

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

**НАУЧНОЕ И КАДРОВОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК
ДЛЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ**

Материалы Всероссийской
научно-практической конференции

16-19 февраля 2016 года
г. Ижевск

Том I

Ижевск
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
2016

УДК 631.145(06)
ББК 4я43
Н 34

Н 34 **Научное** и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции. 16-19 февраля 2016 года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – Т. 1. – 278 с.

Агентство СІР НБР Удмуртия

ISBN 978-5-9620-0287-3 (общий)

ISBN 978-5-9620-0288-0 (1 том)

В сборнике представлены статьи российских 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 978-5-9620-0288-0 (Т.1)
ISBN 978-5-9620-0287-3

© ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016
© Авторы постатейно, 2016

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

УДК [633.854.78:631.526.325]:631.559

Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ

В полевых исследованиях проведена сравнительная оценка гибридов подсолнечника американской и французской селекции. В условиях вегетационного периода 2015 г. выявлено преимущество гибридов американской селекции 8N288CLDM и 8N270CLDM, которые обеспечили формирование биологической урожайности маслосемян 441-462 г/м². Относительно высокая урожайность указанных гибридов сформировалась за счет продуктивности корзинки.

Актуальность. Для обеспечения роста производства масличных культур в целях удовлетворения продовольственных потребностей возникает необходимость в возделывании соответствующих культур. В Удмуртской Республике одна из наиболее распространенных культур из данной группы – рапс яровой. На кафедре растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА изучены элементы технологии его возделывания – приемы посева и ухода за посевами, применение микроудобрений [1, 2, 5].

Цель и задачи исследования. С целью выявления возможности возделывания подсолнечника на маслосемена в условиях Удмуртской Республики в 2015 г. на опытном поле АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» был проведен полевой опыт по сравнительной оценке его гибридов. В задачи исследования входило проведение фенологических наблюдений в течение вегетационного периода, определение урожайности семян гибридов и элементов ее структуры.

Условия, материал и методы. Объектом исследования являлись гибриды подсолнечника американской и французской селекции (табл. 1).

Опыт проводили по общепринятым методикам [3, 4]. Гибриды возделывали на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве средней степени окультуренности: содержа-

ние гумуса в пахотном слое – среднее, подвижного фосфора – высокое, обменного калия – повышенное, кислотность – близкая к нейтральной (табл. 2).

Таблица 1 – Гибриды подсолнечника, включенные в исследование

Гибрид	Оригинатор
8H288CLDM (стандарт)	Dow Seeds США
8N270CLDM	Dow Seeds США
Mas80.IR	Maisadour Semences Франция
Mas82.A	Maisadour Semences Франция
Mas83.R	Maisadour Semences Франция
Mas89.M	Maisadour Semences Франция

Таблица 2 – Агрохимическая характеристика пахотного горизонта почвы

Гумус, %	Физико-химические показатели, ммоль на 100 г почвы		рН _{кcl}	V,%	Подвижные элементы, мг/кг почвы	
	Hr	S			K ₂ O	P ₂ O ₅
2,20	1,70	11,8	5,7	87,7	163	178

Май и июнь вегетационного периода 2015 г. характеризовались повышенной среднесуточной температурой воздуха и недостаточным количеством выпавших осадков. В июле и августе температура воздуха была ниже нормы, осадков выпало 185-190% от среднегодовых значений.

Результаты и обсуждение. В среднем по вариантам опыта урожайность маслосемян составила 351 г/м². Данная урожайность сформирована при продолжительности периода вегетации 128 дней с суммой положительных температур 2014 °С и суммой осадков 340 мм (табл. 3).

Таблица 3 – Метеорологические условия по фазам вегетации подсолнечника (МС Ижевск), урожайность семян 351 г/м²

Период вегетации	Продолжительность, сут.	Сумма температур, °С	Сумма осадков, мм
Посев – всходы	13	187	34
Всходы – образование корзинки	20	369	24
Образование корзинки – цветение	34	607	90
Цветение – уборочная спелость	61	851	192
Посев – уборка	128	2014	340

Более высокую биологическую урожайность семян 441-462 г/м² сформировали гибриды американской селекции 8Н288CLDM и 8N270CLDM. Гибриды французской селекции уступили стандарту по урожайности на 15-41%. Среди данной группы более низкой продуктивностью – 259 г/м² – характеризовался гибрид Mas89.M (табл. 4).

Таблица 4 – Биологическая урожайность семян образцов подсолнечника, г/м²

Гибрид	Урожайность, г/м ²	Отклонение	
		г/м ²	%
8Н288CLDM (ст.)	462		
8N270CLDM	441	-21	-4,5
Mas80.IR	273	-189	-41
Mas82.A	280	-182	-39
Mas83.R	392	-70	-15
Mas89.M	259	-203	-44

Различия в урожайности гибридов обусловлены изменением элементов ее структуры (табл. 5). Больше количество семян в корзинке – 1082-1104 шт. – сформировалось у гибридов 8Н288CLDM и 8N270CLDM. Меньше семян в корзинке – 630 шт. – имел гибрид Mas89.M. Более высокую массу 1000 семян – 57-61 г – сформировали гибриды Mas89.M, Mas83.R, 8N270CLDM, 8Н288CLDM. В итоге продуктивность соцветия у гибридов 8Н288CLDM и 8N270CLDM была наибольшая – 66 и 63 г соответственно.

Таблица 5 – Структура урожайности гибридов подсолнечника

Гибрид	Густота продуктивных растений, шт./м ²	Продуктивность корзинки		Масса 1000 семян, г
		масса, г	количество семян, шт.	
8Н288CLDM (ст.)	7	66	1082	61
8N270CLDM	7	63	1104	57
Mas80.IR	7	39	960	41
Mas82.A	7	40	745	54
Mas83.R	7	56	980	57
Mas89.M	7	37	630	59

Выявлены различия по морфологическим показателям растений подсолнечника (табл. 6). Различия по высоте растений в сравнении с аналогичным показателем у стандарта со-

ставили 14-60 см. Более высокорослыми были растения гибридов Mas82.A, Mas83.R, Mas89.M, которые имели и большее количество листьев – 24 шт.

Таблица 6 – Морфологические показатели растений и лужистость семян подсолнечника

Гибрид	Высота растений, см	Диаметр корзинки, см	Лужистость семян, %	Листьев на растении в фазе цветения, шт.
8N288CLDM (ст.)	110	20	30	18
8N270CLDM	110	20	30	18
Mas80.IR	124	18	46	18
Mas82.A	128	16	32	24
Mas83.R	170	15	47	24
Mas89.M	170	20	32	24

У изучаемых гибридов сформировалась корзинка с диаметром 15-20 см. Большой диаметр корзинки – 20 см – имели американские гибриды и один французский гибрид (Mas89.M). В условиях 2015 г. лужистость была высокой – 30-47%. Причем у выделившихся по урожайности гибридов 8N270CLDM и 8N288CLDM она была более низкой – 30%.

В таблице 7 приведены коэффициенты корреляции между урожайностью семян подсолнечника с элементами ее структуры и морфологическими показателями. Выявлена тесная положительная корреляционная связь урожайности с количеством семян в корзинке ($r=0,84$), средняя – с массой 1000 семян ($r=0,52$), слабая – с диаметром корзинки ($r=0,23$). Связь урожайности семян с высотой растений и количеством листьев на растении – отрицательная средняя ($r=-0,43-0,49$).

Таблица 7 – Коэффициенты корреляции и детерминации между урожайностью подсолнечника и элементами ее структуры

Элемент структуры	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент детерминации (r^2)
Количество семян в корзинке, шт.	0,84	0,71
Масса 1000 семян, г	0,52	0,23
Высота растений, см	-0,43	0,18
Диаметр корзинки, см	0,23	0,05
Количество листьев на растении, шт.	-0,49	0,24

Вывод. Таким образом, в условиях вегетационного периода 2015 г. большую продуктивность имели гибриды подсолнечника американской селекции 8N288CLDM и 8N270CLDM. Урожайность маслосемян у них составила 441-462 г/м² при массе семян в корзинке 63-66 г и их количестве в соцветии 1082-1104 шт.

Список литературы

1. Вафина, Э.Ф. Микроудобрения и формирование урожайности рапса в Среднем Предуралье: моногр. / Э.Ф. Вафина, А.О. Мерзлякова, И.Ш. Фатыхов; под науч. ред. И.Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 143 с.

2. Вафина, Э.Ф. Урожайность семян рапса Галант при разных приемах ухода за посевами Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК-колхоз им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. 25–27 июня 2014 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 37-41.

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

4. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / под общ. ред. В.М. Лукомца. – Краснодар: ГНУ ВНИИМК РАСХН, 2010. – 327 с.

5. Салимова, Ч.М. Приемы посева ярового рапса Галант в Среднем Предуралье: моногр. / Ч.М. Салимова, Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов; под науч. ред. И.Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 143 с.

УДК 631.445.2:631.417.2

А.В. Дмитриев, Д.С. Кустиков

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**ОЦЕНКА ГУМУСОВОГО СОСТОЯНИЯ
АГРОДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ СУГЛИНИСТЫХ
ПОЧВ, ИСКЛЮЧЕННЫХ ИЗ АКТИВНОГО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Представлены количественные и качественные показатели гумусового состояния агрогенных и постагрогенных земель по сравнению с землями лесных угодий.

Значение органического вещества на плодородие почв колоссально и определяет гумусовое состояние почв, критерия-

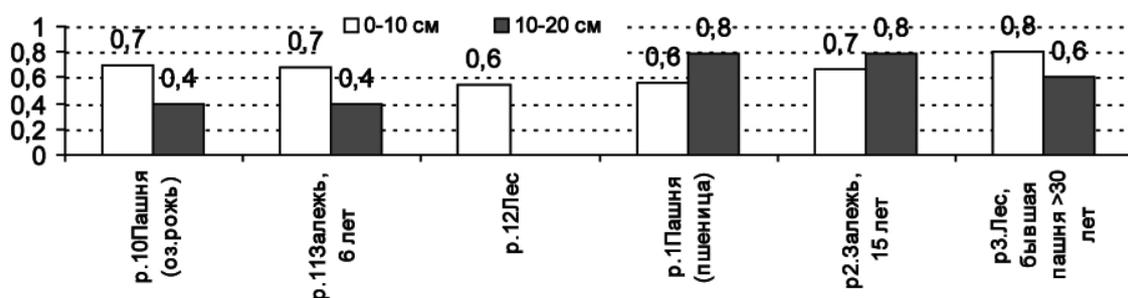
ми оценки которого являются как количественные, так и качественные показатели. Активное использование земель в сельском хозяйстве нарушает сложившееся естественное равновесие между процессами аккумуляции и деградации гумуса, некоторые закономерности которого достаточно хорошо изучены и освещены в работах исследователей. Менее известны изменения гумусового состояния почв, временно исключенных из сельскохозяйственного использования [2].

Объектом исследований послужили почвы, расположенные под различными видами угодий (пашня и разновозрастная залежь) на транзитных элементах агроландшафтов Удмуртской Республики. Представлены согласно классификации почв России 2004 г. агродерново-подзолистыми суглинистыми разностями, на покровных глинах и тяжелых суглинках, которые сравнивались с естественными аналогами почв лесных угодий. Исследования проводились экспедиционным методом путем закладки ключевых площадок. В обсуждение выносятся данные ключевых площадок 1 и 4. Определено содержание гумуса по И.В. Тюрину, подвижных гумусовых веществ по методу И.В. Тюрина в модификации В.В. Пономаревой и Т.А. Плотниковой, лабильного углерода по К.В. Дьяконовой.

Течение аккумулятивных и деструктивных процессов в условиях южной тайги обеспечивает, как правило, среднее (3-5%) содержание гумуса в суглинистых почвах лесных угодий, сформировавшихся под влиянием естественных зональных процессов. Пахотные аналоги по содержанию гумуса относятся к малогумусированным, содержание гумуса, как правило, составляет 1,5-3,0% и ниже. В постагрогенных почвах, исключенных из активного сельскохозяйственного использования, с периодом зарастания до 15 лет содержание гумуса увеличилось в слое 0-10 см на 19,5-34,1 отн.%, что, по всей видимости, связано с увеличением количества ежегодного растительного опада и усилением интенсивности дернового процесса при зарастании залежных земель. С увеличением периода зарастания произошла дифференциация гумусового слоя, в результате содержание гумуса в нижней его части, напротив, снизилось на 5,3-37,2% и имело отрицательную корреляцию с периодом зарастания.

Значительный вклад в эффективное плодородие почвы вносят лабильные органические соединения, которые явля-

ются хорошими диагностическими показателями и надежным критерием изменения гумусового состояния почв. Определение лабильного углерода почвы в пирофосфатной вытяжке показало увеличение его содержания в залежных землях пропорционально периоду зарастания: на участке с периодом зарастания 6 лет – на 0,05% (22,7 отн.%), 15-летним периодом – на 0,10 (45,4 отн.%) и на участке бывшей пашни с периодом зарастания 30 лет – на 0,14 (63,6 отн.%). После 30-летнего зарастания содержание лабильного углерода постагrogenных земель приблизилось к содержанию его в почвах абсолютного контроля (под лесом). Отмеченная закономерность подтверждается и изменениями содержания лабильного углерода в нижней части гумусового слоя (10-20 см) – рисунок.



