических условий. В условиях Среднего Предуралья наблюдается недостаток суммы активных температур, сравнительно короткий вегетационный период, низкие температуры в первой половине зимы с недостаточным снежным покровом, поздние весенние и ранние осенние заморозки, которые оказывают неблагоприятное влияние на развитие растений винограда. В связи с этим необходима разработка отдельных элементов технологии возделывания в условиях Среднего Предуралья.

Целью наших исследований было изучение роста и развития винограда при разных способах размещения на поверхности почвы и влияния различных вариантов укрытия на успешность перезимовки кустов.

В 2011 г. на территории Ботанического сада Государственного университета было заложено два опыта. В качестве способов размещения растений изучали варианты: ровная поверхность, траншея и гряда. Способы укрытия изучали при посадке растений на ровную поверхность, были взяты варианты: укрытие виноградных кустов плотно уложенным лапником, лапник, сверху перепревший навоз такой толщины, чтобы полностью покрывал лапник, короб из досок толщиной 25 мм, короб в сочетании с листвой (в 2012 г. листва была заменена на укрывной материал – спанбонд).

В опытах был использован оздоровленный однолетний посадочный материал винограда сорта Мускат розовый, схема посадки 2,0x1,5 м, повторность трехкратная, учетная площадь деланки 12 м<sup>2</sup>.

В опытах был проведен учет объема прироста лозы [3]. Было выявлено, что лучшее развитие лозы имели растения, высаженные на ровной поверхности, чем при посадке на гряде и в траншее (табл. 1). При посадке кустов в траншее в 2012 г. объем лозы существенно снижался по сравнению с контролем, в 2013 г. и 2014 г. имелась тенденция к понижению данного показателя.

Таблица 1 – Объем прироста лозы кустов винограда сорта Мускат розовый в зависимости от способа посадки, см<sup>3</sup>, 2012-2014 гг.

Вариант посадки	Годы			
	2012	2013	2014	в среднем
Ровная поверхность (К)	86,9	135,2	401,1	207,7
Гряда	68,3	116,4	332,2	172,6
Траншея	58,0	97,8	280,1	145,3
НСР <sub>05</sub>	27,8	47,7	155,2	163,6

В среднем за два года наблюдений (2013-2014 гг.) в опытах отмечалась устойчивая тенденция уменьшения показателя площади листьев кустов винограда при выращивании на гряде (73,5 дм<sup>2</sup>) и в траншее (75,9 дм<sup>2</sup>) по сравнению с вариантом на ровной поверхности (107,1 дм<sup>2</sup>).

В последние десятилетия в зоне укрывного виноградарства отмечается сильное поражение растений ложной мучнистой росой – милдью. За период вегетации милдью может дать до 20 генераций и более. Инкубационный период при высоком тепле и влажности длится всего 4 дня [1]. Учет поражения кустов винограда милдью проводили по 5-балльной шкале [4].

В 2012 г. было выявлено максимальное поражение кустов винограда. В 2013 г. в среднем кусты в силу погодных условий (небольшой объем осадков) при вариантах посадки на ровной поверхности и на гряде продемонстрировали повышенную устойчивость к милдью, в траншее – среднюю. В 2014 г. были обильные осадки, поражение кустов было на уровне 3 баллов (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнительная характеристика поражения милдью листовой поверхности саженцев винограда сорта Мускат розовый в зависимости от способа посадки, баллы, 2012-2014 гг.

Вариант посадки	Годы			
	2012	2013	2014	в среднем
Ровная поверхность (К)	4,0	1,9	3,4	3,1
Гряда	4,3	1,7	3,0	3,0
Траншея	4,7	2,8	2,8	3,4
НСР <sub>05</sub>	0,9	0,5	0,7	1,3

Исследования показали, что кроме погодных условий на поражение растений винограда милдью сильное влияние оказали способы укрытия кустов на зиму (табл. 3). За период наблюдений в варианте укрытия коробом в сочетании со спанбондом наблюдалось более сильное поражение кустов милдью по сравнению с вариантами укрытия лапник, лапник в сочетании с навозом и коробом. По-видимому, укрытие спанбондом способствует повышению влажности под укрытием и самих кустов, создает благоприятные условия для перезимовки возбудителя милдью.

Таблица 3 – Сравнительная характеристика поражения милдью листовой поверхности кустов винограда сорта Мускат розовый в зависимости от способа укрытия на зимний период, баллы, 2012-2014 гг.

Вариант укрытия	Годы			
	2012	2013	2014	в среднем
Лапник (К)	4,5	1,7	2,8	3,0
Лапник + навоз	3,3	1,4	3,6	2,8
Короб	4,0	1,6	3,4	3,0
Короб + спанбонд	4,8	2,3	3,9	3,7
НСР <sub>05</sub>	1,1	0,4	1,1	1,5

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Лучшее развитие растений винограда было отмечено при посадке на ровной поверхности.

2. Укрытие на зимний период коробом в сочетании со спанбондом способствовало более сильному поражению кустов милдью.

#### Список литературы

1. Абузов, М.Ф. Виноград: Черноземья, Средней полосы, Севера, Урала, Сибири, Дальнего Востока / М.Ф. Абузов. – Челябинск: НПО «Сад и огород», 2010. – 224 с.

2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 351 с.

3. Моисейченко, В.Ф. Основы научных исследований в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве / В.Ф. Моисейченко, А.Х. Заверюха, М.Ф. Трифонова. – М.: Колос, 1994. – 383 с.

4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. акад. РАСХН Е.Н. Седова и д-ра с.-х. наук Т.П. Огольцовой). – Орел: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 1999. – 608 с.

УДК 633.31/.37:631.8(470.57)

*А.Д. Лукманова, Х.М. Сафин, Г.Э. Саитгалиева*  
ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ

### ВОЗДЕЙСТВИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВСТОЕВ В УСЛОВИЯХ БАШКОРТОСТАНА

Приведены результаты исследования влияния минеральных удобрений на продуктивность люцерновых травостоев в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан. Проведен анализ полученных данных.

Люцерна занимает ведущее место среди многолетних трав, благодаря ее ценным биологическим и, главным образом, кормовым достоинствам. По сравнению с другими бобовыми культурами она содержит больше переваримого протеина, богата минеральными соединениями и витаминами. Из люцерны можно приготовить разнообразные корма для всех видов скота и птицы [1]. Именно поэтому данная бобовая культура нашла широкое применение на сеяных сенокосах Республики Башкортостан. Почвенно-климатические условия позволяют получать здесь 2-3 полноценных укоса [2].

На многолетние травостои, в отличие от полевых культур, минеральные удобрения оказывают более многостороннее действие. Как известно, использование минеральных удобрений не только существенно повышает урожайность сеяных трав, улучшает плодородие почвы, удлиняет срок продуктивного долголетия, но и резко повышает качество корма. Поэтому бобовым травам, в том числе и люцерне, требуются высокоплодородные почвы, богатые доступными формами элементов минерального питания.

Исследования по изучению влияния минеральных удобрений на продуктивность люцерновых травостоев проводились в 2004-2010 гг. на территории Водно-балансовой станции ФГУ «Башмелиоводхоз». Водно-балансовая станция расположена в южной лесостепной зоне Республики Башкортостан. Климат зоны проведения опытов резкий континентальный, характеризуется непостоянством годового и суточного хода температуры воздуха, недостаточным и неустойчивым увлажнением по годам, быстрым переходом от суровой зимы к жаркому лету, богатством солнечной энергии и сухостью воздуха. Среднегодовое количество осадков 491 мм, сумма активных температур 2200-2300°C, среднегодовая температура +2,8°C [3]. За годы исследований ГТК составил 0,9 (засушливый климат).

Почва – чернозем типичный карбонатный, на аллювиально-делювиальных отложениях. Содержание гумуса в пахотном слое 9,25% (по методу Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91), подвижного фосфора 3,41 мг на 100 г почвы (по Чирикову в модификации ЦИНАО (26204-91), обменного калия – 16,0 мг (по Кирсанову), гидролизуемого азота – 21,7 мг на 100 г почвы (по Корнфильду), рН 5,6.

В опытах использовали люцерну сорта Чишминская 130, который является одним из основных районированных сортов в Башкортостане, относится к синегибриднему сорто типу, засухоустойчивый, зимостойкий и среднеспелый. Ежегодно весной вносили фосфорно-калийные удобрения в виде двойного суперфосфата и хлористого калия в дозах  $P_{50}K_{30}$ ,  $P_{70}K_{50}$ ,  $P_{90}K_{70}$  и  $P_{110}K_{90}$ . За вегетацию проводили 2-3 укоса в фазе бутонизации растений. Количество скашиваний травостоя зависело, прежде всего, от условий увлажнения, затем минерального питания. Полив осуществляли при снижении влажности почвы в слое 0-70 см до 70-75% НВ с доведением ее до 100% НВ при помощи дождевальной машины ДКШ-64 «Волжанка». Опыты проводили на молодом (1-3 года пользования) и средневозрастном (4-7 лет) травостоях.

Опыты показали, что наибольший эффект от применения минеральных удобрений получен при орошении травостоев; при этом увеличивается сбор кормовых единиц, обменной энергии и сырого протеина с 1 га (табл. 1). На молодых травостоях, благодаря совместному действию удобрений и орошения, сбор кормовых единиц, обменной энергии и сырого протеина с 1 га практически удвоился. На участке без удобрения при-

бавка кормовых единиц от орошения составила 2290, при внесении  $P_{50}K_{30}$  – 2920,  $P_{70}K_{50}$  – 3180,  $P_{90}K_{70}$  – 3850 и  $P_{110}K_{90}$  – 4160. Также увеличилась по мере повышения доз удобрений прибавка с 1 га обменной энергии (с 29,1 до 52,2 ГДж) и сырого протеина (с 4,6 до 11,2 ц).

Таблица 1 – Продуктивность люцерновых сенокосов в зависимости от доз внесения фосфорно-калийного удобрения

Доза внесения удобрений	Сбор с 1 га				Содержание переваримого протеина в 1 к.ед., г
	сухого вещества, ц	кормовых единиц	обменной энергии, ГДж	сырого протеина, ц	
<b>МОЛОДОЙ ТРАВСТОЙ (в среднем за 3 года)</b>					
<b>Без орошения</b>					
Без удобр.	39,1	3010	38,3	6,8	160
$P_{50}K_{30}$	46,5	3580	45,6	8,2	165
$P_{70}K_{50}$	53,2	4260	52,7	10,4	179
$P_{90}K_{70}$	55,4	4490	55,4	11,9	196
$P_{110}K_{90}$	56,5	4690	57,1	12,4	199
<b>С орошением</b>					
Без удобр.	68,8	5300	67,4	11,4	152
$P_{50}K_{30}$	84,4	6500	82,7	14,4	157
$P_{70}K_{50}$	96,6	7440	94,7	18,6	183
$P_{90}K_{70}$	104,2	8340	103,2	21,8	194
$P_{110}K_{90}$	109,3	8850	109,3	23,6	199
<b>СРЕДНЕВОЗРАСТНОЙ ТРАВСТОЙ (в среднем за 4 года)</b>					
<b>Без орошения</b>					
Без удобр.	32,7	2450	31,4	5,3	152
$P_{50}K_{30}$	36,9	2770	35,4	6,2	159
$P_{70}K_{50}$	42,3	3210	41,0	8,0	182
$P_{90}K_{70}$	44,1	3400	43,2	9,0	196
$P_{110}K_{90}$	45,2	3570	44,3	9,6	200
<b>С орошением</b>					
Без удобр.	66,4	4980	63,7	10,4	145
$P_{50}K_{30}$	78,9	5920	75,7	12,8	151
$P_{70}K_{50}$	90,3	6770	86,7	16,7	179
$P_{90}K_{70}$	97,8	7530	95,8	19,8	193
$P_{110}K_{90}$	102,1	7860	100,1	21,2	200

Увеличение вышеуказанных показателей продуктивности при повышении норм удобрений наблюдали и на средневозрастных травостоях. Следовательно, минеральные удобрения и орошение эффективны как на молодых, так и на средневозрастных травостоях.

Орошение способствовало наиболее эффективному использованию минеральных удобрений на травостоях и значительному повышению сбора с 1 га кормовых единиц, обменной энергии и протеина, которые, в свою очередь, определяют продуктивность сеяных травостоев.

Исследования показали, что применение фосфорно-калийного удобрения на люцерновых травостоях оказывает существенное влияние на содержание питательных веществ в корме (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание питательных веществ и энергии в люцерновом сене в зависимости от дозы внесения минеральных удобрений

Наименование питательных веществ и энергии	Доза минеральных удобрений				
	без удобр.	P <sub>50</sub> K <sub>30</sub>	P <sub>70</sub> K <sub>50</sub>	P <sub>90</sub> K <sub>70</sub>	P <sub>110</sub> K <sub>90</sub>
<b>МОЛОДОЙ ТРАВСТОЙ (в среднем за 3 года)</b>					
<b>Без орошения</b>					
Сырой протеин, %	17,3	17,7	19,6	21,4	22,0
Сырая клетчатка, %	25,6	26,1	26,5	25,8	25,2
БЭВ, %	44,3	43,3	40,9	39,8	40,0
Обменная энергия в 1 кг СВ, МДж	9,8	9,8	9,9	10,0	10,1
Кормовые единицы в 1 кг СВ	0,77	0,77	0,80	0,81	0,83
<b>С орошением</b>					
Сырой протеин, %	16,6	17,1	19,3	20,9	21,6
Сырая клетчатка, %	25,4	25,8	26,0	25,6	25,3
БЭВ, %	45,4	44,1	41,1	39,8	39,7
Обменная энергия в 1 кг СВ, МДж	9,8	9,8	9,8	9,9	10,0
Кормовые единицы в 1 кг СВ	0,77	0,77	0,77	0,80	0,81
<b>СРЕДНЕВОЗРАСТНОЙ ТРАВСТОЙ (в среднем за 4 года)</b>					
<b>Без орошения</b>					
Сырой протеин, %	16,3	16,8	19,0	20,5	21,2
Сырая клетчатка, %	27,1	27,4	27,1	27,2	26,8
БЭВ, %	44,1	43,2	40,7	39,0	38,6
Обменная энергия в 1 кг СВ, МДж	9,6	9,6	9,7	9,8	9,8
Кормовые единицы в 1 кг СВ	0,75	0,75	0,76	0,77	0,79
<b>С орошением</b>					
Сырой протеин, %	15,7	16,2	18,5	20,2	20,8
Сырая клетчатка, %	26,9	27,1	27,5	27,2	27,0
БЭВ, %	44,9	43,7	40,8	39,1	38,7
Обменная энергия в 1 кг СВ, МДж	9,6	9,6	9,6	9,8	9,8
Кормовые единицы в 1 кг СВ	0,75	0,75	0,75	0,77	0,77

При внесении минерального удобрения в дозе P<sub>50</sub>K<sub>30</sub> содержание сырого протеина в 1 кг СВ увеличилось на молодом неорошаемом травостое на 0,4%, на орошаемом – на 0,5. Применение доз удобрений P<sub>70</sub>K<sub>50</sub>, P<sub>90</sub>K<sub>70</sub> и P<sub>110</sub>K<sub>90</sub> на богаре привело к повышению содержания сырого протеина на 2,3, 4,1 и 4,7%, а при орошении – на 2,7, 4,3 и 5,0%. На средневозрастном травостое при использовании вышеуказанных доз удобрений получены следующие прибавки содержания сырого протеина: 0,5, 2,7, 4,2, 4,9% на участке без орошения и 0,5, 2,8, 4,5, 5,1% при орошении. Следовательно, увеличение дозы удобрения приводит к повышению содержания сырого протеина в сене. Было установлено, что на молодых люцерновых травостоях содержание сырого протеина больше, чем на средневозрастных, как при орошении, так и без него.

Дозы P<sub>50</sub>K<sub>30</sub> и P<sub>70</sub>K<sub>50</sub> способствовали незначительному повышению содержания сырой клетчатки в сене на молодых неорошаемых травостоях (с 25,6 до 26,5%). Увеличение дозы до P<sub>90</sub>K<sub>70</sub> и P<sub>110</sub>K<sub>90</sub> не привело к дальнейшему повышению сырой клетчатки в сене. Это было отмечено и на орошаемом травостое.

Установлено, что минеральные удобрения значительно увеличивают питательность корма. Так, концентрация обменной энергии в 1 кг СВ при внесении вышеуказанных доз на молодом неорошаемом травостое повысилась с 9,8 до 10,1 МДж, средневозрастном – с 9,8 до 10,0 МДж, на орошаемом молодом и средневозрастном травостое с 9,6 до 9,8 МДж.

Орошение сеяных травостоев привело к незначительному снижению содержания в сене основных питательных веществ. Это можно объяснить эффектом ее «разбавления», т.е. расходом элементов питания на формирование большего урожая трав. Так, на молодом травостое при орошении концентрация сырого протеина в сене уменьшилась с 17,3-22,0 до 16,6-21,6%, средневозрастном – с 16,3-21,2 до 15,7-20,8%.

Расчет экономической эффективности производства сена на люцерновых травостоях показал, что применение минеральных удобрений благоприятно сказывается на величине условного чистого дохода с 1 га, способствуя его повышению. Так, на неудобренном участке без орошения его величина составила 1,65 тыс. руб. (табл. 3; в ценах 2010 г.). С увеличением дозы удобрений значение чистого дохода повышалось, и при дозе P<sub>70</sub>K<sub>50</sub>

он достиг наибольшего значения – 3,29 тыс. руб. Дальнейшее повышение дозы фосфорно-калийного удобрения ( $P_{110}K_{90}$ ) привело к снижению условного дохода до 2,82 тыс. руб. Подобная закономерность прослеживалась и на орошаемом участке, где наибольший условный чистый доход в 8,80 тыс. руб. был получен при дозе  $P_{90}K_{70}$ , а при дозе  $P_{110}K_{90}$  он уменьшился и составил 8,74 тыс. руб. Таким образом, наибольший чистый доход на богаре обеспечивается при внесении фосфорно-калийных удобрений в дозе  $P_{70}K_{50}$ , на орошении –  $P_{90}K_{70}$ .

Таблица 3 – Экономическая эффективность производства сена на люцерновом травостое в зависимости от доз внесения минеральных удобрений и орошения (в среднем за 7 лет)

Показатели	Дозы минеральных удобрений				
	без удобр.	$P_{50}K_{30}$	$P_{70}K_{50}$	$P_{90}K_{70}$	$P_{110}K_{90}$
Продуктивность, корм. ед./га	2150 4090	2490 4930	2930 5650	3090 6300	3240 6630
Стоимость продукции, тыс. руб.	6,23 11,86	7,22 1430	8,50 16,38	8,96 18,27	9,40 19,23
Ежегодные затраты, тыс. руб./га	4,58 8,66	4,91 9,08	5,21 9,21	5,93 9,47	6,58 10,49
Условный чистый доход, тыс. руб./га	1,65 3,20	2,31 5,22	3,29 7,17	3,03 8,80	2,82 8,74
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	8 13	6 10	5 8	6 7	7 9
Себестоимость 100 корм. ед., руб.	213 212	197 184	178 163	192 150	203 158
Уровень рентабельности, %	36 37	47 57	63 78	51 93	43 83

Примечание: 1) в числителе указаны значения показателей без орошения, в знаменателе – с орошением; 2) продуктивность травостоев снижена на величину потерь при уборке (20%); 3) расчеты произведены в ценах 2010 г.

Внесение минеральных удобрений способствовало изменению срока окупаемости капитальных вложений. Наименьший срок окупаемости обеспечивается при внесении фосфорно-калийных удобрений на богаре в дозе  $P_{70}K_{50}$  (5 лет), на орошаемом участке –  $P_{90}K_{70}$  (7 лет). С дальнейшим повышением доз удобрений срок окупаемости увеличивается, как на неорошаемом (до 7 лет), так и на орошаемом участке (до 9 лет).

Повышение дозы вносимого минерального удобрения до определенного момента благоприятно сказалось на уровне рен-

табельности. На богаре уровень рентабельности достиг своего наибольшего значения при  $P_{70}K_{50}$  и составил 63%, на орошаемом участке при  $P_{90}K_{70}$  – 93%. Дальнейшее повышение доз вносимых удобрений привело к снижению уровня рентабельности до 43% на богаре и до 83% на участке с орошением.

На основе результатов проведенных исследований приходим к выводу, что самыми эффективными дозами минерального удобрения на люцерновых травостоях для южной лесостепной зоны Республики Башкортостан, позволяющими получать качественный корм (9,6-9,9 МДж в 1 кг СВ) с наименьшей себестоимостью производства (150-178 руб./100 корм. ед.), являются  $P_{70}K_{50}$  на богаре и  $P_{90}K_{70}$  на орошении.

#### Список литературы

1. Губайдуллин, Х.Г. Люцерна на корм и семена / Х.Г. Губайдуллин, Р.С. Еникеев. – М.: Россельхозиздат, 1982. – С. 3-5.
2. Сафин, Х.М. Сенокосы и пастбища Урала / Х.М. Сафин, А.А. Зотов. – Уфа: Гилем, 2009. – 360 с.
3. Агроклиматические ресурсы Башкирской АССР. – Л.: Гидрометеоздат, 1976. – 235 с.

УДК 631.452

*В.И. Макаров, А.И. Иванов, А.А. Юскин*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ СПК «ДРУЖБА» ДЕБЕССКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Выполнена агроэкологическая оценка дерново-подзолистых и дерново-карбонатных почв по агрохимическим и агрофизическим свойствам. Установлены существенные отличия этих почв по их пригодности для выращивания полевых культур.

Агроэкологическая оценка почв и устранение факторов, лимитирующих их плодородие, является приоритетной задачей для агрокомплекса России [1]. На современном этапе развития сельского хозяйства наблюдается деградация почв. Этому способствует сокращение объемов использования агрохимикатов, что приводит к превалирующему положению выноса питательных веществ над приходом [2, 3]. Воспроизводство плодородия почв, получение высоких и стабильных урожаев являются первостепенными задачами аграрного сектора. Плодородо-

дие связано не только с индивидуальными генетическими особенностями почв, но и с характером использования сельскохозяйственных угодий.

Целью исследований явились агроэкологическая оценка плодородия почв СПК «Дружба» Дебесского района. Землепользование предприятия расположено в южно-таежно-лесной зоне, рельеф увалистый. Территориально расположен во втором агроклиматическом районе Удмуртской Республики. Пахотные земли (2906 га) представлены преимущественно дерново-подзолистыми почвами (74%), 18% пашни занимают дерново-карбонатные и 8,3 – серые лесные. По гранулометрическому составу преобладают средние суглинки.

Оценка плодородия наиболее распространенных почв проводилась по показателям и методикам, рекомендованным в ОСТ 10 296-2002.

По материалам последнего агрохимического обследования почв предприятия усредненная величина основных агрохимических показателей составляет: рН солевой вытяжки 5,89 ед., содержание органического вещества 3,47%, подвижных форм фосфора и калия – 97 и 133 мг/кг соответственно. Показатель почвенного плодородия, рассчитанный по методике, изложенной в приказе Минсельхоза от 11.01.2013 г. № 5, составил 0,69, что выше значения по Дебесскому району (0,61) и Удмуртской Республике (0,59).

Выявлено, что дерново-подзолистые почва относится к ряду слабокислых в пахотном слое ( $pH_{KCl}$  5,28-5,47) – табл. 1. Однако подпахотные слои характеризуются как сильнокислые – рН солевой вытяжки даже менее 4,0. Такая кислотность может оказаться неблагоприятной для выращивания растений с глубоким расположением корневой системы. Кроме того, в профиле почвы с глубины 20 см обнаруживается подвижный алюминий в количестве до 9,9 мг/100 г. Высокое содержание этого элемента было выявлено и на некоторых участках в пахотном слое почвы. В частности, проявилась сильная фитотоксичность алюминия в посевах гороха. Следует отметить, что содержание подвижного алюминия (Al) в почвах фиксировалось лишь при  $pH_{KCl}$  менее 4,5, что подтверждают данные А.И. Безносова [4]. Между этими агрохимическими показателями наблюдается следующая связь:  $Al = 17,385pH^2 - 155,7pH + 348,76$  (в диапазоне от 3,7 до 4,45 ед.  $pH_{KCl}$ ).

Таблица 1 – Основные агрохимические свойства различных типов почв

Почва	Глубина, см	$pH_{KCl}$	Al <sub>подв.</sub> мг/100 г	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> подв. мг/кг	K <sub>2</sub> O <sub>обм.</sub> мг/кг	Гумус, %	N-NH <sub>4</sub> , мг/кг	НС, мг/кг
Дерново-подзолистая среднесуглинистая	0-10	5,47	0	80	83	2,60	9,6	11,2
	10-20	5,28	0	84	77	2,35	9,8	9,8
	20-40	3,74	2,16	92	74	0,67	3,6	0,2
	40-60	3,79	5,94	80	92	0,59	7,3	Не опр.
	60-80	3,86	Не опр.	64	289	0,42	7,5	Не опр.
80-100	3,96	Не опр.	88	125	0,55	2,2	Не опр.	
Дерново-карбонатная глинистая	0-10	6,38	0	183	92	4,05	7,5	8,2
	10-20	6,54	0	183	89	3,54	7,1	12,3
	20-40	6,42	0	20	74	2,13	3,7	8,6
	40-60	6,39	0	20	80	0,86	2,4	Не опр.
	60-80	6,42	Не опр.	32	86	0,48	0,5	Не опр.
80-100	6,89	Не опр.	8	52	0,35	0,9	Не опр.	

Дерново-подзолистые почвы характеризуются равномерным содержанием подвижного фосфора по всему профилю (64-92 мг/кг), а концентрация подвижного калия в значительной степени увеличивается от среднего (74-83 мг/кг) до высокого и очень высокого (125-289 мг/кг). Дерново-карбонатные почвы по всему профилю характеризуются как нейтральные. Выявлено очень низкое содержание подвижного фосфора в подпахотных горизонтах.

Содержание гумуса в дерново-подзолистых почвах соответствует слабосмытым агроземам (2,35-2,60% в пахотном слое). Содержание органического вещества в дерново-карбонатных почвах также соответствует этому типу – 3,54-4,05% в пахотном слое. Резкое снижение гумуса в этих почвах начинается только с глубины 40 см. Запасов гумуса в профиле дерново-карбонатных почв больше не только из-за содержания, но и более высокой мощности гумусированного слоя. Нитрификационная способность (НС) исследуемых почв мало отличалась в пахотном слое. Однако в подпахотном слое дерново-карбонатных почв нитрификационная способность была значительно выше.

Агрофизические свойства являются важной агрономической характеристикой почв [5]. Максимальная гигроскопическая влагоемкость в верхних корнеобитаемых слоях (0-40 см) дерново-подзолистой почвы составляет всего 3,39-3,76%. С глубиной этот показатель увеличивается до 6,2-7,0%. В то же время дерново-карбонатная почва характеризуется высокой величи-

ной недоступных запасов влаги. В 40-сантиметровом слое этой почвы максимальная гигроскопическая влагоемкость составила 11,3-12,3%, а с глубиной возросла до 12,6-13,8%, что в два раза превышает аналогичный показатель для дерново-подзолистой почвы. Установлена существенная разница и в плотности исследованных почв. Следует отметить очень высокую плотность дерново-подзолистой почвы в слое 10-20 см (1,51 г/см<sup>3</sup>). Причиной этого является в целом генетически низкое плодородие этих почв, а также частичное внедрение в хозяйстве системы минимальной обработки почвы. Дерново-карбонатные почвы хозяйства характеризуются благоприятной плотностью почвы даже в слое 20-40 см (0,93-1,28 г/см<sup>3</sup>).

Соответственно с плотностью почв связаны и гидрологические константы. Капиллярная влагоемкость дерново-подзолистой почвы составила 23-31% при 31-42% у дерново-карбонатной. Такое же большое отличие наблюдается и по показателю полной влагоемкости почв (табл. 2).

Таблица 2 – Агрофизические свойства различных типов почв

Почва	Глубина, см	Равновесная плотность, г/см <sup>3</sup>	Капиллярная влагоемкость, %	Полная влагоемкость, %
Дерново-подзолистая средне-суглинистая	0-10	1,28	31,3	39,9
	10-20	1,51	22,8	26,7
	20-40	1,43	27,4	30,9
Дерново-карбонатная глинистая	0-10	0,93	42,4	63,6
	10-20	1,20	35,9	42,7
	20-40	1,28	30,8	36,2

Таким образом, дерново-подзолистые среднесуглинистые почвы СПК «Дружба» обладают неблагоприятными агрофизическими свойствами. Для этих почв рекомендуется использование отвальной и комбинированной систем обработки почвы. Дерново-карбонатные глинистые почвы обладают благоприятными физическими характеристиками. Для этих почв возможно использование системы земледелия прямого посева – NoTill.

#### Список литературы

1. Влияние адаптивной системы земледелия на продуктивность дерново-сильноподзолистых почв в условиях Среднего Предуралья / В.А. Капеев, А.С. Башков, И.Ш. Фатыхов [и др.]. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 191 с.

2. Башков, А.С. Адаптивная система удобрения зерновых культур в Удмуртской Республике / А.С. Башков, В.И. Макаров, Т.Ю. Бортник // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – №2 – С. 16-22.

3. Макаров, В.И. Эффективность удобрений в земледелии Удмуртской Республики / В.И. Макаров, П.Ф. Сутыгин // Плодородие – 2014. – № 3(78). – С. 23-24.

4. Безносков, А.И. Плодородие почв и использование удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии Удмуртской Республики / А.И. Безносков. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2007. – 72 с.

5. Юскин, А.А. Актуальность и проблемы исследования агрофизических свойств почв в современных системах земледелия / А.А. Юскин, В.И. Макаров, П.Л. Максимов // Материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. 2014. – Т. 1. – С. 43-46.

УДК 635.152 : 634.81.095.337

*В.М. Мерзлякова<sup>1</sup>, Е.В. Соколова<sup>1</sup>, В.В. Сентемов<sup>1</sup>,  
Е.В. Автимонова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА;

<sup>2</sup>ОАО «ТК «Завьяловский»

### ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОМАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОЕДИНЕНИЙ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

Изучено действие различных соединений микроэлементов на качество плодов томата. Лучшие результаты получены при использовании координационных соединений.

В настоящее время актуальным является поиск путей получения высококачественной продукции. Важную роль в решении данного вопроса играет применение микроэлементов. Известно, что являясь биологически необходимыми для растений веществами, они дополняют действие основных элементов питания, повышают продуктивность сельскохозяйственных культур, улучшают качество получаемой продукции [Сентемов В.В., Соколова Е.В., Коконов С.И., 2012]. В наших исследованиях изучалось действие лимонного комплекса (ЛК), карбамидного комплекса (КБМ), ацетатного комплекса (ЭДТА) в сравнении с простой смесью солей микроэлементов (М) на качество плодов томата (табл.).

Химический анализ плодов томата показал, что содержание сухого вещества несущественно варьировало от 4,3 до 4,6% и не зависело от вида соединений микроэлементов.

**Химический состав плодов томата F<sub>1</sub> Физума в зависимости от соединений микроэлементов**

Вариант (соединение)	Содержание							
	сухого вещества, %	отклонение	витамина С, мг/100 г	отклонение	сахаров, %	отклонение	нитратов, мг/кг	отклонение
Вода	11,1	-	9,6	-	3,5	-	30,9	-
М	11,0	-0,1	10,2	0,6	3,8	0,3	33,8	2,9
ЛК	10,8	-0,3	6,0	-3,6	4,5	1,0	31,2	0,3
КБМ	10,7	-0,4	6,0	-3,6	3,5	0,0	30,2	-0,7
ЭДТА	10,8	-0,3	8,1	-1,5	3,5	0,0	32,3	1,4
КФК	10,9	-0,2	7,8	-1,8	3,7	0,2	28,5	-2,4
НСР <sub>05</sub>	0,6		0,8		0,1		1,2	

Все координационные соединения существенно снизили содержание витамина С на 1,5–3,6 мг/100 г при НСР<sub>05</sub> – 0,8 мг/100 г.

Существенное увеличение содержания сахаров произошло при использовании смеси солей (М) и комплексного соединения КФК, разница с контролем составила 1,0 и 0,2% при НСР<sub>05</sub> – 0,1%.

Обработка семян томата микроэлементами оказала неоднозначное действие на содержание нитратов в плодах томата. Так, существенное увеличение нитратов произошло под влиянием М и ЭДТА на 2,9 и 1,4 мг/кг соответственно, при НСР<sub>05</sub> – 1,2 мг/кг. Обработка соединением КФК существенно снизила содержание нитратов на 2,4 мг/кг при НСР<sub>05</sub> – 1,2 мг/кг.

Таким образом, обработка семян томата комплексными соединениями микроэлементов оказала положительное влияние на качество плодов томата.

*Список литературы*

Сентемов, В.В. Координационные соединения микроэлементов в агропромышленном комплексе Удмуртии: моногр. / В.В. Сентемов, Е.В. Соколова, С.И. Коконев. – Ижевск, 2012. – 107 с.

УДК 633.853.494«321»:631.55

*С.И. Муртазина, Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов*  
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

**РЕАКЦИЯ ЯРОВОГО РАПСА АККОРД НА ПРИЕМЫ УБОРКИ**

В 2014 г. проведены исследования по способам и срокам уборки в технологии возделывания ярового рапса Аккорд на семена. Выявлено, что при однофазном способе уборки сформирована большая урожайность семян 7,08 ц/га, по сравнению с урожайностью при двухфазном способе уборки 6,55 ц/га. При однофазной уборке, когда семена имели влажность 15–20%, была получена наибольшая по опыту урожайность – 7,30 ц/га. Данная урожайность была сформирована более высокой массой семян с растения и массой 1000 семян.

Общеизвестно, что уборка семян – один из самых сложных и трудоемких производственных процессов из всего комплекса работ по возделыванию рапса. Сложность уборки заключается в его биологической особенности – мелкосемянность, неравномерность созревания, склонность стручков к растрескиванию и осыпанию семян.

На кафедре растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА способы и сроки уборки изучали: на ячмене – И.Ш. Фатыхов [8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15], на овсе – В.Г. Колесникова [2], на льне – Е.В. Корепанова [3, 4, 5, 6] и др.

Цель наших исследований: выявить реакцию ярового рапса Аккорд на способы и сроки уборки в Среднем Предуралье.

Задачи исследований:

- определить урожайность семян рапса Аккорд при разных способах и сроках уборки;
- научно обосновать урожайность семян по вариантам опыта элементами ее структуры.

Полевой опыт закладывали на опытном поле ОАО «Учхоз Июльское ИжГСХА» на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве средней степени окультуренности со следующими агрохимическими показателями пахотного слоя: содержание гумуса – среднее (2,4%); подвижного фосфора (310 мг/кг) и обменного калия (291 мг/кг) – очень высокое (соответственно); обменная кислотность – близкая к нейтральной (5,4).

Схема опыта включала следующие варианты:

- A1 – двухфазный способ: В1 – влажность семян 40-45%
- В2 – влажность семян 35-40%
- В3 – влажность семян 30-35%(контроль)

- В4 – влажность семян 25-30%  
 В5 – влажность семян 20-25%  
 А2 – однофазный способ: В1 – влажность семян 30-35%  
 В2 – влажность семян 25-30%  
 В3 – влажность семян 20-25%  
 В4 – влажность семян 15-20% (контроль)  
 В5 – влажность семян 10-15%

Предшественник рапса – яровые зерновые культуры.

Общая площадь делянки 30 м<sup>2</sup>, учетная 25 м<sup>2</sup>. Расположение вариантов систематическое в два яруса, повторность четырехкратная.

Учет урожайности, полевые и лабораторные исследования по общепринятым методикам [7]. Результаты наблюдений и данные обрабатывали методом дисперсионного анализа [1].

По фенологическим наблюдениям в 2014 г. установлено, что в критический по влагообеспеченности период (стеблевание – цветение) сумма положительных температур составила 234 °С, сумма осадков – 2,9 мм (ГТК – 0,12), что уменьшило планируемую урожайность.

Данные исследований 2014 г. показали, что по урожайности (6,55 ц/га) двухфазный способ уборки семян рапса уступал аналогичному показателю при уборке однофазным способом на 0,53 ц/га, при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А – 0,08 ц/га (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность семян при разных способах и сроках уборки, ц/га

Способ уборки (А)	Срок уборки (В), (Влажность семян)	Урожайность, ц/га	Отклонение от контроля
Двухфазный	40-45%	6,41	-0,71
	35-40%	7,20	0,08
	30-35% (к)	7,12	-
	25-30%	6,77	-0,35
	20-25%	5,26	-1,86
Среднее (А)		6,55	
Однофазный	30-35%	6,69	-0,61
	25-30%	6,92	-0,38
	20-25%	7,21	-0,09
	15-20% (к)	7,30	-
	10-15%	7,29	-0,01
Среднее (А)		7,08	
НСР <sub>05</sub>	частных различий	А	0,17
	главных эффектов	В	0,13
		А	0,08
		В	0,09

При двухфазном способе уборки скашивание рапса при влажности 40-45% семян обусловило урожайность 6,41 ц/га, которая меньше на 0,71 ц/га урожайности контрольного варианта – 7,12 ц/га. Скашивание рапса при влажности семян 35-40% и 30-35% обеспечило наибольшую урожайность – 7,20 и 7,12 ц/га. Последующая задержка с уборкой снизила урожайность семян рапса на 0,35-1,86 ц/га по сравнению с урожайностью в контрольном варианте.

При однофазной уборке при влажности семян 15-20% была получена наибольшая по опыту урожайность семян – 7,30 ц/га. Уборка при влажности семян 20-25% и 10-15% обеспечивала урожайность семян 7,21 и 7,29 ц/га соответственно при НСР<sub>05</sub> частных различий В – 0,13 ц/га. Более ранняя уборка (влажность семян от 25 до 35%) снизила урожайность на 0,61-0,38 ц/га.

Анализ элементов структуры урожайности семян рапса Аккорд выявил изменение таких ее показателей, как масса семян растения и масса 1000 семян. Масса семян растения (0,42 г) и масса 1000 семян (4,05 г) при однофазной уборке была существенно выше на 0,04 г и 0,17 г, чем аналогичные показатели при двухфазной уборке, НСР<sub>05</sub> главных эффектов А – 0,02 г и 0,05 г. Масса семян растения и масса 1000 семян увеличивалась при снижении влажности семян перед уборкой независимо от способа уборки (табл. 2).

Таблица 2 – Масса семян растения и масса 1000 семян при разных способах и сроках уборки, г

Способ уборки (А)	Срок уборки (В), (влажность семян)	Масса семян растения, г	Масса 1000 семян, г		
Двухфазный	40-45%	0,33	3,60		
	35-40%	0,36	3,75		
	30-35% (к)	0,38	3,92		
	25-30%	0,40	4,01		
	20-25%	0,42	4,14		
Среднее (А)		0,38	3,88		
Однофазный	30-35%	0,39	3,86		
	25-30%	0,41	3,99		
	20-25% (к)	0,44	4,11		
	15-20% (к)	0,44	4,14		
	10-15%	0,45	4,17		
Среднее (А)		0,42	4,05		
НСР <sub>05</sub>		А	В	А	В
гл. эффектов		0,02	0,01	0,05	0,05
част. различий		0,04	0,02	0,11	0,07

Наибольшая масса семян растения и масса 1000 семян при двухфазном способе уборки была при их влажности 20-25% 0,42 г и 4,14 г, что на 0,04 г и 0,22 г превышало массу семян растения и массу 1000 семян в контрольном варианте.

При однофазном способе уборки при влажности семян 10-15%, 15-20% и 20-25% сформировалась наибольшая масса семян растения – 0,44-0,45 г соответственно и масса 1000 семян 4,11, 4,14 и 4,17 г соответственно, что выше аналогичных показателей при влажности семян 25-30% и 30-35% (НСР<sub>05</sub> главных эффектов В – 0,01 г и 0,05 г)

По данным исследований установлено, что при двухфазной уборке потери – 94 кг/га существенно выше на 2 кг/га, чем потери при однофазном способе уборки, при НСР<sub>05</sub> главных эффектов А – 1 кг/га.

При двухфазном способе уборки наблюдается увеличение потерь семян по срокам уборки при снижении их влажности. При двухфазном способе уборки при влажности семян 40-45%, 35-40%, 30-35% потери были меньшими – 75 кг/га, 78 кг/га, 87 кг/га соответственно, из-за того, что стручки на нижних ветвях были еще зеленые или желто-зеленые, и потери были в основном только при обмолоте валков. Дальнейшее увеличение потерь связано с осыпанием семян, как при скашивании, так и при их обмолоте. Наибольшие потери – 122 кг/га – были при уборке с 20-25% влажностью семян, что на 44 кг/га больше потерь контрольного варианта, при НСР<sub>05</sub> частных различий В – 4 кг/га.

Потери при однофазном способе уборки примерно одинаковы в более ранние сроки при влажности 30-35, 25-30, 20-25% и были из-за неполного обмолачивания стручков, а при более поздней уборке (15-20, 10-15%) – из-за осыпания семян (табл. 3).

Наибольшие потери при однофазном способе уборки – 112 кг/га – выявили при последнем сроке уборки, что на 20 кг/га больше потерь контрольного варианта.

Таким образом, в условиях вегетационного периода 2014 г. однофазный способ уборки обеспечил формирование большей урожайности – 7,08 ц/га, чем аналогичный показатель при двухфазном способе уборки (6,88 ц/га).

Таблица 3 – Потери семян при разных способах и сроках уборки, кг/га

Способ уборки (А)	Срок уборки (В), (влажность семян)	Потери, кг/га
Двухфазный	40-45%	75
	35-40% (к)	78
	30-35%	87
	25-30%	110
	20-25%	122
Среднее (А)		94
Однофазный	30-35%	85
	25-30%	84
	20-25%	86
	15-20% (к)	92
	10-15%	113
Среднее (А)		92
НСР <sub>05</sub>	главных эффектов	частных различий
А	1	2
В	3	4

Изменения по урожайности семян обеспечены изменением массы семян растения и массы 1000 семян. При двухфазной уборке потери (94 кг/га) существенно выше, чем при однофазном способе уборки, на 2 кг/га. Как двухфазная уборка, так и однофазная при снижении влажности семян увеличивала потери семян.

#### Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Колесникова, В. Г Сроки и способы уборки овса Улов / В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов // Материалы XX научно-практической конференции ИжГСХА. – Ижевск: Шеп, 2000. – С. 66.
3. Корепанова, Е.В. Влияние сроков уборки на содержание волокна и прочность тресты льна-долгунца / Е.В. Корепанова, А.В. Мильчакова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 2 (8). – С. 67-68
4. Корепанова, Е.В. Качество семян льна-долгунца Восход в зависимости от срока десикации и уборки / Е.В. Корепанова, И.И. Фатыхов // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. (15-18 февраля 2011 г.). В 3 т.– Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – Т. 1. – С. 80-84.

5. Корепанова, Е.В. Особенности адаптивной технологии возделывания льна-долгунца в Среднем Предуралье / Е.В. Корепанова // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2011. – № 5 – С. 17-20.

6. Корепанова, Е.В. Роль элементов адаптивной технологии возделывания льна-долгунца / Е.В. Корепанова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 2 (8) – С. 68-71.

7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Общая часть / под ред. М.А. Федина; Гос. комис. по сортоиспытанию с.-х. культур при М-ве сельского хозяйства СССР. – М.: 1983. – 156 с.

8. Фатыхов, И.Ш. Адаптация технологий возделывания овса посевного / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 (34) – С. 4-8.

9. Фатыхов, И.Ш. Адаптивная технология возделывания ячменя в Предуралье / И.Ш. Фатыхов // Современному земледелию – адаптивные технологии: труды научно-практической конференции / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2001. – С. 235-239.

10. Фатыхов, И.Ш. Основные направления совершенствования интенсивной технологии возделывания ячменя в Предуралье / И.Ш. Фатыхов // Материалы юбилейной научной конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной 50-летию института, Ижевск, 9-11 ноября 1993 г. / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 1995. – Ч. 1. – С. 22-23.

11. Фатыхов, И.Ш. Основные направления совершенствования технологии возделывания яровых зерновых культур / И.Ш. Фатыхов // Современному земледелию – адаптивные технологии: труды научно-практической конференции / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2001. – С. 240-242.

12. Фатыхов, И.Ш. Совершенствование технологии возделывания ярового ячменя в Среднем Предуралье / И.Ш. Фатыхов // Актуальные проблемы растениеводства и кормопроизводства: сборник научных трудов региональной научно-практической конференции, посвященной 85-летию кафедры растениеводства Пермской ГСХА им. Д.Н. Прянишникова и 90-летию со дня рождения профессора Н.А. Корлякова, 9 окт. 2008 г. / Пермская ГСХА им. акад. Д.Н. Прянишникова. – Пермь, 2008. – С. 53-56.

13. Фатыхов, И.Ш. Технология возделывания и уборки льна-долгунца / И.Ш. Фатыхов, Е.В. Корепанова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2004. – № 3 – С. 19-23.

14. Фатыхов, И.Ш. Ячмень / И.Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 2 (8) – С. 44-46.

15. Фатыхов, И.Ш. Ячмень яровой в адаптивном земледелии Среднего Предуралья: моногр. / И.Ш. Фатыхов; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – 384 с.

УДК 633.11:631.531.027

*В.Н. Огнев, А.М. Ниязов*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ СПОСОБОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ НА ЗАРАЖЕННОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ СЕМЕННОЙ ИНФЕКЦИИ**

На основании многолетних исследований проведена оценка экологически безопасных способов предпосевной обработки семян на степень развития и распространения болезней пшеницы.

Для повышения и стабилизации уровня урожайности и качества зерна зерновых культур в каждой климатической зоне необходимо применение эколого-биологической адаптивной технологии, основанной на знании морфологических и биологических особенностей выращиваемых сортов, их требований к условиям произрастания в течение всего периода вегетации, а также в максимальном использовании природных факторов и в сглаживании их отрицательного влияния путем применения соответствующих технологических приемов. Поэтому возрастает необходимость научного обоснования совершенствования эколого-биологической адаптивной технологии возделывания сельскохозяйственных культур [3, 4].

Решение проблемы биологизации земледелия возможно на принципах интегрированного подхода, основа которого – преимущественное применение агротехнических, биологических мероприятий, направленных на управление фитосанитарным состоянием, и доминирующим при этом является экологически безопасный технологический процесс. В тесной связи с указанной концепцией в настоящее время интенсивно проводятся исследования по разработке технологий биопрепаратов растительного происхождения, регуляторов роста, применяемых в биологическом методе защиты растений, что обеспечивает получение экологически безопасной сельскохозяйственной продукции и оказывает безопасное воздействие на экосистемы [2].

В настоящее время большое значение имеет экологически безопасное производство зерна, т.е. возделывание сельскохозяйственных культур без пестицидов и агрохимикатов. Так как борьба с болезнями растений абсолютно необходима, то

приходится искать методы, альтернативные химическому. Существующая защита растений, где преобладающее место занимает химический метод, экологически небезопасна. В этой связи не только в нашей стране, но и за рубежом весьма актуальна проблема разработки интегрированной защиты растений. Необходимо уделить особое внимание современному и высококачественному протравливанию семян. Это должно обеспечить получение устойчивых урожаев зерна высокого качества. Обеспечение устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур невозможно без предпосевной обработки семян [1, 5].

Анализ наших исследований показал, что предпосевная обработка семян электромагнитным полем влияет на снижение степени развития болезней и степени распространения болезней яровой пшеницы (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние экологически безопасных способов предпосевной обработки семян пшеницы электромагнитным полем на зараженность возбудителями семенной инфекции

Способ обработки семян	Степень развития болезней, %	Степень распространения болезней, %
Без обработки (к)	40,0	47,3
Вода (10 л/т) (к)	31,0	42,5
Инкрустация (фундазол 50% с.п., 2 кг/т семян)	18,5	21,5
Напряжение 20 кВ, экспозиция 1 сек	37,5	44,0
Напряжение 24 кВ, экспозиция 1 сек	35,9	45,3
Напряжение 28 кВ, экспозиция 1 сек	34,6	41,0
Напряжение 20 кВ, экспозиция 2 сек	31,8	40,5
Напряжение 24 кВ, экспозиция 2 сек	36,9	42,3
Напряжение 28 кВ, экспозиция 2 сек	34,7	45,3
Среднее	33,4	41,1
НСР <sub>05</sub>	1,1	0,7

Экологически безопасные способы предпосевной обработки семян электромагнитным полем снизили степень развития болезней на 2,5-8,2%, что существенно ниже контрольного варианта без обработки (40%) при НСР<sub>05</sub> – 1,1%. Инкрустация семян максимально снижает степень развития болезней на 21,5% по сравнению с контрольным вариантом без обработки (40%) при НСР<sub>05</sub> – 1,1%.

Способы предпосевной обработки семян электромагнитным полем также снизили степень распространения болезней на 2,0-6,8%, что существенно ниже контрольного варианта без обработки (47,3%) при НСР<sub>05</sub> – 0,7%. Инкрустация семян снижает степень развития болезней на 25,8% по сравнению с контрольным вариантом без обработки (47,3%) при НСР<sub>05</sub> – 0,7%.

Данный агроприем экологически чистый, не нуждается в применении дорогих и вредных для здоровья ядохимикатов, так как электрическое поле очищает поверхность семян от разных спор и бактерий. Наилучшим способом защиты семян от комплекса болезней является инкрустация семян. Но существующее химическое обеззараживание семян яровой пшеницы из-за низкого качества подготовки посевного материала и отрицательного влияния на экологию окружающей среды следует заменить безвредным альтернативным способом. Одним из перспективных направлений экологически чистого обеззараживания является использование биофизического и термического воздействия электромагнитных полей, вызывающих уничтожение болезнетворных микроорганизмов при одновременной стимуляции биоактивности семян.

Экологически безопасные способы предпосевной обработки семян озоном-1, лазерным излучателем и инфракрасным облучением ИКО-1 снизили зараженность семенной инфекцией (табл. 2). Полученные данные позволяют судить об эффективности экологически безопасных способов предпосевной обработки семян. Экологически безопасные способы предпосевной обработки семян яровой пшеницы Лада снизили степень развития болезней на 2,6-9,6%, что существенно ниже контрольного варианта без обработки (35,6%) при НСР<sub>05</sub> – 2,3%, кроме вариантов предпосевной обработки семян УФО и озоном-2. Анализируя данные по степени распространения болезней, можно отметить такую же закономерность, что и по степени развития болезней. Экологически безопасные способы предпосевной обработки семян снизили степень распространения болезней на 4,5-13,0% по сравнению с контрольным вариантом без обработки (42,5%) при НСР<sub>05</sub> – 2,6%, кроме вариантов предпосевной обработки семян УФО и ИКО-2. Наименьшая степень развития болезней и степень распространения инфекции была достигнута при инкрустации семян яровой пшеницы Лада.

Таблица 2 – Влияние экологически безопасных способов предпосевной обработки семян пшеницы на зараженность возбудителями семенной инфекции

Способ обработки семян	Степень развития болезней, %	Степень распространения болезней, %
Без обработки (к)	35,6	42,5
Вода (10 л/т) (к)	31,0	40,0
Озон-1 ( $O_3$ – 2128 мг/м <sup>3</sup> ), время п	28,0	31,5
Озон-2 ( $O_3$ – 2128 мг/м <sup>3</sup> ), время т	33,5	38,0
Лазерный излучатель (5 мВт)	26,0	29,5
Лазерный излучатель (10 мВт)	27,0	30,5
УФО 6 кДж/м <sup>2</sup>	39,0	42,5
УФО 8 кДж/м <sup>2</sup>	39,0	43,5
ИКО-1 (длина волны 745+10 нм, плотность луча – 0,1 мВт/см <sup>2</sup> ), время п	33,0	36,0
ИКО-2 (длина волны 745+10 нм, плотность луча – 0,1 мВт/см <sup>2</sup> ), время т	33,5	40,5
Инкрустация (фундазол 50% с.п., 2 кг/т)	18,5	21,5
Среднее	31,3	36,0
НСР <sub>05</sub>	2,3	2,6

Таким образом, экологически безопасные способы предпосевной обработки семян электромагнитным полем влияют на снижение степени развития болезней и степени распространения болезней яровой пшеницы. Экологически безопасные способы предпосевной обработки семян озон-1, лазерным излучателем и инфракрасным облучением ИКО-1 снизили зараженность семенной инфекции. Экологически безопасные способы предпосевной обработки семян снизили степень распространения болезней, кроме вариантов предпосевной обработки семян УФО и ИКО-2. Наименьшие степени развития болезней и распространения инфекции были достигнуты при инкрустации семян яровой пшеницы. Инкрустация семян на сегодняшний день является наиболее эффективным средством защиты семян от патогенной микрофлоры, но экологически небезопасным.

#### Список литературы

1. Долговых, О.Г. Влияние лазерной обработки на семена яровой пшеницы Ирень [Текст] / О.Г. Долговых, В.В. Красильников, Р.Р. Газтдинов // Инженерный вестник Дона: электронный научный журнал [Электрон. ресурс]. – 2012. – № 4. – С. 2-3. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru>.

2. Коконов, С.И. Приемы возделывания пивоваренного ячменя в Среднем Предуралье / С.И. Коконов, И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: ИЖГСХА, 2003. – 161 с.

3. Долговых, О.Г. Экологически безопасная предпосевная обработка семян яровой пшеницы [Электрон. ресурс] / О.Г. Долговых, В.Н. Огнев // Инженерный вестник Дона: электронный научный журнал. – 2014. – № 4. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru>.

4. Огнев, В.Н. Применение экологически безопасных способов предпосевной обработки семян для защиты ярового ячменя против корневых гнилей / В.Н. Огнев, Л.В. Корепанова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. «Научный потенциал – аграрному производству». – Ижевск, 2008. – С. 172–176.

5. Фатыхов, И.Ш. Эффективность предпосевной обработки семян ячменя / И.Ш. Фатыхов, А.Г. Курылева // Защита и карантин растений. – 2012. – № 1. – С. 21–22.

УДК 635.657:631.559(574.2)

*И.П. Ошергина<sup>1</sup>, Т.А. Бабайцева<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», п. Научный, Республика Казахстан;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ НУТА В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

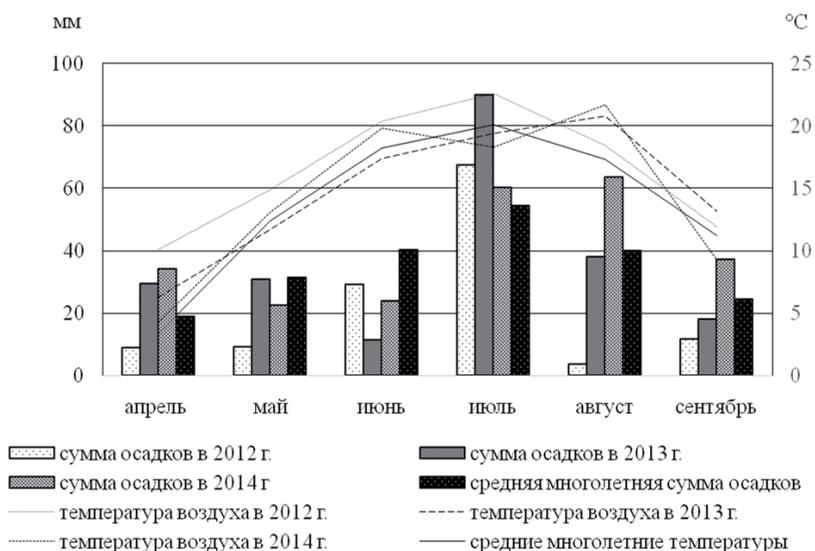
Приведены результаты трехлетних исследований, в ходе которых выполнена оценка коллекционных образцов нута в условиях Северного Казахстана. Установлено, что на продолжительность вегетационного периода и урожайность существенное влияние оказывают не только количество осадков, но и период их выпадения. В годы с наибольшим увлажнением и выпадением наибольшего количества осадков в период формирования генеративных органов увеличивается вегетационный период, что, в свою очередь, приводит к снижению урожайности.

Зерновые бобовые культуры являются ценными источниками пищевого белка, сбалансированного по аминокислотному составу [2], которые к тому же способствуют сохранению плодородия почвы [3]. Среди растительных белков лидирующее положение занимают белки бобовых и, в частности, нута [1, 4]. Нут содержит в семенах достаточное количество масла (отдельные формы до 8%), которое богато ненасыщенными жирными кислотами [5]. Поэтому поиск источников высокой урожайности нута является актуальной задачей селекции.

Оценка различных по происхождению и разнообразных по генетической природе форм нута проводилась в 2012–2014 гг. на опытном поле ТОО «НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева». Объектом для исследований служили коллекционные образцы, полученные в порядке обмена по творческим договорам с ВИР (г. Санкт-Петербург), ICARDA (Международный центр сельскохозяйственных исследований в сухих районах). Коллекция представлена материалом из России, Западной и Восточной Европы, Австралии, Индии, Канады.

Посев проводили сеялкой ССФК-7 в оптимальные сроки (12-15 мая). Повторность трехкратная. Площадь делянки 4 м<sup>2</sup>, норма высева 0,6 млн. шт./га.

Знание продолжительности и особенностей вегетационного периода позволяет более полно использовать потенциальные возможности культурных растений в конкретных почвенно-климатических условиях. В годы исследований климатические условия вегетационного периода сильно различались (рис., табл. 1). В целом 2012 г. характеризовался как острозасушливый, осадков за период апрель – сентябрь выпало меньше нормы на 78,5 мм (что составляет 62,5%).



Климатические условия вегетационного периода

Таблица 1 – Характеристика вегетационного периода, Шортландинская АМС

Год	Сумма температур выше		ГТК				Средняя относительная влажность воздуха, %		
	0 °С	10 °С	июнь	июль	август	средняя	июнь	июль	август
2012	3122	1258	0,5	1,0	0,0	0,5	66	74	76
2013	2956	1055	0,3	1,5	0,6	0,8	64	72	80
2014	2710	1018	0,4	1,2	0,9	0,8	74	70	79

Среднесуточная температура воздуха была выше средних многолетних значений на 0,7...6,7 °С. Были в целом близки к оптимальным 2013 и 2014 гг. Но распределение осадков по месяцам было очень неравномерным. Первая половина вегетации была относительно сухой. В июле 2013 г. количество осадков составило 165% от нормы. В 2014 г. аналогичное увлажнение было отмечено в августе и сентябре, когда осадков выпало выше нормы на 59 и 52% соответственно.

Установлено, что под влиянием погодных условий изменялась продолжительность вегетационного периода коллекционных образцов нута. В целом изменчивость продолжительности как межфазного периода всходы – цветение, так и всего вегетационного периода коллекционных образцов была низкой, коэффициент вариации изменялся в пределах от 1,2 до 6,7% (табл. 2).

Продолжительность межфазного периода всходы – цветение в первые два года исследований была на одном уровне (в среднем 30 и 33 дня), а в 2014 г. она была больше на 7-10 дней. В среднем за 3 года исследований наиболее короткий данный период был у стандартного сорта Волгоградский 10 (33 дня), а наиболее длинный – у сорта Краснокутский 123 (36 дней).

Вторая половина вегетации нута сильно зависела от погодных условий. В засушливом 2012 г. продолжительность периода цветение – созревание составила 39-54 дня. Наиболее коротким (39 дней) этот период был у образцов FLIP-00-17с, FLIP-00-34с, FLIP-01-33с, FLIP-01-43с. Высокая увлажненность почвы в совокупности с низкими температурами воздуха в июле 2013 г.

сильно удлинили период от цветения до созревания, которая составила в среднем 105 дней. Межсортовых различий установлено не было. В 2014 г. выпадающие осадки также способствовали удлинению периода, но высокие среднесуточные температуры воздуха августа ускорили созревание. В среднем продолжительность периода была 78-93 дня. Наиболее быстрым сроком прохождения данного периода (78-79 дней) характеризовались образцы FLIP-00-17с, FLIP-01-43с, FLIP 03-28с.

Таблица 2 – Продолжительность межфазных периодов коллекционных образцов нута, дней

Сорт, линия	Период							
	всходы – цветение				всходы – созревание			
	2012	2013	2014	средняя	2012	2013	2014	средняя
Волгоградский 10, ст.	32	28	40	33	80	133	121	111
FLIP-98-53с	33	30	39	34	78	135	127	113
FLIP-99-17с	31	29	40	34	72	134	122	109
FLIP-99-20с	31	30	38	33	73	135	118	109
FLIP-98-200с	34	30	41	34	79	135	128	114
FLIP-00-17с	32	30	39	34	71	135	118	108
FLIP-00-34с	33	30	40	34	72	135	120	109
FLIP-01-33с	32	30	40	34	71	135	120	109
FLIP-01-43с	33	30	39	34	72	135	117	108
FLIP-98-50с	33	30	41	34	81	135	129	115
FLIP-95-46	33	29	40	34	79	134	123	112
FLIP 03-28с	33	28	41	34	80	133	120	111
Вир 4 К-909	35	27	40	34	89	132	131	117
Красноградский 213	35	28	42	34	75	133	135	114
Краснокутский 123	35	34	40	36	81	139	131	117
средняя	33	30	40	34	77	134	124	112
Коэффициент вариации (V), %	4,0	5,4	2,5	1,9	6,7	1,2	6,4	2,8

В целом продолжительность вегетационного периода нута в 2012 г. составила 71-89 дней (календарно уборочная спелость достигла в первой декаде августа). В 2013 г. полной спелости образцы нута достигли лишь к концу сентября, а в 2014 г. – к середине сентября. В среднем за три года исследований наиболее короткий вегетационный период (108-109 дней) был у образцов FLIP-99-17с, FLIP-99-20с, FLIP-00-17с, FLIP-00-34с, FLIP-01-33с, FLIP-01-43с. Образцы российской селекции Вир 4 К-909 и Краснокутский 123 характеризовались наиболее длительным вегетационным периодом – 117 дней.

Проведенный корреляционный анализ показал, что урожайность коллекционных образцов нута зависела от продолжительности вегетационного периода. Но теснота и направленность связей между этими показателями была в разные годы неодинаковой. Наиболее тесная связь урожайности с продолжительностью межфазных периодов и всего вегетационного периода отмечена в острозасушливом 2012 г. ( $r = 0,25...0,41$ ). В 2014 г. при удлинении периода всходы – цветение выявлена отрицательная корреляционная связь с урожайностью ( $r = -0,38$ ). Расчеты показали, что во все годы исследований наибольшее влияние (14-17%) на урожайность нута оказала продолжительность межфазного периода всходы – цветение.

Наибольшая урожайность (в среднем 14,3 ц/га) сформировалась в острозасушливых условиях 2012 г., еще раз доказывает, что нут – культура засухоустойчивая. Наиболее высокая урожайность (18,2 – 19,0 ц/га) получена у образцов FLIP-98-200с, FLIP-98-50с и FLIP-95-46 (табл. 3). Образцы FLIP-98-53с, FLIP-99-17с, FLIP-01-33с, FLIP-01-43с и FLIP 03-28с существенно уступили им по данному показателю на 7,0-10,4 ц/га при  $HCP_{05} = 5,6$  ц/га.

Таблица 3 – Урожайность коллекционных образцов нута, ц/га

Сорт, линия	Год			
	2012	2013	2014	средняя
Волгоградский 10, ст.	14,0	9,5	2,7	8,7
FLIP-98-53с	10,9	2,7	13,6	8,9
FLIP-99-17с	10,5	5,0	13,6	9,4
FLIP-99-20с	14,4	16,4	13,1	12,2
FLIP-98-200с	19,0	6,8	10,8	13,4
FLIP-00-17с	15,5	4,2	11,8	11,4
FLIP-00-34с	16,1	3,9	4,4	9,3
FLIP-01-33с	8,6	7,0	9,6	8,3
FLIP-01-43с	9,9	13,2	7,1	9,2
FLIP-98-50с	18,2	6,2	4,6	9,9
FLIP-95-46	18,8	9,3	5,7	10,5
FLIP 03-28с	11,2	18,8	7,2	11,8
Вир 4 К-909	14,6	3,2	10,2	10,9
Красноградский 213	17,7	10,4	8,9	10,9
Краснокутский 123	15,0	10,5	9,2	12,0
средняя	14,3±0,9	8,3±1,2	8,8±0,9	10,5±0,4
$HCP_{05}$	5,6	3,6	3,4	-
Коэффициент вариации (V), %	24	56	39	14

В достаточно увлажненных 2013 и 2014 гг. средняя урожайность оказалась значительно ниже – 8,3 и 8,8 ц/га соответственно. В 2013 г. варьирование урожайности образцов было очень высоким – 56%. Наибольшую урожайность в этих условиях сформировали образцы FLIP 03-28с (18,8 ц/га) и FLIP-99-20с (16,4 ц/га). Остальные образцы уступили им на 5,6-16,1 ц/га при НСР<sub>05</sub> = 3,6 ц/га. В 2014 г. колебание урожайности было несколько ниже, чем в предыдущем, коэффициент вариации 39%. Наибольшая урожайность (13,6 ц/га) была получена у образцов FLIP-98-53с и FLIP-99-17с. Большинство испытываемых образцов существенно уступили им на 3,4-10,9 ц/га (НСР<sub>05</sub> = 3,4 ц/га).

Исследования показали, что реакция коллекционных образцов нута на условия вегетации было различной. Варьирование урожайности было высоким во все годы. Нельзя выявить какой-то один образец, который был имел преимущество во все годы исследований. Однако, с нашей точки зрения, селекционную ценность представляет образец FLIP-99-20с, который сочетает в себе скороспелость (109 дней) со способностью формировать относительно высокую (в среднем 12,2 ц/га) и стабильную по годам урожайность. Степень снижения урожайности данного образца в неблагоприятных условиях вегетации относительно ее величины в благоприятных условиях составила 20%, тогда как у других эта величина варьировала от 27 до 81%. Образец FLIP-99-20с наибольшую урожайность сформировал в неблагоприятном для произрастания нута 2013 г.

Таким образом, урожайность коллекционных образцов нута находится в прямой зависимости от условий вегетации. Установлено, что на продолжительность вегетационного периода и урожайность существенное влияние оказывают не только количество осадков, но и период их выпадения. В годы с наибольшим увлажнением и выпадением наибольшего количества осадков в период формирования генеративных органов увеличивается вегетационный период, что, в свою очередь, приводит к снижению урожайности.

#### *Список литературы*

1. Балашов, В.В. Нут – зерно здоровья: учеб.-практ. пособие / В.В. Балашов, А.В. Балашов, И.Т. Патрин. – Волгоград: Перемена, 2002. – 11 с.
2. Гриднев, Г.А. Источники хозяйственно ценных признаков для селекции нута в условиях Тамбовской области / Г.А. Гриднев, С.В. Булынец, Е.А. Сергеев // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2012. – № 2. – С. 51-54.

4. Мирошниченко, И.И. Нут / И.И. Мирошниченко, А.М. Павлова. – М.-Л., 1953. – 110

5. Некоторые сведения о нуте и применении его в продуктах питания / Л.П. Пашенко [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004. – № 4. – С. 59–60

6. Частная селекция полевых культур / В.В. Пыльнев[и др.]; под ред. В.В. Пыльнева. – М.: Колос, 2005. – 552 с.

УДК 631.8 : [631.445.24 : 631.461]

*С.Л. Романова, Т.Ю. Бортник*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ГРУПП МИКРООРГАНИЗМОВ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ**

В длительном полевом опыте выявлено положительное влияние органо-минеральной и минеральной систем удобрений на численность почвенных микроорганизмов. Дерново-подзолистая почва по содержанию бактерий и актиномицетов среднеобогатенная, по содержанию грибов – бедная.

Основная задача современного земледелия – обеспечение высокой продуктивности сельскохозяйственных культур при сохранении и повышении плодородия почв. Уровень плодородия определяется целым рядом факторов, среди которых важная роль принадлежит почвенной микрофлоре. При участии микроорганизмов происходит разложение растительных и животных остатков, синтез и деструкция гумуса, накопление в почве биологически активных веществ, фиксация атмосферного азота и другие процессы [2].

Мощным фактором повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур является применение удобрений [1]. В связи с этим большой интерес представляет оценка влияния длительного применения различных систем удобрений на количественные изменения основных групп микроорганизмов дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы.

Настоящая работа проведена на базе длительного полевого опыта кафедры агрохимии и почвоведения, заложенного в 1979 г. на опытном поле ОАО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики. Схе-

ма длительного опыта включает различные варианты систем удобрений (органическую, минеральную, органо-минеральную на фоне известкования). Исследования ведутся в севообороте: вико-овсяная смесь – озимые зерновые – пропашные – ячмень. Почва опытного участка типичная для условий Удмуртской Республики дерново-подзолистая среднесуглинистая; перед закладкой опыта имела среднюю обеспеченность подвижными формами фосфора и калия, содержание гумуса 2,15, рН<sub>ксл</sub> 5,25.

Известкование по полной гидролитической кислотности проводится один раз в восемь лет (последний раз в 2009 г.); внесение навоза в дозе 40 т/га под пропашные культуры один раз в севообороте (последний раз в 2011 г.) Образцы почвы отобраны в 2013 г. после уборки вико-овсяной смеси.

Количественный учет основных групп микроорганизмов (бактерии, актиномицеты и грибы) проводили при посеве почвенной суспензии (4 разведение) на питательные среды (МПА – мясо-пептонный агар; КАА – крахмало-аммиачный агар; СЧД – среда Чапека – Докса), в зависимости от пищевых потребностей микроорганизмов [4].

Выявлено положительное влияние удобрений на увеличение количества изучаемых групп организмов. Наибольшая численность микроорганизмов отмечается при внесении органических удобрений в сочетании с минеральными на фоне известкования. Актиномицеты (КАА) преобладали над численностью бактерий (МПА), на их долю приходилось 53,2%, на долю бактерий – 35,2%, грибов – 11,6% (табл.).

**Численность основных физиологических групп микроорганизмов в дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве в зависимости от систем удобрений, млн. КОЕ/г возд. сух. почвы**

Вариант	Бактерии	Актиномицеты	Грибы	КАА/МПА
1. Без удобрений	4,0	5,6	1,0	1,4
2. Известь по 1 Н <sub>г</sub>	2,2	1,4	2,0	0,6
3. Известь + N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	4,2	6,3	1,8	1,5
4. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	4,6	9,5	1,3	2,1
5. Известь + навоз 40 т/га + N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	5,0	9,8	2,6	2,0
6. Известь + навоз 40 т/га + N <sub>1,5</sub> P <sub>1,5</sub> K <sub>1,5</sub>	5,8	7,0	2,3	1,2
7. Известь + навоз 40 т/га	5,8	7,6	0,8	1,3
8. Известь + N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> +NPK экв. навозу	6,9	10,1	1,2	1,5
9. Известь + навоз 40 т/га + N <sub>1,5</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	4,2	6,2	1,2	1,5
10. Известь + N <sub>0,5</sub> P <sub>0,5</sub> K <sub>0,5</sub>	5,6	9,6	1,8	1,7

При определении численности КОЕ бактерий и актиномицетов нами рассчитан коэффициент минерализации и иммобилизации Мишустина, показывающий степень развития микроорганизмов, принимающих участие в трансформации углеводов почвы и связывании свободного азота. При использовании органо-минеральной и минеральной систем удобрений на фоне известки он составил больше 1, что свидетельствует об интенсивности протекания иммобилизационных процессов.

В соответствии со шкалой оценки степени обогащенности почвы микроорганизмами дерново-подзолистая почва по содержанию бактерий и актиномицетов среднеобогатенная, по содержанию грибов – бедная.

#### Список литературы

1. Агроэкологические основы воспроизводства плодородия почв: учебное пособие. – Ижевск: Удмуртия, 1999. – 176 с.
2. Большой практикум по микробиологии / под ред. Г.Л. Селибера. – М.: Высшая школа, 1962. – 192 с.
3. Ковриго, В.П. Почвы Удмуртской Республики: моногр. / В.П. Ковриго. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – 490 с.
4. Титова, В.И. Методы оценки функционирования микробоценоза почвы, участвующего в трансформации органического вещества: науч.-метод. пособие / В.И. Титова, А.В. Козлов; Нижегородская с.-х. академия. Нижний Новгород, 2012. – 64 с.

УДК 631.5:633(470.57)

Г.Э. Саегалиева, Х.М. Сафин, А.Д. Лукманова  
ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР В БАШКОРТОСТАНЕ

Технологии No-till и Strip-till в условиях Башкортостана позволяют успешно возделывать такие пропашные культуры, как кукуруза и подсолнечник. Использование берегающих технологий позволяет снизить производственные затраты и воспроизводить почвенное плодородие.

На современном этапе развития общества рыночные условия требуют решения конкретной задачи – снижения себестоимости сельскохозяйственной продукции, поскольку низкие мировые цены на сельхозпродукцию ставят многие отечествен-

ные предприятия на грань выживания. Такая ситуация вынуждает производителей искать современные ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Можно ли использовать сберегающие технологии (No-till, Strip-till и др.) при возделывании таких распространенных в Башкортостане пропашных культур, как подсолнечник и кукуруза? Чтобы ответить на этот вопрос, нами проводятся полевые опыты в ряде хозяйств республики: СПК «Красная Башкирия» Абзелиловского, им. Калинина Стерлитамакского, СПК «Урожай» Аургазинского районов. На базе этих хозяйств были проведены несколько республиканских семинаров для специалистов сельхозпредприятий, где были продемонстрированы экспериментальные и производственные посевы кукурузы и подсолнечника.

Традиционная технология возделывания подсолнечника состоит из вспашки на 25-27 см, закрытия влаги боронами в 2 следа, предпосевной культивации на 6-8 см после внесения почвенного гербицида Трофи 2 л/га, посева, одной междурядной культивации в фазу бутонизации. При No-till технология возделывания подсолнечника иная: обработка семян препаратом Круйзер 10 л/га, внесение по всходам сорняков почвенного гербицида Трофи 2 л/га в баковой смеси с Ураганом Форте 2 л/га при расходе рабочего раствора 200 л/га, обработка злаковых сорняков в фазе 6-8 листьев у подсолнечника гербицидом Зелек Супер 0,5 л/га. Как видим, при нулевой технологии исключаются такие полевые работы, как вспашка, дискование, культивация.

Для посева подсолнечника и кукурузы по No-till используются специальные пропашные посевные комплексы. Они должны быть оборудованные турбодисками для полосной обработки почвы. Такие комплексы за один проход проводят обработку почвы, посев, внесение удобрений и прикатывание. Подсолнечник и кукуруза нуждаются в почве, где корни могут легко проникнуть. Это очень чувствительные к уплотнению почвы культуры. В случае наличия плужной подошвы возможно использование глубокорыхлителя, который хорошо рыхлит почву без переворачивания, что значительно экономичнее, нежели пахота с оборотом пласта.

Нулевая технология постоянно совершенствуется, так как появляются новые подходы в целях уменьшения производственных затрат. Одним из таких направлений является систе-

ма Clearfield (в переводе «чистое поле»), по которой можно возделывать основные сельскохозяйственные культуры. Впервые данная производственная система начала использоваться на подсолнечнике. Компания Сингента впервые в мире создала гибрид Санай, который был запущен в производство в Турции в 2003 г. Эта технология получила широкое распространение и используется в мире на площади 2,5 млн. га. Вот уже 4 года она используется и в хозяйствах Республики Башкортостан, и площади таких посевов достигли около 5 тыс. га. При этой системе используется гербицид Евро-Лайтнинг, который уничтожает широкий спектр однолетних и многолетних двудольных и злаковых сорняков. Главное достоинство системы – обработку можно проводить во время вегетации подсолнечника и не бояться за культурное растение. Созданы специальные гибриды подсолнечника, не поддающиеся на общеистребительные гербициды. Причем семена таких гибридов получены традиционным методом селекции и не несут опасности.

При данной технологии подготовка почвы начинается осенью во время уборки зерновых культур. Комбайн при уборке предшественника должен измельчить и равномерно разбросать солому (растительные остатки). Это нужно, чтобы весной почва имела одинаковую влажность и температуру, равномерное развитие сорняков для успешной борьбы с ними. Неравномерное распределение остатков становится причиной разной глубины заделки семян.

Мульча из растительных остатков защищает почву от удара дождевых капель, усиливает инфильтрацию воды и тем самым предотвращает развитие водной эрозии. Чем больше пожнивных остатков сохранится на поверхности поля, тем эффективнее будет защита от эрозии. При урожайности 15-20 ц/га сохранение всех растительных остатков на поле равноценно внесению 12-14 т перегноя ежегодно, что практически компенсирует вынос питательных элементов из почвы урожаем.

Большое значение имеет вопрос выбора семян. В последние годы сельхозтоваропроизводители отдают предпочтение гибридным семенам зарубежной селекции. Это вызвано тем, что гибриды более урожайны и дают продукцию высокого качества. Однако в Башкортостане вопросы выбора более приспособленных к почвенно-климатическим условиям гибридов подсолнечника и кукурузы остаются актуальными и требуют своего решения.

Приводим результаты исследований различных гибридов подсолнечника фирмы Сингента в СПК «Красная Башкирия» Абзелиловского района (табл. 1). Среди изучаемых гибридов более высокую биологическую урожайность маслосемян обеспечили Санай (25,5-33,6 ц/га), Джаззи (26,4-34,4), Босфора (27,6-32,5 ц/га). Общим для всех испытываемых гибридов признаком была высокая масличность семян – от 46,4 до 51,2%.

Опыты показали, что гибриды по-разному приспособлены к почвенно-климатическим условиям Башкортостана, но вполне могут возделываться по берегающей технологии No-till.

Таблица 1 – Результаты исследований гибридов подсолнечника, возделываемых по технологии No-till (СПК «Красная Башкирия» Абзелиловского района Республики Башкортостан)

Гибрид	Высота растений, см	Выход маслосемян при 10% влажности, ц/га	Масличность, %
<b>2011 г.</b>			
Джаззи	155-160	32,6	48,5
НК Роки	160-165	20,2	50,4
Тристан	160-170	19,2	49,0
Санай	180-185	33,6	49,7
<b>2012 г.</b>			
Джаззи	145-150	26,4	47,4
НК Роки	150-155	19,2	48,3
Тристан	150-155	18,4	46,4
Санай	160-170	28,7	48,6
Босфора	160-165	27,6	49,4
<b>2013 г.</b>			
Джаззи	145	34,4	48,9
НК Роки	131	22,8	48,9
Тристан	144	27,0	47,8
Санай	153	25,5	49,4
Босфора	135	32,1	51,2
<b>2014 г.</b>			
Босфора	175	32,5	49,7
Роки	182	28,5	48,9

Как показали опыты, кукурузу также можно возделывать по технологии No-till. Испытываемые гибриды фирмы Сингента в остросасушливых условиях Зауралья показали довольно высокие результаты (табл. 2). Биологическая урожайность зеленой массы составила 340-439 ц с гектара. Гибриды образовали большое количество початков на единице площади –

67,2-82,6 тыс. шт/га. Количество початков на растение составило 1,09-1,70 шт., средний вес початка был равен 259-274 г. Был получен высокий выход початков с 1 га (179,0-226,6 ц) при соотношении веса початков к зеленой массе от 41,3 до 55,8%. В целом гибриды кукурузы фирмы Сингента в жестких почвенно-климатических условиях Зауралья показали себя с лучшей стороны и могут быть использованы в производственных условиях.

Таблица 2 – Результаты исследований гибридов кукурузы, возделываемых по технологии No-till (СПК «Красная Башкирия» Абзелиловского района Республики Башкортостан)

Сорт (гибрид)	Выход зеленой массы, ц/га	Ср. высота растений к уборке, см	Количество початков на растение, шт	Выход початков с 1 га, ц/га	% веса початков в зеленой массе
<b>2011 г.</b>					
СИ Респект	439	240	1,37	199,2	45,4
Нерисса	410	210	1,62	203,3	49,6
НК Гитаго	406	220	1,54	226,6	55,8
Делитоп	380	200	1,35	210,9	55,5
НК Фалькон	382	220	1,05	180,4	47,2
<b>2012 г.</b>					
НК Фалькон	369	205	1,09	179,0	48,5
НК Гитаго	387	210	1,44	214,0	55,3
СИ Топман	375	210	1,19	193,0	51,5
НК Ровелло	352	200	1,14	188,0	53,4
<b>2013 г.</b>					
НК Фалькон	361	225	1,15	164,0	45,4
НК Гитаго	367	249	1,30	170,0	46,3
Нерисса	309	239	1,20	149,0	48,2
Делитоп	332	230	1,35	167,0	50,3
Кукер	361	234	1,35	173,0	47,9
Респект	434	243	1,70	201,0	46,3

Кукурузу и подсолнечник можно успешно выращивать по технологии Strip-till. Эта система также относится к берегающей технологии земледелия. Мы уверены, что она найдет широкое применение в республике, так как отвечает современным требованиям ресурсосбережения и экологизации земледелия. При этой технологии осенью обрабатывается не все поле, а только полоса шириной 20-25 см. Одновременно вносятся минеральные удобрения. В эти рядки весной высеваются пропашные культуры – подсолнечник и кукуруза. Такая практика ши-

роко используется за рубежом и в некоторых регионах России. В Башкортостане данная технология используется в СПК «Красная Башкирия», ГУСП «Тавакан» и МТС «Зирганский». Она сочетает в себе такие преимущества традиционного земледелия, как ускоренный прогрев почвы весной, и в то же время бережно относится к поверхностному слою, обрабатывая лишь ту часть почвы, в которую будет проводиться высев. Еще одним преимуществом данной системы является возможность одновременного внесения удобрений во время процесса обработки почвы. Наши опыты, начатые в СПК «Красная Башкирия» Абзелиловского района, показали высокую эффективность возделывания подсолнечника и кукурузы по системе Strip-till.

Научные исследования и опыт передовых хозяйств показывают, что не только зерновые, но и кукурузу и подсолнечник можно вполне успешно возделывать по сберегающим технологиям. Это позволяет получать дешевую продукцию и воспроизводить плодородие почвы.

УДК 634.1.054 (582.973)

*Е.В. Соколова<sup>1</sup>, Н.С. Окорокова<sup>1</sup>, В.В. Сентемов<sup>1</sup>, Н.В. Соловьева<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА;

<sup>2</sup>БУ УР «Удмуртский ботанический сад»

### **ВЛИЯНИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ПРИЖИВАЕМОСТЬ ЧЕРЕНКОВ СМОРОДИНЫ**

Приводятся результаты исследований по изучению действия координационных соединений микроэлементов на приживаемость черенков смородины. Наилучшие результаты получены под влиянием координационного соединения ЭДТА.

Размножение смородины зелеными черенками очень распространенный способ. Для повышения приживаемости черенков, для ускорения образования корней и получения более мощной корневой системы рекомендуется обрабатывать черенки перед посадкой стимуляторами роста. Наиболее часто применяют гетероауксин, эпин, корневин, Гумат натрия и др. Наши предыдущие исследования [1] показали, что при использовании координационных (хелатных) соединений микроэлементов в зеленом черенковании можно добиться более высоких ре-

зультатов. В 2014 г. нами было продолжено изучение действия хелатов на зеленые черенки различных видов смородины. Исследования проводились в Ботаническом саду Удмуртской Республики. На смородине черной, красной, золотистой и альпийской сравнили действие простой соли (М) и хелатной формы микроэлементов (ЭДТА). Зеленые черенки замачивались на 10 часов в изучаемых растворах. Микроэлементы обладают большой биологической активностью, поэтому применяются в очень малых концентрациях – 1,5 ммоль/ л. Зеленые черенки высаживались в почвогрунт под углом в теплицу с туманообразующей установкой, методом рендомизации, в трехкратной повторности. Через две недели проведено опрыскивание растворами этих же препаратов. При подсчете приживаемости черенков получены следующие данные (табл.).

**Приживаемость черенков, %**

Вид смородины (фактор В)	Соединения микроэлементов (фактор А)						среднее
	вода (κ)		М		ЭДТА		
	среднее	отк.	среднее	отк.	среднее	отк.	
Черная (κ)	95,7	-	97,4	-	99,1	-	97,4
Красная	58,1	-37,6	59,4	-38,0	66,4	-32,7	61,3
Золотистая	54,3	-41,4	57,3	-40,1	60,5	-38,6	57,4
Альпийская	46,4	-49,3	47,6	-49,8	49,4	-49,7	47,8
Среднее	63,6	-	65,4	1,8	68,9	5,3	-
НСР <sub>05</sub> ч.р.	5,5						
НСР <sub>05</sub> А	2,7						
НСР <sub>05</sub> В	3,2						

В среднем по изучаемым препаратам можно отметить положительное влияние координационных соединений на приживаемость черенков, разница с контролем составила 5,3% при НСР<sub>05</sub> А 2,7%. Наиболее отзывчивыми на действие ЭДТА оказались смородина красная и золотистая, здесь приживаемость составила 66,4 и 60,5%, что существенно выше контроля на 8,3 и 6,2% соответственно, при НСР<sub>05</sub> ч.р. 5,5%.

В наших исследованиях самая высокая приживаемость черенков наблюдалась у смородины черной – 97,4%, все другие изучаемые виды смородины отличались существенно низкой приживаемостью черенков, которая варьировала от 47,8 до

61,3%. Труднее всех зелеными черенками размножается смородина альпийская, приживаемость составила 47,8%, что объясняется очень слабой корневой системой черенков.

*Список литературы*

Сентемов, В.В. Координационные соединения микроэлементов в агропромышленном комплексе Удмуртии: моногр. / В.В. Сентемов, Е.В. Соколова, С.И. Коконов. – Ижевск, 2012. – 107 с.

УДК 635.152 : 634.81.095.337

Е.В. Соколова<sup>1</sup>, В.В. Сентемов<sup>1</sup>, И.А. Гоголев<sup>1</sup>, В.П. Жеханова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА;

<sup>2</sup>БУ УР «Удмуртский ботанический сад»

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ОБРАБОТКИ И КОНЦЕНТРАЦИИ  
КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ  
НА УРОЖАЙНОСТЬ МОРКОВИ СТОЛОВОЙ**

Представлены данные исследований действия соединений микроэлементов на морковь. Наилучшие результаты получены при опрыскивании координационными соединениями микроэлементов в концентрации  $1,5 \cdot 10^{-3}$  ммоль/л.

Столовая морковь – двулетнее растение. В первый год формируются розетка листьев и корнеплод, на второй год – цветочный стебель и семена. Для формирования и нарастания корнеплода наиболее благоприятна температура 18...21 °С. Высокие температуры, особенно в сочетании с недостатком влаги, приостанавливают рост корнеплодов и вызывают их огрубление, уродливость формы и снижают вкусовые качества. Кроме того, морковь отзывчива на равномерное и оптимальное увлажнение во все периоды своего развития. Наиболее требовательна к влаге она в период от посева до появления всходов и во время интенсивного роста корнеплода. Резкие колебания влажности в период интенсивного роста корнеплода вызывают его растрескивание. Для получения высокого стабильного урожая выровненных корнеплодов моркови необходимо строгое соблюдение агротехники выращивания, один из элементов которой – это применение микроэлементов.

Микроэлементы принимают самое активное участие во многих жизненных процессах, происходящих в растениях на молекулярном уровне. Путем воздействия на ферментную си-

стему, либо в непосредственной связи с биополимерами растений они стимулируют или ингибируют протекание физиологических процессов в тканях, тем самым увеличивают устойчивость растений к неблагоприятным условиям среды. В последние годы все более широкое применение в сельском хозяйстве получают координационные соединения микроэлементов, так называемые хелаты – металлоорганические комплексы, в которых хелатирующий агент прочно удерживает ион металла в растворимом состоянии вплоть до момента поступления его в растение. Эффективность хелатов в 5-10 раз выше соответствующих сульфатов или фосфатов за счет их более высокой растворимости и лучшего усвоения [Сентемов В.В., Е.В. Соколова, С.И. Коконов, 2012]. В наших предыдущих исследованиях были изучены вопросы применения хелатов на различных культурах, сроки применения и концентрации препаратов. В 2013-2014 гг. исследования были продолжены, на моркови изучали способы применения и концентрации координационного соединения КБМ (карбамидный комплекс). Метод размещения вариантов рендомизированный. В результате исследования получены следующие результаты (табл.).

**Урожайность корнеплодов моркови, кг/м<sup>2</sup> (2014 г.)**

Концентрация препарата, ммоль/л (фактор В)	Способ обработки (фактор А)						Среднее по фактору В	Отк.
	замачивание (к)		опрыскивание		корневая подкормка			
	среднее	отк.	среднее	отк.	среднее	отк.		
$0,6 \cdot 10^{-3}$	4,9	-0,7	5,4	-0,3	5,3	0,1	5,2	-0,3
$1,5 \cdot 10^{-3}$ (к)	5,6	-	5,7	-	5,2	-	5,5	-
$3,0 \cdot 10^{-3}$	5,5	-0,1	5,6	-0,1	5,1	-0,1	5,4	-0,1
Среднее по фактору А	5,3	-	5,5	0,2	5,2	-0,1		
НСР <sub>05</sub> ч. р.	0,3							
НСР <sub>05</sub> А	0,2							
НСР <sub>05</sub> В	0,2							

В наших исследованиях замачивание семян и опрыскивание посевов соединениями микроэлементов в концентрации  $0,6 \cdot 10^{-3}$  ммоль/л привело к снижению урожайности моркови на 0,7 и 0,3 кг/м<sup>2</sup> соответственно при НСР<sub>05</sub> ч.р. – 0,3 кг/м<sup>2</sup>. При увеличении концентрации до  $3,0 \cdot 10^{-3}$  ммоль/л отмечена тен-

денция снижения урожайности моркови столовой, но отклонения незначительны. Из способов обработки наилучшие результаты получены при опрыскивании растений, в данных вариантах произошло увеличение урожайности моркови относительно контроля на 0,2 кг/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> А – 0,2 кг/м<sup>2</sup>.

Таким образом, изучаемые факторы оказали неоднозначное влияние на корнеплоды моркови, исследования необходимо продолжить.

*Список литературы*

Сентемов, В.В. Координационные соединения микроэлементов в агропромышленном комплексе Удмуртии: моногр. / В.В. Сентемов, Е.В. Соколова, С.И. Коконев. – Ижевск, 2012. – 107 с.

УДК 633.2/3

*П.Ф. Сутыгин*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

**ПОЛЕВОЕ КОРМОПРОИЗВОДСТВО РЕГИОНА:  
ИСТОРИЯ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ**

Проведен анализ динамики посевных площадей кормовых культур. Исследуются причины изменения структуры посевных площадей.

Вводимые против России экономические санкции и ответные меры предопределяют необходимость ускоренного решения вопросов импортозамещения в продовольственном обеспечении населения страны. Особенно актуально увеличение производства молока и молочной продукции. Самообеспечение страны этими продуктами питания в настоящее время составляет около 77%. В 2013 г. было ввезено 9,4 млн. т молока и молочной продукции. Достижение роста производства молока невозможно решить без устойчивого обеспечения отрасли кормами, особенно важную роль в этом вопросе играет полевое кормопроизводство.

Развитие молочного скотоводства для Удмуртской Республики является приоритетным. Это предопределяет организацию кормовой базы, обеспечивающую потребность отрасли в сочных и грубых кормах.

Полевое кормопроизводство в Удмуртии начало развиваться в период организации коллективных хозяйств в начале

30-х гг. XX столетия. Так, если в 1913 г. посевами кормовых культур было занято 3,0 тыс. га пашни, то в 1932 г. корма выращивались на 51,7 тыс. га, а в 1940 г. посевы кормовых культур возросли до 146,5 тыс. га (табл.). Следствием сокращения поголовья животных в годы Великой Отечественной войны явилось и уменьшение посевов кормовых культур. Лишь в 1951 г. размеры посевов кормовых культур достигли довоенного уровня и составили 158,6 тыс. га, при этом 77,6% площадей занимали посевы многолетних трав, 10,7% – кормовые корнеплоды, 7,2% – однолетние травы и 3,8% – силосные культуры. В 1955 г. в республике начали возделывать кукурузу на силос, в связи с чем изменилась структура посевных площадей всех кормовых культур. В структуре посевов сократилась доля всех видов кормовых культур, но значительно уменьшились посевы многолетних трав.

Наибольшую площадь кукуруза на силос занимала в 1962 г. – 234 тыс. га, затем началась тенденция снижения ее посевов. В 1973 г. ее посевы составили 41,8 тыс. га. Существенное снижение посевных площадей кукурузы на силос отмечалось с 1997 г. В 2004 г. площадь посевов кукурузы составила 1436 га, ее посевы осуществлялись всего в семи районах республики, что в первую очередь было связано с высокими ценами семян. Однако без обеспечения животных сочными кормами достичь роста молочной продуктивности коров невозможно. При соблюдении технологии возделывания кукурузы на силос она формирует высокую урожайность биологической массы с хорошими кормовыми достоинствами, что оказывает благотворное влияние на молочную продуктивность коров.

**Динамика посевных площадей кормовых культур во всех категориях хозяйств Удмуртской Республики, тыс. га**

Год	Все-го посе-вов	В том числе								
		кор-мовые кор-не-пло-ды	силосные		одно-лет-ние травы всего	много-летние беспо-кров-ные травы	многолетние травы посе-ва прошлых лет			
			ку-ку-руза	про-чие си-лос-ные			все-го	использовано на	зеленый корм, се-наж, си-лос	се-ме-на
1913	3,0	-	-	-	-	-	3,0	...	...	...
1920	0,2	-	-	-	-	-	0,2	...	...	...
1928	11,1	1,0	-	-	0,5	-	9,6			
1932	51,7	2,4	-	7,9	6,6	-	34,8	...	...	...

Продолжение табл.

Год	Все-го посе-вов	В том числе								
		кор-мовые кор-не-пло-ды	силосные		одно-лет-ние травы всего	много-летние беспо-кров-ные травы	многолетние травы посе-ва прошлых лет			
			ку-ку-руза	про-чие си-лос-ные			использовано на			
							все-го	сено	зеленый корм, се-наж, си-лос	се-мена
1937	88,7	7,5	-	0,7	10,4	...	68,5	...	...	...
1940	146,5	6,7	-	2,2	7,4	...	128,8	...	...	...
1941	151,2	6,4	-	2,8	7,6	...	133,3	...	...	...
1942	166,0	4,2	-	1,3	4,4	...	152,8	...	...	...
1943	129,9	3,0	-	0,7	3,0	...	121,5	...	...	...
1944	89,3	3,9	-	0,7	1,5	...	81,8	...	...	...
1945	62,6	6,0	-	0,6	3,8	...	50,1	...	...	...
1946	44,9	6,2	-	0,5	6,4	...	31,1	...	...	...
1947	42,1	7,4	-	1,5	3,8	...	28,6	...	...	...
1948	51,4	7,1	-	2,0	6,1	...	35,2	...	...	...
1949	64,6	8,7	-	1,6	5,2	...	47,9	...	...	...
1950	120,8	14,1	-	3,4	10,6	...	91,9	...	...	...
1951	158,6	17,0	-	6,0	11,4	...	123,1	...	...	...
1952	118,4	17,0	-	11,6	8,8	...	79,4	...	...	...
1953	160,8	13,8	-	11,9	8,8	...	126,0	...	...	...
1954	194,9	14,0	-	15,0	10,8	...	154,8	...	...	...
1955	231,5	8,6	82,0	7,0	12,9	...	120,6	...	...	...
1956	231,0	9,3	86,1	10,8	38,9	...	85,5	...	...	...
1957	214,2	8,0	51,5	22,8	27,4	...	104,0	...	...	...
1958	225,0	7,4	39,8	29,1	47,3	...	101,0	...	...	...
1959	284,8	6,7	40,2	29,9	65,7	...	141,6	70,4	32,5	34,1
1960	391,3	5,5	69,5	23,0	98,2	...	194,8	...	...	...
1961	370,5	2,9	95,2	5,0	77,0	0,1	186,8	98,8	25,1	43,9
1962	443,8	0,4	234,0	2,0	32,1	0,1	156,5	101,9	22,7	14,5
1963	391,3	2,0	151,7	17,6	61,1	0,3	142,0	82,2	25,7	19,7
1964	332,6	2,8	97,0	41,6	60,8	...	123,4	66,9	22,3	22,5
1965	341,6	4,1	73,8	54,0	87,4	0,1	119,9	67,3	19,2	25,1
1966	328,4	5,2	70,4	47,0	57,4	0,7	147,4	80,3	22,6	32,1
1967	339,4	5,8	62,7	48,3	68,6	0,9	153,0	87,9	18,6	31,7
1968	389,2	7,0	62,6	43,3	82,4	0,6	193,3	110,0	35,6	34,6
1969	394,4	7,4	53,7	44,7	60,4	0,7	227,4	128,9	50,4	27,1
1970	395,1	8,7	42,7	53,1	65,6	0,2	224,8	115,2	47,8	34,3
1971	410,6	10,6	45,8	70,0	83,8	...	198,1	92,4	58,4	33,5
1972	432,2	10,8	39,4	70,1	80,9	...	229,6	101,1	71,2	35,3
1973	439,3	10,5	41,8	67,1	89,8	1,5	228,2	58,9	95,3	24,5
1974	445,6	11,7	43,0	62,1	57,6	1,0	270,2	106,7	104,1	40,4
1975	424,4	10,4	43,8	56,8	57,9	...	254,8	59,3	80,3	27,4
1976	443,8	9,8	47,6	59,7	56,5	...	269,7	57,3	147,8	...
1977	429,9	8,0	46,3	58,7	52,3	...	264,6	61,2	129,8	...
1978	474,9	7,1	55,3	68,9	116,4	...	227,1	41,9	126,3	18,3

Окончание табл.

Год	Все-го посе-вов	В том числе								
		кор-мовые кор-не-пло-ды	силосные		одно-лет-ние травы всего	много-летние беспо-кров-ные травы	многолетние травы посе-ва прошлых лет			
			ку-ку-руза	про-чие си-лос-ные			использовано на			
							все-го	сено	зеленый корм, се-наж, си-лос	се-мена
1979	445,4	7,3	54,8	75,4	69,9	...	238,0	53,7	117,1	27,4
1980	446,6	8,6	51,4	99,5	84,6	...	202,4	45,5	91,6	27,4
1981	468,4	7,8	50,3	102,7	85,3	...	222,1	80,8	79,1	32,9
1982	508,4	8,6	60,3	120,2	101,2	...	218,0	81,2	81,3	32,3
1983	508,6	8,5	51,5	104,4	77,3	...	266,7	75,5	132,3	30,2
1984	532,1	8,4	47,1	93,1	85,7	...	297,7	87,9	135,2	18,0
1985	504,4	8,4	46,9	86,6	64,2	7,0	291,2	99,5	137,0	26,7
1986	516,4	9,5	47,2	84,9	83,7	5,7	285,4	93,1	129,2	...
1987	548,2	9,2	39,5	86,1	124,7	3,7	284,8	122,3	102,1	36,0
1988	542,5	9,9	47,7	94,0	119,7	5,9	265,3	128,1	79,3	26,6
1989	565,2	10,1	51,0	96,5	125,7	4,7	277,2	133,3	92,3	29,9
1990	593,9	8,4	60,2	80,5	111,6	5,1	328,1	132,7	133,5	22,2
1991	580,7	6,0	52,6	59,0	85,9	3,2	374,0	154,6	152,2	26,1
1992	572,7	5,0	53,8	58,5	94,8	3,4	357,0	146,6	148,3	23,4
1993	559,2	3,6	42,6	60,0	87,9	3,6	361,4	147,3	153,8	19,2
1994	535,3	2,3	27,5	47,2	82,9	2,8	372,6	133,2	174,2	15,3
1995	527,4	1,8	17,6	38,9	87,4	3,0	378,7	160,6	145,7	25,0
1996	518,5	1,7	25,3	43,8	79,8	3,2	364,7	160,4	134,7	17,7
1997	524,4	1,4	21,0	36,2	71,7	4,2	389,9	168,8	145,8	18,8
1998	539,5	1,0	12,4	29,3	82,4	3,9	410,5	167,4	157,1	22,5
1999	535,0	1,3	14,9	20,5	71,0	4,4	422,9	178,8	165,8	20,3
2000	546,1	1,4	9,3	20,4	53,0	5,8	456,2	183,3	177,3	24,3
2001	543,9	1,1	5,1	17,1	60,8	5,0	454,8	186,1	169,9	21,7
2002	571,2	1,1	3,1	15,6	94,6	8,4	448,5	185,0	161,6	10,9
2003	597,7	0,7	2,4	11,7	101,3	10,8	470,7	192,5	160,0	22,4
2004	613,7	0,6	1,4	9,9	119,2	9,6	473,0	193,1	163,2	15,5
2005	629,1	0,6	1,7	6,9	128,2	11,3	480,4	187,1	166,9	18,1
2006	581,5	0,6	6,0	7,0	128,9	7,0	487,7	187,4	171,1	15,4
2007	670,3	0,3	10,3	8,3	162,8	9,9	478,6	183,9	171,6	16,6
2008	647,1	0,5	12,9	6,1	145,2	11,2	471,2	168,1	165,9	15,7
2009	554,9	0,2	14,9	6,1	121,1	3,4	408,2	122,0	158,2	13,3
2010	599,6	0,6	21,8	10,0	118,0	10,5	438,9	143,2	117,2	6,4
2011	642,5	0,9	29,3	21,6	167,4	16,5	406,8	171,5	145,2	9,7
2012	666,7	0,7	20,2	16,7	158,3	18,5	452,3	166,9	172,6	11,5
2013	595,6	0,8	21,6	7,8	81,9	11,6	471,9	188,2	209,1	11,3
2014	639,8	1,5	30,2	18,2	116,6	8,6	464,7	169,7	224,2	11,7

Прочие силосные культуры в республике стали выращи- вать в начале 30-х гг. XX столетия. В 1982 г. размеры посевных площадей этих культур достигли наибольшего размера и соста-

вили 120,2 тыс. га. С 1996 по 2008 г. отмечалось ежегодное сокращение посевных площадей. В 2014 г. посевы прочих силосных культур составили 18,2 тыс. га.

Площади посевов кормовых корнеплодов в связи с трудоемкостью их возделывания выращиваются на небольших площадях. В 2014 г. посадки корнеплодов занимали 1,5 тыс. га, что на 0,7 тыс. га больше уровня 2013 г. За весь период учета площади, занятые кормовыми корнеплодами, варьировали от 0,2 тыс. га в 2009 г. до 17,0 тыс. га в 1951-1952 гг.

Площади посевов однолетних трав также подвержены значительной вариации. Здесь оказывает влияние недостаток кормов и перевод посевов зерновых культур в кормовые в целях продления сроков использования зеленого конвейера. В 2011 г. посевные площади однолетних трав были максимальными и составили 167,4 тыс. га, что было обусловлено необходимостью обеспечения кормами животных после засушливого 2010 г.

Однако основой полевого кормопроизводства являются многолетние травы. Животноводству они дают корма, растениеводству – эффективные севообороты и повышение урожайности зерновых и других культур, земледелию – повышение плодородия почв, сельскохозяйственным землям – устойчивость и стабильное производство продукции. В структуре посевов кормовых культур их доля возросла с 55,2% в 1990 г. до 72,6% в 2014 г. В первую очередь это направлено на организацию зеленого конвейера с ранней весны до поздней осени и на заготовку сена. На выпас животных используется около 50 тыс. га посевов многолетних трав. Однако наличие старовозрастных (4 года пользования и более) посевов трав не обеспечивает высокую урожайность.

В соответствии с требованиями времени в последние годы растут посевы высокоэнергетических культур, таких как рапс, просо, горохо-овсяные и вико-овсяные смеси для закладки зерносенажа. В целях повышения кормового белка в рационе коров большое внимание уделяется увеличению посевов бобовых трав и зернобобовых культур.

Правильная организация кормопроизводства наряду с другими факторами явилась основой роста молочной продуктивности коров в сельскохозяйственных организациях Удмуртской Республики с 4810 кг в 2010 г. до 5571 кг в 2014 г.

Основой развития кормопроизводства является его интенсификация, внедрение новых высокоэнергетических кормовых культур и использование современных технологий заготовки кормов. Это сокращает до минимума сроки закладки зеленой массы на силос и сенаж. При этом важной задачей остается увеличение производства растительного белка. В этих целях необходимо повышение доли бобовых культур в посевах многолетних трав.

УДК 631.4

*Я.Т. Суюндуков, Р.Ф. Хасанова, Ф.Р. Ахметов*

ГАНУ «Институт региональных исследований Республики Башкортостан»

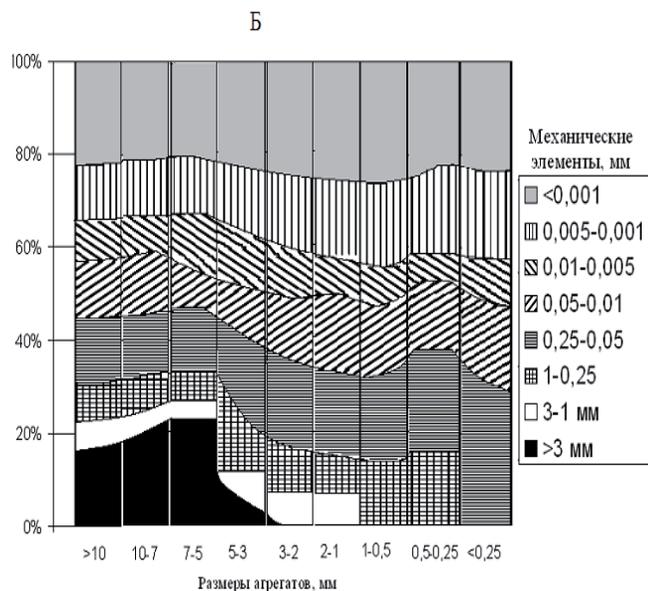
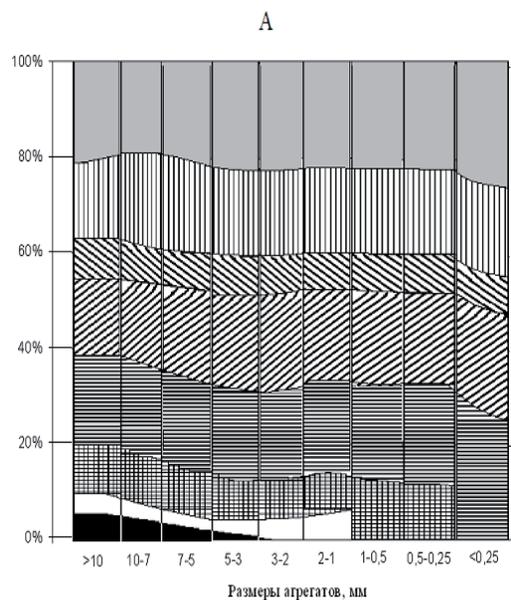
### **ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ СТРУКТУРНЫХ АГРЕГАТОВ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО**

Изложены результаты изучения механического состава структурных агрегатов разных размеров чернозема обыкновенного под многолетними травами и на эродированном склоне.

Почвы степного Зауралья Республики Башкортостана (РБ), в том числе и чернозем обыкновенный, характеризуются тяжелым механическим составом – от легкой глины до тяжелого суглинки [2, 3]. Однако в литературе приводятся данные по гранулометрическому составу почв в наиболее обобщенном виде. Для более детального изучения гранулометрического состава чернозема обыкновенного нами проводился механический анализ каждой фракции почвенных структур под многолетними травами и в намытой в результате эрозии почвы.

Исследования проводились в условиях Баймакского административного района РБ под травами естественных сообществ (ковыльно-разнотравная степь) и на эродированных склонах. Пробы почв на эродированных склонах отбирались по сторонам действующего оврага, в нижней части которого накапливался эрозионный материал. Механический анализ образцов почвы проводился по Н.А. Качинскому [1].

Исследования гранулометрического состава структурных агрегатов чернозема обыкновенного показали следующие результаты. Содержание камней (>3 мм) во фракциях структуры под многолетними травами (рис.) имеет четкую тенденцию к снижению по мере уменьшения размера агрегатов.



**Механический состав агрегатов под многолетними травами (А) и в намытой в результате эрозии почве (Б)**

В намытой в результате эрозии почве, наоборот, данный показатель увеличивается. Во всех агрегатах содержание каменистой фракции (>3 мм) в намытой почве достоверно выше, чем в почве под травами. Содержание гравия (3-1 мм) имеет нелинейный характер: по мере уменьшения размера агрегатов от >10 до 5-3 мм оно снижается, затем в агрегатах размерами 3-2 и 2-1 мм – возрастает. В эрозионном материале уменьшение его содержания идет к фракции агрегатов до 7-5 мм, затем наблюдается постепенное повышение. Во всех структурных агрегатах содержание гравия (3-1 мм) в почве под травами достоверно ниже, чем в намытой в результате эрозии почве.

Содержание крупного и среднего песка (1-0,25 мм) в структурных агрегатах >0,25 мм имеет такую же общую тенденцию снижения (под травами в агрегатах крупнее 2 мм, в намытой почве – крупнее 5 мм), затем постепенного повышения. Отмечено, что в агрегатах размерами от фракции >10 до 7-5 мм под травами его содержание достоверно выше, чем в агрегатах намытой почвы.

Мелкий песок (0,25-0,05 мм) под травами постепенно увеличивается в зависимости от размера агрегатов (от >10 до <0,25 мм), в намытой почве четкой зависимости содержания мелкого песка от размера агрегатов нет, хотя также отмечено его повышение в мелких агрегатах (0,5-0,25 и <0,25 мм). Под травами в агрегатах от 10-7, 7-5, 0,5-0,25 и <0,25 мм оно достоверно выше, чем в намытой почве, в других фракциях агрегатов различия незначительны.

Содержание крупной пыли (0,05-0,01 мм) в зависимости от размера агрегатов имеет общую тенденцию увеличения (под травами – до 3-2 мм, в намытой почве – до 2-1 мм), затем снижения до агрегатов <0,25 мм. В агрегатах размером <0,25 мм оно вновь несколько повышается. В целом под травами в агрегатах всех размеров содержание крупной пыли выше, чем в намытой почве.

По содержанию средней (0,01-0,005 мм) пыли механического состава в структурных агрегатах какой-либо ясно выраженной тенденции изменения в зависимости от размера агрегатов не отмечено.

Под травами количество мелкой пыли (0,005-0,001 мм) в агрегатах крупнее 3 мм снижается, не меняясь во фракциях размером от 3-2 до <0,25 мм. В намытой почве с уменьшением размера агрегатов от >10 до <0,25 мм количество мелкой пыли

имеет тенденцию постепенного увеличения. Отметим, что под травами в агрегатах крупнее 3 мм содержание мелкой пыли достоверно выше, чем в агрегатах намытой почвы. Во всех агрегатах размером менее 3 мм различие недостоверно.

Содержание ила (<0,001 мм) в зависимости от размера агрегатов какой-либо закономерности снижения или увеличения не имеет. В намытой почве во фракциях 5-3, 3-2, 2-1 и 1-0,5 мм оно достоверно выше, чем под травами.

Гранулометрический состав агрегатов эрозионного материала отличается от структуры почвы под травами по соотношению элементов (табл.) Во всех структурных агрегатах размером >1 мм в намытой в результате эрозии почве каменистой фракции (>3 мм) и гравия (3-1 мм) достоверно больше, чем в почве под травами. Крупного и среднего (1-0,25 мм) песка в намытой в результате эрозии почве в агрегатах размером >3 мм меньше, а в агрегатах размером от 3 до 0,25 мм – больше. Содержание мелкого песка (0,25-0,05 мм) одинаковое в агрегатах от 5 до 0,5 мм, в то время как в агрегатах размером более 5 мм – меньше, и в агрегатах менее 0,5 мм, наоборот, больше, чем в почве под травами. Фракции «крупная пыль» (0,05-0,01 мм) во всех структурных агрегатах намытой в результате эрозии почвы достоверно ниже, чем в агрегатах почвы под травами. Содержание средней пыли (0,01-0,005 мм) одинаковое. Содержание мелкой пыли (0,005-0,001 мм) в агрегатах размером >3 мм в эрозионном материале меньше, в агрегатах < 3 мм – одинаковое с почвой под травами. Илистых частиц (<0,001 мм) в агрегатах размером от 5 до 0,5 мм эрозионного материала меньше, а в остальных агрегатах одинаково с почвой под травами.

**Содержание элементов механического состава агрегатов эрозионного мелкозема по сравнению с почвой под травами**

Размер агрегата, мм	Механические элементы, мм							
	>3	3-1	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001
>10	▲	▲	▼	▼	▼	—	▼	—
10-7	▲	▲	▼	▼	▼	—	▼	—
7-5	▲	▲	▼	▼	▼	—	▼	—
5-3	▲	▲	▼	—	▼	▼	▼	▲
3-2	-	▲	▲	—	▼	▲	—	▲
2-1	-	▲	▲	—	▼	—	—	▲
1-0,5	-	-	▲	—	▼	—	—	▲
0,5-0,25	-	-	▲	▲	▼	—	—	—
<0,25	-	-	-	▲	▼	▲	—	—

Примечание: ▲ - достоверно больше; ▼ - достоверно меньше; — – одинаково.

Таким образом, в результате водной эрозии в составе структурных агрегатов происходит перераспределение механических элементов: эрозионный материал, который смыывается, накапливается в нижней части склона и агрегируется в структурные отдельности, имеет повышенное содержание частиц камня, гравия в агрегатах крупнее 3 мм с пониженным содержанием в них крупного, среднего и мелкого песка, а также мелкой пыли. В агрегатах размером менее 3 мм содержание крупного и среднего песка, а также илистых частиц достоверно больше. В составе всех структурных агрегатов намытой в результате эрозии почвы фракции «крупная пыль» достоверно меньше, чем в почве под травами.

*Список литературы*

1. Ганжара, Н.Ф. Практикум по почвоведению / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков. – М.: Агроконсалт, 2002. – 282 с.
2. Гарифуллин, Ф.Ш. Физические свойства почв и их изменение в процессе окультуривания / Ф.Ш. Гарифуллин. – М.: Наука, 1979. – 115 с.
3. Хазиев, Ф.Х. Почвы Республики Башкортостан / Ф.Х. Хазиев. – Уфа: Гилем, 2007. – 288 с.

УДК 631.5

*Р.Т. Талибуллин, А.А. Тихонова*

ФГАОУ ВПО Елабужский институт КФУ

**ВЛИЯНИЕ СРОКА ВЫСАДКИ РАССАДЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗИМНЕЙ ЦВЕТНОЙ КАПУСТЫ**

Для зимнего доращивания цветной капусты в летне-осенний период в открытом грунте необходимо вырастить растения определенной кондиции. Поэтому важно изучение всех элементов агротехники данной культуры.

Среди всех видов капуст цветная отличается большим содержанием полезных веществ, свойствами диетических продуктов, прекрасным вкусом. По сравнению с белокочанной капустой в ней содержится больше белков почти в два раза, а аскорбиновой кислоты – почти в три раза.

Время потребления цветной капусты можно увеличить, применяя доращивание. С этой целью в августе – сентябре она выращивается в открытом грунте. Затем растения, которые еще не имеют нормальной головки, пересаживают в подвал, теплицу, любое сооружение, изолировав от доступа света.

В новых условиях за счет запасных веществ, накопленных в листостебельной массе, происходит дальнейший рост растений и формирование головки. Таким образом происходит процесс доращивания.

Целью исследований являлось определение оптимального срока посадки зимней цветной капусты в условиях Предкамья Республики Татарстан.

Изучались три срока посадки цветной капусты: 1 августа, 10 августа и 15 сентября.

Технология возделывания цветной капусты включала: 1) выращивание рассады из семян; 2) выращивание растений в открытом грунте; 3) доращивание растений в подвале.

Выращивание рассады проводилось в горшочках в субстрате из почвы и перегноя (в соотношении 1:1). Посев семян среднеспелого сорта цветной капусты сорта Скайвокер F<sub>1</sub> проводили 1, 10 и 20 июля.

Глубина заделки семян 1 см. Температуру поддерживали до укоренения сеянцев днем 16-18 °С (ночью 10-12 °С), а после укоренения соответственно 12-14 °С (8-10 °С). Уход за рассадой включал поливы и две подкормки минеральными удобрениями. Первая подкормка проводилась раствором удобрений из расчета на 10-литровое ведро: 20 г аммиачной селитры, 40 г суперфосфата и 15 г хлористого калия. Во вторую подкормку к этому раствору добавили 1 г борной кислоты и 1 г молибденовокислого аммония.

Возделывание в открытом грунте проводилось на участке, где предшественником был картофель, под который был внесен навоз из расчета 25 т/га.

5 мая опытный участок перекапывали на полный штык лопаты (25 см). За неделю до высадки рассады на участке провели повторное рыхление с боронованием.

В соответствии с вариантами опыта высадка рассады проводилась 1, 10 и 15 августа по схеме 20х50 см из расчета 10 шт./м<sup>2</sup>. В грунт высаживали рассаду с четырьмя настоящими листьями. Уход за растениями включал рыхление между рядов, прополки, поливы, подкормки, окучивание.

Через 10 дней после посадки провели первую подкормку аммиачной селитрой (20 г на 10 л воды). Еще через 10 дней вторую подкормку добавив к этому раствору 40 г суперфосфата, 15 г хлористого калия и по одному грамму борной кислоты и молибденовокислого аммония. Поливы проводили один раз в

неделю по бороздам, кроме этого через день – освежительные поливы дождеванием.

За два дня до выкопки растений на доращивание почву обильно полили по бороздам. Подготовили ящики для доращивания размером 120×120 см и высотой 50 см. Выкопку растений из открытого грунта провели 25 сентября. При этом старались сохранить почву на корневой системе растений.

Доращивание цветной капусты проводилось в подвале. После набивки почву в ящиках хорошо увлажнили. Растения прикапывали до первых розеточных листьев. Растения устанавливали как можно плотнее из расчета 40 шт. на 1 м<sup>2</sup>. В свободное пространство между растениями подсыпали почву и обильно полили. 25 сентября ящики с растениями установили в темный подвал. Температуру воздуха в подвале поддерживали с помощью кондиционера и электрообогревателя в пределах 2-3 °С. Уход за растениями в период доращивания включал поливы через каждые 10-15 дней.

Уборку белоснежных головок (соцветий) и учет урожая проводили 22 января.

На втором варианте (при высадке рассады в открытый грунт 10 августа) наибольшими были высота растений, количество листьев на одном растении, диаметр стебля, диаметр сформировавшейся головки цветной капусты перед доращиванием.

После доращивания цветной капусты в подвале в январе на втором варианте растения имели наибольшие: диаметр головки – 15,6 см, среднюю массу одной головки – 1,87 кг, урожай – 74,8 кг/м<sup>2</sup>.

Оптимальным сроком высадки рассады цветной капусты в открытый грунт с целью получения свежей продукции в зимнее время путем ее доращивания является 10 августа.

УДК 631.589.3

*Л.Н. Тукаева, В.И. Макаров*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## **БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ТОРФО-КОСТРОВЫХ РАССАДНЫХ ГРУНТОВ**

Добавки льняной костры в состав торфяных рассадных грунтов приводит к изменению их биологической активности. Интенсивность эмиссии CO<sub>2</sub> грунтами повышается при добавках костры до 40%. Увеличение доли костры в торфяных грунтах с 40 до 60% вызывает снижение биологической активности.

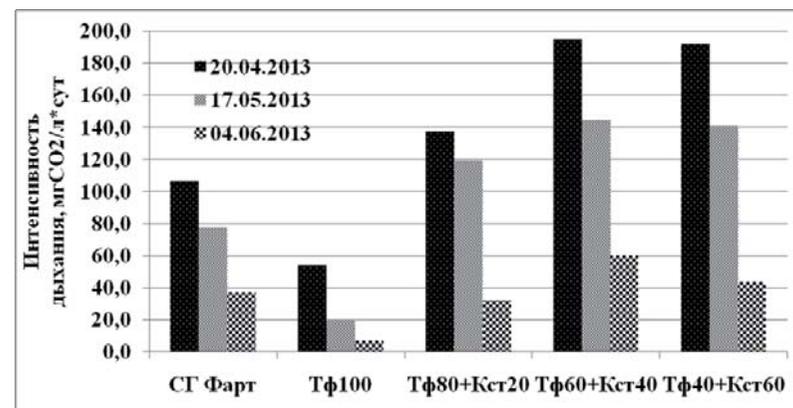
Перспективным компонентом корнеобитаемых сред в защищенном грунте может быть льняная костра. Она обладает относительно благоприятными агрохимическими и водно-воздушными свойствами. Льняная костра может использоваться как самостоятельно, так и в качестве улучшителя в виде торфо-костровых грунтов [1, 2]. Имеется определенный производственный опыт использования льняной костры в тепличном хозяйстве для выращивания овощной продукции по грунтовым и малообъемным технологиям. Однако проявились определенные сложности регулирования питания растений на этом тепличном грунте [2].

Целью исследований явилось изучение влияния льняной костры на биологическую активность смешанных торфо-костровых грунтов, предназначенных для производства рассады цветочных культур. Исследования были проведены в 2013 г. в ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА на основе модельного лабораторного опыта. Схема опыта включала варианты грунтов с использованием низинного торфа (Тф) с различной объемной долей костры (Кст). В качестве контроля использован специальный рассадный грунт «Фарт» на основе верхового торфа. Продолжительность опыта составила 3 месяца. Биологическую активность грунтов определяли по интенсивности продуцирования  $\text{CO}_2$  на 15-й, 27-й и 22-й дни после закладки опыта. Интенсивность дыхания грунтов, определенная по величине эмиссии диоксида углерода, характеризует активность микробиологических процессов. В свою очередь данный показатель косвенно указывает на интенсивность минерализации органического вещества грунтов.

Нами установлено, что в начале эксперимента интенсивность продуцирования диоксида углерода минимальная для торфяного моногрунта – 52  $\text{мгCO}_2/\text{л Ч сут.}$  (рис.). Введение в состав торфа льняной костры в несколько раз повышает интенсивность продуцирования  $\text{CO}_2$ . Так, биологическая активность грунта составов Тф60+Кст40 и Тф40+Кст60 составила 186-188  $\text{мгCO}_2/\text{л Ч сут.}$  Специальный торфяной грунт «Фарт» по величине эмиссии  $\text{CO}_2$  уступал торфо-костровым, но превышал торфяной моногрунт.

Во второй срок наблюдений интенсивность продуцирования диоксида углерода грунтами снизилась по сравнению с первым сроком. Биологическая активность торфяного моно-

грунта уменьшилась в 2,5 раза. Однако интенсивность эмиссии  $\text{CO}_2$  из торфо-костровых грунтов оставалась высокой и в несколько раз превышала это значение применительно к торфу.



Биологическая активность грунтов в зависимости от их состава,  $\text{мгCO}_2/\text{л Ч сут.}$  НСР<sub>05</sub>: 20.04.2013 г. – 25; 17.05.2013 г. – 16; 04.06.2013 г. – 8  $\text{мгCO}_2/\text{л Ч сут.}$

В третий срок наблюдений также фиксировалось снижение биологической активности грунтов по сравнению с предыдущими сроками. Интенсивность продуцирования диоксида углерода торфяным моногрунтом составила всего 7  $\text{мгCO}_2/\text{л Ч сут.}$ , что 7,5 раза меньше по сравнению с первым сроком. В то же время интенсивность эмиссии  $\text{CO}_2$  из торфо-кострового грунта Тф60+Кст40 составила 60  $\text{мгCO}_2/\text{л Ч сут.}$

Следует отметить, что увеличение доли костры в торфо-костровых грунтах с 40 до 60% (Тф40+Кст60) в первые два срока наблюдений не привело к достоверному изменению биологической активности, в третий – даже к существенному снижению на 17  $\text{мгCO}_2/\text{л Ч сут.}$  Как было установлено в предыдущих наших исследованиях, причиной этого является значительное подщелачивание среды торфо-костровых грунтов [3]. Это приводит к формированию неблагоприятных условий для развития микрофлоры.

#### Список литературы

- Макаров, В.И. Некоторые свойства субстратов для хемопоники / В.И. Макаров, Л.Н. Тукаева, П.Л. Максимов // Материалы Международной научно-практической конференции 14-17 февраля 2012 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 112-114.

2. Аутко, А.А. Комбинированная система минерального питания при выращивании томата в зимних теплицах на органических субстратах с добавками костры льна / А.А. Аутко, И.П. Козловская // Вопросы сельского хозяйства. – Калининград: Калининградский ГТУ, 2003. – С. 86-90.

3. Влияние льняной костры на кислотно-щелочное состояние торфяных грунтов / В.И. Макаров, Л.Н. Тукаева, П.Л. Максимов [и др.] // Плодородие. – 2014. – № 2. – С. 27-28.

УДК 634.75:631.544.72

Т.Н. Тутова, Н.Н. Обухова

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### ВЛИЯНИЕ СОРТА И МУЛЬЧИРУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ

Изучение влияния мульчирующих материалов на показатели сортов земляники садовой проводилось в ГУЧ УР «Удмуртский ботанический сад». Исследования выявили, что применение прозрачной и черной пленки при выращивании земляники садовой Орлец привело к увеличению урожайности на 1,23 и 0,86 кг/м<sup>2</sup> соответственно при НСР<sub>05ч.р.</sub> = 0,76 кг/м<sup>2</sup>.

Из культурных ягодных растений земляника является самой популярной и распространенной.

Эта культура сочетает высокую пластичность, приспособляемость к разным условиям среды, хорошую и ежегодную урожайность, прекрасные вкусовые качества плодов, как в свежем, так и в переработанном виде, высокую скороплодность, легкость и быстроту вегетативного размножения побегами [1].

Ягоды земляники ценятся за высокие диетические и лечебные свойства. В 100 г свежих ягод содержится 45 калорий, 85-90% воды, 5,4-9,2% сахаров, в том числе 3,6-5,5% глюкозы, 0,5-2,1% сахарозы и 0,2-1,5% фруктозы. Кислотность ягод варьирует от 0,5 до 1,4%. Ягоды ценны как источник витаминов С (50-120 мг/100 г свежих ягод), В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, каротин. Ягоды улучшают работу сердца, утоляют жажду, улучшают пищеварение, деятельность почек и органов дыхания. Их используют при лечении невралгии, бессонницы, гипертонической болезни, атеросклерозе, болезнях ЖКТ. Ценными являются сок, джем, мармелад, компот, варенье и др. Ягоды ряда сортов хорошо перено-

сят замораживание и сублимацию. Полезными также являются листья и даже корневища [2].

Покрытие поверхности почвы слоем органических или неорганических материалов – мульчирование, направлено на уменьшение испарения влаги, сохранение почвенной структуры и снижение резких колебаний температуры почвы в верхнем ее слое. Все мульчирующие вещества подавляют рост сорняков, а некоторые – развитие вредителей и болезней.

Мульчирование позволяет сократить количество поливов и практически исключить рыхление. Однолетние сорняки не пробиваются через слой мульчи более пяти сантиметров, а с единично проросшими многолетниками бороться куда легче [3]. В целом это способствует снижению затрат по уходу и увеличению урожайности культур [4].

В опыте изучались сорта земляники садовой «Орлец» и «Найдена добрая» и мульчирующие материалы: черная пленка, прозрачная пленка, черный спанбонд, белый спанбонд.

Выбор сорта и мульчирующий материал оказали влияние на урожайность плодов земляники садовой (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность земляники садовой, кг/м<sup>2</sup>

Фактор В (мульч. материал)	Фактор А (сорт)				Отклонение по фактору А	Среднее по фактору В	
	Найдена добрая (к)		Орлец			средн.	откл.
	средн.	откл.	средн.	откл.			
Без мульчи (к)	0,98	-	0,86	-	-0,12	0,92	-
Прозр. пленка	0,30	-0,68	1,53	0,67	1,23	0,91	-0,01
Черная пленка	0,74	-0,36	1,60	0,74	0,86	1,17	0,25
Черный спанбонд	0,94	-0,04	0,88	0,02	0,06	0,91	-0,01
Белый спанбонд	0,75	-0,23	1,17	0,31	0,42	0,96	0,04
НСР <sub>05</sub> ч.р.	0,76					-	
Среднее А	0,74		1,00		0,98		
НСР <sub>05</sub> фактора					0,54	-	0,34

Применение прозрачной и черной пленки при выращивании земляники садовой Орлец привело к увеличению урожайности на 1,23 и 0,86 кг/м<sup>2</sup> соответственно при НСР<sub>05ч.р.</sub> = 0,76 кг/м<sup>2</sup>.

Во время плодоношения был проведен биохимический анализ плодов земляники садовой (табл. 2, 3).

Таблица 2 – Содержание сахаров в плодах земляники садовой, мг/100 г

Фактор В (мульч. материал)	Фактор А (сорт)				Отклонение по фактору А	Среднее по фактору В	
	Найдена добрая (к)		Орлец			средн.	откл.
	средн.	откл.	средн.	откл.			
Без мульчи (к)	7,7	-	8,0	-	0,3	7,9	-
Прозр. пленка	7,0	-0,7	7,5	-0,5	0,5	7,3	-0,6
Черная пленка	8,4	0,7	7,3	0,7	-1,1	7,9	0,0
Черный спанбонд	7,1	-0,6	4,9	3,1	-2,2	6,0	-1,9
Белый спанбонд	8,3	0,6	7,6	-0,4	-0,7	8,0	0,1
НСР <sub>05</sub> ч.р.	0,4					-	
Среднее А	7,7		7,1		-0,6		
НСР <sub>05</sub> фактора					0,3	-	0,2

Ягоды земляники Найдена добрая в среднем содержали сахаров существенно больше на 0,6 мг/100 г, чем ягоды земляники Орлец при НСР<sub>05</sub>=0,3 мг/100 г. Мульчирование прозрачной пленкой и черным спанбондом привело к достоверному снижению сахаров в плодах на 0,6 и 1,9 мг/100 г соответственно.

Таблица 3 – Содержание нитратов в плодах земляники садовой, мг/кг

Фактор В (мульч. материал)	Фактор А (сорт)				Отклонение по фактору А	Среднее по фактору В	
	Найдена добрая (к)		Орлец			средн.	откл.
	средн.	откл.	средн.	откл.			
Без мульчи (к)	16,1	-	15,4	-	-0,7	15,8	-
Прозр. пленка	16,8	-0,7	15,8	-0,4	-1,0	16,3	0,5
Черная пленка	22,9	6,8	21,5	6,1	-1,4	22,2	6,4
Черный спанбонд	16,8	0,7	18,2	2,8	1,4	17,5	1,7
Белый спанбонд	18,2	2,1	21,5	6,1	3,3	19,9	4,1
НСР <sub>05</sub> ч.р.	1,9					-	
Среднее А	18,1		18,5		0,4		
НСР <sub>05</sub> фактора					1,3	-	0,9

По содержанию в плодах нитратов сорта между собой не различались, мульчирование черной пленкой, белым спанбондом и черным спанбондом привело к значимому повышению этого показателя соответственно на 6,4; 4,1 и 1,7 мг/кг при НСР<sub>05</sub>=0,9 мг/кг, но превысило ПДК.

По кислотности сорта между собой не различались, кислотность ягод была в пределах рН 3,1-3,3.

#### Список литературы

1. Методика выращивания земляники в промышленных условиях [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://daranig.kz/ru/promishysloviya.php>.
2. Витковский, В.Л. Плодовые растения мира / В.Л. Витковский. – СПб.: Лань, 2003. – 592 с.
3. Информация о мульчировании [Электрон. ресурс] / ООО «Ландшафтный экологически неистощительный дизайн» / Федоров Е.Н. – Электрон. Дан. – Красноярск, 2014. – Режим доступа: [http://www.land.krs.ru/faq\\_contacts/link/Statya\\_Mulcha.php](http://www.land.krs.ru/faq_contacts/link/Statya_Mulcha.php).
4. Тутова, Т.Н. Шпалерный способ выращивания растений огурца с использованием временных тоннельных укрытий из пленки / Т.Н. Тутова, А.В. Федоров // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., 24-27 февр. 2004 г. / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2004. – Т. 1. – С.171-173.

УДК 633.13:631.531.027

И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова, А.И. Кадырова  
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### СОДЕРЖАНИЕ И СБОР СЫРОГО ПРОТЕИНА В ЗЕРНЕ СОРТОВ ОВСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН

Под влиянием предпосевной обработки семян овса сортов Улов и Гунтер фунгицидами, биологическими препаратами, микроудобрениями в разной форме происходит повышение содержания сырого протеина в зерне на 0,8-2,0% и его сбор на 30-66 кг/га.

В Среднем Предуралье изучению содержания и сбора сырого протеина зерновыми культурами посвящены работы И.Ш. Фатыхова [4-8]. Однако отсутствуют исследования по выявлению сравнительной оценки по содержанию и сбору сырого протеина в урожае зерна сортов овса при предпосевной обработке семян фунгицидами, биологическими препаратами, микроудобрениями в разной форме.

Цель исследования – изучить влияние предпосевной обработки семян на содержание и сбор сырого протеина в урожае зерн сортов овса Улов и Гунтер в условиях Среднего Предуралья.

Задачи исследований:

- определить содержание сырого протеина в урожае зерна сортов овса Улов и Гунтер в зависимости от предпосевной обработки семян;
- рассчитать сбор сырого протеина с урожайностью зерна сортов овса Улов и Гунтер в зависимости от предпосевной обработки семян.

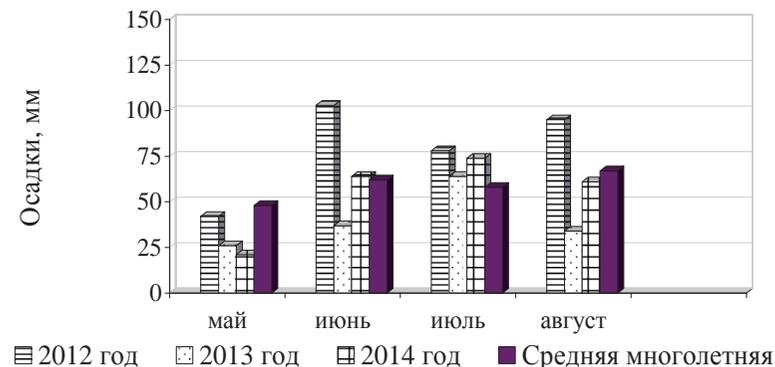
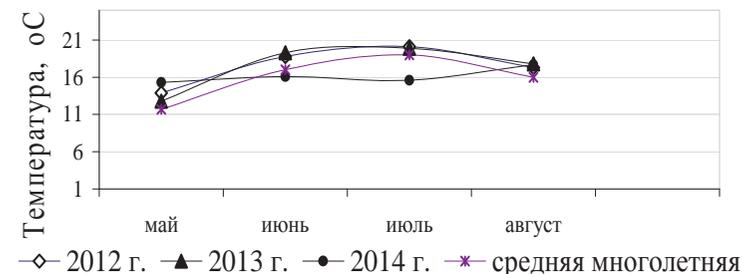
В 2012-2014 гг. был заложен полевой опыт на опытном поле ОАО «Учхоз Июльское ИжГСХА». Схема опыта: Фактор А – сорт: А1) Улов (контроль), А2) Гунтер. Фактор В – предпосевная обработка семян. Схема опыта представлена в табл. 1. В качестве контроля эффективности предпосевной обработки семян использовали варианты без обработки и обработка семян водой. Нормы расхода препаратов и рабочего раствора в соответствии с рекомендациями – 10 л на 1 т семян. Технология возделывания овса в опытах соответствовала зональным рекомендациям [9]. Химический анализ зерна: содержание азота – ГОСТ 13496-93, определение содержания сырого протеина расчетным способом по азоту [2, 3]. Существенность разницы в показателях между вариантами устанавливали методом дисперсионного анализа [1].

Полевой опыт закладывали на дерново-среднеподзолистой, среднесуглинистой почве. Содержание в пахотном слое гумуса 2,0-2,2% – среднее; подвижного фосфора 131-296 мг/кг почвы – от повышенного до высокого; обменного калия 103-311 мг/кг почвы – от среднего до высокого. Обменная кислотность почвы слабокислая (5,4) и близкая к нейтральной (5,7).

Метеорологические условия в годы проведения исследований складывались по-разному (рис.).

Относительно более благоприятным по температурному режиму и условиям увлажнения для роста и развития овса посевного был 2012 г. Vegetационный период 2013 г. характеризовался относительно жаркой и сухой погодой в начале вегетации. Высокая температура воздуха способствовала раннему созреванию и формированию зерновок с относительно низкой массой. В 2014 г. во второй половине вегетации овса, в июне и июле, выпало большое количество осадков (138 мм),

что способствовало затягиванию периода созревания зерна. Контрастные погодные условия в годы проведения исследований позволили объективно оценить реакцию сортов овса на предпосевную обработку семян по содержанию сырого протеина в урожае зерна.



**Метеорологические условия вегетационных периодов овса посевного 2012-2014 гг. (по данным метеорологической станции г. Ижевска)**

Одним из показателей, определяющих качество зерна овса, является содержание протеина (табл. 3). В засушливом по погодным условиям 2013 г. содержание сырого протеина в зерне овса Гунтер было относительно низким. Наибольшее содержание сырого протеина 12,7% в зерне выявлено у сорта Улов, что на 1,9% больше, чем у сорта Гунтер при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 0,53%.

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян на содержание сырого протеина в урожае зерна сортов овса, % на сухое вещество (среднее 2012-2014 гг.)

Предпосевная обработка семян (В)	Сорт (А)		Среднее главных эффектов по фактору В	Отклонение В
	Улов (к)	Гунтер		
Без обработки – контроль	11,6	9,4	10,5	
Вода (10 л/т) – контроль	11,6	9,5	10,6	0,1
Доспех, КС (0,4л/т)	13,4	10,5	12,0	1,5
Винцит, СК (1,5л/т)	13,2	11,9	12,5	2,0
Ламадор, КС (0,15л/т)	12,5	11,6	12,1	1,6
Виал Траст, ВСК (0,3л/т)	12,3	10,8	11,6	1,1
Планриз, Ж (0,5 л/т)	12,4	10,2	11,3	0,8
Гуми 20М (300 г/т)	12,3	11,2	11,7	1,2
Сульфат кобальта – (CoSo <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O) 450 г/т	12,7	10,5	11,6	1,1
Сульфат меди – (CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O) 900 г/т	13,0	11,0	12,0	1,5
Сульфат цинка – (ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O) 900 г/т	12,1	11,5	11,8	1,3
Смесь микроудобрений – (Co+Cu+Zn) 900 г/т	12,6	10,0	11,3	0,8
ЖУСС (В+Cu) 3л/т	12,7	10,9	11,8	1,3
Нано медь (1 г/т)	13,5	11,3	12,4	1,9
Нано цинк (1 г/т)	13,2	11,0	12,1	1,6
Нано никель (1 г/т)	13,3	10,9	12,1	1,6
Среднее главных эффектов по фактору А	12,7	10,8		
Отклонение А		-1,9		
НСР <sub>05</sub>	Главных эффектов		Частных различий	
Фактор А	0,5		2,1	
Фактор В	0,4		0,5	

Содержание сырого протеина в зерне овса Улов варьировало от 11,6% до 13,5%. Количество сырого протеина в зерне у данного сорта при предпосевной обработке семян фунгицидами Доспех и Винцит, сульфатом меди было несколько выше по сравнению с его содержанием в урожае зерна при обработке семян биологическими препаратами и колебалось от 13,0 до 13,4%. Достоверные различия по содержанию сырого протеина были отмечены при предпосевной обработке семян микроудобрениями в наноразмерной форме по сравнению с аналогичны-

ми показателями при обработке семян биологическими препаратами. На овсе Гунтер все изучаемые варианты способствовали повышению содержания на 0,6-2,5% сырого протеина в зерне по сравнению с его содержанием в урожае зерна контрольного варианта – без обработки при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В – 0,5%. В среднем изучаемые варианты обуславливали большее накопление сырого протеина в зерне на 0,8-2,0%, за исключением варианта с обработкой семян водой по сравнению с контрольным вариантом – без обработки при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора В – 0,4%.

Одним из важных показателей является сбор сырого протеина (табл. 2).

Таблица 2 – Сбор сырого протеина с урожаем зерна сортов овса при предпосевной обработке семян, кг/га

Предпосевная обработка семян (В)	Сорт (А)		Среднее главных эффектов по фактору В	Отклонение В
	Улов (к)	Гунтер		
Без обработки (к)	198	179	189	
Вода (к)	203	184	194	5
Доспех	269	221	245	56
Винцит	252	257	255	66
Ламадор	236	247	242	53
Виал Траст	236	229	233	44
Планриз	229	209	219	30
Гуми 20М	230	232	231	42
Сульфат кобальта	259	226	243	54
Сульфат меди	262	239	251	62
Сульфат цинка	256	248	252	63
Смесь микроудобрений	247	227	237	48
ЖУСС	256	245	251	62
Нано медь	268	241	255	66
Нано цинк	267	238	253	64
Нано никель	253	232	243	54
Среднее главных эффектов по фактору А	245	228		
Отклонение А		17		
НСР <sub>05</sub>	Главных эффектов		Частных различий	
Фактор А	4		18	
Фактор В	7		11	

Данный показатель варьировал в зависимости от сортовых особенностей, от предпосевной обработки семян и агроклиматических условий в годы исследований и в среднем наибольший сбор сырого протеина 245 кг/га выявлен у сорта Улов, что на 17 кг/га больше, чем его сбор с урожаем зерна у сорта Гунтер при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А – 4 кг/га. Наиболее высокий сбор сырого протеина с урожаем зерна 267-268 кг/га данного сорта отмечен в вариантах с предпосевной обработкой семян фунгицидом Доспех и микроудобрениями меди и цинка в наноразмерной форме.

Под влиянием фунгицида Винцит на сорте Гунтер сбор сырого протеина возрос на 78 кг/га по сравнению с его сбором в контрольном варианте – без обработки (НСР<sub>05</sub> – 11 кг/га). В среднем фунгициды способствовали увеличению на 44-66 кг/га сбора сырого протеина, биологические препараты на 30-42 кг/га, микроудобрения в разной форме на 48-66 кг/га по сравнению с аналогичными значениями в контрольном варианте без обработки (НСР<sub>05</sub> – 7 кг/га).

Таким образом, фунгициды, биологические препараты и микроудобрения в различной форме по-разному влияют на содержание и сбор сырого протеина в урожае зерна. В ходе исследований была установлена возможность повышения содержания и сбора сырого протеина в урожае зерна сортов овса за счет предпосевной обработке семян.

#### Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Петербургский, А.В. Практикум по агрономической химии / А.В. Петербургский. – М.: Колос, 1968. – 496 с.
3. Руководство по анализу кормов. – М.: Колос, 1982. – С. 32-39.
4. Фатыхов, И.Ш. Вынос азота, фосфора и калия зерновыми культурами при разной насыщенности полевых севооборотов минеральным азотом в Предуралье / И.Ш. Фатыхов // Приемы повышения урожайности зерновых культур: межвузовский сборник научных трудов / Пермский с.-х. ин-т им. акад. Д. Н. Прянишникова. – Пермь, 1985. – С. 76–83.
5. Фатыхов, И.Ш. Продуктивность ячменя в Предуралье при разных нормах и способах внесения азота / И.Ш. Фатыхов // Интенсификация производства зерна в условиях Урала: межвузовский сборник научных трудов / Пермский с.-х. ин-т им. акад. Д. Н. Прянишникова. – Пермь, 1987. – С. 78–83.

6. Фатыхов, И.Ш. Протеиновая питательность зерна овса при разных нормах и способах внесения азота / И.Ш. Фатыхов // Эффективность использования органических и минеральных удобрений в условиях Урала: межвузовский сборник научных трудов / Пермский с.-х. ин-т им. акад. Д.Н. Прянишникова. – Пермь, 1989. – С. 51–54.

7. Фатыхов, И.Ш. Содержание протеина в зерне в зависимости от норм азота и урожайности зерновых культур / И.Ш. Фатыхов // Приемы повышения урожайности и качества семян зерновых культур: межвузовский сборник / Пермский с.-х. ин-т им. акад. Д.Н. Прянишникова. – Пермь, 1983. – С. 13–21.

8. Фатыхов, И.Ш. Формирование урожая зерновых культур в полевых севооборотах Предуралья: моногр. / И.Ш. Фатыхов; рец.: М.Ф. Кузнецов, В.М. Холзаков; Ижевская ГСХА. – Ижевск: ШЕП, 2000. – 95 с.

9. Энергосберегающая технология возделывания овса / рук.: И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова, Л.А. Колесникова [и др.]; разработ.: Ижевская ГСХА, каф. растениеводства // Законченные научные разработки Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, рекомендованные к использованию в производстве / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2000. – С.25.

УДК 635.22

*А.Р. Филиппова, А.В. Федоров, Д.А. Зорин*

Удмуртский научный центр УрО РАН

## ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ КРАХМАЛА И САХАРА В КЛУБНЯХ БАТАТА

Изучены особенности роста и развития батата в условиях Удмуртской Республики. Проведены анализы на содержание крахмала и сахара в клубнях батата за вегетационный период 2013-2014 гг. в зависимости от величины фракции.

Батат, или сладкий картофель, – одна из перспективных новых пищевых культур для Удмуртской Республики. В тропических странах значение батата в народном питании велико и может быть приравнено к значению картофеля в нашей стране. Но в качестве пищевого продукта батат по вкусу и питательности превышает картофель. Батат относится к сем. Вьюнковые (*Convolvulaceae*), роду Ипомея (*Ipomoea*), виду *batatas* (Lam) [1].

Батат – растение многолетнее, тропическое. Он требует теплых, легких, сухих почв с водопроницаемой подпочвой, от-

крытое, солнечное местоположение. Наиболее благоприятно на рост и развитие батата влияет температура +25+35 °С. При понижении температуры клубни не развиваются, а при температуре ниже +10 °С растение вовсе погибает. Поэтому в условиях умеренного климата, в том числе в условиях Удмуртии, батат выращивается как однолетнее растение, но в течение вегетационного периода успевает образовывать клубни. Однако цветение наблюдается лишь в условиях тропиков.

Стебли у батата длинные, до 60 см, травянистые, стелющиеся. Листья сердцелистной формы, но у разных сортов могут различаться по величине, форме и окраске. Клубни образуются в виде утолщений из главных разветвлений корневой системы. Размеры, форма, количество и их окраска разнообразны в зависимости от форм и сортов, а также от почвенных и климатических условий. Вес клубней достигает 2 кг, в условиях Удмуртской Республики – 300 г, урожайность до 130 ц/га.

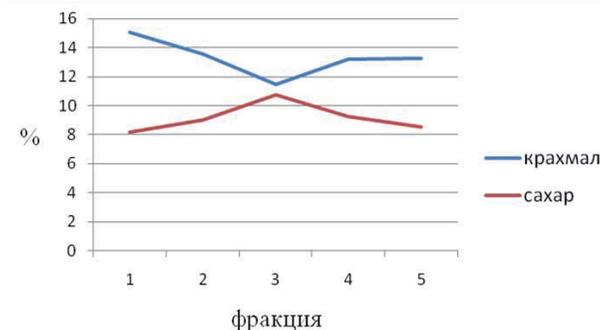
Батат является крахмалистосахарным корнеплодом. Основное вкусовое качество батата состоит в повышенном содержании сахара, особенно после его долгого хранения. Содержание сахаров определяет характерную для батата сладость, благодаря чему и приобретает свое название (sweet potato – сладкий картофель). Существуют различные сорта батата в зависимости от количественного содержания в клубнях крахмала и сахара. Есть сорта сочномясые – десертные с сочной нежной мякотью, обычно с большим содержанием сахара, напоминающие по вкусу фруктовые плоды, используемые в сахарной промышленности, а также сухомысые сорта с сухой плотной мякотью, с меньшим содержанием сахара и большим крахмала. Такие сорта схожи с картофелем [2].

В условиях Удмуртии в 2013 г. нами было проведено исследование по интродукции и акклиматизации батата, отдельные вопросы его интродукции были изучены А.В. Федоровым в 2005 г. Во время изучения нами были проведены анализы на содержание крахмала и сахара в клубнях батата за вегетационный период 2013-2014 гг. в зависимости от величины фракции. Полученный урожай батата был разделен на 5 фракций в зависимости от веса клубней: 50-100 г, 100-150 г, 150-200 г, 200-250 г, 250-300 г. Данные по накоплению в клубнях батата крахмала и сахаров отражены в таблице.

**Содержание крахмала и сахара в клубнях батата в зависимости от величины фракции и вегетационного периода, %**

Год, фактор А	Фракция, фактор Б	Содержание крахмала, %	Содержание сахара, %	
2013 г.	1	16,71	8,74	
	2	14,06	9,68	
	3	12,58	11,93	
	4	13,74	10,15	
	5	15,08	9,27	
	Среднее	14,43	9,95	
2014 г.	1	13,39	7,59	
	2	13,06	8,36	
	3	10,38	9,5	
	4	12,72	8,37	
	5	11,39	7,8	
	Среднее	12,19	8,32	
НСР <sub>05</sub>	Частных различий	А	3,76	2,40
		Б	1,38	0,79
	Главных эффектов	А	1,68	1,07
		Б	0,97	0,56

Клубни батата имеют в составе большое количество крахмала и сахара, что говорит об огромной пользе этого растения. Полученные данные показали существенное влияние условий вегетационного периода на накопление растениями крахмала и сахаров. Количество крахмала и общего сахара в клубнях в 2013 г. было достоверно выше, чем в 2014 г., это связано с более благоприятными климатическими условиями вегетационного периода, что сказалось также на урожайности и размерах клубней и не могло не отразиться на их составе. Также количественное содержание крахмала и сахара в клубнях варьируется в зависимости и от величины фракции (рис.).



**Изменение содержания крахмала и сахара в клубнях батата в зависимости от величины фракции**

В средней по массе фракции – 150-200 г – количество крахмала и сахара распределено равномерно, а в мелких и крупных клубнях их количество значительно различается, содержание крахмала в 1,5 раза выше. Значительное содержание крахмала в клубнях батата также было отмечено ранее А.В. Федоровым в 2012 г. (15,2%) в отличие от содержания сахара (5,6%) [3].

#### Список литературы

1. Алексеев, В.П. Батат. Итоги работы за 1930–1933 гг. / В.П. Алексеев // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Ленинград: Всесоюзный ин-т растениеводства НКЗ СССР, 1934. – С. 115–122.

2. Тютин, М.Г. Батат (the sweet potato) / М.Г. Тютин // Всесоюзный научно-исследовательский институт субтропических культур. – Сухум: Абгиза, 1934. – 60 с.

3. Федоров, А.В. Особенности роста, развития и урожайность батата (IPOMOEA BATATAS L.) при интродукции в условиях Среднего Предуралья / А.В. Федоров // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: Материалы X Международного симпозиума. – М.: РУДН, 2013. – Т. I. – С. 49–52.

УДК 581.19

А.М. Шарифуллина<sup>1</sup>, А.П. Кузнецова<sup>2</sup>, И.Л. Бухарина<sup>2</sup>,  
П.А. Кузьмин<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО УдГУ;

<sup>3</sup>ФГАОУ ВПО Елабужский институт КФУ

### ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНОСТИ ПЕРОКСИДАЗЫ В ЛИСТЬЯХ КЛЕНА ОСТРОЛИСТНОГО В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОЙ СРЕДЫ

Изучена динамика активности пероксидазы в листьях клена остролистного, произрастающего в насаждениях различных экологических категорий. Показано участие данного метаболита в адаптивных реакциях клена остролистного на условия техногенной среды.

Ферментные системы в клетке выполняют основные регуляторные функции. Исследователи отмечают, что активность пероксидазы чувствительна к внешним воздействиям антропогенной среды и имеет видовую специфику [1, с. 1236-1240; 2, с. 3-8].

Исходя из этого, мы поставили перед собой цель изучить особенности динамики активности пероксидазы в листьях клена остролистного (*Acer platanoides* L.) как элемента антиоксидантной системы защиты в период активной вегетации древесных растений, произрастающих в насаждениях с разной степенью техногенной нагрузки (на примере г. Набережные Челны).

Характеристика степени загрязнения атмосферного воздуха в местах произрастания древесных растений проведена нами на основе «Доклада об экологическом состоянии Республики Татарстан». Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) показывает очень высокое загрязнение (ИЗА=15,3) и превышение уровня предельно допустимой концентрации по бенз(а)пирену, формальдегиду, фенолам и оксидам углерода и азота. Вид произрастает в городе в составе насаждений разных экологических категорий: магистральные посадки (крупные магистрали Авто 1 и проспект Мира) и санитарно-защитные зоны (СЗЗ) промышленных предприятий ОАО «КамАЗ» завод «Литейный» и «Кузнечный», являющихся основными загрязнителями города. В качестве зон условного контроля (ЗУК) выбраны территории Челнинского (лесостепная зона 9539 га, лесостепной район европейской части Российской Федерации) лесничеств. Пробные площади закладывали регулярным способом (по 5 шт. в каждом районе, размером не менее 0,25 га). В пределах пробной площадки был проведен отбор (по 10 растений каждого вида) и нумерация учетных древесных растений, дана оценка их жизненного состояния. Учетные особи имели хорошее жизненное состояние и средневозрастное генеративное онтогенетическое состояние ( $g_2$ ) [3, с. 4; 4, с. 46].

Активность пероксидазы в листьях клена остролистного определяли трижды в течение вегетации (июнь, июль, август), используя колориметрический метод (по А.М. Бояркину), основанный на определении скорости реакции окисления бензидина [5, с. 25]. Математическую обработку материалов провели с применением статистического пакета «Statistica 5.5». Для интерпретации полученных материалов использовали методы описательной статистики и дисперсионный многофакторный анализ (по перекрестно-иерархической схеме, при последующей оценке различий методом множественного сравнения LSD-test).

Исследования проводили 2012–2014 гг. В период вегетации древесных растений были отмечены засушливые условия, превышение среднемноголетних данных составляло 6–10° С, а выпадение осадков было ниже нормы, отличия имел 2014 г., который характеризовался оптимальным и равномерным выпадением осадков в летний период и приближенными среднемноголетними температурами в июне, июле и августе.

Дисперсионный многофакторный анализ результатов исследований показал, что на активность пероксидазы в листьях клена остролистного достоверное влияние оказали вид растений (уровень значимости  $P < 10^{-5}$ ), комплекс условий произрастания ( $P < 10^{-5}$ ) и период вегетации ( $P < 10^{-5}$ ), а также взаимодействие данных факторов ( $P < 10^{-5}$ ) (табл.).

**Динамика активности пероксидазы в листьях клена остролистного, произрастающей в насаждениях различных категорий г. Набережные Челны, ед. акт.**

Месяц	Год исследования			
	2012	2013	2014	среднее
<b>Зона условного контроля</b>				
Июнь	2,26	1,69	1,34	1,76
Июль	4,29	3,04	1,71	3,01
Август	3,14	1,20	1,40	1,91
<b>Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий</b>				
Июнь	1,92	2,13	1,41	1,82
Июль	3,95	4,22	1,67	3,28
Август	2,17	2,84	1,62	2,21
<b>Магистральные насаждения</b>				
Июнь	1,47	1,74	1,34	1,52
Июль	3,39	4,20	1,46	3,02
Август	2,19	2,80	1,40	2,13
НСР <sub>05</sub>	0,03	0,02	0,01	0,05

Данные биохимических исследований за три года показали, что у клена остролистного максимальный уровень активности пероксидазы был отмечен в июле, независимо от зоны произрастания.

В 2012 г. в насаждениях санитарно-защитной зоны промышленных предприятий и магистральных посадках активность пероксидазы снижалась в течение всего периода активной вегетации: в июне – на 0,34–0,79; в июле – на 0,34–0,90 ед. акт., по сравнению с ЗУК, при НСР<sub>05</sub>=0,03 ед. акт.

В 2013 г. динамика активности пероксидазы была иной. В условиях техногенного ландшафта ее активность повыша-

лась за весь период активной вегетации: в июне на 0,05–0,44 ед. акт.; в июле на 1,16–1,18; в августе на 1,60–1,64 ед. акт., соответственно в санзонах и магистральных насаждениях, по сравнению с ЗУК, при НСР<sub>05</sub>=0,02 ед. акт. Факт возрастания активности пероксидазы в листьях клена остролистного в антропогенных условиях говорит о чувствительности данного вида к различным загрязнителям воздушного бассейна. Предположительно, большую часть отравляющих веществ составляют кислые газы, которые на свету образуют перекиси, а они в свою очередь обуславливают субстратную активацию пероксидазы.

В 2014 г. динамика активности пероксидазы имела неоднозначный характер. В санзоне в июне было зафиксировано возрастание активности на 0,07 ед. акт., затем в июле происходило ее снижение на 0,04 ед. акт., далее в августе вновь наблюдался рост на 0,22 ед. акт., в сравнении с контрольными цифрами в ЗУК, при НСР<sub>05</sub>=0,01 ед. акт. Возможно, данная особенность связана с повышенными температурами воздуха за период исследования и включением иных механизмов защиты у растений клена остролистного.

Таким образом, можно предположить, что уровень загрязнения воздуха в пределах антропогенных ландшафтов выше, чем в зоне условного контроля, так как степень активации фермента в листьях клена остролистного здесь выше. Причем максимальная степень загрязнения приходится на июль.

*Список литературы*

1. Бухарина, И.Л. Анализ динамики содержания низкомолекулярных и высокомолекулярных соединений в листьях древесных растений в урбаноосреде / И.Л. Бухарина, А.М. Шарифуллина, П.А. Кузьмин // Известия Самарского научного центра РАН. – Т. 15, №3(4). – 2013. – С. 1236-1240.
2. Бухарина, И.Л. Анализ физиолого-биохимических особенностей липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.) в условиях техногенного загрязнения (на примере города Набережные Челны) / И.Л. Бухарина, А.М. Шарифуллина, П.А. Кузьмин // Современные направления теоретических и прикладных исследований, 2013: сб. науч. трудов Sworld, материалы межд. науч.-практ. конф. 19–30 марта, 2013. – Одесса, 2013. – Вып. 1. – Т. 38. – С. 3–8.
3. ГОСТ 17.4.3.01.-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб. – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 4 с.
4. Николаевский, В.С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния экосистем методами фитоиндикации: учеб. пособие / В.С. Николаевский. – М.: МГУЛ, 1999. – 193 с.
5. Чупахина, Г.Н. Физиологические и биохимические методы анализа растений / Г.Н. Чупахина. – Калининград, 2000. – 59 с.

### УРОЖАЙНОСТЬ НОВЫХ ГИБРИДОВ ПЕРЦА СЛАДКОГО В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА В ЗИМНЕ-ВЕСЕННЕМ ОБОРОТЕ НА ГИДРОПОНИКЕ

Проведены двухлетние исследования по сортоизучению новых гибридов перца сладкого при выращивании в условиях защищенного грунта в зимне-весеннем обороте на гидропонике. Наибольшую продуктивность обеспечил гибрид F<sub>1</sub> Дерби.

Перец сладкий – ценная овощная культура, ее плоды богаты витаминами, биологически активными веществами, минеральными солями, благодаря чему употребление их в пищу способствует профилактике и помогает при лечении многих заболеваний. Особенно важно наличие в рационе населения перца сладкого в условиях средней полосы России во внесезонный период, когда особенно необходимо поливитаминовое питание. В настоящее время выводятся новые гибриды перца, которые отличаются скороспелостью, высокой урожайностью, крупными плодами с хорошей транспортабельностью и лежкостью. В связи с этим целью наших исследований являлось выявление наиболее урожайных гибридов перца сладкого при выращивании в условиях защищенного грунта в зимне-весеннем обороте на гидропонике.

Исследования проводились в 2011-2012 гг. в ОАО «Тепличный комбинат «Завьяловский». Опыт однофакторный, размещение вариантов методом организованных повторений, в пятикратной повторности. Для изучения были взяты следующие гибриды: F<sub>1</sub> Блонди (к), F<sub>1</sub> Дерби, F<sub>1</sub> Прего, F<sub>1</sub> Бианка, F<sub>1</sub> Ведрана.

Посев семян провели 15 декабря, всходы появились в начале третьей декады декабря, высадили на постоянное место в 1-й декаде февраля. Массовое цветение началось во 2-й декаде февраля, массовое плодоношение – во 2-й декаде марта.

Перед высадкой рассады определяли ее биометрические данные. Наибольшая высота рассады была у гибрида F<sub>1</sub> Блонди (к) и составила 19,4 см, у вариантов F<sub>1</sub> Прего, F<sub>1</sub> Бианка, F<sub>1</sub> Ведрана этот показатель был ниже соответственно на 5,4;

3,2; 5,8 см. Рассада гибрида F<sub>1</sub> Дерби по высоте была на уровне контроля. Наибольшим количеством листьев также отличался контрольный вариант F<sub>1</sub> Блонди (12 шт.), остальные варианты дали существенное снижение по этому показателю. Наибольший диаметр стебля отмечен у вариантов F<sub>1</sub> Блонди, F<sub>1</sub> Дерби, F<sub>1</sub> Прего – 0,6 см, гибриды F<sub>1</sub> Бианка, F<sub>1</sub> Ведрана существенно уступали по этому показателю.

Плоды перца сладкого убирала в фазе технической спелости, измеряли среднюю массу плодов и урожайность (табл.).

Высоким показателем средней массы плода отличались гибриды F<sub>1</sub> Дерби (141 г), F<sub>1</sub> Прего (125 г), F<sub>1</sub> Ведрана (111 г), в сравнении с контролем F<sub>1</sub> Блонди (92 г), у гибрида F<sub>1</sub> Бианка (80 г) отмечено снижение по данному показателю на 12 г при НСР<sub>05</sub>=2 г.

**Средняя масса плода и урожайность гибридов перца сладкого, кг/м<sup>2</sup> (среднее за 2011-2012 гг.)**

Гибрид	Средняя масса плода, г		Урожайность, кг/м <sup>2</sup>	
	среднее	отклонение	среднее	отклонение
F <sub>1</sub> Блонди (к)	92	-	13,2	
F <sub>1</sub> Дерби	141	49	15,4	2,2
F <sub>1</sub> Прего	125	33	14,4	1,2
F <sub>1</sub> Бианка	80	-12	9,2	-4
F <sub>1</sub> Ведрана	111	19	12,4	-0,8
НСР <sub>05</sub>	2		1,3	

Высокой урожайностью в опыте отличался гибрид F<sub>1</sub> Дерби (15,4 кг/м<sup>2</sup>), в сравнении с контролем F<sub>1</sub> Блонди (13,2 кг/м<sup>2</sup>), варианты F<sub>1</sub> Прего, F<sub>1</sub> Бианка и F<sub>1</sub> Ведрана находились по этому показателю на уровне контроля.