Соотношение $C_{гк}/C_{фк}$ гумусового слоя ключевых площадок

Определение группового состава гумуса в щелочной вытяжке указывает на преобладание в групповом составе фульвокислот, как в верхней части гумусового слоя 0-10 см – в 1,2-1,8 раза, так и в нижней его части, что определяет гуматно-фульватный тип гумуса гумусового слоя, обусловленный течением зональных почвообразовательных процессов, что подтверждается обобщенными литературными данными о гумусовом состоянии зональных дерново-подзолистых почв [1].

Таким образом, исследованиями установлено, что вывод земель из активного сельскохозяйственного использования даже с 30-летним периодом не оказывает негативного влияния на гумусовое состояние дерново-подзолистых суглинистых почв. Напротив, в залежных землях увеличиваются содержание гумуса и его запасы, повышается содержание лабильного углерода почвы, что говорит о возможности вовлечения этих земель в сельскохозяйственное использование.

Список литературы

1. Ковриго, В.П. Почвы Удмуртской Республики: моногр. / В.П. Ковриго. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, – 2004. – 490 с.
2. Леднев, А.В. Изменения агрохимических показателей залежных земель, расположенных на транзитном направлении вещественно-энергетического потока, при разных сроках их зарастания / А.В. Леднев, А.В. Дмитриев // Российская сельскохозяйственная наука. – 2015. – № 5. – С. 39-42.

УДК 631.531: 633.2:31/.37

В.Н. Золотарев, Н.И. Переправо

ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, г. Лобня

СОСТОЯНИЕ ТРАВОСЕЯНИЯ И СЕМЕНОВОДСТВА МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В ВОЛГО-ВЯТСКОМ РЕГИОНЕ И УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Эффективность кормопроизводства в значительной мере определяется состоянием травосеяния на полевых землях и ведения лугопастбищного хозяйства. Представлен анализ состояния травосеяния и перспектив развития семеноводства многолетних трав в Волго-Вятском регионе и Удмуртской Республике. Приведена потребность республики в посевном материале высших категорий и репродукционных семенах основных видов многолетних трав. Показана возможность формирования в Удмуртии научно-производственной организационной системы по семеноводству кормовых трав для удовлетворения собственных потребностей, создания страховых фондов и реализации товарных партий за пределы республики.

Национальная программа «Развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг.» предусматривает существенное повышение эффективности и увеличение объемов производства животноводческой продукции в России. Рост продуктивности и снижение себестоимости животноводческой продукции, наряду с генетическим потенциалом животных, определяются главным образом технологией кормления и качеством кормов (на 40%). В настоящее время по стране до 60-70% объемистых травянистых кормов производится из многолетних трав [1]. Энергетическая и протеиновая полноценность кормов во многом определяется использованием бобовых культур. В настоящее время доля бобовых культур и бобово-мятликовых травосмесей в общей структуре посевов трав по стране составляет около 40-45% [2]. Для получения высокобелковых кормов

и повышения средообразующих функций участие многолетних бобовых трав и бобово-мятликовых травосмесей в структуре их укосных площадей необходимо довести до 75-85%.

Развитие кормопроизводства и растениеводства как в целом в России, так и в регионах требует существенного улучшения отечественного семеноводства кормовых трав, и прежде всего бобовых видов, с целью не менее чем 90% обеспечения потребителей качественным посевным материалом сортов российской селекции. На первом этапе для ведения полевого травосеяния из научно обоснованного наличия в структуре укосных площадей не менее 75% бобовых и бобово-мятликовых смесей, с учетом 2–4-летнего их использования в зависимости от типа севооборота, необходимо засеивать травами ежегодно не менее 3,5 млн. га пашни (факт 1,65 млн. га). Для этих целей по стране требуется около 67 тыс. т семян многолетних трав, в том числе около 45 тыс. т бобовых.

Волго-Вятский регион, включающий Кировскую, Нижегородскую, Свердловскую области, Пермский край, Марий Эл и Удмуртскую республики, по уровню развития животноводства, в первую очередь молочного скотоводства, является одним из ведущих в Российской Федерации. Наиболее высокое поголовье коров в Волго-Вятском регионе – 106,5 тыс. голов по состоянию на 2014 г. – было в Удмуртской Республике.

Природно-климатические условия региона являются благоприятными для возделывания основных видов многолетних трав. Анализ состояния травосеяния в субъектах Волго-Вятского региона показывает, что в целом за последние 20 лет одновременно с уменьшением поголовья скота произошло существенное сокращение площадей под кормовыми культурами, в том числе и посевов многолетних трав. Так, в Кировской области площадь многолетних трав уменьшилась с 689 до 397 тыс. га, или в 1,7 раза [3]. Однако при этом возросли площади бобовых трав: козлятника восточного – с 5,8 до 22 тыс. га, лядвенца рогатого – с 3,4 до 26 тыс. га, клевера лугового и его смесей – до 193 тыс. га. В целом доля бобовых и бобово-мятликовых смесей составляет более 60%.

В Свердловской области многолетние травы в общей структуре площадей кормовых культур занимают около 73%. При этом за последние 10 лет доля бобовых трав последователь-

но возрастала, преимущественно за счет клевера и люцерны, с 51,2 до 84,1%, при одновременном сокращении посевов злаковых трав с 45,8 до 13,7% [4].

В Удмуртской Республике общая площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет около 1,91 млн. га, из них 1,72 млн. га сельскохозяйственных угодий. Общая земельная площадь, занятая под кормовыми культурами, в период с 1990 по 2012 г. сократилась на 14,9% и составляет 1039,7 тыс. га. Многолетние травы в настоящее время возделываются на площади более 520 тыс. га. Основными профилирующими культурами в республике являются бобовые травы – клевер луговой (51% посевов многолетних трав), люцерна изменчивая (20,5%). Злаково-бобовые травосмеси занимают 16,0% площади посевов многолетних трав [5]. То есть доля бобовых и бобово-злаковых травостоев в целом составляет около 88% в общей структуре посевов многолетних трав, или оптимальное соотношение для заготовки качественных высокобелковых грубых, сочных, зеленых и объемистых консервированных кормов, а также поддержания плодородия почвы. Мятликовые травы преимущественно представлены традиционными видами: тимофеевкой луговой, кострцом, ежой сборной, овсяницей луговой, а также локально райграсом пастбищным и, в последнее десятилетие, фестулолиумом.

Следует отметить, что в настоящее время в Удмуртии видовая структура многолетних трав является наиболее сбалансированной для получения качественных высокобелковых кормов. Так, площади под многолетними травами за период с 1990 по 2012 г. при общем сокращении с 1020,9 до 817,4 тыс. га имели разнонаправленную динамику – последовательное увеличение площади под бобовыми видами с 300,6 до 475,8 тыс. га при одновременном сокращении посевов мятликовых культур с 720,3 до 341,6 тыс. га [5].

Анализ состояния семеноводства многолетних трав показывает, что в соответствии со структурой площадей трав на кормовые цели и самые большие уборочные площади на семена в Удмуртии занимает также клевер луговой (табл. 1). Вместе с тем семеноводство клевера в регионе осложняется природно-климатическими условиями. Анализ показывает, что только два-три года из десяти оказываются благоприятными для се-

меноводства клевера на Среднем Урале [4]. Для повышения эффективности и стабилизации семеноводства, наряду с созданием страховых фондов, необходима разработка сортовых технологий возделывания этой культуры, адаптированных к местным условиям [6-10].

Таблица 1 – Состояние семеноводства многолетних трав в Удмуртии

Показатели	Уборочная площадь, тыс. га		Валовый сбор семян, т		Урожайность семян, кг/га	
	1986-2000 гг.	2006-2011 гг.	1986-2000 гг.	2006-2011 гг.	1986-2000 гг.	2006-2011 гг.
Всего, в том числе:	14,53	15,98	1920	1156	132	72
- клевер	5,58	9,11	670	511	120	56
- люцерна	3,35	3,33	285	217	85	65
- мятликовые	5,34	2,73	935	338	175	124
Прочие, из них	0,26	0,81	30	90	115	110
- донник	0,10	0,54	9	63	90	114
- эспарцет	0,13	0,11	12	11	92	100
- козлятник	-	0,15	-	12	-	80

Для повышения эффективности травосеяния в Удмуртии необходимо проводить обновление посевов многолетних трав в полевом кормопроизводстве не более чем после 3–4 лет их использования, а одновидовых посевов клевера и эспарцета – при 2-годичном использовании. Поэтому к 2020 г., исходя из фактического состояния, необходимо предусмотреть ежегодный пересев многолетних трав в республике на площади около 125 тыс. га, для чего потребуется более 2 тыс. т семян многолетних трав. Потребность в семенах с учетом потенциально необходимых площадей многолетних трав в пределах 0,8 млн. га составляет 2,2 тыс. т (табл. 2).

Для эффективного развития животноводства из расчета наличия в структуре уборочных площадей как минимум 80% бобовых и бобово-злаковых травостоев, или 650 тыс. га, необходимо иметь не менее 150 тыс. га люцерновых посевов и ее смесей, до 350 тыс. га клеверных травосмесей, по 35-40 тыс. га эспарцета, донника, козлятника.

Таблица 2 – Минимальная потребность Удмуртии в семенах многолетних трав на семенные и кормовые цели, т

Показатели	Для системы ведения семеноводства			Для фуражных посевов и озеленения		
	оригинальных	элитных	P_I и P_{II}	2017 г.	2020 г.	*2020 г.
Всего, в т. ч.:	1,0	15,0	215	1700	2040	2185
- клевер	0,5	11,5	110	800	850	910
- люцерна	0,1	2,5	45	330	450	500
мятликовые	0,3	0,5	55	500	650	680
Прочие, из них	0,1	0,5	5	70	90	95
- донник	-	0,2	1	50	60	70
- эспарцет	-	0,2	3	10	20	20
- козлятник	-	0,1	1	10	10	15

Примечание: * – потребность в семенах исходя из общей площади под многолетними травами 800 тыс. га.

Одной из перспективных кормовых трав долголетнего срока использования для Удмуртии является лядвенец рогатый. Эта культура по сравнению с другими бобовыми имеет преимущества при возделывании на почвах с повышенной кислотностью. Так, в Кировской области площади, занятые лядвенцем, увеличились за последние десять лет с 3,4 до 26 тыс. га, или более чем в 7 раз [3]. При соблюдении технологии возделывания эта культура способна обеспечить получение урожайности от 180 до 300 кг/га на протяжении 3 лет пользования [10-12]. Также устойчивостью к повышенной кислотности почв отличается и клевер гибридный, товарное производство семян которого в регионе не ведется.

Повышение эффективности семеноводства кормовых трав невозможно без совершенствования его схем и форм организации на федеральном и региональных уровне, агроэкологического его районирования, в первую очередь для производства товарных семян, разработки и освоения современных адаптивных, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий производства семян. При этом материально-техническая его база требует существенного улучшения, что невозможно осуществлять без государственной поддержки отрасли и инвестиционных вложений в ее развитие организациями различных форм собственности. Наиболее подходящей формой дея-

тельности на региональном уровне может быть создание специализированного научно-производственного объединения семеноводческих компаний, включающего научные учреждения, спецсемхозы и товарные хозяйства, перерабатывающие и торгово-сбытовые предприятия. При этом роль координирующего центра в региональной системе семеноводства должны играть местные органы государственного управления сельскохозяйственной деятельностью. Часть полномочий в организации семеноводства может быть делегирована коммерческим и некоммерческим структурам (объединения, союзы) [1, 3].

Положительным примером эффективности организации семеноводства многолетних трав может служить организационная структура – научно-производственная система НПС «Клевер» – как одно из составных ведущих звеньев ассоциации «Аэлита» на Евро-Севере-Востоке страны. Эта ассоциация активно функционировала в 90-х годах прошлого столетия – начале 2000-х и объединяла 370 из 600 хозяйств Кировской области, каждое второе хозяйство Марий Эл, 3 предприятия в Пермском крае и ряд хозяйств в 5 районах Удмуртии. В этой ассоциации было определено 21 предприятие различных форм собственности для производства семян кормовых трав, преимущественно раннеспелого клевера лугового высших репродукций (сорта Трио, Дымковский). В результате этого объемы производства семян основной бобовой культуры в регионе превышали 4 тыс. т, то есть около 70% от всего количества посевного материала клевера, выращиваемого в России в целом. Кроме того, в южной части Волго-Вятского региона ассоциацией производилось до 550-700 т семян люцерны, в основном желтой, около 200 т лядвенца рогатого и клевера гибридного, а также около 1500 т многолетних злаков. В настоящее время деятельность этой ассоциации сокращена и сосредоточена в основном на территории Кировской области.