Таким образом, по результатам проведенных двухлетних исследований можно сделать следующий вывод: с целью получения наибольшей рентабельности при выращивании перца сладкого в зимне-весеннем обороте на гидропонике рекомендуется использовать гибрид F<sub>1</sub> Дерби.

### ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ГЕРБИЦИДОВ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Ограничивать развитие сорняков возможно с помощью обработки почвы, применения гербицидов. В наших исследованиях установлены технологические приемы и их сочетания, позволяющие уничтожить или существенно снизить густоту сорных растений.

Сорные растения в фитоценозе с растениями яровой пшеницы оказывают на нее угнетающее действие. Установлено [1], что при густоте сорняков 5 шт./м<sup>2</sup> снижение урожайности яровой пшеницы составляет 1,8%, при 10 шт./м<sup>2</sup> – на 3,4%, при 25 шт./м<sup>2</sup> – на 8,3%, при 50 шт./м<sup>2</sup> – на 15,7%, при 100 шт./м<sup>2</sup> – на 27,6%. Поэтому экономический порог вредоносности сорняков для яровой пшеницы составляет 15-27 шт./м<sup>2</sup>.

В системе нулевой обработки почвы, особенно когда предшественником являются многолетние травы, применение гербицидов является обязательным технологическим приемом, позволяющим при отсутствии механической обработки почвы ограничивать развитие ненужной растительности.

Цель исследования – совершенствование технологии выращивания яровой пшеницы, направленное на повышение урожайности и экономической эффективности.

Полевой трехфакторный опыт был проведен в ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики. Предшественником являлся клевер I г. п., убранный на зеленый корм. Фактор А был представлен двумя вариантами: 1) без дискования; 2) дискование осеннее БДТ-3,0. Фактор В представлен двумя вариантами: 1) без гербицида; 2) гербицид Торнадо 500 в дозе 3 л/га после посева и до появления всходов яровой пшеницы. Фактор С представлен семью вариантами осенней обработки почвы: 1) без обработки; 2) Комбимастер-4,2; 3) КМБД-3×4П; 4) БДТ-3,0; 5) КПЭ-3,8; 6) ПЧ-2,5; 7) ПЛН-5-35.

Агрохимическая характеристика почвы перед закладкой опыта представлена в табл. 1.

Данная почва имеет очень низкое содержание органического вещества, высокую обеспеченность подвижным фосфором, повышенную обеспеченность обменным калием и является слабокислой по уровню кислотности.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика пахотного горизонта почвы в опыте

Год	Органическое вещество, %	pH <sub>KCl</sub>	Физико-химические показатели, ммоль/100 г		V, %	Содержание подвижных элементов, мг/кг	
			S	N <sub>r</sub>		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
2014	1,5	4,8	9,7	2,11	92	175	210

Учетная площадь делянок первого порядка составляла 960 м<sup>2</sup>, второго порядка – 160 м<sup>2</sup>, третьего порядка – 80 м<sup>2</sup>. Повторность четырехкратная. Расположение делянок методом расщепления, со смещением в ярусах.

Весной при физической спелости почвы провели закрытие влаги (боронование в два следа) сцепкой борон БЗТС-1,0. Посев проведен 8 мая сеялкой прямого посева Tume-4, норма высева всхожих семян 6 млн. шт./га. Семена были протравлены Виал-Траст в дозе 0,4 л/т. При посеве внесена азофоска (15-15-15) по 1,5 ц/га. До появления всходов пшеницы в соответствии со схемой опыта провели обработку гербицидом сплошного действия Торнадо 500 с нормой расхода 3 л/га. Для уничтожения двудольных сорных растений в фазу кущения пшеницы весь опыт обработали гербицидом Магnum с нормой расхода 0,01 кг/га. Уборка проведена 3 сентября 2014 г. сплошным методом комбайном ACROS-530 с последующим пересчетом бункерного урожая на 100% чистоту и стандартную влажность.

Метеорологические условия во все месяцы вегетационного периода 2014 г. характеризовались среднесуточной температурой воздуха в мае и августе выше, а в июне и июле – ниже среднемноголетних значений. Особенно жаркой сложилась вторая декада мая – превышение нормы составило 6,5 °С, то есть сразу после посева. Середина вегетационного периода и особенно период налива зерна проходили при пониженной температуре и достаточной влагообеспеченности [2].

В результате приемов зяблевой обработки почвы и дождевого применения системного гербицида Торнадо-500 выявлено следующее влияние на растения клевера к фазе кущения яровой пшеницы (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние дискования клеверища, применения гербицида и приемов зяблевой обработки почвы на засоренность клевером в начале фазы кушения яровой пшеницы, шт./м<sup>2</sup>

Обработка почвы (С)	Без дискования		Дискование		Среднее по С	Отклонение по С
	без гербицида	Торнадо, 3 л/га	без гербицида	Торнадо, 3 л/га		
Без обработки	53,7	54,2	24,4	25,1	39,4	–
Комбимастер-4,2	19,5	5,8	11,6	8,6	11,4	-28,0*
КМБД 3×4П	15,6	11,3	13,2	5,1	11,3	-28,1*
БДТ-3,0	38,2	26,5	26,0	14,5	26,3	-13,1*
КПЭ-3,8	15,5	14,7	11,7	6,9	12,2	-27,2*
ПЧ-2,5	28,8	34,8	16,7	14,9	23,8	-15,6*
ПЛН-5-35	0,0	0,7	0,7	0,7	0,5	-38,9*
Среднее по А	22,8		12,9		17,8	–
Отклонение по А	–		-9,9*		–	–
Среднее по В	19,7	16,0	–	–	–	–
Отклонение по В	–	-3,7	–	–	–	–

Примечание: \* – достоверность на 5% уровне значимости определена по преобразованным данным.

Анализ полученных данных показывает, что к фазе кушения яровой пшеницы действие системного гербицида Торнадо-500 еще недостаточно проявилось и оказалось недостоверным. В то же время все приемы зяблевой обработки почвы оказали существенное действие на снижение густоты ранее произрастающего клевера. Самым эффективным приемом, как в сочетании с предварительным дискованием, так и с послепосевным применением гербицида Торнадо-500 или без них, явилась отвальная вспашка ПЛН-5-35, где густота растений клевера была близка к нулевым значениям.

В посеве яровой пшеницы в начале фазы ее кушения количество сорняков, среди которых более 95% составляли малолетние, было, как ни парадоксально на первый случай, больше по всем приемам зяблевой обработки почвы (табл. 3).

Очевидно, это есть результат действия закона обратной связи: так как приемами зяблевой обработки почвы снизили густоту клевера, то вместо него были улучшены условия появления малолетних сорных растений.

Таблица 3 – Влияние дискования клеверища, применения гербицида и приемов зяблевой обработки почвы на общую засоренность посевов в начале фазы кушения яровой пшеницы, шт./м<sup>2</sup>

Обработка почвы (С)	Без дискования		Дискование		Среднее по С	Отклонение по С
	без гербицида	Торнадо, 3 л/га	без гербицида	Торнадо, 3 л/га		
Без обработки	4,0	12,0	33,0	21,0	17,5	–
Комбимастер-4,2	44,0	23,0	93,0	54,0	53,5	36,0
КМБД 3×4П	46,0	30,0	100,0	74,0	62,5	45,0
БДТ-3,0	57,0	23,0	61,0	82,0	55,8	38,3
КПЭ-3,8	79,0	36,0	90,0	136,0	85,3	67,8
ПЧ-2,5	44,0	63,0	122,0	139,0	92,0	74,5
ПЛН-5-35	68,0	115,0	62,0	97,0	85,5	68,0
Среднее по А	46,0		83,1		64,6	–
Отклонение по А	–		37,1		–	–
Среднее по В	64,5	64,6	–	–	–	–
Отклонение по В	–	0,1	–	–	–	–
НСР <sub>05</sub>	дискование (А)		гербицид (В)		обработка почвы (С)	
частных различий	$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$		70,5	
главных эффектов	$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$		35,2	

Перед уборкой яровой пшеницы, когда вторая половина вегетации была с достаточным количеством осадков и при умеренной температуре воздуха, проводился повторный учет засоренности посевов. Было установлено, что появилась вторая, послегербицидная, «волна» сорных растений и общая засоренность посевов составила в среднем 91 шт./м<sup>2</sup> (табл. 4).

Достоверного действия трех изучаемых факторов на общую засоренность сорняками к периоду завершения вегетации яровой пшеницы не выявлено.

Все приемы зяблевой обработки почвы к периоду кушения яровой пшеницы достоверно снизили густоту клевера, особенно отвальная вспашка ПЛН-5-35, где показатель был близок к нулевым значениям. Но снижение густоты клевера способствовало к фазе кушения яровой пшеницы достоверному увеличению густоты сорных растений по всем приемам зяблевой обработки почвы.

Таблица 4 – Влияние дискования клеверища, применения гербицида и приемов зяблевой обработки почвы на общую засоренность посевов перед уборкой яровой пшеницы, шт./м<sup>2</sup>

Обработка почвы (С)	Без дискования		Дискование		Среднее по С	Отклонение по С
	без гербицида	Торнадо, 3 л/га	без гербицида	Торнадо, 3 л/га		
Без обработки	63,0	41,0	108,0	168,0	95,0	–
Комбимастер-4,2	253,0	45,0	56,0	159,0	128,3	33,3
КМБД 3×4П	110,0	47,0	78,0	108,0	85,8	-9,3
БДТ-3,0	61,0	59,0	71,0	143,0	83,5	-11,5
КПЭ-3,8	101,0	56,0	89,0	134,0	95,0	0,0
ПЧ-2,5	78,0	60,0	55,0	122,0	78,8	-16,3
ПЛН-5-35	85,0	56,0	45,0	97,0	70,8	-24,3
Среднее по А	79,6		102,4		91,0	–
Отклонение по А	–		22,7		–	–
Среднее по В	89,5	92,5	–	–	–	–
Отклонение по В	–	3,0	–	–	–	–
НСР <sub>05</sub>	дискование (А)		гербицид (В)		обработка почвы (С)	
частных различий	$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$	
главных эффектов	$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$	

В последующий период вегетации сложившиеся метеорологические условия способствовали появлению второй, послегербицидной, «волны» сорных растений, густота которых составила в среднем 91 шт./м<sup>2</sup> и не зависела от приемов зяблевой обработки почвы. Однако существенного влияния этих сорных растений на урожайность зерна яровой пшеницы не выявлено.

*Список литературы*

1. Земледелие / Г.И. Баздырев, А.В. Захаренко, В.Г. Лошаков [и др.]; под ред. Г.И. Баздырева. – М.: КолосС, 2008. – 607 с.
2. Погода и климат – Климатический монитор: погода в Ижевске [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=28411&month=5&year=2014>. – Заглавие с экрана (дата обращения 28.10.2014).

УДК 633.521 : 631.87

*Д.В. Яковлев*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

**ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТОВ ТЕРМИЧЕСКОЙ УТИЛИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОЛОМЫ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА**

В 2014 г. было изучено применение золы биологических отходов в качестве удобрения льна-долгунца. На фоне некорневой подкормки карбамидом N<sub>40</sub> получены существенные прибавки урожайности соломы льна при внесении золы в дозе по фосфору P<sub>60-90</sub>.

Экономические и социальные прогнозы как по отдельным странам, включая наиболее развитые в экономическом отношении, так и по планете в целом предполагают дальнейший рост объемов образования отходов.

Утилизация отходов в агроэкосистемах позволяет решить несколько задач: повысить уровень плодородия почвы; снизить негативное воздействие на окружающую среду, связанное с размещением отходов в местах их длительного хранения; вернуть макро- и микроэлементы, сконцентрированные в отходах, в обменный фонд биогеохимического цикла; снизить затраты ресурсов на производство минеральных удобрений и пр. [1].

По данным ООО «Энергоремонт» (г. Глазов), от деятельности предприятий Удмуртской Республики образуется птичьего помета – 73 тыс. т в год, древесных отходов от лесозаготовки и переработки древесины в северном кусте Удмуртии – не менее 40 тыс. т в год. Альтернативным вариантом утилизации птичьего помета может являться его сжигание. По мнению В.И. Никитишена (2006), этот метод переработки биологических отходов более предпочтителен, нежели вывоз на свалку [2].

Цель исследований: изучить эффективность золы, получаемой в результате утилизации биологических отходов, при использовании под сельскохозяйственные культуры. Объектом исследований являлась зола птичьего помета и отходов древесины, которые использовались в опыте в соотношении 1:0,5. ОАО Агрохимцентр «Удмуртский» представил состав золы: N – 0,36%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 3,13%, K<sub>2</sub>O – 11,8%, рН<sub>KCl</sub> 12,9, В – 3,4 мг/кг, Со – 2,97 мг/кг, Zn – 1255 мг/кг, Cu – 1,49 мг/кг, Мо – 0,73 мг/кг.

В 2014 г. в качестве исследуемой культуры был выбран лен-долгунец. На опытном поле ОАО «Учхоз «Июльское» Иж-

ГСХА» был заложен полевой двухфакторный опыт. Фактор А – зола, фактор В – некорневая подкормка карбамидом ( $N_{40}$ ) в фазу «елочка» в дозе 40 кг д.в./га. Дозы золы были рассчитаны по содержанию в ней фосфора, как наиболее стабильного и важно для формирования урожайности элемента питания, а дозы смеси односторонних минеральных удобрений аналогичны дозам в вариантах с золой. Схема опыта представлена в таблице.  $P_{30}$ ,  $P_{60}$  и  $P_{90}$  обозначают дозы фосфора в кг д.в./га.

В 2014 г. ввиду неблагоприятных погодных условий (высокие температуры и недостаточная влагообеспеченность) начала вегетационного периода (май-июнь) уровень урожайности соломы льна-долгунца был получен относительно невысокий.

**Влияние золы биологических отходов на урожайность соломы льна-долгунца, т/га (ОАО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА», 2014 г.)**

Фактор А	Фактор В				Отклонение от фактора В	Среднее по фактору А	
	Без подкормки		Подкормка карбамидом $N_{40}$			т/га	±
	т/га	±	т/га	±			
1. Без удобрений (контроль)	0,93	-	1,30	-	0,37	1,12	-
2. Зола $P_{30}$	1,07	0,14	1,59	0,29	0,52	1,33	0,21
3. Зола $P_{60}$	1,22	0,29	2,75	1,45	1,53	1,98	0,86
4. Зола $P_{90}$	1,62	0,69	2,39	1,09	0,77	2,00	0,88
5. $NP_{30}K$	1,32	0,39	1,48	0,18	0,16	1,40	0,28
6. $NP_{60}K$	1,25	0,32	1,88	0,58	0,63	1,56	0,44
7. $NP_{90}K$	1,13	0,20	1,45	0,15	0,32	1,44	0,32
Среднее по фактору В	1,22		1,83				
$HCp_{05}$	ч. р. по фактору А 0,82						
	ч. р. по фактору В 0,45						
	гл.эф. по фактору А 0,58						
	гл. эф. по фактору В 0,21						

Но даже в таких условиях действие золы проявилось достаточно ярко. В среднем по фактору А относительно контроля получены существенные прибавки урожайности в вариантах с внесением  $P_{60}$  и  $P_{90}$  на 0,86-0,88 т/га. В то же время применение смеси односторонних минеральных удобрений в тех же дозах оказалось недостоверным. Проведение некорневой подкормки мочевиной в дозе  $N_{40}$  явилось очень эффективным при-

емом. Урожайность соломы льна-долгунца увеличилась в среднем на 0,61 т/га. На фоне некорневой подкормки азотом более ярко проявилась эффективность золы.

Таким образом, применение продуктов утилизации биологических отходов (золы) является перспективным приемом повышения урожайности соломы льна-долгунца. Исследования будут продолжены.

#### Список литературы

1. Титова, В.И. Обоснование использования отходов в качестве вторичного материального ресурса в сельскохозяйственном производстве / В.И. Титова, М.В. Дабахов, Е.В. Дабахова. – Н. Новгород: ВВАГС, 2009. – 178 с.
2. Фисинин, В.И. Птицеводство России – стратегия инновационного развития / В.И. Фисинин. – М.: РАСХН, 2009. – 147 с.

УДК 547

В.В. Сентемов, Е.А. Чикунова

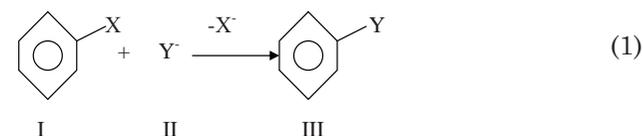
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### АРОМАТИЧЕСКОЕ НУКЛЕОФИЛЬНОЕ ЗАМЕЩЕНИЕ ПУТЕМ КООРДИНАЦИОННОЙ АКТИВАЦИИ СВЯЗИ УГЛЕРОД-ГАЛОГЕН В АРИЛ(ГЕТЕРИЛ)ГАЛОГЕНИДАХ

На основании литературных источников и собственных исследований рассмотрены пути координационной активации сигма-связи углерод-галоген в арил(гетерил)галогенидах при протекании реакций ароматического нуклеофильного замещения.

Реакции ароматического нуклеофильного замещения в настоящее время широко используются в промышленности для синтеза красителей, лекарств, пестицидов, различных полимерных материалов, вспомогательных соединений, труднодоступных веществ [1].

К реакциям нуклеофильного замещения относят превращения, в которых новая связь углерод-нуклеофил формируется по донорно-акцепторному типу. В этом процессе арил(гетерил)галогенид выступает в роли акцептора электронов, поставляемых для образования ковалентной связи:

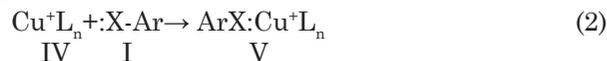


где X-галоген; Y-нуклеофил.

Для нуклеофильного замещения атомов галогенов в ароматическом ядре требуются очень жесткие условия вследствие наличия в бензольном кольце пи-электронов, придающих ароматическому ядру электронно-донорный характер. Поэтому для протекания реакции ароматического нуклеофильного замещения требуется активация арил(гетерил)галогенидов, которая достигается путем облучения арил(гетерил)галогенидов ультрафиолетом, введением в ароматическое ядро электронно-акцепторных заместителей или использованием металлокомплексных катализаторов -координационных соединений переходных металлов, либо металлов -сильных восстановителей [2, 3].

Применение координационных соединений переходных металлов в реакциях ароматического нуклеофильного замещения приводит либо к активации связи углерод-галоген, либо к воздействию на пи-электронную систему арил(гетерил)галогенида.

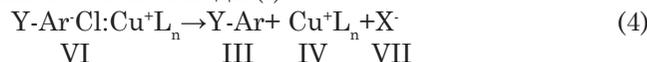
При активации связи углерод-галоген путем координации возможны два варианта воздействия-взаимодействия металла с атомами галогена или внедрение его в связь углерод-галоген. Первая из этих возможностей реализуется при использовании в качестве катализатора соединений меди. Ион меди (I) присоединяется к молекуле арил(гетерил)галогенида, образуя связь металл-галоген:



К образовавшемуся комплексу (V) присоединяется нуклеофил Y с образованием промежуточного соединения (VI):



В образовавшемся промежуточном комплексе (VI) происходит упрочнение связи нуклеофил Y-углерод ароматического ядра и ослабление связи галоген-углерод-ароматического ядра. В результате связь галоген-углерод разрывается, и атом галогена выводится из ароматической системы в виде лиганда, координированного с ионом меди (I):



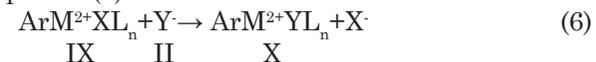
Образовавшийся в процессе (4) металлокомплекс меди (I) (IV) участвует в следующем каталитическом цикле. Эффектив-

ность катализа зависит от природы замещаемого атома галогена в соответствии с последовательностью J>Br>Cl>F. В рассмотренном процессе соединение меди (I) является одновременно и реагентом, и катализатором.

При внедрении иона металла в связь арил(гетерил)галоген происходит процесс окислительного присоединения металла по активируемой связи углерод-галоген:

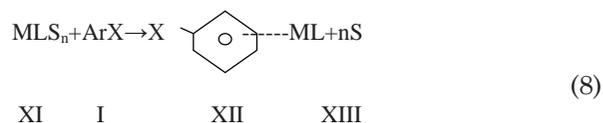


В процессе реакции степень окисления металла и его координационное число изменяются. В дальнейшем происходят лигандный обмен (6), в результате которого нуклеофил вытесняет из координационной сферы металла анион галогена, и восстановительное отщепление металла от образовавшегося соединения (X) с формированием связи атома углерода ароматического ядра с нуклеофилом (7):

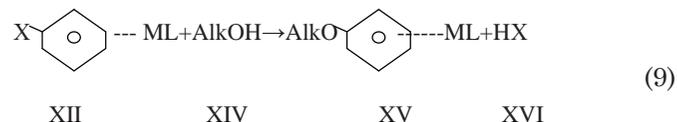


В результате процесса (7) происходит регенерация катализатора (VIII), которой возвращается в каталитический цикл. В качестве катализаторов в этом процессе выступают координационные соединения никеля (0), палладия (0).

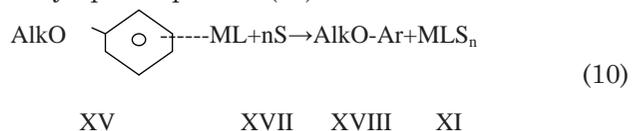
Другим подходом активирования связи галоген-углерод в арил-(гетерил)галогенидах является воздействие на пи-систему ароматического ядра. Оно должно усиливать электронно-акцепторные свойства молекулы ArX, облегчая присоединение нуклеофила. Для протекания процесса катализа частица MLn должна проявлять сильный активирующий эффект, чтобы максимально облегчить замещение атома галогена и обеспечить возможность легкого вытеснения аренового лиганда из внутренней сферы координационного соединения после замещения в нем галогена. Рассмотренный процесс активирования арил(гетерил)галогенидов протекает в достаточно мягких условиях, на основании чего удалось заместить атомы фтора в арил(гетерил)галогенидах на такие слабые нуклеофилы, как спирты. Каталитический процесс начинается с координации ArX к соединению MLn (S-молекулы растворителя) с образованием пи-комплексов металл-арен (8):



Образовавшееся координационное соединение (XII) участвует в реакции нуклеофильного замещения (9):



Следующей стадией является реакция лигандного обмена с участием молекул растворителя (10):



Образовавшийся катализатор (XI) принимает участие в новом каталитическом процессе. Каталитическая реакция осуществляется в присутствии соединений родия  $\text{RhC}_5\text{EtMe}_4^{2+}$  или рутения  $\text{RuC}_6\text{H}_6^{2+}$ .

На основании рассмотренных схем осуществляется координационное активирование арил(гетерил)галогенида. Выбор путей координационного активирования субстрата в каждом случае металлокомплексного катализа зависит от природы арил(гетерил)-галогенида, нуклеофила и продуктов каталитической реакции.

#### Список литературы

1. Synthesis of aminophosponium salts and their transformation / V.V. Moskva, E.A. Krasilnikova, E.L. Gavrilova [et al.] // Phosphorus, Sulfur, and Silicon. – 1996. – V. 111. – P. 177.
2. Шейн, С.М. Реакции нуклеофильного замещения в ряду ароматических соединений / С.М. Шейн // Журнал Всесоюзного химического общества им. Д.И. Менделеева. – 1976. – Т. 21, вып. 3. – С. 256-265.
3. Бреслоу, Р. Механизмы органических реакций: пер. с англ. / Р. Бреслоу; под ред. В.Н. Сеткиной. – М.: Мир, 1968. – 279 с.
4. Сайкс, П. Механизмы реакций в органической химии: пер. с англ. / П. Сайкс; под ред. Я.М. Варшавского. – М.: Химия, 1977. – 319 с.
5. Чубар, Б. Механизмы органических реакций: пер. с франц. / Б. Чубар; под ред. Е.А. Шилова. – М.: Издатин-лит, 1963. – 203 с.
6. Беккер, Г. Введение в электронную теорию органических соединений: пер. с немецкого / Г. Беккер; под ред. В.М. Потапова. – М.: Мир, 1977. – 658 с.

7. Березин, Б.Д. Курс современной органической химии: учеб. пособие для вузов / Б.Д. Березин, Д.Б. Березин. – М.: Высшая школа, 2003. – 768 с.

8. Ингольд, К. Теоретические основы органической химии: пер. с англ. / К. Ингольд; под ред. И.П. Белицкой. – М.: Мир, 1973. – 1054 с.

9. Керш, Ф. Углубленный курс органической химии. В 2 кн.: пер. с англ. / Ф. Керш, Р. Сандберг; под ред. В.М. Потапова. – М.: Химия, 1981. – Кн. 2. – 455 с.

10. Маррисон, Р. Органическая химия: пер. с англ. / Р. Маррисон, Р. Байд; под ред. И.К. Коробициной. – М.: Мир, 1974. – 1132 с.

11. Матье, Ж. Курс теоретических основ органической химии: пер. с франц. / Ж. Матье, Р. Панико; под ред. Л.А. Яновской. – М.: Мир, 1975. – 556 с.

12. Несмеянов, А.Н. Начало органической химии. В 2 кн. Кн. 2 / А.Н. Несмеянов. – М.: Химия, 1974. – 744 с.

13. Робертс, Д. Основы органической химии. В 2 кн. Кн. 2: пер. с англ. / Д. Робертс, М. Касерио; под ред. А.Н. Несмеянова. – М.: Мир, 1978. – 888 с.

14. Современные проблемы физической органической химии: пер. с англ. / под ред. М.Е. Волькина. – М.: Мир, 1967. – 559 с.

15. Терней, А. Современная органическая химия. В 2 т. Т. 1: пер. с англ. / А. Терней; под ред. Н.Н. Суворова. – М.: Мир, 1981. – 678 с.

16. Фьюзон, Р. Реакции органических соединений: пер. с англ. / Р. Фьюзон; под ред. И.Ф. Луценко. – М.: Мир, 1966. – 645 с.

17. Яновская, Л.А. Современные теоретические основы органической химии / Л.А. Яновская. – М.: Химия, 1978. – 360 с.

18. Штейнгарц, В.Д. Ароматическое нуклеофильное замещение / В.Д. Штейнгарц // Соровский образовательный журнал. – 1996. – № 8. – С. 51-61.

## **ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ**

УДК [630\*44+630\*17:582.47](470.51)

*С.Ю. Бердинских, Р.А. Соколов*

Филиал ФБУ «Рослесозащита» – «Центр защиты леса Пермского края»

### **ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ЛЕСОВ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Рассматривается тема усыхания еловых древостоев в лесном фонде на территории Удмуртской Республики.

Лесопатологическое состояние насаждений определяется заселенностью вредными организмами, их численностью и вредоносностью, а также степенью повреждения лесного участка вредителями и болезнями леса. На начало 2014 г. площадь очагов вредителей и болезней леса, действующих в лесах на территории Удмуртской Республики, составила 38532,2 га, в том числе 8386,6 га – вредителей леса, болезней – 30145,6 га. Воздействие засухи 2010 г. привело к резкому увеличению численности стволовых вредителей, площадь очага короеда-типографа составила 8048,3 га. В лесном фонде на территории Удмуртской Республики очаги болезней леса представлены в основном группой стволовых и комлевых гнилей. В значительной степени насаждения поражены корневой губкой (14760,5 га) и трутовиком ложным осиновым (11132,6 га).

Плотность очагов вредителей и болезней на протяжении последних десяти лет варьировала в промежутке от 13,38 до 19,87. Минимальная площадь очагов наблюдалась в 2007 г. – 25962 га, максимальная площадь очагов вредителей леса и болезней отмечается в 2012 г. – 38532,2 га. Среднегодовое значение площади очагов вредителей и болезней леса, действовавших в насаждениях Удмуртской Республики, за последние 10 лет составляет 32626 га. К концу 2013 г. произошло увеличение очагов на 14%. В разрезе лесничеств наибольшие площади очагов действуют в ГКУ УР «Глазовское лесничество» – 7292,9 га и ГКУ УР «Ярское лесничество» – 4429,1 га.

Общая площадь очагов вредителей и болезней леса в 2012 г. составляет 38532,2 га, что на 7647,6 га (20%) больше, чем в 2011 г.

Площадь очагов вредителей леса – 8386,6 га, что на 5481,3 га (65%) больше, чем в 2011 г., очаги болезней леса – 30145,6 га, что на 833,7 га (3%) меньше, чем в 2011 г.

При учете очагов массового размножения дендрофильных насекомых выделяют три группы вредителей леса: хвоегрызущие, листогрызущие и иные группы, куда относятся стволовые вредители, вредители корней (хрущи), вредители шишек, плодов и семян, сосущие вредители (сосновый подкорный клоп) и др.

По состоянию на 01.01.2014 г. площадь очагов вредителей леса составляет 8,39 тыс. га, по сравнению с 2011 г. произошло увеличение на 5,48 тыс.га. В настоящее время в насаждениях Удмуртской Республики из всех групп вредителей леса представлены хвоегрызущие и иные группы насекомых. Площадь очагов хвоегрызущих вредителей составляет 11,8 га (в том числе рыжий сосновый пилильщик – 11,8 га), стволовых вредителей – 8065,8 га (в том числе короед-типограф – 8048,3 га), а также очагов майского восточного хруща – 309 га.

#### *Список литературы*

1. Динамика распространения болезней и вредителей в лесном фонде Удмуртской Республики/ С.Ю. Бердинских, К.В. Вахрушев, П.С. Перевощикова [и др.] // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. - С. 184-186.

2. Бердинских, С.Ю. Санитарное состояние хвойных насаждений Вятско-Камского междуречья: моногр. / С.Ю. Бердинских, Р.А. Соколов. – Saarbrücken, 2012.

УДК 630\*43+630\*17:582.475(470.51)

*К.С. Болкисева*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ВИДОВОЙ СОСТАВ КСИЛОФАГОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В КАРАКУЛИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ**

Рассматривается влияние лесного пожара, в результате которого образуются временные очаги стволовых вредителей, ослабляющих хвойные насаждения. Определен видовой состав ксилофагов, ухудшающих санитарное состояние насаждений, нанесая при этом значительный экологический и экономический ущерб.

Ксилофаги, или стволовые вредители, – широко распространенная и хозяйственно значимая группа насекомых в лесах. Насекомые-ксилофаги, обитающие в древесине и под корой,

более тесно связаны с деревом. К группе ксилофагов относят короедов (*Ipidae*), усачей (*Cerambycidae*), златок (*Buprestidae*), долгоносиков (*Curculionidae*), рогохвостов (*Siricidae*), древоточцев (*Cossidae*), стеклянниц (*Aegeriidae*) и других насекомых. Некоторые из этих насекомых серьезно повреждают здоровые деревья, другие являются переносчиками опасных заболеваний леса. Повреждения, причиняемые лесу стволовыми вредителями, часто на больших территориях, ухудшают санитарное состояние лесных насаждений и имеют своим следствием значительный экологический и экономический ущерб.

Стволовые вредители обладают разной степенью вредности. Одни нападают на деревья без видимых признаков ослабления, другие – только на очень ослабленные, почти утратившие свои жизненные функции, или поваленные деревья. Многие виды резко увеличивают свою численность в ослабленных древостоях: на гарях и лесосеках. В связи с этим еще в прошлом столетии возник спор о способности насекомых этой группы заселять здоровые деревья и о целесообразности названия их «вторичными вредителями». В настоящее время считается общепризнанным, что активность стволовых вредителей зависит от экологических условий, в которых они живут [2]. В целом можно сказать, что у ослабленных деревьев происходят глубокие изменения многих физиологических показателей.

Исследования проводились в условиях Каракулинского лесничества Удмуртской Республики. Их целью являлось изучение видового состава стволовых вредителей в сосновых насаждениях кисличного типа леса после низового пожара.

Деревья на пробных площадях распределялись по категориям санитарного состояния. Категория состояния – это интегральная балльная оценка состояния деревьев по комплексу визуальных признаков: густоте и цвету кроны, наличию и доле усохших ветвей в кроне и др. [5] Используется следующая шкала категорий состояния деревьев: 1 – здоровые (без признаков ослабления), 2 – ослабленные, 3 – сильно ослабленные, 4 – усыхающие, 5 – свежий сухостой, 6 – старый сухостой. Кроме упомянутых основных категорий состояния деревьев, отдельно фиксируется ветровал, бурелом, снеговал и снеголом. Деревья 4-6-й категорий состояния носят название отпад. К текущему отпаду относят деревья категорий «усыхающие» и «свежий сухостой», а также свежий ветровал и бурелом. К погибшим от-

носят расстроенные (нарушенные) насаждения, в составе которых усохло и усыхает столько деревьев основного полога, что оставшаяся их часть не способна обеспечить жизнеспособность насаждения.

Пожары оказывают большое отрицательное влияние на многие процессы жизни леса. После пожара насаждение получает огневые повреждения корней и ствола, что нередко приводит к его распаду, заселению стволовыми вредителями и гибели. Устойчивость деревьев на гарях и заселение их стволовыми вредителями зависят от времени возникновения пожара, силы огня и размеров пожара, возраста поврежденных пожаром насаждений, а также от лесорастительных условий. В лесах особенно распространены временные действующие очаги, возникающие под влиянием лесных пожаров, и для предотвращения распространения вредителей на соседние здоровые насаждения необходимо своевременно убирать с гарей свежеселенные деревья [6].

Низовой пожар в июне 2013 г. повредил древостой. Для выявления видового состава ксилофагов были заложены пробные площади в данных условиях, в таблице представлена таксационная характеристика временных пробных площадей.

#### Таксационная характеристика пробных площадей

Квартал / выдел	Площадь, га	Состав	Элемент леса	Возраст	Высота	Диаметр	Бонитет	Полнота	Тип леса	Запас леса на 1 га
80/108	3,8	10С	Е	56	22,0	20	I	0,8	Скс	310
82/109	2,6	5С2Лп2Б1Ос	С	70	23,0	28	I	0,6	Скс	270
			Лп	60	20,0	22				
			Б	60	20,0	20				
			Ос	45	21,0	20				
63/99	12,0	10С	С	40	20,0	20	I	0,8	Скс	280
65/84	5,0	10С	С	20	12,0	10	II	0,7	Скс	150
65/85	3,6	9С1Лп	С	40	17,0	20	II	0,7	Скс	150
63/24	2,0	8С1Е1Б	С	50	19,0	22	II	0,8	Скс	170
73/25	2,7	10С	С	60	20,0	24	I	0,7	Скс	160
55/28	3,3	10С	С	39	14,0	20	II	0,8	Скс	150

Результаты обследования показали, что в 2014 г. произошло заселение сосны обыкновенной вторичным вредителем серым длинноусым усачом (*Acanthocinus aedilis*). По данным Е.Г. Мозолевской [4], он является очень распространенным вредителем хвойных пород. Самки откладывают по 30-50 яиц и размещают их на мертвых или умирающих деревьях. Личинки развиваются в коре сухостоя, под корой или в древесине 1-2 года. Взрослые жуки появляются с марта по сентябрь, заселяя сосну, редко другие хвойные и лиственные породы.

На исследуемой гари за год произошли очень сильные изменения. Деревья, ослабленные огнем, усохли, повреждены вредителями, многие погибли. Ослабленные деревья заселены усачами по всему стволу, от комлевой части до вершины. На данных пробных площадях был выявлен следующий видовой состав стволовых вредителей: короед-типограф (*Ips typographus*), рыжий сосновый пилильщик (*Neodiprion sertifer*) и усач серый длинноусый (*Acanthocinus aedilis*) – рис. 1.

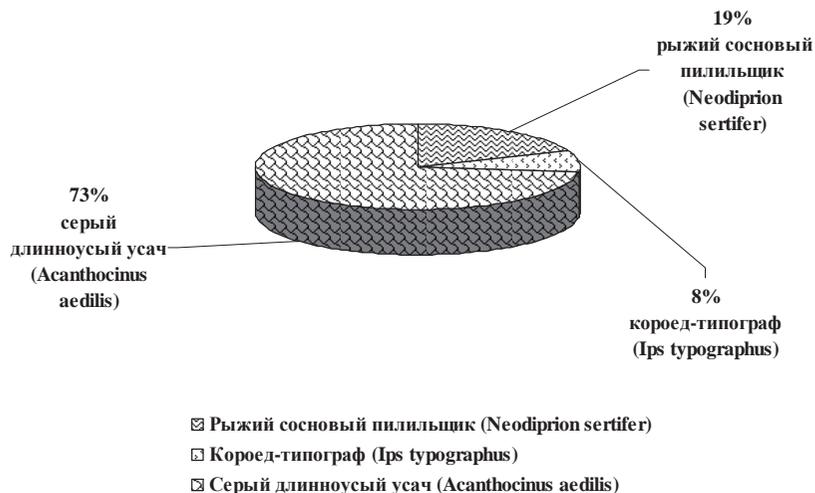


Рисунок 1 – Процентное соотношение стволовых вредителей на пробных площадях в сосновых насаждениях

Влияние пожара на интенсивность отпада деревьев на гари и их зараженность стволовыми вредителями (рис. 2) увеличивается по мере роста захламленности насаждений. Запас захламленности составил 91 м<sup>3</sup>.



Рисунок 2 – Количество деревьев, пораженных стволовыми вредителями, к количеству ослабленных

Кроме количества вредителей, на пробных площадях оценивалось распространение болезней, из которых выявлена корневая гниль, так как наблюдалось разрушение и отмирание корневой системы. Корневая гниль привела насаждение к усыханию и ветровалу. Ослабленные деревья в очагах корневой гнили способствуют массовому размножению стволовых вредителей.

Для предотвращения повреждения насаждений серым длинноусым усачом необходимо проводить следующие мероприятия:

- использовать гарь как ловчую площадку, что позволит быстрее и полнее ликвидировать на ней вредителей, не допуская их разлета в окружающие насаждения;
- проводить надзор за массовым появлением и распространением вредителя;
- при массовом появлении применять химические меры борьбы;
- проводить уборку захламленности;
- для ликвидации очага проводить сплошную и выборочную рубку.

Список литературы

1. Воронцов, А.И. Насекомые разрушители древесины / А.И. Воронцов. – М: Лесная промышленность, 1981. – 174 с.
2. Исаев, А.С. Взаимодействие дерева и насекомых-ксилофагов / А.С. Исаев, Г.И. Гирс. – Новосибирск: Наука, 1975. – 346 с.

3. Лесохозяйственный регламент Каракулинского лесничества от 30.04.08, с учетом изменений Министерства лесного хозяйства Удмуртской Республики от 24 февраля 2014 г. № 140.

4. Маслов, А.Д. Хроника и основные закономерности массовых размножений короёда типографа / А.Д. Маслов // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2003. – № 2. – С. 47-54 .

5. Мозолевская, Е.Г. Лесная энтомология: учеб. / Е.Г. Мозолевская. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2011. – 410 с.

6. Семенкова, И.Г. Лесная фитопатология: учеб. пособие / И.Г. Семенова. – М.: МГУЛ, 2002. – 202 с.

7. Храмов, Н.Н. Стволовые вредители леса и борьба с ними / Н.Н. Храмов, Н.Н. Падий. – М.: Лесная промышленность, 1965. – 200 с.

8. Шевырев, И.Я. Загадка короёдов / И.Я. Шевырев. – М.: МГУЛ, 2000. – 106 с.

УДК 630\*231.1(470.51)

*С.Н. Веретенников, Е.Е. Шабанова*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## **ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ПОД ПОЛОГОМ КУЛЬТУР ЛИСТВЕННИЦЫ**

Изучены лесовозобновительные процессы под пологом лиственничных древостоев, переформирование которых позволит сохранить биоразнообразие и повысить продуктивность лесов региона.

В лесном фонде Российской Федерации самую большую площадь занимает лиственница сибирская, однако ее представительство в лесных насаждениях Удмуртской Республики незначительно.

Успешность естественного возобновления определяется множеством факторов, основными из которых являются тип леса, структура насаждений, биологические особенности древесных пород и лесорастительные условия. Например, хвойные вырубki зачастую заселяются осинкой и березой в силу их способности быстро обсеменять новые места и по причине подходящих почвенно-грунтовых условий. Семенное возобновление леса состоит из плодоношения и распространения семян, их прорастания, развития всходов, самосева и подростка до смыкания крон. На каждом из этапов возможно влияние абиотических и биотических факторов.

Успех возобновления во многом зависит от количества и качества пыльцы, периодичности плодоношения, размеров шишек, семян, их веса. Большое количество осадков в период разлета пыльцы снижает урожай шишек и уменьшает выход полнозернистых семян, высокая температура и низкая относительная влажность воздуха способствуют хорошим урожаям. Успешность зависит как от количества и качества семян, вызревающих на деревьях, так и от условий прорастания семян и дальнейшего развития появившихся молодых растений. В естественных насаждениях, по материалам Е.П. Верховцева, урожай семян лиственницы сибирской в разные годы изменялся от 20 до 75 кг/га [2]. Несмотря на огромное количество семян, выпадающих в урожайные годы (5229-18016 тыс. шт./га), естественное возобновление под пологом древостоев часто отсутствует.

Часто количество появившихся всходов и самосева существенно меньше от потенциально возможного. Наиболее значимым фактором, лимитирующим количество всходов и самосева, является степень конкуренции со стороны материнского древостоя и травяно-кустарничковой растительности. Более благоприятные условия для появления и выживания самосева складываются на минерализованных участках за счет меньшей конкуренции со стороны древостоя и травяно-кустарничкового яруса.

На эффективность процессов возобновления лиственницы оказывают решающее влияние доля участия лиственницы в составе древостоя, тип леса, полнота, бонитет и возрастная структура древостоев. Приоритетным фактором является участие лиственницы в составе древостоев и тип леса. Доля лиственницы в составе насаждения влияет на успешность семеноношения и качественные характеристики семян. При одиночном расположении деревьев затруднено перекрестное опыление. Тяжелый вес и одревесневшая крыльчатка семян лиственницы не способствуют распространению семян на большие расстояния от дерева, дальность разлета семян составляет 73 м (Денисов, 1999). Все это подтверждается концентрацией подростка вокруг отдельных биогрупп деревьев. Неудовлетворительное возобновление лиственницы под пологом древостоев объясняется исключительной требовательностью этой породы к освещению.

Под пологом большей части лиственничных лесов лиственница возобновляется неудовлетворительно. Плохое возобновление в злаково-разнотравном и таволговом лиственничниках обусловлено сильным задернением и иссушением поверхностных слоев почвы. В пихтово-разнотравном лиственничнике сильное затенение почвы материнским пологом и вытеснение темнохвойными породами препятствуют возобновлению лиственницы. В пихтово-разнотравных лиственничниках успешнее всего возобновляются сплошные вырубki с оставлением семенников. В таких случаях подрост лиственницы бывает 4,5-5,5 тыс. /га. Максимальное количество подроста появляется на вырубках с сильно нарушенным трелевкой травяным покровом и числом семенников не менее 25-26 на 1 га. В таволговом и злаково-разнотравном лиственничниках лесосеки сплошной, условно-сплошной и выборочных рубок возобновляются неудовлетворительно. На разнотравных вырубках с более разреженным травостоем формируются березняки с единичной примесью лиственницы.

На территории Удмуртии древостои с участием лиственницы в составе искусственно произрастают на площади 1565 га, основные массивы сосредоточены в Воткинском лесничестве.

Оценивая бонитетные показатели, необходимо отметить, что 99,8% лиственничников имеют I класс бонитета, что свидетельствует о высокой производительности древостоев. В составе древостоев лиственница преобладает в зеленомошной группе типов леса. В исследованном районе приуроченность лиственницы характерна для еловых, сосновых, березовых древостоев.

Подавляющее большинство изучаемых насаждений, в составе которых встречается лиственница, имеют не более 3 единиц. Чистые по составу лиственничники представлены крайне редко.

По возрастной структуре распределение лиственничников неравномерное. В основном представлены средневозрастные насаждения. Максимальный возраст лиственницы 400 лет (Кокманское лесничество) и 400-450 (национальный парк «Нечкинский»), деревья являются единичными [3, 4].

При исследовании площадей лиственничных насаждений естественное возобновление в ельниках черничных представ-

лено темнохвойными породами и имеет куртинный характер. Пихтовое возобновление в основном неблагонадежное. Крупный и благонадежный подрост расположен только в окнах древесного полога, где выше освещенность, температура воздуха и почвы. В разнотравных и зеленомошных группах типов леса удовлетворительное возобновление хвойными породами составляет около 50%. В составе подроста преобладают ель, пихта, липа, представлена единичными экземплярами лиственница. В высокополотных сосняках брусничных естественное возобновление лиственницы и сосны протекает неудовлетворительно. Для всех типов леса характерно возобновление березой.

Распределение площадей лиственничников по наличию и породному составу подроста выглядит следующим образом:

1. Насаждения не имеют подрост предварительной генерации.

2. Подрост ели, пихты и березы имеет до 60% лиственничников. Средняя густота подроста составляет 2,0-2,5 тыс. шт./га.

Анализируя породный состав подроста под пологом лиственничников, наблюдается тенденция к смене лиственничных древостоев на темнохвойные еловые и пихтовые. Высокая сохранность теневыносливого подроста ели под пологом древостоя в течение длительного времени позволяет ей доминировать в этих условиях. Лиственница отличается повышенными требованиями к освещенности и поэтому подрост сохраняется в незначительном количестве.

#### *Список литературы*

1. Верховцев, Е.П. Плодоношение лиственницы сибирской в Восточных Саянах / Е.П. Верховцев // Лиственница. – Т. 29. – Вып. 1. – Красноярск: СТИ, 1962. – С. 82-92.

2. Ковылина, О.П. Репродуктивная способность лиственницы сибирской в искусственных насаждениях сухой степи / О.П. Ковылина, Н.В. Ковылин. – Красноярск, 2010.

3. Лиственница в Кокманском лесничестве [Электрон. ресурс] / Ижевск и Удмуртия: сайт. – Режим доступа: <http://loveudm.ru/listvennitsa-v-kokmanskom-lesnichestve-svidetelstvo-byilyih-vremen/>

4. Исполинская лиственница в национальном парке «Нечкинский» [Электрон. ресурс] / Ижевск и Удмуртия: сайт. – Режим доступа: <http://loveudm.ru/ispolinskaya-listvennitsa-v-natsionalnom-parke-nechkinskiy/>

## ЗАВИСИМОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КОРНЕВОЙ ГУБКИ ОТ СОСТАВА И ПОЛНОТЫ НАСАЖДЕНИЙ

Рассматривается влияние корневой губки (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. s. str.) на сосну обыкновенную.

Важность леса для человека во многих и чрезвычайно разнообразных отношениях не подлежит никакому сомнению и является основным мотивом для сосредоточивания в руках государства громадных лесных пространств. Первое и прямое назначение леса в народной экономике заключается в доставлении достаточного количества материала для построек и различных нужд населения.

Для получения древесины наилучшего качества главной и первостепенной задачей лесного хозяйства является уход и защита насаждений от повреждений и различных заболеваний, способных привести не только к ухудшению древесины, но и к появлению очагов инфекций и полному уничтожению насаждений.

Деревья различных пород подвергаются тем или иным инфекциям. Рассмотрим лишь небольшую часть этих инфекций, а именно, корневую губку и ее влияние на сосну обыкновенную.

Корневая губка (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. s. str.) встречается на более чем 200 видах древесных растений и считается опасным возбудителем корневой гнили, особенно в насаждениях сосны и ели северных умеренных широт. Это подчеркивает актуальность выбранной темы.

Целью является изучение пораженности сосновых насаждений корневой губкой в зависимости от состава и полноты насаждения. Для достижения поставленной цели выполнены задачи:

- 1) изучение методики исследования корневой губки;
- 2) закладка пробных площадей в соответствующих условиях;
- 3) анализ ПП и выявления деревьев, наиболее подверженных заражению корневой губкой;
- 4) разработка рекомендаций по предотвращению развития патогена в сосновых насаждениях.

Пробные площади для проведения исследований закладывали в насаждениях для оценки санитарного состояния насаждения и для изучения роста леса. Пробная площадь – отграниченная часть участка лесных земель, на которой проводится пересчет деревьев, лесных культур, естественного возобновления леса, либо проводятся иные измерительные и учебные площади.

Для закладки пробных площадей выбирали участок в одно- или двухъярусных насаждениях с участием в составе не менее 2-3 пород, одна из которых главная. В дальнейшем берут модельное дерево именно этой породы. Пробные площади не включают прогалины, поляны, опушки, дороги, просеки, расстояние от просек должно быть 20-30 м. Пробные площади чаще всего имеют форму квадрата или прямоугольника, а их величина зависит от числа деревьев преобладающей породы.

На пробных площадях проводился сплошной пересчет деревьев с учетом встречающихся пороков древесины, болезней и вредителей. Также определяли и заносили в пересчетную ведомость: пороки, встречающиеся в деловой зоне, ненормальная окраска коры, ажурная или однобокая крона, приподнятость или обнажение корневых лап, облом вершин ствола, суховершинность, смолотечение и многовершинность ствола, закомелистость, наличие сучкового узла и др. При сплошном пересчете предварительно глазомерно определяли число пород, произрастающих на участке, и число ступеней толщины, на которые приходится наибольшее количество деревьев. При пересчете измеряли диаметры деревьев в коре на высоте 1,3 м от корневой шейки. Ступени могут быть различной величины: для исследовательской работы – по 1 см, по 2 см; для хозяйственных надобностей – по 2 см, по 4 см. Деревья каждой породы могут быть подразделены на категории в зависимости от целей пересчета: по классам развития, типам деревьев и хозяйственной ценности. Выявляли деревья, пораженные болезнями, насекомыми, путем проведения фитосанитарной оценки насаждений, различных санитарных мероприятий. Пересчет проводился с подробным осмотром каждого дерева.

На пробных площадях велось изучение распространения корневой губки в сосновых насаждениях, различных по количеству примеси лиственных пород, а также по полноте насаждения в приспевающих насаждениях. Характеристики пробных площадей представлены в таблице.

### Таксационное описание пробных площадей

ПП	Квартал, выдел	Площадь	Состав	Элемент леса	Возраст	Высота	Диаметр	Полнота	Бонитет	Тип леса	ТЛУ
1	$\frac{7}{6}$	0,3	5СЗБ2Ос	С	75	25	26	0,7	1	Сч	В <sub>3</sub>
<b>Подлесок: средней густоты</b>											
2	$\frac{22}{20}$	0,4	7СЗБ+Ос	С	70	23	24	0,7	1	Сч	В <sub>3</sub>
<b>Подлесок: Р, средней густоты. Подрост: 10Е, высота 1 м</b>											
3	$\frac{24}{2}$	0,3	10С+Б	С	70	24	30	0,7	2	Сч	В <sub>3</sub>
<b>Подлесок: Мж редкий. Подрост: 10Е, высота 2 м</b>											
4	$\frac{42}{12}$	0,3	10С	С	75	23	24	0,7	2	Сч	В <sub>3</sub>
Подрост: 10Е, 1,5 м											

На всех площадях проведен сплошной пересчет и учет всех пороков и болезней сосны. Выявлено, что чистые по составу сосновые леса сильнее поражаются корневой губкой. На исследуемых ПП при проведении сплошного пересчета были получены следующие результаты:

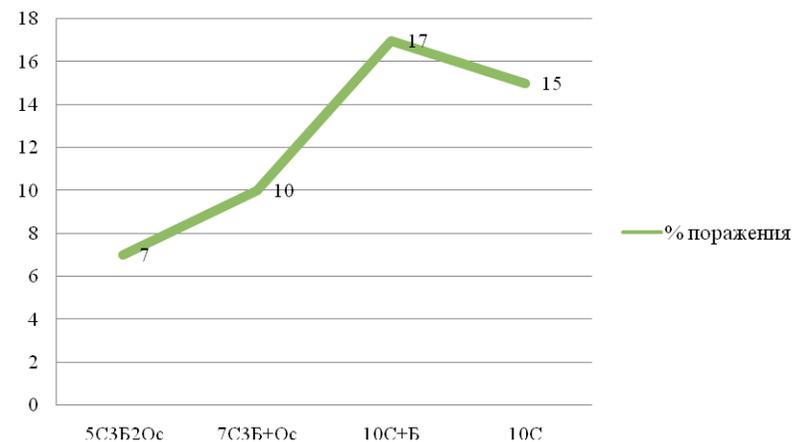
ПП № 1. Общее число пораженных деревьев пороками и болезнями составляет 19%. Из них 37% на корневую губку – 7% от всего количества деревьев. Также наблюдаются другие пороки и болезни, не связанные с инфекционным характером (кривизна, суховершинность, смоляной рак и др.). Степень поражения – слабая.

ПП № 2. Общее число пораженных деревьев составляет 21%. Из них на корневую губку приходится 47%, или 10% от общего числа деревьев. Степень поражения на данной ПП так же слабая.

ПП № 3. Общее число пораженных деревьев составляет 23%, из них 74% на корневую губку. Из всего количества деревьев приходится 17%. Степень поражения – средняя.

ПП № 4. В чистом насаждении при проведении пересчета получены такие данные: пораженных деревьев наблюдалось 20%, из них 55% на патоген. Из общего числа приходилось 15%.

Таким образом, полученные данные позволяют сделать вывод, что наибольшее число пораженных деревьев обнаружено на ПП № 3 в чистом сосновом насаждении. Зависимость поражения от состава насаждения можно наблюдать на рисунке.



**Зависимость поражения корневой губкой от состава насаждения**

По данным [1, 4, 6], распространению возбудителя корневой губки способствуют также повышенная полнота и бонитет насаждения.

Результаты исследований позволяют сделать вывод, что среднеполнотные (0,5) и высокополнотные насаждения (0,7) в большей степени подвержены распространению гриба.

Таким образом, при создании лесных культур сосны можно рекомендовать проведение таких мер профилактики:

- использовать древесно-кустарниковый, либо древесно-теневой тип смешения, рядовую схему смешения с использованием акации желтой, черной смородины, калины обыкновенной, рябины обыкновенной, ивы козьей в связи с их фитонцидным действием на корневую губку. Рост мицелия подавляют фитонциды черемухи обыкновенной и лютика едкого, а также вербена и змееголовник [2];
- во время рубки удалять все поврежденные, ослабленные и ветровальные деревья. Деревья, назначенные в рубку, должны быть вывезены из леса;

• обязательное проектировать проведение в насаждениях молодого возраста рубок ухода и регулировать в составе насаждения примесь листовых пород, которые в значительной мере способствуют меньшему распространению инфекции через корневые системы растений.

#### *Список литературы*

1. Алексеев, И.А. Анализ эффективности лесокультурных приемов / И.А. Алексеев // Корневая губка: сб. науч. тр. – Харьков, 1974. – С. 33-40.
2. Василяускас, А.П. Корневая губка и устойчивость экосистем хвойных лесов / А.П. Василяускас. – Вильнюс: Мокслас, 1989. – 175 с.
3. Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения ГОСТ 2140-81.
4. Смоляк, Ю.П. Экология корневой губки и опенка осеннего при совместном развитии в хвойных насаждениях БССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Ю.П. Смоляк. – Л., 1979. – 19 с.
5. ФЗ Российской Федерации от 21 июля 2014 г. « 250-ФЗ «О внесении изменений в статьи 74 и 81 Лесного кодекса Российской Федерации» // Российская газета. – 25 июля 2014 г.
6. Шевченко, С.В. Продуктивность, возобновление и защита еловых лесов в западных областях УССР / С.В. Шевченко. – Харьков, 1974. – С. 57-62.

УДК 631.618

*М.С. Глушкова*

ФГБОУ ВПО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова

## **ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИМИ ОТХОДАМИ**

Рассмотрена рекультивация нефтезагрязненных земель фитомелиорантами. Проведена серия опытов для выявления наиболее устойчивых растений к данному типу загрязнения.

Интенсивное использование углеводородного сырья приводит к росту добычи нефти, который осуществляется за счет поиска и освоения новых месторождений. Это значительно увеличивает экологическую опасность. Добыча нефти оказывает негативное влияние на почву. В связи с этим проблема загрязнения земель всех регионов, занимающихся организацией нефтедобычи, является весьма актуальной.

Нефтяное загрязнение грунта само по себе не представляет собой большой опасности для растений и микроорганизмов, так

как почва имеет способность к самовосстановлению, ей в этом нужно только немного помочь. Но при проникновении нефтяных фракций вглубь, при их попадании в грунтовые или поверхностные воды, степень опасности повышается, поэтому при нефтяных разливах очень важно быстро принять необходимые меры.

Целью данной работы является определение влияния нефтяного загрязнения на растительный покров.

Нами была проведена серия опытов по общепринятой методике. Закладка семян проводилась в чашки Петри (4 вида по 10 шт.) в лабораторных условиях. Был использован обычный садовый грунт. Имитировалось 4 вида загрязнения (нулевое, слабое, среднее, сильное). Использовали сырую нефть с Зуринского месторождения, типичную для Удмуртии. Растения-мелиоранты были выбраны следующие: пшеница, ячмень, клевер красный, клевер белый, полевица, люцерна.

Проведя серию опытов и выполнив анализ полученных результатов, мы сделали следующие выводы:

- наиболее устойчивыми к нефтяному загрязнению в условиях УР являются ячмень и люцерна;
- не рекомендуется использовать в качестве фитомелиоранта полевицу, потому что она имеет низкий показатель всхожести и неустойчива к нефтяному загрязнению;
- исходя из экономических расчетов, фитомелиорация представляет собой наиболее простой и дешевый метод очистки нефтезагрязненных почв, к тому же абсолютно безвредный для окружающей среды.

#### *Список литературы*

1. Ротарь, О.В. Фиторекультивация нефтезагрязненных почв / О.В. Ротарь, А.А. Искрижицкий. – Тамбов: Грамота, 2009.
2. Особенности биологической рекультивации нефтезагрязненных и техногенно засоленных почв / Н.Н. Терещенко, С.В. Лушников, Н.А. Митрофанова [и др.] // Экология и промышленность России. – Июнь 2005.
3. Туманян, А.Ф. Экологические последствия загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами при аварийных ситуациях и способы рекультивации земель / А.Ф. Туманян // Технологии нефти и газа. – 2011. – № 3.

**ДИНАМИКА ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
БЕРЕЗНЯКОВ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ,  
РАСПОЛОЖЕННЫХ В ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНОЙ ЗОНЕ  
ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ, В РАЙОНЕ  
ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ (СМЕШАННЫХ) ЛЕСОВ  
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(на примере Завьяловского, Можгинского, Вавожского  
лесничеств Удмуртской Республики)**

Приводятся результаты моделирования динамики таксационных показателей древостоев березы в Завьяловском, Можгинском, Вавожском лесничествах Удмуртской Республики с использованием функции роста леса А. Митчерлиха.

Для ряда технических расчетов, включая вопросы перспективного планирования и неистощительного пользования лесами [2, 3], применяются таблицы динамики таксационных показателей древостоев с возрастом. В существующей специальной литературе такие таблицы принято называть таблицами хода роста (ТХР). В них для насаждений одного естественно-го ряда развития (одинаковых по составу, первоначальной густоте, условиям местопроизрастания, происхождению, хозяйственному воздействию и характеру роста) даны по 10-20-летним периодам основные таксационные показатели.

Для моделирования динамики таксационных показателей используются функции роста леса. Многие исследователи рекомендуют функцию А. Митчерлиха (Mitscherlich) как оптимальную. Эта функция удовлетворяет необходимым требованиям для описания общих закономерностей роста живых организмов и хода роста древостоев в частности.

Для автоматизации расчета таблиц динамики таксационных показателей, хода роста древостоев используется программа «Michrod v.3» (2009) [1, 4, 5, 6]. Исходными данными служат материалы глазомерной или перечислительной таксации древостоев одного естественного ряда развития. Моделированию подвергаются четыре таксационных показателя: средний диаметр, средняя высота, сумма площадей сечений и запас.

Динамика отпада, общей производительности древостоя, прироста по запасу, среднего объема среднего ствола и его ви-

дового числа рассчитываются по общепринятым в таксации леса формулам.

Для моделирования используются данные пробных площадей и материалы глазомерно-измерительной таксации (таксационные описания), представляющие один типа леса, класс бонитета, имеющие представленность в страте всех классов возраста. Для составления таблиц динамики таксационных показателей березняков, произрастающих в лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов, в районе хвойно-широколиственных лесов Европейской части Российской Федерации, были выбраны древостои Завьяловского, Можгинского, Вавожского лесничеств Удмуртской Республики. Для изучения взяты древостои I класса бонитета с типом леса сосняк широколиственный, по 10 учетных выделов на лесничество [7]. Расчетные значения таксационных показателей по уравнению Митчерлиха приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Расчетные значения таксационных показателей по уравнению Митчерлиха

Возраст, лет	Высота, м		Диаметр, см		Запас, м <sup>3</sup>		Сумма G, м <sup>2</sup>	
	экспериментальная	модельная	экспериментальный	модельный	экспериментальный	модельный	экспериментальная	модельная
<b>Завьяловское лесничество</b>								
20	12,0	11,5	10,0	8,6	80	68	14,4	15,6
25	14,5	14,7	11,5	12,5	90	100	16,4	15,9
45	21,0	21,4	18,0	19,7	200	214	21,2	22,0
50	22,0	22,5	22,0	20,5	240	241	24,7	25,2
60	26,0	24,6	22,0	21,5	310	292	27,7	27,4
70	27,0	27,3	22,0	22,2	330	333	28,4	28,1
<b>Можгинское лесничество</b>								
20	12,0	10,0	9,0	8,4	90	79	15,7	15,7
25	13,0	13,9	12,0	11,8	100	107	16,2	16,2
30	16,0	16,8	14,0	14,4	130	133	17,2	17,3
40	19,0	20,4	16,0	17,5	170	179	19,2	19,2
50	23,0	22,5	20,0	19,4	230	221	22,6	21,6
55	24,0	23,5	21,0	20,3	240	242	20,7	21,6
60	26,0	24,7	22,0	21,4	270	263	22,6	22,5
70	27,0	27,5	24,0	24,3	300	302	24,2	24,1
<b>Вавожское лесничество</b>								
20	13,0	11,0	12,0	9,2	90	86	15,3	14,7
25	13,0	14,8	10,0	12,4	100	106	15,3	16,3

Окончание табл. 1

Возраст, лет	Высота, м		Диаметр, см		Запас, м <sup>3</sup>		Сумма G, м <sup>2</sup>	
	экспериментальная	модельная	экспериментальный	модельный	экспериментальный	модельный	экспериментальная	модельная
30	17,0	17,4	14,0	14,8	120	126	16,0	15,6
40	20,0	20,3	18,0	17,6	180	168	20,6	20,2
50	23,0	21,8	20,0	19,3	230	211	22,6	22,8
60	24,0	23,8	22,0	21,2	240	253	23,4	22,9
65	25,0	25,3	22,0	22,5	260	272	24,0	23,9
70	27,0	27,0	24,0	24,1	300	289	25,2	25,7

По результатам моделирования существенных отклонений модельных значений от экспериментальных в возрастах 30-70 лет не наблюдается.

Динамика таксационных показателей древостоев березы приведена в табл. 2.

Таблица 2 – Динамика таксационных показателей древостоев березы I класса бонитета в типе леса сосняк широколиственный

Возраст	Растущая часть насаждения							
	Нср, м	Дср, см	Запас, м <sup>3</sup>	Сумма G, м <sup>2</sup>	F, ед	число стволов, шт.	Изменение запаса, м <sup>3</sup>	
							среднее	текущее
<b>Завьяловское лесничество</b>								
20	11,5	8,6	68	13,8	0,426	2365	3,4	0
30	17,1	15,3	131	17,8	0,430	956	4,3	6,2
40	20,3	18,8	188	21,3	0,432	768	4,7	5,4
50	22,5	20,5	241	24,7	0,433	748	4,8	5,2
60	24,6	21,5	292	27,2	0,433	751	4,8	5,0
70	27,3	22,2	333	28,0	0,434	719	4,7	3,7
<b>Можгинское лесничество</b>								
20	10,1	8,4	79	16,4	0,433	2942	4,0	0
30	16,9	14,4	133	17,0	0,433	1039	4,5	5,2
40	20,4	17,6	179	18,9	0,434	781	4,5	4,4
50	22,6	19,4	221	21,2	0,482	716	4,4	4,2
60	24,7	21,5	263	23,1	0,450	640	4,4	4,2
70	27,5	24,4	302	23,9	0,442	512	4,3	3,7
<b>Вавожское лесничество</b>								
20	11,0	9,2	86	16,2	0,482	2434	4,3	0
30	17,4	14,8	126	16,1	0,450	931	4,2	4,0
40	20,3	17,6	168	18,7	0,442	765	4,2	4,2
50	21,8	19,3	211	22,0	0,439	752	4,2	4,3
60	23,8	21,2	253	24,4	0,435	691	4,2	4,1
70	27,0	24,1	289	24,8	0,431	544	4,1	3,3

Сравнение динамики таксационных показателей древостоев с таблицей хода роста березовых древостоев А.В. Тюрина приведено в табл. 3.

Таблица 3 – Сравнение таксационных показателей

Возраст, лет	Высота, м		Диаметр, см.		Запас, м <sup>3</sup>		Сумма G, м <sup>2</sup>	
	по уравнению Митчерлиха	по таблицам А.В. Тюрина	по уравнению Митчерлиха	по таблицам А.В. Тюрина	по уравнению Митчерлиха	по таблицам А.В. Тюрина	по уравнению Митчерлиха	по таблицам А.В. Тюрина
<b>Завьяловское лесничество</b>								
20	11,5	11,3	8,6	9,0	68	96	13,8	17,3
30	17,1	15,5	15,3	13,5	131	157	17,8	21,5
40	20,3	19,0	18,8	18,5	188	212	21,3	24,9
50	22,5	21,6	20,5	22,0	241	260	24,7	27,4
60	24,6	23,8	21,5	25,4	292	301	27,2	29,1
70	27,3	25,5	22,2	28,7	333	334	28,0	30,3
<b>Можгинское лесничество</b>								
20	10,1	11,3	8,4	9,0	79	96	16,4	17,3
30	16,9	15,5	14,4	13,5	133	157	17,0	21,5
40	20,4	19,0	17,6	18,5	179	212	18,9	24,9
50	22,6	21,6	19,4	22,0	221	260	21,2	27,4
60	24,7	23,8	21,5	25,4	263	301	23,1	29,1
70	27,5	25,5	24,4	28,7	302	334	23,9	30,3
<b>Вавожское лесничество</b>								
20	11,0	11,3	9,2	9,0	86	96	16,2	17,3
30	17,4	15,5	14,8	13,5	126	157	16,1	21,5
40	20,3	19,0	17,6	18,5	168	212	18,7	24,9
50	21,8	21,6	19,3	22,0	211	260	22,0	27,4
60	23,8	23,8	21,2	25,4	253	301	24,4	29,1
70	27,0	25,5	24,1	28,7	289	334	24,8	30,3

В рассматриваемых лесничествах отмечаются значительные расхождения сумм площадей сечений и запасов во вновь полученных таблицах динамики таксационных показателей и таблицах хода роста А.В. Тюрина. Поэтому при актуализации таксационных показателей выделов целесообразнее использовать региональные таблицы динамики таксационных показателей.

#### Список литературы

1. Анализ строения березняков Прикамья по диаметру стволов и фитомассе (на примере Удмуртии) / П.А. Соколов, В.С. Малышев, А.А. Петров [и др.] // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной Вестник. – 2010. – № 5 (74). – С. 23-28.
2. Поздеев, Д.А. Использование расчетной лесосеки березовой хозсекции в Удмуртской Республике / Д.А. Поздеев, А.А. Петров // Леса Евразии – Белорусское Поозерье: Материалы XII Международной конференции молодых ученых, посвященной 145-летию со дня рождения профессора Г.Ф. Морозова, (30 сентября – 6 октября 2012 года). – М.; Браслав: Изд-во Московского гос. ун-та леса, 2012. – С. 98-99
3. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ (ред. 21.07.2014) [Электрон. ресурс]. – Электрон. дан. – М.: Консультант Плюс, 2015. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=133350> (дата обращения 15.01.2015).
4. Лесоустройство: методические указания / сост. А.А. Петров, Д.А. Поздеев. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 76 с.
5. Петров, А.А. Сравнительный анализ ельников и березняков Прикамья по диаметру стволов / А.А. Петров, Д.А. Поздеев, В.С. Малышев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 4 (25). – С. 50-52.
6. Таксация леса. Динамика таксационных показателей и надземной фитомассы древостоев березы: учеб. пособие / П.А. Соколов, В.С. Малышев, А.А. Петров [и др.]; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 68 с.
7. Материалы лесоустройства Ижевского лесхоза (1995), Вавожского лесхоза (1995), Можгинского лесхоза (1997).

УДК 630\*17:582.475+630\*111

*Н.В. Духтанова*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АНОМАЛЬНЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА РОСТ И СОСТОЯНИЕ КУЛЬТУР ЕЛИ**

Проведенные исследования показали влияние погодных условий на рост и состояние культур ели. Выбор типа и вида посадочного места также существенно повлияли на рост культур.

Время создания лесных культур – первая декада мая. Средняя температура этого месяца в 2010 г. – 18,8 °С, что на 30% превышает температуру 2008 г. Самым жарким месяцем,

по данным «Журнала пожарной опасности по условиям погоды в лесах Дебесского лесничества», является июль, его дневная температура в 2008 г. составила 23,2 °С, а в 2010 г. – 28,1 °С.

Атмосферные осадки, как экологический фактор, имеют огромное значение в жизни растений, являясь естественным источником воды. Среднегодовое количество осадков на территории района – 522 мм, большая часть которых выпадает в теплый период года в виде дождя. Минимальное их количество, в период с мая по сентябрь, выпало в 2010 г. – 296 мм, что почти в два раза ниже нормы.

Высокая температура, которая наблюдалась весной и на протяжении всего летнего периода в год закладки культур 2010 г., и иссушение почвы из-за отсутствия дождей в значительной мере повлияли на приживаемость ели.

Исследовались культуры в фазе индивидуального роста. Она характеризуется быстрым нарастанием надземной части растений.

Результаты исследования лесных культур свидетельствуют о том, что наибольший процент живых растений от общего числа учтенных экземпляров был на ПП 2 – 97,62% (287 шт.), несколько ниже на ПП 4 – 93,21% (263 шт.) и на ПП 3 – 92,00% (292 шт.). Значительно меньше живых растений наблюдалось на ПП 1 – 71,42% (200 шт.).

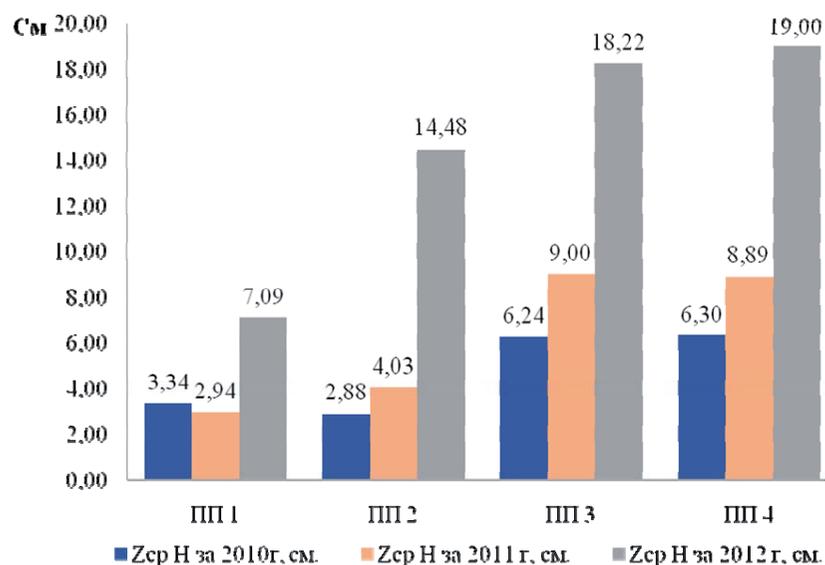
На всех четырех пробных площадях посадка проводилась по типу посадочного места – микропонижение (борозда). На ПП 1 и 3 это соответствовало типу лесорастительных условий (С<sub>2</sub>), в то время как на ПП 2 и 4 в лесорастительных условиях влажной рамни (Д<sub>3</sub>) посадка должна была проводиться в микроповышения (пласты).

Приживаемость в культурах 2010 г. на ПП 1 и 2 составила 60 и 95% соответственно. На ПП 2 тип посадочного места не соответствует ТЛУ, но при аномально жарких погодных условиях 2010 г. посадка в микропонижение сыграла как положительный фактор, в отличие от культур, заложенных на ПП 1 (вид посадочного места – площадка), что и отразилось на приживаемости.

В культурах 2008 г. приживаемость на ПП 3 была 90%, что соответствует плановому показателю. Посадка проводилась в дно борозды. На ПП 4 приживаемость – 88%, она могла быть и

выше, если бы тип посадочного места соответствовал типу лесорастительных условий  $D_3$ .

В культурах 2008 г. прирост за третий год составил 6,24 и 6,30 см, а в культурах 2010 – 7,09 и 14,48 см (рис.). Следует учесть тот факт, что ель в первые годы жизни растет медленно, затем прирост увеличивается. Культуры находятся в фазе приживания, в течение которой существенное значение для успешности посадок имеет высокое качество посадочного материала, агротехники, способа производства культур и оптимум погодных условий. Растение в наибольшей степени адаптируется к новым условиям среды на лесокультурной площади [2].



Соотношение приростов по высоте за 3 года

Сравнивая приросты на третий год, можно отметить, что прирост елочек в высоту, посаженных в дно борозды, меньше, чем у культур, созданных в площадках. Посадка в дно борозды способствует разрастанию корней в направлении пластов и формированию их корневых систем с искаженной архитектоникой, что снижает устойчивость искусственных лесов и их продуктивность [1].

Результаты наших исследований анализировались по итогам статистической обработки. Коэффициент изменчивости признака (высота растений) значительно колебался на пробных площадях ПП 1 – 70,48, ПП 2 – 25,29, на ПП 3 – 35,07, на ПП 4 – 32,62. Очевидно, что изменчивость большая. Самый высокий показатель дисперсии наблюдается на первой пробной площади (348,18). Это связано с тем, что здесь проводилось дополнение культур посадочным материалом трехлетнего возраста. Коэффициент достоверности в первом случае больше 3. Это показывает, что тип и вид посадочного места существенно повлияли на рост культур. Во втором случае он равен 0,85. Это свидетельство того, что тип посадочного места был выбран правильно и не оказал отрицательного влияния на ход роста и сохранность культур.

В заключение можно сделать следующие выводы:

1. Средняя температура воздуха в 2010 г. была на 2,5–3,0 °C выше средних многолетних значений, осадков выпало от 55 до 80% от средних многолетних норм.
2. Приживаемость в культурах на ПП 1 и 2 в 2010 г. составила 60 и 95% соответственно.
3. Тип лесокультурного посадочного места и ТЛУ (ПП 1 и ПП 2) повлияли на рост культур, что проявилось в высоком коэффициенте достоверности (> 3).
4. На ПП 2 выбранный тип посадочного места хотя и не соответствовал ТЛУ, тем не менее при засушливых погодных условиях 2010 г. посадка в микропонижения (борозды) оказалась успешной.
5. При создании культур на ПП 3 и ПП 4 тип посадочного места и ТЛУ не оказали существенного влияния на рост и развитие растений.
6. Для дальнейшего улучшения состояния и роста культур следует проводить своевременный уход.

#### Список литературы

1. Стрелкова, А.М. Исследование культур ели, созданных в различных условиях произрастания / А.М. Стрелкова; рук. работы Н.В. Духтанова / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2006. – Т. 1. – С. 249-251.
2. Чернов, Н.Н. Лесные культуры: учеб. пособие / Н.Н. Чернов. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2003. – 152 с.

**ФОРМИРОВАНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ  
НА ЭРОЗИОННО-НАРУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ**

Описаны особенности формирования и состав фитоценозов, формирующихся при зарастании овражно-балочных систем. Дан анализ естественного возобновления на эродированных землях.

Фитоценозом, или растительным сообществом, надо называть всякую совокупность как высших, так и низших растений, обитающих на данном однородном участке земной поверхности, с только им свойственными взаимоотношениями как между собой, так и с условиями местообитания [2].

Скорость формирования фитоценозов на эрозионных землях зависит от климатических особенностей местности, свойств горных пород, стадии развития оврага, экспозиции склона. Неравномерность распределения снежного покрова обуславливает соответствующую неравномерность промерзания грунтов и их последующее оттаивание, а также различную интенсивность промывания грунтов талыми водами. Все это, в сочетании с более благоприятным температурным режимом в течение вегетационного периода, способствует более быстрому и энергичному зарастанию склонов северной и восточной экспозиции и отчасти понижений в сравнении с западными и юго-западными склонами и верхними частями повышенных форм рельефа.

Исследование зарастания оврагов проводилось на овражно-балочных системах севера и юга Удмуртской Республики. Учет травянистой растительности велся по шкале Браун – Бланке на учетных площадках [1].

Особенностью состава флоры является высокая доля однолетних и двулетних растений, при преобладании группы многолетних травянистых растений. Растительные группировки простые, в них преобладают виды из семейств сложноцветных, мятликовых, бобовых (рис. 1).

Во флоре оврагов существенно преобладают мезофиты (рис. 2). Гигрофитные виды встречаются в устьевой части оврага, а ксерофитные – в вершине и по верхней части откосов. Мезофиты представлены в средней части.

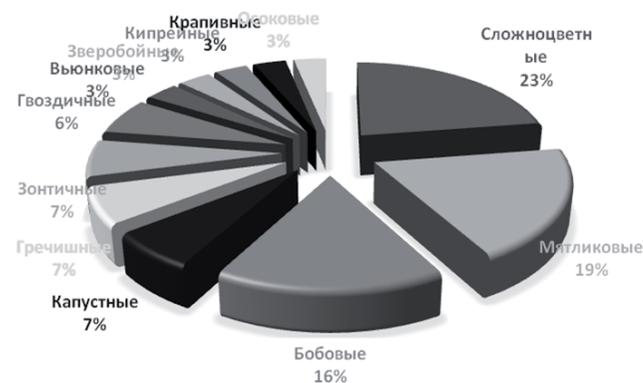


Рисунок 1 – Растительные группировки

■ Мезофиты ■ Гигрофиты ■ Ксерофиты

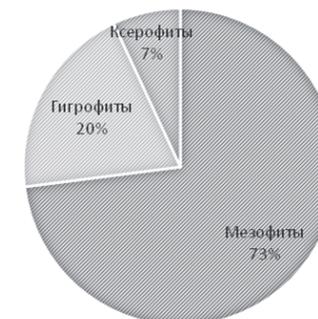


Рисунок 2 – Распределение существующей растительности по отношению к воде

Многолетние травы имеют наибольшее противоэрозионное значение: хорошо скрепляют почву корнями, уменьшают скорость течения воды и повышают плодородие почв. Злаковые имеют меньшее противоэрозионное значение ввиду их более редкого стояния и меньшей кустистости. Экологические группы определяются главным образом эдафическими особенностями. Отмечается появление на откосах значительного количества видов широкого экологического профиля. С подъемом от дна оврага к бровке сокращается число видов растений, снижается их высота и уменьшается проективное покрытие. Наименьшее число видов произрастает на крутых склонах, имеющих форму вертикальных обрывов или крутых неустойчивых

откосов. В нижней части склонов начинает формироваться устойчивая осыпь, которая подмывается снизу и пополняется сверху при разрушении стенок оврага. На такой осыпи поселяются растения-пионеры, которые могут расти на подвижной почве и выдерживать засыпание сверху (мать-и-мачеха (*Tussilago farfara* L.)).

В живом напочвенном покрове на бровках оврага характерны виды, произрастающие на прилегающих угодьях: земляника обыкновенная (*Fragaria vesca* L.), кострец безостый (*Bromopsis inermis* L.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris* L.), ромашка ободранная (*Chamomilla recutita* L.), скерда кровельная (*Crepis tectorum* L.), полынь белая (*Artemisia lerecheana* Web.), хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.).

Зачастую на оврагах встречаются и нехарактерные виды, которые появляются там по разным причинам. Так как овраги часто превращаются в несанкционированные произвольные свалки, там появляются такие нехарактерные для естественных фитоценозов виды, как картофель, лук и др., а также большое количество сорных растений – крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* L.), лопух паутинистый (*Arctium tomentosum* Mill.), сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris* R. Br.), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg), лебеда, пустырник.

Наиболее устойчивыми являются следующие часто встречаемые травянистые виды: на овраге во второй стадии развития – полыни горькая и обыкновенная, вейник наземный, иван-чай узколистный, мать-и-мачеха обыкновенная, липучка обыкновенная, горошек мышиный, тысячелистник обыкновенный, щавель конский; на овраге в третьей стадии развития – тысячелистник обыкновенный, полынь горькая, мать-и-мачеха обыкновенная, иван-чай узколистный, пастернак посевной, осот полевой и огородный, одуванчик лекарственный и др.; на овраге в стадии затухания – метлица полевая, льнянка обыкновенная, донник белый, пастернак посевной, осот полевой, мать-и-мачеха обыкновенная, одуванчик лекарственный, клевер луговой.

На оврагах во второй стадии развития по долевному участию лидирует в надземной фитомассе живого напочвенного покрова (ЖНП) мать-и-мачеха обыкновенная, донник белый, клевер гибридный и злаки.

Особенности развития ЖНП, видовое разнообразие и количественные характеристики дают возможность судить о плодородии и режиме влажности субстрата оврагов (табл.).

Основные показатели ЖНП, в зависимости от части оврага

Часть оврага	Проективное покрытие, %	Количество видов, шт.
Устье	80	14
Средняя часть	55	12
Вершина	40	5
Неэродированная территория вдоль бровок	90	32

Площадь проективного покрытия уменьшается при приближении к вершине оврага, так как увеличивается крутизна откоса, что может привести к осыпанию верхнего слоя почвы. Количество видов также снижается в связи с ухудшением эдафических условий. Интенсивные дожди и потоки талых вод смывают верхний слой почвы вместе с попавшими семенами и слабо укоренившимися проростками. Это сильно задерживает формирование фитоценозов даже при подходящих эдафических условиях.

На пионерной стадии становления фитоценоза насчитывается 3-6 видов и на стадии замкнутого фитоценоза количество видов увеличивается до 40. Путь развития фитоценоза разнообразен, он может быть длинным, либо более коротким.

На исследуемых оврагах формируются растительные сообщества, которые незначительно отличаются друг от друга. По структуре группировки и фитоценозы схожи. Отличительной особенностью затухающих оврагов от действующих является доминирование многолетних видов травянистого покрова над однолетними.

Видовое разнообразие древесно-кустарниковых растений на овражно-балочной системе в районе исследования незначительно. Древесно-кустарниковая растительность в вершинной и центральной частях оврага представлена розой майской, бузиной красной, можжевельником обыкновенным – на бровках и откосах оврага, осина распространена во всех частях. Ель европейская встречается во всех частях оврага единично. Основной лесообразующей породой является сосна обыкновенная. В количественном отношении на исследуемых откосах в пони-

жениях доминирует сосна обыкновенная, а на склонах – лиственные древесные и кустарниковые породы. Кустарниковый ярус представлен раkitником русским, розой собачьей, жимолостью обыкновенной, а также ивами козьей и остролистной. Каждому оврагу соответствует своя древесно-кустарниковая группировка. Наибольшее количество древесной растительности встречается в устьевой части по бровкам оврагов, на склонах южной экспозиции наиболее распространены лиственные породы: осина, береза повислая, тополь черный, вяз полевой; также встречаются кустарники: раkitник русский, роза собачья, бузина красная, можжевельник, вишня кустарниковая. Хвойные виды (сосна обыкновенная, ель европейская) наибольшее распространение получили на оврагах в стадии затухания. На оврагах в первой и второй стадии развития ЕВ древесных пород нет.

Зарастание откосов оврагов протекает в несколько этапов. Чаще всего древесно-кустарниковая растительность появляется в незначительном количестве в период формирования на откосах травянистого покрова. Однако постепенно происходит накопление подроста и подлеска и последние начинают вытеснять травянистую растительность, формируя лесную подстилку [3].

Формирование насаждений в значительной степени зависит от появления всходов и накопления подроста. На оврагах в стадии затухания количество подроста довольно велико, достигает 2 тыс. шт./га сосны обыкновенной на пологих склонах. Чем круче откосы оврага, тем меньше количество подроста.

В результате исследования выявлено: наибольшее распространение получили породы способные к вегетативному размножению, в особенности осина, породы размножающиеся исключительно семенным способом наиболее распространены на старых оврагах, не подвергающихся дальнейшему росту и осыпанию откосов.

Общие выводы:

1. Сравнение флористического состава по их биоэкологическим характеристикам показывает, что по отношению к влаге растения на оврагах распределяются от ксерофитов до гигрофитов, при явном доминировании мезофитов. На оврагах заметны колебания влагообеспеченности по профилю – на дне и в нижних частях откосов растут преимущественно мезофиты и мезогигрофиты, а на бровках – мезоксерофиты и ксерофиты.

2. С увеличением возраста оврагов в ЖНП возрастает число корневищных многолетников и дерновинных злаков, а удельный вес короткостержневых видов уменьшается.

3. На скорость формирования фитоценозов влияет экспозиция склона. Склоны северной и восточной экспозиции зарастают быстрее.

4. Самозарастание оврагов затрудняется с увеличением высоты откосов. Крутые склоны, находящиеся под постоянным воздействием плоскостной и линейной эрозий, мешающей закрепиться семенам растений, зарастают значительно хуже.

5. Лесовозобновление на откосах в лесной зоне при достаточном налете семян проходит в ряде случаев неудовлетворительно, в основном сосной обыкновенной, березой повислой, осинкой, елью европейской. Причинами плохого лесовозобновления в одних случаях являются неблагоприятные для произрастания древесно-кустарниковой растительности водно-физические свойства поверхностного грунта – высокая каменистость у глинистых пород и быстрое пересыхание у песков, в других – быстрое задернение поверхности травянистой растительностью и слабый налет семян, или совокупное воздействие этих факторов.

6. Лучшие показатели роста отмечены у древесно-кустарниковых видов с олигонитрофильным типом почвенного питания (сосна обыкновенная, береза повислая). Мезотрофы испытывают на грунтах оврагов недостаток элементов почвенного питания.

7. Лесорастительные условия на оврагах определяются суммарным воздействием ветрового режима, снегоотложения, температуры поверхности, влажности грунтов. Эти микроклиматические условия тесно коррелируют с экспозицией склонов. Различные древесные породы по-разному отзываются на неблагоприятные микроклиматические условия. Лучшие показатели по приживаемости и приросту в экспериментальных условиях отмечены у березы повислой, осины, ивы козьей, рябины обыкновенной, черемухи обыкновенной.

*Список литературы*

1. Баранова, О.Г. Местная флора Удмуртии: анализ, конспект, охрана / О.Г. Баранова. – Ижевск: УдГУ, 2002. – 199 с.
2. Баркман, Н. Современные представления о непрерывности и дискретности растительного покрова и природе растительных сообществ в фитосо-

циологической школе Браун – Бланке / Н. Баркман // Ботанический журнал. – 1989. – Т. 74, № 11.

3. Гавриленко, Л.Н. Особенности естественного зарастания оврагов в южной лесостепи Заволжья / Л.Н. Гавриленко // Лесной журнал. – 1967. – № 2.

УДК 630\*232.42(470.51)

*Н.Л. Иванова*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## **СПОСОБЫ ПОСАДКИ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

Рассмотрены различные способы посадки лесных культур, применяемые в лесном хозяйстве Удмуртской Республики.

Лес является незаменимым источником жизнеобеспечения, возобновляемым энергетическим сырьем. Одной из важных проблем лесного хозяйства Удмуртии является воспроизводство в кратчайшие сроки лесных ресурсов хозяйственно-ценными породами и повышение продуктивности древостоя.

Естественное возобновление лесных насаждений характеризуется недостаточной эффективностью. Это вызывает необходимость проведения работ по искусственному лесовосстановлению на больших площадях.

В Удмуртии отработана технология создания культур с предварительной расчисткой технологических полос корчевателями КМ-1 и МРП-2 на базе гусеничного трактора ТДТ-55. В 1994 г. по этой технологии создан 41% культур, использование крупномерного посадочного материала в этот период достигло 35,8%.

На начальном этапе создания промышленных культур в 1930-1940 гг. все лесокультурные работы выполнялись вручную, лишь в некоторых случаях на подготовке почвы применялись конные орудия. Посадку проводили с помощью штыковых лопат и лесопосадочной лопаты «Меч Колесова».

При ручной подготовке почвы изготавливались площадки 1×1 м, реже полосы, конными плугами – борозды за один проход плуга и полосы – за два прохода при работе плуга вразвал. Применялась преимущественно посадка, часто строгими рядами, иногда применялся посев. С целью достижения более

быстрого смыкания культур применялась повышенная густота культур до 10-15 тыс. шт./га. С 1949 г. применялся также гнездовой способ создания, но этот способ не оправдал себя, так как к 10-15-летнему возрасту на 1 га оставалось всего 700-800 шт. саженцев. Такая густота не обеспечивала условий для создания хвойного насаждения.

С 1954 г. в Удмуртии применялся аэросев леса на площади более 16 тыс. га в Сьюмсинском, Увинском, Селтинском, Вавожском, Лозино-Чутырском лесничествах. Но в связи с полученными результатами, которые не оправдали даже стоимости семян, аэросев как лесокультурное мероприятие признан нецелесообразным в условиях Удмуртской Республики.

Технологии создания лесных культур совершенствовались с постепенным внедрением механизации трудоемких работ. В 1960 г. механизация работ по подготовке почвы выросла до 95%, так как появились специальные лесные плуги (ПКЛ-70, ПЛП-135). Лесопосадочные машины (СБН-1 и ЛМД-1) позволили расширить и механизацию самой посадки леса, сегодня она достигает 35% от общего объема.

В настоящее время для механизированной посадки лесных культур используют универсальную лесопосадочную машину МЛУ-1. Агрегатируют с трактором ЛХТ-55А. Применяется для посадки семян или саженцев лесных пород в различных условиях. Процесс механизированной посадки состоит из подготовки посадочного места в виде непрерывной борозды или лунки, подачи растений к посадочному месту и заделки корней высаживаемых растений почвой.

Задача восстановления лесных ресурсов Удмуртии может быть разрешена путем создания лесных культур и содействия естественному возобновлению.

Лесные культуры весьма разнообразны по технике исполнения, довольно трудоемки и дорогостоящи. В настоящее время когда культуры должны производиться на больших площадях, необходимо разрешить вопрос об рационализации, которая привела бы к снижению трудовых денежных затрат, повысила бы производительность труда и в конечном счете снизила бы себестоимость искусственных насаждений.

Усовершенствование способов лесных культур может пойти по двум путям: по пути механизации и по пути изменения

агротехники культур. Оба пути тесно связаны один с другим, так как применение всякого нового механизма вносит что-то новое в агротехнику.

#### Список литературы

1. Истомин, Л.А. Лесные культуры в Удмуртии / Л.А. Истомин. – Ижевск: Удм. кн. изд-во, 1960. – 104 с.
2. Набатов, Н.М. Технология лесовосстановления: учеб. пособие для студентов специальности 260100 / Н.М. Набатов. – М.: МГУЛ, 2002. – 96 с.
3. Туганаев, В.В. Леса Удмуртии: сб. ст. / под ред. В.В. Туганаева. – Ижевск: Удмуртия, 1997. – 272 с.
4. Проблемы и возможности искусственного лесовосстановления [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: [http://knowledge.allbest.ru/agriculture/2c0a65635b3ac69a4c43a88521316d27\\_0.html](http://knowledge.allbest.ru/agriculture/2c0a65635b3ac69a4c43a88521316d27_0.html) (19.01.15).

УДК 502.33 (470.51)

Т.В. Климачева

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### ОСОБЕННОСТИ ВЫЯВЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ И СОСТАВА ЛЕСОВ ВЫСОКОЙ ПРИРОДООХРАННОЙ ЦЕННОСТИ

Концепция лесов высокой природоохранной ценности (ЛВПЦ) является одной из систем оптимизации лесного хозяйства, которая реализуется во многих странах мира на протяжении двух десятилетий. Рассматриваются критерии ценности ЛВПЦ, а также особенности скрининга материалов лесоустройства на территории аренды.

В настоящее время в связи с широким внедрением добровольной лесной сертификации на территории РФ и, соответственно, необходимостью следовать международным экологическим требованиям, в частности стандартам систем добровольной лесной сертификации (PEFC, FSC), а также в целом актуализации задачи оптимизации системы ООПТ и сохранения природного биоразнообразия, проблема выделения и содержания лесов высокой природоохранной ценности (ЛВПЦ) приобретает особую актуальность. Прежде всего потому, что изобилие наших лесных ресурсов давно уже стало иллюзией.

Процесс этот осложняется тем, что на данный момент, в связи с новизной вопроса, как у нас в стране, так и за рубежом, не существует достаточно разработанной и общепризнанной нормативно-методической базы для выделения и управления ЛВПЦ [5].

В самом понятии ЛВПЦ нет ничего принципиально нового. Леса, которые по тем или иным причинам не рубились или рубились незначительно, существовали с древнейших времен. Сейчас такие леса весьма разнообразны и в том или ином виде существуют практически везде, где ведется лесное хозяйство. Устойчивое и экологически ответственное лесопользование подразумевает, что задача получения прибыли от продажи древесной продукции должна стоять в одном ряду с задачами сохранения всех остальных функций леса.

Для того чтобы все разнообразие значений леса было представлено в ЛВПЦ, их подразделяют на несколько типов [1]:

#### **ЛВПЦ 1 Лесные территории, где представлено высокое биоразнообразие, значимое на мировом, региональном и национальном уровнях**

ЛВПЦ 1.1 Особо охраняемые природные территории (ООПТ)

ЛВПЦ 1.2 Места концентрации редких и находящихся под угрозой исчезновения видов

ЛВПЦ 1.3 Места концентрации эндемических видов

ЛВПЦ 1.4 Ключевые сезонные места обитания животных

#### **ЛВПЦ 2 Крупные лесные ландшафты, значимые на мировом, региональном и национальном уровнях**

#### **ЛВПЦ 3 Лесные территории, которые включают редкие или находящиеся под угрозой исчезновения экосистемы**

#### **ЛВПЦ 4 Лесные территории, выполняющие особые защитные функции**

ЛВПЦ 4.1 Леса, имеющие особое водоохранное значение

ЛВПЦ 4.2 Леса, имеющие особое противоэрозионное значение

ЛВПЦ 4.3 Леса, имеющие особое противопожарное значение

#### **ЛВПЦ 5 Лесные территории, необходимые для обеспечения существования местного населения**

#### **ЛВПЦ 6 Лесные территории, необходимые для сохранения самобытных культурных традиций местного населения**

Все возрастающий в России интерес к сертификации по системе FSC сделал актуальной разработку национальной концепции ЛВПЦ и ее практическое применение. К тому же воз-

возможности для создания новых охраняемых территорий во многих регионах России сейчас очень ограничены. Для сохранения всего биоразнообразия примерно 20% лесов любой территории не должны интенсивно эксплуатироваться. В противном случае даже типичные экосистемы могут стать редкими [5].

Для устойчивого развития Удмуртской Республики большое значение имеет создание эффективно функционирующего природно-экологического каркаса. Он включает в себя и систему особо охраняемых природных территорий (ООПТ). На данный момент число реально существующих объектов, подкрепленных нормативно-правовой базой на уровне республики, – 309, площадью 361,94 тыс. га, что составляет 8,6% от общей площади Удмуртской Республики.

В настоящее время накоплен обширный опыт определения, выделения и картирования ЛВПЦ в национальном и региональном масштабах [2, 3, 5].

Ценность участка леса, потенциального ЛВПЦ, определяется по комплексу факторов, обеспечивающих:

- поддержание средообразующих свойств и эдификаторных функций лесной растительности;
- проявление максимальной производительности древо-стоя;
- сохранение биоразнообразия;
- охрану ключевых биотопов охотничье-промысловых животных;
- содержание социально-промысловых ценностей;
- возможность обслуживания этно-культурных ценностей.

В идеале выделением лесов высокой природоохранной ценности по государственному заказу должны заниматься специализированные организации, в частности лесостроительные предприятия, с привлечением необходимых специалистов [2, 3, 5]

Очевидно, что в обозримой перспективе вся ответственность и затраты на создание системы ЛВПЦ ложатся на плечи добровольцев арендаторов-лесопользователей, хотя забота об особо ценных лесах является государственной функцией.

Организационно-методические основы выделения и сохранения ЛВПЦ на территории аренды в настоящее время проводятся методом скрининга лесостроительных материалов лесничества [2].

В программу скрининга входит поиск существующих объектов (в составе ОЗУ) или потенциальных лесов высокой природоохранной ценности, в границах территории аренды. В типовом наборе в перечень объектов входит следующее: все установленные ООПТ, все выделенные ОЗУ, биологически ценные леса, болота, редкие экосистемы, типы леса, ценные биотопы охотничье-промысловых животных.

По результатам скрининга составляется повыведельный список ЛВПЦ на территории аренды. При этом лесные участки, выделенные на основе государственных нормативов, имеющие защитный статус ОЗУ, уже нанесены на планшеты и детально описаны в таксационных описаниях. Большая часть из них может быть квалифицирована как ЛВПЦ 1.1; 1.3 и 1.4; ЛВПЦ 3 и ЛВПЦ 4.

Одновременно, материалы лесоустройства позволяют определить точное местоположение группы потенциальных ЛВПЦ, в частности ЛВПЦ 1.4; часть ЛВПЦ 3; ЛВПЦ 4. В этих типах ЛВПЦ требуется добровольный отказ (мораторий) от всех видов заготовок древесины.

Важно подчеркнуть, что субъектом сертификации по системе ЛПС является предприятие-лесопользователь.

- ЛВПЦ выделяемые и сохраняемые на основе предложенной системы:
- формируют устойчивую сеть лесных участков в виде защитного экологического каркаса на территории аренды;
- обеспечивают поддержку природного режима лесной среды;
- обеспечивают сохранность биологического разнообразия на уровнях
- ландшафтов, лесных экосистем, отдельных ценных видов и индивидуальных объектов растительного и животного мира.

#### *Список литературы*

1. Леса высокой природоохранной ценности: практ. рук.: пер. с англ./ С. Дженнингс, Р. Нуссбаум, Н. Джадд [и др.]. – М., 2005. – 184 с.
2. Методическое пособие по выделению региональной системы ЛВПЦ (на примере Дальнего Востока) / Д.Ф. Ефремов, А.А. Бабурин, Е.С. Васильев [и др.]. – Хабаровск: КГУП «Хабаровская краевая типография», 2012. – С. 116.
3. Петров, А.А. Организационная и правовая защита особо охраняемых природных территорий на примере национального парка «Нечкинский» Уд-

муртской Республики / А.А. Петров, Т.В. Климачева // Инновационного развитие АПК и аграрное образование – научное обеспечение: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – Т. I. – С. 294-297.

4. Российский национальный стандарт добровольной лесной сертификации по схеме лесного попечительского совета (FSC-STD-RUS-01 2008-11, V-6).

5. Яницкая, Т.О. Практическое руководство по выделению лесов высокой природоохранной ценности в России / Т.О. Яницкая; Всемирный фонд дикой природы (WWF). – М., 2008. – 136 с.

УДК 630.627.3 (470.343)

*В. И. Кузнецов, Т.В. Климачева, Н.А. Бусоргина*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ЭКОЛОГО-ЛЕСОВОДСТВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ЛЕСОПАРКОВЫХ ЭКОСИСТЕМ ГОРОДСКИХ ЛЕСОВ Г. ИЖЕВСКА**

Рассмотрены состояние городских лесов г. Ижевска и экологические подходы к изучению структуры и устойчивости лесных фитоценозов.

Леса рекреационного пользования несут в себе огромной важности социальную функцию, состав и значение которой всем известны и не требуют обсуждения. Всеми также принято и постоянно используется положение о том, что одним из основных качеств таких лесов должна быть их устойчивость.

Обобщены результаты исследований и продолжена комплексная оценка рекреационного состояния лесопарковых экосистем городских лесов г. Ижевска.

Городские леса муниципального образования «город Ижевск» (далее – Ижевское лесничество) расположены в центральной части Удмуртской Республики в границах муниципального образования «город Ижевск».

Вся территория лесничества расположена в районе хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации, зоне хвойно-широколиственных лесов. Лесистость территории муниципального образования «город Ижевск» составляет 28,3%.

Леса Ижевского лесничества отнесены к защитным лесам и по своему целевому назначению отнесены к категории «леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов», подкатегории «городские леса».

Для целевого ведения лесного хозяйства на территории Ижевского лесничества проведено функциональное зонирование. Распределение территории Ижевского лесничества по функциональным зонам представлено в таблице.

**Распределение территории Ижевского лесничества по функциональным зонам**

№ п/п	Функциональные зоны	Площадь	
		га	%
1	Зона активного отдыха	1280	14,8
2	Зона прогулочного отдыха	2969	34,4
3	Зона тихого отдыха	4371	50,8
Всего		8620	100

В результате проведенного анализа в городских лесах г. Ижевска по каждой из функциональных зон (зона «активного отдыха», «зона тихого отдыха») получено распределение лесов по типам рекреационных ландшафтов:

- закрытые пространства: закрытые горизонтальной сомкнутости; закрытые вертикальной сомкнутости;
- полуоткрытые пространства: полуоткрытые равномерно размещения; полуоткрытые группового размещения;
- открытые пространства: открытые с единичными деревьями; открытые без единичных деревьев.

Преобладающим типом ландшафта в зонах активного отдыха является «закрытый с горизонтальной сомкнутостью», занимающий 78% площади и представленный в основном средневозрастными и приспевающими сосновыми древостоями.

Насаждения с полуоткрытым типом ландшафтов по природе своей являются оптимально-рекреационными.

Открытые ландшафты в функциональной зоне активного отдыха представлены прогалинами и ландшафтными полянами и занимают всего 2% площади. Рекреационная нагрузка в городских лесах г. Ижевска неравномерна и разделена на участки различной социальной привлекательности. Самая высокая посещаемость наблюдается в местах массового отдыха, непосредственно прилегающих к городу, Ижевскому пруду и р. Иж.

В функциональной зоне активного отдыха закрытые типы ландшафтов составляют 87% площади, полуоткрытые типы – 11%, открытые – всего 2%, что не соответствует существующим требованиям.

Для лесной зоны рекомендовано следующее оптимальное соотношение ТПС: закрытые – от 55 до 60%, полуоткрытые – от 20 до 25%, открытые – от 25 до 30%.

В целом в городских лесах необходимо проведение ландшафтных рубок на площади 3543,3 га.

Результаты статистической обработки ландшафтных оценок насаждений, по данным рекогносцировочного обследования, показывают, что в целом по обследуемому участку средние оценки: эстетическая – 1,47; санитарно гигиеническая – 1,56; устойчивость – 1,22; стадия дигрессии – 1,47. С момента лесоустройства 1996 г. они ухудшились на 26, 6, 18 и 39% соответственно. Средний класс совершенства 1,50.

Количество обследованных участков достаточно для получения достоверных данных с точностью 95%.

Основной причиной неизбежного снижения рекреационного потенциала городских лесов является однородность структуры древостоев, отсутствие смешения пород, высокая антропогенная нагрузка, отсутствие благоустройства. Эффективным способом повышения рекреационного потенциала лесопарковых ландшафтов является создание насаждений различного функционального назначения.

#### *Список литературы*

1. Климачева, Т.В. Мониторинг лесопарковых ландшафтов и определение их рекреационного потенциала. Методические основы: учеб. пособие / Т.В. Климачева. - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. - 105 с.
2. Лесохозяйственный регламент Ижевского лесничества, 2008.
3. Рысин, С.Л. Основные положения концепции современного рекреационного лесопользования / С.Л. Рысин // Международная научная конференция: тезисы докладов. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2007. – 188 с.

УДК 630\*182

*Ф.А. Мартыанов<sup>1</sup>, К.Е. Ведерников<sup>2</sup>, Э.А. Нигматулина<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО УдГУ;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ВЛИЯНИЕ КРУПНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ОСТАТКОВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСЛЕРУБОЧНЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ**

Изложены данные по исследованию мест рубок и влияния сплошных рубок на экологическую ситуацию в местах проведения подобных работ.

Леса составляют основу нашей планеты. Их состояние напрямую влияет на нашу жизнь. К сожалению, в настоящее время мы вынуждены констатировать факт, что леса мира, если и не остаются под угрозой, то требуют к себе особого ухода и внимания.

Нет таких природных явлений, которые изъяли бы с территории произрастания всю биомассу. Рубка и удаление даже одного дерева – неестественное событие. Естественные нарушения оставляют поваленные деревья на земле и в воде – биологическое наследство. Сжигание порубочных остатков – обычное мероприятие, следующее за сплошной рубкой, дополнительно сокращает естественный запас древесного материала на земле и в почве [2, 5, 10].

Сплошная рубка является экологически наиболее деструктивным и одновременно наиболее эффективным и рентабельным методом получения древесины. В итоге современное человечество столкнулось с серьезными, постоянно растущими биологическими, экологическими и хозяйственными проблемами наших лесов. Приоритет древесины, который мы утвердили в прошлом, влияет и на все остальные полезные функции леса и на долгосрочное обеспечение древесиной. Глобальной проблемой является возрастающая потеря биологического разнообразия, генофонда отдельных видов.

Потребность человека в древесине – это факт, и потребность эта будет только расти, поэтому задачей лесоводов, экологов и других специалистов остается стабилизация экологической обстановки, так как всем ясно, что современные методы изъятия древесины не совместимы с перспективами долгосрочного пользования лесными ресурсами.

Цель исследования – сравнение экологической обстановки на двух вырубках, выработка собственных предложений по смягчению экологического воздействия на лес.

Исследование проводилось в Завьяловском лесничестве (Пригородное и Заречное участковые лесничества) Удмуртской Республики. Завьяловское лесничество Министерства лесного хозяйства Удмуртской Республики расположено в центральной части Удмуртской Республики, на территории Завьяловского района. Общая площадь Завьяловского лесничества на 01.01.2015 г. составляет 88989 га. Лесничество делится на 4 участковых лесничества: Люкшудьинское – 23537 га; Зареч-

ное – 21302 га; Подшиваловское – 26251 га; Пригородное – 17899 га [4].

Подбор пробных площадей проводился на основе материалов лесоустройства [6].

Для экологической оценки мест рубок закладывались временные пробные площади 0,25 га [7] в местах проведения сплошных вырубок спелых и перестойных насаждений.

Идентификация почв проводилась на основе почвенного разреза [8].

Первая пробная площадь была заложена на вырубке 20-летней давности (1993 г.), площадь лесосеки 3,5 га, вторая – на свежей вырубке (рубка 2013 г.), площадь лесосеки 2,3 га. Тип рубки – сплошная, форма рубки – узкопосечная, тип леса – ельник кисличник (ЕКС). С целью оценки качества типов вырубок рассматривались следующие параметры:

1. Количество оставленной биомассы:

а) объем пней по формуле концевых сечений, м<sup>3</sup>:

$$x = \frac{d_1 + d_2}{2} \times l,$$

где d1 – диаметр в верхнем отрубе, см; d2 – диаметр в корневой шейки, см; l – длина пня, м;

б) оставленные стволы в соответствии ГОСТ [1], объем круглых лесоматериалов;

в) с целью определения объема порубочных остатков измерялись длина и высота куч [9, 11].

2. Лесопатологическое состояние оценивалось визуально по наличию повреждения ствола и ассимиляционного аппарата, а также по наличию плодовых тел патогенных грибов.

3. Состояние подроста – качество возобновления леса [5].

Первая пробная площадь заложена на вырубке 20-летней давности, квартал 187, выдел 16 Заречного участкового лесничества Завьяловского лесничества. Почва дерново-сильнопodzolistая суглинистая на водоледниковых песках и супесях. Лесная подстилка типа модер. В живом напочвенном покрове преобладает крапива двудомная (*Urtica dioica*), также встречаются щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*). В подлеске рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), клен остролистный (*Acer platanoides*), вяз шершавый (*Ulmus glabra*), бересклет бородавчатый (*Euonymus*

*verrucosus*). Подрост жизнеспособный представлен елью европейской (*Picea abies*) и пихтой сибирской (*Abies sibirica*) куртинно, редко, меньше 2 тыс. шт. на 1 га. На площади находятся лишь несколько самосево пихты и жизнеспособных молодых елей 3-4 м в высоту. В целом вырубка представляет собой котловину, на границах которой наблюдается эффект экотона – развитая травянистая растительность, хвойный подрост. В центре вырубки господствует крапива высотой до 2 м.

Вторая пробная площадь заложена на свежей вырубке 2013 г., квартал 64, выдел 10 Пригородного участкового лесничества Завьяловского лесничества. Тип леса на момент рубки – ельник кисличник. Почва дерново-сильнопodzolistая суглинистая. Лесная подстилка типа модер. В живом напочвенном покрове преобладает крапива двудомная (*Urtica dioica*), в подлеске – малина лесная (*Rubus idaeus*), бузина красная (*Sambucus racemosa*), ива козья (*Salix caprea*). Крапива двудомная и малина лесная абсолютно доминируют в живом напочвенном покрове и достигают в высоту 1,5 м. Подрост отсутствует, возобновление древесно-кустарниковой растительностью происходит бузиной красной и ивой козьей. Явное отличие от первой вырубки – большое количество сохранившихся пней, высота которых достигала 40-50 см от корневой шейки.

Характеристика оставленной древесины, объем в метрах кубических:

1) первая пробная площадь:

- пни – 3,36;
- стволы – 2,94;
- кучи – 4,49;
- семенные деревья – 3,25;

2) вторая пробная площадь:

- пни – 11,98;
- стволы – 5,15;
- кучи – 3,08.

На данном этапе исследования можно сделать вывод о том, что происходит на рубках при схожих условиях, а также сравнить эффективность и экологичность лесных законодательств, так как рубки проводились с разницей в 20 лет при разных лесных кодексах.

Первое, на что стоит обратить внимание, это доминирование крапивы в живом напочвенном покрове. Исходя из наблю-

дений за вырубками, известно, что крапива может доминировать в биоценозе даже 20 лет. Это говорит о том, что без дополнительных мероприятий лес может еще долго не возобновиться на месте рубки.

На рубке 20-летней давности объем оставленной древесной биомассы меньше, чем на свежей вырубке. Это может быть связано с тем, что требования к очистке лесосек при старом законодательстве было строже, чем при новом Лесном кодексе [3]. Также на вырубке 1993 г. были оставлены семенные деревья, позволяющие быстрее возобновляться ценным хвойным породам. На свежей вырубке их нет, производители заинтересованы в крупнотоварной древесине и оставлении мелкотоварной.

Если сравнивать экологичность двух рубок, то, с одной стороны, лесосека с большим объемом оставленной древесины выглядит менее вредной для леса, так как сохраняет большое количество биомассы. С другой стороны, высокая захламенность создает базу для развития вторичных вредителей-ксилофагов и патогенных грибов, которые впоследствии являются источником их распространения.

Выводом является факт, что сплошная рубка, как отдельное мероприятие, часто не справляется до конца с задачей обеспечения непрерывного пользования лесом и может эффективно действовать только в сумме с мероприятиями по возобновлению и уходу.

#### *Список литературы*

1. ГОСТ 2708-75 Лесоматериалы круглые. Таблицы объемов: утв. Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 9 декабря 1975 г. № 3824, дата введения 01.01.77; Постановлением Госстандарта от 27.12.91 № 2193 снято ограничение срока действия [Электрон. ресурс] / Бесплатная библиотека стандартов и нормативов: сайт. – Режим доступа: <http://www.docload.ru/Basesdoc/4/4341/index.htm>.
2. Желдак, В.И. Лесоводство. Гос. лесная служба / В.И. Желдак, В.Г. Атрохин. – М.: ВНИИЛМ, 2002. – 335 с.
3. Лесной кодекс Российской Федерации: принят ГД ФС РФ 08.11.2006 (действующая редакция от 21.07.2014) [Электрон. ресурс] / Консультант Плюс: официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/newwood/>.
4. Лесохозяйственный регламент Завьяловского лесничества Удмуртской Республики: утв. приказом Минлесхоза УР от 04.05.2008 № 140) [Электрон. ресурс] / Министерство лесного хозяйства Удмуртской Рес-

спублики: официальный сайт. – Режим доступа: [http://www.minlesudm.ru/norm\\_dok\\_lr.htm](http://www.minlesudm.ru/norm_dok_lr.htm).

5. Мелехов, И.С. Лесоведение / И.С. Мелехов. – М.: МГУЛ, 1999. – 389 с.
6. Материалы лесоустройства Ижевского опытного лесхоза, 1995 г.
7. ОСТ 56-69-83 Площади пробные лесоустроительные [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: [1bm.ru/techdocs/kgs/ost/1169/info/15158/](http://bm.ru/techdocs/kgs/ost/1169/info/15158/).
8. Пермяков, Ф.И. Почвы Удмуртии / Ф.И. Пермяков. – Ижевск, 1955. – 118 с.
9. Поздеев, Д.А. Таксация леса. Курс лекций: учеб. пособие. / Д.А. Поздеев, А.А. Петров. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 161 с.
10. Ткаченко, М.Е. Общее лесоводство / М.Е. Ткаченко. – Л., 1953. – 589 с.
11. Ушаков, А.И. Справочник по учету лесоматериалов / А.И. Ушаков. – М., 1994. – 207 с.

УДК 635.9.054:581.5(470.51-25)

*В.Э. Минлигалина*

ФГБОУ ВПО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова

### **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ БИОИНДИКАЦИИ**

Представлено исследование, которое состояло в апробации методики биоиндикации (асимметрии листьев) для определения состояния зеленых насаждений. Представлены результаты оценки состояния зеленых насаждений методом флукутуирующей асимметрии листьев в нескольких районах г. Ижевска.

Защита окружающей среды от вредных воздействий является крайне актуальной, поскольку от качества воздуха зависит не только здоровье человека, но и в целом качество жизни на планете.

На сегодняшний день эффективным и недорогим методом биомониторинга является фитоиндикация, так как растения являются надежными индикаторами при загрязнении природной среды токсическими веществами. Определение и оценка этих изменений, которые могут регистрироваться уже на самых ранних стадиях деградации, дают достоверную информацию условий места произрастания растений и отражают состояние городской среды.

В настоящее время все шире используются возможности измерения флукутуирующей асимметрии как морфогенетической меры нарушения стабильности развития, как результата

неспособности организма развиваться по точно определенным путям [1, 2].

Цель исследований состояла в апробации метода биоиндикации для определения состояния городских насаждений г. Ижевска.

Были заложены площадки по уровню загрязнения окружающей среды, которые находятся в Октябрьском (5 площадок: на ул. Студенческой, ул. Береговой, у Парка Кирова, ул. Кирова, ул. Максима Горького), в Индустриальном (1 площадка: у Вечного Огня) и Ленинском (1 площадка: на ул. Ново-Ажимова) районах. Для проведения исследования в качестве модельного объекта на каждой площадке выбраны 3 породы деревьев: береза, тополь и липа.

Сбор материалов проводился с соблюдением следующих условий на каждой площадке: одиночные деревья среднего возраста; все листья с одной площадки упаковывались в бумажный конверт, на котором записывалось место сбора.

Выборка листьев осуществлялась с 3 близко растущих деревьев, по 5 листьев с каждого, всего 15 листьев с одной точки (75 листьев при каждом сборе). **Далее проводились измерения:** с левой и правой сторон листа снимались показатели по 5 параметрам (рис. 1).

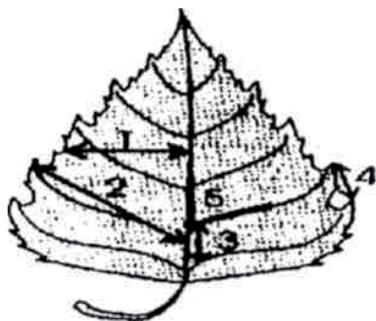


Рисунок 1 – Параметры левой и правой сторон листа: 1 – ширина половинки листа; 2 – длина второй жилки второго порядка от основания листа; 3 – расстояние между основаниями первой и второй жилки второго порядка; 4 – расстояние между концами этих жилок; 5 – угол между главной жилкой и второй от основания жилкой второго порядка

Следующим шагом были вычисления. Расчет интегрального показателя производился по методике В.М. Захарова [3].

Была разработана программа, которая позволяет автоматизировать обработку данных. Общий вид программы показан на рис. 2.

Анализ собранных материалов позволяет сделать следующие выводы:

- увеличение антропогенной нагрузки на популяцию, вероятно, приводит к угнетающим эффектам ростовых процессов в жизни растений;

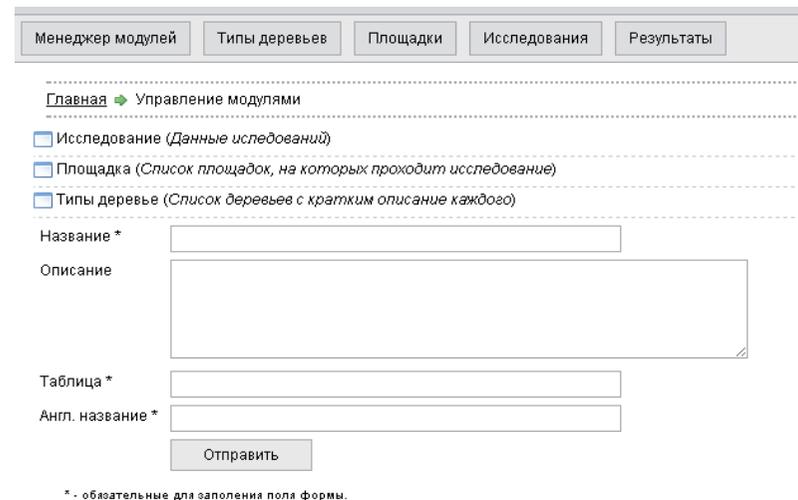


Рисунок 2 – Общий вид программы

- состояние качества среды в г. Ижевске по показателям флуктуирующей асимметрии листьев неоднородно;
- методика выбора площадок позволяет сделать подбор площадок с учетом степени загрязнения среды;
- показатель асимметрии зависит не только от удаленности источников загрязнения.

Подбор пород деревьев показал:

- береза устойчива к загрязнениям, ее следует использовать для озеленения городской среды;
- тополь является тест-объектом загрязнения воздушной среды и его возможно использовать при проведении производственного контроля и оперативного мониторинга;
- липа является индикатором загрязнения среды (в том числе на тяжелые металлы) и ее возможно использовать при проведении мониторинга состояния среды.

Таким образом, оценка качества среды является важной при осуществлении любых мероприятий по природопользованию, охране природы и обеспечению экологической безопасности.

#### Список литературы

1. Баранов, С.Г. Изучение признаков для оценки флуктуирующей асимметрии листовой пластины липы мелколистной / С.Г. Баранов // *Фундаменталь-*

ные медико-биологические науки и практическое здравоохранение: сб. науч. тр. 1-й Междунар. телеконференции. – Томск, 2010. – С. 43–46.

2. Klingenberg, C.P. Shape analysis of symmetric structures: quantifying variation among individuals and asymmetry / C.P. Klingenberg, M. Barluenga, A. Meyer // *Evolution*. - 2002. - № 56 (10). - P. 1909–1920.

3. Здоровье среды: практика оценки / В.М. Захаров, А.Т. Чубинишвили, С.Г. Дмитриев [и др.]. – М.: Центр экологической политики России, 2006. – 68 с.

УДК 630\*43

Ю.С. Миролубова, Р.Р. Абсалямов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### МЕТОДИКИ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Рассматриваются различные методики моделирования лесных пожаров. Описываются необходимые данные для построения моделей и прогнозирования распространения низовых лесных пожаров.

В последнее время все чаще и чаще мы сталкиваемся с различными чрезвычайными ситуациями (ЧС), которые наносят вред не только людям, но и окружающей среде. Поэтому проблема мониторинга и прогнозирования ЧС с каждым годом становится все актуальнее. Ежегодно лесными пожарами уничтожаются огромные площади лесных массивов, пожары наносят значительный экономический и экологический ущерб. В борьбе с пожарами важную роль играет их раннее обнаружение и прогнозирование распространения огня [2].

На сегодняшний день доля естественных пожаров составляет около 7-8%, то есть возникновение большей части лесных пожаров связано с деятельностью человека. Наибольшее значение имеет прогноз низовых пожаров, поскольку более 80% всех пожаров растительности - низовые, практически все верховые и подземные пожары развиваются из низовых.

Одним из направлений, позволяющих решить эту задачу, на современном этапе стало математическое моделирование и широкое внедрение информационных технологий.

В настоящее время созданы и успешно эксплуатируются системы дистанционного, в первую очередь космического, мониторинга состояния лесов, например, информационная систе-

ма дистанционного мониторинга лесных пожаров федерального агентства лесного хозяйства РФ (ИСДМ-Рослесхоз). Такие системы позволяют в режиме реального времени получать информацию о пожарной обстановке в лесах на всей территории РФ.

На сегодняшний день разработано около полусотни моделей низовых лесных пожаров, при этом только четыре из них активно применяются в различных специализированных комплексах. Рассмотрим некоторые из них.

Наибольшее применение получила полуэмпирическая модель низовых лесных пожаров Ричарда Ротермела (R. Rothermel). Ее программные реализации используются в большинстве лесных служб Северной Америки и Европы. Главная причина широкого распространения модели – ее простота. Методика Ротермела на основе арифметических формул отвечает на вопрос, какова прогнозируемая скорость распространения лесного низового пожара в зависимости от характеристик охваченной огнем растительности, угла склона местности и скорости ветра. Перечислим все исходные параметры модели Ротермела. Их немного:  $w_0$ , кг/м<sup>2</sup> – запас лесных горючих материалов (ЛГМ) на местности в абсолютно сухом состоянии;  $\delta$ , м - глубина слоя ЛГМ;  $\sigma$ , м<sup>-1</sup> – удельная поверхность ЛГМ;  $h$ , Дж/кг – теплотворная способность сухого горючего материала;  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup> – плотность горючего материала в абсолютно сухом состоянии;  $M_f$  – влагосодержание ЛГМ;  $M_x$  - критическое влагосодержание минимальное значение влагосодержания ЛГМ, при достижении которого горение прекращается;  $S_T$  – массовая доля всех минеральных веществ в ЛГМ;  $S_e$  – массовая доля эффективных минеральных веществ;  $V$ , м/с – скорость ветра на середине высоты пламени,  $tg \varphi$  – тангенс угла наклона рельефа. Все параметры, за исключением двух последних (рельеф и скорость ветра), описывают тип горючей растительности.

Несмотря на широкое использование модели Ротермела, следует отметить ее существенные недостатки. Оригинальная модель является одномерной, а результатом ее применения является число – скорость распространения фронта пожара в направлении ветра. Модель вообще не отвечает на вопрос, какова скорость фронта пожара в направлениях флангов (перпендикулярно ветру) и против ветра.

Теоретические модели базируются на законах газовой динамики, тепломассопереноса и других фундаментальных за-

конах физики, химии и записываются, как правило, в виде системы дифференциальных уравнений в частных производных. Таким образом, описывая развитие лесного пожара на основе общих законов и с учетом большого количества фактов, позволяют отвечать на весьма широкий круг вопросов.

Наиболее значимой теоретической моделью распространения лесных пожаров является модель А.М. Гришина, которая базируется на фундаментальных законах физики, теоретически обоснована, частично подтверждена натурными экспериментами. Именно эта модель была принята за основу при создании компьютерного комплекса по моделированию распространения вершинных верховых пожаров.

В эмпирических (статистических) моделях систематизируется ряд данных о скорости распространения лесного пожара при изменении выбранного количества параметров, определяются коэффициенты корреляции по каждой независимой переменной. При таком подходе не описывается механизм явления, полученные соотношения, то есть не могут быть распространены за пределы применимости использованных статистических данных, в рамках таких моделей дают прогноз с определенной вероятностью [1].

Входными данными в следующую модель являются: координаты источника огня, карта лесных насаждений, полученная из геоинформационной системы (включает в себя данные лесной таксации для каждого лесотаксационного выдела и результаты автоматизированного дешифрирования данных дистанционного зондирования земли); цифровая модель рельефа, таблица коэффициентов относительного влияния на скорость распространения огня, таких параметров, как рельеф местности (крутизна склонов); класс пожарной опасности по лесорастительным и погодным условиям; скорость и направление ветра. Карта лесных насаждений дополнительно содержит информацию о наличии рек, озер, болот, дорог, противопожарных полос и других объектов, выступающих в роли препятствий и барьеров распространению огня.

Исходя из данных о видовом составе и классе пожарной опасности, получаем базовую скорость распространения фронта огня. Для прогноза скорости распространения используется формула, включающая в себя коэффициенты относительно влияния факторов:

$$V=M*R*W*H,$$

где  $V$  – скорость распространения кромки огня;  $M$  – скорость распространения огня, исходя из класса пожарной опасности;  $R$  – коэффициент влияния крутизны склона;  $W$  – коэффициент влияния скорости ветра в зависимости от направления распространения огня;  $H$  – коэффициент влияния влажности воздуха.

Контур низового пожара на заданный момент времени (контур получается в виде набора пространственных ячеек) [2].

В основу следующей математической модели распространения лесного пожара положена «Методика оперативной оценки последствий лесных пожаров», утвержденная Министерством РФ по делам ГО и ЧС и предназначенная для прогнозирования последствий крупных лесных пожаров.

При построении математической модели слой горючего материала рассматривается в декартовой системе координат ( $x, y$ ). Распространяющийся по растительному покрову процесс горения рассматривается как распространение огня по плоскому слою горючих материалов.

Контуром пожара  $G(t)$  называют границу всей области, пройденной и охваченной огнем к определенному моменту времени. Целью прогнозирования является определение контура пожара  $G(t+At)$  в момент времени  $t+At$  по известному контуру  $G(t)$  в момент времени  $t$ .

Таким образом, для того чтобы определить положение кромки пожара в следующий момент времени, необходимо определить линейные скорости распространения лесного  $V_i$  пожара по направлениям векторов  $O_i$ .

Данные определяются исходя из статистических данных лесных хозяйств России за определенный промежуток времени, полученных на основе анализа реальных лесных пожаров, а также экспериментальных данных.

При построении прогноза должны учитываются такие параметры, как вид пожара, класс пожарной опасности погоды, длительность прогноза, направление ветра, наличие в зоне прогноза преград для распространения огня, а также рельеф местности. Эта модель должна быть реализована гибкой системой для обработки мониторинговых данных, которая будет выполнять прогноз лесных пожаров, регулируя параметры и режимы своей работы в зависимости от пожарной обстановки [3].

#### Список литературы

1. Баровик, Д.В. О методах компьютерного моделирования низовых лесных пожаров / Д.В. Баровик, В.Б. Таранчук. – Минск, 2011.
2. Викторов, С.А. Подходы к моделированию распространения низового лесного пожара с учетом данных лесной таксации и положения в рельефе / С.А. Викторов. – М.: МГУЛ, 2010.
3. Математическое моделирование и прогнозирование распространения лесных пожаров с применением гис-технологий [Электрон. ресурс] / Резиновые лодки «Лисичанка». Продажа. Цена. Доставка: сайт. – Режим доступа: <http://lodka-lisichanka.ru/matematiceskoe-modelirovanie-i-prognozirovanie-rasprostraneniya-lesnyh-pozharov-s-primeneniem-gis>.

УДК 630\*4+630\*17:582.475

Ю.В. Морозова, Т.А. Строт  
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### ПРИЧИНЫ ОСЛАБЛЕНИЯ И ГИБЕЛИ ЕЛЬНИКОВ УДМУРТИИ

Приведены причины ослабления и гибели ельников в Удмуртской Республике и приуроченность очагов короеда-типографа к определенным условиям.

Леса покрывают 46,5% территории Удмуртской Республики и являются одним из главных ее богатств. Общая площадь лесов в Удмуртии на 1 января 2014 г. составляет 2065,5 тыс. га. Еловые насаждения занимают 752,9 тыс. га.

Объектом исследования является основная лесообразующая порода Удмуртии – ель. Предметом исследования является фитосанитарное состояние ели.

Цель исследований: определить причины ослабления и гибели еловых насаждений в Удмуртии и приуроченность очагов короеда-типографа к определенным условиям.

Пробные площади были заложены в северной, центральной и южной частях территории Удмуртской Республики: в Сергинском участковом лесничестве Балеинского лесничества, Люкшудинском участковом лесничестве Завьяловского лесничества, Октябрьском участковом лесничестве Сарапульского лесничества.

Пробные площади были заложены в очагах вредителей и болезней и в здоровых насаждениях с теми же типами леса, типом лесорастительных условий (ТЛУ), классом возраста и схожим составом, по одному очагу и здоровому насаждению в квартале.

Аномальные погодные условия 2010 г., вызвавшие дефицит почвенной влаги, особенно в южных и центральных районах Удмуртской Республики, и неправильное ведение лесного хозяйства привели к значительному ослаблению и гибели еловых насаждений. В лесах Удмуртии этому содействовали предшествующие засухе ветровалы и буреломы, своевременно не убранные из леса и приведшие к росту численности короеда-типографа.

В 2013-2014 гг. наблюдалась фаза кризиса размножения короеда-типографа. Холодное и влажное лето 2014 г. сдержало развитие вредителя. В холодную, дождливую погоду типограф практически перестает летать и заселять новые деревья. В то время как в 2010-2011 гг. наблюдалась первая фаза массового размножения короеда-типографа – фаза роста численности, в 2012 г., во время 2-й фазы (кульминация численности), типограф достиг максимальной численности.

На пробных площадях Сергинского участкового лесничества Балеинского лесничества причиной ослабления насаждений послужил ветровал. Ураганы привели к образованию ветровальной древесины, та как деревья с поверхностной корневой системой (а именно ель) чаще всего страдают от ветровала, а такие деревья являются любимым кормовым субстратом стволовых вредителей. Поэтому ветровальные деревья в этот же год были заселены короедом-типографом.

На пробных площадях Люкшудинского участкового лесничества Завьяловского лесничества причиной ослабления насаждений послужили засуха и распространенность короеда-типографа. Ослабленные засухой деревья ели в тот же год заселялись типографом.

На пробных площадях Октябрьского участкового лесничества Сарапульского лесничества причиной ослабления насаждений также послужил короед-типограф.

Всего было обследовано 132,1 га ослабленных и усыхающих насаждений. Согласно полученным данным, ослабление и усыхание еловых насаждений на пробных площадях в основном вызвано деятельностью короеда-типографа, погодными условиями и почвенно-климатическими факторами. 99,5 га (75,3%) ослабленных и усыхающих насаждений имеют очаги короеда-типографа. Ветровал занимает 17,7 га (13,4%), усыхающие насаждения вследствие воздействия засухи – 14,9 га (11,3%) от

общей обследованной площади ослабленных и усыхающих насаждений.

Все очаги являются эпизодическими, то есть насаждения ослаблены в результате воздействия неблагоприятных факторов.

Особенно это отразилось на ели, которая в силу своих биологических особенностей весьма чувствительна к засухе. Она приводит к ослаблению ельников, частичной утрате способности к защите от короеда и других неблагоприятных факторов.

Короед-типограф в нормальных условиях не причиняет лесу большого ущерба: здоровые деревья ели способны защищаться от короеда, заливая входные отверстия и самих жуков смолой и синтезируя вредные для жуков компоненты. При небольшой численности короед не может успешно атаковать здоровые деревья – ему приходится довольствоваться древесиной ослабленных или недавно погибших деревьев. Но при большой численности, в частности несколько сотен жуков, атакуя одновременно, могут убить даже совершенно здоровую ель [2]. Короед-типограф, набрав высокую численность после засухи 2010 г. и ослабления ельников, стал самостоятельным фактором, вызывающим ослабление и усыхание ельников.

Таким образом, основная доля очагов короеда-типографа на пробных площадях реализовалась в ельниках IV класса возраста (приспевающие) – 85,7 га, или 86,1% от общей площади очагов вредителя. Часть очагов типографа выявлена и в спелых и перестойных насаждениях – 8,8 га (8,8%). Насаждения данных классов возраста наиболее благоприятны для развития короеда-типографа. Наибольшая доля очагов короеда отмечена в среднеполнотных (0,6-0,7) еловых насаждениях (75,0%), что объясняется относительной свето- и теплолюбивостью типографа, предпочитающего именно среднеполнотные насаждения.

Очаги короеда сформировались в кисличном, черничном, широколиственном, липняковом типах леса. Наибольшие площади очагов короеда-типографа на пробных площадях отмечены в липняковом типе леса – 86,4 га (86,8%), с относительно богатыми почвами в условиях хорошей дренированности, что объясняет слабую адаптированность ельников к опусканию грунтовых вод в засушливый период. Преобладающие площади очагов короеда выявлены в одном из характерных для произрастания ельников типе лесорастительных условий С<sub>2</sub> (свежая су-

рамень) – 88,6 га (89,0%). Ель, адаптированная к промывному типу водоснабжения, произрастающая в свежих условиях, устойчива к изменению гидрологического режима почв в периоды длительных засух [1].

На основе результатов проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Ослабление и усыхание ельников на пробных площадях обусловлено главным образом погодными условиями (засухой и ураганскими ветрами) и состоянием популяции короеда-типографа. В 2013 г. наблюдалась фаза кризиса размножения короеда-типографа. В 2014 г. популяция типографа также находилась в фазе кризиса.

2. Наилучшие условия для ксилофагов ели – это ельники, произрастающие на хорошо дренированных почвах, в условиях промывного увлажнения за счет атмосферных осадков и, поэтому, наиболее чувствительных к опусканию уровня грунтовых вод. Наименее устойчивыми к повреждению типографом оказались ельники, произрастающие в липняковом типе леса – 86,4 га (86,8% от площади очагов короеда-типографа).

3. Преобладающие площади очагов короеда выявлены в одном из характерных для произрастания ельников типе лесорастительных условий С<sub>2</sub> (свежая сурамень) – 88,6 га (89,0%). Ель, адаптированная к промывному типу водоснабжения, произрастающая в свежих условиях, неустойчива к изменению гидрологического режима почв в периоды длительных засух.

4. Более всего были повреждены среднеполнотные ельники (0,6-0,7) – 74,6 га (75,0%), что объясняется относительной свето- и теплолюбивостью типографа.

5. Преобладающая доля очагов короеда-типографа приурочена к еловым насаждениям IV класса возраста (приспевающие) – 85,7 га, или 86,1% от общей площади очагов вредителя. Часть очагов типографа выявлена и в спелых и перестойных насаждениях – 8,8 га (8,8%).

#### *Список литературы*

1. Ключев, В.С. Ландшафтно-экологическая приуроченность очагов типографа в Брянской области в период кульминации размножения / В.С. Ключев, В.П. Шелуха // Лесной вестник. – 2013. – № 3. – С. 61-66.
2. Кузнецов, Н. Второе пришествие короеда / Н. Кузнецов // Лесная газета. – 2012. – № 59. – С. 4.

### **РОЛЬ ООО ТПК «ВОСТОК-РЕСУРС» КАК ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО И ДЕРЕВОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ В ЛЕСНОМ СЕКТОРЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Предприятие ООО ТПК «Восток-ресурс» находится в пос. Ува. Образовано в 2002 г. на базе обанкротившегося Увинского лесспромхоза. Вид деятельности остался прежним: заготовка и переработка древесины. В настоящее время это динамично развивающаяся лесозаготовительная и деревоперерабатывающая производственная компания, сотрудничающая с покупателями лесопродукции и пиломатериала не только по всей стране, но и за ее пределами. Сегодня на предприятии трудится более 120 человек.

В 2010 и 2011 гг. между Министерством лесного хозяйства и ООО ТПК «Восток-ресурс» заключены два договора аренды лесных участков для заготовки древесины на территории Увинского и Сюмсинского лесничеств общей площадью 25127 га. В 2012 г. на обеих арендованных площадях была проведена таксация леса за счет средств предприятия.

Ежегодный объем изъятия древесины составил:

- рубки спелых и перестойных лесных насаждений – 29500 м<sup>3</sup>;
- рубки ухода – 7300 м<sup>3</sup>;
- рубка поврежденных и погибших лесных насаждений – 18209 м<sup>3</sup>.

На предприятии полностью модернизирован лесозаготовительный и автотранспортный цех, приобретены два современных лесозаготовительных комплекса марки Джон Дир, трелевочные трактора ТЛТ-100, лесовозная техника, техника для строительства и ремонта лесных дорог (экскаватор HYUNDAI, бульдозер Т-170).

Лесовосстановительные работы:

- искусственное лесовосстановление – 121,3 га;
- естественное лесовосстановление – 63,3 га;
- уход за лесными культурами и молодняками – 360,2 га.

**Противопожарное обустройство лесов.** Предприятие имеет 2 пункта сосредоточения противопожарного инвентаря: один – в п. Ува, другой – в с. Сюмси, полностью оснащенных согласно требованиям лесного законодательства. Ежегодно на арендованном лесном участке проводятся такие работы, как создание и уход за минерализованными полосами, ремонт и содержание дорог противопожарного назначения, установка противопожарных аншлагов и мест отдыха. Помимо этого заключаются договоры по охране и защите леса с АУ УР «Удмуртлес».

Лесозащитные работы включают изготовление искусственных гнездовий, охрану муравейников, закладку ремиз и уход за ремизными участками.

**Санитарно-оздоровительные мероприятия.** Они включают сплошные и выборочные санитарные рубки, их объем ежегодно варьируется и зависит от состояния лесного насаждения. Основной причиной санитарных рубок является массовое усыхание еловых насаждений вследствие повреждения их короедом-типографом.

В 2013 г. на арендованном участке в Сюмсинском лесничестве произошла вспышка сосновой пяденицы на площади 1750 га, для локализации и ликвидации очага потребовалось проведение экстренных мер. Поэтому руководством предприятия было принято решение, за счет собственных средств провести авиационную обработку лесного массива. В результате обработки очаг был ликвидирован. В современной истории лесного хозяйства, данное мероприятие, на территории Удмуртской Республики проводилось впервые.

В конце 2012 г. были приобретены семена ели и комплект оборудования для создания питомника по выращиванию саженцев хвойных пород деревьев, что позволило весной 2013 г. заложить питомник на базе сельхозпредприятия «Дружба» Увинского района, а уже летом на базе этого же предприятия был оборудован цех по производству семян хвойных пород деревьев. В начале 2014 г. получены и сертифицированы 500 кг семян сосны, что позволило восстановить лес более чем на 2000 га. Весной 2014 г. питомник уже засевали своими семенами. На начало 2015 г. уже получено 300 кг семян ели и 100 кг семян сосны.

В заключение хотелось бы отметить, что наше предприятие охватывает большой спектр лесохозяйственной деятельно-

сти, и можно долго рассказывать о том, какой вклад мы делаем в развитие нашего предприятия и лесного хозяйства в целом, а можно убедиться на собственном опыте, приняв участие в посадке леса.

УДК 630\*231+630\*17:582.475(470.51)

*Л.А. Назарова, Н.М. Итешина*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЕЛИ В ЗЕЛЕНОМОШНОЙ ГРУППЕ ТИПОВ ЛЕСА ТАЕЖНОЙ ЗОНЫ (на примере Удмуртской Республики)**

Изучены особенности естественного возобновления ели в зеленомошной группе типов леса под пологом насаждений на примере Якшур-Бодьинского и Игринского лесничеств Удмуртской Республики, расположенных в южно-таежном районе европейской части РФ таежной зоны. Дана сравнительная оценка успешности возобновления в разных типах леса.

В эксплуатационных лесах неуклонно прослеживается тенденция к снижению доли площадей ценных хвойных пород и их запаса и увеличению площади мягколиственных пород, которые используются не в полной мере. Поэтому сохранение стабильности породного состава лесов, их структуры является важной задачей лесного хозяйства, требующей безотлагательного решения, так как восстановление и оптимизация ландшафтов лесоводственными методами носит длительный характер и требует продолжительных комплексных исследований.

При планировании объемов лесовосстановления определяющей является ориентация на природные восстановительные процессы: самовосстановление леса, содействие естественному лесовосстановлению, естественное заравнивание. В связи с этим проблема, направленная на прогнозирование и изучение состояния лесных ресурсов по особенностям естественного возобновления, является актуальной.

Основной географический элемент флоры Удмуртской Республики – бореальный в северной и центральной частях с постепенным переходом в суббореальный – в южных районах [1]. По территории республики проходит граница смыкания ареалов двух видов ели: европейской (*Picea abies*) и сибирской (*P. obovata*), поэтому наблюдается большое количество переход-

ных форм, и постепенно ель европейская сменяется гибридной елью финской (*Picea x venetica*).

Еловые насаждения в лесном фонде республики занимают 39% площади покрытых лесной растительностью земель. Основные массивы ельников сосредоточены в лесничествах северных и центральных районов – Глазовском, Игринском, Кезском, Селтинском и Якшур-Бодьинском. На юге республики – в зоне хвойно-широколиственных лесов – их представленность ниже [1]. Экстремально засушливые погодные условия последних лет привели к гибели темнохвойных лесов на многих тысячах гектаров. Существовавшая ориентация на монопородность состава лесонасаждений республики, преимущественно на ельники, требует пересмотра.

Возобновление леса, как процесс формирования нового поколения, может обеспечиваться любой породой-лесообразователем, в то время как восстановление – лишь коренной породой. С экологической позиции возобновление главного лесобразующего вида – это ключевой процесс, исход которого во многом определяет структуру, продуктивность, стабильность и всю последующую динамику лесного биогеоценоза.

Естественное возобновление ели под пологом насаждений изучали на пробных площадях, заложенных по общепринятым методикам [3]. Пробные площади были заложены в насаждениях естественного происхождения в преобладающих типах леса (кисличном, черничном, брусничном). Все изучаемые объекты группировались по полноте. В составе древостоев долевое участие ели изменялось от 2 до 8-10 единиц по запасу. Это предопределило различные условия для естественного возобновления хозяйственно-ценных пород. На всех пробных площадях под пологом имелось естественное возобновление ели.

Анализируя влияние полноты древостоя на возобновление следует отметить, что при полноте 0,6-0,7 наибольшее количество подростов в южно-таежном лесном районе выявлено в ельниках черничных в количестве 3,5 тыс. шт./га, в том числе хвойного подростов – 92%, из которого 82% приходится на ель, 10% от общего количества составляет пихта. С увеличением полноты до 0,8-0,9 общее количество подростов уменьшается в 1,4–1,7 раза. В насаждениях при полноте 0,7-0,8 минимальное количество подростов ели выявлено в сосняках брусничных (0,28-0,83 тыс. шт./га).

Подрост лиственных пород в южно-таежных ельниках представлен в основном липой, березой, осиной. Участие лиственных пород в составе предварительного естественного возобновления под пологом насаждений нарастает в южной тайге от 10–12% в ельниках, сосняках кисличных до 34–37% в сосняках брусничных.

В среднеполнотных насаждениях количество благонадежного подроста варьировало от 30% в сосняках брусничных до 86% в ельниках кисличных. В высокополнотных насаждениях на долю благонадежного подроста приходится от 40% до 77% от общего количества учтенных экземпляров. Неблагонадежный подрост на пробных площадях имел зонтикообразную форму кроны, слабый прирост по высоте, редкое охвоение, бледно-зеленую окраску хвои у концов ветвей и обилие отмерших ветвей в нижней части кроны. Доля неблагонадежного подроста на изучаемых объектах варьировала в значительных пределах. Максимальное количество неблагонадежного подроста было выявлено под пологом осинников в черничных типах леса (до 48% от общего количества).

Таким образом, наибольшее количество благонадежного подроста ели представлено в среднеполнотных древостоях, так как здесь создаются более благоприятные условия для роста подроста, а именно ограниченная освещенность под пологом леса. Полог леса ослабляет проникновение прямых солнечных лучей и смягчает температурные колебания, защищая всходы, самосев и подрост от опала шейки, ожогов и действия заморозков. На долю хозяйственно-годного подроста в этих условиях приходится до 95% экземпляров от общего числа учтенных, в высокополнотных – 87% соответственно.

Анализ высотной структуры подроста показал, что на долю мелкого подроста под пологом насаждений приходится 38% от общего количества учтенных экземпляров, среднего – 30%, крупного – 32% соответственно. В разрезе типологической структуры лесов в сосняках брусничных с преобладанием в составе древостоев сосны и в сосняках брусничных, где в составе преобладает береза, по высоте наиболее представлен мелкий подрост. В сосняках черничных по высоте наиболее представлен крупный подрост, а в ельниках кисличных и черничных по высоте преобладает мелкий и средний подрост.

При учете подроста под пологом материнского древостоя главной задачей является выявление его жизнеспособности. Одним из основных показателей жизнеспособного подроста является прирост осевого вершинного побега. По результатам исследований наибольший прирост подроста ели по высоте отмечен в среднеполнотных насаждениях. Наиболее высокие показатели прироста на всех пробных площадях характерны для крупного подроста. Средний периодический прирост по высоте крупного подроста ели за последние 5 лет в среднеполнотных насаждениях составил 17,0 см, в высокополнотных насаждениях – 12,0 см соответственно. Максимальный прирост крупного подроста ели равен 18,5 см.

Оценка успешности естественного возобновления, показала, что в сосняках брусничных, произрастающих на свежих песчаных, супесчаных почвах, при преобладании в составе материнского древостоя сосны выявлено неудовлетворительное возобновление. В ельниках кисличных и черничных на свежих почвах возобновление достаточное, естественное восстановление вырубок возможно без проведения дополнительных лесовосстановительных мероприятий.

В целом полученные результаты свидетельствуют о том, что в большинстве случаев под пологом спелых насаждений в таежной зоне процессы возобновления ели протекают успешно и во многом зависят от состава, формы, полноты материнского древостоя, типа леса и лесорастительных условий. Меры содействия естественному лесовосстановлению могут осуществляться только при условии, если они не противоречат особенностям ведения лесного хозяйства.

#### *Список литературы*

1. Итешина, Н.М. Динамика темнохвойных лесов на востоке Русской равнины / Н.М. Итешина, А.К. Касимов, Л.Н. Данилова // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2012. – № 2 (85). – С. 38–41.
2. Касимов, А.К. Экологические аспекты лесовосстановления обработанных россыпей Прикамья / А.К. Касимов, В.А. Галако. – Екатеринбург: УрО РАН, 2002. – 228 с.
3. Соколов, П.А. Методика учета естественного возобновления: методические указания для студентов-дипломников и аспирантов специальности «Лесное хозяйство» / П.А. Соколов, А.Х. Газизуллин, А.С. Пуряев. – Казань: РИЦ «Школа», 2007. – 44 с.

## **ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА ЕСТЕСТВЕННОЕ ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЕ ВЫРАБОТАННЫХ ПЕСЧАНЫХ КАРЬЕРОВ В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

Любой вид использования лесных ресурсов сопровождается антропогенной нагрузкой на лес. В результате этого лес деградирует. Проявляется снижение лесистости территории, падение комплексной продуктивности, смена коренной растительности на производную и т.д. Наибольшая деградация лесов наблюдается при полном уничтожении растительного покрова и нарушении почвенного покрова. Одним из таких видов «использования лесов» является разработка месторождений полезных ископаемых открытым способом (карьеры) на лесных землях.

В Удмуртской Республике песчаные карьеры занимают более 500 га территории лесного фонда. Добыча песка в основном ведется открытым способом и приводит к образованию карьеров различной формы, размеров и глубины. В соответствии с приказами Минприроды РФ и Роскомзема [1], а также Рослесхоза [2] нарушенные земли подлежат рекультивации. Выбор направления рекультивации нарушенных земель при добыче песка в значительной степени зависит от формы рельефа и гидрогеологических условий участка [3].

В выработанном и обводненном пространстве карьера чаще всего создают искусственный водоем, а на сухих участках песчаной выработки (при лесохозяйственном направлении рекультивации) проводят посадку лесных культур.

Для ускоренного возврата отработанных карьерных участков во вторичный хозяйственный оборот, а также недопущения деградации лесов необходим поиск оптимальных путей лесовосстановления. При этом следует признать, что естественное лесовозобновление приводит к формированию более устойчивых насаждений, чем лесовозобновление лесными культурами.

К основным факторам, определяющим естественное лесовозобновление отработанных песчаных карьеров, относятся: наличие семенных деревьев, степень минерализации почвы, ее механический состав и влажность.

В данной работе изложены некоторые результаты исследований по выявлению степени влияния уровня грунтовых вод на естественное возобновление на выработанных песчаных карьерах в Якшур-Бодьинском лесничестве. Были исследованы 7 выработанных карьеров общей площадью более 100 га. Карьеры характеризуются разной площадью и глубиной, но одинаковы по способу добычи песка и их ликвидации. Исследованные карьеры имеют разные сроки ликвидации. Для учета естественного возобновления растительности на всех карьерах были заложены пробные площади с проведением замеров уровня грунтовых вод (УГВ) в скважинах, созданных с помощью геологического бура. Всего пробурено 195 скважин.

По характеру питания и условиям их распространения подземные воды на участках исследования относятся к типу грунтовых. Горизонт безнапорный. Водоизмещающими породами служат четвертичные аллювиальные и элювиально-делювиальные пески. Питание грунтовых вод осуществляется за счет фильтрации атмосферных осадков и гидравлической связи с поверхностными водотоками. Для горизонта грунтовых вод характерны сезонные и межгодовые колебания уровня. В период исследований уровень воды зафиксирован как пониженный. В результате активного снеготаяния, либо ливневых осадков возможно поднятие уровня грунтовых вод до 1,5 м.

На территории участков по химическому составу вода гидрокарбонатная магниево-кальциевая и натриево-магниево-кальциевая, пресная, по показателю жесткости варьирует от умеренно жесткой до жесткой, слабощелочная (рН 7,3-7,81).

При изучении сроков давности выработки карьеров дополнительно были получены данные об изменениях естественного возобновления по породному составу подроста (рис. 1.)

На исследованных карьерах пионерной породой заселения площадей вначале являлась сосна обыкновенная, но со временем доля ее участия в составе возобновления снижалась. Происходило увеличение присутствия березы пушистой и ивы. Возобновление ели наблюдалось только на 7-8-й годы после выработки карьеров.

По результатам полевых исследований прослеживается зависимость между показателями УГВ и естественным возобновлением древесной растительности (рис. 2).

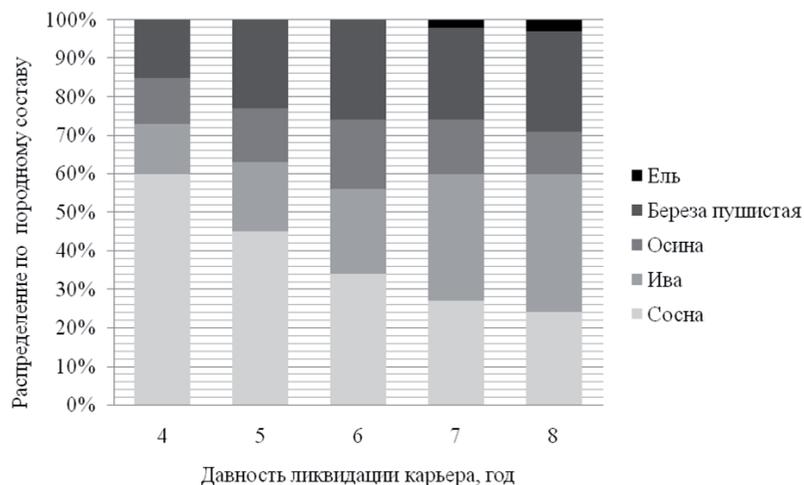


Рисунок 1 – Распределение по породному составу естественного возобновления

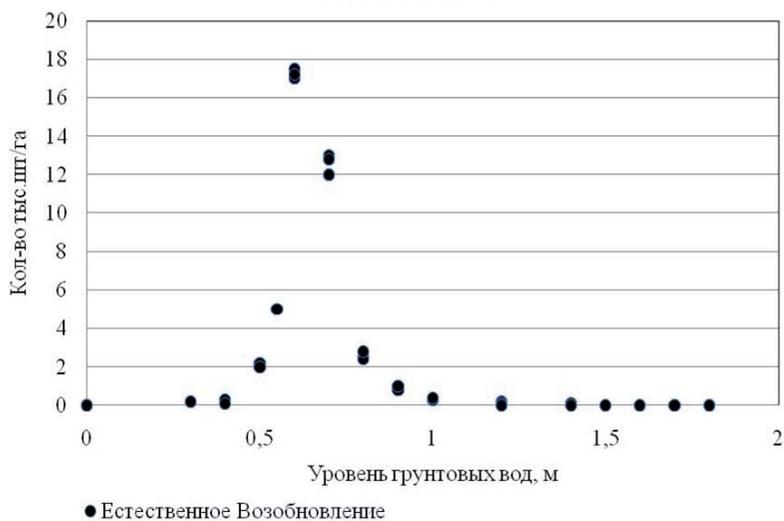


Рисунок 2 – Зависимость естественного возобновления от УГВ

Установлено, что для возобновления леса оптимальным уровнем грунтовых вод является глубина близкая к 0,6-0,8 м. УГВ ниже 1 м оказывается недостижимым для увлажнения зоны обитания корневой системы, а выше 0,5 м – оказывает анаэробное влияние на корневые системы всходов и подроста.

Следует также отметить негативно сказывающиеся на лесовозобновлении последствия подтопления участков карьеров в весенний период при высоком уровне грунтовых вод.

*Список литературы*

1. Основные положения о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы: утв. приказом Минприроды России и Роскомзема от 22.12.1995 г. № 525/67. – 19 с.
2. Порядок использования лесов для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полевых ископаемых: утв. приказом Рослесхоза от 27.12.2010 г. № 515. – 21 с.
3. ГОСТ 17.5.1.02-85. Классификация нарушенных земель для рекультивации. – 12 с.

УДК 630\*6

А.С. Павлов, А.А. Петров

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

**СОСТОЯНИЕ ЛЕСНОГО ФОНДА ЛЕСНИЧЕСТВ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНОЙ ЗОНЕ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ, В РАЙОНЕ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ (СМЕШАННЫХ) ЛЕСОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ**

Лесной фонд на территории Удмуртской Республики в соответствии с лесным законодательством отнесен к двум лесорастительным зонам и лесным районам. Цель исследования: проведение анализа состояния лесного фонда по лесничествам, расположенных в лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов, в районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации, и разработка рекомендаций по его использованию.

Лесной сектор экономики России реализует себя не в полном объеме. При почти четверти запаса лесов земного шара доходность от лесного сектора в России неудовлетворительна, поэтому в целях обеспечения решения имеющихся вопросов в лесном секторе экономики был подготовлен и принят принципиально новый Лесной кодекс в виде Федерального закона от 4.12.2006 г. № 200 ФЗ. По новому кодексу были переданы в субъекты РФ практически все полномочия и права в деле использования лесов, их охраны, защиты и воспроизводства, а также в качестве основных единиц управления лесами опре-

делены лесничества (лесхозы в прежнем значении не предусматриваются). Кроме того, новое законодательство коренным образом изменило основы лесопользования, ввело целый ряд основополагающих, принципиально новых для лесной отрасли документов, таких как Лесной план, Лесохозяйственный регламент, Проект освоения лесов, Лесная декларация, Государственный лесной реестр и т. п.

Также в соответствии с Лесным кодексом 2006 г., в зависимости от природно-климатических условий, определяются лесорастительные зоны, в которых расположены леса с относительно однородными лесорастительными признаками (лесорастительное районирование).

На основании Приказа Федерального агентства лесного хозяйства (Рослесхоза) от 09.03.2011 г. «Об утверждении перечня лесорастительных зон и лесных районов Российской Федерации» леса Удмуртской Республики относятся к двум зонам, что обусловлено большой протяженностью территории республики с севера на юг. Северная часть расположена в южно-таежном лесном районе европейской части РФ (таежная лесорастительная зона). Южная часть находится в хвойно-широколиственном лесном районе европейской части РФ (лесорастительная зона хвойно-широколиственных лесов).

Возрасты рубок лесных насаждений (возрасты лесных насаждений, устанавливаемые для заготовки древесины определенной товарной структуры), правила заготовки древесины и иных лесных ресурсов, правила пожарной безопасности в лесах, правила санитарной безопасности в лесах, правила лесовосстановления и правила ухода за лесами устанавливаются для каждого лесного района уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, и они значительно различаются.

Согласно вышеназванному Приказу Федерального агентства лесного хозяйства, к зоне хвойно-широколиственных лесов, к району хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации отнесены: Алнашский, Вавожский, Граховский, Завьяловский, Камбарский, Каракулинский, Кизнерский, Киясовский, Малопургинский, Можгинский, Сарапульский муниципальные районы, г. Ижевск с подведомственной территорией.

Поэтому является актуальным проведение анализа состояния лесного фонда данных лесничеств, выявление стратегии,

направленной на разумное и приемлемое управление лесами, так как устойчивое управление лесами органов лесного хозяйства (в том числе лесничеств) подразумевает максимальное удовлетворение потребностей людей нынешнего и грядущих поколений в лесных ресурсах и продуктах их переработки, рациональное и эффективное использование лесных ресурсов и других полезностей леса, а также доходность их использования.

Цель научной работы: анализ состояния лесного фонда лесничеств Удмуртской Республики, расположенных в зоне хвойно-широколиственных лесов, в районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации, и разработка рекомендаций по его использованию.

Перед нами были поставлены следующие задачи: охарактеризовать природные лесорастительные условия районов, относящихся к району хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации, проанализировать состояние лесного фонда, его динамику, изучить основные направления использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в лесном фонде лесничеств Удмуртской Республики и дать рекомендации по его использованию.

В исследовательской работе предусматривались следующие этапы:

- сбор информации об Алнашском, Вавожском, Граховском, Завьяловском, Камбарском, Каракулинском, Кизнерском, Киясовском, Можгинском, Сарапульском, Яганском лесничествах;
- изучение литературы, нормативных и законодательных актов с последующим внедрением их в работу;
- выявление распределения насаждений лесничеств по целевому назначению, по преобладающим породам и группам возраста, по запасам, полнотам и классам бонитета;
- анализ состояния лесного фонда лесничеств;
- подготовка рекомендаций по планируемым мероприятиям.

Общая площадь лесов на землях лесного фонда на территории исследуемого лесорастительного района Удмуртской Республики на 1 января 2014 г. составляет 599582 га (97,9% всех лесов). Общая площадь лесов на землях иных категорий 13144 га. Средняя площадь одного лесничества составляет 54,715 тыс. га (табл. 1).

Таблица 1 – Сведения о лесном фонде и лесах, не входящих в лесной фонд в исследуемом лесорастительном районе

Всего лесов	Леса на землях лесного фонда	Леса на землях особо охраняемых природных территорий (НП «Нечкинский»)	Земли населенных пунктов, на которых расположены городские леса	Леса на землях обороны и безопасности
в гектарах				
615007	599582	3135	7950	2059
в процентах				
100,0	97,9	0,5	1,3	0,3

Общая площадь земель лесного фонда за период с 01.01.2008 не изменилась. По данным учета лесного фонда на 01.01.2014, покрытая лесом площадь составила 565821 тыс. га (табл. 2). Площадь несомкнувшихся лесных культур снизилась с 7,8 до 6,0 тыс. га, что свидетельствует о своевременном переводе их в покрытые лесной растительностью земли. Фонд лесовосстановления увеличился 2,9 до 4,1 тыс. га в связи с распространением вредителей еловых лесов короеда-типографа.

Таблица 2 – Динамика распределения земель лесного фонда по категориям земель

Показатели	01.01.2008 г.	01.01.2014 г.	Разница
Общая площадь земель лесного фонда, га	599582	599582	0
Покрытые лесной растительностью земли, га	570437	565821	-4616
Несомкнувшиеся лесные культуры, га	7803	6075	-1728
Фонд лесовосстановления, га	2910	4076	1166

Данные табл. 2 показывают, что фонд лесовосстановления за анализируемый период вырос почти на 40%. По этому показателю нельзя судить о том, что в лесничествах осуществляется устойчивое управление лесами нельзя. Но в настоящее время в лесничествах делается максимально возможное по сокращению фонда лесовосстановления за счет создания лесных культур.

Эксплуатационные леса занимают 77% площади. Защитные леса, куда входят леса, расположенные в водоохранных зонах, леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, ценные леса и др. – 23% (рис. 1).



Рисунок 1 – Распределение площади лесов по целевому назначению

Общий запас древесины на землях лесного фонда на 01.01.2014 г. составляет 100226 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе хвойных – 51226 тыс. м<sup>3</sup> (51%). Из общего запаса насаждений на долю еловых древостоев приходится 30%, сосновых – 19%, березовых – 28%, осиновых – 8%, липовых – 11%, других пород – 4% (рис. 2).

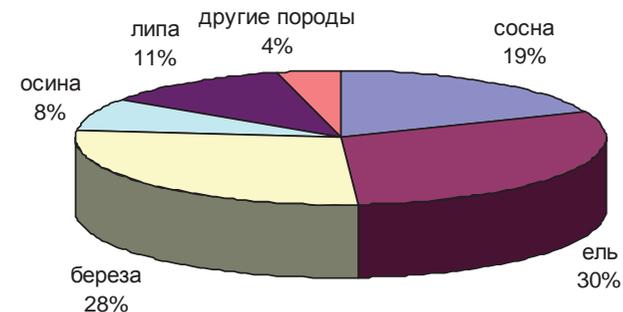


Рисунок 2 – Распределение запасов основных лесообразующих пород

Как уже отмечено, преобладающей породой в лесничествах является ель, которая занимает 195183 га с общим запасом 30811,0 тыс.м<sup>3</sup>. Средний класс бонитета по лесничествам равен I,7, что свидетельствует о благоприятных условиях места произрастания. Средняя полнота равна 0,67. Наибольшую полноту имеют хвойные породы (табл. 3).