Таким образом, формирование в Удмуртии научно-производственной организации по семеноводству позволит повысить эффективность кормопроизводства не только в республике, но и в целом в Волго-Вятском регионе с последующим переходом на межрегиональный уровень взаимодействия и федеральную систему агроэкологического семеноводства кормовых культур.

Список литературы

1. Организационно-экономические основы регионального семеноводства многолетних трав / Н. Ларетин, В. Антонов, С. Алексеев [и др.] // АПК: экономика, управление. – 2015. – № 8. – С. 65-72.
2. Медведев, Г.А. Продуктивность люцерны при различных сроках возврата на прежнее место в севооборотах на орошаемых землях Нижнего Поволжья / Г.А. Медведев, С.А. Димитриенко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2011. – № 3 (11). – С. 19-26.
3. Ситников, Н.П. Об управлении семеноводством многолетних трав на региональном уровне / Н.П. Ситников // Кормопроизводство. – 2013. – № 1. – С. 20-21.
4. Зезин, Н.Н. Научное обеспечение кормопроизводства в Уральском Федеральном округе / Н.Н. Зезин, Н.В. Мальцев // Кормопроизводство. – 2016. – № 2. – С. 3-6.
5. 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.
6. Аухадиева, Л.И. Формирование урожая семян клевера лугового в зависимости от способов посева / Л.И. Аухадиева, М.Ф. Амиров // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 (34). – С. 46-47.
7. Бяулова, Е.В. Последствие покровных культур при формировании урожая семян клевера лугового / Е.В. Бяулова, М.Ф. Амиров // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 (34). – С. 47-48.
8. Возделывание клевера лугового на семена в Предуралье / А.В. Захаренко, Ю.Н. Зубарев, И.Ш. Фатыхов [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2002. – № 2. – С. 81-97.
9. Касаткина, Н.И. Влияние способа посева и нормы высева на семенную продуктивность клевера лугового тетраплоидного / Н.И. Касаткина, Ж.С. Нелюбина // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1 (42). – С. 12-16.
10. Нелюбина, Ж.С. Влияние способа и срока уборки на семенную продуктивность клевера лугового тетраплоидного / Н.И. Касаткина, Ж.С. Нелюбина // Владимирский земледелец. – 2015. – № 1 (71). – С. 26-27.
11. Нелюбина, Ж.С. Влияние покровной культуры на семенную продуктивность лядвенца рогатого в условиях Среднего Предуралья / Ж.С. Нелюбина, Н.И. Касаткина, А.Ф. Каримов // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (37). – С. 40-45.
12. Нелюбина, Ж.С. Продуктивность лядвенца рогатого в зависимости от покровной культуры в условиях Среднего Предуралья / Ж.С. Нелюбина, Н.И. Касаткина, А. Ф. Каримов // Кормопроизводство. – 2015. – № 11. – С. 21-24.

УДК 635.262 «324»:631.559

Т.Е. Иванова, Е.В. Лекомцева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

УРОЖАЙНОСТЬ ВОЗДУШНЫХ ЛУКОВИЧЕК СОРТОВ ОЗИМОГО ЧЕСНОКА

Представлена сравнительная продуктивность озимого чеснока сортов селекции ВНИИССОК и местных сортообразцов при получении воздушных луковичек.

Для оздоровления посадочного материала озимого чеснока служат воздушные луковички. В результате размножения чеснока воздушными луковичками повышается жизнеспособность и продуктивность растений, увеличивается коэффициент размножения.

Сравнительная оценка сортов озимого чеснока селекции ВНИИССОК и местных сортообразцов в Удмуртской Республике изучается с 2009 г. [1-3]. В последние годы исследований отмечено в целом по сортам озимого чеснока снижение урожайности. При вегетативном размножении происходит накопление инфекций, поэтому целесообразно выращивание чеснока без удаления цветочных стрелок для получения воздушных луковичек.

В 2015-2016 гг. на озимом чесноке был проведен двухфакторный мелкоделяночный опыт: фактор А – сорт: 2 сорта селекции ВНИИССОК – Антонник (контроль), Петровский; и 4 местных сортообразца: 1/09, 2/09, 3/09, 4/13, фактор В – цветочная стрелка: удаление цветочной стрелки (контроль), без удаления цветочной стрелки. В опыте размещение вариантов методом расщепленных делянок, в шестикратной повторности. Технология выращивания общепринятая в условиях Удмуртии.

Исследования проводили в п. Италмас Завьяловского района Удмуртской Республики на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве. По содержанию гумуса почвы слабогумусированные (1,87%), обладают слабой степенью кислотности, степень насыщенности основаниями высокая. По обеспечению подвижными формами фосфора почвы следует отнести к очень высокообеспеченным, содержание обменного калия – повышенное.

По сортам озимого чеснока разница перезимовки была в пределах ошибки опыта. По изучаемым сортам озимого чеснока в сравнении с сортом Антонник выявлено снижение урожайности воздушных луковичек на 0,07-0,18 кг/м² (контроль 0,35 кг/м²) при НСР₀₅ – 0,06 кг/м². По сортам Петровский, 1/09, 2/09 и 3/09

урожайность отличается незначительно, по 4/13 сформировалась наименьшая урожайность воздушных луковичек (табл. 1).

Длина цветочной стрелки по сортам Антонник и 3/09 была почти одинакова и составила 116 и 113 см, по остальным сортам относительно контроля отмечено снижение длины стрелки на 33-43 см при НСР₀₅ – 5 см. По образцу 3/09 в сравнении со всеми сортами выявлено увеличение числа воздушных луковичек в соцветии. По сортам Петровский, 1/09 и 2/09 отмечено существенное снижение числа воздушных луковичек в соцветии на 91-98 шт.

Таблица 1 – Влияние сорта на урожайность воздушных луковичек озимого чеснока и ее структуру

Сорт	Урожайность воздушных луковичек, кг/м ²	Длина цветочной стрелки, см	Число воздушных луковичек в соцветии, шт.	Масса луковичек в соцветии, г	Перезимовка, %
Антонник (к)	0,35	116	183	12,8	85
Петровский	0,27	73	92	10,1	91
1/09	0,26	73	92	10,0	87
2/09	0,23	75	85	9,7	87
3/09	0,28	113	218	9,2	83
4/13	0,17	83	169	7,3	86
НСР ₀₅	0,06	5	21	2,1	F _ф < F ₀₅

По сортам Петровский, 1/09, 2/09, 3/09 масса воздушных луковичек в соцветии сформировалась на одинаковом уровне, все изучаемые сорта снизили массу воздушных луковичек в соцветии на 2,7-5,5 г (контроль 12,8 г) при НСР₀₅ – 2,1 г.

Зависимость массы 1000 воздушных луковичек от их количества в соцветии обратная. При меньшем числе воздушных луковичек в соцветии по сортам Петровский, 1/09 и 2/09 выявлено формирование более крупных воздушных луковичек и средняя масса 1000 воздушных луковичек была больше на 61-65 г (контроль 43 г) при НСР₀₅ – 2,4 г (табл. 2).

Масса 1000 воздушных луковичек фракцией более 4 мм по сортам Петровский, 1/09 и 2/09 была существенно выше на 39-49 г, по образцам 3/09 и 4/13 отмечено снижение на 5-18 г. Такая же закономерность изменений массы 1000 воздушных луковичек по сортам отмечается во фракции 3-4 мм.

Таблица 2 – Влияние сорта на массу 1000 воздушных луковичек озимого чеснока, г

Сорт	Средняя	Фракции > 4 мм	Фракции 3-4 мм
Антонник (к)	43	105	62
Петровский	108	144	85
1/09	104	147	84
2/09	107	154	80
3/09	42	100	59
4/13	35	87	48
НСР ₀₅	2	5	2

Таким образом, по сортам Петровский, 1/09 и 2/09 в урожае преобладает фракция воздушных луковичек более 4 мм – 68-71%, по образцу 4/13 – фракция 3-4 мм (50%). По сортам Антонник и 3/09 в урожае доли фракций 3-4 и 2-3 мм практически одинаковы и составили 40-43%.

Список литературы

1. Иванова, Т.Е. Влияние сорта на урожайность озимого чеснока / Т.Е. Иванова, Е.В. Лекомцева // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. В 3 т. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – Т. 1. – С. 56-58.

2. Иванова, Т.Е. Влияние сорта и срока посадки на урожайность озимого чеснока / Т.Е. Иванова, Е.В. Лекомцева // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. В 3 т.– Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – Т. 1. – С. 23-27.

3. Иванова, Т.Е. Урожайность сортов озимого чеснока при выращивании с удалением и без удаления цветочной стрелки / Т.Е. Иванова, Е.В. Лекомцева // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции: сборник статей. В 2 т. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – Т. 1. – С. 13-15.

УДК 631.821.1

А.Н. Исупов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**ВЛИЯНИЕ ИЗВЕСТКОВЫХ МЕЛИОРАНТОВ
НА ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ МИНЕРАЛЬНЫХ ФОСФАТОВ
В ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ**

Анализ фракционного состава минеральных фосфатов показал, что внесение минеральных удобрений и извести привело к существенному увеличению фракции фосфатов – CaP₁, фракции фосфатов алюминия и фосфатов железа.

В настоящее время более 70% пахотных угодий Средне-го Предуралья представлено дерново-подзолистыми почвами, которые имеют большей частью недостаточное содержание доступных элементов питания, особенно фосфора. Поэтому решающее значение повышения производительности этих почв, наряду с другими важными приемами, имеет полная и правильная характеристика фосфатного состояния почв. Исследованиями И.П. Дерюгина (1978) и А.С. Башкова (2000), А.Н. Исупова (2007) установлено, что наиболее полную правильную характеристику фосфатного состояния почв можно получить, учитывая запасы кислоторастворимых фосфатов, степень их подвижности, а также фракционный состав минеральных фосфатов. Существуют различные способы регулирования фосфатного состояния почв.

Главнейшими из них являются внесение минеральных и органических удобрений, а также известкование. Большое значение имеет и повышение усвояемости части почвенных фосфатов для растений. Поэтому изучение действия извести на фосфатное состояние почв является актуальной задачей. В связи с этим **целью наших исследований** явилось изучение влияния извести на фосфатное состояние дерново-подзолистой почвы.

В 2004 г. на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» был заложен двухфакторный полевой опыт в четырехкратной повторности: фактор А – минеральное удобрения, фактор В – химические мелиоранты, площадь делянки 39 м² (3×13 м). Минеральные удобрения вносили в дозе N₃₀P₃₀K₃₀. Расположение вариантов рендомизированное. Известь была внесена в 2004 г. Схема опыта: 1. Контроль; 2. ККС; 3. Дебесская известь; 4. НРК (фон); 5. фон + ККС; 6. фон + Дебесская известь.

Возделываемая культура опыта однолетние травы: овес – Улов; яровая пшеница – сорта Иргина; Вика – Людмила.

Важнейшей характеристикой фосфатного режима почв является фракционный состав минеральных фосфатов.

Анализ фракционного состава минеральных фосфатов показал, что внесение минеральных удобрений привело к существенному увеличению фракции фосфатов – СаРІ на 24 мг/кг почвы при НСР фактора А – 15 мг/кг почвы. Применение ККС и извести Дебесского месторождения не оказало положительного влияния на накопление фосфатов группы СаРІ, причем известкование почв достоверно снизило содержание фосфатов

группы СаРІІ. Фосфаты этих групп легко усваиваются растениями (табл.).

Влияние известковых мелиорантов на фракционный состав минеральных фосфатов в дерново-подзолистой почве

Удобрение, (А)	Мелиорант, (В)	Фракции фосфора по Гинсбург- Лебедевой				
		рыхлосвязан- ные фосфаты Са		Al-P	Fe-P	Са-РІІІ
		Са-РІ	Са-РІІ			
Без NPK	Без извести (к)	126	163	234	42	95
	ККС	107	127	240	39	87
	Дебесский	101	120	265	35	101
NPK	Без извести (к)	108	197	249	41	101
	ККС	143	131	266	68	87
	Дебесский	156	145	299	61	85
НСР ₀₅ частных		25	66	43	16	$F_{\phi} < F_{\tau}$
Без NPK	Среднее по (А)	111	136	246	39	142
NPK		135	158	271	85	137
НСР ₀₅ (А)		15	$F_{\phi} < F_{\tau}$	25	9	$F_{\phi} < F_{\tau}$
Среднее по (В)	Без извести (к)	117	180	241	42	98
	ККС	125	129	253	54	87
	Дебесский	128	133	282	48	93
НСР ₀₅ (В)		$F_{\phi} < F_{\tau}$	20	18	6	$F_{\phi} < F_{\tau}$

Химические мелиоранты и удобрения положительно повлияли на накопление в почве фракции фосфатов алюминия. Фосфаты алюминия являются резервом питания растений фосфором. Увеличение содержания фракции фосфатов алюминия при применении извести составило 41 мг/кг почвы, НСР = 18 мг/кг почвы.

Применение извести и удобрений также оказало положительное влияние на накопление фракции фосфатов железа, однако фосфор, находящийся в составе этих фракций, труднодоступен для растений. Применение удобрений и извести не способствовало накоплению минеральных фосфатов группы Са-РІІІ.

Список литературы

1. Башков, А.С. Агрохимические основы повышения эффективности систем удобрений полевых культур на дерново-подзолистых почвах Среднего Предуралья: дис. в виде науч. докл. ... д-ра с.-х. наук / Башков Александр Степанович; Пермская ГСХА. – Пермь 2000. – 66 с.

2. Исупов, А.Н. Оценка действия известковых мелиорантов на агрохимические свойства дерново-подзолистых среднесуглинистых почв и урожайность полевых культур : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Исупов Алексей Николаевич; Пермская ГСХА. – Пермь, 2007. – 20 с.

3. Дерюгин, И.П. Агрохимические основы применения минеральных удобрений в Удмуртской АССР / И.П. Дерюгин. – Ижевск, 1978. – 164 с.

УДК [633.13:631.52]:069.271.2(470.311)

А.Д. Кабашов

ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка»

АСПЕКТЫ РАБОТЫ ЛАБОРАТОРИИ СЕЛЕКЦИИ ОВСА МОСНИИСХ «НЕМЧИНОВКА», НАПРАВЛЕННЫЕ НА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

В Госреестре Российской Федерации на 2015 г. допущено к использованию 117 сортов овса посевного, из них 11 сортов иностранного происхождения. МОСНИИСХ «Немчиновка» производит и реализует оригинальные семена сортов овса ярового Конкур, Яков, Буланы, которые возделываются в Удмуртской Республике.

В Госреестре РФ на 2015 г. допущено к использованию 117 сортов овса ярового, из них 11 сортов иностранного происхождения. На первый взгляд соотношение свидетельствует об успехах отечественной селекции и стимулирует нас к здоровой конкуренции. Однако необходимо учитывать, что сорта зарубежной селекции в подавляющем большинстве допущены к использованию в европейской части РФ, в регионах 2, 3, 4, 5. Именно здесь с каждым годом усиливается борьба между иностранными и отечественными селекционерами, и на острие борьбы находится наша лаборатория.

Зарубежные семеноводческие фирмы обладают также большими ресурсами. Председатель Госкомитета по сортоиспытанию Виталий Волощенко характеризует сложившуюся ситуацию словами: «У границы стоят фуры, груженные семенами с пакетом документов, и ждут, когда Госкомиссия сорта районировует».

Скромнее у нас и реклама. Неравенство возможностей мы компенсируем проработкой селекционного материала в рамках широкого экологического испытания. С лабораторией в области совместного создания сортов сотрудничают: Владимирский НИИСХ, Ижевская ГСХА, Калужский НИИСХ, Котласская

СХОС, Курский НИИАПП, Тульский НИИСХ, Ульяновский НИИСХ, Чувашский НИИСХ, а также Актюбинский СХОС (Казахстан).

Урожайные данные наших сортов и линий изучают в Новгородском НИИСХ, НИИСХ Крыма, Смоленской ГСХА.

Нашим партнерам высылаются линии, выделившиеся в конкурсном сортоиспытании в Немчиновке. К концу года информация об урожайности линий стекается к нам в лабораторию. Данные анализируются, составляется отчет, который рассылается по электронной почте всем участникам экологического испытания. Таким образом, все наши коллеги обладают полнотой информации.

При наличии квалифицированных кадров очень перспективна работа по отбору элит из питомника размножения гибридных популяций.

Схема такова: скрещивания осуществляются в МОСНИИСХ «Немчиновка», и полученные гибриды размножаются. Начиная с пятого поколения, когда процесс расщепления практически завершен, мы рассылаем семена 10-20 номеров питомника РГ во Владимирский НИИСХ, Ижевскую ГСХА, Котласскую СХОС, Ульяновский НИИСХ и Чувашский НИИСХ для последующего отбора элитных растений. Нужно ли говорить, что в этом случае отобранные элиты наилучшим образом будут адаптированы к местным условиям. Далее потомства элитных растений изучаются на местах от первого селекционного питомника до конкурсного сортоиспытания с перспективой передачи на государственное сортоиспытание. Ранее всех работа в этом направлении была начата с Ульяновским НИИСХ. Она же и оказалась наиболее плодотворной. За последние годы в результате такого сотрудничества выведены сорта Конкур, Дерби, Рысак, Стиплер. Обширные научные исследования реакции сортов овса на абиотические условия проводятся кафедрой растениеводства Ижевской ГСХА, научной школой профессора И.Ш. Фатыхова [1, 5, 6, 8].

Следующим этапом, по нашему мнению, должна быть обратная связь, то есть когда на местах будут проводиться скрещивания и селекционный материал станет изучаться параллельно всеми партнерами, заключившими договор о сотрудничестве.

Мы будем также рады пригласить к сотрудничеству в той или иной форме любое научно-учебное учреждение сельскохо-

злейшего профиля. Необходимо также изучать и качество зерна новых сортов овса. Кафедрой растениеводства Ижевской ГСХА исследовано голозерное и пленчатое зерно сортов овса по содержанию 70 химических элементов и сырого протеина [2-4, 7, 9, 10].

У нас и за рубежом селекционеры преследуют в основном одни и те же цели, но задачи, которые они ставят, порой значительно различаются, как, впрочем, и взгляды на модель сорта.

В предыдущие годы мы изучали в селекционных питомниках сорта иностранной селекции Айвори, Галакси, Каньон и КВС Котендер. Наиболее серьезным конкурентом оказался КВС Котендер. Прочие сорта уступили по комплексу хозяйственно-ценных признаков. КВС Котендер имел преимущество по массе 1000 зерен и густоте стояния продуктивных стеблей к уборке, но уступил по озерненности метелки и натуре зерна сортам Лев, Яков, Буланный и лучшим линиям. Западная Европа не ведет селекцию на устойчивость к пыльной головне, считая достаточным использовать протравители. У нас в лаборатории наоборот селекция на устойчивость внесена в программу исследований и не менее 70% линий в конкурсном сортоиспытании обладают устойчивостью. Кстати, КВС Котендер поразила у нас головней на 65%. В Западной Европе почвы известкуют и селекционеры обращают мало внимания на выведение сортов, устойчивых к повышенной кислотности и алюмоотоксичности. У нас известкуют почвы только в Татарстане.

Климатический фактор оказывает порой решающее влияние на устойчивость к тем или иным патогенам.

По данным германского семенного альянса, сорт Каньон, допущенный к использованию в 4 из 10 регионов РФ, обладает высокой устойчивостью к вирусу желтой карликовости (ВЖКЯ). Однако у нас в МОСНИИСХ «Немчиновка» во время эпифитотии 2013 г. он имел выраженные признаки поражения ВЖКЯ и ко времени уборки сформировал мелкое, щуплое зерно.

Из-за рубежа семена на испытание в Госсортосеть поступают обработанными регуляторами роста. Это, кстати, и не скрывается, а даже пропагандируется. Мы же семена ничем не обрабатываем. Приходится вступать в дискуссии, указывать на нарушение принципа единственного различия и говорить: «... генотип должен состязаться с генотипом».

Под воздействием стимуляторов роста у растений улучшается в первую очередь энергия прорастания, всходы получают более дружными, а стеблестой – более выровненным. Когда приезжаешь на сортоучастки, это бросается в глаза, особенно в период выметывания.

Сорта иностранной селекции выровненные. Отечественные сорта после второго пересева имеют неравномерный по высоте стеблестой, и хуже всех выглядит стандарт. Это и не удивительно, он пересевается многократно, а качество семян с пересевом, как правило, ухудшается.

К нашему счастью, отечественные сорта лучше адаптированы к местным условиям. Ко времени уборки различия по высоте нивелируются, но впечатления остаются.

В принципе нет ничего плохого, если какой-то из сортов иностранной селекции окажется лучше отечественного. Крестьяне должны использовать лучшие селекционные достижения. Однако при испытании сортов иностранной селекции и внедрении их в производство на указанные моменты следует обратить пристальное внимание.

В Удмуртской Республике испытывались и допущены к использованию новые сорта овса ярового: Конкур, Яков, Буланый.

Сорт Конкур разновидность мутика допущен к использованию с 2008 г. во 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9-м регионах РФ.

Создан методом сложной ступенчатой гибридизации с участием сортов Сорока, Хинаат, Горизонт с последующим индивидуальным отбором.

Пластичный высокопродуктивный сорт зернового направления, с успехом может быть использован для получения зеленой массы в смеси с бобовыми компонентами. Включен в список сортов, ценных по технологическим качествам зерна. Удостоен серебряной медали и диплома на международной выставке в Женеве.

Устойчив к полеганию и осыпанию зерна, поражению пыльной головней. Патентообладатели Московский НИИСХ «Немчиновка» и Ульяновский НИИСХ. Первичным семеноводством сорта занимается Ульяновский НИИСХ.

Овес Яков разновидность мутика создан в Московском НИИСХ «Немчиновка» путем сложной ступенчатой гибридизации с последующим индивидуальным отбором с участием сортов Сорока, Пантер, Сербо, Патнем 61 и селекционной линии

WZ-437. Допущен к использованию с 2010 г. по 2, 3, 4, 5, 7-му и 8-му регионам РФ.

Высокопродуктивный пластичный сорт зернового направления. Из-за сравнительной высокорослости и хорошей облиственности с успехом может быть использован в смеси с зернобобовыми компонентами на зеленый корм, сенаж и силос. Сорт среднеспелый, устойчив к полеганию, осыпанию зерна и поражению пыльной головней, засухоустойчив. Подмечено, что засухоустойчивые сорта овса в меньшей степени подвержены отрастанию при форс-мажорных обстоятельствах, когда чрезмерные осадки приводят к полеганию незадолго до уборки.

Сорта Конкур и Яков являются стандартами на значительном числе сортоучастков в регионах допуска.

Сорт Буланный разновидность мутика выведен в Московском НИИСХ «Немчиновка» методом сложной ступенчатой гибридизации с участием сортов WZ-437, Астор, Пантер, Патнем 61 и Сербо. Допущен к использованию по 3, 4-му и 5-му регионам РФ.

Высокопродуктивен, отзывчив улучшением качества зерна на внесение азотных удобрений. Высокоустойчив к полеганию, осыпанию, поражению пыльной головней, среднеустойчив к поражению корончатой ржавчиной. Толерантен к широкому диапазону почвенной кислотности рН 4,1-6,1. Устойчив к алюмоотоксичности.

Сорт зернового направления. Попытки использовать другое ценное хозяйственно-биологическое свойство сорта – прочную соломинку в смешанных посевах с викой для получения семян – не принесли желаемых результатов ввиду угнетения растений вики мощной корневой системой Буланого.

В Нечерноземной зоне РФ бобово-злаковые смеси используются на кормовые цели и для семеноводства. Обычно компоненты таких смесей подбирают, исходя из наличия в хозяйствах тех или иных сортов, без учета их морфо-биологических особенностей. Наибольшие затруднения испытывают агрономы при совместном возделывании вико-овсяных смесей для получения семян.

До недавнего времени считалось, что для посева семенников наилучшим образом подходил овес Козырь. Тому способствовали ранние сроки созревания и вертикально расположенный флаговый лист. Однако у Козыря был существенный недо-

статок: зерновки у него при выпадении осадков во время уборки быстро заселялись сапрофитной альтернарией и теряли свой товарный вид. Козырь – довольно старый сорт, был допущен к использованию по 5 регионам в 1993 г. Из-за конкуренции со стороны новых сортов потерял допуск к использованию во 2-м и 4-м регионах. Спрос на семена Козыря с появлением линейки новых сортов в оставшихся регионах быстро пошел на убыль.

В Московском НИИСХ «Немчиновка» в 2015 г. выведен сорт овса ЗАЛП, способный занять освобождающуюся нишу. К сожалению, сорт допущен к использованию только во 2-м и 3-м регионах, но информация о нем может быть полезной. Прочная соломина, ранние сроки созревания и вертикально расположенный лист делают сорт ЗАЛП весьма привлекательным в совместных посевах с викой на семенные цели. В отличие от Козыря, ЗАЛП слабо заселяется сапрофитной альтернарией и зерновки его не теряют товарный вид. ЗАЛП высокоустойчив к поражению пыльной головней, и это немаловажно, так как у нас семена вико-овсяных смесей, как правило, не обрабатывают протравителями. Конкурентоспособность ЗАЛПа в селективном плане была достигнута по сравнению с Яковом за счет большей озерненности метелки, но по массе 1000 зерен он уступал стандарту. Впрочем, последнее обстоятельство облегчает в случае необходимости разделение смесей семян овса с викой.

Список литературы

1. Вафина, Э.Ф. Микроудобрения и формирование урожая овса в Среднем Предуралье: моногр. / Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 144 с.
2. Колесникова, В.Г. Химический состав зерна сортов овса Улов и Вятский / В.Г. Колесникова, О.С. Тихонова, И.Ш. Фатыхов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 9. – № 1 (31). – С. 126–129.
3. Колесникова, В.Г. Элементный состав зерна овса Улов / В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4 (28). – С. 16–17.
4. Колесникова, В.Г. Сравнительный химический состав зерна сортов овса посевного / В.Г. Колесникова, Т.Н. Рябова, И.Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1 (42). – С. 8-12.
5. Рябова, Т.Н. Экологическая пластичность и стабильность урожайности сортов овса посевного в условиях Среднего Предуралья / Т.Н. Рябова, В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 11. – С. 31- 33.