Таблица 3 – Средние таксационные показатели

Преобладающая порода	Общая лесопокрытая площадь, га	Общий запас, тыс.м <sup>3</sup>	Средние таксационные показатели						
			возраст лет	класс бонитета	пол-нога	запас древесных пород на, м <sup>3</sup>		среднее изменение запаса, м <sup>3</sup>	
						общий покрываемых лесом земель	спелых и перестойных	общее	на 1 га
Ель	195183	30811,0	41	I,8	0,68	157,8	23,5	741695,4	3,8
Сосна	94776	18816,4	45	I,6	0,68	198,5	16,5	417014,4	4,4
Лиственница	48695	11568,0	60	I,9	0,64	237,5	112,5	194780,0	4,0
Ольха серая	3229	353,5	25	I,1	0,68	109,4	1,6	14207,6	4,4
Пихта	9947	1092,7	34	I,8	0,64	109,8	19,8	31830,4	3,2
Осина	4745	1244,6	66	I,2	0,68	262,2	38,3	18505,5	3,9
Береза	38987	8220,7	42	I,4	0,64	210,8	117,6	194935,0	5,0
Итого	166319	28118,7	45	I,8	0,66	169,1	37,4	632012,2	3,8
	561881	100225,6	44	I,7	0,67	178,4	132,3	2278172,1	4,1

Размер рубок спелых и перестойных лесных насаждений является одним из основных показателей в хозяйственной деятельности лесничества. При этом большую роль играет правильное обоснование расчетной лесосеки, которое должно обеспечить подход к равномерному распределению насаждений по группам возраста рубки в течение установленного возраста рубки. Обязательным условием при этом является то, чтобы пользование было непрерывным, неистощительным и в то же время не допускались накопления перестойных насаждений, не вовлекались в рубку прироста.

Общий объем заготовки по лесничествам при рубках лесных насаждений в 2013 г. составил 271 тыс. м<sup>3</sup> (37%). В сравнении с Лесным планом Удмуртии, где планируемые общие объемы заготовки древесины по лесничествам УР приведены до 2018 г., можно сказать, что расчетная лесосека использовалась в 2009 г. на 70,7%, а в 2011 г. – на 78%. Фактически заготовка древесины за последний год резко снизилась и составила только 37,4% (табл. 4).

Таблица 4 – Анализ использования расчетной лесосеки и рубок спелых и перестойных лесных насаждений за 2009, 2011, 2013 гг.

Показатели	Единица измерения	Годы		
		2009	2011	2013
Расчетная лесосека	т.м <sup>3</sup>	759,2	752,2	725,3
Фактическое использование	т.м <sup>3</sup>	536,4	592,1	271
Факт от расчетной лесосеки	%	70,7	78,0	37,4

Расчетная лесосека по рубкам спелых и перестойных лесных насаждений на 2013 г. в ряде лесничеств была пересмотрена в сторону снижения. Одной из причин этого послужило резкое увеличение объема санитарно-оздоровительных мероприятий по уборке сухостойных ельников, поврежденных, а то и погибших, на значительных площадях короедом-типографом. Установленный план санитарно-оздоровительных мероприятий на 2013 г. в объеме 656 тыс. м<sup>3</sup> выполнен на 100%. Как видно, этот объем значительно превышает фактическое использование расчетной лесосеки по рубкам спелых и перестойных лесных насаждений в 2009 и 2011 гг., а объем фактического использования расчетной лесосеки рубок спелых и перестойных лесных насаждений за 2013 г. – в 2,7 раза.

Такой высокий объем санитарно-оздоровительных мероприятий Лесным планом Удмуртской Республики (2008 г.) не предусматривался. Вредитель ельников, старше молодых по возрасту, короед-типограф, особо широкое распространение получил именно в тех лесничествах, которые Рослесхоз отнесены к зоне хвойно-широколиственных лесов, хвойно-широколиственному району европейской части России. В ходе ликвидации последствий повреждений древостоев ели короедом-типографом, и как мера борьбы с ним, на значительных площадях проводятся сплошные санитарные рубки, что в конечном итоге приводит также значительному росту фонда лесовосстановления. Лесничествам Удмуртской Республики этой лесорастительной зоны в ближайшей перспективе необходимо будет заниматься в нарастающем объеме лесовосстановительными работами. Из трех видов лесовосстановительных работ, определенных Лесным кодексом (естественное, искусственное и комбинированное), будет преобладать искусственное, а именно создание лесных культур.

Лесным планом Удмуртской Республики рассматривалось постоянное нарастание объема фактического использования

расчетной лесосеки по рубкам спелых и перестойных лесных насаждений, с доведением его до 100%. При этом, используя широкие возможности естественного вида лесовосстановления (сохранение подроста хозяйственно ценных пород) при рубках спелых и перестойных лесных насаждений, добиться сокращения фонда лесовосстановления. При осуществлении утвержденного в 2008 г. Лесного плана, несомненно, возросла бы доходность использования лесного фонда и средний прирост древесины с 1 га лесного фонда.

В настоящее время, по всей видимости, требуется внесение коррективов в Лесной план республики в части использования расчетной лесосеки по рубкам спелых и перестойных лесных насаждений и создания лесных культур.

Кроме ликвидации последствий повреждения ельников короедом-типографом, актуальными остаются следующие мероприятия:

1) сокращение в кратчайшие сроки фонда лесовосстановления за счет увеличения объемов лесовосстановительных работ, в основном создание, лесных культур;

2) увеличение использования расчетной лесосеки по рубкам спелых и перестойных лесных насаждений с привлечением лесопользователей из других регионов, размещая информацию о возможностях использования лесных ресурсов в центральных (российских) СМИ и в Интернете;

3) сохранение почвозащитных, водорегулирующих функций леса;

4) повышение доли ценных лесных насаждений;

5) соблюдение федерального и регионального законодательств, регламентирующих деятельность лесничества;

6) увеличение лесоводственной эффективности выполняемых мероприятий.

#### Список литературы

1. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ (ред. от 21.07.2014) [Электрон. ресурс]. - М.: Консультант плюс, 2015.

2. Лесной план Удмуртской Республики, 2008 г.

3. Петров, А.А. Новое в Лесном кодексе об использовании лесов / А.А. Петров, П.А. Соколов, А.Е. Черных // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 237-277.

4. Соколов, П.А. Лесоустройство. Анализ состояния лесного фонда лесничества и рекомендации по его использованию: учеб. пособие / П.А. Соколов, А.А. Петров, Д.А. Поздеев. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 66 с.

5. Петров, А.А. Правовые и социальные аспекты устойчивого управления лесами: учеб. пособие / А.А. Петров, К.Е. Ведерников, Н.М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. -192 с.

6. Материалы лесоустройства лесничеств, расположенных в хвойно-широколиственной зоне, хвойно-широколиственного района Европейской части России.

7. Лесохозяйственные регламенты лесничеств, расположенных в хвойно-широколиственной зоне, хвойно-широколиственного района Европейской части России (2008 г.).

8. О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2013 г.: государственный доклад. – Ижевск, 2014. – 288 с.: ил.

УДК 630\*160.2:547.98+630\*17:582.475

А.С. Пашкова, К.Е. Ведерников

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ТАНИНОВ В ПОБЕГАХ И КОРНЯХ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ

В условиях городской среды проанализированы эколого-биологические особенности состояния хвойных видов, представителей рода Ель. Оценивались приспособительные реакции ели колючей (*Picea pungens* Engelm.) и ели европейской (*Picea abies* L.) в зависимости от экологических условий произрастания.

Танины (дубильные вещества) – сложные эфиры ароматических кислот и фенолов или углеводов. Танины, извлеченные из растений разнообразных видов, различаются по химическим особенностям. В разных структурных частях одного растения могут находиться дубильные вещества двух видов. Наивысшее содержание танинов выявлено в патологических образованиях – галлах (до 60–80%). Древесные формы богаче танинами, чем травянистые. Танины неравномерно распределены по органам и тканям растений. Они накапливаются главным образом в коре и древесине деревьев и кустарников, а также в подземных частях травянистых многолетников, зеленые части растений значительно беднее танинами.

Содержание танинов зависит как от климатических, почвенных, так и от генетических (наследственных) факторов растения. Установлено, что большинство танинов в листьях находится в клетках паренхимы, окружающих жилку, то есть танины образуются в листьях и оттуда проходят в клетки флоэмы проводящих пучков, по которым разносятся по всему растению.

В коре хвойных пород доминируют, в основном, конденсированные танины. Они соучаствуют в обменных окислительно-восстановительных процессах, заглушают рост многих микроорганизмов, предохраняют растения от поедания животными, отвечают за иммунитет древесных растений. Танины также участвуют в процессах метаболизма растений. Они накапливаются как запасные вещества, которые могут использоваться затем при весеннем пробуждении и нарастании вегетативных органов [4].

Считается, что танины могут образовывать соединения с тяжелыми металлами и, следовательно, по их содержанию можно косвенно судить и о содержании тяжелых металлов [2, 5].

Целью наших исследований является изучение приспособительных реакций представителей рода Ель в условиях урбано-среды (на примере г. Ижевска).

В качестве районов исследования были выбраны насаждения различных экологических категорий, расположенные с учетом функционального зонирования города и испытывающие антропогенную нагрузку разной степени интенсивности. В качестве зоны условного контроля (ЗУК) выбран парк ландшафтного типа ЦПКиО им. С.М. Кирова. В каждом районе исследования закладывались пробные площади (0,25 га), на которых проводили инвентаризацию хвойных насаждений и выбирали по три учетных растения. В качестве объекта исследования выступили виды хвойных растений представители как местной, так и интродуцированной флоры – ель европейская (*Picea abies*L.) и ель колючая (*Picea pungens* Engelm.).

Содержание танинов в корнях хвойных растений определяли количественным методом, используя перманганатометрический метод (метод Левенталя в модификации Курсанова)

Цитологические исследования хвои ели, произрастающей в промышленной зоне, выявили накопление фенольных соединений в тканях хвои. Обсуждается возможная роль фенольных соединений (в том числе танинов) в качестве защиты для жизнеспособных тканей, а также их участия в процессе старения [7]. В последние годы устанавливается роль танинов как антиоксидантов.

В начале вегетации (апрель) с учетных растений проводился отбор годичных побегов для проведения анализов на содержание танинов. Повторность трехкратная. Определено, что по сравнению с ЗУК, содержание гидролизуемых танинов в побегах меньше всего в насаждениях санзоны Ижстали (0,0124). В целом же содержание гидролизуемых танинов в побегах ели в различных районах меняется незначительно (табл. 1).

Таблица 1 – Биохимический анализ хвои

Место произрастания	Вид растения	Содержание танинов в побегах, %	
		гидролизуемые	конденсированные
Парк Кирова (ЗУК)	Ель колючая	0,333	0,466
Парк Кирова (ЗУК)	Ель европейская	0,305	0,381
Ижсталь	Ель колючая	0,012	0,017
мкр. Север	Ель колючая	0,696	0,974

Примечание: данные получены на основе собственных исследований.

На данном этапе проведены анализы по содержанию танинов в корнях исследуемых видов. Корневая система, контактируя напрямую с урбано-земом, выполняет барьерную функцию, контролируя (предотвращая) проникновение загрязняющих веществ в растительный организм. Однако при высокой антропогенной нагрузке происходит нарушение свойств клеток, а именно проницаемости протопласта, что приводит к насыщению корней тяжелыми металлами. В свою очередь, чтобы нейтрализовать загрязняющие вещества, в корнях происходит накопление танинов, которые выполняют антиоксидантную функцию (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание конденсированных танинов в корнях хвойных растений, %

Район исследования	Ель колючая	Ель европейская
Парк Кирова (ЗУК)	2,3±0,1	7,2±0,4
	1,9...2,6	6,3...8,0
Ул. Удмуртская	4,0±0,0	3,2±0,3
	4,0...4,0	2,4...3,9
мкр. Север	1,8±0,2	3,5±0,0
	1,4...2,3	3,4...3,5

Примечание: данные получены на основе собственных исследований.

В результате проведенных анализов выявлено, что в парковых насаждениях (ЗУК) содержание танинов в корнях ели европейской превышает показатели ели колючей. В городских насаждениях содержание танинов в корнях ели европейской достоверно снижается почти в два раза. У ели колючей, наоборот, изменения содержания танинов либо недостоверны, либо происходит их увеличение почти в два раза по сравнению с насаждениями ЗУК в магистральных посадках при высоком уровне техногенного воздействия. Это свидетельствует о различной направленности реакции изучаемых видов растений на условия среды, с чем связана их устойчивость.

#### Список литературы

1. Биохимия растений: учеб.-метод. пособие / сост. И.Л. Бухарина, О.В. Любимова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 50 с.
2. Братчук, Н.И. Изменения некоторых биологических параметров лекарственных растений Удмуртии в условиях загрязнения среды: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н.И. Братчук. – Ижевск, 2001. – 18 с.
3. Бухарина, И.Л. Эколого-биологические особенности древесных растений в урбанизированной среде / И.Л. Бухарина, Т.М. Поварнишина, К.Е. Ведерников. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 216 с.
4. Карпук, В.В. Фармакогнозия: учеб. пособие / В.В. Карпук. – Минск: БГУ, 2011. – 340 с.
5. Кретович, В.Л. Основы биохимии растений / В.Л. Кретович. – М.: Высшая школа, 1986. – 464 с.
6. Трошкова, И.Ю. Особенности накопления бетулина и суберина в коре деревьев *Betula pendula*, произрастающих на территориях различного функционального использования / И.Ю. Трошкова, Р.И. Винокурова // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – С. 278-282.
7. Фенольные соединения хвойных деревьев в условиях стресса / И.Л. Фуксман, Л.Л. Новицкая, В.А. Исидоров [и др.] // Лесоведение. – 2005. – № 3. – С. 4-10.
8. Vedernikov, K. Environmental assessment and the use of plants of the genus *Picea* forests of the city of Izhevsk / K. Vedernikov, I. Bukharina, A. Alekseenko // Australian Journal of Scientific Research, 2014, No.1. (5) (January-June). Volume III. "Adelaide University Press". Adelaide, 2014. - 611 P. Proceedings of the Journal are located in the Databases Scopus. 243-248 с.
9. Ecological and biological features of Colorado Spruce (*Picea pungens* Engelm.) in urban environment / I.L. Bukharina, K.E. Vedernikov, A.A. Kamashcheva [et al.] // Advances in Environmental Biology. – 8(13). – August 2014. – P. 367-371.

УДК 638.132 (470.51)

Д.А. Поздеев

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦВЕТЕНИЯ ЛИПНЯКОВ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНОЙ ЗОНЕ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ, В РАЙОНЕ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ (СМЕШАННЫХ) ЛЕСОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (на примере Завьяловского, Можгинского, Каракулинского лесничеств Удмуртской Республики)**

Рассматривается вопрос изучения показателей цветения липняков в Завьяловском, Можгинском, Каракулинском лесничествах Удмуртской Республики, расположенных в лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов, в районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации

Эффективное ведение пчеловодства невозможно без наличия в зоне размещения пасеки хорошей кормовой базы. ДревоСТОИ с участием в составе липы обладают значительной ценностью для пчеловодства. Продолжительность цветения липы мелколистной (*Tilia cordata*) составляет 10-19 дней. По данным П.А. Соколова и др., средний срок начала цветения в Удмуртии приходится на 4 июля [3].

Существует несколько методов прогнозирования цветения и нектаровыделения липняков. Одни методы предполагают подсчет количества цветков на 1 м<sup>2</sup> кроны с различных ее сторон. Другие методы используют балльную оценку цветения без подсчета количества цветков, основанную на визуальном сравнении цветущих деревьев с деревом-эталонном (максимально обильно цветущим деревом). Количество баллов цветения может варьировать от 3 до 10, однако излишняя градация баллов затрудняет процесс определения цветения. Оптимальной можно считать четырехбалльную шкалу цветения, основанную на расположении цветков в верхней, средней и нижней частях кроны, что соответствует одному, двум или трем баллам цветения. Ноль обозначает отсутствие цветения. Дополнительно к расположению цветков в частях кроны необходимо определять и горизонтальное обилие цветения, то есть визуально оценивать количество цветков на 1 м<sup>2</sup> поверхности кроны. Оценка проводится по градациям: обильно, средне, редко. Для статистической обработки данных каждой качественной оценке соответ-

стует свой расчетный коэффициент. Для определения цветения модальных древостоев разных возрастных групп липы были заложены пробные площади в соответствии с ОСТ 5669-83 «Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки». На каждой пробной площади отбиралось по 15-20 учетных деревьев.

Наблюдения за показателями цветения липняков Завьяловского лесничества (до 2007 г. Ижевский лесхоз) начались в 1999 г., продолжились в 2000-2003, 2009-2011, 2013-2014 гг. Динамика показателей цветения липняков по группам возраста представлена в табл. 1.

Таблица 1 – Показатели цветения липняков в Завьяловском лесничестве

Группы возраста											
средневозрастные				приспевающие				спелые и перестойные			
статистические показатели											
$\bar{x}$	$\pm m_x$	V, %	P, %	$\bar{x}$	$\pm m_x$	V, %	P, %	$\bar{x}$	$\pm m_x$	V, %	P, %
<b>1999 г.</b>											
1,6	0,17	38,5	10,0	1,8	0,09	26,1	4,9	1,8	0,26	48,1	14,5
1,0	0,02	6,8	1,8	1,0	0,02	12,8	2,4	0,9	0,09	36,5	10,0
<b>2000 г.</b>											
1,7	0,12	28,3	7,1	1,7	0,17	30,0	10,0	2,1	0,13	24,2	6,2
1,0	0,02	6,3	1,6	1,0	0,06	20,1	6,7	1,0	0,03	11,6	3,0
<b>2001 г.</b>											
0,9	0,11	70,1	10,0	1,0	0,11	50,0	8,8	1,8	0,13	35,0	7,1
0,7	0,06	50,2	10,0	0,8	0,05	33,2	6,2	1,0	0,02	9,8	3,0
<b>2002 г.</b>											
0,4	0,01	30,1	3,2	0,6	0,13	25,8	2,5	0,8	0,21	20,0	4,0
0,6	0,12	9,8	3,0	0,7	0,11	15,3	2,1	0,8	0,15	11,0	2,0
<b>2003 г.</b>											
2,1	0,24	39,9	10,0	2,2	0,18	27,6	7,9	2,2	0,20	33,1	9,5
0,9	0,08	33,5	8,9	0,9	0,06	23,0	6,6	1,0	0,04	14,6	4,2
<b>2009 г.</b>											
2,0	0,11	30,2	6,5	2,4	0,05	27,6	2,1	2,2	0,05	35,7	2,1
0,9	0,05	13,1	4,7	1,0	0,01	13,9	1,0	1,1	0,01	16,3	1,0
<b>2010 г.</b>											
1,2	0,10	28,1	5,6	2,0	0,05	23,5	2,5	2,1	0,03	30,7	2,0
1,0	0,04	12,1	3,7	1,0	0,01	12,5	1,1	0,9	0,01	15,7	1,0
<b>2011 г.</b>											
0,7	0,07	34,3	5,2	0,87	0,06	37,1	6,4	1,27	0,04	16,8	1,8
0,93	0,02	11,7	1,8	0,96	0,01	9,7	0,8	0,8	0,01	16,9	1,8
<b>2013 г.</b>											
1,2	0,07	35,3	5,3	2,0	0,04	16,4	2,2	1,0	0,09	40,1	4,2
0,91	0,05	9,09	3,2	0,8	0,02	16,8	2,3	0,9	0,01	11,5	1,4
<b>2014 г.</b>											
1,27	0,07	34,0	5,1	0,85	0,16	70,1	8,0	0,7	0,04	18,8	3,8
0,93	0,02	11,2	1,7	0,90	0,01	9,6	3,8	0,8	0,01	19,9	2,8

Примечание: в числителе – балл цветения; в знаменателе – обилие цветения.

Балл вертикального обилия цветения в рассматриваемые годы для всех групп возраста изменялся в пределах от 0,4 в 2002 г. до 2,4 в 2009 г., горизонтальное обилие цветения изменялось от 0,6 до 1,1. Частота встречаемости балла цветения в средневозрастных древостоях менее одного составляет 3 года из 10 лет. Балл цветения от одного до двух встречается 6 лет, а больше двух наблюдался однажды в 2003 г. Таким образом, соотношение баллов цветения можно выразить как 3:6:1. В приспевающих древостоях частоту встречаемости баллов цветения можно выразить соотношением 4:4:2, в спелых и перестойных насаждениях - соответственно 3:3:4.

Выводы о цикличности обильного цветения липняков на основании проведенных наблюдений не подтверждаются, поскольку образование цветков - это сложный физиологический процесс, на который влияют многие факторы и в большей степени температурный режим.

Наблюдения за показателями цветения липняков Можгинского лесничества (до 2007 г. Можгинский лесхоз) начались в 2002 г. продолжились в 2007, 2010, 2012-2013 гг. Динамика показателей цветения липняков по группам возраста представлена в табл. 2.

Таблица 2 – Показатели цветения липняков в Можгинском лесничестве

Группы возраста											
средневозрастные				приспевающие				спелые и перестойные			
статистические показатели											
X	$m_x$	V, %	p, %	X	$m_x$	V, %	p, %	X	$m_x$	V, %	p, %
<b>2002 г.</b>											
0,19	0,33	43,3	25,0	0,45	0,18	37,9	14,3	0,77	0,16	35,9	10,8
0,13	0,08	17,3	10,0	0,27	0,03	12,0	4,5	0,44	0,03	14,3	4,3
<b>2007 г.</b>											
2,01	0,10	11,2	4,5	2,2	0,10	12,1	3,8	2,8	0,10	6,5	2,3
1,0	0,10	13,1	2,7	1,0	0,10	8,2	3,0	1,0	0,03	4,8	2,0
<b>2010 г.</b>											
2,04	0,13	31,2	6,5	2,2	0,08	18,1	3,8	2,7	0,09	15,5	3,3
1,0	0,03	13,1	2,7	1,0	0,03	14,2	3,0	1,0	0,03	12,8	2,7
<b>2012 г.</b>											
2,56	0,05	35,7	2,09	2,16	0,09	26,0	4,6	1,97	0,1	23,27	4,11
1,13	0,01	16,3	0,97	1,08	0,03	14,7	2,61	1,05	0,03	17,61	3,11
<b>2013 г.</b>											
2,3	0,13	20,9	5,4	2,3	0,13	20,9	5,4	2,5	0,13	20,3	5,2
0,9	0,03	14,1	3,6	1,0	0,04	16,3	4,2	1,03	0,04	15,4	4,0

Примечание: в числителе – балл цветения; в знаменателе – обилие цветения.

За анализируемые годы балл цветения в различных группах возраста изменялся от 0,19 до 2,8.

Частота встречаемости балла цветения в средневозрастных древостоях менее одного составляет 1 год из 5 лет. Балл цветения от одного до двух не встречается, а больше двух наблюдался в течение 4 лет, то есть соотношение выражено как 1:0:4. В приспевающих древостоях подобное соотношение также составляет 1:0:4. В спелых и перестойных насаждениях – 1:1:3. На основании полученных результатов выявлена тенденция, что в отдельные годы цветение спелых и перестойных древостоев выше, чем в средневозрастных и приспевающих насаждениях.

Наблюдения за показателями цветения липняков Каракулинского лесничества (до 2007 г. Сарапульский лесхоз) начались в 2003 г., продолжились в 2007, 2012 гг. Динамика показателей цветения липняков по группам возраста представлена в табл. 3.

Так как наблюдения во всех лесничествах проведены в модальных древостоях, а эти насаждения с относительной полнотой 0,6-0,8, то обилие цветения выглядит более стабильным и почти всегда оценивается как среднее (расчетный коэффициент 1,0).

Таблица 3 – Показатели цветения липняков в Каракулинском лесничестве

Группы возраста											
средневозрастные				приспевающие				спелые и перестойные			
статистические показатели											
$\bar{x}$	$\pm m_x$	$V, \%$	$P, \%$	$\bar{x}$	$\pm m_x$	$V, \%$	$P, \%$	$\bar{x}$	$\pm m_x$	$V, \%$	$P, \%$
<b>2003 г.</b>											
2,4	0,11	20,9	4,7	2,3	0,11	20,4	4,6	2,5	0,11	20,8	4,6
1,1	0,03	11,4	2,5	1,1	0,03	10,3	2,4	1,1	0,02	11,5	2,5
<b>2007 г.</b>											
2,1	0,1	11,2	4,5	2,1	0,1	12,1	3,8	2,2	0,1	6,5	2,3
1,0	0,1	13,1	2,7	1,0	0,1	8,2	3,0	1,0	0,03	4,8	2,0
<b>2012 г.</b>											
1,2	0,12	35,6	8,9	1,3	0,13	36,7	9,2	1,5	0,15	34,8	9,0
1,1	0,04	14,5	4,0	0,98	0,04	14,3	3,9	1,1	0,04	11,1	3,2

Примечание: в числителе – балл цветения; в знаменателе – обилие цветения.

За указанные годы балл цветения в различных группах возраста изменялся от 1,2 до 2,4. Максимальный балл цветения за три года наблюдения отмечался в спелых и перестойных

древостоях, что подтверждает общую тенденцию лучшего цветения спелых липняков.

Коэффициент вариации балла цветения в лесничествах изменяется в больших пределах от 6,5 до 70,1%, а изменчивость обилия цветения находится в пределах от 4,8 до 50,2%. Точность опыта варьирует в пределах 0,97–5,0%, что подтверждает объективность методики исследований и достаточность количества проведенных наблюдений.

Проведенные наблюдения свидетельствуют, что спелые и перестойные липняки цветут обильно намного чаще, чем средневозрастные древостои. Поэтому наличие обильно цветущих древостоев липы в медоносном конвейере места расположения пасеки должно быть обязательным.

#### Список литературы

1. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ (ред. от 21.07.2014 г.) [Электрон. ресурс]. – Электрон. дан. – М.: Консультант Плюс, 2015.

2. Поздеев, Д.А. Динамика цветения липняков Можгинского лесничества Удмуртской Республики / Поздеев Д.А. // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. В 3 т. / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – Т. 1. – С. 227-229.

3. Соколов, П.А. Медоносные и лекарственные растения Удмуртской Республики / П.А. Соколов, С.Л. Абсалямова, Д.А. Поздеев; под ред. П.А. Соколова – Ижевск: ИжГСХА, 2004. – 174 с.

УДК 631.618+630\*18(470.51)

*Т.В. Саламатова, Е.Е. Шабанова*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### СТРОЕНИЕ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИТОЦЕНОЗОВ НА ЗЕМЛЯХ, НАРУШЕННЫХ И ЗАГРЯЗНЕННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ, В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Дана характеристика естественного возобновления древесных пород исследуемых участков. Проведен анализ живого напочвенного покрова на нарушенных и загрязненных землях лесного фонда. Отмечены наиболее приспособленные, толерантные виды.

Многие виды хозяйственной деятельности, в том числе работы в области геологического изучения недр, разработки по-

лезных ископаемых, связаны с нарушением почвенного покрова. Экологическая безопасность и экономическая эффективность в результате хозяйственной деятельности могут быть достигнуты только в случае комплексного, системного подхода к регулированию природопользования и охраны окружающей среды.

С каждым годом увеличивается число нарушенных земель, которые необходимо возвращать в хозяйственный оборот, выполняя мероприятия по их восстановлению (рекультивации). Рекультивационные мероприятия должны быть направлены не только на воспроизводство, но и на улучшение, а при возможности – и на новое моделирование всего нарушенного природно-территориального комплекса [1].

Работы по рекультивации техногенно нарушенных земель сложны и довольно затратны. Вместе с этим существующие теоретические, методические и практические наработки по проблемам использования рекультивированных земель недостаточно эффективны, требуют развития и уточнения. Следовательно, работы, направленные на изучение формирования фитоценозов на землях, нарушенных промышленностью, становятся все более актуальными.

Цель проводимой работы: изучение возобновительных процессов и применение результатов обследования для обоснования проектируемых мероприятий по лесовосстановлению на нарушенных и загрязненных при нефтедобыче землях в таежной зоне Удмуртской Республики.

В качестве объектов исследования были выбраны три лесничества УР, расположенные в южно-таежном районе европейской части РФ, в таежной зоне. На территории Балезинского, Игринского и Якшур-Бодьинского лесничеств, в пределах Турецкого, Красногорского и Тукмачевского месторождений нефти и газа, заложены пробные площади для изучения видового состава и трансформации фитоценозов на рекультивированных землях.

До проведения мероприятий по рекультивации исследуемые земли лесного фонда были загрязнены углеводородами, либо являлись отработанными и вышедшими из-под нефтедобычи. Контрольные пробные площади заложены на нереккультивированных площадях в сходных лесорастительных условиях с рекультивированными участками (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика объектов исследования

Лесничество (месторождение)	№ПП	ТЛУ, коренной тип леса	Год создания лесных культур	Загрязнитель, иное негативное действие
Игринское (Красногорское)	ПП1	В <sub>з</sub> , Е <sub>ч</sub>	2003	Нефть
	ПП2			Законсервированная площадка эксплуатационного бурения скважин
	КПП1			-
	КПП2			-
Балезинское (Турецкое)	ПП3	С <sub>з</sub> , Е <sub>кв</sub>	2000	Законсервированная площадка эксплуатационного бурения скважин
	ПП4			Нефть
	КПП3			-
	КПП4			-
Якшур-Бодьинское (Тукмачевское)	ПП5	Д <sub>з</sub> , Е <sub>шт</sub>	1999	Нефть
	ПП6			Законсервированная площадка эксплуатационного бурения скважин
	КПП5			-
	КПП6			-

На всех исследуемых участках (кроме контрольных) были проведены работы по рекультивации земель последовательно в два этапа. На техническом этапе рекультивации в случаях загрязнения лесных участков углеводородами проводилось снятие загрязненного слоя почвы. После чего на этапе биологической рекультивации создавались лесные культуры ели вручную под меч Колесова. Иначе проводился технический этап рекультивации на законсервированных площадках эксплуатационного бурения скважин: после планировки поверхности выполнялись работы по перемещению плодородного гумусового слоя почвы из мест временного хранения на лесные участки.

В основу исследований положен перечислительный метод, при котором проводится сплошной пересчет самосева и подраста, а также учет живого напочвенного покрова на пробных площадях.

Отмечается, что естественное зарастание на нарушенных при нефтеразработках землях зависит от рельефа местности, микрорельефа, характера окружающей растительности, от близости естественных фитоценозов и размеров нарушенных земель [4]. Растения начинают возобновляться по мере испарения и биодеградации в поверхностных слоях почвы легких, токсичных для них фракций. При этом каждая древесная порода проявляет различную устойчивость. Даже при минимальном загрязнении нефтью (1-1,5 л/м<sup>2</sup>) происходит гибель ассимиляционного аппарата хвойных и лиственных пород [2]. В соответствии с этим следует отметить малую устойчивость хвойных пород – появление ели и сосны в ельнике кисличном отмечается на 7-й год после загрязнения, в то время как лиственные (ива козья и остролистная, тополь дрожащий) заселяют техногенные территории уже на 3-4-й годы (табл. 2).

Таблица 2 – Естественное возобновление древесных пород, сохранившееся на опытных участках к 2014 г., в зависимости от давности загрязнения

№ПП	Состав	Давность загрязнения/нарушения	Год появления возобновления хвойных пород после загрязнения/нарушения
ПП1	Лесные культуры 10Е, 5Иво1Б2Е2С	18 лет	На 14-й год
ПП2	Лесные культуры 10Е, 7Б2С1Е+Иво+Ос	16 лет	На 12-й год
КПП1	Лесные культуры 10Е, 8Ивк1Б1Е+Ос	-	-
КПП2	Лесные культуры 10Е, 8Ивк1Б1Е+Ос		
ПП3	Лесные культуры 10Е, 5Б4Ивк1Е, ед. С, Олс	14 лет	На 4-й год
ПП4	Лесные культуры 10Е, 3Е3Иво2Б1О-с1Ивк, ед. С, Олс		На 7-й год
КПП3	Лесные культуры 10Е, 9Ивк1Б	-	-
КПП4	Лесные культуры 10Е, 8Ивк1Б1Е+Ос		
ПП5	Лесные культуры 10Е, 8Ос1Б1Иво+П, д. С, Е	18 лет	На 15-й год
ПП6	Лесные культуры 10Е, 4Б3Ос1Ивк1Иво1Е, ед. П	16 лет	На 6-й год
КПП5	Лесные культуры 10Е, 9Ивк1Б+Е	-	-
КПП6	Лесные культуры 10Е, 8Ивк2Б+Е+Ос		

На нарушенных лесных участках процесс естественного зарастания древесными породами складывается благоприятнее, в отличие от загрязненных земель. При отсутствии загрязнителя первые всходы хвойных пород в ельнике кисличном начинают появляться на 4-й год после проведения работ по рекультивации земель (табл. 2).

Все исследуемые участки характеризуются преобладанием благонадежного подроста ели в своем составе. Возрастная структура представлена в основном всходами древесных пород.

Выявлено, что только на 5-6-й год возобновительного процесса появляется ярусность: ярусы мхов и кустарничков, травянистых, кустарниковых и древесных растений [4]. На опытных участках среди представителей флоры встречаются покрытосеменные растения – 86, моховидные – 9 и лишайники – 5%. По сравнению с древесными породами живой напочвенный покров является информативным индикатором пригодности почвогрунтов для реализации биологического этапа рекультивации [3].

Следует отметить, что восстановление травяного покрова на изучаемых участках затруднено и осуществляется в основном за счет видов, входивших в исходные сообщества и синантропных, представленных мезофитами и гигрофитами. Корневищные и корнеотпрысковые растения считаются наиболее устойчивыми к нефтяному загрязнению. Их отмирание происходит лишь после загрязнения всей зоны развития корневой системы [3]. Наиболее многочисленны виды семейств: Сложноцветные (*Asteraceae*), Мятликовые (*Poaceae*), Бобовые (*Fabaceae*), Розоцветные (*Rosaceae*), Осоковые (*Lamiaceae*).

На исследуемых пробных площадях с хорошей дренажностью почв обнаружены преобладающие виды травянистых растений: пырей ползучий, клевер ползучий, мать-и-мачеха. В местах с временным избыточным увлажнением – вейник наземный и луговик дернистый, сыть бурая и череда трехраздельная. Двигаясь от центра к периферии, на исследуемых участках из представителей травянистой растительности встречаются лесные виды, среди которых – сныть обыкновенная, звездчатка ланцетовидная, земляника лесная, черноголовка обыкновенная, чина лесная.

Проведенные исследования позволяют сделать некоторые выводы:

1. Влияние деятельности нефтедобывающих предприятий на растительность оказывает негативное влияние как по сво-

ему непосредственному воздействию на фитоценозы, так и по результатам формирования сообществ.

2. На участках, ранее загрязненных нефтью, отмечено резкое сокращение обилия естественного возобновления хвойных пород в сравнении с незагрязненными площадями и преобладание в составе представителей мягколиственных пород.

3. Успешнее всего возобновительный процесс протекает в кисличном типе леса, где на загрязненных землях уже на 7-й год после загрязнения появляются первые всходы хвойных пород, а на нарушенных площадях – на 4-й год.

4. Углеводороды оказывают очень сильное влияние на живой напочвенный покров и затрудняют характер его восстановления. Наиболее чувствительны к загрязнению нефтью мхи и лишайники. Более устойчивы многолетние травянистые растения.

5. Проведенный анализ показал, что восстановление живого напочвенного покрова осуществляется в основном за счет синантропных видов.

6. Изменение живого напочвенного покрова тесно связано с физическими, химическими и биологическими свойствами почвы.

#### *Список литературы*

1. Чибрик, Т.С. Формирование фитоценозов на нарушенных промышленностью землях: (биологическая рекультивация) / Т.С. Чибрик, Ю.А. Елькин. – Свердловск: Урал. ун-т, 1991. – 220 с.

2. Чижов, Б.Е. Деградационно-восстановительная динамика лесных фитоценозов после нефтяного загрязнения / Б.Е. Чижов, А.И. Захаров, Г.А. Гаркунов // Леса и лесное хозяйство Западной Сибири. – Тюмень, 1998. – С.160–172.

3. Шабанова, Е.Е. Возобновительные процессы на участках нефтедобычи / Е.Е. Шабанова // Вестник ИжГСХА. - 2009. – № 2. – С. 76-79.

4. Шабанова, Е.Е. К вопросу о самозарастании нарушенных земель на полигонах нефтедобычи / Е.Е. Шабанова // Молодые ученые в реализации национальных проектов: материалы Всерос. науч.-практ. конф. посвящ. 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, 24-27 окт. 2006 г. – Ижевск, 2006. – Т. 1. – С.257-260.

УДК630\*28

*О.А. Светлакова, Р.Р. Абсалямов, С.Л. Абсалямова*  
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## **МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ НЕДРЕВЕСНЫХ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ**

Раскрываются основные методики для определения урожайности грибов, ягод и лекарственных растений.

Эффективность методов регулирования устойчивого использования леса на основе оценки лесных ресурсов в значительной степени определяется их соответствием с характером решаемых эколого-экономических проблем, которые зависят от эколого-экономических особенностей лесной экосистемы региона, экологической значимости территорий, а также правильным выбором методологических подходов, положенных в основу их стоимостного исчисления. Одной из особенностей леса является его многоцелевой характер, то есть лес как самостоятельный структурный элемент биосферы непрерывно производит совокупность многообразных общественно полезных ресурсов, благ и экологических услуг, поступающих от лесной экосистемы и имеющих потребительную стоимость [4].

Очень большое значение имеет прижизненное пользование продуктами леса, не связанное с полным или частичным изъятием растений, образующих лесной фитоценоз или его структурные части. Сюда относятся подсочка, сбор семян, плодов, ягод, отдельных частей растений, имеющих лекарственное или техническое значение, медосбор и т.п. В освоении лесных богатств пока отмечается резко выраженная односторонность. Используется почти исключительно лишь стволовая древесина. Практически выпадают из сфер промышленного освоения различные отходы лесозаготовительного процесса и недревесные лесные ресурсы, в то время как рациональное и полное использование лесного фонда и заготовленных лесных материалов позволило бы удовлетворять растущие потребности народного хозяйства при стабилизации и даже уменьшении площади вырубаемых лесов [1].

В настоящее время, в связи со сложной в ситуацией на мировом рынке, большое значение следует уделять замещению импортных поставок продуктами собственного производства.

Поэтому учет и прогнозирование урожайности таких ресурсов леса, как грибы, ягоды и лекарственные растения, очень актуальны. Немаловажную роль при определении объема возможных заготовок выполняет выбор метода учета ресурсов.

**Методы учета урожайности грибов.** В большинстве случаев учет ресурсов грибов проводят в камеральных условиях по региональным таблицам для средней многолетней урожайности с типами условий произрастания и таксационной характеристикой насаждений.

Зная урожайность съедобных грибов в различных типах лесорастительных условий на единице площади (кг/га) и площадь участка (выдела), для которого ведутся расчеты, легко получить величину запаса грибов на этой территории. При необходимости более точной оценки запасов или при отсутствии нормативной базы их оценки закладывают пробные площади, используя методы учета съедобных грибов, разработанные Б.П. Васильковым. Согласно этой методике, урожайность грибов следует учитывать методом стационарных исследований на постоянных пробных площадях.

Кроме этого одним из методов учета является способ анкетной инвентаризации, то есть с помощью опроса государственной лесной охраны [2].

**Методы учета урожайности ягод.** Определение мест и ориентировочного запаса ягод можно проводить путем опроса работников лесничеств и местных жителей, то есть способом анкетной инвентаризации.

Более точным методом учета является определение урожайности ягод весовым способом с определенной площади. Для данной цели в характерном месте закладывается пробная площадь размером 0,25 га. На пробной площади равномерно размещают 15-25 учетных площадок размером 1×1 м, на которых собирают все ягоды, определяют их массу, и полученные данные пересчитывают на 1га площади ягодника [2].

**Методы учета урожайности лекарственных растений.** Реальная урожайность лекарственных растений значительным образом варьирует в разных зарослях и зависит от многих факторов. Определение урожайности осуществляется с помощью трех методов: использования учетных площадок, модельных экземпляров и на основании определения проективного покрытия.

Выбор метода зависит прежде всего от особенностей жизненной формы и габитуса растений, а также их части, используемой в качестве сырья.

Определение урожайности на учетных площадках. Учетная площадка - участок от 0,25 до 10 м<sup>2</sup>, заложенный в пределах промысловой заросли или массива для определения массы сырья, численности растений или учета проективного покрытия. Форма площадки (прямоугольная, круглая, квадратная) не играет существенной роли. На каждой учетной площадке собирают всю сырьевую фитомассу. Сырье сразу же взвешивается с точностью до ± 5% (собранные с каждой площадки отдельно) и полученные данные пересчитывают на 1 га площади заросли.

Определение урожайности по модельным экземплярам. При оценке урожайности по модельным экземплярам необходимо установить два показателя: численность товарных экземпляров (побегов) на единицу площади и среднюю массу сырья, получаемую с одного экземпляра (побега).

Подсчет численности экземпляров (побегов) проводят на учетных площадках размером от 0,25 до 10 м<sup>2</sup>, заложенных равномерно в пределах заросли или же на маршрутных ходах. У каждого модельного экземпляра взвешивают его сырьевые органы и затем рассчитывают среднюю арифметическую этого показателя. Урожайность рассчитывают, перемножая среднее число экземпляров на среднюю массу сырья одного модельного экземпляра.

**Определение урожайности (плотности запаса сырья) по проективному покрытию.** При определении урожайности этим методом устанавливают две величины: среднее проективное покрытие вида в пределах заросли и выход массы сырья с 1% проективного покрытия (так называемую «цену» 1% проективного сырья).

Среднее проективное покрытие определяется на основе замеров проективного покрытия в серии учетных площадок. Замеры осуществляются различными способами: глазомерно, сеточкой Раменского или квадратом-сеткой.

Для определения «цены» 1% покрытия на каждой площадке срезают и взвешивают сырье с 1 дм<sup>2</sup> и таким образом определяют «цену» 1% проективного покрытия и рассчитывают среднестатистическое значение цены 1% проективного покрытия.

Урожайность подсчитывают как произведение среднего проективного покрытия на «цену» 1% проективного покрытия по тем же формулам, что и при работе с модельными экземплярами.

Наиболее простым, но самым неточным методом, является глазомерное определение проективного покрытия. Оценивают его на каждой учетной площадке, глядя на нее сверху и прикидывая, какую часть площадки занимают надземные части исследуемого растения, если они будут плотно примыкать друг к другу [3, 2, 5].

#### Список литературы

1. Лесное ресурсосведение: учеб. пособие / А.И. Жукова, И.В. Григорьев, О.И. Григорьева [и др.]. - СПб.: СПбГЛТА. 2008. - 213 с.
2. Коростелев, А.С. Недревесная продукция леса: учеб. / А.С. Коростелев, С.В. Залесов, Г.А. Гожовалов. – 2-е изд., перераб. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. – 480 с.
3. Лесоустройство. Оценка запасов и пользование лекарственными растениями Удмуртской Республики: учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся по специализации «Лесное хозяйство» / сост. П.А. Соколов, С.Л. Абсалямова. - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 46 с.
4. Пунцукова, С.Д. Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов как основа устойчивого лесопользования / С.Д. Пунцукова // Вестник бурятского государственного университета. – 2011. - № 4. – С. 38-43.
5. Терехин, А.А. Технология возделывания лекарственных растений: учеб. пособие / А.А. Терехин, В.В. Вандышев. – М.: РУДН, 2008. – 201 с.: ил.

УДК 630\*164+630\*17:582.632.1

А.В. Сидоров, К.Е. Ведерников  
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ САЖЕНЦЕВ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ В МАГИСТРАЛЬНЫХ ПОСАДКАХ

Рассмотрены вопросы, касающиеся влияния условий урбаноэкосистем на саженцы березы повислой в городских условиях (г. Ижевск). Устойчивость растений оценивалась на примере изменения внешних морфологических параметров.

Ижевск является одним из крупнейших промышленных городов Уральского региона. Как и в любом крупном городе, где активно ведется развитие инфраструктуры, остро стоит

проблема озеленения города. Так, по данным [3], при реализации инфраструктурных проектов (строительство жилых домов и парковок, расширение дорог, прокладка линий электропередач, газопроводов и т.д.) было вырублено в 2013 г. 556 деревьев, а посажено в качестве компенсационного озеленения 995 деревьев и 681 кустарников, хотя соотношение еще в 2008 г. было 1670:521. Данные по озеленению в г. Ижевске по годам приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Объемы комплекса работ по благоустройству и озеленению территории г. Ижевска [3]

Виды работ	Годы									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Посадка деревьев	415	174	28	297	521	618	151	60	162	995
Посадка кустарников	2718	3651	3054	1809	4346	218	194	601	5315	681
Удаление сухостойных, аварийных деревьев	1709	5096	5052	3877	1670	373	609	736	69	556

Хотя озеленение в настоящее время идет более активно, чем в прошлые годы, но при посадке в городскую среду приводит к довольно большому отпаду в связи с неблагоприятной окружающей средой, сложившейся в городских условиях.

В связи с этим нами была поставлена цель: изучить приживаемость саженцев березы повислой в условиях городской среды.

Исследования проводились в г. Ижевске, находящемся в центральной части Удмуртии, которая расположена в северной половине умеренной зоны.

Ижевск располагается на границе двух подзон лесной зоны – южной тайги и хвойно-широколиственных лесов европейской части РФ.

Климат Ижевска характеризуется как умеренно континентальный с продолжительной многоснежной зимой.

Преобладают юго-западные ветры со среднегодовой скоростью 4 м/сек и температурой воздуха +2,4 °С, отклонения от нормы по годам в большинстве случаев невелики.

Годовое количество осадков в городе составляет в среднем 508 мм (достаточное увлажнение), но наблюдается некоторая неустойчивость увлажнения из-за неравномерного распределения осадков по месяцам.

Подробное описание климатических особенностей города содержится в ряде литературных источников [4, 5].

В качестве объекта исследования были выбраны саженцы березы повислой (*Betula pendula* L.), одни из наиболее устойчивых к загазованности видов. Посадка была проведена в магистральной зоне ул. Ворошилова в соответствии с утвержденным планом посадок. Посадка была произведена двумя способами: осенняя (сентябрь 2013 г.) посадка с открытой корневой системой и весенняя (май 2014 г.) посадка с закрытой корневой системой (ком земли 0,3×0,4 м). Каждым способом было посажено по 100 шт., саженцы были 3-4 летнего возраста, высотой 1-1,5 м.

Для оценки эффективности способов посадки определяли процент отпада. От выживших саженцев отбирали по 10 шт. в наиболее хорошем жизненном состоянии и определяли внешние морфометрические параметры. Оценивался прирост годичного побега. Измерения проводились при помощи мерных инструментов с точностью до 0,01 см [1]. Площадь листовой пластинки определяли контурно-весовым методом. Исследования проводили в межкафедральной лаборатории агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. Для обработки данных использовали пакет статистических программ Statistica 6.0, метод описательной статистики.

В результате проведенных исследований было выявлено, что приживаемость при посадке с открытой корневой системой оказалась ниже, чем с закрытой, хотя различия незначительные – 45 и 53% соответственно. Однако если рассматривать в целом приживаемость высаженных деревьев, то она является низкой в пределах 50%. Это связано с тем, что саженцы, посаженные осенью, с открытой корневой системой, прошли зиму и многие имели механические повреждения в результате давления снежного покрова. Низкая выживаемость саженцев с закрытой корневой системой в весенний период связана с неблагоприятными погодными условиями в период посадки, весна 2014 г. была очень жаркой – отклонение от нормы на +6 С°.

У оставшихся живых растений оценивались параметры годичного прироста (табл. 2).

Так, длина побегов в 2013 г. составила 4,8 см, в 2014 г. – 11,2 см, площадь листовой пластинки саженцев 2013 г. – 7,79 см<sup>2</sup>, саженцев 2014 г. – 11,33 см<sup>2</sup>.

Таблица 2 – Морфометрические параметры годичного прироста саженцев березы повислой

Способ посадки	Длина побега, см	Площадь листовой пластинки, см <sup>2</sup>
Посадки 2013 г.	4,80±2,05	7,79±1,31
	3,34...6,26	7,30...8,28
Посадки 2014 г.	11,20±4,85	11,33±4,25
	7,73...14,67	9,75...12,91

Таким образом, хотя приживаемость саженцев практически одинакова, но у деревьев с закрытой корневой системой прирост и параметры листьев намного больше, чем у деревьев с открытой корневой системой. Деревья, высаженные весной с комом земли, эффективнее приживаются, у них наблюдается более активный рост, и, как итог, они к зимнему времени успевают подготовиться, накапливая физиологически активные вещества, способствующие их выживаемости в зимний период. Хотя некоторые авторы [2] отмечают, что при влиянии группы кислых газов возможно увеличение длины годичного прироста. Так, окислы азота могут выступать, при невысокой концентрации, активаторами роста, увеличивая межклеточное расстояние. Однако эффект увеличения годичного прироста был отмечен только у одной группы саженцев, и, возможно, длина связана не с загрязнением атмосферы, а со способом посадки.

Хотя применение саженцев с закрытой корневой системой повышает эффективность посадки, но такие растения дороже на 50%, в отличие от растений с открытой корневой системой. Если проводить должный уход за такими саженцами (укрывать от снега и ветра, устанавливать распорки ствола) [6], то выживаемость и эффективность таких деревьев может превысить саженцы с закрытой корневой системой при меньших экономических затратах.

#### Список литературы

1. Бухарина, И.Л. Эколого-биологические особенности древесных растений в урбанизированной среде / И.Л. Бухарина, Т.М. Поварничина, К.Е. Ведерников. – Ижевск, 2007. – 216 с.
2. Васфилов С.П. Возможные пути негативного влияния кислых газов на растения / С.П. Васфилов // Журнал общей биологии. – 2003. – Т. 64, № 2. – С. 146-159.
3. Доклад об экологической обстановке в городе Ижевске в 2013 г. – Ижевск, 2014. – 108 с.

4. Ильминских, Н.Г. Положение Ижевска на географической карте / Н.Н. Ильминских // Природа Ижевска и его окрестностей. – Ижевск: Удмуртия, 1998. – С. 7-9.

5. Стурман, В.И. Климат города. Основные параметры / В.И. Стурман, И.Л. Малькова, Т.А. Загребина // Воздушный бассейн Ижевска / под ред. проф. В.И. Стурмана. – М.-Ижевск: Ин-т компьютерных исследований, 2002. – С. 16-23.

6. Теодоронский, В.С. Об оценке декоративности древесных растений на объектах озеленения / В.С. Теодоронский // Мониторинг состояния лесных и урбоэкосистем: материалы международной научной конференции. – М.: МГУЛ, 2002. – С. 59-62.

УДК 630\*23(470.51)

*Л.П. Старикова*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## **ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ В УСЛОВИЯХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Рассмотрены способы лесовосстановления в условиях Удмуртской Республики.

Удмуртия – одна из первых республик в стране, где зародилась лесокультурная деятельность. В связи с быстрым истощением лесных ресурсов на ближайших к заводам и рекам территориях возникла необходимость в лесовосстановлении.

В XX в. на территории Удмуртии лесовосстановление проводилось тремя способами: искусственным, содействием естественному возобновлению, а также аэросевом.

Первый посев дуба и сосны был проведен в 1832 г. на лесной даче Воткинского завода. С 1832 по 1839 г. лес был посеян на площади 290 га.

Наряду с искусственным восстановлением леса, в Удмуртии с начала 30-х гг. больше занимались содействием естественному возобновлению, в первую очередь сохранением подроста хозяйственно-ценных пород, путем рыхления почвы на вырубках. Этот способ имел более широкое применение, так как не требовал больших затрат, применялся в урожайные годы. На узких лесосеках содействие оправдывало себя, но на концентрированных вырубках результаты оказались неудовлетворительными, возобновления хвойных пород практически не было. Агротехника культур до 50-х гг. определялась ручным трудом

на небольших участках, и лишь иногда на подготовке почвы применялись конные орудия. С начала 50-х гг. началось широкое применение плугов (ПЛ-70 и ПКБ-2-54).

С 1954 г. в Удмуртии применялся аэросев леса на площади более 16 тыс. га. Грунтовая всхожесть семян была низкой. Следовательно, проведение такого рода мероприятий в Удмуртии оказалось нецелесообразным, так как полученные результаты не оправдали даже стоимости израсходованных семян.

Лесовосстановление усиленно развивалось после войны и достигло максимального объема, когда лесные культуры создавались по 14 тыс. га. в год. В основном это были культуры сосны и культуры ели. Такой темп восстановления леса позволил сократить (в 6 раз) непокрытые лесом земли с 241 тыс. га в 1959 г. до 39,7 тыс. га к 2007 г. На данный момент площадь непокрытых лесом земель по состоянию на 01.01.2014 г. составляет 45,9 тыс. га. В настоящее время на территории Удмуртской Республики применяется 3 метода лесовосстановления и лесоразведения: посадка лесных культур, содействие естественному возобновлению и комбинированный метод.

В период времени от 2002 г. по 2013 г. произошло увеличение фонда лесовосстановления в 3 раза – от 6,5 тыс. га до 19,7 тыс. га. Наибольший скачок наблюдался в 2012 и 2013 гг. Такие изменения происходят вследствие увеличения площадей погибших древостоев, а также площадей вырубок, в связи с расширением промышленного потребления древесины.

На основании Государственного доклада о состоянии природной среды Удмуртской Республики основной объем лесовосстановления за рассматриваемый промежуток времени приходится на посадку лесных культур – 57%, на содействие естественному возобновлению – 40% и на комбинированный метод – 3%.

С начала лесохозяйственной деятельности в Удмуртии до настоящего времени произошло много изменений. Были и неудачи, и взлеты, которые в результате помогли создать тот уровень лесовосстановления, который мы имеем на данный момент. В процессе развития выявлены наилучшие методы создания лесных культур, оптимизация выращиваемого посадочного материала, а также улучшение агротехники. Все это привело к уменьшению фонда лесовосстановления и увеличению земель, покрытых лесной растительностью, что в свою очередь определяет рациональное, неистощительное использование лесов.

#### Список литературы

1. Бабич, Н.А. Лесные культуры: учеб. пособие / Н.А. Бабич, Н.М. Наба-тов; Архангельский гос. техн. ун-т, МГУЛ. – Архангельск: Изд-во Архангельского гос. техн. ун-та, 2003. – 134 с.
2. Истомин, Л. А. Лесные культуры в Удмуртии / Л.А. Истомин. – Ижевск: Удм. кн. изд-во, 1960. – 104 с.
3. Писаренко, А.И. Создание искусственных лесов / А.И. Писаренко, М.Д. Мерзленко. – М.: Агропромиздат, 1990. – 270 с.
4. Шубин, В.А. В лесном краю: сборник / Шубин В. А., Б.К. Филимонов, А.А. Волков. – Ижевск: Удмуртский университет, 1997. – 165 с.
5. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://xn----7sblcqa0agdljmb0c.xn--p1ai/gosdoclad/>

УДК 630\*61(470.51)

К.А. Учанов, А.А. Петров

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ЛЕСНОЙ ФОНД ЛЕСНИЧЕСТВ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ ЮЖНО-ТАЕЖНОГО РАЙОНА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ, И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ**

Изложены результаты анализа динамики земель лесного фонда лесничеств Удмуртской Республики, расположенных в таежной лесорастительной зоне южно-таежного района европейской части Российской Федерации, с целью выявления положительных и отрицательных сторон в ведении лесного хозяйства и использовании земель лесного фонда за 2007-2013 гг. в свете выполнения Лесного плана Удмуртской Республики и на этой основе разработки мероприятий по наиболее устойчивому управлению лесами. Дана критическая оценка данных.

Современное изучение и анализ состояния земель лесного фонда позволяет своевременно выявлять положительные и отрицательные стороны ведения лесного хозяйства и направлять деятельность лесничеств на рациональное, неистощительное, многоцелевое использование лесов в свете хода исполнения Лесного плана.

Анализ ведется по данным лесничеств Удмуртской Республики, расположенных в таежной зоне южно-таежного района европейской части РФ. Территория Удмуртской Республики, на основании приказа Рослесхоза от 09.03.2011 г. № 61

«Об утверждении Перечня лесорастительных зон РФ и Перечня лесных районов РФ», относится к двум лесорастительным зонам: таежной зоне и зоне хвойно-широколиственных лесов. Это обусловлено большой протяженностью территории республики с севера на юг. Возраст рубки лесных насаждений, правила заготовки древесины и иных лесных ресурсов, правила пожарной и санитарной безопасности в лесах, правила лесовосстановления, лесоразведения и ухода за лесами обусловлены спецификой данных зон.

Объектом нашего исследования являются лесничества, расположенные в таежной зоне: Балезинское, Воткинское, Глазовское, Дебесское, Игринское, Кезское, Красногорское, Селтинское, Сьюмсинское, Увинское, Шарканское, Юкаменское, Ярское, Якшур-Бодьинское.

Информационной основой проектирования послужили следующие документы: сводные статистические отчеты за 2007-2013 гг., лесохозяйственные регламенты лесничеств, материалы лесоустройства лесхозов (1995-1997 гг.), годовые бухгалтерские отчеты, планы развития лесного хозяйства, Лесной план Удмуртской Республики.

Практическое значение этой исследовательской работы заключается в выявлении факторов динамики лесного фонда лесничеств, расположенных в таежной зоне южно-таежного района европейской части РФ, создании наглядных графиков и таблиц и разработке предложений по повышению эффективности управления лесами республики.

Результаты исследований изложены на студенческой научной конференции [9].

Для наглядного анализа были изучены в динамике количественные и качественные показатели состояния земель лесного фонда.

В соответствии с приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 19.12.2007 г. № 498, по целевому назначению леса представлены эксплуатационными лесами – 1130045 га (79%); эта часть подлежит освоению в целях устойчивого, максимально эффективного получения высококачественной древесины и других лесных ресурсов, сохраняя при этом полезные функции леса: защитными – 300392 га (21%) лесов. Резервных лесов нет.

Леса, расположенные в водоохранных зонах, занимают менее 1% от площади защитных лесов. Леса, выполняющие функ-

ции защиты природных и иных объектов, - 6%, ценные леса - 14,97%, представленные противоэрозионными лесами, запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов.

Проведенный анализ показал, что за рассматриваемый период (2007-2013 гг.) лесной фонд лесничеств характеризуется высоким удельным весом покрытых лесной растительностью земель. Произошли также следующие изменения земель, не покрытых лесной растительностью: увеличилась площадь погибших древостоев на 408 га, вырубки увеличились с 6421 га до 11475 га, в основном за счет проведения сплошных санитарных рубок погибших и поврежденных лесных насаждений, площадь прогалин уменьшилась.

Площадь нелесных земель за 2007-2013 гг. уменьшилась на 392 га. Фонд лесовосстановления увеличился на 5836 га и на данный момент составляет 12631 га. Основной причиной увеличения фонда лесовосстановления является увеличение площади сплошных санитарных рубок. Необходимость проведения сплошных санитарных рубок была обусловлена проведением сплошных санитарных рубок погибших и поврежденных лесных насаждений.

Динамика распределения земель лесного фонда по категориям показана в табл. 1.

В связи с установившейся жаркой и сухой погодой летом 2010 г. большие площади еловых древостоев ослабли, получил широкое распространение вредитель еловых древостоев короед-типограф. Насаждения ели начали усыхать: на больших площадях проводились сплошные санитарные рубки. Площадь хвойных пород за исследуемый период сократилась на 4940 га.

Общий запас древесины на землях лесного фонда лесничеств на 01.01.2014 г. составляет 219031,7 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе хвойных – 134627,6 тыс. м<sup>3</sup>(60%). Общий запас еловых насаждений сократился на 2947,2 тыс. м<sup>3</sup>.

Из средних таксационных показателей видно, что насаждения отличаются достаточно высоким классом бонитета, хвойные насаждения преобладают над мягколиственными. Средняя площадь одного лесничества составляет около 100 тыс. га.

Изучение и анализ состояния лесного фонда исследуемых лесничеств показывает, что в настоящее время нельзя сказать, что в исследуемых лесничествах управление лесами осуществляется устойчивое, так как практически во всех лесни-

чествах произошло увеличение фонда лесовосстановления, сократились площади хвойных насаждений, но на данный момент прикладываются максимальные усилия, чтобы восстановить ельники. В ближайшие годы площади еловых насаждений должны восстановиться.

Таблица 1 – Динамика распределения лесного фонда по категориям земель

Показатель	На 01.01.2008 г.	На 01.01.2014 г.	Разница +/- от 01.01.2008 г.
Общая площадь земель ЛФ	1433810	1430437	-3373
в т.ч. земли, покрытые лесной растительностью всего	1366235	1359384	-6851
из них лесные культуры	284464	257579	-26885
не покрытые лесной растительностью земли	28658	41186	12528
несомкнувшиеся лесные культуры	21450	19570	-1880
лесные питомники и плантации	381	325	-56
естественные редины	32	2	-30
фонд лесовосстановления	6795	12631	5836
в т.ч. гари	29	30	1
погибшие древостой	84	492	408
вырубки	6421	11475	5054
прогалины	261	634	373
нелесные земли	38917	38525	-392

Отсутствие проведения плановых лесоустроительных работ не позволяет актуализировать таксационные и картографические базы данных и, соответственно, вести обновленный государственный лесной реестр, крайне необходимый для организации устойчивого управления лесами. Ситуация усугубляется у нас из-за того, что более 80% всех материалов лесоустройства имеют возраст более 15 лет (15 лет – предельный срок ревизионного периода) – табл. 2.

Таблица 2 – Средние таксационные показатели

Группы пород	Общая покрытая лесом площадь, га	Общий запас, тыс. м <sup>3</sup>	Средние таксационные показатели						
			возраст, лет	класс бонитета	полнота	запас древостоя на 1 га, м <sup>3</sup>		среднее изменение запаса	
						общий по-крытых ле-сом земель	спелых и перестойных	об-щее, т. м <sup>3</sup>	на 1 га, м <sup>3</sup>
Хвойные	813059	134627,6	44	III,3	0,69	165	279	3821	4,7
Твердолиственные	470	44,2	26	II,7	0,61	94	129	1763	3,7
Мягколиственные	554002	84359,9	30	II,2	0,75	152	247	2604	4,7

Размер рубок спелых и перестойных лесных насаждений является одним из основных показателей в хозяйственной деятельности лесничества. При этом большую роль играет правильное обоснование расчетной лесосеки, которое должно обеспечить подход к равномерному распределению насаждений по группам возраста рубки в течение установленного возраста рубки. Обязательным условием при этом является то, чтобы пользование было непрерывным, неистощительным и в то же время не допускались накопления перестойных насаждений, не вовлекались в рубку приспевающие.

Общий объем заготовки древесины по рубкам спелых и перестойных лесных насаждений по лесничествам в 2013 г. составил 866,3 тыс. м<sup>3</sup> (50,5%). В сравнении с Лесным планом Удмуртии, где планируемые общие объемы заготовки древесины по лесничествам УР приведены до 2018 г., можно сказать, что расчетная лесосека использовалась в 2009 г. на 59%, а в 2011 г. – на 75%. Фактически заготовка древесины за последний год резко снизилась и составила только 50,5% (табл. 3).

Расчетная лесосека по рубкам ухода за исследуемый период использована на 89%.

Расчетная лесосека по рубкам спелых и перестойных лесных насаждений на 2013 г. в ряде лесничеств была пересмотрена в сторону снижения. Одной из причин этого послужила резкое увеличение объема санитарно-оздоровительных мероприятий по уборке сухостойных ельников, поврежденных на значительных площадях короедом-типографом, а то и погибших. Установленный план санитарно-оздоровительных мероприятий на 2013 г. в объеме 581,1 т. м<sup>3</sup> выполнен на 100%.

Таблица 3 – Анализ использования расчетной лесосеки по рубкам спелых и перестойных лесных насаждений за 2009-2013 гг.

Показатели	Единицы измерения	Годы		
		2009	2011	2013
Расчетная лесосека	тыс. м <sup>3</sup>	1784,7	1784,4	1713,2
Фактическое использование	тыс. м <sup>3</sup>	984,9	1335,5	866,3
Факт от расчетной лесосеки	%	59,0	75,0	50,5

Лесным планом Удмуртской Республики рассматривалось постоянное нарастание объема фактического использования расчетной лесосеки по рубкам спелых и перестойных лесных насаждений, доводя его до 100%. Используя широкие возможности естественного вида лесовосстановления (сохранение подраста хозяйственно-ценных пород) при рубках спелых и перестойных лесных насаждений, добиться сокращения фонда лесовосстановления. При осуществлении утвержденного в 2008 г. Лесного плана, несомненно, возросла бы доходность использования лесного фонда и средний прирост древесины с 1 га лесного фонда.

В настоящее время, по всей видимости, требуется внесение коррективов в Лесной план республики в части использования расчетной лесосеки по рубкам спелых и перестойных лесных насаждений и создания лесных культур.

Кроме ликвидации последствий повреждения ельников короедом-типографом, актуальным остается:

- принятие всех мер в кратчайшие сроки (2–3 года) для сокращения фонда лесовосстановления за счет увеличения лесовосстановительных работ (в основном путем создания лесных культур);
- соблюдение федерального и регионального законодательства, регламентирующей деятельность лесничеств; полному исполнению всего комплекса требований Лесного кодекса;
- организация, планирование и ведение лесного хозяйства;
- исполнение арендаторами функций ведения лесного хозяйства на своих участках;
- усиление Министерством лесного хозяйства УР и его лесничествами контрольных функций;
- продолжение нормотворческой деятельности;
- дальнейшее совершенствование системы лесоправления в республике.

### Список литературы

1. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ [Электрон. Ресурс]. – М.: Консультант плюс, 2015.
2. Лесной план Удмуртской Республики, 2008 г.
3. Петров, А.А. Новое в Лесном кодексе об использовании лесов / А.А. Петров, П.А. Соколов, А.Е. Черных // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 237-277.
4. Соколов, П.А. Лесоустройство. Анализ состояния лесного фонда лесничества и рекомендации по его использованию: учеб. пособие / А.А. Петров, Д.А. Поздеев. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 66 с.
5. Петров, А.А. Правовые и социальные аспекты устойчивого управления лесами: учеб. пособие / К.Е. Ведерников, Н.М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014-192 стр.
6. Материалы лесоустройства лесничеств Удмуртской Республики, расположенных в южно-таежной зоне, южно-таежного района Европейской части России.
7. Лесохозяйственные регламенты лесничеств Удмуртской Республики, расположенных в южно-таежной зоне, южно-таежного района Европейской части России.
8. О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2013 г.: государственный доклад. – Ижевск, 2014. – 288 с.
9. Учанов, К.А. Анализ состояния лесного фонда лесничеств Удмуртской Республики, расположенных в таежной лесорастительной зоне, в южно-таежном районе европейской части Российской Федерации, и разработка рекомендаций по их использованию / К.А. Учанов, А.А. Петров // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 4. – С. 26-29.

УДК 630\*9:338.48-53(470.51-751.2)

А.А. Шудегов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА «КОКМАНСКИЙ»

Приведена краткая характеристика природного заказника «Кокманский», определены ландшафтные показатели, а также комплексный и интегральный рекреационный потенциал сосновых насаждений.

Биоресурсные функции лесов очень многогранны. В их числе возможность рекреационного использования, которое придает все большее значение и популярность. Леса, ставшие

местами отдыха населения, вызывают особый интерес как объект изучения. Поэтому важно знать рекреационный потенциал лесов, чтобы оценить их привлекательность для посетителей.

Оценка рекреационного потенциала сосновых насаждений проводилась в природном заказнике «Кокманский», который расположен на северо-западе Удмуртской Республики в южной части Красногорского района на землях лесного фонда Красногорского лесничества. Общая площадь заказника – 1647,2 га. Территория заказника имеет большое научное, эстетическое и природоохранное значение как место произрастания 52 редких для республики видов растений, из которых 27 включены в Красную книгу Удмуртской Республики, а 2 – в Красную книгу Российской Федерации. На территории заказника встречаются верховые болота, материковые дюны и разновозрастные древостои естественного происхождения. Здесь можно встретить растительные сообщества, характерные для тундровых, таежных степных и лесостепных ландшафтов. По лесорастительному районированию природный заказник находится в южно-таежном лесном районе европейской части РФ таежной зоны (приказ МПР РФ от 18 августа 2014 г. № 367). Преобладающими древесными породами являются сосна, береза и ель. Насаждения хвойных пород занимают площадь 964 га, в том числе сосновые – 688 га (42% площади покрытых лесной растительностью земель).

Преобладающими древесными породами являются сосна, береза и ель. Насаждения хвойных пород занимают площадь 964 га, в том числе сосновые – 688 га, или 42% площади покрытых лесной растительностью земель.

В качестве объектов исследования были выбраны сосновые насаждения разных стадий дигрессии в брусничных типах леса. Долевое участие сосны в составе древостоев на изучаемых объектах составляло от 6 до 10 единиц, полнота ярусов варьировала от 0,6 до 0,8. Возраст древостоев 85-90 лет.

Пробные площади 1, 3, 5 заложены в насаждениях первой стадии дигрессии. Пробные площади 2, 4, 6 были заложены в насаждениях второй стадии дигрессии. Пробные площади 7, 8 были заложены в насаждениях третьей стадии дигрессии.

На пробных площадях изучены ландшафтные характеристики (типы существующих ландшафтов, эстетическая, санитарно-гигиеническая оценки), выявлена стадия рекреа-

ционной дигрессии и класс устойчивости. Класс совершенства рассчитывался по формуле:

$$\text{Класс совершенства} = (Б+Э+СГ+У+Ц)/5, \quad (1)$$

где Б – класс бонитета;

Э – класс эстетической оценки;

СГ – класс санитарно-гигиенической оценки;

У – степень устойчивости;

Ц – ценность породы.

Характеристика полученных ландшафтных показателей основных насаждений приведена в табл. 1.

Таблица 1 – Ландшафтная характеристика основных насаждений пробных площадей

№ ПП	№ квартала/выдела	ТПС	Санитарно-гигиеническая оценка	Эстетическая оценка	Устойчивость	Класс совершенства	Стадия рекреационной дигрессии
1	54/3	1а	Высокая	1	1	1,2	1
2	54/5	1а	Средняя	2	2	1,8	2
3	54/10	1а	Высокая	1	1	1,2	1
4	55/8	1а	Средняя	2	2	1,8	2
5	55/19	1а	Высокая	1	1	1,2	1
6	55/34	1а	Средняя	2	2	1,8	2
7	56/7	1а	Средняя	2	3	2,0	3
8	56/9	1а	Средняя	2	3	2,0	3

На всех пробных площадях представлены древостои с горизонтальной сомкнутостью, которые формируют ландшафты с закрытым типом пространственной структуры. В целом при увеличении стадии дигрессии отмечено снижение санитарно-гигиенической оценки с высокой на среднюю, эстетической оценки и устойчивости - с 1 на 2. Класс совершенства увеличивается с 1,2 до 2,0.

При оценке рекреационного потенциала основных насаждений применялась методика С.Л. Рысина (2003). Комплексная оценка рассчитывалась по 3 группам показателей – привлекательность, комфортность и устойчивость к рекреационному воздействию по балльной системе. При камеральной обработке результатов рассчитывалась сумма баллов по каждой группе показателей в отдельности, были определены коэффициенты привлекательности изучаемого участка (КП), комфортности (КК) и устойчивости к рекреационным нагрузкам (КУ). Эти коэффициенты рассчитывались по формуле:

$$K = SB/SM, \quad (2)$$

где K – соответствующий коэффициент;

SB – сумма баллов оцениваемого участка по группе показателей;

SM – максимально возможная сумма баллов по группе показателей (соответственно по группам 40, 32 и 44).

На основе полученных значений коэффициентов дана оценка качества насаждений, пригодность участка для рекреационного использования и установлен класс рекреационной ценности (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнительная характеристика комплексного рекреационного потенциала основных насаждений на пробных площадях

Стадия дигрессии	№ ПП	Показатели рекреационного потенциала			Класс рекреационной ценности
		привлекательность	комфортность	устойчивость	
I	1	Высокая (0,65)	Высокая (0,62)	Средняя (0,60)	II
	3	Высокая (0,70)	Высокая (0,69)	Высокая (0,64)	II
	5	Оч. высокая (0,82)	Высокая (0,66)	Высокая (0,63)	II
II	2	Средняя (0,42)	Средняя (0,56)	Средняя (0,45)	III
	4	Средняя (0,52)	Высокая (0,66)	Средняя (0,52)	III
	6	Средняя (0,45)	Средняя (0,45)	Средняя (0,45)	III
III	7	Низкая (0,40)	Средняя (0,60)	Средняя (0,50)	IV
	8	Низкая (0,40)	Средняя (0,62)	Средняя (0,50)	IV

Рекреационный потенциал насаждений в значительной степени зависит от состояния живого напочвенного покрова. Именно он во многом предопределяет привлекательность и устойчивость лесного ландшафта [2].

Интегральная оценка рекреационного потенциала была проведена на основании расчета реакции травяного покрова по формуле:

$$IP = \text{Сумма } kx / \text{сумма } k, \quad (3)$$

где ПР – показатель реакции травяного покрова на форму рекреационного воздействия (ПРУ – уплотнение почвы, ПРВ – вытаптывание, ПРО – обрывание);

x – балл вида (1-5);

k – коэффициент значимости доли участия вида в растительном покрове (1-5).

Результаты расчетов интегральной антропополютерантности травяно-кустарничкового покрова на пробных площадях приведены в табл. 3.

Таблица 3 – Сравнительная характеристика интегрального рекреационного потенциала по классам антропополютерантности на пробных площадях

Стадия дигрессии	№ ПП	Показатели реакции травяного покрова на форму рекреационного воздействия (ПР)			Класс антропополютерантности (КАТ)
		уплотнение почвы (ПРУ)	вытаптывание (ПРВ)	обрывание (ПРО)	
I	1	2,50	1,60	1,40	IV
	3	2,60	1,90	1,80	IV
	5	3,25	1,95	2,10	V
II	2	2,50	1,35	1,10	VI
	4	2,00	1,65	1,55	III
	6	1,75	1,60	1,60	III
III	7	0,90	0,80	0,85	II
	8	1,60	1,75	1,65	III

Полученные результаты свидетельствуют о том, что насаждения I стадии дигрессии характеризуются высокой привлекательностью, комфортностью и устойчивостью для посетителей (средние коэффициенты составляют 0,72, 0,66 и 0,62 соответственно). Живой напочвенный покров в них неустойчив к физическим воздействиям (средний КАТ=4,3) вследствие малой антропогенной нарушенности, а значит, использование этих участков наиболее перспективно и пригодно для отдыха посетителей.

#### Список литературы

1. Климачева, Т.В. Мониторинг лесопарковых ландшафтов и определение их рекреационного потенциала. Методические основы: учеб. пособие / Т.В. Климачева. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – с. 49-74.
2. Мониторинг рекреационных лесов: коллективная монография / Л.П. Рысин, С.Л. Рысин, Г.А. Полякова [и др.]. – М.: ОНТИ ПНЦ РАН, 2003. – С. 115-135.

УДК 630\*17:582.475

Е.П. Яковлева, К.Е. Ведерников, Е.А. Загребин

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## РЕПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЕЛИ СИБИРСКОЙ И КОЛЮЧЕЙ В УСЛОВИЯХ УРБАНОЭКОСИСТЕМ

Рассмотрены вопросы, касающиеся влияния условий урбаноэкологии на генеративные органы представителей рода Ель. Проведена оценка генеративного потенциала.

Еловые леса – доминирующие лесные формации в холодном и умеренном поясах Северного полушария. Основные площади еловых лесов сосредоточены на севере Русской равнины, где они формируют ландшафт европейской тайги. Однако первичные еловые лесные системы, затронутые хозяйственной деятельностью человека, сменяются вторичными, где главную роль начинают выполнять мягколиственные породы (осина, береза, ива и др.). Таким образом, прямое и косвенное антропогенное влияние на леса приводит к коренной смене пород и к сведению еловых лесов. В итоге в настоящее время изучению генеративных особенностей лесобразующих пород бореальной зоны, а также ювенильному развитию, уделяется большое внимание рядом авторов [4, 8, 9].

Хотя исследования в области семеношения хвойных пород давно и активно ведутся, но редко в городской среде.

Целью наших исследований является изучение генеративных органов представителей рода Ель в условиях урбаноэкологии для выявления их изменений в условиях техногенной нагрузки.

Исследования проводились в г. Ижевске, находящемся в центральной части Удмуртии, которая расположена в северной половине умеренной зоны.

Ижевск располагается на границе двух подзон лесной зоны – южной тайги и хвойно-широколиственных лесов европейской части РФ.

Климат Ижевска характеризуется как умеренно континентальный с продолжительной многоснежной зимой.

Преобладают юго-западные ветры со среднегодовой скоростью – 4 м/сек и температурой воздуха +2,4 °С, отклонения от нормы по годам в большинстве случаев невелики.

Годовое количество осадков в городе составляет в среднем 508 мм (достаточное увлажнение), но наблюдается некоторая неустойчивость увлажнения из-за неравномерного распределения осадков по месяцам.

Подробное описание климатических особенностей города содержится в ряде литературных источников [7, 11].

Исследования хвойных пород проводили в г. Ижевске Удмуртской Республики. В качестве объектов исследования были выбраны насаждения различных экологических категорий, расположенные с учетом функционального зонирования города и испытывающие антропогенную нагрузку разной степени интенсивности: насаждения селитебной зоны (жилой микрорайон «Север») и примагистральные посадки (ул. Удмуртская). В качестве зоны условного контроля (ЗУК) выбран парк ландшафтного типа ЦПКиО им. С.М. Кирова площадью 90 га, имеющий компактную нерасчлененную конфигурацию. В каждом районе исследования закладывались пробные площади (0,25 га), на которых проводили учет хвойных насаждений, отбирали и нумеровали по три учетных растения каждого вида (ель сибирская (*Picea sibirica* L.) и ель колючая (*Picea pungens* Engelm.)) хорошего жизненного состояния и среднегенеративного онтогенетического состояния.

Оценка генеративного потенциала проводилось по следующим признакам: количество шишек – оценивалось визуально; параметры шишек (масса в воздушно сухом состоянии, длина шишек, диаметр шишек), количество семян в шишке, масса семян [5].

Анализы проводили в лаборатории агрохимического анализа и в лаборатории микробиологии ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА.

Математическую обработку материалов провели с применением статистического пакета «Statistica 6.0», метод описательной статистики.

Результаты и обсуждение. По данным Удмуртского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды уровень загрязнения атмосферного воздуха в г. Ижевске ниже среднего по стране. За последние десять лет (2003-2013 гг.) наблюдается тенденция к снижению уровня загрязнения атмосферы диоксидом серы, оксидом углерода, диоксидом азота. Содержание в атмосфере взвешенных веществ, фенола, оксида

азота, сероводорода и формальдегида остается стабильно низким, а бенз(а)пирена стабильно высоким. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) составляет 0,8. В числе приоритетных загрязнителей являются формальдегид (4,9), бенз(а)пирен (1,5), диоксид азота (0,8), фенол (0,7) и оксид углерода (0,3). Основным источником загрязнения атмосферы города является автотранспорт. Суммарный выброс загрязняющих веществ составляет 84,5% от валового выброса [6].

Почвы зоны условного контроля относятся к естественным, преобразование почвенного профиля которых составляет менее 50 см и сохраняются признаки коренных почв. В парке доминируют супесчаные дерново-подзолистые почвы. Содержание органического вещества – 2,8%, реакция почвенного раствора близка к нейтральной (рН 6,1) с высоким содержанием подвижного фосфора (290 мг/кг) и обменного калия (371 мг/кг почвы).

Почвы селитебной зоны представляют собой глубоко преобразованный урбанозем с глубиной преобразования более 50 см. Кислотность почв является слабощелочной, ближе к нейтральной. Содержание калия (197,04 мг/кг), фосфора (133,09 мг/кг) повышенное и очень низкое (0,23 мг/кг) содержание нитратного азота. Содержание гумуса (6,47%) повышенное в сравнении с региональными дерново-подзолистыми почвами.

Почва примагистральных посадок имеет значение рН, равное 7,11. Содержание органического вещества (гумуса) в почве составляет 2,29%. Основные элементы минерального питания характеризуются высоким содержанием, за исключением очень низких концентраций нитратного азота – 5,37 мг/кг почвы.

В результате полученных данных наиболее вариabельными признаками оказались длина шишки и количество семян.

На ул. Удмуртской длина шишек ели колючей достоверно выше длины шишек ели колючей, произрастающей в парковой и селитебной зонах. Остальные параметры (масса и диаметр) не имеют достоверных отличий.

Длина шишки в примагистральной зоне с большой вероятностью связана с внешними факторами. Так, в различных научных источниках длина шишки ели колючей может варьировать от 5 до 19 см [1, 2, 3, 12, 13]. Хотя в естественном ареале [10] длина варьирует в пределах 6-10 см. При этом, всеми авторами отмечается, что диаметр шишки составляет 2-3 см (табл.).

**Морфометрические показатели генеративных органов хвойных растений (г. Ижевск, 2014 г.)**

Вид	Длина шишки, см	Диаметр шишки, см	Масса шишки, гр.	Кол-во семян в шишке, шт.	Масса семян в одной шишке, гр.
ЦПКиО им. С.М.Кирова					
Ель сибирская	7,70±1,56	2,71±0,38	5,73±1,36	100,50±17,40	0,53±0,09
Ель колючая	6,58...8,82*	2,44...2,98	4,76...6,70	88,05...112,95	0,46...0,59
Ель колючая	8,25±0,86	2,98±0,35	6,72±0,93	113,60±12,98	0,38±0,04
Ель колючая	7,64...8,86	2,73...3,23	6,05...7,38	104,31...122,89	0,35...0,42
мкр. Север					
Ель сибирская	7,80±0,87	2,00±0,27	9,31±2,81	140,67±64,08	0,35±0,16
Ель колючая	5,65...9,95	1,34...2,66	2,34...16,28	-18,52...299,85	-0,05...0,74
Ель колючая	7,57±0,21	2,23±0,21	9,73±2,74	180,67±95,63	0,34±0,22
Ель колючая	7,05...8,08	1,72...2,75	2,92...16,53	-56,89...418,23	-0,21...0,88
ул. Удмуртская					
Ель сибирская	8,14±0,57	2,90±0,31	6,18±0,69	102,30±15,85	0,53±0,08
Ель колючая	7,74...8,54	2,68...3,12	5,69...6,67	90,96...113,64	0,47...0,59
Ель колючая	8,95±1,67	3,15±0,38	7,24±1,15	123,80±16,38	0,44±0,06
Ель колючая	7,75...10,15	2,88...3,42	6,41...8,06	112,08...135,52	0,39...0,48

Примечание: \* – интервал среднего значения при уровне достоверности 95%.

Таким образом, длина шишки ели колючей зависит от внешних условий, в отличие от ели сибирской, у которой этот признак стабилен и на протяжении всего ареала произрастания не меняется.

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Ель сибирская, занимая обширный ареал и встречающаяся в различных природно-климатических зонах, имеет стабильные параметры генеративных органов (параметры шишек, количество семян), на которые в меньшей степени оказывают влияние экологические факторы.

2. Ель колючая оказалась видом с более вариабельными признаками генеративных органов, где изменение длины шишки зависит от внешних факторов.

3. Возможно, устойчивость ели колючей в сравнении с другими хвойными породами обусловлена не только в анатомо-морфологических особенностях строения хвои, но и высокой приспособляемостью этого вида к внешним факторам.

*Список литературы*

1. Абаимов, В.Ф. Дендрология с основами лесной геоботаники и дендроиндикации / В.Ф. Абаимов. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2014. – 396 с.

2. Алексеев, Ю.Е. Деревья и кустарники. Энциклопедия природы России / Ю.Е. Алексеев, П.Ю. Жмылев, Е.А. Карпухина. – М.: ABF, 1997. – С. 69-74.

3. Булыгин, Н. Е. Дендрология / Н.Е. Булыгин, В.Т. Ярмишко. – М.: МГУЛ, 2001. – 528 с.

4. Ведерников, К.Е. Управление биологическими и технологическими системами в лесном и лесопарковом хозяйстве: метод. указания по выполнению практических работ / К.Е. Ведерников. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 54 с.

5. ГОСТ 13056.6-97 Семена деревьев и кустарников. Метод определения всхожести [Электрон. ресурс] // Каталог ГОСТ / Юридическая фирма «Интернет и Право»: сайт. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/8989/>

6. Доклад об экологической обстановке в городе Ижевске в 2013 г. – Ижевск, 2014 г. – 107 с.

7. Ильманских, Н.Г. Положение Ижевска на географической карте / Н.Г. Ильманских // Природа Ижевска и его окрестностей. – Ижевск: Удмуртия, 1998. – С. 7-9.

8. Коба, В.П. Рост и развитие вегетативных структур *Pinus kochiana klotzsch ex s.koch.* в связи с действием лимитирующих факторов / В.П. Коба // Лесной вестник. – 2002. – № 2. – С. 19-24.

9. Ковылина, О.П. Изменчивость генеративных органов и посевные качества семян лиственницы сибирской в защитных насаждениях оз. Шира / О.П. Ковылина, Н.В. Ковылин, П.Ш. Познахирко // Хвойные бореальной зоны, XXV, – 2008. – № 3-4. – С. 309-315.

10. Крюссман, Г. Хвойные породы. Пер с нем. / Г. Крюссман; ред. и предисловие канд. биол. наук Н.Б. Гроздовой. – М.: Лесная промышленность, 1986. – С. 141-166.

11. Ступман, В.И. Климат города. Основные параметры / В.И. Стурман, И.Л. Малькова, Т.А. Загребина // Воздушный бассейн Ижевска / под ред. проф. В.И. Стурмана. – М.-Ижевск: Ин-т компьютерных исследований, 2002. – С. 16-23.

12. Холякко, В.С. Дендрология и основы зеленого строительства / В.С. Холякко, Д.А. Глоба-Михайленко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 20-30.

13. Шиманюк, А.П. Дендрология : учеб. / А.П. Шиманюк. – М.: Лесная промышленность, 1967. – С. 74-86.

# ЭКОНОМИКА, АНАЛИЗ, БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ И АУДИТ

УДК 631.15:33

Л.А. Адамайтис<sup>1</sup>, Д.В. Дилианов<sup>2</sup>, Г.Р. Концевой<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО Вятский ГГУ;

<sup>2</sup>ООО «Прикамье»;

<sup>3</sup>ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

Рассматривается оценка эффективности производства и управления сельским хозяйством, позволяющая целенаправленно повышать работоспособность экономического субъекта. Каждая организация независимо от организационно-правовых форм собственности должна располагать экономическими ресурсами для осуществления финансово-хозяйственной деятельности.

Современные изменения экономической и политической ситуации, методов хозяйствования в стране предопределяют необходимость перестройки системы управления деятельностью организации, улучшения качества менеджмента, выполняемых его методов и функций. Сущность экономической эффективности как базовой категории теории и практики принятия управленческих решений состоит в том, что она выражает экономические отношения по поводу складывающегося в этом процессе соотношения между результатами и затратами. Разность оценок результатов и затрат формирует эффект, позволяющий судить о том, что получит предприятие в результате использования средств, методов и инструментов управления. Эффект можно представить в двух выражениях: как разность совокупного результата и совокупных затрат и как разность совокупных результатов и только текущих издержек. Эта категория понимается нами лишь в аспекте оценки точечных (статических) выражений результатов и затрат во времени и пространстве.

Эффективность по отношению к управлению как категория позволяет судить о том, с какой ценой достигается поставленная цель управления. Чаще всего ее трактуют как выражение соотношения результатов управления и произведенных затрат на его осуществление. Эффективность может быть представлена не только как относительное выражение результатов

и затрат. В динамических моделях ее можно представить как разность результатов и затрат управления, приведенных в сопоставимый вид в соответствии с приемлемым уровнем нормы дохода. Дать экономическую оценку системы управления означает определить эффективность по конкретному направлению его организации. Наиболее существенные характеристики управления, как целостной, многомерной и взаимосвязанной его различных сторон содержания, находят свое адекватное отражение через категорию эффективности. Содержанием управления в данном случае является совокупность его функций.

Критерий эффективности – это средство для суждения, признак, на основании которого формируются требования и показатели оценки экономической эффективности системы управления. Критерии экономической эффективности управления в производственной сфере отражают экономические отношения затрат и результатов в управляемой системе.

Таким образом, можно утверждать, что критерии экономической эффективности системы управления являются категорией качественной. В условиях рыночной экономики критерием для определения экономической эффективности системы управления в производственной сфере может выступать прибыль от управленческой деятельности. Положение о прибыли как критерии экономической эффективности системы управления в производственной сфере является базовым. Ее можно рассчитать по формуле:

$$\Pi_y = (ВП - W_c) \times (Y_{нз} : 100),$$

где  $\Pi_y$  – прибыль от управленческой деятельности за период, руб.;

$ВП$  – валовая продукция организации, руб.;

$W_c$  – полная себестоимость продаж, руб.;

$Y_{нз}$  – удельный вес управленческих нормативных затрат в полной себестоимости продаж, %.

Однако данный показатель недостаточен для окончательного суждения по рассматриваемой проблеме.

Для оценки эффективности системы управления сельскохозяйственной организацией предлагаем использовать систему следующих показателей: рентабельность активов организации, коэффициент роста собственного капитала, эффект финансового рычага. Предлагаемые коэффициенты могут быть разложены по факторам, причем каждый из этих факторов (показателей) является самостоятельным показателем для оценки эффективности управления деятельностью организации (табл.).

По всем результативным показателям итоговая эффективность управления ( $\Theta_y$ ) рассчитывается по следующей модели:

$$\Theta_y = \Theta_a \times \Theta_k \times \Theta_p.$$

**Показатели эффективности использования управления сельскохозяйственной организации**

Исходные показатели	Промежуточный расчетный показатель эффективности управления	Итоговый расчетный показатель эффективности управления	
Материальные затраты (МЗ)	Материалоемкость (a=МЗ/ДВ)	Рентабельность активов $\Theta_a = \frac{1 - (a + b + c)}{c \times d \times e}$	
Затраты на оплату труда (ОТ)	Трудоемкость (b=ОТ/ДВ)		
Амортизация (А)	Амортизационность (c=А/ДВ)		
Средняя величина оборотных активов (ОБ)	Скорость оборачиваемости основного капитала (d=А/ВА)		
Средняя величина внеоборотных активов (ВА) Денежная выручка	Скорость оборачиваемости оборотного капитала (e=ОА/ДВ)		
Валюта баланса (ВБ)	Структура капитала (a=ВБ/СК)	Коэффициент роста собственного капитала $\Theta_k = a \times b \times c \times d \times e \times f$	
Собственный капитал (СК)	Доля срочных обязательств в капитале (b=ТП/ВБ)		
Текущие пассивы (ТП)	Коэффициент текущей ликвидности (c=ТА/ТП)		
Текущие активы (ТА)	Оборачиваемость текущих активов (d=ДВ/ТА)		
Денежная выручка (ДВ)	Рентабельность продаж (e=ЧП/ДВ)		
Чистая прибыль (ЧП)	Доля средств направленных на расширение производства (f=СР/ЧП)	Эффект финансового рычага $\Theta_p = (1 - n) \times a \times b$	
Средства направляемые на расширение производства (СР)			
Собственный капитал (СК)	Экономическая рентабельность ЭР=(БП+СП)/(ЗК+СК)		Эффект финансового рычага $\Theta_p = (1 - n) \times a \times b$
Заемный капитал (ЗК)	Средняя расчетная ставка процентов (СРСП=СП/ЗК)		
Средняя величина процентов по заемным средствам (СП)	Дифференциал финансового рычага (a=ЭР-СРСП)		
Балансовая прибыль (БП)	Плечо финансового рычага (b=ЗК/СК)		

При этом необходимо учитывать, что получение хотя бы одного отрицательного показателя является следствием нестабильности сельскохозяйственной организации. Необходимо отметить, что наиболее точной оценка эффективности управления будет в том случае, если для расчета показателя использованы данные не финансовой отчетности, а данные, формируемые бухгалтерским управленческим учетом. Предлагаемые модели оценки эффективности функционирования управления, некоторой модернизации могут быть использованы и в оценке других систем хозяйственного механизма организации.

Эффективность управления может подтверждаться получением прибыли от совокупности использования всех ресурсов организации (материальных, трудовых, финансовых). Прибыль, полученная от совокупности использования ресурсов организации, предлагаем назвать «глобальная прибыль». Достижение глобальной прибыли (независимо от ее абсолютной величины) означает преодоление нестабильности предприятия и достижение целей и задач управления хозяйствующего субъекта. Глобальную прибыль организации предлагаем рассчитать по балансу организации на любой отчетный период по формуле:

$$П_{гл} = (A_k - A_n) \pm (КР_k - КР_n) \pm (КЗ_n - КЗ_k),$$

где  $П_{гл}$  – глобальная прибыль организации, руб.;

$A_k, A_n$  – итоги актива баланса организации на конец и начало отчетного периода, руб.;

$КР_k, КР_n$  – суммы собственного капитала организации на конец и начало отчетного периода, руб.;

$КЗ_n, КЗ_k$  – суммы долгосрочных и краткосрочных кредиторских задолженностей организации на начало и конец отчетного периода, руб.

Для оценки уровня эффективности управления и, соответственно, оценки экономического состояния организации можно ввести следующие ограничения:

1.  $П_{гл} < 0$  – означает, что в организации имеются признаки нестабильности, так как финансово-хозяйственная экономическая деятельность и использование ресурсов являются убыточными.

2.  $П_{гл} = 0$  – означает, что хозяйственно-финансовая деятельность организации и использование ее ресурсов являются безубыточными.

3.  $\Pi_{\text{гн}} > 0$  – означает, что хозяйственно-финансовая деятельность организации и использование ее ресурсов являются прибыльными, а деятельность данного экономического субъекта развивается устойчиво.

На основании вышеприведенной модели можно рассчитать также глобальный уровень рентабельности ( $P_a$ ) всего имущества (активов) организации:

$$P_a = \frac{\Pi_{\text{гн}}}{(A_n + A_k) : 2} \times 100.$$

При этом точнее глобальный экономический эффект управления хозяйствующего субъекта определяется:

$$\mathcal{E}_y = \frac{\Pi_{\text{гн}} \times \left( \frac{Y_z}{100} \right)}{3y},$$

где  $Y_z$  – удельный вес затрат на управление в структуре затрат обычных видов деятельности организации в отчетном периоде, %;

$3y$  – сумма затрат на управление организации в отчетном периоде, руб.

Практическое использование предлагаемых методик комплексной оценки эффективности управления сельскохозяйственных организаций позволит судить, насколько обоснованно были проведены проектные работы по внедрению и функционированию управления в хозяйстве.

#### Список литературы

1. Алборов, Р.А. Совершенствование управленческого учета в системе внутреннего управления сельскохозяйственным производством / Р.А. Алборов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 2. – С. 46-50.

2. Алборов, Р.А. Совершенствование управленческого учета затрат в молокоперерабатывающих организациях / Р.А. Алборов // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2012. – № 10.

3. Алборов, Р.А. Моделирование управленческого учета и контроля затрат в кормопроизводстве / Р.А. Алборов, С.М. Концевая, Г.Я. Остаев // Вестник ИжГСХА. – 2006. – № 1(7). – С. 49-54.

4. Дилянов, Д.В. Стратегические задачи учета издержек производства (обращения) / Д.В. Дилянов, Г.Я. Остаев // Перспективы развития регионов России в XXI веке: Материалы Межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов; Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2003. – С. 154-155.

5. Злобина, О.О. Стратегия и стратегические направления развития птицепродуктового подкомплекса / О.О. Злобина, Г.Я. Остаев, Д.В. Дилянов

// Научное обеспечение инновационного развития АПК: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию государственности Удмуртии; Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2010. – С. 94-99.

6. Остаев, Г.Я. Организация управленческого учета и внутреннего контроля в кормопроизводстве: монография / Г.Я. Остаев, С.Р. Концевая – М.: МСХА им. К.А. Тимирязева, 2014. – С. 212.

7. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и контроля и их результативности в кормопроизводстве / Г.Я. Остаев, А.А. Алборов // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции; ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2013. – С. 357-360.

8. Остаев, Г.Я. Оптимизация эффективности производства и учета затрат в сельском хозяйстве / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой, С.Р. Концевая // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2 (39). – С. 37-39.

9. Остаев, Г.Я. Учет биологических затрат на производство сельскохозяйственной продукции / Г.Я. Остаев, А.А. Алборов, Г.Р. Концевой // Международный бухгалтерский учет. – 2012. – № 29. – С. 29-32.

10. Остаев, Г.Я. Управленческий учет: учебник / Г.Я. Остаев. – М.: ДИС, 2015. – 272 с.

УДК 631.15:633.521(470.51)

*Е.В. Александрова*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ЛЬНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Рассматриваются уровень и динамика государственной поддержки льноводческих отраслей на примере ООО «Кезский льнозавод».

Государственная поддержка сельского хозяйства – это совокупность средств и выгод, получаемых сельхозтоваропроизводителями и сельскими территориями безвозмездно или на льготных условиях из бюджетов разных уровней, а также от действия законодательных и других государственных мер, обеспечивающих условия эффективного функционирования производства и жизнедеятельности на селе.

В рассматриваемом периоде действовала республиканская целевая программа «Развитие льняного комплекса Удмуртской Республики на 2010-2014 гг.».

Цель Программы - создание условий для развития льняного комплекса Удмуртской Республики, ориентированного на производство качественной конкурентоспособной продукции.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- укрепление и совершенствование материально-технической базы производства и переработки льна;
- внедрение новых интенсивных технологий возделывания льна с целью увеличения его производства;
- внедрение льноперерабатывающими организациями (далее - льнозаводы) высокопроизводительного, ресурсосберегающего оборудования с целью увеличения выработки и повышения качества льноволокна;
- внедрение новых технологий производства продукции глубокой переработки льна с целью выпуска конкурентоспособной востребованной продукции;
- обеспечение занятости на селе и развитие кадрового потенциала на предприятиях льняного комплекса.

Выполнение программных мероприятий предусмотрено в течение пяти лет.

Результат реализации Программы определяется количественными показателями, которые отвечают критериям объективности, достоверности, прозрачности, сопоставимости.

Реализация данной программы частично осуществляется через субсидирование. Субсидия (помощь, поддержка) - выплаты потребителям, предоставляемые за счет государственного или местного бюджета, а также специальных фондов юридическим и физическим лицам, местным органам власти.

Субсидия на лен предоставляется на объем произведенного льна-долгунца заявителям, занимающимся выращиванием льна-долгунца, по ставке 3970 руб. на 1 т расчетного веса тресты льна-долгунца, произведенного в предыдущем году.

Расчетный вес тресты льна-долгунца определяется по формуле:

$$PBT = OT \frac{100\% - 3\phi}{100\% - 5\%} \times \frac{100\% + 19\%}{100\% + 3\phi},$$

где PBT – расчетный вес тресты (тонн);

OT – объем произведенной тресты льна-долгунца (тонн);

$3\phi$  – фактическая засоренность (%);

5% – нормированное содержание сорняков и посторонних примесей в тресте льна-долгунца;

$B\phi$  – фактическая влажность (%);

19% – нормированная влажность тресты льна-долгунца.

Также сельхозтоваропроизводители получают несвязанную поддержку в виде субсидий. Ставка субсидии на лен 360 руб. на 1 га посевных площадей.

Рассмотрим уровень и динамику государственной поддержки льноводческих отраслей на примере ООО «Кезский льнозавод».

На данный момент ООО «Кезский льнозавод» получает 2 вида субсидий:

1. Субсидия на производство льна-долгунца. Она выдается на объем произведенного льна-долгунца. Ставка субсидии 2450 руб. на 1 т.

2. Субсидия на оказание несвязанной поддержки в области растениеводства. Она выделяется на объем посевных площадей. Ставка субсидии 1632 руб. на 1 га.

Субсидию на производство льна-долгунца хозяйство получает только из регионального бюджета (то есть бюджета Удмуртии). До вступления России в ВТО получали данную дотацию еще из федерального бюджета.

Субсидию на несвязанную поддержку получаем из обоих бюджетов.

До 2013 г. получали еще субсидии на минеральные удобрения и средства защиты растений. Сейчас их отменили и заменили несвязанной поддержкой.

Динамику дотаций и их влияние на результаты деятельности можно пронаблюдать в таблице.

#### Динамика дотаций

Показатель	2011	2012	2013
Дотации всего	2839	2473	2413
В том числе их ФБ	1876	1393	1208
Выручка, тыс. руб.	7543	3991	2016
Затраты, тыс. руб.	7376	4445	3781
Удельный вес дотаций в выручке	0,37	0,62	1,19
Удельный вес дотаций в затратах	0,38	0,57	0,63
Рентабельность (убыточность) производства, %	2,26	-0,45	-0,73
Рентабельность с учетом дотаций, %	40,7	10	17

Как показывают данные таблицы, влияние дотаций на результативность деятельности ощутимо, только с учетом дотаций деятельность организации становится рентабельной.

Нужно отметить, что дотации - это не единственный элемент государственной поддержки. Это и различные государственные программы, например, «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг.», поддержка выражается и в льготном налогообложении сельских товаропроизводителей (единый сельскохозяйственный налог).

УДК 631.15:636.5.034

Н.А. Алексеева, Р.Ф. Шамсутдинов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### ВНУТРИПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЯИЦ И ЯИЧНЫХ ПРОДУКТОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ПТИЦЕВОДСТВА

Раскрыты тенденция и факторы роста внутрипроизводственного потребления яиц и яичных продуктов. Приведены нормы расходования сырья для производства яичных продуктов по опыту крупного производителя ООО «Птицефабрика «Вараксино». Сформулированы методические положения по управлению внутрипроизводственным потреблением.

С 2005 г. в России начался рост производственного потребления яиц и яйцепродуктов относительно личного потребления, но даже более чем за два десятилетия не удалось превзойти дореформенный уровень производства (рис. 1) [1, 7-9].

Тенденция роста производственного потребления подтверждается результатами деятельности птицефабрики ООО «Вараксино» Удмуртской Республики, которая занимает первое место в Приволжском федеральном округе по яйценоскости кур-несушек (рис. 2). Удмуртская Республика относится к немногочисленной группе регионов (8 регионов), которые за 20 лет смогли создать крупное индустриальное производство яиц и яйцепродуктов и за счет этого повысить свой рейтинг среди других российских регионов [1].



Рисунок 1 - Динамика производственного и личного потребления яиц и яйцепродуктов в РФ, млн шт.

В соответствии с методическими указаниями Федеральной службы государственной статистики производственное потребление отражает использование продукции сельхозпроизводителями на внутрихозяйственные нужды: на семена, корм скоту и птице, яиц на инкубацию.

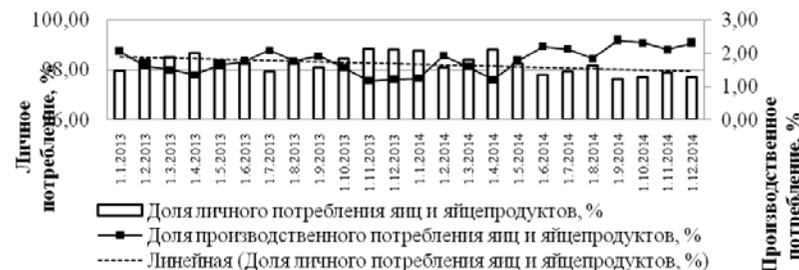


Рисунок 2 – Динамика доли личного и производственного потребления яиц и яйцепродуктов в ООО «Вараксино»

В производственное потребление яиц и яйцепродуктов следует включать яйцо инкубированное, меланж и яичный порошок [6, с. 11] – рис. 3.

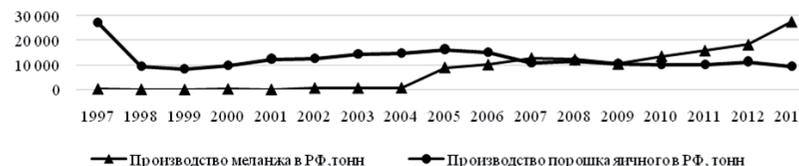


Рисунок 3 – Динамика производства меланжа и порошка яичного в РФ

Увеличение производственного потребления в наибольшей степени объясняется ростом числа инкубированных яиц, что свидетельствует о росте продуктивности и масштаба производства на птицефабриках яичного направления (табл. 1).

Яичные продукты вырабатывают в виде яичного меланжа, яичного желтка и яичного белка. Сухой яичный продукт производят в виде порошка или гранул. Жидкий яичный продукт является консистенцией без остатков скорлупы, пленок. Для выработки яичных продуктов применяют куриные пищевые яйца. Используют в этих целях незагрязненные куриные яйца с поврежденной скорлупой, без признаков течи, хранившихся не более одних суток [3, с. 6].

Основные этапы технологического производства яйцопродуктов: приемка яиц, сортировка, взвешивание, разбивание яиц и отделение содержимого от скорлупы, разделение яиц на белок и желток, фильтрация и перемешивание, пастеризация, сушка и фасовка или фасовка и замораживание при производстве жидких яичных продуктов, а также хранение и контроль качества.

Таблица 1 – Соотношение числа проинкубированных яиц и реализованных яиц на предприятиях птицеводческого подкомплекса Удмуртской Республики, коэф.

Наименование предприятия	Анализируемый период, годы									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ООО «Птицефабрика «Вараксино»	0,011	0,008	0,007	0,009	0,013	0,016	0,016	0,016	0,011	0,015
ООО «Удмуртская птицефабрика»	3,059	2,796	2,222	1,734	1,095	2,050	4,847	0,770	5,263	8,337
ООО «Племптицесовхоз «Увинский»	0,196	0,155	0,122	0,122	0,158	0,000	0,201	0,252	0,249	0,207
ОАО «Ижевская птицефабрика»	0,010	0,011	0,011	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	x	x
ОАО «Птицефабрика «Глазовская»	0,019	0,015	0,016	0,015	0,020	0,008	0,005	x	x	x
Всего	0,030	0,029	0,029	0,025	0,029	0,028	0,037	0,045	0,051	0,055

Примечание: x – предприятие вошло в субхолдинг ООО «Птицефабрика «Вараксино».

При производстве яичных продуктов в целях определения планируемой величины получаемой продукции целесообразно использовать нормы расхода сырья (табл. 2). Нормы можно установить исходя из наблюдений за процессом выхода меланжа при текущих условиях автоматизации, оснащения средствами труда и уровне организации производства.

Таблица 2 – Нормы выхода продукции при переводе яйца на меланж яичный охлажденный

Показатель	Ед. изм.	Значение
Меланж из боя, насечки (1-я категория и отборное яйцо)		
Вес 1 яйца со скорлупой	кг	0,060
Вес 1 яйца без скорлупы	кг	0,048
Вес скорлупы от 1 яйца	кг	0,012
Количество яиц на 1 кг меланжа	шт.	20,8
Количество яиц на 1 кг технических отходов	шт.	86,0
Меланж из мелкого яйца (3-я категория)		
Вес 1 яйца со скорлупой	кг	0,041
Вес 1 яйца без скорлупы	кг	0,033
Вес скорлупы от 1 яйца	кг	0,008
Количество яиц на 1 кг меланжа	шт.	30,2
Количество яиц на 1 кг технических отходов	шт.	118,9
Технические отходы с сортировки на мясокостную муку		
Вес 1 яйца со скорлупой	кг	0,056

Зная объем произведенного некондиционного яйца, реализацию насечки и нестандартного яйца, а также нормы расхода сырья для производства жидкого и сухого меланжа, возможно определить объем перерабатываемого сырья в меланж (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели объема производства некондиционного яйца и реализации насечки

Показатель	Ед. изм.	2014 г.
Объем производства некондиционного яйца	тыс. шт./мес.	2 644
Реализации насечки и нестандартта	тыс. шт./мес.	910,6
	%	34%
Возможно переработать	тыс. шт./мес.	1 733
	тн. в жидкий меланж/мес.	93,612
	тн. в сухой меланж/мес.	19,256

Основными потребителями яичного порошка традиционно являются масложировая (производство майонезов) и кондитерская отрасли пищевой промышленности, а также мяскокомбинаты (производство рубленых полуфабрикатов, колбас, пельменей). Годовая потребность масложировой отрасли в натуральном яичном порошке для традиционной технологии производства майонезов составляет 22 тыс. т. Рынок сухих яичных продуктов, в частности белка и желтка, обеспечивается всего лишь на 30% и 17% соответственно. Общая потребность хлебопекарной, макаронной и кондитерской промышленности в жидких яичных продуктах составляет 100 тыс. т, в том числе 72 тыс. т меланжа и 28 тыс. т жидкого белка. В России производится всего лишь 25,2 тыс. т меланжа, или 35% от потребности, и 1800 т жидкого белка, или 6% от потребности [2, с. 24].

Птицефабрики мясного и яичного направления, организовавшие производство полуфабрикатов, являются потребителями яичного порошка. Низкая обеспеченность этим продуктом рынка внутри страны позволит открыть новые направления сбыта невостребованных излишков произведенной продукции.

Анализ каналов реализации показал, что основными потребителями сухого яичного порошка являются регионы вне Удмуртии, на них приходится более 90% от общего объема продаж. Основным потребителем является Москва, продажа меланжа в отделенные районы сопряжена с расходами на транспортировку продукции.

Важным моментом при рассмотрении различных способов и путей использования яичного порошка является возможность не только направлять его как сырье на производство готовой продукции, но и применять для приготовления кормов. Выявленный рост внутрипроизводственного потребления яичных продуктов следует связать с увеличением объемов производства кормов собственного изготовления, в частности мяскокостной муки. Для изготовления кормовой муки животного происхождения используют непищевое и малоценное в пищевом отношении сырье, получаемое при переработке всех видов убойного скота, птицы, кроликов и при производстве пищевой, технической и специальной продукции на птицефабриках. В производстве мяскокостной муки используется меланж, который является одной из составляющих частей корма [4, с. 2].

При принятии решения относительно закупки или самостоятельного производства кормов необходимо изучить ценовую рыночную ситуацию. Установленная цена покупных кормов во многом определяет соотношение затрат при собственном производстве или приобретении запасов.

Потребность в мяскокостной муке в 2015 г. на предприятии составит 670 т. Прогнозируемая цена при этом составит 11,4 руб. за 1 кг. Мяскокостная мука выступает как белковая составляющая, которая входит в рецепты кормов для промышленного стада кур-несушек в возрасте 391-540 дней. В возрасте 391-533 дней она составляет 2,4% от всего объема рациона, а в 534-540 дней – 1% (табл. 4).

Таблица 4 – Кормовая программа в ООО «Птицефабрика «Вараксино»

Группа птицы	Потребность в сырье, т	Цена за 1 кг, (без НДС)	Цех выращивания ремонтного молодняка кур-несушек		Цех промышленного стада кур-несушек			
			ПК-4П	ПК-1-0П	ПК-1-1ПД	ПК-1-2ПД	ПК-1-3ПД	ПК1-4П
Марка к/корма	х	х	ПК-4П	ПК-1-0П	ПК-1-1ПД	ПК-1-2ПД	ПК-1-3ПД	ПК1-4П
Возраст птицы, дней			50-119	119-129	130-197	198-390	391-533	534-540
Мука мяскокостная «Сария»	2330	19,02	1%	3,8%	3,8%	3,8%	2,58%	х
Мука мяскокостная собственная	670	11,4	х	х	х	х	2,4%	1%

Сравнивая производство и покупку мяскокостной муки, можно отметить, что покупная мука обладает качествами, которые позволяют кормить ею большее количество групп птицы. Цена покупной мяскокостной муки выше на 10,18 руб., чем муки собственного производства. Значит, с учетом потребностей в кормах затраты на включение в рецепт мяскокостной муки при покупке составят 44 316 тыс. руб., при собственном производстве – 7 638 тыс. руб.

Себестоимость производства мяскокостной муки достигла максимума в 2011 г., в 2012 г. произошло резкое снижение

уровня затрат, но в последующие периоды сформировалась динамика увеличения себестоимости (табл. 5). Общее снижение себестоимости вызвано резким уменьшением затрат на переработку, тогда как цена на сырье имела определенную тенденцию.

Таблица 5 – Себестоимость мясо-костной муки

Период	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Себестоимость 1 кг	13,15	15,7	10,52	10,34	11,4
в т.ч. сырье	6,8	8,42	6,78	5,86	5,97
затраты на переработку	6,35	7,34	3,74	4,47	5,42

Одним из факторов, поддерживающих рост производственного потребления яйца и яичных продуктов, является снижение себестоимости производства мясо-костной муки. Это достигается на отдельных предприятиях за счет регулирования затрат в части переработки продукции и совершенствования производственных процессов на отдельных этапах.

При использовании мясо-костной муки необходимо помнить о биологических рисках, что требует периодического проведения различных видов анализов, например, определения: общего количества микробов; присутствия бактерий группы кишечной палочки; присутствия бактерий из рода сальмонелл; присутствия бактерий анаэробов [5, с. 4].

Таким образом, выделим ряд методических положений по управлению внутрипроизводственным потреблением. Внутрипроизводственное потребление отражает совокупность процессов, одним из которых является регулирование воспроизводства стада птицы.

Внутрипроизводственное потребление способствует обеспечению кормами птицы и во многом влияет не только на себестоимость конечного продукта (пищевого яйца), но и на продуктивные качества птицы, различные производственные риски.

Выявленный структурный фактор – изменение соотношения личного и производственного потребления яиц и яйцепродуктов – должен влиять на эффективность производства и величину запасов в птицеводстве

Тенденция роста внутрипроизводственного потребления является реакцией предприятий на условия, складывающиеся как в сфере покупки запасов, так и возможного расширения производства.

В целом можно охарактеризовать ситуацию как отражающую активное использование выгоды от преимуществ применения внутренних ресурсов предприятий, нацеленность на адаптацию к изменяющимся условиям рынка цен на корма и потребления яиц и яичных продуктов.

*Список литературы*

1. Алексеева, Н.А. Развитие региональных рынков производства яиц и яйцепродуктов / Н.А. Алексеева, Ю.А. Коновалова // Экономика региона. – 2011. – № 4. – 78-87.
2. Бобылева, Г.А. Пути повышения эффективности производства яиц и яйцепродуктов в России / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 4. – С. 24.
3. ГОСТ 30363-2013 Продукты яичные жидкие и сухие пищевые. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 6 с.
4. ГОСТ 17536-82 Мука кормовая животного происхождения. Технические условия. – Взамен ГОСТ 17536-72, введ. 1983 – 07 – 01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1999. – 2 с.
5. ГОСТ 25311-82 Мука кормовая животного происхождения. Методы бактериологического анализа. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 4 с.
6. Постановление Федеральной службы государственной статистики от 25.12.2006 г. №82 «Об утверждении методических указаний по составлению годовых балансов продовольственных ресурсов» [Электрон. ресурс] / Гарант.ру: информационно-правовой портал. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12057400/>.
7. Российский статистический ежегодник. 2011: стат. сб. / Росстат. – М., 2011. – 795 с.
8. Российский статистический ежегодник: стат. сб. / Госкомстат России. – М., 2001. – 679 с.
9. Российский статистический ежегодник. 2006: стат. сб. / Росстат. – М., 2006. – 806 с.

УДК 330.47:631.158

*Н.В. Горбушина*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

**ОСОБЕННОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ПО УЧЕТУ ТРУДА И ЕГО ОПЛАТЫ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ**

Отражены проблемы, с которыми сталкиваются при автоматизации учета труда и его оплаты в сельскохозяйственных организациях

Отрасль сельского хозяйства отличается специфической хозяйственной деятельностью, что связано с биологическими и климатическими факторами материального производства.

Проблемой автоматизации учета расчетов с персоналом по оплате труда занимается ряд ученых, однако все равно остается много вопросов, особенно касающихся аграрного сектора экономики, что подтверждает актуальность выбранной темы.

Практически во всех сельскохозяйственных организациях работают работники разных категорий (постоянные работники, работники сезонные и временные) и применяются разные формы оплаты труда (повременная и сдельная, аккордная).

Повременная форма оплаты труда в свою очередь подразделяется на простую повременную и повременно-премиальную оплату.

Сдельная форма оплаты труда имеет следующие системы: прямую сдельную, сдельно-премиальную, сдельно-прогрессивную, косвенно-сдельную.

Аккордная форма оплаты труда предусматривает определение совокупного заработка за выполнение определенных стадий работы или производство определенного объема продукции.

Каждая сельскохозяйственная организация в зависимости от специфики своей деятельности может выбирать (наиболее целесообразные с экономической точки зрения и в целях мотивации сотрудников) системы оплаты труда. В пределах одной организации разным категориям работников могут быть установлены разные системы оплаты труда.

подавляющая часть документов по учету труда и его оплаты заполняются в подразделениях хозяйства (бригады, фермы, склады и т.п.) и после надлежащего оформления передаются в бухгалтерию для обработки.

Применять автоматизированное документирование на компьютерах можно лишь к небольшому числу документов, заполнение которых производится непосредственно в бухгалтерии (кассовые, банковские и ряд других). Таким образом, в бухгалтерии сосредотачиваются большие объемы документов, с которых следует производить ввод информации в компьютер.

Для решения данной проблемы в подразделениях организации можно применять наиболее универсальные средства обработки информации, такие как СУБД Access или MS Excel,

данные программные продукты входят в состав пакета Microsoft Office. Их легко может освоить работник, не имеющий специального образования. Для повышения качества обработки документов, создаваемых в данных программах, необходимо применять справочные реквизиты, которые соответствуют применяемым в бухгалтерском учете. К справочной информации можно отнести: виды сельскохозяйственных работ, марки автомобилей, тракторов и других сельскохозяйственных машин, фамилии трактористов или водителей, нормы выработки, расценки за единицу объема работ или за час работы, нормы расхода горючего на единицу работы, коэффициенты перевода в условные трактора, процентные надбавки за выполненную работу и др.

Снижение трудоемкости ввода, сведение к минимуму рутинных, повторяющихся операций, автоматизации формирования бухгалтерских проводок решается в программном комплексе через максимальное использование нормативно-справочной информации.

Не все программы учитывают специфики учета труда и его оплаты в сельском хозяйстве. Рациональным является использование специализированной конфигурации, в частности программного модуля агрокомплекса со своими словарями, структурой базы данных, специфическим набором первичных документов.

Программа «1С: Предприятие 8. Комплексный учет сельскохозяйственного предприятия» направлена на автоматизацию налогового, бухгалтерского, складского, торгового, производственного, управленческого, кадрового учета, а также управления кадрами и калькулирование оплаты труда на предприятиях сельскохозяйственного назначения различного масштаба. Конфигурация подготовлена на платформе 1С: Комплексная автоматизация 8 с полным учетом функционала этого решения. При разработке программного продукта были учтены требования законодательства РФ, отраслевая специфика и многолетний опыт автоматизации сельскохозяйственных предприятий.

Программный продукт может эффективно использоваться на предприятиях различных типов: как у непосредственных производителей сельскохозяйственной продукции растениеводства и животноводства, так и на предприятиях, занимающихся не только производством, но и переработкой сельскохозяйственной продукции.

**КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ АУДИТОРСКОЙ  
ПРОВЕРКИ ДОСТОВЕРНОСТИ ФИНАНСОВОЙ  
ОТЧЕТНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ**

Представлены основные возможности программы Audit XP для проведения аудиторской проверки и подтверждения мнения о достоверности финансовой отчетности.

В аудите, как и в любой информационной системе, существует возможность и необходимость применения информационных технологий.

Применение специализированных программных продуктов при проведении аудиторской проверки позволяет снизить трудоемкость аудиторских процедур.

Автоматизация аудита ведется в трех направлениях:

- автоматизация проведения аудиторской проверки;
- автоматизация работы с документами;
- автоматизация управления работой аудиторской организации.

Самыми известными программами для аудиторов являются:

- IT Аудит: Аудитор (разработчик ООО Комплексное сопровождение бизнеса КСБ «Мастер-Софт»);
- Audit XP «Комплекс аудит» (разработчик: «Гольдберг-Софт»);
- Экспресс Аудит: ПРОФ (разработчик: «Лаборатория аудита»);
- AuditModern (разработчик: АГК «Интегрированный Бизнес Сервис»).

Достоинством программы Audit XP является возможность ее работы с комплектом локальных версий и организации работы аудиторов на отдельных компьютерах, не объединенных в локальную сеть. Такая возможность особенно важна при выездной работе, когда организация компьютеров в сеть не представляется возможным.

На рис. 1 приведен пример заполнения исходной информации для проведения аудиторской проверки. Данная информация используется на всех этапах проверки: составления договора на аудиторскую проверку, планирование аудита, оформления аудиторских документов и аудиторского заключения.

В число общих процедур аудита реализованных в Audit XP входит:

- проверка форм бухгалтерской отчетности;
- взаимосвязка форм бухгалтерской отчетности;
- проверка начальных сальдо по счетам бухгалтерского учета;
- анализ пояснений к бухгалтерскому балансу;
- оценочные значения;
- учет требований нормативных актов;
- рассмотрение ошибок.

The screenshot shows the 'ANкета АУДИРУЕМОГО ЛИЦА' (Auditee Questionnaire) form in the Audit XP software. The form is divided into several sections:

- Анкета аудируемого лица** (Auditee Questionnaire): Includes fields for 'Имя: III', 'Компания: ООО "Сиббизнес №1"', 'Контакт №: 1', 'Политиков: [ ]', 'Загрузка: [ ]', 'et: [ ]', 'Проверка: [ ]', 'Проверка: [ ]'.
- Общая информация** (General Information): Includes fields for 'Полное наименование предприятия: Общество с ограниченной ответственностью "Сиббизнес №1"', 'Сокращенное наименование: ООО "Сиббизнес №1"', 'Адрес: 426005, г.Ижевск, пер. Рудольфов, 30', 'Регистрационный номер (ОГРН): № 18431004307509', 'Дата выдачи: 18.10.2004'.
- Должность руководителя:** генеральный директор
- ФИО руководителя:** Гунин Сергей Иванович
- Должность бухгалтера:** главный бухгалтер
- ФИО бухгалтера:** Павлова Галина Викторовна
- ИНН/КПП:** 1815061844 / 18101001
- Банк:** ОАО "Сбербанк России"
- Р/с:** 75483484314167000000000043
- И/с:** 40401843796800000000000073
- БИК:** 4307083
- ОКПО:** 74010511
- ОКВЭД:** 13.81.13.81
- ОКФС:** 45
- ОКФС:** 18

Рисунок 1 – Анкета аудируемого лица

Но возможности программы Audit XP не ограничиваются только формированием общей постоянной информации. На рис. 2 представлена возможность сверки данных форм финансовой отчетности с регистрами бухгалтерского учета.

Программа позволяют автоматизировать процесс проверки взаимосвязки показателей бухгалтерской (финансовой) отчетности (рис. 3).

Программа Audit XP позволяет вести работу аудиторской организации в соответствии со стандартами аудита при этом разработка собственных стандартов аудиторской деятельности не обязательна. Это способствует снижению издержек по организации аудиторской деятельности.

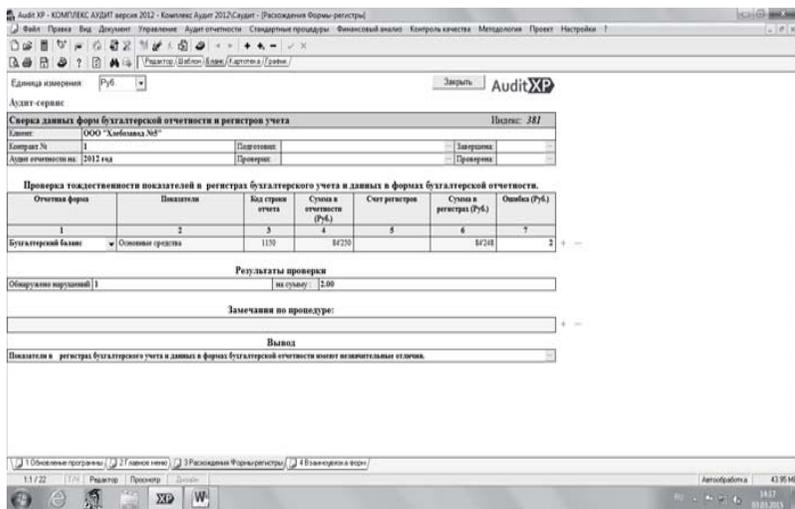


Рисунок 2 – Сверка регистров бухгалтерского учета и форм бухгалтерской отчетности

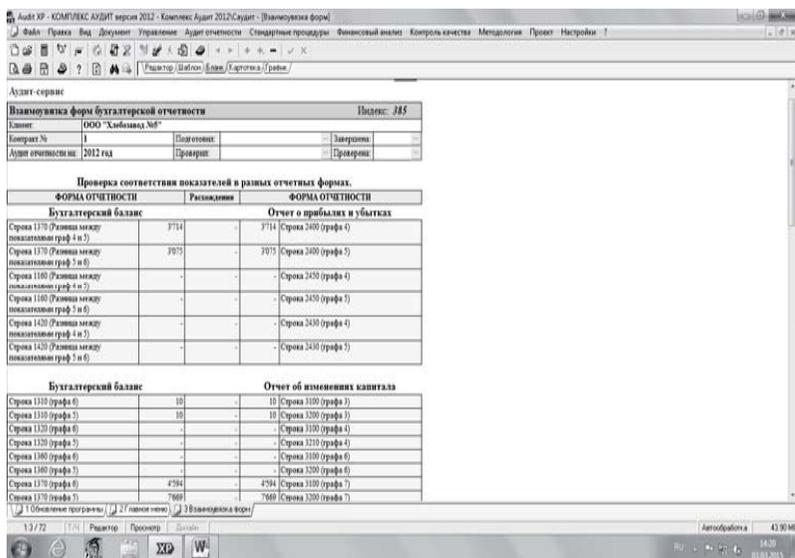


Рисунок 3 – Взаимовязка форм бухгалтерской отчетности

Программа Audit XP содержит встроенные алгоритмы расчетов, планирования, формирования и анализа выборки, выбо-

ра видов выявленных нарушений и автоматического построения выводов по разделам аудита и аудиторского заключения. Она включает в себя методику контроля качества аудиторской проверки, блок аналитических процедур и финансового анализа.

Встроенный редактор бланков позволяет создавать новые и изменять уже существующие бланки аудиторских процедур или вообще полностью изменить программу под внутренние стандарты организации.

Современные компьютерные технологии обработки информации в аудиторском процессе способствуют усовершенствованию интеллектуализации аудита и научному обоснованию его выводов.

УДК 630\*64

С.А. Доронина

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## ОСОБЕННОСТИ БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЛЕСОЗАГОТОВКИ

Бизнес-планирование в лесном бизнесе основывается на знании отраслевой специфики. Рассмотрены типичные ошибки, встречающиеся при бизнес-планировании в области лесозаготовки.

Развитие лесного бизнеса России необходимо для успешного формирования бюджетов субъектов Российской Федерации и самой Федерации, для создания новых производств, вовлечения высококвалифицированных кадров, привлечения инвестиций.

Бизнес-планирование - это важный элемент менеджмента в лесном бизнесе, который должен основываться на знании отраслевой специфики, информационной базе для разработки мероприятий по выходу из кризиса, стабилизации работы, развитию конкретных производств, приобретению новой техники. Выделим основные специфические отраслевые факторы:

- многообразии природно-производственных условий лесозаготовок;
- технологических процессах в отрасли отличаются не только многообразием технологических операций, но и многообразием мест их осуществления;

- древесные ресурсы рассредоточены, концентрация их возрастает с удалением узлового пункта от места заготовки;

- лесные ресурсы при их рациональном использовании являются возобновимыми;

- лес обладает противоэрозионными, водорегулирующими и другими полезными свойствами, вызывающими необходимость неистощительного освоения ресурсов и жесткого соблюдения эколого-лесоводственных требований.

В современных условиях бизнес планирование является главной функцией управления любым предприятием. Именно с бизнес-планирования начинается как создание, так и функционирование хозяйствующего субъекта.

Остановимся более подробно на бизнес-планировании организации участка лесозаготовки. Лесозаготовка начинается с выбора участка лесного фонда и заключения договора аренды, возможно и краткосрочное лесопользование.

Расчет лесных платежей базируется на Постановлении Правительства РФ «О минимальных ставках платы за древесину, отпускаемую на корню» и соответствующих коэффициентов, вводимых субъектами РФ. При планировании лесозаготовки существуют затраты на лесовосстановление, противопожарные, лесохозяйственные работы.

При бизнес-планировании в области лесозаготовки технология лесозаготовки играет большую роль, так как затраты на лесозаготовку являются значительными в структуре себестоимости пиловочника.

Существуют три основные технологии:

- технология заготовки и трелевки древесины целыми деревьями;

- хлыстовая заготовка;

- технология заготовки и трелевки древесины сортиментами.

При выборе способа заготовки следует анализировать следующие факторы:

- удаленность места заготовки до нижнего склада (при расстоянии вывозки более 90 км и при существующих ценах на ГСМ, хлыстовая вывозка становится низкодходной);

- наличие потенциальных потребителей балансов;

- стоимость рабочей силы;

- месторасположение участка лесного фонда.

При планировании бизнес-процессов необходимо учитывать:

- наличие лесовозных дорог, мостов, расчистку дорог в зимнее время;

- коэффициенты выхода и породный состав;

- цены на готовую продукцию.

Ошибки, часто возникающие при подготовке бизнес-плана в области лесозаготовки:

- компании не учитывают или учитывают в недостаточной мере объем оборотных средств. Цикл производства с момента валки до момента получения денежных средств составляет от 1 до 6 месяцев. Компании не учитывают весь необходимый размер инвестиций в оборотный капитал и из-за этого не могут выйти на планируемую мощность;

- уровень освоения расчетной лесосеки составляет около 80%;

- при расчете затрат на покупку основного оборудования не учитываются: монтаж, транспортировка, таможенные пошлины, погрузочно-разгрузочные работы, пуско-наладочные работы, проведение коммуникаций, получение соответствующих лицензий;

- не учитывается экологическая нагрузка проекта;

- фактор сезонности;

- необходимо учесть лесные платежи.

#### *Список литературы*

1. Абашева, О.Ю. Эффективность альтернативной занятости на селе / О.Ю. Абашева, С.А. Лопатина // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2011. – С. 196-200.

2. Доронина, С.А. Особенности маркетинга в лесном комплексе / С.А. Доронина // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия; ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2009. – С. 211-213.

3. Доронина, С.А. Особенности защиты конкуренции в области использования лесов / С.А. Доронина // Наука Удмуртии. – Ижевск, 2009. – № 7. – С. 40-42

4. Шегельман, И.Р. Лесной бизнес: Бизнес-планирование: учеб. пособие / И.Р. Шегельман, М.Н. Рудаков, П.Е. Мошечкин. – Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2006. – 95с.

## **РОЛЬ НАУЧНЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО КЛАСТЕРА**

Полноценный кластер – кластер с участием образовательных и научных организаций. Рассмотрены функции образовательных и научных учреждений в рамках кластерного взаимодействия.

В современных условиях формирующиеся территориальные кластеры сталкиваются с проблемой слабой кооперации фирм-участников кластера с образовательными и научными учреждениями. Надо отметить, что осуществляется государственная поддержка формирования территориальных кластеров в виде субсидий бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию программ развития кластеров, которые можно будет потратить на следующие цели:

- обеспечение деятельности специализированных организаций, осуществляющих методическое, организационное, экспертно-аналитическое и информационное сопровождение развития территориальных кластеров;
- профессиональная переподготовка, повышение квалификации и проведение стажировок работников организаций, указанных в программе в качестве ее организаций-участников;
- консультирование организаций-участников по вопросам разработки инвестиционных проектов в инновационной сфере.

Образовательные и научные организации являются неотъемлемыми участниками полноценного кластера. Они выполняют ряд важных функций, определяющих конкурентоспособность предприятий:

- обучение и повышение квалификации работников;
- разработка и внедрение новых технологий;
- консалтинг;
- формирование инновационной инфраструктуры;
- научно-аналитическое обеспечение;
- трансформация знаний в коммерчески успешный продукт.

В свою очередь образовательные и научные учреждения получают финансирование со стороны фирм в кластере:

- на платные образовательные программы для сотрудников фирм в кластере;
- финансирование исследований;
- консалтинг фирм в различных областях деятельности;
- организация практик и стажировок.

Таким образом, решается задача повышения конкурентоспособности регионального бизнеса в кластере. Приоритетным направлением участия вуза в кластере является повышение эффективности системы профессионального и непрерывного образования. В этом направлении можно выделить две цели:

- подготовка квалифицированных выпускников для работы на предприятиях-партнерах;
- разработка и реализация востребованных для организаций-партнеров программ дополнительного профессионального образования.

В современных условиях вузы могут принимать участие в развитии инновационной инфраструктуры кластера и научно-аналитического обеспечения участников кластера. Вузы обладают всеми необходимыми материально-техническими ресурсами для того, чтобы на своей площадке организовать размещение и функционирование научно-технических и технологических элементов инновационной инфраструктуры:

- центр трансферта технологий;
- центр компетенций и экспертизы лучших технологий;
- центр коллективного пользования оборудования;
- центр защиты интеллектуальной собственности;
- бизнес-инкубатор;
- центр субконтрактации;
- центр научно-технической информации и т.п.

Для увеличения интенсивности использования элементов инновационной инфраструктуры следует:

- организовывать дискуссионные клубы;
- группы во внешних и корпоративных социальных сетях;
- расширить информационный компонент сотрудничества;
- расширение информационного поля в рамках кластерного взаимодействия.

Предоставление элементов инновационной инфраструктуры образовательных и научных учреждений для использова-

ния коммерческим или некоммерческим организациям в рамках кластерного взаимодействия в зависимости от условий использования может осуществляться либо на основании рамочных договоров, либо коммерческих (хозяйственных). Таким образом, инновационная инфраструктура, формируемая с участием образовательных и научных учреждений, выступает катализатором развития и повышения конкурентоспособности территориальных кластеров.

#### Список литературы

1. Доронина, С.А. Кластерный подход в повышении конкурентоспособности регионального АПК / С.А. Доронина, Л.В. Шумкова // Менеджмент: теория и практика. – 2011. – № 4. – С. 131-134.
2. Доронина, С.А. Стратегия повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции / С.А. Доронина, Е.В. Пашкова, С.А. Ашихмин // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 12-1. – С. 57-58.
3. Постановление Правительства РФ от 06.03.2013 № 188 «Об утверждении Правил распределения и предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию мероприятий, предусмотренных программами развития».

УДК 338.439.5

Ю.М. Иванова

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### ОЦЕНКА МЕЖРЕГИОНАЛЬНОГО ОБМЕНА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫМИ ТОВАРАМИ

Проведен анализ межрегионального обмена продовольственными товарами. Рассматриваются вопросы формирования продовольственного рынка Удмуртской Республики.

В современном мире формирование независимых от импорта агропродовольственных рынков не удается ни одному государству. Деятельность транснациональных корпораций, членство во Всемирной торговой организации усиливают взаимопроникновение экономик и конкурентную борьбу на мировом рынке. Углубление глобализации в продовольственной сфере, участвовавшие экстремальные погодные условия, социальные изменения повышают общую рискованность агробизнеса. Это связано с расширением взаимосвязи неоднородных по уровню и характеру организации продовольственных национальных

систем, поэтому из-за любых нарушений возникает дисбаланс в общемировой продовольственной системе [2].

В условиях обострения геополитической обстановки в мире, с введением санкций против России значение обеспечения продовольственной безопасности страны возрастает. Запрет ввоза сельскохозяйственной продукции, продовольственных товаров из стран, выставивших санкции России, выявил, что пока отечественное сельское хозяйство не способно обеспечить потребности населения страны в продуктах питания в полном объеме. Поэтому отмечается значительное влияние импорта на формирование отечественного продовольственного рынка. Рост производства продуктов питания отечественными товаропроизводителями, активизация деятельности федеральных торговых сетей, расширение присутствия на российском рынке ТНК и международных торговых сетей обуславливает усиление конкуренции. Объемы межрегионального обмена продовольственными товарами увеличиваются. Так, в 2010 г. объем ввоза молока и молочных на территории субъектов России составил 18,0 млн. т, вывоза - 10,3 млн. т, в 2013 г. - соответственно 20,0 млн. т и 11,2 млн. т. Разница восполнялась импортом продукции.

В 2013 г. в межрегиональном обмене вывоз яиц предприятиями Удмуртской Республики превышает их ввоз в 3,6 раза, молока и молочных продуктов - в 3,4 раза, мяса и мясopодуKтов – на 14,9%. Значительный рост ввоза картофеля был обусловлен снижением его производства в связи с неблагоприятными погодными условиями (табл.).

#### Динамика межрегионального обмена продуктами питания Удмуртской Республики, тыс. т

Продукты	2005 г.		2010 г.		2011 г.		2012 г.		2013 г.	
	ВВОЗ	ВЫВОЗ								
Мясо и мясопродукты	12,7	19,0	14,1	21,2	13,8	22,8	16,7	23,0	24,8	28,5
Молоко и молокопродукты	22,3	144,2	50,8	211,3	50,9	218,7	67,3	244,3	87,6	296,3
Яйцо, млн. шт.	38,5	413,6	70,9	594,7	92,1	543,3	149,5	586,4	172,1	618,1
Овощи	31,0	3,8	24,6	2,1	24,6	2,0	25,2	1,5	25,7	1,5
Картофель	0,6	4,3	1,1	5,8	1,5	5,0	3,2	6,5	45,8	5,6

В настоящее время продукция республиканских товаропроизводителей вывозится более чем в 50 регионов страны. В дальнейшем актуальным будет расширение рынков сбыта за пределами региона, так как, несмотря на увеличение объемов вывоза продуктов животного происхождения, соотношение между ввозом и вывозом сокращается. Уровень самообеспеченности мясом и мясопродуктами Удмуртской Республики составляет 103,8%, молоком и молокопродуктами – 141,0%, яйцом – 195,4%.

При этом в последние годы уже не отмечается повышенный спрос на продукцию местных мясо- и молокоперерабатывающих предприятий. Цена яиц республиканских птицефабрик в розничной торговле выше, чем ввезенных с других регионов. Однако, благодаря грамотной координационной работе Министерства торговли и бытовых услуг Удмуртской Республики, доля продажи в торговой сети мясомолочной продукции местных товаропроизводителей составляет 84%. Продукция местных предприятий занимает в реализации молочной продукции 82%, масла животного - 80%, мяса - 89%, яиц - 85% и сыра - 49%. Продукция республиканских товаропроизводителей представлена практически во всех крупных ритейлерах [3].

Между тем российскому агрокомплексу необходимо увеличивать экспорт продукции. В условиях усиления мирового продовольственного кризиса главным экспортным потенциалом страны должны стать продовольственные товары.

#### Список литературы

1. Балансы продовольственных ресурсов и их использование за 2013 г. и потребление продуктов питания в расчете на душу населения: стат. бюл. – Ижевск: Удмуртстат, 2013. – 16 с.
2. Боткин, О.И. Региональная аграрная экономика в условиях ВТО / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин. – Екатеринбург-Ижевск: Институт экономики УрО РАН, 2013. – 83 с.
3. Боткин, О.И. Сельское хозяйство в глобализирующейся экономике / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин. – Екатеринбург-Ижевск: Институт экономики УрО РАН, 2014. – 101 с.
4. Потребление основных продуктов питания населением по Российской Федерации: стат. бюл. – М.: Росстат, 2014. – 49 с.
5. Сельское хозяйство Удмуртской Республики: стат. сб. – Ижевск: Удмуртстат, 2013. – 126 с.

УДК 005.334.4

Л.А. Истомина

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ

Рассмотрены наиболее популярные методы оценки риска банкротства предприятий. С учетом преимуществ и недостатков подходов к данной проблеме была разработана комплексная модель оценки риска банкротства предприятия.

В зарубежной практике разработано большое количество количественных и качественных методов оценки риска банкротства предприятия. Приведем общую характеристику наиболее популярных, выделим основные преимущества и недостатки, что позволит объективно оценить их эффективность (табл.).

### Преимущества и недостатки российских и зарубежных методов оценки риска банкротства

Наименование метода	Преимущества	Недостатки
Балльная оценка риска банкротства	Высокая точность результатов	Короткий горизонт прогнозирования. Высокая трудоемкость расчетов. Требует больших временных затрат. Сложность формулировки итоговых выводов. Не рассматриваются специфические особенности деятельности предприятия. Не учитываются макроэкономические факторы
Модель Р.С. Сайфулина и Г.Г. Кадыкова	Возможность использования в российских условиях. Возможность дистанционной оценки. Удовлетворительная трудоемкость расчетов. Простота интерпретации результатов. Удовлетворительный горизонт прогнозирования.	Не учитываются макроэкономические факторы. Не рассматриваются специфические особенности деятельности предприятия. Не рассматриваются качественные показатели деятельности предприятия.

Продолжение табл.

Наименование метода	Преимущества	Недостатки
Модель Р.С. Сайфулина и Г.Г. Кадыкова	Учитываются риски, связанные с деятельностью предприятия. Относительно высокая точность. Возможность использования в российских условиях. Возможность дистанционной оценки. Удовлетворительная трудоемкость расчетов. Простота интерпретации результатов. Удовлетворительный горизонт прогнозирования	Недостаточно высокая точность. Не учитываются макроэкономические факторы. Не учитываются качественные показатели деятельности предприятия
Модель Альтмана	Возможность дистанционной оценки. Удовлетворительная трудоемкость расчетов. Простота интерпретации результатов. Длительный горизонт прогнозирования	Низкая точность. Не учитываются макроэкономические факторы. Не рассматриваются качественные показатели деятельности предприятия
Модель Бивера	Возможность дистанционной оценки. Удовлетворительная трудоемкость расчетов. Длительный горизонт прогнозирования	Низкая точность. Не учитываются макроэкономические факторы. Не рассчитывается итоговый показатель риска банкротства. Относительная сложность интерпретации результатов. Не учитываются качественные показатели деятельности предприятия
Модель Хардла-Моро-Шейфера	Возможность дистанционной оценки. Длительный горизонт прогнозирования	Требует больших временных затрат. Низкая точность. Не учитываются макроэкономические факторы. Не рассматриваются качественные показатели деятельности предприятия

Окончание табл.

Наименование метода	Преимущества	Недостатки
Модель Дж. Ольсона	Возможность дистанционной оценки. Удовлетворительная трудоемкость расчетов. Длительный горизонт прогнозирования. Частично учитывается макроэкономическое воздействие	Низкая точность. Не рассматриваются специфические особенности деятельности предприятия. Не рассматриваются качественные показатели деятельности предприятия
Модель Минусси-Супрамайнена-Уорсинктона	Возможность дистанционной оценки риска. Удовлетворительная трудоемкость расчетов. Длительный горизонт прогнозирования. Разработана для стран с переходной экономикой	Низкая точность. Не рассматриваются специфические особенности деятельности предприятия. Не учитываются макроэкономические факторы. Не рассматриваются качественные показатели деятельности предприятия
Метод В.В. Ковалева	Длительный горизонт прогнозирования. Разработан для стран с переходной экономикой. Позволяет учесть специфические особенности предприятия. Учитывает качественные показатели	Не учитываются макроэкономические факторы. Требует больших временных затрат. Сложность интерпретации
Метод Аргенти	Простота интерпретации результатов. Длительный горизонт прогнозирования. Позволяет учесть специфические особенности предприятия. Учитывает качественные показатели	Не учитываются макроэкономические факторы. Требует больших временных затрат

В качестве основных причин низкой эффективности применения зарубежных моделей оценки риска банкротства на примере российских коммерческих организаций можно назвать [4, с. 49]:

- различия в исходных данных, используемых для построения моделей: модели, результаты исследования которых представлены в данной статье, были построены на основе выборки

зарубежных коммерческих организаций с нормативными параметрами структуры баланса и эффективности деятельности, отличными от российских;

- различия в макроэкономической ситуации. Коэффициенты моделей для стран с развитой рыночной экономикой неприменимы для стран с переходной экономикой и наоборот;

- мультиколлинеарность факторов. В ходе исследования, результаты которого представлены в данной статье, был выявлен ряд случаев мультиколлинеарности факторов, включенных в модели. В практике статистического моделирования мультиколлинеарность является одним из основных препятствий эффективного применения множественного регрессионного анализа, поскольку вызывает искажения оценок коэффициентов в моделях;

- не учитывается отраслевая специфика деятельности коммерческих организаций. Как показывают многочисленные исследования в области финансового менеджмента, оптимальные значения ключевых показателей финансового состояния значительно варьируются для коммерческих организаций различных отраслей [5].

Как следствие, коэффициенты при показателях, включенных в модель, также будут разными в зависимости от отраслевой принадлежности коммерческой организации.

В целом, поскольку модели оценки риска банкротства коммерческих организаций показали высокую эффективность в странах, где были разработаны, можно предположить, что, используя тот же математический аппарат, но на основе выборки российских коммерческих организаций и системы показателей, построенной по российским стандартам финансовой отчетности, возможно построение достаточно точной модели, которая будет изначально разработана с учетом специфических особенностей российских коммерческих организаций.

С учетом преимуществ и недостатков подходов к оценке риска банкротства (в том числе MDA, logit- и SVM -моделей), используемых как в зарубежной, так и в российской практике, выявленных в процессе их исследования, Г.А. Хайдаршиной была разработана комплексная logit-модель оценки риска банкротства коммерческой организации. Теоретической и практической основой для построения данной модели явились разработки российских и зарубежных авторов в данной области, сре-

ди которых следует отметить, прежде всего, А.Д. Вишнякова, А.В. Колосова, В.Л. Шемякина, А. Зайцеву, Р.С. Сайфуллина, Г.Г. Кадыкова, Е.И. Altman, W.H. Beaver, J. Ohlson, J. Begley, J. Ming, S. Watts, C. Lennox, W. Hrdle, R.A. Moro, D. Schfer и др.

С учетом преимуществ и недостатков подходов к оценке риска банкротства, используемых как в зарубежной, так и в российской практике финансового менеджмента, Г.А. Хайдаршиной была разработана комплексная модель оценки риска банкротства предприятия, построение которой предполагало последовательную реализацию ряда этапов.

На первом этапе, представляющем собой формирование обучающих статистических выборок российских предприятий (банкроты-небанкроты) и массивов данных в ретроспективном периоде, был сформирован массив данных из 48 показателей, характеризующих различные аспекты деятельности предприятия, а также макроэкономическую ситуацию в России.

Второй этап - отбор на основе факторного анализа (с предварительным анализом на мультиколлинеарность) индикаторов, обуславливающих наибольший вклад в дисперсию результирующего показателя, характеризующего факт банкротства предприятия.

Формирование с использованием logit-регрессии на основе показателей, отобранных с помощью указанных выше процедур, многофакторного комплексного критерия оценки риска банкротства (СВР), обладающего наилучшей прогностической способностью – это третий этап, который предполагает непосредственно процесс построения модели.

На четвертом этапе определяются диапазоны критерия СВР, используемые для классификации анализируемых предприятий в зависимости от уровня риска банкротства.

В настоящее время в России существует достаточно большое количество баз данных, содержащих финансовую отчетность предприятий различной отраслевой принадлежности.

Ключевым принципом реализации предложенной модели оценки риска банкротства является расчет комплексного критерия риска банкротства на основе модели следующего вида [7]:  
$$y = a_0 + a_1 \text{Corpage} + a_2 \text{Cred} + a_3 \text{Current ratio} + a_4 \text{EBIT/INT} + a_5 \text{Ln}(E) + a_6 R + a_7 \text{Reg} + a_8 \text{ROA} + a_9 \text{ROE} + a_{10} \text{TE} + a_{11} \text{TA},$$
 где СВР(y) – комплексный критерий риска банкротства предприятия;

Corpage – фактор, характеризующий «возраст» предприятия. Принимает значение 0, если предприятие было создано более 10 лет назад, и значение 1 -если менее 10 лет;

Cred – фактор, характеризующий кредитную историю предприятия. В случае если кредитная история предприятия является положительной, данный фактор принимает значение 0, в противном случае ему присваивается значение 1;

Current ratio – коэффициент текущей ликвидности;

ЕБИТ/INT-отношение прибыли до уплаты процентов и налогов к уплаченным процентам;

Ln(E) – натуральный логарифм собственного капитала предприятия;

R – ставка рефинансирования ЦБ;

Reg – фактор, характеризующий деятельность предприятий с точки зрения его региональной принадлежности. Принимает значение 0, если предприятие находится в Москве или Санкт-Петербурге, и 1 – если в других регионах России;

ROA – рентабельность активов предприятия;

ROE – рентабельность собственного капитала предприятия;

TE – темп прироста собственного капитала предприятия;

TA – темп прироста активов предприятия.

Сравнение итогового показателя CBR, рассчитанного на основе данной модели, с пороговыми значениями позволяет сделать вывод о риске банкротства предприятия в течение одного года, с момента расчетов.

Предложенная модель содержит ряд ключевых факторов учесть наиболее важные аспекты деятельности предприятия при оценке риска банкротства, к которым относятся макроэкономическая ситуация в стране, эффективность, ликвидность, финансовая устойчивость, а также динамика масштабов деятельности предприятия и его отраслевая специфика. Данные факторы характеризуют деятельность предприятия с различных сторон, что, на наш взгляд, позволяет провести комплексную оценку риска его банкротства. Следует подчеркнуть, что существующие на сегодняшний день методы оценки риска банкротства позволяют учесть лишь некоторые из вышеперечисленных аспектов деятельности предприятия, поэтому предложенная модель получила название комплексной.

Более того, в ней впервые принимается во внимание фактор, характеризующий кредитную историю предприятия, который ранее не учитывался ни в российских, ни в зарубежных моделях.

По нашему мнению, включение данного фактора в модель позволит оценить риск банкротства не только с точки зрения прогноза деятельности анализируемого предприятия. Предложенная модель содержит ряд ключевых факторов, позволяющих учесть наиболее важные аспекты деятельности предприятия при оценке риска банкротства, к которым относятся макроэкономическая ситуация в стране, эффективность, ликвидность, финансовая устойчивость, а также динамика масштабов деятельности предприятия и его отраслевая специфика. Данные факторы характеризуют деятельность предприятия с различных сторон, что, на наш взгляд, позволяет провести комплексную оценку риска его банкротства.

#### *Список литературы*

1. Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002 №127-ФЗ ( в редакции от12.03.2014).
2. Богатырева, О.В. Реализация стратегического подхода к финансовому оздоровлению кризисных предприятий в современной экономике России / О.В. Богатырева // Экономический анализ :теория и практика. – 2008. – № 124. – С. 56-63.
3. Гибизов, Н.Г. Сравнительная характеристика методов определения риска банкротства предприятия / Н.Г. Гибизов // Молодой ученый. – 2012. – № 5. – С. 141-144.
4. Карлин, Т.Р. Анализ финансовых отчетов (на основе GAAP): учебник / Т.Р. Карлин. – М., 2011. – 113 с.
5. Истомина, Л.А. Российские методики анализа финансового состояния предприятия, их обзор и актуальность / Л.А. Истомина // Наука Удмуртии. – 2009. – № 4. – С. 244-260.
6. Крылов, С.И. Анализ показателей сбалансированной системы (общий подход) / С.И. Крылов // Финансовая аналитика. – 2008. – № 2(2).
7. Раицкий, К.А. Экономика организации (предприятия): учебник / К.А. Раицкий. – 4-е изд., доп и перераб. – М.: Дашков и Ко, 2012. – 112 с.

УДК 631.15:636.2.034

*А.Н. Кубашева*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА РОССИИ**

Проведен анализ производства молока в России, численности поголовья коров и факторов, оказывающих влияние на них. Рассматриваются организационно-экономические аспекты развития отрасли.

Молочное скотоводство - одна из важных и сложных отраслей сельского хозяйства. Наличие молочно-товарных ферм и комплексов для некрупных сельских населенных пунктов является фактором их сохранения. Это обусловлено тем, что деятельность отрасли обеспечивает круглогодичную занятость сельского населения, регулярное поступление денежных средств сельскохозяйственным товаропроизводителям от реализации продукции, сохранению рабочих мест в других отраслях экономики. Однако молочное скотоводство страны не только не может удовлетворить потребности населения в молоке и молочных продуктах, но и стабилизировать объемы производства молока-сырья. Валовой надой молока в значительной степени зависит от численности поголовья коров и их молочной продуктивности.

Сокращение численности дойного стада происходит высокими темпами, что ведет снижению объемов производства молока. В 2014 г. в целом по стране поголовье коров уменьшилась на 150 тыс. гол., или на 2,5%, а по сравнению с 2010 г. уменьшение составило более одного млн. гол., или 3,8% (табл.). Допустили сокращение дойного стада 36 субъектов России против 57 регионов в 2013 г.

**Динамика численности поголовья крупного рогатого скота и производства молока в Российской Федерации [4, 5]**

Показатель	2010г.	2011 г.	2012г.	2013г.	2014г.	2014 г.	
						в % к	2010г.
<b>Хозяйства всех категорий</b>							
Численность поголовья крупного рогатого скота, тыс. гол.	19968	20134	19981	19564	19293	97,1	98,7
в том числе коров	8844	8988	8883	8661	8511	96,2	97,5
Производство молока, тыс. т	31847	31646	31831	30529	30845	96,9	100,1
<b>Сельскохозяйственные организации</b>							
Численность поголовья крупного рогатого скота, тыс. гол.	9256	9165	8997	8801	8521	92,1	96,7
в том числе коров	3713	3712	3617	3533	3431	92,4	97,1
Надой молока на 1 корову, кг	4189	4306	4988	5008	5391	128,7	107,6
Производство молока, тыс. т	14313	14395	14752	14047	14379	100,3	102,4

В 2014 г. отмечается незначительный рост производства молока в хозяйствах всех категорий. В сельскохозяйственных организациях валовой надой молока по сравнению с 2013 г. увеличился на 332 тыс. т, или на 2,4%, по сравнению с 2010 г. увеличение составило 66 тыс. т, или 0,3%. Молочная продуктивность коров выросла на 383 кг, или на 7,6%. Это способствовало тому, что впервые с 1999 г. доля сельскохозяйственных организаций в производстве молока стала превышать долю хозяйств населения.

Однако, как и в предыдущие годы, сельское хозяйство не смогло обеспечить потребности населения страны в молоке и молочных продуктах. Поэтому импорт продукции хотя и снизился, но занимает значительную долю на потребительском рынке.

По данным ФТС России, за 2014 г. на территорию России (без учета данных о торговле с республиками Беларусь и Казахстан) было ввезено 52,5 тыс. т молока и сливок, что на 39,5% меньше, чем за 2013 г. Объем импорта сыра и творога сократился на 43,9%, масла сливочного – на 9,1%. В стоимостном выражении импорт молочных продуктов составил 1,5 млрд. долл. [6].

В целях импортозамещения и повышения конкурентоспособности отечественного молочного комплекса необходимо производство молока осуществлять на индустриальной основе. Для этого нужны инвестиции. Молочное скотоводство - это отрасль с длительным воспроизводственным циклом, требует значительных затрат на формирование высокоудойного стада, селекционно-племенную работу, организацию кормления, доения и содержания коров и является малопривлекательной для инвестиций, поэтому без государственной поддержки провести модернизацию производства, начать строительство новых животноводческих помещений в ближайшие годы будет сложно [1]. Однако в отличие от свиноводства и птицеводства в молочном скотоводстве не было масштабной поддержки инвестиционных проектов, а субсидирование части затрат на производство молока не дало ожидаемого эффекта. Это было связано в первую очередь с незначительным объемом поддержки и различными ограничениями ее предоставления. Общая сумма средств из федерального бюджета, направленных на субсидирование реализованного товарного молока, с учетом дополнительно выделенных средств в 2013 г. составила 12,7 млрд.

руб., а в расчете на 1 кг реализованного молока – 0,5 руб. [2]. В 2014 г на развитие молочного скотоводства было направлено 17,7 млрд. руб., в том числе из федерального бюджета 8,4 млрд. руб., что на 34,0% меньше, чем в предыдущем году.

Молокоперерабатывающим предприятиям страны не хватает молока-сырья для переработки. В то же время в 2014 г. производство сыров и сырных продуктов увеличилось на 14,1%, масла сливочного – на 11,4%, молока в твердых формах – на 27,4% [7]. По экспертным данным «Союзмолоко», в стране увеличивается производство и продажа фальсифицированной молочной продукции с использованием растительных жиров. Специалисты считают, что около 10% молока и молочных продуктов в России производится с применением пальмового масла [3]. За январь-ноябрь 2013 г. импорт пальмового масла увеличился на 18,8%. За соответствующий период 2014 г. его ввоз на территорию страны уменьшился на 8,1% и составил 643 тыс. т, или 4,8% от объема реализации молока сельскохозяйственными организациями.

В целях обеспечения потребностей населения страны в молоке и молочных продуктах необходимо решить системные проблемы отрасли. В первую очередь необходимо увеличить поступление приплода молодняка. В последние годы поступление приплода телят ежегодно сокращается, так в 2013 г. сельскохозяйственными организациями страны было получено 2446 тыс. гол. телят, что на 4,2% меньше, чем в 2012 г. Выход телят в расчете на 100 коров и нетелей, имевшихся на начало года, в 2013 г. составил 76 гол. против 77 гол. в 2012 г. При этом отмечается большая вариация по регионам страны. В 2013 г. в Чукотском автономном округе в расчете на 100 маток было получено 100 телят, Чувашской Республике – 87, Ямало-Ненецком автономном округе – 86 телят, а в Республике Северная Осетия-Алания – 31 теленок, Республике Ингушетия – 34, Астраханской области – 50 телят. Последнее свидетельствует о нарушениях производственной и технологической дисциплины и низком уровне селекционно-племенной работы в регионах.

Нарушения зооветеринарных условий содержания и кормления животных ведут к снижению сохранности животных. В 2013 г. падеж коров увеличился на 3,6% и составил 10,6 тыс. гол. Одним из факторов уменьшения численности поголовья коров является не большой срок их использования, в среднем

корову используются менее трех отелов, что не позволяет реализовать потенциал молочной продуктивности животных. В последние годы на территории России часто стали повторяться неблагоприятные погодные условия для выращивания сельскохозяйственных культур, что ведет к низкой обеспеченности животных кормами, особенно сочными и грубыми.

#### *Список литературы*

1. Бюджетная поддержка как фактор устойчивого развития сельского хозяйства / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 6 – С. 88-92.
2. Боткин, О.И. Региональный аграрный сектор экономики в условиях Всемирной торговой организации / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин // Вестник УдГУ. – 2014. – № 3. – С. 37-43.
3. Боткин, О.И. Особенности функционирования регионального рынка продовольствия в глобализирующейся экономике / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин // Вестник УдГУ. – 2014. – № 1. – С. 12-23.
4. Производство продукции животноводства и численность скота в хозяйствах всех категорий за январь-декабрь 2013 г.: стат. бюл. – М.: Росстат, 2014.
5. Сельское хозяйство, охота и охотничье хозяйство, лесоводство в России: стат. сб. – М.: Росстат, 2013.
6. Сводный обзор конъюнктуры аграрного рынка России 13.01.2015. № 1 [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/documents/document/show/21324.htm> (дата обращения 01. 02. 2015 г.).
7. Сводный обзор конъюнктуры аграрного рынка России 27.01.2015. № 3 [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/documents/document/show/21324.htm> (дата обращения 15. 02. 2015 г.).

УДК 631.16:658.14/17

*З.А. Миронова, А.В. Зверев*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Состояние и эффективность использования запасов, как самой значительной части оборотного капитала, является одним из основных условий успешной деятельности организации. Развитие рыночных отношений определяет новые условия их организации. Инфляция, неплатежи и другие кризисные явления вынуждают организацию изменять свою политику по отношению к запасам, искать новые источники пополнения, изучать проблему эффективности их использования. Поэтому для организации все возможные способы рационального расходования средств, одним из которых является оптимизация структуры источников финансирования запасов, приобретают все большую значимость.

Для того чтобы обеспечивать выживаемость организации в современных условиях, управленческому персоналу необходимо, прежде всего, уметь реально оценивать финансовое состояние как своей организации, так и существующих потенциальных конкурентов.

Финансовое состояние хозяйствующего субъекта – это характеристика его финансовой конкурентоспособности (то есть платежеспособности, кредитоспособности), использования финансовых ресурсов и капитала, выполнения обязательств перед государством и другими хозяйствующими субъектами [5].

Составляющие финансового анализа организации:

- анализ имущественного положения организации;
- анализ ликвидности;
- анализ финансовой устойчивости;
- анализ рентабельности и деловой активности [2, 4].

**Финансовая устойчивость** – это способность организации маневрировать средствами, финансовая независимость. Это также определенное состояние счетов организации, гарантирующее его постоянную платежеспособность [1, 3].

Таблица 1 – Показатели обеспеченности запасов источниками финансирования

Показатель	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
1. Материальные запасы, тыс. руб.	70635	69735	84296	87221	95754
2. Собственные оборотные средства, тыс. руб.	40664	43581	41197	42560	41847
3. Функционирующий капитал, тыс. руб.	51077	53844	54745	59767	63319
4. Краткосрочные кредиты и займы, тыс. руб.	5958	4844	3179	4262	2265
5. Расчеты с кредиторами по товарным операциям, тыс. руб.	4917	3743	6141	5660	9491
6. Общая сумма источников формирования материальных запасов, тыс. руб.	61952	62431	64065	69689	75075
7. Отклонение суммы собственных оборотных средств от стоимости материальных запасов, тыс. руб.	-29971	-26154	-43099	-44661	-53907
8. Отклонение суммы функционирующего капитала от стоимости материальных запасов, тыс. руб.	-19558	-15891	-29551	-27454	-32435
9. Отклонение общей суммы источников от стоимости материальных запасов, тыс. руб.	-8683	-7304	-20231	-17532	-20679

Данные табл. 1 показывают, что в организации сложилась кризисная внутренняя финансовая устойчивость, так как для покрытия части своих запасов необходимо привлекать дополнительные источники финансирования. Соблюдается следующее неравенство – разность между общей суммой источников формирования материальных запасов (ИО) и материальными запасами (МЗ) < 0.

В табл. 2 приведены относительные финансовые коэффициенты ликвидности, платежеспособности и финансовой устойчивости.