6. Рябова, Т.Н. Экологическая пластичность и стабильность селекционных образцов овса посевного / Т.Н. Рябова, И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова // Инновации в науке, технике и технологиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 28-30 апр. 2014 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО УдГУ, 2014. – С. 226 – 228.

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 // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 19-20.

8. Фатыхов, И.Ш. Реакция овса Конкур на абиотические условия в Среднем Предуралье / И.Ш. Фатыхов, Ч.М. Исламова, Т.Н. Рябова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 3. – С. 47-52.

9. Фатыхов, И.Ш. Элементный состав зерна овса сорта Конкур, выращенного в условиях Среднего Предуралья / И.Ш. Фатыхов, Ч.М. Исламова, Т.Н. Рябова // Агрехимический вестник. – 2013. – № 5. – С. 024–025.

10. Фатыхов, И.Ш. Содержание и сбор сырого протеина в зерне сортов овса в зависимости от предпосевной обработки семян / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова, А.И. Кадырова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 17-20 февр. 2015 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – Т. 1. – С. 121-127.

УДК 633.15:631.526.325 (470.51)

С.И. Коконев, А.В. Зиновьев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ И ПЛАСТИЧНОСТИ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ

В условиях Среднего Предуралья в 2013-2015 гг. на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве изучена экологическая реакция гибридов кукурузы на абиотические условия. Исследованиями установлено, что гибрид кукурузы Бемо 182 СВ в стрессовых и благоприятных условиях сформировал наибольшую среднюю урожайность сухого вещества 15,7 т/га. Хорошей отзывчивостью на изменения условий среды характеризовались гибриды Алмаз, Аматаус, Клифтон и Бемо 182 СВ.

Многолетние данные науки и практики убедительно свидетельствуют о том, что высокую и устойчивую урожайность сельскохозяйственных культур можно обеспечить лишь в том случае, если в каждом районе и хозяйстве почвенно-климатические и погодные ресурсы будут использоваться более дифференци-

ровано [3]. Для повышения урожайности и обеспечения стабильности производства растениеводческой продукции нужно рационально сочетать влагосберегающие и почвозащитные технологии с адаптированными к району возделывания сортами и гибридами [1]. По параметру адаптивной способности все гибриды кукурузы подразделяются на экологически адаптивные низкопластичные с широким набором генов внутренней защиты от неблагоприятных условий, которые не окупают затраты на интенсификацию, и высокопластичные со стабильным проявлением признаков, которые отзывчивы на улучшение условий за счет лучшей адаптивной возможности в варьирующих условиях регулируемой среды [8]. В условиях Среднего Предуралья исследования по изучению реакции современных гибридов кукурузы на абиотические условия начаты относительно недавно. Выявлена средняя и сильная корреляция ($r = 0,49-0,75$) урожайности сухого вещества гибридов кукурузы с абиотическими условиями [4], доля влияния абиотических условий на формирование урожайности сухого вещества составила 84%, на взаимодействие «генотип × условия среды» приходилось 10% [7]. В связи с увеличением площади посевов кукурузы в Удмуртской Республике, в 2014 г. составила 29,8 тыс. га (данные МСХиП УР), и доли ее в структуре кормовых культур [6] **актуальность** изучения формирования продуктивности в зависимости от условий региона увеличивается.

Целью исследований является подбор адаптированных и пластичных гибридов кукурузы для возделывания в почвенно-климатических условиях Среднего Предуралья.

Методика исследований. Исследования проводили в АО «Учхоз Июльское ИЖГСХА» в 2013-2015 гг. на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве со средним и повышенным содержанием гумуса, высоким и очень высоким подвижного фосфора, высоким обменного калия, реакция почвенного раствора от слабокислой до нейтральной. Опыт проводили в соответствии с требованиями опытного дела [2]. Расчет адаптивной способности и экологической пластичности по S.A. Eberhart [9] и A.B. Кильчевскому [5]. В опыте изучались гибриды селекции KWS: Алмаз, Амабус, Клифтон, Оферта, Рональдинио и гибриды селекции ГНУ ВНИИК Воронеж: Каскад 195 СВ, Бемо 182 СВ и РОСС 199 СВ. Приемы ухода за посевами проводились в фазе 3-4 листьев. Предшественник гибридов кукурузы в севообороте картофель.

Результаты исследований. В благоприятный 2013 г. для возделывания гибридов кукурузы (индекс условий среды 3,4) урожайность сухого вещества в среднем по опыту составила 17,1 т/га (табл. 1). Достоверная прибавка на 4,8–8,1 т/га отмечена по гибридам Аматус, Бемо 182 СВ, Клифтон относительно урожайности сухого вещества стандарта Каскад 195 СВ при НСР₀₅ – 4,8 т/га. В менее благоприятный 2014 г. (индекс условий среды – 0,2) средняя урожайность сухого вещества составила 13,6 т/га. Существенная прибавка на 2,6-5,2 т/га относительно урожайности сухого вещества стандарта отмечена у гибридов Аматус, Оферта, Бемо 182 СВ, Рональдинио при НСР₀₅ – 1,2 т/га. В относительно неблагоприятный 2015 г. (индекс условий среды – 3,2) урожайность сухого вещества в среднем по опыту составила 10,6 т/га. Существенная прибавка на 1,8 т/га отмечена у гибрида Бемо 182 СВ.

Таблица 1 – Кормовая продуктивность гибридов кукурузы (среднее за 2013-2015 гг.)

Гибрид	Урожайность сухого вещества, т/га			Урожайность сухого вещества, т/га (среднее за 2013-2015 гг.)	Выход обменной энергии, ГДж/га (среднее за 2013-2015 гг.)	Сбор кормовых единиц, тыс./КЕ (среднее за 2013-2015 гг.)
	2013 г.	2014 г.	2015 г.			
Каскад 195 (st) СВ	14,2	11,6	10,4	12,3	144,3	13,7
Алмаз	18,3	12,1	9,9	13,9	164,5	15,8
Аматус	19,0	14,2	10,2	15,0	180,6	17,6
Клифтон	22,3	11,1	11,1	15,5	186,6	18,3
Оферта	14,3	16,8	10,0	13,8	164,7	16,0
Бемо 182 СВ	19,1	14,8	12,2	15,7	189,1	18,5
Рональдинио	14,0	17,5	10,3	13,7	163,2	15,7
РОСС 199 СВ	15,9	10,3	10,3	12,5	149,3	14,5
НСР ₀₅	4,8	1,2	0,9	2,3	27,0	2,6
Ij – Индекс условий среды	3,4	-0,2	-3,2			

В среднем за 3 года урожайность сухого вещества по гибридам составила 12,3-15,7 т/га. Существенная прибавка отмечена по гибридам Аматус, Клифтон и Бемо 182 СВ на 2,7-3,4 т/га. По выходу обменной энергии и сбору кормовых единиц исследуемые гибриды превысили аналогичные показатели стандарта Каскад 195 СВ.

Относительно высокой адаптивностью к условиям среды отличались гибриды Каскад 195 СВ и РОСС 199 СВ (табл. 2). Они характеризовались наименьшей разницей между максимальной и минимальной урожайностью сухого вещества -3,9...-5,4 т/га. Гибриды Алмаз, Амагус и Клифтон выделились относительно низкой устойчивостью к изменениям абиотических условий. Снижение их урожайности в 2015 г. по сравнению с относительно благоприятным 2013 г. составило 45,3-49,4%. Гибрид Бемо 182 СВ в стрессовых и благоприятных условиях сформировал наибольшую среднюю урожайность сухого вещества 15,7 т/га.

Таблица 2 – Адаптивность и параметры экологической пластичности гибридов кукурузы (среднее за 2013-2015 гг.)

Гибрид	Стрессо-устойчивость, т/га	Размах урожайности, % (d)	Коэффициенты		
			вариации, % (V)	пластичности (bi)	стабильности (Sd2)
Каскад 195 СВ (st)	-3,9	27,1	13,3	0,60	0,26
Алмаз	-8,2	45,3	26,0	1,28	1,82
Амагус	-9,0	47,0	25,4	1,40	0,02
Клифтон	-10,8	49,4	34,5	1,70	16,96
Оферта	-6,8	40,6	20,6	0,65	15,03
Бемо 182 СВ	-6,8	35,7	18,2	1,05	0,17
Рональдинио	-7,2	41,4	21,5	0,46	21,87
РОСС 199 СВ	-5,4	34,6	21,1	0,86	4,08

В годы исследований отмечена средняя и высокая изменчивость урожайности сухого вещества (коэффициент вариации >13,3%). Хорошей отзывчивостью на изменения условий среды характеризовались гибриды Алмаз, Амагус, Клифтон и Бемо 182 СВ, у гибридов Каскад 195 СВ, Оферта, Рональдинио и РОСС 199 СВ коэффициент линейной регрессии был меньше единицы, что свидетельствует об их низкой реакции на влияние этого фактора.

Наименьшей стабильностью урожайности сухого вещества по годам исследований выделились гибриды Оферта, Клифтон, Рональдинио (коэффициент стабильности 15,03-21,87).

Заключение. В среднем за 3 года исследований наибольшую урожайность сухого вещества сформировали гибриды Амагус и Бемо 182 СВ – 15,0 и 15,7 т/га соответственно. Исследуемые гибриды выделились высокой пластичностью и стабильностью по урожайности сухого вещества.

Список литературы

1. Гончаров, П.Л. Селекция растений в Сибири на адаптивность / П.Л. Гончаров // Достижения науки и техники АПК. – 2006. – № 1. – С. 13-15.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика / А.А. Жученко. – М.: Агрорус, 2009. – Т. 2. – 1104 с.
4. Зиновьев, А.В. Кормовая продуктивность гибридов кукурузы в зависимости от абиотических условий Среднего Предуралья / А.В. Зиновьев, С.И. Коконов // Кормопроизводство. – 2015. – № 12. – С. 31-34.
5. Кильчевский, А.В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей среды / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева // Генетика. – 1985. – Т. XXI. – № 9. – С. 1491.
6. Коконов, С.И. Организация кормопроизводства в СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / С.И. Коконов, В.А. Капеев // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве: материалы Всероссийской научно-практической конференции посвященной 70-летию почетного гражданина УР, председателя СХПК – Племязавод им Мичурина Вавожского района УР В.Е. Калинина (25-27 марта 2008 г.) ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 58-65.
7. Коконов, С.И. Продуктивность гибридов кукурузы в Условиях Среднего Предуралья / С.И. Коконов // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 47-48.
8. Кравченко, Р.В. Агробиологическое обоснование получения стабильных урожаев зерна кукурузы в условиях степной зоны Центрального Предкавказья: моногр. / Р.В. Кравченко Ставрополь, 2010. – 208 с.
9. Eberhart, S.A. Stability parameters for comparing varieties / S.A. Eberhart, W.A. Russel // Crop Science. – 1966. – № I (6). – P. 36-40.

УДК 633.282:631.54

С.И. Коконов, А.А. Никитин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРОДУКТИВНОСТЬ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ ЧИШМИНСКАЯ РАННЯЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ

В условиях Среднего Предуралья в 2013-2015 гг. на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве изучена реакция суданской травы Чишминская ранняя на приемы ухода за посевами. Исследованиями установлено, что прикатывание почвы после посева способствовало увеличению урожайности по всем вариантам опыта. Наибольший сбор сухого вещества – 5,20 т/га – отмечен при проведении боронования по всходам совместно с подкормкой азотным удобрением.

Уровень современного развития молочного скотоводства требует создания новых систем кормопроизводства и кормления. Только при наличии необходимого количества высококачественных кормов можно организовать полноценное кормление животных и прибыльное ведение отрасли [5]. Для повышения эффективности кормопроизводства и создания прочной кормовой базы решающим фактором служит видовой состав кормовых культур. В различных регионах страны хорошо себя зарекомендовали посевы суданской травы. В засушливых условиях Поволжья эта культура подстраховывает влаголюбивые травы, стабилизируя производство полноценных кормов [2]. Для культур с относительно медленным развитием в начале вегетации, в том числе и суданской травы, актуальной задачей ухода за посевами является борьба с сорной растительностью [3].

Анализ данных научной литературы показал, что различные приемы ухода за посевами сельскохозяйственных культур оказывают неодинаковое влияние на их урожайность и качество. Мнения исследователей по данному вопросу расходятся. В условиях Среднего Предуралья И.Ш. Фатыховым и др. [6] изучен комплекс приемов, который дает наибольший эффект по уходу за посевами ячменя – это совместное применение послепосевного прикатывания, довсходового боронования, обработка посевов гербицидом, фунгицидом и подкормка азотным удобрением в фазе кущения. Возможность получения высокой кормовой продуктивности суданской травы сорта Чишминская ранняя при разных приемах посева доказана С.И. Коконовым и В.З. Латфуллиным [4]. Исследования в условиях Среднего Предуралья по влиянию приемов ухода за посевами суданской травы не проводились.

Целью работы является разработка приемов ухода за посевами суданской травы Чишминская ранняя в условиях Среднего Предуралья.

Исследования проводили в 2013-2015 гг. в экспериментальном севообороте кафедры растениеводства АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве со средним и низким содержанием гумуса, со слабокислой и близкой к нейтральной pH_{KCl} , с повышенным и средним содержанием подвижного фосфора, очень высоким и высоким – обменного калия. Опыт проводили в соответствии с тре-

бованиями опытного дела [1] по следующей схеме: фактор А – обработка почвы: без прикатывания (контроль) и с прикатыванием почвы; фактор В – приемы ухода за посевами: без обработки (контроль); обработка водой (контроль); опрыскивание гербицидом; подкормка N_{30} ; подкормка N_{30} + опрыскивание гербицидом; обработка микроудобрениями (Cu, Zn, Co), опрыскивание гербицидом + обработка микроудобрениями; боронование по всходам; боронование по всходам + подкормка N_{30} . Приемы ухода за посевами проводились в фазе 3-4 листьев. Предшественником суданской травы в опыте был картофель.

Результаты исследований. Исследованиями 2013-2015 гг. установлено, что по всем вариантам опыта с прикатыванием почвы отмечена тенденция увеличения урожайности. Реакция суданской травы Чишминская ранняя на прикатывание почвы более четко выявилась в контрольном варианте, обеспечив только за счет него достоверную прибавку урожайности 0,25 т/га при НСР₀₅ частных различий фактора А 0,24 т/га. В среднем по опыту прикатывание почвы после посева способствовало увеличению урожайности на 0,17 т/га относительно урожайности в контрольном варианте при НСР₀₅ главных эффектов фактора А – 0,08 т/га (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность сухого вещества суданской травы в зависимости от приемов ухода за посевами, т/га (2013-2015 гг.)

Приемы ухода (В)	Прикатывание (А)		Среднее (В)
	без прикатывания (к)	прикатывание	
Без обработки (к)	4,18	4,43	4,31
Обработка водой	4,23	4,37	4,30
Опрыскивание гербицидом	4,46	4,64	4,55
Подкормка N_{30}	4,75	4,95	4,85
Подкормка N_{30} + опрыскивание гербицидом	4,78	5,02	4,90
Обработка микроудобрениями	4,91	5,11	5,01
Обработка микроудобрениями + опрыскивание гербицидом	4,82	4,89	4,85
Боронование по всходам	4,43	4,54	4,48
Боронование по всходам + подкормка N_{30}	5,12	5,28	5,20
Среднее (А)	4,63	4,80	
НСР ₀₅	главных эффектов		частных различий
А	0,08		0,24
В	0,14		0,19

За 3 года исследований в среднем изучаемые приемы ухода за посевами способствовали существенному увеличению урожайности сухого вещества на 0,17-0,89 т/га, или 4-21% (НСР₀₅ главных эффектов фактора В – 0,14 т/га). Наибольший сбор сухого вещества – 5,20 т/га – был получен в варианте с боронованием по всходам и подкормкой N₃₀. Прибавка 0,19-0,90 т/га достоверна относительно урожайности в других изучаемых вариантах.

На засоренность посевов суданской травы прикатывание почвы не оказало существенного влияния (табл. 2).

Таблица 2 – Засоренность посевов суданской травы в зависимости от приемов ухода за посевами (средняя 2013-2015 гг.)

Приемы ухода (В)	Количество, шт./м ²			Воздушно-сухая масса, г/м ²		
	прикатывание (А)		сред- нее (В)	прикатывание (А)		сред- нее (В)
	без при- катыва- ния (к)	прика- тыва- ние		без при- катыва- ния (к)	прика- тыва- ние	
Без обработки (к)	72	74	73	101,6	102,1	101,9
Обработка водой	73	76	74	102,9	103,0	102,9
Опрыскивание гер- бицидом	56	55	56	71,9	70,6	71,2
Подкормка N ₃₀	83	81	82	111,0	109,8	110,4
Подкормка N ₃₀ + опрыскивание гер- бицидом	66	70	68	89,4	93,3	91,3
Обработка микроу- добрениями	80	84	82	109,5	110,6	110,0
Обработка микро- удобрениями + опрыскивание гер- бицидом	67	69	68	87,9	90,3	89,1
Боронование по всходам	53	54	54	72,5	73,0	72,8
Боронование по всходам + подкорм- ка N ₃₀	59	60	59	81,0	80,0	80,5
Среднее (А)	68	69		92,0	92,5	
НСР ₀₅	главных эф- фектов		частных различий	главных эффектов		частных раз- личий
А	F _ф < F ₀₅			F _ф < F ₀₅		
В	5		7	2,9		4,1

Подкормка азотным удобрением и опрыскивание посевов микроудобрениями способствовали увеличению количества сорных растений на 9 шт./м² (НСР₀₅ главных эффектов фактора В – 5 шт./м² и их воздушно-сухой массы на 8,1-8,5 г/м² (НСР₀₅ главных эффектов фактора В – 2,9 г/м²). Другие изучаемые приемы ухода за посевами обеспечили снижение количества сорных растений на 5-19 шт./м² и воздушно-сухой массы на 10,6-30,7 г/м². Наименьшее количество (54-56 шт./м²) и воздушно-сухая масса сорняков (71,2-72,8 г/м²) были отмечены при опрыскивании посевов гербицидом и бороновании по всходам.

Закономерность снижения воздушно-сухой массы сорных растений по вариантам опыта сохранялась относительно их количества.

Заключение. Таким образом, исследованиями за 3 года установлена эффективность приемов ухода за посевами суданской травы. Реакция суданской травы на прикатывание почвы после посева и боронование по всходам в сочетании с подкормкой азотными удобрениями (N₃₀) выразилась формированием наибольшей урожайности – 5,28 т/га.

Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Епифанов, В.С. Суданке засуха не страшна / В.С. Епифанов // Кормопроизводство. – 1999. – № 4. – С. 16-17.
3. Коконов, С.И. Приемы ухода за посевами проса в Среднем Предуралье / С.И. Коконов, Л.О. Андрианова // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 3. – С 7-8
4. Коконов, С.И. Кормовая продуктивность суданской травы Чишминская ранняя в зависимости от глубины посева / С.И. Коконов, В.З. Латфуллин // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 4 (110). – С 6-7.
5. Любимов, А.И. Просо – перспективная культура в Западном Предуралье / А.И. Любимов, Е.М. Кислякова, С.И. Коконов // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 6. – С. 29-31.
6. Технология возделывания ячменя БИОС 1 на пивоваренные цели в Среднем Предуралье / И.Ш. Фатыхов, С.И. Коконов, В.Е. Калинин [и др.] // Зерновое хозяйство. – 2005. – № 8. – С. 17-19.

ВЛИЯНИЕ ДЕСИКАНТОВ И СРОКОВ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВСА ЯКОВ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Представлены результаты исследования по изучению влияния десикантов и сроков их применения на урожайность зерна овса Яков. Обработка посевов десикантом Раундап, Баста, Реглон супер через 9 дней после наступления молочно-тестообразного состояния зерна способствует формированию наибольшей урожайности.

Актуальность. В научных исследованиях к вопросам урожайности и качества зерна всегда уделялось повышенное внимание. В получении высокой урожайности овса важную роль играют не только природно-климатические факторы, но и технология ее возделывания. Научные исследования по изучению элементов технологии возделывания овса в Среднем Предуралье в разные годы проводили Л.А. Толканова [8], В.Г. Колесникова [4, 5], М.А. Степанова [7], Э.Ф. Вафина [1], Р.Р. Шарипов [11], И.Ш. Фатыхов [9, 10], Т.Н. Рябова [6]. Россия является лидером по производству зерна. На долю Российской Федерации приходится 18,8% его валового производства в мире. Однако Россия значительно уступает странам Евросоюза (3,0 т/га) по урожайности – 1,4 т/га. Одной из причин этого является неравномерное созревание зерен в метелке. Десикация в свою очередь имеет большое агротехническое значение, так как использование этого приема перед уборкой приводит к равномерному созреванию метелок овса и существенному сохранению полученного урожая [2]. Изучение реакции конкретного сорта овса на десиканты является одним из элементов совершенствования технологии возделывания данной культуры.

Объект и методика исследований. Объект исследований – сорт овса Яков. Полевой опыт в 2015 г. был заложен на опытном поле АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве по следующей схеме: фактор А – препараты: А₁ – без обработки (к); А₂ – обработка водой (к); А₃ – Раундап, ВР (360 г/л + 180 г/л); А₄ – Баста, ВР (200 г/л); А₅ – Реглон супер, ВР (150 г/л). Фактор В – сроки обработки: В₁ – молочно-тестообразное состояние (МТС) – кон-

троль; V_2 – через 3 дня после МТС; V_3 – через 6 дней после МТС; V_4 – через 9 дней после МТС; V_5 – через 12 дней после МТС. Опыт двухфакторный, полевой. Всего вариантов – 25. Повторность 4-кратная. Схема размещения вариантов в опыте методом расщепления делянок [3]. Посев был проведен 3 мая сеялкой СН-16 обычным рядовым способом, с нормой высева 6 млн. шт. всхожих семян на 1 га, на глубину 3-4 см.

Результаты исследований. Реакция овса Яков на обработку посевов десикантами выразилась урожайностью зерна овса по вариантам опыта, которая составила 3,10-4,48 т/га (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность зерна при разных сроках обработки десикантами, т/га

Срок обработки (Фактор В)	Препарат (Фактор А)					Среднее по фактору В
	Без обработки (к)	Вола (к)	Раундап	Баста	Реглон Супер	
Молочно-тестообразное состояние зерна (МТС) – контроль	3,92	3,91	3,16	3,10	3,17	3,45
Через 3 дня после МТС	3,89	3,98	3,29	3,12	3,08	3,47
Через 6 дней после МТС	3,83	3,94	4,04	3,18	3,98	3,79
Через 9 дней после МТС	3,97	3,98	4,48	4,37	4,34	4,23
Через 12 дней после МТС	3,94	3,92	4,28	4,04	4,24	4,08
Среднее по фактору А	3,91	3,95	3,85	3,56	3,76	–
НСР ₀₅	Главных эффектов			Частных различий		
Фактор А	0,14			0,31		
Фактор В	0,10			0,22		

В вариантах с обработкой посевов десикантами в фазе молочно-тестообразного состояния зерна и через 3 дня от него в среднем была получена урожайность 3,45 и 3,47 т/га соответственно. При обработке посевов препаратами через 6, 9, 12 дней от молочно-тестообразного состояния зерна происходит увеличение урожайности до 3,79-4,23 т/га, что на 0,34-0,78 т/га выше данного показателя в контрольном варианте при НСР₀₅ главных эффектов по фактору В – 0,10 т/га. При обработке посевов через 12 дней после молочно-тестообразного зерна происходит существенное снижение урожайности на 0,15 т/га относительно

аналогичного показателя в варианте при обработке посевов через 9 дней (НСР₀₅ главных эффектов по фактору В – 0,10 т/га).

При обработке посевов десикантом Баста в фазе молочно-тестообразного состояния зерна и через 3, 6 дней от него была получена урожайность на одинаковом уровне (3,10-3,18 т/га). Относительная высокая урожайность 4,37 т/га сформировалась в варианте с обработкой посевов препаратом Баста в варианте через 9 дней. При опрыскивании посевов аналогичным препаратом через 12 дней после наступления молочно-тестообразного состояния зерна наблюдали снижение урожайности на 0,33 т/га по сравнению с урожайностью в варианте через 9 дней после МТС (НСР₀₅ частных различий по фактору А – 0,31 т/га).

Опрыскивание посевов десикантами Раундап и Реглон Супер через 6, 9, 12 дней после наступления молочно-тестообразного состояния способствует возрастанию урожайности зерна на 0,88-1,32 т/га и на 0,81-1,17 т/га соответственно при НСР₀₅ частных различий по фактору В – 0,22 т/га.

Урожайность зерна овса Яков имеет прямую сильную корреляционную связь $r = 0,71$ с массой 1000 зерен, положительную среднюю корреляцию с продуктивностью метелки $r = 0,30$, положительно слабую корреляцию с количеством продуктивных колосков, озерненностью метелки, густотой стояния продуктивных растений и стеблей $r = 0,19...0,12$ (табл. 2).

Таблица 2 – Коэффициент корреляции между урожайностью зерна овса при разных сроках обработки десикантами и элементами ее структуры

Элемент структуры урожайности	r
Масса 1000 зерен, г	0,71
Продуктивность метелки, г	0,30
Количество продуктивных колосков, шт.	0,19
Озерненность метелки, г	0,15
Густота стояния продуктивных растений, шт./м ²	0,13
Густота продуктивного стеблестоя, шт./м ²	0,12

Таким образом, применение десикантов Реглон супер, Баста, Ранудап через 9 дней после молочно-тестообразного состояния зерна способствовало получению наибольшей урожайности – 4,34-4,48 т/га. Наибольшая урожайность зерна – 4,34-4,48 т/га – была получена за счет увеличения массы 1000 зерен на 0,2-2,0 г и продуктивности метелки на 0,16-0,52 г.