Таблица 2 – Показатели ликвидности, платежеспособности и финансовой устойчивости организации

Показатель	Нормативное ограничение	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Изменения (+,-)
1. Коэффициент автономии (независимости)	> 0,4	0,74	0,77	0,73	0,83	0,81	0,07
2. Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	< 1	0,32	0,26	0,34	0,18	0,20	-0,12
3. Коэффициент маневренности	> 0,5	0,40	0,39	0,33	0,17	0,17	-0,23
4. Коэффициент обеспеченности собственными источниками финансирования	> 0,1	0,53	0,57	0,46	0,46	0,42	-0,11
5. Коэффициент соотношения собственных и привлеченных средств	> 0,1	3,14	3,78	2,91	5,51	5,08	1,94
7. Коэффициент текущей ликвидности	> 2	3,39	3,99	2,96	3,38	3,48	0,09
8. Коэффициент срочной ликвидности	> 0,8	0,20	0,31	0,13	0,17	0,11	-0,09
9. Коэффициент абсолютной ликвидности	> 0,2	0,002	0,006	0,003	0,010	0,009	0,007

Анализ данных табл. 2 говорит о том, что значение коэффициента автономии повысилось на 0,07 пункта, и это указывает на то, что имущество организации на конец 2013 г. на 81% сформировано за счет собственных средств, то есть организация может полностью погасить все долги, реализуя имущество, сформированное за счет собственных источников. Организация располагает достаточной величиной собственного капитала.

Коэффициент соотношения заемных и собственных средств показывает, что в 2009 г. на 1 руб. вложенных в активы собственных источников приходилось 32 коп. заемных, на конец 2013 г. произошло снижение на 0,12 пункта, и его значение составило 20 коп.

Значение коэффициента маневренности ниже нормативного значения, и к концу 2013 г. только 17% собственных средств организации находилось в мобильной форме, позволяющей свободно маневрировать этими средствами. Значительная часть собственных средств организации (83%) вложена в недвижимость и другие внеоборотные активы, которые являются наименее ликвидными.

Коэффициент обеспеченности собственными источниками финансирования характеризует наличие у организации собственных оборотных средств, необходимых для его финансовой устойчивости, и показывает, сколько собственных средств приходится на 1 руб. оборотных средств. Значение коэффициента выше нормативного значения, и это указывает на то, что организация полностью обеспечена всеми оборотными активами за счет собственных средств.

**Коэффициент соотношения собственных и привлеченных средств** дает наиболее общую оценку финансовой устойчивости организации. На каждый рубль собственных средств, вложенных в активы организации, в 2013 г. приходится 5,08 руб. заемных средств. Рост показателя в динамике свидетельствует об усилении зависимости организации от внешних инвесторов и кредиторов, то есть о некотором снижении финансовой устойчивости, и наоборот.

Организации необходимо снизить затраты и ненужные товарные запасы (готовую продукцию следует продать), увеличить собственные источники их покрытия.

Коэффициент текущей ликвидности к концу 2013 г. повысился на 0,09 пункта, и его значение соответствует нормативно-

му значению. Организация полностью покрывает краткосрочные долговые обязательства ликвидными активами.

Коэффициент срочной ликвидности показывает, что в 2009 г. краткосрочные долговые обязательства на 20% покрывались денежными средствами, ценными бумагами и средствами в расчетах. К концу 2013 г. значение коэффициента снизилось на 0,09 пункта, и его значение показывает, что текущие обязательства могут быть погашены наиболее ликвидными активами и активами быстрой реализации лишь на 11%. В целом данный коэффициент можно назвать прогнозным, так как организация не может точно знать, когда и в каком количестве дебиторы погасят свои обязательства, то есть ликвидность организации зависит от их платежеспособности. В нашем случае уровень коэффициента срочной ликвидности ниже нормативного значения и указывает на то, что сумма ликвидных активов не соответствует требованиям текущей платежеспособности.

Коэффициент абсолютной ликвидности не соответствует нормативному значению и показывает, что организация имеет дефицит наличных денежных средств для покрытия текущих обязательств. Это обстоятельство может вызвать недоверие к данной организации со стороны поставщиков материально-технических ресурсов.

Для осуществления эффективной деятельности любой организации необходимо проводить анализ своей деятельности в динамике за несколько лет, чтобы была возможность выявить недостатки своей работы и принять меры по их ликвидации. Проведенный анализ финансовой устойчивости и платежеспособности показывает, что данный вид анализа для сельскохозяйственных организаций необходимо проводить в динамике минимум за 5 периодов исследования, данный период исследования был обоснован в наших прошлых статьях [6, 7], так как при меньшем отрезке исследования не будут учитываться внешние факторы, влияющие на экономические условия хозяйствования: 1) климатические условия (засуха, наводнения и т.п.); 2) платежеспособный спрос и уровень доходов потребителей; 3) налоговая и кредитная политика Правительства Российской Федерации, законодательные акты по контролю за деятельностью организации, внешнеэкономические связи; 4) поддержка государства (программы развития, субсидии, продовольственная безопасность, зависимость от государства в области ценообразования); внутренние: 1) отраслевая принадлежность ор-

ганизации; 2) структура выпускаемой продукции (услуг) и ее доля в общем платежеспособном спросе; 3) размер оплаченного уставного капитала; 4) величина издержек, их динамика по сравнению с денежными доходами; 5) состояние имущества и финансовых ресурсов, включая запасы и резервы, их состав и структуру; 6) сезонность платежей, 7) недостаточность уровня квалификации управленческого персонала сельскохозяйственных организаций, 8) низкая материально-техническая база.

#### Список литературы

1. Ефимова, О.В. Анализ финансовой отчетности / О.В. Ефимова. – М.: Омега – Л., 2013. – 388 с.
2. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности организации: учебник / Г.В. Савицкая. – Минск: Новое знание, 2010. – 686 с.
3. Шеремет, А.Д. Методика финансового анализа / А.Д. Шеремет, Р.С. Сайфулин. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 176 с.
4. Шеремет, А.Д. Финансы предприятий / А.Д. Шеремет, Р.С. Сайфулин. – М.: ИНФРА-М, 2004.
5. Зверев, А.В. Повышение экономической эффективности деятельности организации на основе проведения анализа финансового состояния / А.В. Зверев, З.А. Миронова // Наука, инновации и образование в современном АПК: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – Т. 2. – С. 181-184
6. Зверев А.В., Миронова З.А. // Наука и мир. – 2014. – № 3(7). – Т. 2. – С. 55-56.
7. Миронова, З.А. Пути повышения конкурентоспособности предприятия / З.А. Миронова, А.В. Зверев, И.Н. Миронов // Наука, инновации и образование в современном АПК: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – Т. 2. – С. 184-189

УДК 657.1

Г.Я. Остаев<sup>1</sup>, Л.А. Адамайтус<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО Вятский ГГУ

## ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА КАК БАЗА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Рассматриваются особенности информационной системы для целей управленческого учета. Для принятия любого управленческого решения и оптимизации производственных факторов необходима информация. Процедуры манипулирования информационными данными в управленческой бухгалтерии имеют огромное значение для повышения качества информационных потоков, необходимых при принятии решений.

Структуру информационной системы управленческого учета составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами.

Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем, независимо от сферы применения в управленческом учете. В этом случае говорят о структурном признаке классификации, а подсистемы управленческого учета называют обеспечивающими системами. Таким образом, структура любой информационной системы может быть представлена совокупностью обеспечивающих подсистем (рис. 1).



Рисунок 1 – Структура информационной системы управленческого учета как совокупность обеспечивающих подсистем

Среди обеспечивающих подсистем управленческого учета обычно выделяют информационное, техническое, математическое, программное, организационное и правовое обеспечение.

Назначение подсистемы информационного обеспечения состоит в своевременном формировании и выдаче достоверной информации для принятия управленческих решений.

**Информационное обеспечение для принятия управленческих решений** – совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.

**Унифицированные системы документации** создаются на государственном, республиканском, отраслевом и региональном уровнях. Главная цель - это обеспечение сопоставимости показателей различных сфер общественного производства. Разработаны стандарты, где устанавливаются требования:

- к унифицированным системам документации;
  - унифицированным формам документов различных уровней управления;
  - составу и структуре реквизитов и показателей;
  - порядку внедрения, ведения и регистрации унифицированных форм документов.
- Однако, несмотря на существование унифицированной системы документации, при обследовании большинства организаций постоянно выявляется целый комплекс типичных недостатков:
- чрезвычайно большой объем документов для ручной обработки;
  - одни и те же показатели часто дублируются в разных документах;
  - работа с большим количеством документов отвлекает специалистов от решения непосредственных задач;
  - имеются показатели, которые создаются, но не используются, и др.

Поэтому устранение указанных недостатков является одной из задач, стоящих при создании информационного обеспечения.

**Схемы информационных потоков** отражают маршруты движения информации и ее объемы, места возникновения первичной информации и использования результатной информации. За счет анализа структуры подобных схем можно выработать меры по совершенствованию всей системы управления.

Построение схем информационных потоков, позволяющих выявить объемы информации и провести ее детальный анализ, обеспечивает:

- исключение дублирующей и неиспользуемой информации;
- классификацию и рациональное представление информации.

При этом подробно должны рассматриваться вопросы взаимосвязи движения информации по уровням управления. Сле-

дует выявить, какие показатели необходимы для принятия управленческих решений, а какие нет. К каждому исполнителю должна поступать только та информация, которая используется.

**Методология построения баз данных** базируется на теоретических основах их проектирования. Для понимания концепции методологии приведем основные ее идеи в виде двух последовательно реализуемых на практике этапов:

Первый этап – обследование всех функциональных подразделений фирмы с целью:

- понять специфику и структуру ее деятельности;
- построить схему информационных потоков;
- проанализировать существующую систему документооборота;
- определить информационные объекты и соответствующий состав реквизитов (параметров, характеристик), описывающих их свойства и назначение.

Второй этап – построение концептуальной информационно-логической модели данных для обследованной на 1-м этапе сферы деятельности. В этой модели должны быть установлены и оптимизированы все связи между объектами и их реквизитами. Информационно-логическая модель является фундаментом, на котором будет создана база данных.

**База данных** – совокупность данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными (совокупность взаимосвязанных, хранящихся вместе данных при минимальной избыточности, допускающей их оптимальное использование для одного или нескольких приложений).

Информационные системы в управленческом учете, используемые при решении частично структурированных задач, подразделяются на два вида:

- создающие управленческие отчеты и ориентированные главным образом на обработку данных (поиск, сортировку, агрегирование, фильтрацию). Используя сведения, содержащиеся в этих отчетах, управляющий принимает решение;
  - разрабатывающие возможные альтернативы решения.
- Принятие решения при этом сводится к выбору одной из предложенных альтернатив (рис. 2).

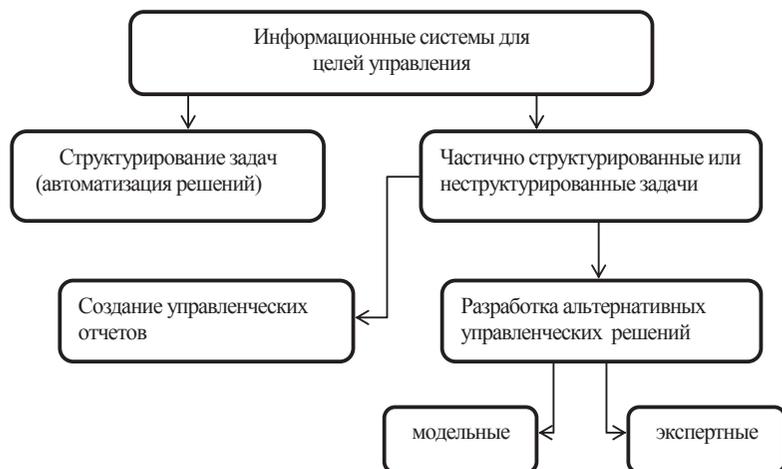


Рисунок 2 – Классификация информационных систем по признаку структурированности решаемых задач

Информационные системы, **создающие управленческие отчеты**, обеспечивают информационную поддержку пользователя, то есть предоставляют доступ к информации в базе данных и ее частичную обработку. Процедуры манипулирования данными в информационной системе должны обеспечивать следующие возможности:

- составление комбинаций данных, получаемых из различных источников;
- быстрое добавление или исключение того или иного источника данных и автоматическое переключение источников при поиске данных;
- управление данными с использованием возможностей систем управления базами данных;
- логическая независимость данных этого типа от других баз данных, входящих в подсистему информационного обеспечения;
- автоматическое отслеживание потока информации для наполнения баз данных.

Информационные системы, разрабатывающие **альтернативные управленческие решения**, могут быть модельными или экспертными.

**Модельные** информационные системы предоставляют пользователю математические, статистические, финансовые

и другие модели, использование которых облегчает выработку и оценку альтернатив решения. Пользователь может получить недостающую ему для принятия решения информацию путем установления диалога с моделью в процессе ее исследования.

Основными функциями модельной информационной системы являются:

- возможность работы в среде типовых математических моделей, включая решение основных задач моделирования типа «как сделать, чтобы?», «что будет, если?», анализ чувствительности и др.;
- достаточно быстрая и адекватная интерпретация результатов моделирования;
- оперативная подготовка и корректировка входных параметров и ограничений модели;
- возможность графического отображения динамики модели;
- возможность объяснения пользователю необходимых шагов формирования и работы модели.

**Экспертные** информационные системы обеспечивают выработку и оценку возможных альтернатив пользователем за счет создания экспертных систем, связанных с обработкой знаний. Экспертная поддержка принимаемых пользователем решений реализуется на двух уровнях.

Работа первого уровня экспертной поддержки исходит из концепции «типовых управленческих решений», в соответствии с которой часто возникающие в процессе управления проблемные ситуации можно свести к некоторым однородным классам управленческих решений, то есть к некоторому типовому набору альтернатив. Для реализации экспертной поддержки на этом уровне создается информационный фонд хранения и анализа типовых альтернатив.

Если возникшая проблемная ситуация не ассоциируется с имеющимися классами типовых альтернатив, в работу должен вступать второй уровень экспертной поддержки управленческих решений. Этот уровень генерирует альтернативы на базе имеющихся в информационном фонде данных, правил преобразования и процедур оценки синтезированных альтернатив.

#### Список литературы

1. Алборов, Р.А. Совершенствование управленческого учета в системе внутреннего управления сельскохозяйственным производством / Р.А. Алборов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 2. – С. 46-50.

2. Алборов, Р.А. Совершенствование управленческого учета затрат в молокоперерабатывающих организациях / Р.А. Алборов // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2012. – № 10.

3. Алборов, Р.А. Моделирование управленческого учета и контроля затрат в кормопроизводстве / Р.А. Алборов, С.М. Концевая, Г.Я. Остаев // Вестник ИжГСХА. – 2006. – № 1(7). – С. 49-54.

4. Остаев, Г.Я. Организация управленческого учета и внутреннего контроля в кормопроизводстве: монография / Г.Я. Остаев, С.Р. Концевая. – М.: Изд-во МСХА им. К.А. Тимирязева, 2014. – С. 212.

5. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и контроля и их результативности в кормопроизводстве / Г.Я. Остаев, А.А. Алборов // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 357-360.

6. Остаев, Г.Я. Оптимизация эффективности производства и учета затрат в сельском хозяйстве / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой, С.Р. Концевая // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2 (39). – С. 37-39.

7. Остаев, Г.Я. Учет биологических затрат на производство сельскохозяйственной продукции / Г.Я. Остаев, А.А. Алборов, Г.Р. Концевой // Международный бухгалтерский учет. – 2012. – № 29. – С. 29-32.

8. Остаев, Г.Я. Управленческий учет: учебник / Г.Я. Остаев. – М.: ДИС, 2015. – 272 с.

УДК 657.1

*Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой, А.А. Алборов*  
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## **ОСОБЕННОСТИ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ В УПРАВЛЕНЧЕСКОМ УЧЕТЕ**

Рассматриваются особенности бюджетирования в управленческом учете, составление планов (бюджетов). Любое управленческое решение и оптимизация производственных факторов, в том числе рациональное использование всего производственного потенциала, должны отражаться в разработанных бюджетах управленческого учета. В системе управленческого учета формируется информация о затратах, расходах, доходах и результатах деятельности в необходимых для целей управления аналитических разрезах.

Внутренний управленческий контроль – это функция управленческого учета, связанная с наблюдением и проверкой соответствия процесса функционирования объекта принятым управленческим решениям; выявлением результатов воздействия субъекта на объект, допущенных отклонений от требова-

ний управленческих решений, направленных на успешное достижение поставленных целей. В системе управленческого учета внутренний управленческий контроль может осуществляться в двух формах: «контроль с прямой связью» и «контроль с обратной связью».

Контроль с обратной связью подразумевает сравнение бюджетных и фактических результатов, тогда как контроль с прямой связью – сравнение желаемых результатов (то есть целей) с бюджетными.

Планирование (бюджетирование) в управленческом учете представляет собой постановку целей деятельности в виде количественных и качественных показателей, которые необходимо достигнуть предприятию за тот или иной период. В зависимости от периодов планирования (период планирования – временной промежуток, на который составляются и в течение которого реализуются планы) различают:

- оперативное (текущее) планирование – на период до 1 года;
- тактическое (среднесрочное) планирование – на период 1-3 года;
- стратегическое (долгосрочное) планирование – на период свыше 3 лет.

Внедрение на предприятии для целей управленческого учета системы планирования призвано решить следующие задачи:

- повышение эффективности использования ресурсов предприятия;
- обеспечение координации деятельности и обеспечение взаимосвязи интересов отдельных подразделений и предприятия в целом;
- прогнозирование, анализ, оценка различных вариантов хозяйственной деятельности предприятия и повышение обоснованности принимаемых управленческих решений;
- обеспечение финансовой устойчивости и улучшение финансового состояния предприятия.

Следует отметить, что для обозначения процесса оперативного планирования в российской управленческой практике используется ряд понятий – «бюджетирование», «финансовое планирование», «планирование финансово-хозяйственной деятельности». Такое терминологическое разнообразие, по нашему мнению, скорее мешает специалистам, чем помогает.

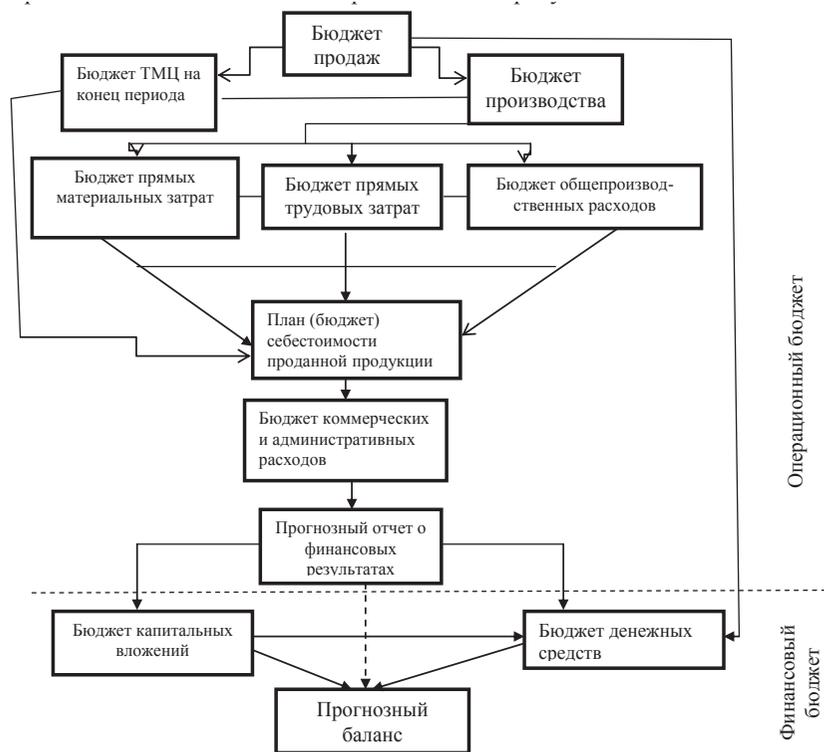


Рисунок 1 – Взаимосвязь между составными частями бюджета

Бюджет – это план, содержащий стоимостные показатели. Но стоимостные показатели можно внести практически в любой план. Например, «План производства» отражает планируемую к производству продукцию в натуральном выражении – это план. Но если добавить в «План производства» еще одну колонку – «Стоимость произведенной продукции по учетной цене реализации», план превратится в бюджет. Получается, что деление планов на собственно планы и бюджеты достаточно условно и практически любой план одновременно можно квалифицировать как бюджет. Таким образом, можно сказать, что план и бюджет – синонимы.

Подготовка бюджета включает основные этапы: прогноз продаж; определение ожидаемого объема производства; расчет производственных затрат и эксплуатационных расходов; опре-

деление движения денежных средств и других финансовых показателей; составление планируемых финансовых отчетов по реализованной продукции. Взаимосвязь между составными частями бюджета показана в разработке финансового плана для производственной компании и представлена на рис. 1.

Составление бюджета занимает одно из важных мест в управлении, позволяя координировать действия в разных направлениях бизнеса, таких как маркетинг, производство, снабжение (закупки) и финансы. Представляя программу действий на предстоящий период, бюджеты учитывают текущие условия, физические, человеческие и финансовые ресурсы, которыми располагает компания.

Стратегия оперативного планирования, то есть перечень используемых планов (бюджетов) и последовательность их составления, в ее «классическом» виде представлена на рис. 2.

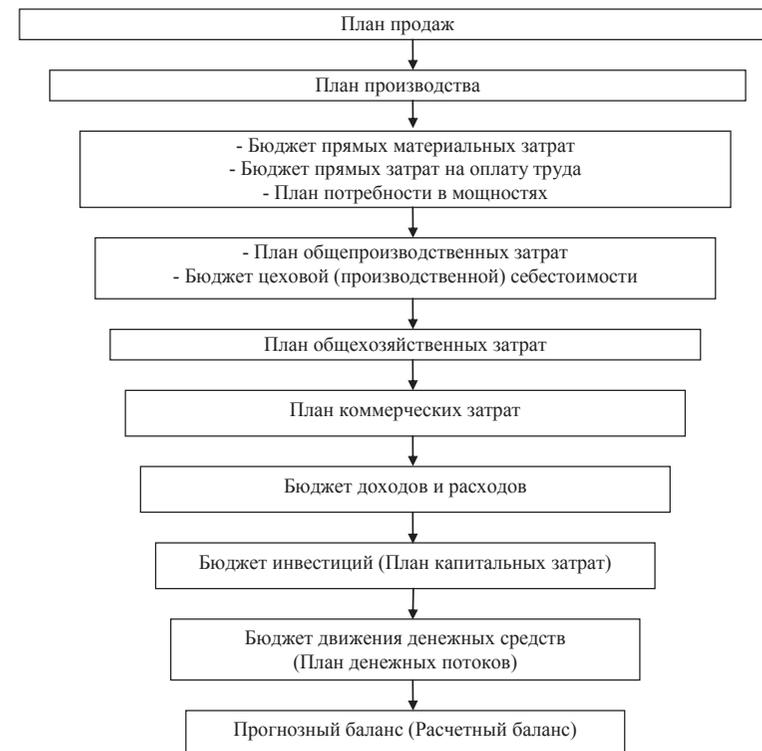


Рисунок 2 – Последовательность составления бюджетов

Существование в организации системы планирования призвано обеспечить реализацию не только управленческой функции планирования (как определение целевых показателей деятельности организации и путей их достижения), но и функции контроля – наблюдения за процессами реализации планов и выявление возникших отклонений.

#### Список литературы

1. Алборов, Р.А. Совершенствование управленческого учета в системе внутреннего управления сельскохозяйственным производством / Р.А. Алборов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 2. – С. 46-50.
2. Алборов, Р.А. Совершенствование управленческого учета затрат в молокоперерабатывающих организациях / Р.А. Алборов // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2012. – № 10.
3. Алборов, Р.А. Моделирование управленческого учета и контроля затрат в кормопроизводстве / Р.А. Алборов, С.М. Концевая, Г.Я. Остаев // Вестник ИжГСХА. – 2006. – № 1(7). – С. 49-54.
4. Остаев, Г.Я. Организация управленческого учета и внутреннего контроля в кормопроизводстве: монография / Г.Я. Остаев, С.Р. Концевая. – М.: МСХА им. К.А. Тимирязева, 2014. – С. 212.
5. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и контроля и их результативности в кормопроизводстве / Г.Я. Остаев, А.А. Алборов // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 357-360.
6. Остаев, Г.Я. Учет биологических затрат на производство сельскохозяйственной продукции / Г.Я. Остаев, А.А. Алборов, Г.Р. Концевой // Международный бухгалтерский учет. – 2012. – № 29. – С. 29-32.
7. Остаев, Г.Я. Управленческий учет: учебник / Г.Я. Остаев. – М.: ДИС, 2015. – 272 с.

УДК 63.15:005.591.6

*И.Г. Поспелова, Н.А. Алексеева, И.В. Возмищев*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ИННОВАЦИОННЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ – ОСНОВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА И ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

Одним из важнейших направлений экономии сырья и материалов является повышение уровня использования вторичных материальных ресурсов на основе инновационных технологий.

Себестоимость продукции относится к числу важнейших качественных показателей, отражающих все стороны хозяйственной деятельности предприятий. Себестоимость является основой определения цен на продукцию. Снижение ее приводит к увеличению суммы прибыли и уровня рентабельности, а также конкурентоспособности продукции в рыночных условиях. Для того чтобы добиваться снижения себестоимости, надо знать ее состав, структуру и факторы ее динамики [1].

При производстве любой продукции в ее себестоимости основную долю затрат занимают расходы на топливо и энергию, которые идут на технологические цели. Главным ориентиром для экономического развития сельскохозяйственных товаропроизводителей является переход на инновационно-инвестиционный путь развития, предусматривающий внедрение технологий, позволяющих использовать отходы производства. С этих позиций наиболее перспективным нам представляется внедрение технологического процесса переработки за счет метанового сбраживания микроорганизмами органических отходов на биогазовых установках.

Российский агрокомплекс ежегодно производит 773 млн. т отходов, из которых можно было бы получить 66 млрд. кубометров биогаза, или около 110 млрд. киловатт-часов электроэнергии [2]. Вместо этого ежегодный ущерб от отходов агропромышленного комплекса оценивается в 450 млрд. руб., в частности, значительная доля ущерба приходится на загрязнение водных ресурсов [3].

Выход биогаза для различных источников приведен в табл. 1.

Таблица 1 – Выход биогаза для различных источников

№ п/п	Источник биогаза	Выход, м³/т
1	Навоз крупного рогатого скота	54
2	Навоз свиной	62
3	Птичий помет клеточный	103
4	Свежая трава	200
5	Корнеплодные овощи	100

Суточное выделение экскрементов от одного животного выбрано в соответствии с ОНТП 17-81 «Общесоюзные нормы технологического проектирования систем удаления, обработки, обеззараживания, хранения, подготовки и использования навоза и помета» и приведено в табл. 2 [3].

Таблица 2 – Суточное выделение экскрементов от одного животного

№ п/п	Наименование животных	Масса навоза, кг/сутки
1	Крупный рогатый скот	35
2	Свины	5
3	Куры	0,15

Достоинством производства топлива из органических отходов является то, что его можно использовать в качестве сырья в когенерационных установках, которые представляют собой оборудование для комбинированного производства тепла и электроэнергии. Электроэнергию можно использовать для собственных нужд, фермы, мясокомбината или продавать в общую распределительную сеть. Тепло можно использовать для обогрева предприятия, технологических целей, получения пара, сушки семян, сушки дров, для содержания скота, для отопления теплиц. Например, в себестоимость тепличных огурцов, помидоров, цветов 90% затрат составляют тепло и удобрения [3].

Для оценки эффективности предложенной технологии может служить концепция «приведенных затрат» Н.Н. Новожилова. Практическая значимость данной концепции в современных условиях определяется возможностью и целесообразностью ее использования на первом этапе создания и реализации инвестиционного проекта, то есть на этапе формирования инвестиционного замысла (идеи), когда на осуществление инновационного проекта еще не требуется сколько-нибудь значительных средств [4, 5].

Таким образом, проведенные исследования и анализ свидетельствуют о целесообразности разработки инновационной технологии - внедрение установок по производству биогаза за счет метанового сбраживания микроорганизмами органических отходов. Их применение является экологически и экономически целесообразным, так как позволяет улучшить экологическую обстановку в районе и сократить расход ископаемого топлива для производства электроэнергии, тем самым снизить себестоимость производимой продукции.

#### Список литературы

1. Чернова, Т.В. Экономическая статистика: учеб. пособие / Т.В. Чернова. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1999.
2. Российское Энергетическое Агентство Пресс-Дайджест «Биотопливо», Март 2011 г. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: ([http://solex-un.ru/sites/solex-un/files/energo\\_files/biotoplivo\\_mart.pdf](http://solex-un.ru/sites/solex-un/files/energo_files/biotoplivo_mart.pdf)).

3. Маслеева, О.В. Экологическая и экономическая целесообразность использования биотоплива / О.В. Маслеева, Г.В. Пачурин // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – № 6. – С. 139-144.

4. Шахватова, С.А. Инновационный путь развития – основное направление экономического роста и повышения конкурентоспособности продукции металлообрабатывающих предприятий [Электрон. ресурс] / С.А. Шахватова // *Российское предпринимательство*. – 2008. – № 1, вып. 1 (104). – С. 59-62. – Режим доступа: <http://www.creativeconomy.ru/articles/4791/>.

5. Новожилов, В.В. Проблемы измерения затрат и результатов при оптимальном планировании / В.В. Новожилов. – М.: Экономика, 1967.

УДК 631.162:657.471

*В.А. Соколов*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАТРАТ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Одним из этапов анализа затрат является анализ состава и структуры затрат на производство и ее изменение по отдельным элементам затрат. Группировка затрат по элементам необходима для того, чтобы изучить ресурсоемкость продукции и установить влияние технической прогресса на структуру затрат.

Снижение себестоимости продукции - один из основных источников накоплений, обеспечения расширенного производства на основе ускорения научно-технического прогресса во всех отраслях сельскохозяйственного производства. Чем дешевле производство сельскохозяйственной продукции, тем большими возможностями будет располагать общество для снижения розничных цен на продовольственные товары, тем полнее будут удовлетворяться потребности людей, конкурентоспособнее будет продукция и больше объем импортозамещения.

При определении направлений снижения себестоимости в сельском хозяйстве можно выделить две группы факторов.

К внешним факторам относятся:

- экономическая среда, в которой функционирует предприятие (финансовая и инвестиционная политика государства, налоговая система, таможенная политика, мировой рынок, рыночный спрос и цены на продукцию, правовая форма хозяйствования, наличие перерабатывающих предприятий, наличие конкурентов);

- научно-техническая среда (появление новых научно-технических открытий и новых технологий);
- политическая обстановка (международное положение страны, аграрная политика страны, санкции);
- юридическая среда (изменения в законодательстве страны, решения областных, районных и местных органов власти);
- природно-климатические условия (климат, почвы, природные ресурсы);
- географические особенности (удаленность от городов, наличие и развитость транспортной сети).

К внутренним факторам, оказывающим влияние на формирование затрат, следует отнести:

- финансовое обеспечение (капитал, доходы, кредит, финансовая отчетность);
- технику (постройки, система машин, оборудование ферм, транспортные средства, уровень механизации производственных процессов, дороги);
- технологию (воспроизводство стада, племенная работа, система кормопроизводства и кормообеспечения, способы содержания скота, система ветеринарных мероприятий);
- трудовой потенциал (управление кадрами, численность трудоспособного населения, возрастной состав, образование и квалификация, организация труда, оплата труда, социальное обеспечение);
- организацию (планирование производства, размеры и размещение ферм, состав и структура стада, материально-техническое снабжение, маркетинг).

Одним из этапов анализа затрат является анализ состава и структуры затрат на производство и ее изменение по отдельным элементам затрат. Группировка затрат по элементам необходима для того, чтобы изучить материалоемкость, энергоемкость, трудоемкость, фондоемкость и установить влияние технической прогресса на структуру затрат. Нами проведен анализ структуры затрат в сельскохозяйственных организациях различного типа (табл.).

Данные таблицы показывают, что наибольшую часть всех затрат составляют материальные, причем их удельный вес в целом по элементам затрат варьирует от 59 до 80%. Превышение материальных затрат на 20 пунктов в промышленном сельском хозяйстве по сравнению с традиционным связано со значительной долей покупных кормов в общей сумме затрат, что говорит о более глубокой концентрации и специализации производства.

#### Анализ структуры затрат сельхозорганизаций за 2011-2013 гг.

Элементы затрат	Структура затрат, %		
	ООО «Птицефабрика «Глазовская»	ООО «Агрофирма Игра»	в среднем по России
1. Материальные затраты	80,1	59,0	67,0
2. Затраты на оплату труда	3,5	22,8	13,8
3. Отчисления на социальные нужды	0,7	4,7	3,4
4. Амортизация	6,5	7,4	8,8
5. Прочие затраты	9,2	6,1	7,0
Итого затрат	100,00	100,00	100,00

Затраты на оплату труда на птицефабрике в 6,5 раза меньше, чем в традиционном многоотраслевом сельхозпредприятии. Это обусловлено более высоким уровнем производительности труда и развитой системой автоматизации производства. Оставшуюся часть занимают прочие затраты, отчисления на социальные нужды и амортизация. Их удельный вес в целом по элементам затрат примерно равен и находится в пределах от 4 до 9%. Если сравнивать структуру затрат с данными по России, то в целом она соответствует усредненным показателям исследуемых организаций, за исключением затрат на содержание основных средств. Низкий уровень амортизации в сравнении с другими регионами свидетельствует о недостаточном уровне инвестиций в основные средства производства и снижении технического уровня организаций региона.

Для эффективного управления предприятием необходимо знать, где именно поглощаются затраты и что обеспечивает наибольшую прибыль.

Так, для усиления контроля за формированием себестоимости и целевым использованием ресурсов целесообразно организовать управленческий учет издержек как по местам их возникновения, так и по элементам.

Классификация мест возникновения затрат должна способствовать не только выявлению причинно-следственных связей с целью получения учетных данных о том, что было израсходовано, но и определению мест такого потребления на конкретные целевые нужды во времени и в количественно-стоимостных из-

мерителях. Таким образом, учет по элементам затрат позволяет получить информацию о том, какие ресурсы и в каком объеме потреблялись структурными подразделениями предприятия на каждой стадии технологического цикла.

#### *Список литературы*

1. Родионова, О. Воспроизводство в сельскохозяйственных организациях / О. Родионова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2014. – № 11.

2. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК: учеб. пособие / Г.В. Савицкая. – 6-е изд., стер. – Мн.: Новое знание, 2007. – 652 с.

3. Соколов, В.А. Организация анализа затрат на сельскохозяйственных предприятиях / В.А. Соколов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 2 (27). – С. 46-47.

УДК 331.101.262

*А.И. Сутыгина, Н.Ю. Кудрявцева*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **СУЩНОСТЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА И ПОДХОДЫ К ЕГО ОЦЕНКЕ**

Проведен анализ интерпретаций понятия «человеческий капитал» российскими исследователями. Рассматриваются вопросы и методы оценки человеческого капитала.

В период формирования экономики знаний роль человеческого фактора в производстве возрастает. В настоящее время более востребованным становится не рабочая сила, а человеческий капитал (ЧК), который в отличие от первого включает в себя творческие способности человека и качество человеческих ресурсов. Человеческий капитал становится основным фактором развития общества.

Термин «человеческий капитал» получил распространение в начале 1960-х годов 20-го столетия благодаря работам Г. Беккера и Т. Шульца. А. Бузгалин и А. Колганов это объясняют тем, что с совершенствованием техники и технологии производства потребовались существенные инвестиции в развитие человеческих качеств работников, и, как следствие, возникла необходимость отображения этих расходов, измерения их эффективности. Поскольку внешне подобные расходы и отдача от

них по механизму своего воспроизводства напоминают основной капитал, постольку в рамках неоклассической парадигмы данный феномен не мог получить другого имени [4]. Ретроспективный анализ свидетельствует, что на сегодняшний день не сформировано общепринятое определение человеческого капитала. Исследователи подчеркивают различные его аспекты исходя из решаемых задач, что меняет содержание определения.

Изначально большинство теоретиков ЧК придерживались наиболее узкой из всех возможных трактовок понятия: относили к нему лишь знания, навыки и компетенции, приобретенные в системе формального образования и непосредственно используемые в целях получения дохода в сфере оплачиваемой занятости [11]. В этом случае человеческий капитал увязывается инвестициями в его формирование и развитие. Часть исследователей в понятие ЧК включает природные и приобретенные навыки и способности, физическое и психологическое здоровье, профессиональный опыт, образование, менталитет, культуру, мотивацию и энергию. В современной литературе авторы все чаще стали делать упор на развитие человеческого капитала как развитие человеческого ресурса в целом, начиная с образования и заканчивая развитием культурных, психологических, физических и мировоззренческих качеств индивидуума, так как за уровнем развития отдельной личности стоит уровень развития страны, а значит, качество населения.

А.В. Корицкий отмечает, что человеческий капитал – это самая «видимая» часть интеллектуального капитала – знания, практические навыки, творческие и мыслительные способности людей, их моральные и нравственные ценности, культура труда [9].

М. Клинова, Е. Сидорова подчеркивают, что человеческий капитал означает совокупность знаний и навыков, которыми обладает индивидуум [8].

А.И. Добрынин, С.А. Дятлов, Цыренова Е.Д. человеческий капитал определяют как сформированный в результате инвестиций и накопленный человеком определенный запас здоровья, знаний, навыков, способностей, мотиваций, которые целесообразно используются в процессе труда, содействуя росту его производительности и заработка [6].

Разные подходы к определению ЧК обуславливают использование разных методов его измерения в натуральных, стоимостных

мостных и относительных показателях. При этом каждый исследователь предлагает свои показатели и методы. Традиционно в исследованиях рассматривается роль государства, семьи, индивидуума и работодателя в его формировании. Методика оценки человеческого капитала в большей степени разработана и апробирована на уровне национальных государств и индивидуума. Сложнее оценить ЧК на уровне хозяйствующего субъекта, отрасли и сектора экономики. Это обусловлено решением вопроса, какую часть ЧК следует учитывать в составе человеческого капитала на каждом из вышеперечисленных уровней.

И. Соболева отмечает, что практикуется прямая оценка параметров населения, которые можно отнести к ЧК. При прямой оценке объектом измерения становится весь потенциал человека вне зависимости от его происхождения и востребованности [11].

При определении стоимостной оценки используются два основных подхода – ретроспективный, основанный на учете прошлых издержек, понесенных при его формировании, и проспективный, основанный на учете будущих доходов, источником которых он может послужить [7].

Оценка ЧК на основе осуществленных в прошлом усилий связана с инвестиционным аспектом теории человеческого капитала. Однако и здесь возникают вопросы, какую часть инвестиций или затрат учитывать как инвестиции в ЧК. Некоторые исследователи предлагают все затраты, направленные на поддержание жизнедеятельности человека, включая стоимость питания, затрат на ведение домашнего хозяйства и воспитание детей, учитывать в стоимости человеческого капитала. На наш взгляд, потребительские расходы семьи или индивида, направленные на жизнеобеспечение или потребности человека как личности, не следует относить к инвестициям в ЧК. При этом мы исходим из того, что при расчете ВВП промежуточные расходы не учитываются. Но в то же время индивидуальный человеческий капитал включает в себя фактор здоровья, образования, интеллектуальные, трудовые и предпринимательские способности.

В оценке человеческого капитала существенным моментом признается учет стоимости воспитания, обучения и подготовки новых работников наряду с новым с повышением квалификации, удлинением периода трудовой деятельности, потерь в связи с болезнями, смертностью и другими факторами и т.п. [10].

В формировании ЧК участвуют социально-психологическая, культурная, институциональная и экономико-политическая среда обитания, которая не имеет стоимостной оценки, но оказывает огромное влияние на формирование культурно-нравственного капитала. Факторы, формирующие ЧК, взаимосвязаны и взаимообусловлены. Индивидуальный человеческий капитал в зависимости от внешней среды не всегда может быть востребован. Например, опыт и знания высококвалифицированного и высокообразованного специалиста могут быть невостребованными, если на предприятии используются устаревшая техника и технология или человек начал работать не по специальности. В зависимости от институциональной среды знания и способности могут быть направлены как на официальную, так и на нелегальную деятельность, включая деятельность в теневой экономике, а также на преступную деятельность.

Развитие человеческого капитала обуславливает расширение возможностей людей. Вместе с тем отмечается его недооценка как основного элемента инновационного развития [2]. Индивидууму нужны стимулы для совершенствования своего человеческого капитала [5].

Уровень развития регионов и заработной платы по видам деятельности оказывает влияние на обеспеченность трудовыми ресурсами и безработицу в регионе. Так, в сельской местности при наличии вакантных мест в аграрном производстве высокий уровень безработицы. Сельское население предпочитает быть безработным, чем работать на предлагаемых условиях труда и заработной платы. Престижность труда и материальная его составляющая являются факторами привлечения в отрасль и на предприятие наиболее способных и талантливых работников, что предопределяет более высокий уровень отдачи от инвестиций в ЧК.

В сельском хозяйстве сохраняются рабочие места, не требующие высокой квалификации. Они нужны, но в условиях инновационных технологий применение ручного труда снижает конкурентные позиции отрасли. Ни один частный инвестор не будет вкладывать свои средства в производство, если не будет профессионального состава работников.

Оказывают влияние и национально-этнические факторы. Например, традиционно удмуртское население менее мобиль-

но и менее склонно к смене местожительства, более привязано к земле. Это является основой успешной деятельности таких хозяйств, как СХПК «Удмуртия», «им. Мичурина», «Колос» Вавожского района, ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района, ООО «Россия» Можгинского района [1]. Если рассматривать ЧК этих организаций, то для отрасли они являются высокими. В то же время именно привязанность к оседлому образу жизни обуславливает низкий уровень индивидуального человеческого капитала при сравнении с другими секторами экономики. Устоявшийся национальный менталитет сдерживает предпринимательские способности индивидуума. Так, среди удмуртского населения нет представителей крупного бизнеса, в меньшей степени проявляется социальное расслоение. Однако в сложные времена, в условиях кризиса, национальные традиции, национальный менталитет способствуют самовыживанию народа.

Отмечается взаимовлияние качества ЧК и внешней среды. Уровень ЧК отрасли существенное влияние оказывает на ее инвестиционную привлекательность, которая в свою очередь зависит от предпринимательского климата и риска.

Взаимное влияние качества ЧК и качества жизни существенно на уровне национального государства, регионов и отраслей. Страны и регионы с высоким уровнем жизни привлекают профессионалов со всего мира или со всех территорий национальных государств. Высокая оценка труда привлекает в отрасль наиболее квалифицированные кадры, а достойная заработная плата позволяет повышать уровень образования и вкладывать средства в сохранение здоровья, поэтому ведущие отрасли экономики обладают высоким человеческим капиталом.

Задача определения качества и стоимости ЧК отраслей и территорий актуальна для сельскохозяйственного производства. Для установления тенденций развития ЧК во времени и территориально необходимо исследовать его развитие в динамике, что сложно сделать в связи отсутствием достоверных данных, характеризующих качество и стоимость ЧК.

Для определения качества ЧК по регионам и сельским территориям можно использовать данные переписей населения и сельскохозяйственных переписей. Однако они проводятся один раз в десять лет, а между указанными видами переписей разница во времени составляет шесть лет. Органы статистики в

настоящее время не выделяют отдельной категорией показатели, касающегося кадрового обеспечения сельского хозяйства, а публикуют в сумме с видами деятельности «охота» или «охота и лесное хозяйство». Кроме того, Росстат с 2009 г. не разрабатывает формы отчетности о финансово-экономическом состоянии товаропроизводителей агропромышленного комплекса, в состав которого входит отчет о численности и заработной плате работников сельскохозяйственных организаций. При этом ведомственная отчетность Министерства сельского хозяйства России остается недоступной для исследователей.

В России сельская местность, сельское хозяйство до последнего времени остаются поставщиками человеческих и трудовых ресурсов для городов и других отраслей экономики. Однако аграрный сектор сам нуждается в кадрах. Ресурсный потенциал села снижается [3]. В условиях расширения санкций против России обеспечение продовольственной независимости страны становится фактором социальной стабильности общества, а также политической и экономической независимости государства. Настоящее время приоритетным становится снижение зависимости продовольственного рынка от импорта. Для этого необходимо инновационно-инвестиционное развитие аграрного производства.

Решение этой задачи невозможно без повышения интеллектуального потенциала работников аграрного сектора экономики, без специалистов и рабочих кадров, обладающих необходимым уровнем знаний, навыков и опыта работы. Развитие человеческого капитала обуславливает расширение возможностей людей [12]. Это дает надежду, что государственная поддержка села, направленная на развитие сельскохозяйственного производства и сельских территорий, позволит увеличить долю отечественных продуктов питания на российском продовольственном рынке, а в дальнейшем провести их импортозамещение.

#### *Список литературы*

1. Боткин, О.И. Основные факторы конкурентных позиций сельских муниципальных образований районов / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина // Проблемы региональной экономики. – 2009. – № 3-4. – С. 272-277.
2. Боткин, О.И. Условия инновационного развития льняного комплекса / О.И. Боткин, П.Ф. Сутыгин // Вестник Удмуртского университета. – 2011. – Вып. 1. – С. 21-28.

3. Роль человеческого капитала в сельском хозяйстве России / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин [и др.] // Проблемы региональной экономики. – 2014. – № 1-2. – С. 292-301.

4. Бузгалин, А. Человек, рынок и капитал в экономике XXI века / А. Бузгалин, А. Колганов // Вопросы экономики. – 2006. – № 3. – С. 125-141.

5. Гимпельсон, В. Жить «в тени» или умереть «на свету»: неформальность на российском рынке труда / В. Гимпельсон, Р. Капелюшников // Вопросы экономики. – 2013. – № 11. – С. 65-88.

6. Добрынин, А.И. Человеческий капитал в транзитивной экономике: формирование, оценка, эффективность использования / А.И. Добрынин, С.А. Дятлов, Е.Д. Цыренова. – СПб.: Наука, 1999. – 309 с.

7. Капелюшников, Р. Сколько стоит человеческий капитал в России? / Р. Капелюшников // Вопросы экономики. – 2013. – № 1. – С. 27-46.

8. Клинова, М. Человеческий капитал в Европейском союзе: государственный и наднациональный контексты / М. Клинова, Е. Сидорова // Вопросы экономики. – 2012. – № 8. – С. 80-98.

9. Корицкий, А.В. Человеческий капитал как фактор экономического роста регионов России: монография / А.В. Корицкий; науч. ред. Т.В. Григорова; Сибирский университет потребительской кооперации. – Новосибирск, 2010. – 368 с.

10. Нестеров, Л. Национальное богатство и человеческий капитал / Л. Нестеров, Г. Аширова // Вопросы экономики. – 2003. – №2. – С. 103-110.

11. Соболева, И. Парадоксы измерения человеческого капитала / И. Соболева // Вопросы экономики. – 2009. – № 9. – С. 51-70.

12. Сутыгин, П.Ф. Управление инновационным развитием льняного комплекса / П.Ф. Сутыгин // Проблемы региональной экономики. – 2011. – № 1-3. – С. 93-105.

УДК [631.162:657.1]:636.4

*Т.Н. Шумкова, Н.В. Шумков*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## **РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СВИНОВОДСТВОМ НА БАЗЕ ИНФОРМАЦИИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА**

Под управленческим учетом понимается процесс идентификации, измерения, накопления, анализа, подготовки, интерпретации и предоставления финансовой, производственной, маркетинговой и иной информации, на основании которой руководством предприятия принимаются оперативные и стратегические решения.

Управленческий учет охватывает систему управления деятельностью организации в целом, включая стратегическое управление, оценку деятельности организации, ее подразделе-

лений и функциональных блоков, контроля и планирования хозяйственной деятельности и обеспечения оптимального использования материальных, финансовых и кадровых ресурсов.

Построение системы управленческого учета в свиноводческих организациях заключается в формировании набора формализованных процедур, обеспечивающих менеджеров всех уровней информацией, полученной как из внутренних, так из внешних источников, для принятия своевременных и эффективных решений в рамках своей компетенции.

В качестве базовых компонентов системы управленческого учета и анализа в целях настоящих рекомендаций в отрасли свиноводства рассматриваются:

- учет и управление затратами;
- разработка показателей деятельности;
- стратегическое и оперативное планирование деятельности.

Управленческий учет в отрасли свиноводства базируется на методиках, тесно связанных с функциональными процессами. Несмотря на то, что на практике в свиноводческих организациях обычно используются отдельные элементы управленческого учета, важно, чтобы эти элементы были объединены в единую систему, ориентированную на достижение главного результата — повышения качества управления организацией.

Среди основных процессов, реализация которых лежит в сфере деятельности экономиста-специалиста по управленческому учету, формирующей базу системы управленческого учета и анализа в отрасли свиноводства, можно выделить следующие:

### **1. Идентификация, измерение и накопление данных**

Процесс идентификации заключается в определении, классификации и оценке хозяйственных операций и других экономически значимых событий с целью последующего отражения соответствующей информации в системе управленческого учета.

Процесс измерения предусматривает представление данных о хозяйственных операциях, других произошедших или потенциально возможных экономически значимых событиях в количественном выражении. Такое представление может основываться и на оценочных расчетах.

Под накоплением понимается упорядоченное и последовательное отражение и классификация хозяйственных операций и других экономически значимых событий в соответствующих учетных регистрах.

## 2. Анализ, подготовка и интерпретация информации

Процесс анализа информации предполагает определение круга пользователей и задач для реализации отчетной деятельности, а также выявление взаимосвязи этой деятельности с другими экономически значимыми событиями и ситуациями. Цель процесса – предоставление более адекватной отчетной информации.

Подготовка и интерпретация учетных и/или плановых данных в свиноводческих хозяйствах сводятся к согласованию этих данных по определенным признакам. Цель – предоставление логически связанной и обоснованной информации, включающей, аналитические и прогнозныe заключения.

Экономистам свиноводческих хозяйств рекомендуется интерпретировать в разрезе различных аналитических систем все возможные виды внутренней и внешней информации (например, обеспеченности кормами) и ее деятельности (выращивании свиней); сообщать о влиянии, которое поступающая или планируемая информация может оказать на работу хозяйства; делать заключение о значимости и достоверности данных.

## 3. Разработка и технологическое внедрение информационной системы

В современном управленческом учете широко используются информационные технологии, что предполагает создание на свиноводческом предприятии информационной системы для целей управленческого учета, соответствующей запросам руководства предприятия, его владельцев и акционеров.

В ходе конструирования и разработки полноценной информационной системы управления в свиноводческих хозяйствах необходимо реализовать следующие задачи:

- определить результаты, которые пользователи должны получать из системы;
- указать, какие данные необходимо вводить в систему для получения требуемых результатов;
- разработать требования к системе обработки, преобразующей данные на входе в информацию на выходе;
- обеспечить управление и безопасность на уровне баз данных.

Для обеспечения отбора, накопления, передачи, анализа и сохранности информации необходимо применять современные методики и оборудование. Поэтому экономисты-специалисты в

области управленческого учета должны владеть современными информационными технологиями и автоматизированными методиками ведения учета для их применения в обработке и управлении информацией. Например:

1) программное обеспечение (приложения), реализующие основные учетные функции и управление базами данных, методы финансового планирования и принятия решений, такие как модели оптимизации использования активов и распределения ресурсов;

2) сетевые и коммуникационные системы.

В зависимости от информационных потребностей менеджеров различных уровней и направлений, построение системы управленческого учета в различных свиноводческих организациях имеет свои особенности.

Среди ключевых факторов, обуславливающих особенности построения системы управленческого учета в свиноводческих организациях, можно назвать следующие:

1) особенности нормативно-правового регулирования деятельности сельскохозяйственных организаций;

2) характер деятельности;

3) масштаб деятельности;

4) организационная структура;

5) внутренние стандарты деятельности;

6) наличие и характеристики систем информационного обеспечения для целей управления (например, программное обеспечение, позволяющее создавать большие базы данных и управлять интегрированной базой данных).

Рационализация управления в отрасли свиноводства во многом зависит от организации качественной и своевременной информации о фактических, плановых и прогнозных показателях функционирования предприятия как экономической и производственной единицы (включая представление данных по предприятию в целом, а также в разрезе структурных и производственных подразделений, центров ответственности), а также необходимую информацию о внешнем окружении с целью обеспечения возможности принимать экономически взвешенные управленческие решения.

УДК 631.15:005.334

О.Ю. Абашева, С.А. Лопатина

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ФАКТОРЫ РИСКА, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Изучение особенностей воздействия факторов риска в сельском хозяйстве позволит создать условия для повышения его конкурентоспособности в условиях современного рынка.

Конкурентоспособность сельскохозяйственной организации можно рассматривать как возможности и динамику приспособления ее к условиям рыночной конкуренции.

Возможности организации конкурировать на определенном рынке непосредственно зависят от совокупности социально-экономических и организационных факторов и методов ее деятельности, оказывающих воздействие на результаты конкурентной борьбы, то есть от конкретного проявления степени реализации потенциала самого предприятия, условий его функционирования и рисков деятельности.

Особенности рисков в сельскохозяйственном производстве связаны с его специфическим циклом и малой обратимостью принятых решений, слабыми позициями производителей на рынке, большой непредвиденностью условий производства. Несмотря на то, что главную угрозу составляет материальный риск, связанный с естественными условиями, немалой угрозой для сельскохозяйственных производителей является риск, связанный с неквалифицированным менеджментом.

К наиболее существенным факторам риска, воздействующим на конкурентоспособность сельского хозяйства, в том числе Удмуртской Республики, можно отнести:

1. Преимущественно сырьевой характер производимых продуктов, нуждающихся в переработке, что делает сельскохозяйственное производство зависимым от отношений с перерабатывающими предприятиями.

2. Производство небольших объемов разрозненными многочисленными товаропроизводителями не дает возможности

получить стандартизированную продукцию, соответствующую всем требованиям качества общего продовольственного рынка.

3. Нерегулярность, сезонность производства и нестабильность объемов большинства сельскохозяйственных товаров, скоропортящийся характер производимой продукции.

4. Несовершенство инфраструктуры рынка сельскохозяйственной продукции, возрастающая монополизация торговых сетей, слабое развитие кооперации в сфере производства и реализации сельскохозяйственной продукции, торговых организаций сельскохозяйственных товаропроизводителей.

5. Низкий уровень сертификации производства продукции.

6. Низкий уровень обеспеченности квалифицированными кадрами сельскохозяйственного производства, недостаточная мотивация труда, в том числе в связи с низкой общественной оценкой сельскохозяйственного труда.

7. Существенное технико-технологическое отставание сельского хозяйства, из-за недостаточного уровня доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей для осуществления модернизации и перехода к инновационному развитию.

8. Недостатки в информационном обеспечении сельского хозяйства и технической инфраструктуры.

9. Слабое развитие инфраструктуры села, медленные темпы социального развития сельских территорий, сокращение занятости сельских жителей при слабом развитии альтернативных видов деятельности.

10. Глобализация рынка сельскохозяйственных продуктов, большие объемы поставок импортной продукции, конкурирующей по цене и качеству.

При изучении и оценке факторов риска, влияющих на конкурентоспособность сельскохозяйственной организации, первоочередное внимание должно быть уделено таким сферам, как производство, логистика, исследование развития. Четкое понимание источников возникновения рисков сельскохозяйственной организации и возможностей их минимизации позволит целенаправленно использовать маркетинговые инструменты противодействия рискам, создать условия для повышения ее конкурентоспособности в условиях современного рынка.

#### *Список литературы*

1. Лопатина, С.А. Выявление информационных потребностей сельскохозяйственных товаропроизводителей / С.А. Лопатина, С.И. Бекмансурова

// Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2 (39). – С. 35-37.

2. Доронина, С.А. Факторы, влияющие на экономическую эффективность региональной кластеризации птицеводства / С.А. Доронина, О.Ю. Абашева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2 (39). – С. 31-32.

3. Абашева, О.Ю. Обоснование перспектив развития сельскохозяйственной организации на основе современных методов планирования / О.Ю. Абашева, С.А. Лопатина // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 55-61.

4. Абашева, О.Ю. Эффективность альтернативной занятости на селе / О.Ю. Абашева, С.А. Лопатина // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 196-200.

5. Абашева, О.Ю. Совершенствование защиты внутреннего регионального продовольственного рынка в новых условиях / О.Ю. Абашева, С.А. Доронина, О.А. Тарасова // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 67-70.

6. Перминова, О.М. Оценка уровня инновационно-образовательного потенциала работника / О.М. Перминова, О.Ю. Абашева // Вестник Ижевского государственного технического университета. – 2012. – № 2. – С. 62-64.

7. Формирование конкурентных преимуществ сельских товаропроизводителей в Российской Федерации / И. Гоголев, С. Ашихмин, Е. Пашкова [и др.] //Международный сельскохозяйственный журнал. – 2012. – № 1. – С. 8-10.

8. Лопатина, С.А. Формирование маркетинговой информационной системы на региональном рынке молочной продукции / С.А. Лопатина, О.Ю. Абашева // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 170-173.

УДК 338.48:63(470.51)

*О.В. Абашева, Т. Трифонова*  
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ АГРОТУРИЗМА (на примере Удмуртской Республики)**

С середины XX столетия туризм представляет собой активно развивающийся сектор мировой экономики. В настоящее время туризм превратился в массовое социально-экономическое явление международного масштаба, имеющее свой обособленный инструментарий управления.

Туризм в представлении большинства людей связан с отдыхом, путешествием, новыми впечатлениями, удовольствием. Он прочно вошел в жизнь человека с его естественным стремлением открыть и познать неизведанные края, памятники природы, истории и культуры, обычаи и традиции разных народов.

Агротуризм возник как относительно недорогая альтернатива туристическому курортному отдыху, при этом он использует ресурсы сельской местности, а именно сельскохозяйственных животных, птиц и растений, природные и культурно-исторические ресурсы.

Международная практика показывает, что управление развитием агротуризма является крупной перспективной социально-экономической программой по переводу части аграрного сектора из сферы производства в сферу услуг. Заметим, что в рамках агротуризма практикуется и прямая производственная деятельность: возрождение и развитие различных народных и художественных промыслов, производства экологически чистых пищевых продуктов, традиционного ремесленного производства и др.

Задачи агротуризма – дать импульс развитию отдельных сельских поселений, повышению уровня доходов их жителей, пресечение миграционного потока из сельских поселений в город путем организации нового специфического сектора местной экономики.

На сегодняшний день отсутствует активное информационное продвижение Удмуртской Республики как благоприятного для туризма региона: недостаточно выпускается изданий, где представлены туристские ресурсы республики (туристские справочники, путеводители, буклеты, специализированные издания и т.д.). Более 50 регионов РФ сегодня являются активными участниками ежегодных международных, всероссийских и региональных туристических выставок, где пропагандируют туристические возможности своего края. К сожалению, Удмуртия слабо представлена на подобных форумах. Сегодня Удмуртия не имеет имиджа туристически привлекательного региона, и работа по его формированию пока ведется недостаточно. Хотя имидж современной Удмуртии основывается на двухколоссальных брендах – великом русском композиторе П.И. Чайковском и знаменитом на весь мир оружейнике М.Т. Калашникове.

В последние годы Правительством УР уделяется серьезное внимание строительству культурно-экскурсионных объектов. Но вместе с тем отсутствие единой стратегии развития туристического потенциала территории и комплексной программы по ее реализации не позволяет активно привлекать инвестиции для развития туризма и продвижения регионального турпродукта. Все это, в свою очередь, ведет к тому, что въездной туризм в республике практически не развивается.

Важнейшими факторами развития туристской отрасли являются природно-рекреационные и историко-культурные факторы. Культура, история и этнография Удмуртской Республики представляют привлекательный ресурс, к которому может быть проявлен высокий интерес со стороны российских и зарубежных туристов. Туристский ресурс, которым наградили нашу республику природа, история, традиции и мастерство, используется крайне неэффективно.

До сегодняшнего дня не проведена оценка туристского потенциала Удмуртской Республики.

В силу своего географического положения Удмуртия не является и не может стать регионом массового въезда туристов с целью традиционного летнего отдыха. Тем не менее при правильной постановке маркетинговой работы, а также совершенствовании и развитии туристской инфраструктуры количество туристов, прибывающих в республику, может значительно вырасти.

Одним из перспективных видов туризма в Удмуртии является лечебно-оздоровительный, являющийся самым надежным и доходным. В республике есть уникальные по своим свойствам и запасам месторождения минеральных вод и грязей. При этом в ряде районов они сопутствуют друг другу, что создает идеальные условия для организации грязевого и бальнеологического лечения в одном месте. Республика характеризуется широким распространением минеральных вод: питьевых, лечебных, лечебно-столовых, бальнеотерапевтического использования.

Водные ресурсы Удмуртии представлены реками, прудами, озерами, болотами, водохранилищами и подземными водами.

Имеются на территории Удмуртии и определенные предпосылки для формирования и развития спортивного туризма. Лесные угодья с богатой промысловой и охотничьей дичью, ягодными и грибными местами, густая сеть рек служат хорошей

природной основой для организации рыболовно-охотничьего и спортивно-соревновательного видов туризма.

В пределах Удмуртии возможны самостоятельные туристические походы: пешие, лыжные, водные, велосипедные, автомобильные, мотоциклетные. Основные районы самостоятельного туризма – лесные массивы Верхнекамской возвышенности, северная часть республики, бассейн реки Кильмезь. Среди туристов-водников популярны сплавы по реке Вятка.

Экологический туризм также является перспективным видом туризма в республике. Территория Удмуртии богата уникальными природными ресурсами и памятниками. Так, природные ресурсы представлены источниками минеральных вод и целебных грязей; родниками, чья вода по преданиям обладает живительной силой; природными и национальными парками и заказниками, на территории которых произрастают редкие растения; кедровыми рощами и такими природными памятниками, как гора Байгурезь.

Одним из перспективных направлений в Удмуртии является этнографический, или этнокультурный, туризм. В культурном наследии республики сохранились следы языческой культуры, посещаются культовые места мусульманства и христианства. Ежегодно проводятся красочные национальные праздники народов, проживающих в республике: «Гербер», «Сабантуй», «Семьк» и т.д. К положительным моментам можно отнести то, что этнический туризм может способствовать развитию региона, так как открывает возможность ознакомления российских и иностранных туристов не только с культурой, бытом, традициями удмуртского народа, но и показывает Удмуртскую Республику как политически, экономически, социально спокойный и стабильный регион. В настоящее время в Удмуртской Республике этнический туризм носит характер разовых посещений удмуртских деревень, связанный с определенными событиями.

В республике также может развиваться агротуризм на базе специализированных туристских деревень, где туристам может быть предоставлена возможность ловить рыбу, собирать грибы, заниматься активными видами туризма (конным, водным и др.), участвовать в фольклорных народных и обрядовых праздниках, фестивалях рыбацкой кухни и т.д. Питаться гости экодеревни будут только экологически чистыми продуктами, производимыми в крестьянском хозяйстве.

В Удмуртии также успешно развивается событийный туризм. Культурные традиции республики позволяют Удмуртии быть местом проведения крупных международных фестивалей (фольклорный фестиваль финно-угорских народов, музыкальный фестиваль им. П.И. Чайковского, фестиваль университетских хоров и т.д.). Удмуртия стала центром проведения международных фестивалей циркового искусства.

Стоит отметить возможности организации охотничье-промыслового туризма. В республике обитают практически все виды животных, типичные для нашей климатической зоны – 49 видов млекопитающих, около 190 видов птиц, 42 вида рыб. В Удмуртии зафиксирована самая большая плотность лосей во всей России (наряду с Ярославской областью), наблюдается очень высокая численность кабанов (около 4,5 тысяч особей), зайцев (около 40 тысяч). Их ареал обитания – это практически вся Удмуртия. Ежегодно на территории республики добывается также 70-80 медведей.

Популярная утиная и гусиная охота обычно активизируется в весенний и осенний периоды, во время сезонной миграции птиц. Именно в эти месяцы оживляется охота на водоплавающих в бассейнах Камы, Чепцы и других водоемов Удмуртии.

В Удмуртии существует единственный в России питомник западносибирских лаек (в Селтинском районе), при желании охотники могут приобрести чистопородных обученных животных, и присутствовать на показательных испытаниях собак.

Такой великолепный разнообразный животный мир и наличие достаточного количества охотничьих и рыболовных баз делает охоту в республике привлекательной не только для местных ценителей, но и для гостей Удмуртии [37].

Удобное географическое положение и наличие всех видов транспортного сообщения с другими регионами России также способствует развитию въездного туризма. Особенности рельефа в Шарканском, Воткинском, Завьяловском районах благоприятствуют развитию горнолыжного спорта и созданию в республике центра зимнего туризма, возможно, и на европейском уровне.

Проанализировав исторические, ресурсные, организационные, рыночные условия, учитывая мировые тенденции туристского спроса, можно уверенно констатировать наличие всех необходимых предпосылок для развития туризма в Уд-

муртской Республике как инструмента повышения качества жизни местного населения и значимого вида экономической деятельности. Развитие туризма необходимо рассматривать как важное направление реализации комплексного потенциала Удмуртии.

В последние годы в стране формируется новая государственная политика в области туризма. Туризм находится в сфере пристального внимания всех органов власти нашей страны. В управлении отраслью произошли очень серьезные перемены. Впервые за всю историю в стране появилось федеральное министерство, на которое возложено проведение государственной политики в сфере туризма. Структурируется в субъектах Федерации система исполнительной власти, к примеру, в Удмуртии создано Министерство по физической культуре, спорту и туризму. В ближайшее время в Удмуртии будет принят закон о туризме. Такому инновационному развитию аграрного производства власти Удмуртской Республики начинают оказывать поддержку. Реализация программно-целевого подхода к развитию сельского предпринимательства в регионе позволяет активно поддерживать субъекты малого предпринимательства.

Для повышения эффективности управления развитием агротуризма требуется внести соответствующие изменения в республиканскую целевую программу развития малого и среднего предпринимательства в части содействия предпринимательству в сфере сельского туризма.

Таким образом, для дальнейшего развития региональных агропродовольственных систем важным является развитие сельского туризма, способствующего сокращению безработицы, повышению престижности проживания в сельской местности, созданию современной инфраструктуры, дорог, транспортного сообщения, развитию малого предпринимательства.

Роль туризма для регионального развития оценивается через эффект мультипликатора: 1 рубль вложений приносит 4 рубля суммарного дохода в других отраслях экономики. Такой же умножающий коэффициент и в занятости – 1 рабочее место в туризме приводит к появлению 4 рабочих мест в отраслях, участвующих в производстве туристского продукта.

Туризм способен внести значительный вклад в формирование валового регионального продукта, гарантировать инвести-

ционную привлекательность региона. При этом в отличие от многих других отраслей экономики туризм обеспечивает:

- эффективное использование регионального потенциала, не приводя к истощению природных ресурсов;
- вовлечение ресурсов, представляющих минимальный интерес для других отраслей хозяйства, и редкое свойство сосуществования с другими формами экономической деятельности;
- всестороннее развитие личности за счет удовлетворения рекреационных, познавательных, спортивных, коммуникативных, эстетических и других потребностей населения;
- культурное и гуманитарное развитие, способствующее сохранению мира и сближению народов путем ведения диалога «между культурами»;
- повышение качества жизни и оздоровление населения за счет модернизации сферы бытового и культурного обслуживания, благоустройства среды, повышения емкости рынка труда и т.д.;
- стимулирование создания дополнительных рабочих мест, обеспечение занятости населения; создание и развитие нового информационного ресурса региона, отражающего степень привлекательности для жизни людей и производственно – деловой активности.

#### *Список литературы*

1. Мохначев, С.А. Государственные регуляторы в региональной системе предпринимательства в условиях финансового кризиса / С.А. Мохначев, Е.С. Мохначева // Региональная экономика: теория и практика. – 2010. – № 5. – С. 65–70.

2. Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011- 2018 годы): федеральная целевая программа [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.referent.ru/1/184609>

УДК 334.732.4 (470.51)

*Н.В. Азимова*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОЗДАНИЯ СБЫТОВОГО ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО КООПЕРАТИВА В ВАВОЖСКОМ РАЙОНЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

На примере Удмуртской Республики рассмотрена возможность создания сбытового потребительского кооператива. Выделены основные этапы образования кооператива. Показаны преимущества сбытового кооператива для отдельных производителей.

Интеграция отечественного АПК в мировое экономическое пространство является серьезной угрозой для большинства хозяйств, особенно для средних и малых. Для получения субсидий ужесточаются требования к качеству молока, мяса, зерна, необходимо сохранение посевных площадей и поголовья скота. В настоящий момент уже недостаточно обеспечивать валовое производство продукции, нужно контролировать качество. Небольшому хозяйству сложно выживать в новых условиях, потому что малые объемы производства не позволяют совершенствовать технологию и снижать себестоимость. Выходом из сложившейся ситуации для небольших хозяйств является объединение в сбытовой потребительский кооператив. Мировой опыт подтверждает, что именно благодаря объединению в кооперативы сельхозтоваропроизводители могут повысить конкурентоспособность своей работы.

В Федеральном законе от 8 декабря 1995 г. «О сельскохозяйственной кооперации» [1] потребительским кооперативом признается сельскохозяйственный кооператив, созданный сельскохозяйственными товаропроизводителями и (или) ведущими личное подсобное хозяйство гражданами при условии их обязательного участия в хозяйственной деятельности потребительского кооператива. Сбытовой (торговый) кооператив является разновидностью потребительского кооператива. Сбытовой потребкооператив осуществляет продажу произведенной продукции, ее упаковку, хранение, транспортировку. Для эффективного осуществления своей работы кооператив проводит изучение инфраструктуры рынка, организует продвижение продукции, рекламу и т.д.

Потребительский кооператив не занимается сельскохозяйственным производством. Кооператив организует сбыт продукции. Деятельность кооператива должна обеспечивать экономические преимущества участников по сравнению с теми, кто реализует свою продукцию самостоятельно.

Сбытовой кооператив обслуживает своих участников по себестоимости. Таким образом, сельскохозяйственный потребительский сбытовой кооператив – это неприбыльное предприятие. Однако прибыль в результате деятельности может быть получена. Это произойдет в случае реализации продукции по ценам выше запланированных. Полученная прибыль по окончании года распределяется между участниками-пайщиками

пропорционально доле их участия в хозяйственной деятельности кооператива.

А.В. Чайнов в 20-е годы XX столетия доказывал, что крупные товарищества кооператоров обязательно нужны, чтобы развивать сельское хозяйство. Он отмечал, что основная и эффективная организация сельского хозяйства – это кооперация в переработке, хранении, сбыте продукции [2].

По итогам 2013 г. Вавожский район занимает первое место в республике по валовому сбору зерна (32,3 тыс. т.) и картофеля (17,9 тыс. т.). По урожайности зерновых и зернобобовых он удерживает первое место на протяжении последних шести лет, а также занимает второе место по поголовью крупного рогатого скота (после Бalezинского района). На конец 2013 г. поголовье КРС в сельскохозяйственных организациях Вавожского района составило 20929 голов. Производство молока в 2013 г. составило 40,7 тыс. т. По данному показателю Вавожский район уступает только Бalezинскому (44,8 тыс. т.). При этом средний надой молока в 2013 г. составил 6201 кг [3].

В соответствии с законодательством в целях образования кооператива хозяйствующие субъекты формируют организационный комитет, в который должны войти представители не менее половины сельскохозяйственных предприятий из числа тех, кто планирует участвовать в работе кооператива. Организационный комитет должен разработать Устав, а также определить размер паевого фонда. При разработке Устава необходимо руководствоваться Гражданским кодексом РФ, Федеральным законом «О сельскохозяйственной кооперации», типовыми образцами уставов потребительских кооперативов. Каждый год кооператив собирает у своих участников заявления о намерениях. В них указывается планируемый объем производства основных видов продукции.

В соответствии с законодательством участники кооператива обязаны внести 25% обязательного паевого взноса до государственной регистрации предприятия, остальную часть – в сроки, предусмотренные в уставе (1 год).

При создании кооператива требуется собрать заявления от сельскохозяйственных предприятий. Каждое сельскохозяйственное предприятие в кооперативе должен представлять один работник, уполномоченный на работу доверенностью. После этого проводится учредительное собрание, на котором при-

нимается окончательное решение о создании кооператива. Общее собрание кооператива избирает председателя из числа участников кооператива. Срок полномочий председателя – не более 5 лет.

Общее собрание кооператива является высшим органом управления кооперативом. Общее собрание решает организационные вопросы. Среди них: утверждение устава и размера паевых взносов, выборы председателя, порядок распределения прибыли между членами кооператива, определение видов и размеров фондов кооператива и ряд других вопросов.

Председатель кооператива является исполнительным органом кооператива и подчиняется общему собранию кооператива. Председатель осуществляет представительство в органах государственной власти и других организациях. Председатель принимает решение о приеме и увольнении работников кооператива. Наблюдательный совет кооператива избирается из числа членов кооператива (за исключением председателя и его заместителя). Наблюдательный совет осуществляет контроль за работой кооператива: проверяет бухгалтерскую отчетность, первичные и сводные документы, заявления о вступлении в кооператив и другую документацию. Наблюдательный совет может потребовать от председателя отчет о работе организации. При необходимости созывает общее собрание кооператива.

После проведения организационного собрания подаются документы на государственную регистрацию в налоговые органы. Затем осуществляется регистрация в органах государственной статистики и внебюджетных фондах.

Сбытовой кооператив является юридическим лицом с момента государственной регистрации. Далее необходимо открыть расчетный счет, изготовить печать. Об открытии расчетного счета необходимо уведомить налоговые органы в течение 10 дней. В установленном порядке в кооперативе ведется бухгалтерский учет.

Производственный процесс в каждом сельскохозяйственном предприятии осуществляется обособленно и не подчиняется кооперативу. Предназначение кооператива – помочь предприятиям в вопросах сбыта. Каждый год кооператив собирает у своих участников заявления о намерениях. В них указывается планируемый объем производства основных видов продукции.

Сельскохозяйственные производители получают от кооператива за свою продукцию установленную цену. По результа-

там работы кооператива производители получают прибавку к цене, которая возмещает коммерческий риск.

Сельскохозяйственный производитель продает свою продукцию в кооператив. Цена реализации определяется договором купли-продажи. Право собственности на продукцию переходит кооперативу. Кооператив реализует продукцию по цене, которая включает: цену производителя, расходы на продажу, чистую прибыль. По итогам отчетных периодов чистая прибыль подлежит распределению между членами кооператива.

Оставшаяся в распоряжении кооператива прибыль должна направляться членам пропорционально их участию в работе общества. Тем самым размер прибыли, получаемый каждым участником кооператива, не зависит от паевого вноса. Прибыль определяется объемом продукции, которую хозяйство продало через кооператив.

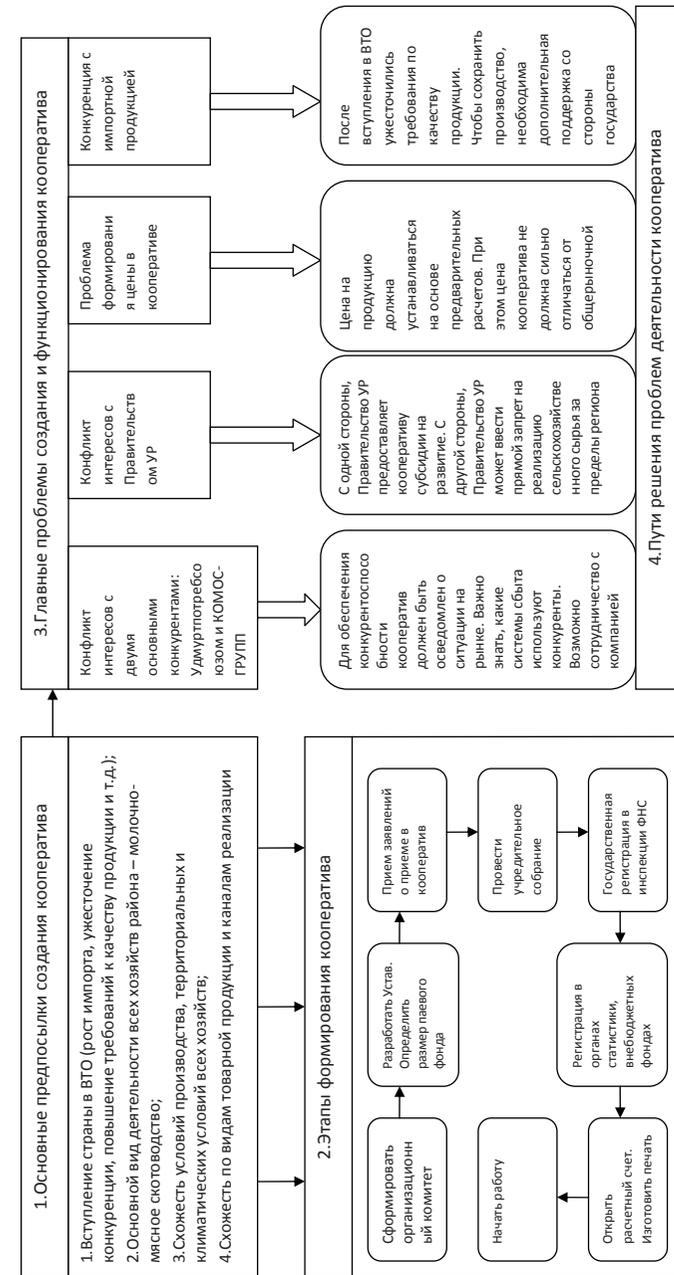
Потребительские кооперативы имеют право на получение субсидий наравне с сельскохозяйственными организациями. Так, в 2013 г. потребительские кооперативы Удмуртской Республики могли получить субсидию на приобретение сельскохозяйственной техники и оборудования. Также предусмотрено получение субсидии на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам и займам.

Основные предпосылки, этапы и проблемы создания и функционирования кооператива представлены на рисунке.

Таким образом, можно определить следующие основные преимущества создания сбытового потребительского кооператива:

1) получение дополнительной прибыли. Сельскохозяйственные производители получают от кооператива за свою продукцию установленную цену. По результатам работы кооператива производители получают прибавку к цене, которая возмещает коммерческий риск. Распределение прибыли осуществляется пропорционально доле участия отдельного хозяйства в деятельности кооператива;

2) надежный канал сбыта. Кооператив призван выполнять функции посредника при реализации продукции. Он гарантированно закупает у своих членов сельскохозяйственное сырье. Хозяйственная деятельность кооператива становится возможной только благодаря тому, что его участники добровольно принимают на себя обязательства сдавать выращенную продукцию в кооператив;



Основные предпосылки, этапы и проблемы создания и функционирования кооператива

3) нет необходимости искать новых покупателей, согласовывать условия, заключать договора и т.д. Все эти функции берет на себя кооператив. Обязательство участников по реализации продукции через кооператив является одним из фундаментальных принципов его работы. Объемы продаж позволяют кооперативу выйти на новые рынки сбыта;

4) сокращение документооборота. Потребительский кооператив является завершенной формой объединения производителей. Предполагается, что создаваемый потребительский кооператив возьмет на себя выполнение следующих ролей: консультирование, предоставление услуг, принятие решений, продолжение функций производителя-поставщика;

5) повышение конкурентоспособности сельского производителя на сельскохозяйственном рынке. С помощью сбытового кооператива производители продукции могут укрепить свое положение на рынке, ослабив в определенной мере монополизм переработчиков и торговли. Благодаря увеличению объемов продаж производители выходят на прямой контакт с потребителем, минуя рыночных посредников. Кооператив призван решать задачу сбыта продукции сообща, поскольку товаропроизводителям сложно продавать продукцию поодиночке. Сбытовой кооператив повышает экономическую эффективность их труда.

Благодаря поддержке со стороны сельских производителей кооператив станет весомым участником сельскохозяйственного рынка. Он сможет диктовать условия монополистам-переработчикам.

#### Список литературы

1. О сельскохозяйственной кооперации [Электрон. ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой 15 нояб. 1995 г.: по состоянию на 22 апр. 2014 г.]. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Ткач, А.В. Кооперация в овощеводстве в условиях членства России в ВТО / А.В. Ткач, А.В. Черевко // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2013. – № 3. – С. 45-49.

3. Сельское хозяйство Удмуртской Республики за 2013 год. Статистический сборник (по каталогу № 086) № 259. – Ижевск, 2014.

УДК 338.43.027(470.51) «2012/2014»

Е.А. Гайнутдинова

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## РЕАЛИЗАЦИЯ ГОСПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В 2012-2014 ГГ.

На основе реестра расходных обязательств Удмуртской Республики изучено распределение бюджетных средств, направляемых на поддержку сельского хозяйства.

Расходы на сельское хозяйство и рыболовство из года в год снижаются: в 2010 г. доля расходов на сельское хозяйство в общем объеме расходов консолидированного бюджета Удмуртской Республики составила 6,8% и сократилась до 4,3% в 2012 г. В 2013 г расходы составили 5,3% от расходной части бюджета УР и в 2014 г снизились до 3,8% (табл.).