Список литературы

1. Вафина, Э.Ф. Микроудобрения и формирование урожая овса в Среднем Предуралье: моногр. / Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 144 с.
2. Долгих, А.В. Десикация с почвы и с воздуха. Реглон супер обязательный элемент технологии возделывания подсолнечника / А.В. Долгих, Е.С. Арушанова // Защита и карантин растений. – 2006. – № 8. – С. 18–19.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Колесникова, В.Г. Овес посевной в адаптивном растениеводстве Среднего Предуралья: моногр. / В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов, М.А. Степанова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006 – 190 с.
5. Колесникова, В.Г. Приемы ухода и уборки овса в Предуралье: моногр. / В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: ИжГСХА, 2003. – 164 с.
6. Рябова, Т.Н. Экологическая пластичность и стабильность урожайности сортов овса посевного в условиях Среднего Предуралья / Т.Н. Рябова, И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова // Достижение науки и техники АПК. – 2014. – № 11. – С. 31 – 33.
7. Степанова, М.А. Абиотические условия и урожайность сортов овса в Среднем Предуралье / М.А. Степанова, В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов // Эффективность адаптивных технологий: материалы научно-производственной конференции, проходившей в СХПК им. Мичурина Вавожского района / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2003. – С. 154–160.
8. Толканова, Л.А. Приемы посева овса посевного в Среднем Предуралье: моногр. / Л.А. Толканова, В.М. Макарова, И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007 – 148 с.
9. Фатыхов, И.Ш. Адаптация технологии возделывания овса посевного / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 (34). – С. 4–8.
10. Фатыхов, И.Ш. Энергосберегающая технология возделывания овса / рук. И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова, В.Г. Колесникова, В.А. Капеев; разработ.: Ижевская ГСХА, каф. растениеводства // Законченные научные разработки Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, рекомендованные к использованию в производстве. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2000. – 25 с.
11. Шарипов, Р.Р. Предпосевная обработка почвы и приемы ухода за посевами овса в Среднем Предуралье: моногр. / Р.Р. Шарипов, И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 130 с.

УДК [633.1.,321":632]:631.831

*О.В. Коробейникова, Д.В. Яковлев, А.Ю. Васильева,
В. Ю. Кузнецова*

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ ЗОЛЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Изучалось последствие внесения древесной золы и золы птичьего помета в различных дозах и соотношениях на пораженность болезнями яровой пшеницы и ячменя. Выявлено положительное действие внесения золы и смеси минеральных удобрений на снижение пораженности растений корневой гнилью и листовыми болезнями.

Для нормального роста и развития культурным растениям необходимы макро- и микроэлементы, основным источником которых являются органические и минеральные удобрения. Установлено, что применение удобрений также повышает выносливость растений и ограничивает развитие патогенов.

Минеральные удобрения влияют на интенсивность размножения возбудителей и выживаемость их в почве, воздействуют на физиологическую устойчивость растений к инфекции. Так, под влиянием фосфорных удобрений снижается предрасположенность растений к заражению возбудителями корневых гнилей [2, 3]. Калий усиливает у растений устойчивость к возбудителям грибковых заболеваний [4]. По данным С.Ф. Буги (1990), установлено, что у растений, плохо обеспеченных калием, происходит дегенерация корневой системы, а у ярового ячменя в фазе молочной спелости наблюдается полное отмирание тканей корней [3].

При возделывании сельскохозяйственных культур на дерново-подзолистых почвах, обладающих низким плодородием, возникает потребность во внесении фосфорно-калийных удобрений [1]. В настоящее время минеральные удобрения доступны не всем сельскохозяйственным предприятиям в связи с их высокой стоимостью. В этом случае возможно решить проблему питания растений и воспроизводства плодородия почв путем использования различных отходов, одним из которых является зола.

Известно, что древесная зола содержит в доступной форме все питательные вещества, необходимые растению (за ис-

ключением азота), но особенно богата калием. Помимо калия и фосфора, которые находятся в золе в легкодоступной для растений форме, зола содержит кальций, магний, железо, серу и цинк, а также многие микроэлементы, необходимые сельскохозяйственным культурам. Зола не только обогащает почву элементами питания, но и улучшает ее структуру, снижает ее кислотность. При этом создаются благоприятные условия для развития полезной микрофлоры, в результате чего повышается урожайность. Последствие такого удобрения можно ощущать до 4 лет [5].

Исходя из этого, в 2013 г. был заложен опыт по изучению влияния золы биологических отходов (смеси золы отходов древесины и золы птичьего помета) на урожайность сельскохозяйственных культур и процессы, происходящие в почве. Зола была получена в установке для сжигания биологических отходов, разработанной ООО «Энергоремонт». Анализ золы показал, что данное удобрение содержит фосфор, калий и микроэлементы. В исследованиях 2013 г. выявлено существенное положительное действие золы на урожайность ячменя и свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы [7].

В условиях 2015 г. исследования проводились на зерновых культурах. Одной из задач явилось изучение фитосанитарного состояния посевов яровой пшеницы и ячменя. Схемы опытов представлены в таблицах. Для расчета доз золы за основу было взято содержание в ней фосфора. В качестве сравнения использовалось внесение смеси простых удобрений (NPK) в дозах, аналогичных внесенным с золой. В схемах указано также соотношение золы древесных отходов к золе птичьего помета.

Пораженность растений ячменя болезнями изучалась в первый год внесения золы (табл. 1).

Учет корневой гнили проводили в начале июля в фазу колошения растений. Выявлено снижение распространенности и развития корневой гнили на ячмене при внесении золы в дозе P_{30} и P_{90} , а также при комплексном внесении минеральных удобрений (P_{90}). При внесении минеральных удобрений и золы прослеживается тенденция снижения пораженности ячменя сетчатой пятнистостью, хотя достоверное снижение развития заболевания отмечено при внесении смеси золы в дозах P_{60-90} и при внесении комплексного минерального удобрения в дозах P_{30-60} .

Таблица 1 – Влияние золы биологических отходов на пораженность болезнями ячменя (АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА», 2015)

Вариант	Корневая гниль		Развитие сетчатой пятнистости, %
	распространенность, %	развитие, %	
1. Контроль (без удобрений)	64	29	36
2. Зола (P ₃₀)	33*	15*	28
3. Зола (P ₆₀)	61	24	24*
4. Зола (P ₉₀)	30*	18*	27*
5. NPK (P ₃₀)	57	19*	22*
6. NPK (P ₆₀)	48	23	22*
7. NPK (P ₉₀)	43*	16*	29
НСР ₀₅	17	7	8

Следует отметить, что зола и смесь минеральных удобрений в аналогичных дозах не отличались по воздействию на развитие корневой гнили и сетчатой пятнистости. Распространенность корневой гнили на ячмене была существенно ниже при использовании золы в дозе P₃₀ по сравнению с NPK в той же дозе. При дозе P₆₀ более эффективной была смесь минеральных удобрений.

Яровая пшеница возделывалась по последдействию удобрений, которые были внесены осенью 2013 г. Результаты учета состояния растений представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние золы биологических отходов на пораженность болезнями яровой пшеницы (АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА», 2015)

Вариант	Корневая гниль		Развитие септориоза, %
	распространенность, %	развитие, %	
1. Контроль (без удобрений)	54	26	32
2. Зола (P ₃₀) 1:0,5	50	21	21*
3. Зола (P ₃₀) 1:1	44	17*	19*
4. Зола (P ₆₀) 1:0,5	49	14*	21*
5. Зола (P ₆₀) 1:1	44	17*	23*
6. Зола (P ₉₀) 1:0,5	48	17*	27
7. Зола (P ₉₀) 1:1	48	22	20*
8. NPK (P ₃₀)	52	22	24*
9. NPK (P ₆₀)	40*	17*	24*
10. NPK (P ₉₀)	36*	15*	25
НСР ₀₅	12	8	8

Снижение распространенности корневой гнили отмечено только при внесении полного минерального удобрения в дозе по фосфору 60 и 90 кг/га. В то же время развитие болезни существенно снижалось и при внесении смеси золы в различных сочетаниях.

В 2015 г. яровая пшеница была поражена септориозом. Существенное снижение заболеваемости отмечено при всех дозах внесения минеральных удобрений, кроме дозы P_{90} . Следует отметить, что при сравнении действия золы и смеси минеральных удобрений в аналогичных дозах не выявлено существенной разницы в их эффективности на развитие септориоза.

Таким образом, применение золы биологических отходов не уступает смеси минеральных удобрений по своему влиянию на фитосанитарное состояние зерновых культур.

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. Борисоник, З.Б. Ячмень яровой / З.Б. Борисоник. – М.: Колос, 1974. – 255 с.
3. Буга, С.Ф. Интегрированная система защиты ячменя от болезней / С.Ф. Буга. – Минск: Ураджай, 1990. – 152 с.
4. Дерюгин, И.П. Агрохимические основы применения удобрений и повышения плодородия почв Удмуртской АССР: Опыт и рекомендации / И.П. Дерюгин, А.И. Безносков, А.С. Башков. – Устинов, 1987. – 164 с.
5. Соловьев, П.П. Зола и ее применение на удобрение / П.П. Соловьев; под ред. А.В. Владимирова. – М.: Сельхозгиз, 1952. – 110 с.
6. Агротехнический метод защиты растений / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Ю.И. Чулкин [и др.]. – М.: ИВЦ «МАРКЕТИНГ»; Новосибирск: ООО «Издательство ЮКЭА», 2000. – 336 с.
7. Яковлев, Д.В. Использование продуктов утилизации биологических отходов в качестве удобрения. / Д.В. Яковлев, Т.Ю. Бортник // Инновационные процессы в АПК: сб. статей VI Международной научно-практической конференции. Москва, 16-18 апреля 2014 г. – М.: РУДН, 2014. – С. 266-269.

УДК 502/504; 631/635; 911

В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева
ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, г. Лобня

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ РАСТЕНИЕВОДСТВА В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ АПК

Управление продукционным, средообразующим и природоохранным процессами в растениеводстве обеспечивается не только хорошим сортом, качественными семенами, современными технологиями, удобрениями и агротехникой. Продуктивность и устойчивость – это производное всей системы агроландшафта, то есть его инфраструктуры – соотношения пашни, луга, леса, а также оптимальной структуры посевных площадей, севооборотов, достаточной доли многолетних трав. Сорты и технологии растениеводства должны быть регионально, ландшафтно и экологически дифференцированы для реализации их потенциала, ресурсо- и энергосбережения, обеспечения продуктивности и устойчивости.

Устойчивое развитие АПК в современных условиях определяется рациональным сельскохозяйственным природопользованием, целенаправленной оптимальной пространственно-временной организацией современных агроландшафтов, которая должна быть наиболее адекватной их природной структуре и динамике. Управление агроландшафтами направлено на создание их экологически устойчивой структуры и обеспечение нормального функционирования, увеличение доли природных и сеяных кормовых угодий в структуре агроландшафтов, разработку и реализацию комплекса биомелиоративных и фитомелиоративных мероприятий по предотвращению эрозии, дефляции и восстановлению плодородия почв, залужение или залесение эродированных и дефлированных земель, возделывание многолетних трав на эрозионно опасных и дефляционно опасных пахотных землях и др.

Функционирование агроландшафтов проявляется в продуктивности земельных угодий, ее устойчивости, стабильности по годам и развитии негативных процессов. Если функционирование агроландшафтов нарушено и продолжает ухудшаться, необходимо принять соответствующие меры. Прежде всего необходимо нормализовать структуру агроландшафта, укрепить его экологический каркас (создать элементы прочности), оптимизировать антропогенные нагрузки.

Система оптимизации агроландшафтов должна включать управление его инфраструктурой и управление антропогенными нагрузками на отдельные его элементы (земельные угодья).

Создание оптимальной пространственно-временной структуры агроландшафта обеспечивают оптимизация видового состава сельскохозяйственных культур и структуры посевных площадей, размещения сельскохозяйственных культур (пропашные, зерновые, однолетние и многолетние травы) по элементам агроландшафта, применение современных технологий и системы севооборотов. Повышение плодородия почв обеспечивается за счет оптимального насыщения посевных площадей бобовыми и бобово-злаковыми многолетними травами. Увеличение на пахотных землях доли многолетних трав осуществляется при сокращении доли пропашных, зерновых культур и однолетних трав [1–4].

Управление луговыми агроэкосистемами включает создание и рациональное использование высокопродуктивных сенокосов и пастбищ. Средообразующий потенциал луговых агрофитоценозов в агроландшафтах формируется благодаря дерновому процессу, проходящему в условиях сохранения дернины без перепашки в течение длительного времени, результатом которого является увеличение в почве органического вещества, гумуса, азота, ряда минеральных элементов.