### Реестр расходных обязательств бюджета Удмуртской Республики по агропромышленному комплексу за 2010-2014 гг., тыс. руб.

Наименование расходов	Фактически исполнено в 2010 г.	Фактически исполнено в 2011 г.	Фактически исполнено в 2012 г.	Фактически исполнено в 2013 г.	Фактически исполнено в 2014 г.
Всего, в том числе:	3373712,8	2581072,4	2765837,2	3718063,0	2949732,5
1) по вопросам совместного ведения УР и РФ	3291797,8	2534062,4	2633447,2	3286211,5	2702248,9
государственная поддержка сельского хозяйства, из них:					
- РЦП и ВЦП	577246,2	685541,3	739837,5	257848,0	318850,3
- субсидии на приобретение и модернизацию техники, оборудования	158688,5	132462,7	114000,0	150253,0	79000,0
-ФЦП	122086,3	119884,	33415,2	94800,0	147162,0
2) межбюджетные трансферты бюджетам муниципальных образований	81915,0	47010,0	132390,0	431851,5	247483,6

Приоритетные направления финансирования отрасли сельского хозяйства из бюджета УР в 2014 г. претерпели некоторые изменения, но в целом остаются стабильными.

Субсидии из республиканского бюджета в 2014 г. были направлены:

- на возмещение части затрат на приобретение элитных семян;
- на возмещение части процентной ставки по краткосрочным кредитам (займам) на развитие растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства;
- на возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам (займам) на развитие растениеводства, переработки и развития инфраструктуры и логистического обеспечения рынков продукции растениеводства;
- по договору сельскохозяйственного страхования в области растениеводства;
- на оказание несвязанной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям в области растениеводства;
- на поддержку племенного животноводства;
- на 1 л реализованного товарного молока;
- на возмещение части процентной ставки по краткосрочным кредитам (займам) на развитие животноводства, переработки и реализации продукции животноводства;
- на возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам (займам) на развитие животноводства, переработки и развития инфраструктуры и логистического обеспечения рынков продукции животноводства;
- на возмещение части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на уплату страховой премии, начисленной по договору сельскохозяйственного страхования в области животноводства;
- на возмещение части процентной ставки по долгосрочным, среднесрочным и краткосрочным кредитам, взятым малыми формами хозяйствования.

Господдержка осуществлялась в рассматриваемом периоде и в рамках программ – на территории Удмуртской Республики действовали 2 федеральные, 8 республиканских, 3 ведомственные целевые программы и 1 госпрограмма УР, например, такие как ФЦП «Социальное развитие села до 2013

года», ФЦП «Устойчивое развитие сельских территорий», РЦП «Социальное развитие села на 2011-2015 годы», РЦП «Устойчивое развитие сельских территорий Удмуртской Республики на 2014-2020 годы», РЦП «Развитие льняного комплекса Удмуртской Республики на 2010-2014 годы», ВЦП «Развитие малых форм хозяйствования в агропромышленном комплексе на 2013-2015 годы», РЦП «Сохранение плодородия почв Удмуртской Республики на 2011-2015 годы», РЦП «Детское школьное питание на 2010-2014 годы», РЦП «Развитие молочного скотоводства и увеличение производства молока в Удмуртской Республике на 2013-2015 годы», РЦП «Развитие рыбохозяйственного комплекса в Удмуртской Республике на 2011-2014 годы», РЦП «Развитие мясного скотоводства в Удмуртской Республике на 2011-2020 годы», ВЦП «Развитие овцеводства в Удмуртской Республике на 2011-2013 годы», ВЦП «Развитие потребительской кооперации Удмуртской Республики на 2013 – 2015 годы», государственная программа Удмуртской Республики «Энергоэффективность и развитие энергетики в Удмуртской Республике (2014-2020 годы)».

В целях недопущения ухудшения положения сельскохозяйственных товаропроизводителей в условиях экономических санкций, а также в целях стимулирования сельскохозяйственного производства, направленного в том числе на ускоренное импортозамещение, Минсельхозом России совместно с отраслевыми союзами (ассоциациями) подготовлены изменения в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг., которые утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 19.12.2014 № 1421.

В 2015 г. некоторые направления финансирования по регионам увеличатся в разы: на возмещение части процентной ставки по краткосрочным кредитам в области растениеводства и животноводства, а также долгосрочным, среднесрочным и краткосрочным кредитам, взятым малыми формами хозяйствования. В числе изменений предусматривается как оказание государственной поддержки по новым направлениям (возмещение части прямых понесенных затрат на создание объектов АПК; развитие овощеводства открытого и защищенного грун-

та и семенного картофеля; поддержка племенного дела, селекции и семеноводства; развитие оптово-распределительных центров и инфраструктуры системы социального питания; развитие производства тонкорунной и полутонкорунной шерсти), так и увеличение объемов государственной поддержки по существующим.

В настоящее время Минсельхозом России подготовлены необходимые изменения в бюджетную роспись и Федеральный закон «О федеральном бюджете», предусматривающие увеличение ресурсного обеспечения на оказание государственной поддержки, предусмотренной в федеральном бюджете, до объемов, предусмотренных скорректированной государственной программой.

Таким образом, увеличен объем по наиболее чувствительным и востребованным направлениям государственной поддержки:

- по краткосрочным кредитам на развитие растениеводства до 18,84 млрд. руб.;
- по краткосрочным кредитам на развитие животноводства до 9,27 млрд. руб.;
- по кредитам, взятым малыми формами хозяйствования до 7,6 млрд. руб.;
- на субсидии на 1 кг молока до 8,1 млрд. руб.;
- на закладку и уход за виноградниками до 0,8 млрд. руб.;
- на закладку и уход за многолетними насаждениями до 2,0 млрд. руб.;
- по краткосрочным кредитам на переработку продукции растениеводства и животноводства до 7,1 млрд. руб. (новое направление, реализуемое с 2015 г.).

#### *Список литературы*

1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://udmark.ru/>
2. Официальный сайт Министерства финансов Удмуртской Республики [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://mfur.ru/budjet/ispolnenie/otchet/index.php>

УДК 631.152:631.145(470.51)

*Н.В. Голикова*

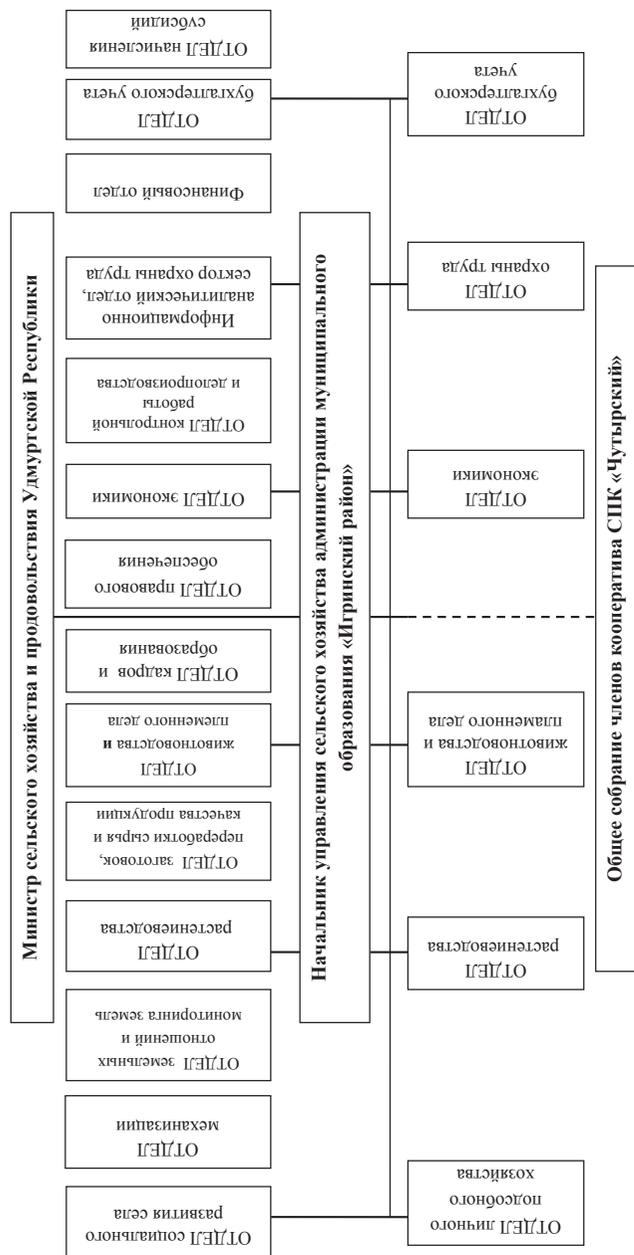
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Развитие сельского хозяйства и повышение конкурентоспособности всех отраслей агропромышленного комплекса требует эффективного государственного управления. В связи с этим большое научно-практическое значение приобретает более эффективная система управления, основанная на функциональном подчинении управления сельским хозяйством муниципального района министерству сельского хозяйства региона.

На данный момент в Удмуртской Республике сложилась такая структура управления, при которой сельхозтоваропроизводитель в своей деятельности является независимым и не подчиняется управлению сельского хозяйства муниципальному району, и в то же время районное управление напрямую не подчиняется и не руководствуется правовыми актами Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики. Вследствие чего нет четкого подчинения одного уровня управления другому, и вышестоящие органы власти не имеют полномочий для контроля нижестоящих органов власти в управлении агропромышленным комплексом муниципального района. Это негативно влияет на эффективность функционирования агропромышленного комплекса региона в целом, так как нет централизованного управления.

Исходя из сложившейся ситуации, предлагается мероприятие по совершенствованию вертикали государственного управления. Под этим понимается отраслевая, а не административная вертикаль, которая предполагает подчинение нижестоящего звена управления вышестоящему звену управления по отраслевому признаку. Данный подход предполагает, что районное звено управления одновременно будет подчинено как администрации муниципального образования, так и вышестоящему органу управления агропромышленным комплексом региона. Кроме того, администрация муниципального района и районное звено управления АПК наделяются отдельными государственными полномочиями в сфере управления АПК Удмуртской Республики согласно ст. 19 Федерального закона от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»).



Проект структуры и вертикали государственного управления АПК УР на примере Игринского райо

В связи с этим предлагается проект новой структуры и вертикали государственного управления АПК Удмуртской Республики (рис.) В качестве районного звена рассматривается Игринский район. Разумеется, эта структура не является строгой, она должна быть гибкой и соответствовать изменениям и требованиям времени, и может быть применена ко всем муниципальным районам Удмуртской Республики.

Эффективность от предложенного проекта структуры и вертикали государственного управления АПК Удмуртской Республики будет заключаться в следующем:

- 1) к реализации аграрной политики будут подключены все уровни управления, в том числе и районный, который непосредственно взаимодействует с товаропроизводителями;
- 2) у Минсельхозпрода Удмуртской Республики появится возможность контролировать и воздействовать на результаты работы АПК в рамках региональных и ведомственных целевых программ.
- 3) районное управление сельским хозяйством будет нести ответственность за состояние сельского хозяйства и малого бизнеса на своих территориях;
- 4) появится возможность комплексной поддержки и контроля аграрного сектора со стороны государства.

*Список литературы*

1. Федеральный закон Российской Федерации от 06.10.2003 № 131-ФЗ (ред. От 29.12.2014) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».
2. Гусманов, У.Г. Агропромышленный комплекс региона (состояние, проблемы и решения) / У.Г. Гусманов. – М.: РАСХН, 2006.
3. Адуков, Р.Х. О необходимости восстановления вертикали государственного управления АПК России на новой основе / Р.Х. Адуков // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. – № 2. – С. 16-18.
4. АПК Удмуртской Республики: общая информация [Электрон. ресурс] / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики: официальный сайт. – Режим доступа: [http://udmapk.ru/apk\\_udmurtii/obshchaya\\_informatsiya/](http://udmapk.ru/apk_udmurtii/obshchaya_informatsiya/).

## ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ЗЕМЕЛЬНЫМИ ОТНОШЕНИЯМИ В УДМУРТИИ

Рассмотрены изменения организационно-правовых форм сельхозорганизаций Удмуртской Республики во взаимосвязи с процессами изменения собственности на землю.

Институциональные изменения в сельском хозяйстве проявились в формировании и развитии организаций новых форм хозяйствования многоукладной экономики. На фоне дальнейшего развития отношений собственности на средства сельскохозяйственного производства, ее концентрации и изменения субъектного состава продолжается процесс адаптации сельхозпредприятий к меняющимся экономическим реалиям, происходит постепенное приведение организационного статуса сельхозтоваропроизводителей в соответствие действительным потребностям экономики. Рассмотрим изменения организационно-правовых форм хозяйствования в сельском хозяйстве Удмуртии (табл. 1).

Таблица 1 – Распределение сельскохозяйственных организаций по организационно-правовым формам

Организационно-правовая форма юридического лица	2003 г.		2013 г.	
	количество	%	количество	%
Открытые акционерные общества	23	4,9	8	2,6
Закрытые акционерные общества	19	4,1	3	1,0
Общества с ограниченной ответственностью	31	6,6	189	61,0
Сельскохозяйственные производственные кооперативы	353	75,4	105	33,9
Коллективные предприятия	8	1,7	-	-
Государственные унитарные предприятия	19	4,1	5	1,6
Прочие	15	3,2	-	-
Итого	468	100,0	310	100,0

За период с 2003 до 2013 г. численность сельхозорганизаций снизилась в целом на 158 ед., или на 34%. Структурные изменения в наибольшей степени коснулось резкого увеличения

доли обществ с ограниченной ответственностью в 6 раз, или на 55 п.п., а количество кооперативов снизилось почти в 3 раза.

Состояние социальной системы общества оказывает существенное, а в определенных условиях и решающее влияние, особенно в переходный период, на структуру собственности, ее правовой статус, механизмы ее распределения, условия функционирования рынка и тем самым на состояние земельных отношений. Развитие земельных отношений законодательно регулируется вступлением в действие Федерального закона от 24 июля 2002 г. № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», Закона УР от 23.12.2003 №154-III «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения на территории Удмуртской Республики».

В отличие от многих имущественных категорий земельные ресурсы как недвижимость имеют соответствующий базовый производительный потенциал, который характеризуется природными, экологическими и энергетическими свойствами. Эти свойства должны обязательно учитываться при разработке и в процессе функционирования экономических регуляторов земельных отношений (табл. 2).

Таблица 2 – Распределение земель сельхозназначения по видам собственности в Удмуртии

Вид собственности	На 01.01.2003 г.		На 01.01.2013 г.		2013 г. к 2003 г.	
	тыс. га	удельный вес, %	тыс. га	удельный вес, %	тыс. га	%
Общая площадь земель сельхозназначения	1913,9	100,0	1866,2	100,0	-47,7	97,5
В собственности						
- граждан	1223,8	63,9	1163,1	62,3	-60,7	95,0
- юридических лиц	94,6	4,9	98,7	5,3	4,1	104,3
- государственной и муниципальной собственности	595,5	31,1	604,4	32,4	8,9	101,5
Площадь сельхозугодий	1767,2	92,3	1696,5	90,9	-70,7	95,9

За указанный период общая площадь земель сельскохозяйственного назначения снизилась на 47,7 тыс. га, в наибольшей степени, находящаяся в собственности граждан (на 60,7 тыс. га).

Отрицательную динамику также можно наблюдать по снижению размера площади сельскохозяйственных угодий на 70,7 тыс. га. Отметим, что в среднем площадь сельхозугодий 1 муниципального образования в Удмуртии составляет 62 тыс. га, то есть можно сказать, что за десятилетие Удмуртия лишилась площадей размером с 1 район.

Затруднения, возникающие в системе выделения земельных долей частных лиц в коллективных хозяйствах, привели к резкому скачку появления обществ с ограниченной ответственностью, соответственно, размер площадей в собственности граждан становятся собственностью юридических лиц. При этом снижается ответственность конкретного гражданина за результаты управления землей, происходит делегирование процессов управления земельными отношениями управленческими структурами организаций.

#### *Список литературы*

1. О состоянии и об охране окружающей среды в Удмуртской Республике в 2002 г.: Государственный доклад. – Ижевск, 2003.
2. О состоянии и об охране окружающей среды в Удмуртской Республике в 2012 г.: Государственный доклад. – Ижевск, 2013.
3. Мухин, А.А. Статистические методы изучения эффективности государственного и муниципального управления / А.А. Мухин, И.А. Мухина // Право и государство: теория и практика. – 2010. – № 8. – С. 33-37.
4. Шубин, Н.В. Развитие организационных форм корпоративных сельскохозяйственных предприятий: условия, факторы, тенденции: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Н.В. Шубин. – Ростов-на-Дону, 2008. – 26 с.

УДК 631.16:658.155

*Д.В. Кондратьев*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СИНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Раскрываются обобщенно сущность, условия и структура синергетической эффективности сельскохозяйственного производства.

Важно помнить, что синергетическое решение с экономической точки зрения – это такое решение в отношении одного из элементов системы или небольшой его части, затраты на

реализацию которого многократно окупаются повышением результативности работы системы в целом, то есть рост затрат на реализацию синергетических решений влечет собой непропорционально более высокий рост по отношению к этим затратам результатов, результативности и существенный рост эффекта и эффективности работы системы в целом.

Синергетический эффект – это сверхэффект (дополнительный эффект), образуемый за счет приведения связей и взаимодействий элементов системы в рамках сложившегося (или заданного) их состава и структуры к более (к наиболее) комфортному состоянию, отвечающему требованиям сложившихся внешних условий, миссии и целям функционирования системы в этих условиях. То есть возможность достижения синергетического эффекта обязана должной корректировке непосредственного содержания связей и взаимодействий между конкретными элементами и частями системы.

Отсюда вытекает, что важнейшими источниками возможного возникновения и, самое главное, последующего извлечения синергетического эффекта, в частности в производстве, являются следующие процессы (воздействия):

1) объединение разрозненных производственных систем и процессов в единый системо-процесс, находящийся под единым общим управлением, основывается на реализации процессов кооперации, интеграции, конгломерации на различных уровнях производственно-хозяйственных систем, ведет к развитию концентрации, специализации и диверсификации на уровне объединяемых систем, что в первую очередь обеспечивает извлечение эффекта масштаба;

2) совершенствование соотношения отдельных элементов, частей и в целом структуры производственных систем основывается на реализации процессов реструктурирования, реорганизации производственно-хозяйственных систем, ведет к изменениям в концентрации, специализации и диверсификации производственно-хозяйственной системы, что в первую очередь обуславливает получение эффекта рационализации (или оптимизации);

3) совершенствование состава и характеристик элементов производственных систем основывается на реализации процессов модернизации, реконструкции, обучения и ведет к новому (инновационному), более прогрессивному способу производства, что дает в качестве первичного эффект индивидуализации.

Непосредственно эффекты масштаба, оптимизации и индивидуализации не являются синергетическими и не обязательно могут обуславливать возникновение синергетического эффекта, а даже наоборот – ведут к асинергетическому, разрушающему систему эффекту. В частности, указанные эффекты (масштаба, оптимизации, индивидуализации) представляют собой самостоятельные типы эффектов, так же как самостоятельным является синергетический тип эффекта.

Эффект оптимизации – это эффект рационализации состава и структуры частей целого. Эффект индивидуализации – это эффект рационализации использования и реализации внутреннего потенциала частей целого. Эффект масштаба – это эффект рационализации параметров и характеристик целого (в целом системы). Эффект синергетики – это в первую очередь эффект рационализации (модернизации, оптимизации) характера связей, отношений и взаимодействий между частями целого, как внутри целого, так и с элементами внешней среды. Синергетический эффект предполагает собой появление нового качества связей и отношений в системе в целом или отдельных ее частях.

Появление нового качества теоретически предполагает собой формирование новой системы взаимодействий внутри системы, организованных на более высоком продуктивном уровне, предполагающем переход либо к более высокому по уровню способу производства в рамках хозяйственной системы, или к организации экономических отношений в более децентрализованных формах в рамках существующего способа производства. Первое требует модернизаций технических элементов и технологических процессов. Второе опирается на оптимизацию социально-экономических процессов. Второе без первого возможно, а первое без второго нет. И то и другое достигается посредством реинжиниринга различных процессов в организации (технических, биологических, экономических, юридических и др.), развития культуры и технологии управления. В общем-то, даже простое совершенствование отдельных регламентов, инструкций посредством обеспечения должной организации их исполнения при условии отсутствия противоречивости вводимых усовершенствований возможным и способностям отдельных объектов и субъектов производственной системы, позволяет добиться существенного роста результативности и эффективности функционирования системы в целом.

Все четыре типа эффектов тесно взаимосвязаны, друг друга дополняют, друг от друга зависят. Это означает, например,

что присоединить к эффективно работающему сельскохозяйственному предприятию другое предприятие недостаточно, чтобы получить эффект масштаба. Просто приобретение более современного оборудования для обеспечения эффекта индивидуализации ничего не дает. Оптимизация, основанная на обычном перемещении имущественных объектов, перераспределении должностных обязанностей, тоже себя не оправдывает. Реализация всех этих мероприятий для достижения синергетического эффекта требует самого главного – синхронизации системы коммуникаций. В рамках реализации рационализаторских предложений могут быть оправданы и обратные процессы адаптации (приспособление) частей организации и ее целого к сложившейся и самодостаточной системе ее коммуникаций.

Так, известный многим практикам и ученым опыт реформирования СХПК «Колос» Вавожского района доказывает состоятельность обоих направлений управления эффективностью хозяйственной деятельности. С одной стороны, в хозяйстве многие производства сохраняются преимущественно в рамках старых, с прошлого века зарекомендовавших себя способах производства и системах экономических отношений – многие элементы техники и технологии используются уже десятилетиями, а приобретаемые машины и принимаемые на работу люди адаптируются к требованиям этих технологий. С другой стороны, многие производства ежегодно претерпевают мелкие модернизации с включением в технологические процессы новых машин, что сопровождается соответственно корректировкой хозяйственных и коммерческих отношений. Сложнее давался и дается опыт комплексного реинжиниринга и синхронизации процессов на вновь присоединенных сельскохозяйственных территориях (бывших хозяйствах), где отсутствовало какое-либо логическое соответствие между техникой, технологией, размерами, культурой, коммуникациями и прочими элементами организованной деятельности. Тем не менее последовательно пошаговое решение проблем синхронизации, модернизации и оптимизации уже сегодня обеспечивает СХПК «Колос» получение эффекта масштаба.

#### *Список литературы*

Осипов, А.К. Методологические аспекты синергетического управления производством в организациях пищевой промышленности / А.К. Осипов, Д.В. Кондратьев, К.Н. Юшков // Предпринимательство. – 2013. – №2. – С. 32-46.

## О ПЕРСПЕКТИВАХ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В РЕГИОНЕ – СУБЪЕКТЕ ФЕДЕРАЦИИ

Развитие интеграционных процессов в аграрном секторе позволяет смягчить проблемы, связанные с отсутствием должного государственного регулирования аграрного производства, диспаритетом цен на ресурсы, потребляемые для производства сельхозпродукции и ценой при ее реализации. При этом гарантиями устойчивого и стабильного функционирования аграрного предприятия в рыночных условиях являются наличие ресурсного потенциала и крепкие связи с партнерами, сравнительно легко достижимые, как показывает мировой опыт, именно в рамках интегрированных структур.

Развитие сельскохозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции является одним из ведущих направлений стабилизации и совершенствования аграрного производства. Интеграционные процессы входят в жизнь как неизбежный путь развития агропромышленного комплекса Российской Федерации, особенно в последние 5-8 лет. Для реализации этих процессов в стране создано достаточное правовое обеспечение, закрепленное в федеральных законах и подзаконных актах.

В этой связи исследования закономерностей и механизмов создания и функционирования агропромышленных формирований с выработкой и обоснованием предложений по совершенствованию их структуры, организации деятельности и управлению становятся в текущий период особенно актуальными.

Развитие интеграционно-кооперационных процессов в агропромышленном комплексе объективно обусловлено необходимостью обеспечения единства и непрерывности взаимосвязанных этапов производства, заготовки транспортировки, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции [2].

Агропромышленный комплекс занимает важное место в народном хозяйстве Удмуртской Республики. Общая площадь сельскохозяйственных угодий составляет 1,8 млн. га, в том числе пашни 1,4 млн. га. В сельской местности проживают 475,3 тыс. чел., или 31,2% общей численности жителей республики.

Среди сельскохозяйственных товаропроизводителей преобладающими являются коллективные формы хозяйствования. В республике удалось сохранить крупнотоварное производство. Основная доля зерна, льноволокна, молока и мяса про-

изводится сельскохозяйственными организациями. Особое место в сельской экономике занимают малые формы хозяйствования, которые поставляют на продовольственный рынок более 90 процентов картофеля и овощей.

Производством сельскохозяйственной продукции занимаются 343 сельскохозяйственных организации, 812 фермерских и 178126 личных подсобных хозяйств и 1246 индивидуальных предпринимателей [4].

В связи с усилением влияния на участников агропромышленного производства рыночных факторов особое значение приобретает сближение их интересов и целей во имя успешного решения конечных задач АПК. Поэтому одна из важнейших составных частей интеграционного механизма – механизм регулирования экономических отношений, содержание которого может быть определено следующим образом:

Механизм регулирования экономических отношений участников интегрированных формирований – это совокупность взаимосвязанных и взаимодополняющих экономических норм, нормативов и правил взаимодействия.

Его вводят в действие для обеспечения общности интересов, подчинения индивидуальных и корпоративных целей конечным целям агропромышленного объединения, которые в свою очередь должны быть подчинены конечным целям общества. В идеале механизм регулирования экономических отношений должен обеспечивать полное единство интересов и целей всех участников и их полную подчиненность задачам и конечным целям интегрированного формирования. По тому, как механизм регулирования экономических отношений решает эту задачу, можно судить о его совершенстве.

По назначению можно выделить три типа интеграционных механизмов: а) механизмы, которые запускают в действие процесс интеграции, б) механизмы, поддерживающие этот процесс и не позволяющие ему преждевременно прерваться, и в) механизмы, которые поддерживают определенное состояние и обеспечивают целенаправленное функционирование интегрированного формирования.

Могут быть выделены четыре способа воздействия государства на агропромышленные объединения и отдельных их участников – непосредственное обслуживание при выполнении государственными органами общенациональных и общерегиональ-

ных функций; экономическая поддержка; регулирование объемов производства, цен и ценовых соотношений; селективное (адресное) воздействие на предприятия-монополисты.

*Непосредственное обслуживание* – выполнение органами государственного управления услуг, потребителями которых являются предприятия, организации не только АПК, но также юридические и физические лица из других сфер народного хозяйства, находящиеся (проживающие) на данной территории. Это почтовое обслуживание, развитие сети магистральных и местных дорог, электрификация, газификация, телефонизация, оказание различного рода социальных услуг и т.п.

*Экономическая поддержка* – предоставление агропромышленным объединениям, отдельным их участникам различных видов экономической помощи за счет средств госбюджета и различного рода государственных внебюджетных фондов. Это субсидии и целевые субвенции на реализацию различного рода инвестиционных проектов, в первую очередь – проектов технического перевооружения отраслей АПК; дотации на возмещение убытков предприятий от производства продукции, в которой заинтересовано общество, но объективно нерентабельной, а также на санацию предприятий-банкротов, в возрождении нормальной деятельности которых государство заинтересовано.

Сюда же относится установление предельных и льготных цен и тарифов на энергоносители для АПК, на железнодорожные перевозки сельскохозяйственной продукции и необходимых для ее производства материально-технических ресурсов, налоговые и кредитные льготы, возмездное и безвозмездное асигнование лизинга сельскохозяйственной техники, предоставление и материальной помощи безработным, переселенцам в сельскую местность и т.п. [3].

Можно выделить три обязательных условия реализации органами государственного управления АПК административных и экономических мер по регулированию рынка материальных производственных ресурсов. Это: 1) придание этим мерам формы и статуса обязательных к исполнению нормативно-правовых актов того или иного уровня – от Гражданского Кодекса РФ и федеральных законов до постановлений (законов) областных и районных органов государственного управления (Думы, Администрации); 2) введение в действие эффективной

системы контроля выполнения требований этих нормативно-правовых актов; 3) неотвратимость применения жестких экономических санкций к нарушителям, вплоть до отмены лицензий на деятельность, сертификатов продукции и т.п. Эти условия могут быть положены и в основу механизма селективного воздействия органов государственного управления АПК на перерабатывающие и обслуживающие предприятия, которые занимают монопольное положение среди других участников интегрированного формирования, если они сами не в состоянии заставить работать эти предприятия, исходя из конечных целей объединения и общих интересов участников.

#### *Список литературы*

1. Агрохолдинги: Организационное построение и механизм функционирования: метод. пособие. – М.: ФГНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ», 2003. – 276 с.
2. Ильин, Ю.А. Перспективы развития интеграционно-кооперационных процессов в аграрной сфере региона / Ю.А. Ильин // Российское предпринимательство. – 2007. – № 12 (103). – С. 58–62.
3. Кормаков, Л.Ф. Организационные формы и механизмы агропромышленной интеграции. Проблемы и решения / Л.Ф. Кормаков, К.К. Кумехов, В.З. Мазлоев. – М.: ФГУП «ВО Минсельхоза России», 2004. – 260 с.
4. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://udmapk.ru/index.php>.

УДК 338.48:63(470.51)

*С.А. Лопатина, О.Ю. Абашева*  
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЗДАНИЯ СЕЛЬСКИХ ГОСТЕВЫХ ДОМОВ**

Развитие туристической инфраструктуры в сельской местности способствует устойчивому развитию сельских территорий. Управление культуры совместно с сельскими поселениями Воткинского района обеспечивает комплексный подход к сохранению культурно-исторического наследия. Разработан проект, предусматривающий всесезонный прием туристов, создание и развитие комплекса туристских услуг, удовлетворяющий желания туристов в конкретный временной период.

В современном сельском хозяйстве наблюдается весьма противоречивая тенденция: сочетание трудонедостаточности и трудоизбыточности. Как следствие, активная миграция, особенно молодежи, из села в город, где проблемы безработицы стоят довольно остро. Поэтому поиск альтернативных вари-

антов занятости населения является важнейшим экономическим и социально-культурным аспектом сохранения и развития сельских территорий [1].

Направления развития бизнеса в сельской местности могут охватывать различные сферы деятельности. В качестве одного из направлений выступает сельский туризм.

Развитие туристической инфраструктуры в сельской местности способствует устойчивому развитию сельских территорий, так как позволяет:

- создавать дополнительные рабочие места;
- увеличивать доходы сельских жителей, в частности, хозяев гостевых домов и сельских гостиниц, обслуживающего персонала;
- расширять производство и рынок сбыта сельскохозяйственной продукции, произведенной в домашних хозяйствах;
- обеспечивать рост объемов производства изделий народных промыслов и прежде всего сувениров;
- увеличивать налоговые поступления в местные бюджеты благодаря появлению малых предприятий и индивидуальных частных предпринимателей, вовлеченных в туристический бизнес;
- модернизировать местную бытовую инфраструктуру;
- способствовать развитию народных промыслов и ремесел [3].

Управление культуры МО «Воткинский район» совместно с сельскими поселениями района, обеспечивают комплексный подход к сохранению культурно-исторического наследия территории.

В соответствии с республиканской целевой программой «Развитие внутреннего и въездного туризма на территории Удмуртской Республики на 2012–2015 гг.», Управлением культуры разработана и принята муниципальная целевая программа «Развитие культурно-познавательного туризма в муниципальном образовании «Воткинский район» на 2011–2015 гг.». Сегодня в пяти муниципальных образованиях района активно работают туристические маршруты. Идет реконструкция здания в с. Перевозное, где будет размещен туристический визит-центр, который станет информационно-координационным центром развития туристической инфраструктуры района. Для этого администрация района ведет активную работу по привлече-

нию финансовых средств бюджетов всех уровней и поиску инвесторов.

С целью продвижения туристического потенциала района на протяжении 2 лет управление культуры принимает активное участие во всероссийской выставке-ярмарке «Туризм. Спорт. Отдых».

Приток туристов вызовет необходимость создания соответствующей жилой и бытовой инфраструктуры. С этой целью возможно создание сельских гостевых домов для организации досуга и отдыха жителей, гостей района, области и туристов, на коммерческой основе. Это будет способствовать также повышению уровня жизни населения сельских населенных пунктов за счет продажи туристам предметов народного промысла. Продуктов питания, оказания транспортных услуг [2].

Основным конкурентным преимуществом сельского гостевого дома является обеспечение круглогодичных качественных туристических услуг по приемлемой цене.

Проектом предусматривается всесезонный прием туристов, создание и развитие комплекса туристских услуг, удовлетворяющий желания туристов в конкретный временной период.

Потенциальными потребителями являются семьи с детьми, пожилые люди, пожилые люди с внуками, компании молодых людей, люди, которым противопоказана смена климатических поясов.

Для обеспечения разнообразного досуга отдыхающих на должном уровне предусматривается создание комплекса услуг, включающего купание в речке (около дома небольшая, но чистая речка), организация рыбалки, русскую баню, отдых в беседке на природе, сбор целебных трав, ягод, грибов, участие в сельскохозяйственных работах, знакомство с местными обычаями, фольклором, народными промыслами.

Дом оборудован электроснабжением, водопроводом, канализацией, газоснабжением. Ванная комната, в которой находится душевая кабина и санузел, индивидуальна для гостей. В доме одновременно можно принять до 3 человек.

Помещение приведено в соответствии с рекомендуемыми характеристиками сельского гостевого дома. На территории имеются надворные постройки, русская баня, беседка, сад с плодовыми деревьями, огород, теплица, площадка для игр (детская).

Стоимость проживания (с питанием) одного человека составляет 1200 руб. в сутки. В стоимость входит полный пакет предоставляемых услуг. Цена на услуги при размещении в сельском гостевом доме включает в себя: стоимость продуктов для приготовления пищи, текущие расходы по коммунальным услугам, расходы на реализацию и продвижение услуг, прибыль, налоги.

Для реализации проекта (продукта) и его востребованности необходима качественная реклама. Осуществляться она будет с помощью размещения в сети Интернет на различных порталах информации о сельском гостевом доме и перечня предоставляемых им услуг. Также будет разрабатываться печатная продукция для представления туристических возможностей Воткинского района на различных туристических выставках.

Для осуществления этого вида предпринимательской деятельности потребуются единовременные затраты на обустройство жилого помещения (покупка мебели, сантехники и др.) в размере 250 000 руб. При стоимости услуг за сутки проживания 1200 руб. за человека, доход за год (162 дня) составит 583 200 руб.

Расчет экономической эффективности создания гостевого дома представлен в таблице.

#### Экономическая эффективность создания гостевого дома

Показатель	Значение
Приобретение основных средств, руб.	223 200,00
Возможная сумма дохода, руб.	583 200,00
Необходимые затраты всего, руб.	416 365,84
в том числе: питание	216 000,00
коммунальные услуги	5523,84
оборотные средства	25 800,00
оплата труда с отчислениями на соц. нужды	72000,00
амортизация	56 050,00
реклама	6000,00
налог (6% от дохода)	34 992,00
Прибыль, руб.	166 834,16
Уровень рентабельности, %	40,10
Срок окупаемости инвестиций, лет	1,33

Предполагаемый проект по созданию на территории Воткинского района сельского гостевого дома для приема туристов на коммерческой основе позволит получить прибыль в сумме 166 834,16 руб., при уровне рентабельности 40,1% и окупится за 1,33 года.

#### Список литературы

1. Лопатина, С.А. Развитие агротуризма как сферы альтернативной занятости сельского населения / С.А. Лопатина // Развитие бухгалтерского учета, контроля и управления в организациях АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию д-ра экон. наук, проф. Р.А. Алборова; отв. за выпуск И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 191-194.
2. Лопатина, С.А. Выявление информационных потребностей сельскохозяйственных товаропроизводителей / С.А. Лопатина, С.И. Бекмансурова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2 (39). – С. 35-37.
3. Абашева, О.Ю. Эффективность альтернативной занятости на селе / О.Ю. Абашева, С.А. Лопатина // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 196-200.

УДК 631.10

И.А. Мухина

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

#### ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Предложена авторская методика определения устойчивости качества жизни населения Удмуртской Республики, проведены соответствующие расчеты за период 2009-2013 гг., результаты которых констатируют снижение устойчивости качества жизни.

В современных условиях ориентация экономики на устойчивое развитие территорий получила в таких программных документах, как Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации»; «Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2010 г. № 2136-ри т.д.

На уровне субъектов РФ и муниципальных образований остается актуальным вопрос сохранения и повышения качества жизни населения как важнейшего элемента территориального планирования.

Вопросам оценки качества жизни посвящено много исследований. Анализ критериев качества жизни, действующих в России и за рубежом, показывает, что качество жизни характеризуется и дополняется также показателями, которые определяют не только уровень, но и условия жизни: развитие макроэкономики; жилье и социальная инфраструктура, состояние здоровья населения, состояние окружающей среды, социальные аномалии.

Нам представляется достаточно интересной точка зрения В.Б. Зотова [1], который для оценки эффективности муниципальной системы управления предлагает использовать обобщенный показатель на основе частных показателей: коэффициента уровня выживания населения, определяемый как отношение числа родившихся на территории к числу умерших граждан за тот же период. Если это отношение больше 1, то управленческую деятельность на данной территории можно считать эффективной; коэффициента уровня жизни населения на соответствующей территории, определяемый как отношение величины прожиточного минимума за период оценки к этой величине за предыдущий год. Если это отношение больше 1, то управленческую деятельность на данной территории можно считать эффективной; количества нарушений прав человека.

Следует признать некоторые недостатки рекомендуемых показателей:

1) ежегодно величина прожиточного минимума на душу населения в каждом муниципальном образовании увеличивается в силу инфляционных процессов, поэтому его увеличение не всегда может отразить реальное увеличение доходов населения;

2) численность населения ежегодно меняется, поэтому использование количества нарушений прав человека необходимо соотносить с численностью населения, ведь если численность населения снижается более быстрыми темпами чем количество нарушений, то это будет характеризовать снижение показателя качества жизни;

3) информацию о самом показателе количества нарушений прав человека достаточно сложно получить даже при современных условиях открытости статистической информации;

4) для отслеживания устойчивости качества жизни населения следует использовать данные как минимум за 4-5 лет (желательно больше).

Нами предлагается упрощенная методика определения устойчивости качества жизни населения через использование интегрального показателя качества, расчет которого опирается на принципы квалиметрии – науки оценки качества количественными способами [2, 3, 4]:

Значение уровня качества (на любом уровне иерархии, кроме самого низкого)  $K_i$  может быть представлено как некая функция относительных значений показателей и коэффициентов весомости  $Z_i$ :

$$K_{\text{обобщенный}} = f(K_i, Z_i).$$

Функция  $f$  может выражать различные зависимости – определение средневзвешенной величины (арифметической, геометрической и т.д.), произведение коэффициентов, логарифмическая функция и т.д.

Нам представляется, что в проведении оценки качества государственного и муниципального управления (ГиМУ) наиболее приемлемыми будут выступать функции произведений и средних величин.

В системе ГиМУ ключевыми моментами (обобщенным качеством) выступает оценка качественного состояния субъекта управления и процессов управления (с учетом внутренней среды и во взаимодействии с внешней средой); оценка качества социально-экономических результатов государственного и муниципального управления (разработка, обеспечение, контроль и реализация поставленных задач, оценка качества услуг, оказываемых субъектами государственного и муниципального управления и бюджетными учреждениями).

Индекс устойчивости качества жизни населения Удмуртской Республики ( $I_{УК}$ ) представляется:

$$I_{УК} = I_{Кув} \cdot I_{Кэк} \cdot I_{Кпрет},$$

где  $I_{Кув}$  – индекс коэффициент уровня выживаемости. Определяется как отношение Уровень выживаемости (или коэффициент жизнестойкости Покровского) – количество родившихся к количеству умерших. Индекс определяется отношением уровня отчетного периода к базисному, то есть его увеличение констатирует увеличение качества жизни;

$I_{Кэк}$  – индекс коэффициента, отражающего экономические результаты индивида. Определяется соотношением величины средней заработной платы по экономике к величине прожиточ-

ного минимума. Если данный коэффициент увеличивается, то качество жизни улучшается;

$I_{\text{Кпрест}}$  – индекс коэффициента преступности, отражает динамику социальных аномалий. Поэтому если коэффициент увеличивается, то это приводит к снижению качества жизни. Для определения устойчивости по данному параметру уровень базисного года соотносится с уровнем отчетного периода.

Обобщение частных коэффициентов качества происходит путем построения факторной модели, когда частные коэффициенты перемножаются (с учетом весомости каждого показателя) и образуют итоговый коэффициент интегрального качества. Данный принцип позволит проводить факторный анализ влияния каждого коэффициента на итоговое качество, выявлять «слабые места» низкого качества, соответственно, разрабатывать меры по повышению качества по конкретным направлениям.

Устойчивым можно признать развитие процесса при значении общего индекса устойчивости равного или выше 1,0 (табл.).

**Расчет показателей устойчивости качества жизни населения Удмуртской Республики**

Показатель	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Родилось, чел.	21109	21684	21905	23225	22138
Умерло, чел.	20227	21100	20358	19526	19332
Уровень выживаемости $K_{\text{ув}}$	1,044	1,028	1,076	1,189	1,145
Индекс $K_{\text{ув}}$		0,985	1,047	1,105	0,963
Средняя зарплата по экономике, руб.	13099,1	14291,1	15843,3	18461,5	20683,4
Прожиточный минимум, руб.	4372	4852	5475	5753	6786
Соотношение заработной платы и прожиточного минимума $K_{\text{эк}}$	2,996	2,945	2,894	3,209	3,048
Индекс $K_{\text{уж}}$		0,983	0,982	1,109	0,95
Коэффициент преступности (на 100 тыс. чел. населения) $K_{\text{прест}}$	2543	2149	1841	1803	1779
Индекс $K_{\text{прест}}$		1,183	1,167	1,021	1,013
Общий индекс устойчивости		1,146	1,200	1,251	0,927

Расчет общего индекса устойчивости качества жизни показал положительную динамику в период с 2009 по 2012 г. В 2013 г. по сравнению с 2012 г. происходит снижение качества. В наи-

большей степени можно наблюдать негативный результат снижения частного индекса качества – соотношения заработной платы и прожиточного минимума. На втором месте – снижение качества к уровню выживаемости. Если численность родившихся снизилась в данный период на 4,7%, то численность умерших сократилась на 1%.

Таким образом, качество жизни населения Удмуртской Республики имеет неустойчивый характер развития, что необходимо учитывать при разработке программно-целевых мероприятий органами государственной и муниципальной власти.

*Список литературы*

1. Зотов, В.Б. Система муниципального управления: учебник для вузов / В.Б. Зотов. – 4-е. изд. – СПб., 2008. – 512 с.
2. Мухин, А.А. Оценка влияния социально-экономических факторов на уровень преступности / А.А. Мухин // Вестник Удмуртского университета. – 2005. – № 6-2. – С. 76-82.
3. Марковина, Е.В. Экономико-статистический анализ формирования и использования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве (по материалам Удмуртской Республики) монография / Е.В. Марковина, И.А. Мухина; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2010.
4. Мухина, И.А. Методологические вопросы применения методов квалиметрии в оценке качества государственного и муниципального управления / И.А. Мухина, Н.В. Марковина, Н.Б. Пименова // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 3. – (111). – С. 12-18.

УДК 332.1

*А.К. Осипов, А.И. Плотников*  
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

**К ВОПРОСУ О СУЩНОСТИ ЭКОНОМИКИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ОБЪЕКТЕ РЕГИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ**

В настоящее время акцент региональных исследований перемещается от общих вопросов в сферу конкретизации и оценки объектов и процессов, протекающих в региональных системах. К таковым, безусловно, относится понятие «экономика муниципального образования», представляющая собой сложную систему, управление которым требует согласованных действий между множеством субъектов хозяйствования и управления, а также многовариантных расчетов эффективности развития.

С начала 90-х годов, и особенно с принятием в 2003 г. Федерального закона № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», муниципальные образования стали одним из основных объектов региональных исследований. Как показывает анализ литературы, акцент исследований в этой сфере все более смещается от изучения общих вопросов о сущности муниципального управления к исследованию внутренних социально-экономических процессов, протекающих на локальных территориях. Так, в работе [1] в качестве объекта исследования рассматриваются соответственно «муниципальное хозяйство» и «местное хозяйство» как сложные территориальные образования. Особый интерес представляет работа [5], где в комплексе изучается состояние отдельных подсистем экономики муниципального хозяйства и возможности их управления. В частности, подробно раскрываются вопросы развития экономики муниципального хозяйства, бюджетно-финансовой системы, промышленная, аграрная, инвестиционная политики, особенности стратегического планирования, технологии управления муниципальной собственностью и другие вопросы.

Рассмотрим авторский подход к проблеме эффективного управления экономикой муниципального образования (МО). В нашем представлении экономика МО предстает как сложная территориальная социально-экономическая система, включающая следующие подсистемы:

- совокупность предприятий, организаций и учреждений всех форм собственности;
- природно-ресурсный потенциал (комплекс);
- инфраструктура всех видов;
- население и система его расселения;
- структура власти и общественные организации;
- организационно-правовые и экономические механизмы хозяйствования и самоуправления.

Все вышеперечисленные элементы находятся в теснейшей взаимосвязи друг с другом и образуют качественно новое явление, не схожее с суммой составляющих его элементов. Экономическое содержание (суть) экономики МО составляет региональный воспроизводственный процесс, обеспечивающий непрерывное возобновление и поддержание жизнедеятельности населения и хозяйства региона.

В реальной жизни трудно найти более сложный объект исследования, чем экономика МО. Что бы мы ни рассматривали: населенный пункт, отдельные дома, людей, элементы природной среды, технические сооружения и т.д. – все это элементы экономики МО. В ее состав входят все материальные, социальные и духовные стороны человеческого бытия, все сферы жизнедеятельности человека. И для того, чтобы осуществлять эффективное управление этой сложной системой, нужно знать особенности и закономерности ее развития и механизмы функционирования.

Каждая из выделенных подсистем представляет собой очень сложный объект исследования и заслуживает отдельного рассмотрения, однако в данном случае важно понять другое – то, что все они развиваются во взаимосвязи друг с другом, комплексно, образуя новое качество, отличное от свойств каждой выделенной подсистемы. Объединяющим началом рассматриваемых подсистем является их антропоцентричность, то есть направленность на человека, на удовлетворение его потребностей. Можно даже предположить, что население и система его расселения являются определяющими в развитии муниципального образования...

Одним из результатов совместного развития является формирование системы жизнеобеспечения населения (СЖН), то есть совокупности объектов производственного и непроизводственного назначения призванных удовлетворять потребности населения в товарах потребительского спроса, трудовых, социально-бытовых, образовательных и других условиях жизни. Развитие СЖН включает такие взаимосвязанные процессы, как:

- формирование эффективного потребительского рынка;
- создание благоприятных жилищных условий;
- создание эффективной системы занятости населения (рабочих мест);
- создание благоприятной социальной, культурной, образовательной среды;
- создание эффективной сферы обслуживания населения;
- формирование транспортной и информационных систем, обеспечивающих связь с внешним миром и другие процессы.

Ядро СЖН образуют два полюса: 1) рабочие места и 2) места жительства, и прежде всего жилище. Отсутствие хотя бы

одного из названных полюсов лишает человека возможности нормально жить и, тем более, развиваться. И наоборот, чем более диверсифицирована структура рабочих мест, благоустроено жилье, созданы другие вышеназванные сферы и системы жизнедеятельности, тем больше возможностей для самореализации человека. В результате большой эффект (пользу) получает общество.

Территориальное развитие требует эффективного управления и получения на этой основе системного экономического эффекта ( $S\Theta_{тр}$ ), который можно выразить в виде формулы:

$$S\Theta_{тр} = \Theta_э + \Theta_т + C_э + \Theta_б + T_э,$$

где  $\Theta_э$  – экономическая эффективность, получаемая за счет: а) развития специализированных производств; б) воспроизводственной сбалансированности; в) развития региональной инфраструктуры; г) эффективного использования, взаимозаменяемости различных видов ресурсов; д) централизованного управления;

$\Theta_т$  – технологическая (производственная) эффективность, которая обеспечивается за счет реконструкции производственной базы на основе ресурсосберегающих технологий и завершенности производственных циклов;

$C_э$  – социальная эффективность, достигаемая за счет стимулирования развития и эффективного использования человеческого потенциала;

$\Theta_б$  – экологическая безопасность, достигаемая за счет осуществления природоохранных мер;

$T_э$  – территориальная эффективность, обеспечиваемая за счет рационального размещения производства и расселения населения.

В процессе территориального развития между выделенными подсистемами и их элементами формируются определенные количественные и качественные пропорции (соотношения), которые в совокупности формируют ту или иную социально-экономическую и демографическую обстановку. Знание причин, вызывающих кризисные процессы, объективная характеристика обстановки и разработка методики оценки складывающейся ситуации имеют практическое значение, так как могут своевременно предотвратить нежелательные явления и возможный ущерб.

Поэтому важнейшая задача региональных исследований состоит в том, чтобы, во-первых, выявить внутренние механизмы (причины) протекания региональных процессов; во-вторых, разработать систему параметров (критериев) территориального развития; в-третьих, осуществить классификацию состояний социально-экономических процессов; в-четвертых, предложить меры по преодолению кризисных состояний.

Проведенные исследования [2, 3, 4] и разрабатываемая в настоящее время антикризисная программа социально-экономического развития Кизнерского района Удмуртской Республики предусматривают решение поставленных выше задач.

#### Список литературы

1. Воронин, А.Г. Основы управления муниципальным хозяйством: учеб. пособие / А.Г. Воронин, В.А. Лапин, А.Н. Широков. – М.: Дело, 1998. – 128 с.
2. Осипов, А. Оценка конкурентных преимуществ Кизнерского района на основе SWOT-анализа и ромба М. Портера / А. Осипов, А. Плотников, Л. Гонин // Предпринимательство. – 2014. – № 1. – С. 47-59.
3. Плотников, А. Кизнерский район: возможности и проблемы развития / А. Плотников // Предпринимательство. – 2014. – № 1. – С. 7-10.
4. Плотников, А. Выбор приоритетных направлений деятельности: «портфельная» стратегия Кизнерского района / А. Плотников, А. Осипов, С. Осипов // Предпринимательство- 2014. – № 1. – С. 60-70.
5. Экономика муниципальных образований: учеб. пособие / под общ. ред. проф. В.Г. Игнатов. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: издательский центр «МарТ», 2005. – 544 с.

УДК 338.45:621.31

*В.Л. Редников, О.А. Тарасова*

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

## ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ В РЕГИОНАЛЬНОМ АПК

Рассмотрено состояние потребления электрической энергии в АПК Удмуртской Республики. Выявлены особенности электропотребления в региональном АПК.

Процесс производства сельскохозяйственной продукции непосредственно связан с потреблением различных видов энергии и энергоносителей. Важное место среди них занимает электрическая энергия. Универсальный, легко транспортируемый

и трансформируемый вид энергоресурсов находит все большее применение практически во всех производственных процессах и отраслях сельскохозяйственного производства.

Потребление электрической энергии сельскохозяйственными товаропроизводителями Удмуртской Республики представлено в таблице.

#### Электроёмкость сельскохозяйственной продукции

Показатель	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Потребление электрической энергии, млн. кВт-ч.	221	227	257	261	275
Выручка от продажи продукции, млн. руб.	18915	18437	24420	25081	26663
Электроёмкость продукции, руб./кВт-ч.	0,011	0,012	0,010	0,010	0,010

Динамика электропотребления за последние пять лет возрастает, и в то же время растет выручка от продажи продукции. На этом фоне имеет место стабильная электроёмкость сельскохозяйственной продукции. Данная ситуация, с одной стороны, свидетельствует о положительном влиянии электропотребления на процесс производства продукции, с другой стороны, рост электропотребления влечет за собой увеличение производственных затрат.

Затраты на электрическую энергию в структуре себестоимости продукции варьируют в пределах от 5 до 10% и во многом зависят от индивидуальных особенностей сельскохозяйственных организаций [1]. По этой причине и потребление электрической энергии имеет свои особенности.

Во многом электропотребление зависит от специализации предприятия. Узкоспециализированные организации, такие как птицефабрики, крупные животноводческие комплексы, имеют относительно равномерное электропотребление в течение года. Однако для большинства сельскохозяйственных производителей процесс электропотребления имеет ярко выраженный сезонный характер, что обусловлено особенностью специализации регионального АПК.

Характер специализации большинства сельскохозяйственных организаций Удмуртской Республики имеет животноводческую направленность, и характерной особенностью их элек-

тропотребления является то, что наибольшее потребление электрической энергии приходится на зимний период. В это время расходуется от 60 до 80% процентов всей потребляемой электрической энергии [2]. Большая часть ее приходится на отопление помещений, подогрев воды и приготовление кормов.

Электропотребление хозяйств растениеводческой направленности имеет противоположный характер. Для них большая часть потребляемой электрической энергии приходится на летний и осенний периоды, на время предпосевной и послеуборочной доработки зерна. Для условий Удмуртии электропотребление хозяйствами данного направления занимает не более 10% от общего электропотребления.

Характерной особенностью электропотребления в АПК Удмуртии является использование одноставочных тарифов в расчетах за потребленную электрическую энергию с энергосбытовыми компаниями и сетевыми организациями. В современных условиях имеются возможности применения дифференцированных тарифов на электроэнергию, способствующие иметь значительную экономию при оплате электрической энергии. Однако для использования дифференцированных тарифов требуются высокотехнологичные и дорогостоящие системы коммерческого учета электрической энергии, что затрудняет их внедрение в современных условиях.

Рассматриваемые особенности электропотребления в региональном АПК должны учитываться при принятии управленческих решений со стороны высшего руководства организации и будут способствовать дальнейшему повышению экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

#### Список литературы

1. Редников, В.Л. Потенциал энергосбережения в сельском хозяйстве Удмуртской Республики / В.Л. Редников, О.А. Тарасова // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной научно-практической конференции. В 3 т. – 11-14 февраля 2014 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – Т. 2. – 247-251 с.
2. Редников, В.Л. Энергоменеджмент и энергетическая эффективность сельскохозяйственного производства / В.Л. Редников, С.А. Доронина, О.А. Тарасова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. В 3 т. / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – Т. 2. – С. 376-378.

## ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Одной из важных особенностей сельского хозяйства является зависимость результатов производства от климатических условий и их колебаний. В последнее время сельхозтоваропроизводители все чаще сталкиваются с такой проблемой, как засухливость климата. Повышением эффективности производства зерновых культур в таких условиях может послужить применение ирригационных систем.

Последнее десятилетие оказалось самым теплым за минувшее столетие. Именно засуха наносит наибольший вред сельскому хозяйству. Она вызывает уменьшение влаги в почве, что приводит к ухудшению роста растений и снижению урожая. При сильных засухах урожай снижается более чем на 50%. Борьба с засухами заключается в накоплении влаги в почве. С этой целью проводится снегозадержание, создание защитных лесных полос, прудов и водоемов в балках и т.д. [1].

Повышением эффективности производства зерновых культур в таких условиях может послужить применение ирригационных систем. В ведущих хозяйствах Удмуртии уже имеется опыт работы с подобными установками. Так, в СХПК «Колос» Вавожского района для борьбы с негативными влияниями засухи на картофельном поле площадью 60 га и на части поля многолетних трав установили круговые ирригационные машины Reinke (пивоты). Это позволяет кооперативу сохранить показатели урожайности на достаточно высоком уровне, несмотря на климатические условия.

Компания Reinke (США) уже 50 лет разрабатывает и производит дождевальные машины под девизом: «Лучше дождя». Имеющийся ассортимент опций для оросительных машин Reinke позволяет максимально совместить их с условиями местности и агротехнологией практически на любой культуре. В случае с производством зерна, для устранения гибели посевов целесообразно применить подобную технику [2].

В зависимости от конфигурации поля и ряда других условий компания предлагает следующие виды машин:

1. Круговые машины (пивоты). Могут работать на склонах до 15%. Для полива углов поля может применяться специаль-

ное устройство – крыло дополива углов. К примеру, при площади круга в 53 га орошаемую площадь можно увеличить до 63 га (при площади квадрата 64 га). Давление на входе сравнительно низкое – 2,5...3 атм. Круговая машина может применяться на нескольких полях, в случае если она была изготовлена как буксируемая. Данный вариант позволяет еще более снизить стоимость орошения.

2. Линейные (фронтальные) машины могут использовать воду из гидрантов или из открытого канала. В сравнении с круговыми машинами, имеют не только большую трудоемкость, но и больший коэффициент использования площади сельхозугодья (до 99%). Данный вид полива также подходит для проведения химизации. Линейные машины могут быть разворачиваемыми (рис.) и буксируемыми.



Ирригационная система Reinke на картофельном поле в СХПК «Колос»

На этапе планирования необходимо рассчитать целесообразность внедрения инновационной технологии. В табл. 1 приведены затраты на установку и применение ирригационных систем.

Таким образом, лучший способ орошения – тот, который обеспечит наибольший возврат вложенных средств. При этом необходимо взвесить еще и такие факторы, как наличие и удаленность от поля источника воды, наличие локальной инфраструктуры, присутствие обучаемых операторов для машин и многое другое.

Таблица 1 – Затраты на установку и применение ирригационных систем

Капитальные затраты	
Количество требуемых систем на орошение 64 га	1
Реально орошаемая площадь, га	52
Расход воды (куб. м. в час) (примерная норма орошения в сутки 8 мм)	177
Стоимость требуемой системы, руб.	1 716 000
Скважина, помпа, двигатель, руб.	1 029 600
Трубы, краны, датчики, руб.	102 960
Органы контроля и электр. провод, руб.	240 240
Общая стоимость капитальных вложений, руб.	3 088 800
Стоимость на ед. площади, руб./га	59 407,92
Ежегодные затраты	
Амортизация на дождевальную машину и инфраструктуру (руб./га на 25 лет)	2 375
Эксплуатационные расходы (руб./га) при факторах:	-
-рабочее давление, бар	2,8
-затраты на электроэнергию (при 1050 ч работы помпы)	1 406
-обслуживание и ремонт (руб./га)	784
Общая стоимость ежегодных затрат (руб./га)	4 564

Стоимость покупки оборудования составляет 3 088 800 руб. Ежегодные затраты с учетом амортизационных отчислений, затрат на электроэнергию, обслуживание и ремонт – 237 357 руб.

Реально орошаемая площадь при установке дождевальной машины – 52 га.

Валовый сбор с орошаемой площади – 1594,32 ц. Тогда как в прежних условиях валовый сбор с этой площади составлял 1092,00 ц.

В СХПК «Колос» целесообразно установить пивот на поля яровой пшеницы, так как именно по яровым культурам была получена наименьшая урожайность в 2013 г. (21,00 ц с 1 га), при этом цена реализации единицы продукции существенно выше (862 руб./ц). Увеличение валового сбора составило 502,32 ц. Основные показатели приведены в табл. 2.

Данные табл. 2, внедрение оросительной системы может принести дополнительный доход 4 330 000 руб., то есть затраты на приобретение машины окупиться в первый год использования. В результате применения ирригационной машины будет получена дополнительная прибыль от реализации зерна в размере 195 643 руб., что позволит повысить рентабельность производства зерновых культур на 0,6%, а также рентабельность в целом по предприятию – на 0,05%.

Таблица 2 – Эффективность внедрения установки

Показатель	Фактическая	Плановая	Отклонение
По производству зерновых			
Урожайность, ц	21,00	30,66	9,66
Валовый сбор, ц	134 220,00	134 722,32	502,32
Выручка, руб.	12 821 000	13 254 000	4 330 000
Себестоимость, руб.	7 904 000	8 141 357	237 357
Прибыль, руб.	4 917 000	5 112 643	195 643
Рентабельность, %	62,2	62,8	0,6
По предприятию, в целом			
Выручка, руб.	313 940 000	314 373 000	433 000
Себестоимость, руб.	247 263 000	247 500 357	237 357
Прибыль, руб.	65 440 000	65 635 643	195 643
Рентабельность	26,47	26,52	0,05

Таким образом, влияние технологической оснащенности может оказаться весьма существенным в вопросах повышения эффективности производства зерновых культур в годы с неблагоприятными климатическими условиями.

#### Список литературы

1. Влияние глобальных изменений климата на функционирование основных отраслей и здоровье населения России. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – С. 192.
2. Выбор оросительной техники с точки зрения экономической целесообразности [Электрон. ресурс] // Картофельная система: электрон. журнал. – № 2. – Нижний Новгород, 2010. – Режим доступа: <http://www.potatosystem.ru>.

УДК 631.15:005.334

Д.А. Чайникова, А.К. Осипов  
ФГБОУ ВПО Ижевской ГСХА

### ПРОБЛЕМЫ ВЫХОДА ИЗ КРИЗИСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Рассматриваются проблемы влияния кризиса на сельское хозяйство и возможные способы борьбы с ними. Представлены метод наименьших квадратов, прогнозная стоимость сельскохозяйственной продукции на 2014 г.

На современном этапе экономического кризиса, взявшего начало во второй половине 2014 г., сельское хозяйство оказалось под ударом. Казалось бы, ограничение импорта сельско-

хозяйственной продукции может позволить усилить данный сегмент, но еще большие возникающие проблемы существенно снижают темпы роста агропромышленного комплекса.

Влияние мирового кризиса коснулось и Удмуртской Республики. В целом по региону выявляется положительная динамика роста выпуска продукции сельского хозяйства: общий объем продукции сельского хозяйства в Удмуртской Республике за 2014 г. составил 59,3 млрд. руб., что на 12% больше 2013 г. За этот период в сельскохозяйственных организациях увеличилось производство скота и птицы на убой в живом весе на 2%. На 1 корову надоено в среднем 4093 кг молока, что на 299 кг больше, чем в прошлом году. Средняя яйценоскость 1 курицы-несушки составила 247 яиц против 251 шт. в прошлом году. Но для успешного развития агропромышленного комплекса недостаточно наращивания объемов производства, куда более необходимым является создание благоприятных условий реализации продукции, а также применение своевременных и эффективных методов антикризисного управления. Выделим основные проблемы и возможные пути их решения как на государственном, так и на региональном уровне (табл. 1).

Таблица 1 – Проблемы и пути их решения

Существующая проблема	Возможный путь решения
Недостаточный срок, на который российское правительство ввело санкции	Другое дело, что производители могут лоббировать продление запрета на ввоз западной сельхозпродукции до пяти или десяти лет
Вместо западных товаров российский рынок будет заполняться продукцией из развивающихся стран	Таким образом, наши лоббисты должны будут требовать от правительства не только продления срока санкций против западных конкурентов, но еще и жесткого квотирования импорта из развивающихся стран — чтобы их продукция физически не могла заполнить российский рынок
Недостаточность инвестиций в сельском хозяйстве вследствие дефицита бюджета	Высвобождение денежных средств путем экономии в других отраслях
Высокие ставки кредитования	Льготные системы кредитования для сельхозпроизводителей

Указанные выше проблемы – это проблемы долгосрочного периода, требующие конструктивного систематического подхода, а также особой господдержки, но они решаемы. При их преодолении сельскохозяйственное производство в республике выйдет на качественно новый уровень, от чего выиграют как потребители, так и производители.

Для конкретизации проблемы необходимо также обратиться и к анализу локального уровня, а конкретно – на примере отдельного района. В качестве объекта исследования выделим Сюмсинский район. Для того чтобы рассмотреть влияние основных «кризисных» проблем на стоимость продукции, проанализируем их динамику и спрогнозируем будущее значение 2015 г. методом наименьших квадратов:

$$Y_x = a_0 + a_1 x, \quad (1)$$

где  $Y_x$  – перспективная стоимость;

$a_0$  – среднегодовая стоимость продукции;

$a_1$  – среднегодовое отклонение (прирост «+», снижение «-») стоимости продукции;

$x$  – порядковый номер года, принимающий значение 1, 2, ... ,  $n$ .

Параметры  $a_0$  и  $a_1$  находятся путем решения системы уравнений:

$$\begin{cases} a_0 n + a_1 \sum x = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy \end{cases} \quad (2)$$

Промежуточные показатели представлены в табл. 2

Таблица 2 – Промежуточные показатели для определения перспективной стоимости производства сельскохозяйственной продукции

Показатель № (n) X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\Sigma = 36$
Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	-
Стоимость (Y), млн. руб.	298	338	361	391	542	503	535	574	-	3542
XY	298	676	1083	1564	2710	3018	3745	4592	-	17686
X <sup>2</sup>	1	4	9	16	25	36	49	64	-	204

$$\begin{cases} 8a_0 + 36a_1 = 2968 \\ 36a_0 + 204a_1 = 17686 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_0 = 438,3 \\ a_1 = 41,6 \end{cases}$$

Перспективная стоимость производства сельскохозяйственной продукции в 2015 г. составит 615,6 млн. руб. Стоимость выпущенной сельскохозяйственной продукции в Сумсинском районе имеет тенденцию постоянного планомерного роста. Среднегодовое отклонение 41,6 млн. руб. говорит об общей динамике роста в данном сегменте.

Обобщая, следует отметить, что хотя кризис накладывает довольно существенное влияние на сельскохозяйственное производство, при рациональном подходе есть возможность не только сохранить объемы производства, но и качественно улучшить ситуацию на аграрном рынке.

#### Список литературы

1. Блаж, И.Д. Математические методы в планировании сельского хозяйства / И.Д. Блаж. – Кишинев: 1969. – 225 с.
2. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / Г.В. Савицкая. М.: Инфра-М., 2003. – 344с.
3. Игошина, Л.Н. Аграрные рынки региона: учеб. пособие / Л.Н. Игошина, А.К. Осипов. – Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 2004. – 234 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Растениеводство, агрохимия и почвоведение, овощеводство и плодоводство, земледелие и защита растений

<b>Т.Ю. Бортник</b> Последствие комплексных фосфорсодержащих удобрений . . . . .	3
<b>В.Н. Гореева, Д.Н. Печников, Е.В. Корепанова</b> Продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 при разных приемах предпосевной и послепосевной обработки почвы в Среднем Предуралье . . . . .	5
<b>А.В. Дмитриев, А.В. Леднев</b> Структурное состояние почв залежных земель . . . . .	12
<b>Т. Е. Иванова</b> Урожайность сортов озимого чеснока при выращивании с удалением и без удаления цветочной стрелки . . . . .	13
<b>А.Н. Исупов</b> Влияние доз извести на изменение физико-химических показателей в профиле дерново-подзолистой почвы. . . . .	15
<b>Н.Г. Ким-Хайбуллина, А.В. Федоров</b> Влияние возраста рассады на особенности роста и развития спаржи . . . . .	17
<b>С.И. Коконов, А.В. Зиновьев</b> Сравнительная оценка гибридов кукурузы отечественной селекции в условиях Среднего Предуралья . . . . .	20
<b>В.Г. Колесникова, К.В. Захаров</b> Влияние предпосевной обработки семян и норм высева на урожайность овса Яков в Среднем Предуралье . . . . .	25
<b>В.Г. Колесникова, Т.Н. Рябова, Т.И. Кузнецова, Л.А. Токарева</b> Качество зерна сортов и селекционных линий овса посевного в условиях Среднего Предуралья . . . . .	31
<b>А.П. Колотов, О.В. Синякова</b> Сроки уборки льна масличного на Среднем Урале . . . . .	35
<b>А.В. Комиссаров, Э.И. Шафеева</b> Формирование урожая картофеля при удобрении навозом КРС в южной лесостепи Республики Башкортостан . . . . .	41
<b>Е.В. Корепанова, В.Н. Гореева, В.С. Самаров</b> Продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 при разных сроках десикации и уборки в Среднем Предуралье . . . . .	47
<b>П.А. Кузьмин, М.С. Хазеев</b> Сортовые особенности формирования урожайности льна-долгунца при выращивании в условиях Восточного Предкамья Республики Татарстан . . . . .	56
<b>М.А. Лебедева, И.Л. Бухарина</b> Изучение влияния инокуляции эндотрофными грибами рода <i>Glomus</i> на растения томата в рассадный период . . . . .	59
<b>Т.Г. Леконцева, А.В. Федоров</b> Особенности роста и развития винограда Мускат розовый при разных способах размещения и укрытия в Среднем Предуралье . . . . .	62

<b>А.Д. Лукманова, Х.М. Сафин, Г.Э. Саегалиева</b> Воздействие питательных веществ на продуктивность многолетних травостоев в условиях Башкортостана . . . . .	65
<b>В.И. Макаров, А.И. Иванов, А.А. Юскин</b> Агроэкологическая оценка почв СПК «Дружба» Дебесского района Удмуртской Республики . . . . .	71
<b>В.М. Мерзлякова, Е.В. Соколова, В.В. Сентемов, Е.В. Автомонова</b> Изменение качественных показателей томата в зависимости от соединений микроэлементов . . . . .	75
<b>С.И. Муртазина, Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов</b> Реакция ярового рапса Аккорд на приемы уборки . . . . .	77
<b>В.Н. Огнев, А.М. Ниязов</b> Влияние экологически безопасных способов предпосевной обработки семян пшеницы на зараженность возбудителями семенной инфекции . . . . .	83
<b>И.П. Ошергина, Т.А. Бабайцева</b> Сравнительная оценка урожайности коллекционных образцов нута в Северном Казахстане . . . . .	87
<b>С.Л. Романова, Т.Ю. Бортник</b> Влияние различных систем удобрений на количественные изменения основных групп микроорганизмов дерново-подзолистой почвы . . . . .	93
<b>Г.Э. Саегалиева, Х.М. Сафин, А.Д. Лукманова</b> Использование сберегающих технологий при возделывании пропашных культур в Башкортостане . . . . .	95
<b>Е.В. Соколова, Н.С. Окорокова, В.В. Сентемов, Н.В. Соловьева</b> Влияние координационных соединений микроэлементов на приживаемость черенков смородины . . . . .	100
<b>Е.В. Соколова, В.В. Сентемов, И.А. Гоголев, В.П. Жеханова</b> Влияние способа обработки и концентрации координационных соединений микроэлементов на урожайность моркови столовой . . . . .	102
<b>П.Ф. Сутыгин</b> Полевое кормопроизводство региона: история и тенденции развития . . . . .	104
<b>Я.Т. Суюндуков, Р.Ф. Хасанова, Ф.Р. Ахметов</b> Гранулометрический состав структурных агрегатов чернозема обыкновенного . . . . .	109
<b>Р.Т. Талибуллин, А.А. Тихонова</b> Влияние срока высадки рассады на продуктивность зимней цветной капусты . . . . .	113
<b>Л.Н. Тукаева, В.И. Макаров</b> Биологическая активность торфо-костровых рассадных грунтов . . . . .	115
<b>Т.Н. Тутова, Н.Н. Обухова</b> Влияние сорта и мульчирующего материала на урожайность и качество плодов земляники садовой . . . . .	118
<b>И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова, А.И. Кадырова</b> Содержание и сбор сырого протеина в зерне сортов овса в зависимости от предпосевной обработки семян . . . . .	121

<b>А.Р. Филиппова, А.В. Федоров, Д.А. Зорин</b> Особенности содержания крахмала и сахара в клубнях батата . . . . .	127
<b>А.М. Шарифуллина, А.П. Кузнецова, И.Л. Бухарина, П.А. Кузьмин</b> Исследование активности пероксидазы в листьях клена остролистного в условиях техногенной среды . . . . .	130
<b>А.М. Швецов</b> Урожайность новых гибридов перца сладкого в условиях защищенного грунта в зимне-весеннем обороте на гидропонике . . . . .	134
<b>П.Е. Ширококов, Л.А. Ленточкина, А.М. Ленточкин</b> Влияние основной обработки почвы и гербицидов на засоренность посевов яровой пшеницы . . . . .	136
<b>Д.В. Яковлев</b> Влияние продуктов термической утилизации биологических отходов на урожайность соломы льна-долгунца . . . . .	141
<b>В.В. Сентемов, Е.А. Чикунова</b> Ароматическое нуклеофильное замещение путем координационной активации связи углерод-галоген в арил(гетерил)галогенидах . . . . .	143

#### *Лесное хозяйство и экология*

<b>С.Ю. Бердинских, Р.А. Соколов</b> Лесопатологическая ситуация лесов Удмуртской Республики . . . . .	148
<b>К.С. Болкисева</b> Влияние лесных пожаров на видовой составксилофагов сосны обыкновенной в Каракулинском лесничестве . . . . .	149
<b>С.Н. Веретенников, Е.Е. Шабанова</b> Особенности естественного возобновления под пологом культур лиственницы . . . . .	154
<b>Д.А. Волкова</b> Зависимость распространения корневой губки от состава и полноты насаждений . . . . .	158
<b>М.С. Глушкова</b> Восстановление почв, загрязненных нефтесодержащими отходами . . . . .	162
<b>Д.В. Дресвянников, Д.А. Поздеев</b> Динамика таксационных показателей березняков Удмуртской Республики, расположенных в лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов, в районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации (на примере Завьяловского, Можгинского, Вавожского лесничеств Удмуртской Республики). . . . .	164
<b>Н.В. Духтанова</b> Исследование влияния аномальных погодных условий на рост и состояние культуры ели . . . . .	168
<b>М.В. Дюпин, Е.Е. Шабанова, А.Г. Микрюкова</b> Формирование фитоценозов на эрозионно-нарушенных землях . . . . .	172
<b>Н.Л. Иванова</b> Способы посадки лесных культур в Удмуртской Республике . . . . .	178

<b>Т.В. Климачева</b> Особенности выявления структуры и состава лесов высокой природоохранной ценности	180
<b>В. И. Кузнецов, Т.В. Климачева, Н.А. Бусоргина</b> Эколого-лесоводственный мониторинг лесопарковых экосистем городских лесов г. Ижевска	184
<b>Ф.А. Мартянов, К.Е. Ведерников, Э.А. Нигматулина</b> Влияние крупных древесных остатков на экологическое состояние послерубочных лесных экосистем	186
<b>В.Э. Минлигалина</b> Оценка состояния зеленых насаждений в городской среде с использованием методов биоиндикации	191
<b>Ю.С. Миролюбова, Р.Р. Абсалямов</b> Методики моделирования и прогнозирования распространения лесных пожаров	194
<b>Ю.В. Морозова, Т.А. Строт</b> Причины ослабления и гибели ельников Удмуртии	198
<b>К.А. Мушкина</b> Роль ООО ТПК «Восток-ресурс» как лесозаготовительного и деревоперерабатывающего предприятия в лесном секторе Удмуртской Республики	202
<b>Л.А. Назарова, Н.М. Итешина</b> Естественное возобновление ели в зеленомошной группе типов леса таежной зоны (на примере Удмуртской Республики)	204
<b>О.Е. Осмачко, А.К. Касимов</b> Влияние уровня грунтовых вод на естественное лесовозобновление выработанных песчаных карьеров в Удмуртской Республике	208
<b>А.С. Павлов, А.А. Петров</b> Состояние лесного фонда лесничеств Удмуртской Республики, расположенных в лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов, в районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации, и разработка рекомендаций по его использованию	211
<b>А.С. Пашкова, К.Е. Ведерников</b> Анализ содержания танинов в побегах и корнях хвойных растений в условиях урбанизированной среды	219
<b>Д.А. Поздеев</b> Динамика показателей цветения липняков Удмуртской Республики, расположенных в лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов, в районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации (на примере Завьяловского, Можгинского, Каракулинского лесничеств Удмуртской Республики)	223
<b>Т.В. Саламатова, Е.Е. Шабанова</b> Строение и трансформация фитоценозов на землях, нарушенных и загрязненных в результате деятельности нефтедобывающих предприятий, в Удмуртской Республике	227

<b>О.А. Светлакова, Р.Р. Абсалямов, С.Л. Абсалямова</b> Методики определения урожайности недревесных лесных ресурсов	233
<b>А.В. Сидоров, К.Е. Ведерников</b> Особенности морфологических изменений саженцев березы повислой в магистральных посадках	236
<b>Л.П. Старикова</b> Лесовосстановление в условиях Удмуртской Республики	240
<b>К.А. Учанов, А.А. Петров</b> Лесной фонд лесничеств Удмуртской Республики, расположенных в таежной зоне южно-таежного района европейской части России, и разработка рекомендаций по повышению эффективности управления лесами	242
<b>А.А. Шудегов</b> Оценка рекреационного потенциала сосновых насаждений природного заказника «Кокманский»	248
<b>Е.П. Яковлева, К.Е. Ведерников, Е.А. Загребин</b> Репродуктивные особенности ели сибирской и колючей в условиях урбаноэкосистем	253

*Экономика, анализ, бухгалтерский учет и аудит*

<b>Л.А. Адамайтис, Д.В. Дилянов, Г.Р. Концевой</b> Оценка эффективности производства и управления сельским хозяйством	258
<b>Е.В. Александрова</b> Анализ основных направлений государственной поддержки льноводческого комплекса Удмуртской Республики	263
<b>Н.А. Алексева, Р.Ф. Шамсутдинов</b> Внутрипроизводственное потребление яиц и яичных продуктов в сельскохозяйственных организациях птицеводства	266
<b>Н.В. Горбушина</b> Особенности автоматизированной обработки информации по учету труда и его оплаты в сельскохозяйственных организациях	273
<b>С.А. Данилина, А.В. Владимирова</b> Комплексная автоматизация аудиторской проверки достоверности финансовой отчетности организации	276
<b>С.А. Доронина</b> Особенности бизнес-планирования в области лесозаготовки	279
<b>С.А. Доронина</b> Роль научных и образовательных учреждений в формировании конкурентоспособного территориального кластера	282
<b>Ю.М. Иванова</b> Оценка межрегионального обмена продовольственными товарами	284
<b>Л.А. Истомина</b> Анализ отечественных и зарубежных методов оценки и прогнозирования банкротства предприятия	287

<b>А.Н. Кубашева</b> Анализ состояния молочного скотоводства России .....	293
<b>З.А. Миронова, А.В. Зверев</b> Особенности проведения анализа финансовой устойчивости и платежеспособности сельскохозяйственных организаций .....	297
<b>Г.Я. Остаев, Л.А. Адамайтис</b> Информационная система как база управленческих решений .....	302
<b>Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой, А.А. Алборов</b> Особенности бюджетирования в управленческом учете .....	308
<b>И.Г. Поспелова, Н.А. Алексеева, И.В. Возмищев</b> Инновационный путь развития – основное направление экономического роста и повышения конкурентоспособности продукции сельскохозяйственных товаропроизводителей .....	312
<b>В.А. Соколов</b> Сравнительный анализ затрат в сельском хозяйстве .....	315
<b>А.И. Сутыгина, Н.Ю. Кудрявцева</b> Сущность человеческого капитала и подходы к его оценке .....	318
<b>Т.Н. Шумкова, Н.В. Шумков</b> Рационализация управления свиноводством на базе информации управленческого учета .....	324

#### *Менеджмент и право*

<b>О.Ю. Абашева, С.А. Лопатина</b> Факторы риска, воздействующие на конкурентоспособность сельскохозяйственной организации в современных условиях .....	328
<b>О.В. Абашева, Т. Трифонова</b> Проблемы и перспективы управления развитием агротуризма (на примере Удмуртской Республики) .....	330
<b>Н.В. Азимова</b> Экономическое обоснование создания сбытового потребительского кооператива в Вавожском районе Удмуртской Республики .....	336
<b>Е.А. Гайнутдинова</b> Реализация господдержки сельского хозяйства Удмуртской Республики в 2012-2014 гг. ....	343
<b>Н.В. Голикова</b> Совершенствование системы управления агропромышленным комплексом Удмуртской Республики .....	347
<b>Е.А. Городилова</b> Институциональные изменения в управлении земельными отношениями в Удмуртии .....	350
<b>Д.В. Кондратьев</b> Теоретические аспекты синергетической эффективности сельскохозяйственного производства .....	352
<b>А.А. Коробейников</b> О перспективах интеграционных процессов в регионе – субъекте федерации .....	356

<b>С.А. Лопатина, О.Ю. Абашева</b> Эффективность создания сельских гостевых домов .....	359
<b>И.А. Мухина</b> Оценка устойчивости качества жизни населения как показатель эффективного муниципального управления .....	363
<b>А.К. Осипов, А.И. Плотноков</b> К вопросу о сущности экономики муниципального образования как объекте регионального управления .....	367
<b>В.Л. Редников, О.А. Тарасова</b> Особенности электропотребления в региональном АПК .....	371
<b>А.С. Чайникова</b> Влияние технологической оснащенности на эффективность производства зерновых культур .....	374
<b>Д.А. Чайникова, А.К. Осипов</b> Проблемы выхода из кризиса сельскохозяйственных организаций в современных условиях .....	377

*Научное издание*

**ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА –  
УСТОЧИВОМУ РАЗВИТИЮ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Материалы Всероссийской  
научно-практической конференции  
17-20 февраля 2015 г.

В 2 томах

Том I

Редактор С.В. Полтанова  
Компьютерная вёрстка Е.Ф. Николаева

Подписано в печать 25.05 2015 г. Формат 60×84/16  
Гарнитура Century Schollbook. Усл. печ. л. 22,5. Уч.-изд. л. 19,4.  
Тираж 300 экз. Заказ №\_\_\_\_\_  
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА  
426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11