Продуктивность и устойчивость агроэкосистем и агроландшафтов во многом зависят от многолетних трав. Их доля в севооборотах сегодня недостаточна для того, чтобы обеспечить эффективную защиту сельскохозяйственных земель от воздействия эрозии, дефляции и дегумификации. Одна треть наших сельскохозяйственных земель уже деградирует под влиянием эрозии, дефляции, дегумификации, а пашня теряет 1–2,5 т/га гумуса ежегодно.

Управление агроландшафтами России в современных условиях предполагает прежде всего разработку и реализацию следующей системы мер [5–7]:

- совершенствование структуры земельных угодий, направленное на укрепление экологического каркаса агроландшафта (увеличение доли элементов, повышающих прочность и устойчивость агроландшафтов к негативным факторам – природных кормовых угодий, лесов, охраняемых участков экосистем);
- оптимизация структуры посевных площадей и совершенствование севооборотов сельскохозяйственных культур, направленные на повышение экологической устойчивости пашни (увеличение доли посевов многолетних трав в севооборотах);

- совершенствование систем земледелия, разработка и освоение адаптированных ресурсосберегающих экологически безопасных приемов, технологий и технических средств обработки почвы и выращивания сельскохозяйственных культур;
- выработка и реализация, а также оптимизация норм антропогенных нагрузок на агроландшафты в целом и на отдельные элементы их пространственной структуры (пашни, пастбища, сенокосы, леса).

Адаптивная интенсификация агроэкосистем и агроландшафтов предполагает управление продукционным процессом посредством интенсификации биологических ресурсов [8–15]:

- рациональное размещение культур на территории землепользования с целью реализации адаптивного потенциала видов и сортов;
- оптимальное насыщение посевной площади и севооборотов культурами, обеспечивающими высокую экономическую эффективность, производство качественной продукции, функционирующими на основе биологического азота, обладающими почвозащитными и почвоулучшающими свойствами;
- применение в земледелии безотходных технологий по использованию производимого органического вещества для воспроизводства бездефицитного баланса вещества и энергии почвы;
- рациональное применение материально-технических ресурсов, обеспечивающее интенсификацию биологических процессов (биостимуляторы, биопрепараты, мелиоранты, минеральные удобрения, средства защиты растений и т.д.);
- создание и использование сортов, особенно бобовых культур, адаптированных к зональным почвенно-климатическим условиям. В настоящее время имеются перспективные сорта клевера лугового и люцерны, устойчивые к кислотности почв, что позволит значительно уменьшить затраты на известкование.

При обосновании структуры посевных площадей необходимо учитывать следующие требования [16–21]:

- рациональное размещение культур в системе адаптивных севооборотов по оптимальным предшественникам;
- максимально возможное насыщение структуры посевных площадей и севооборотов культурами, функционирующими на основе биологического азота;
- оптимизация в структуре посевных площадей доли многолетних трав как основного источника воспроизводства гумуса

в почве и улучшения ее физических свойств. Так, при наличии в севообороте 45–50% многолетних трав воспроизводство гумуса в почве обеспечивается без внесения органических удобрений. При использовании для воспроизводства гумуса растительных остатков сельскохозяйственных культур, соломы, органических удобрений и сидеральных культур в севообороте необходимо и достаточно наличие 25–30% многолетних трав.

Устойчивое развитие АПК базируется на ресурсо- и энергосбережении сортов и технологий растениеводства, которые должны быть регионально, ландшафтно и экологически дифференцированы для реализации их потенциала, ресурсо- и энергосбережения, обеспечения продуктивности и устойчивости. Использование новых сортов и технологий растениеводства в агроландшафтах обеспечит повышение продуктивности, устойчивости сельскохозяйственных угодий и плодородия почвы за счет симбиотической азотфиксации бобовых культур, производства высококачественных кормов для сельскохозяйственных животных, получения в хозяйствах дополнительной прибыли. Комплексная устойчивость сортов к болезням и вредителям позволит значительно снизить или исключить применение пестицидов, получать экологически безопасную продукцию, а также сохранить экологическую чистоту окружающей среды и устойчивость агроландшафтов.

Список литературы

1. Агроландшафтно-экологическое районирование и адаптивная интенсификация кормопроизводства Центрального экономического района Российской Федерации / А.С. Шпаков, И.А. Трофимов, А.А. Кутузова [и др.]. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 396 с.
2. Словарь терминов по кормопроизводству / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова. – М.: Угрешская типография, 2010. – 530 с.
3. Косолапов, В.М. Кормопроизводству – сбалансированное развитие / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова // АПК: Экономика, управление. – 2013. – № 7. – С. 15–23.
4. Трофимова, Л.С. Значение, функции и потенциал кормовых экосистем в биосфере, агроландшафтах и сельском хозяйстве / Л.С. Трофимова, И.А. Трофимов, Е.П. Яковлева // Адаптивное кормопроизводство.– 2010. – № 3. – С. 23–28.
5. Трофимов, И.А. Кормопроизводство в развитии сельского хозяйства России/ И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева// Адаптивное кормопроизводство. – 2011. – № 1. – С. 4-8.

6. Справочник по кормопроизводству / под ред. В.М. Косолапова, И.А. Трофимова. – 4-е изд. перераб. и дополн. – М.: Россельхозакадемия, 2011. – 700 с.
7. Справочник по кормопроизводству / под ред. В.М. Косолапова, чл.-корр. Россельхозакадемии, д-ра с.-х. наук, И.А. Трофимова, д-ра геогр. наук. – 5-е изд., перераб. и дополн. – М.: Россельхозакадемия, 2014. – 717 с.
8. Косолапов, В.М. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика) / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2014. – 135 с.
9. Трофимов, И.А. Управление агроландшафтами для повышения продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных земель России / И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева // Адаптивное кормопроизводство. – 2011. – № 3. – С. 4–15.
10. История науки. Василий Робертович Вильямс / В.М. Косолапов, чл.-корр. Россельхозакадемии, д-р с.-х. наук, И. А. Трофимов, д-р геогр. наук, Л. С. Трофимова, канд. с.-х. наук, Е.П. Яковлева, ст. науч. сотр. ГНУ ВИК Россельхозакадемии. – М.: Россельхозакадемия, 2011. – 76 с.
11. Кормопроизводство – важный фактор роста продуктивности и устойчивости земледелия / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова [и др.] // Земледелие. – 2012. – № 4. – С. 20–22.
12. Создание и использование продуктивных и устойчивых кормовых угодий Северо-Кавказского природно-экономического района Российской Федерации (рекомендации) / А.А. Зотов, И.А. Трофимов, З.Ш. Шамсутдинов [и др.]. – М.: Изд-во Россельхозакадемии, 2008. – 63 с.
13. Новоселов, М.Ю. Использование биопотенциала видопопуляционных ресурсов рода *Trifolium* L. в Центральном районе Нечерноземной зоны России в адаптивной селекции кормовых культур / М.Ю. Новоселов, Л.В. Дробышева, Г.П. Зятчина // Адаптивное кормопроизводство. – 2010. – № 4. – С. 26–32.
14. Современные подходы в селекции клевера лугового для кормопроизводства России / М.Ю. Новоселов, Л.В. Дробышева, О.С. Матвеева [и др.] // Земледелие. – 2014. – № 2. – С. 43–46.
15. Исторические аспекты и перспективы семеноводства кормовых трав / Н.И. Переправо, В.Н. Золотарев, В.Э. Рябова [и др.] // Кормопроизводство. – 2012. – № 6. – С. 24–25.
16. Писковацкий, Ю.М. Биологические аспекты фитоценотической селекции люцерны для условий Нечерноземной зоны / Ю.М. Писковацкий, Г.В. Степанова // Кормопроизводство России. Сборник научных трудов к 75-летию Всероссийского научно-исследовательского института кормов имени В. Р. Вильямса. – М., 1997. – С. 318–325.
17. Степанова, Г.В. Новый перспективный сорт люцерны изменчивой Агния / Г.В. Степанова, В.Н. Золотарев, Т.П. Липовцына // Селекция сельско-

хозяйственных культур на высокий генетический потенциал, урожай и качество: материалы Международной научно-практической конференции. – Тюмень: Печатник, 2012. – С. 188–193.

18. Трухан, О.В. Влияние азотных удобрений на семенную продуктивность овсяницы красной нового сорта Сигма / О.В. Трухан, Н.И. Переправо // Кормопроизводство. – 2010. – № 7. – С. 31–35.

19. Глобальные экологические процессы, стратегия природопользования и управления агроландшафтами / И.А. Трофимов, В.М. Косолапов, Л.С. Трофимова [и др.] // Глобальные экологические процессы: материалы Международной научной конференции (Москва, 2–4 октября 2012 г.) / отв. ред. В.В. Снакин. – М.: Academia, 2012. – С.107–114.

20. Адаптивная система селекции кормовых растений (биогеоценотический подход) / З.Ш. Шамсутдинов, В.М. Косолапов, Ю.М. Писковацкий [и др.]. – М.: Московский государственный областной университет, 2007. – 223 с.

21. Шпаков, А.С. Полевое кормопроизводство: состояние и задачи научного обеспечения / А.С. Шпаков, Г.Н. Бычков // Кормопроизводство. – 2010. – № 10. – С. 3– 8.

УДК 631.472(470.41-21)

А.А. Кочнева¹, А.В. Кочнев², В.В. Воронова²

¹ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА;

²ФГБОУ ВО УдГУ, г. Ижевск

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПОЧВ В НАСАЖДЕНИЯХ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ

Описаны морфологические признаки почв в насаждениях с разной степенью техногенной нагрузки. Даны названия почвам по новой классификации Л.Л. Шишова (2004). Наиболее измененными в строении почвенного профиля являются почвы примагистральных посадок.

Проблема классификации почв занимает важное место в почвоведении. Классификация дает возможность картирования почв в целях рационализации их использования и решения вопросов управления почвенным плодородием [5]. Городские почвы отличаются от естественных, не нарушенных морфогенетическими признаками [4]. Поэтому **цель нашего исследования:** изучение морфологических признаков почв в насаждениях с разной степенью техногенной нагрузки в крупном промышленном центре на примере г. Набережные Челны.

Набережные Челны – крупный промышленный центр с населением 524 тыс. человек, расположенный в северо-восточной

части Татарстана, на левом берегу р. Камы и Нижнекамского водохранилища. Основные отрасли: машиностроение, электроэнергетика, строительная индустрия, пищевая и перерабатывающая промышленность. Большое количество автотранспорта и промышленных предприятий оказывает большое значительное техногенное воздействие на почвенный покров города.

Объектом исследования являются почвы насаждений с разной степенью техногенной нагрузки. В качестве зоны условного контроля выбраны почвы насаждений парка Гренада, почвы примагистральных посадок – посадки на проспекте Мира и почвы насаждений промышленной зоны – насаждения завода Кузнечный. Выбор зоны условного контроля, проведен согласно методическим подходам Н.С. Краснощековой [1, 2].

Описание морфологических признаков почв проводили в соответствии с учебным пособием [3]. Название почвам дано по классификации и диагностике почв России [5].

Почвы насаждений парка Гренада имеют ненарушенный профиль и относятся к чернозему глинисто-иллювиальному оподзоленному среднемощному сильногумусированному среднекарбонатному на пермских карбонатных глинах.

Горизонт A_d (0-2 см) – дернина.

Горизонт AU (A) (2-35 см) – темно-гумусовый (гумусово-аккумулятивный). Глинистый, черный, комковато-зернистый, уплотненный, пронизан корнями растений и червоточинами, проволочник, встречаются единичные стекла, переход в другой горизонт плавный.

Горизонт AU_e (B_1) (35-65 см) – оподзоленный (второй гумусовый горизонт). Глинистый, черно-серый, комковато-зернистый, уплотненный, корни растений, переход в другой горизонт постепенный, ясный.

Горизонт VI (B_2) (65-110 см) – глинисто-иллювиальный (горизонт гумусовых затеков). Глинистый, красновато-коричневый, грубокомковатый, плотный.

Горизонт $C_{(Ca)}$ (C) – почвообразующая порода. Пермские карбонатные глины.

В насаждениях промышленной зоны завода Кузнечный преобладают черноземы глинисто-иллювиальные глееватые среднемелкие сильногумусированные среднекарбонатные на пермских карбонатных глинах.

Горизонт A_d (0-2 см) – дернина.

Горизонт А_U (А) (2-20 см) – темно-гумусовый (гумусово-аккумулятивный). Глинистый, черный, комковато-зернистый, уплотненный, пронизан корнями растений и червоточинами, дождевые черви, встречаются единичные стекла, переход в другой горизонт ясный.

Горизонт В_{I_g} (В₂) (20-110 см) – глинисто-иллювиальный глееватый (горизонт гумусовых затеков). Глинистый, красновато-коричневый, грубоглыбистый, плотный, корни растений, единичный щебень.

Горизонт С_g (С) – почвообразующая порода. Пермские карбонатные глины.

Почвы примагистральных посадок на проспекте Мира представляли собой урбиквазизем среднесплодный четырехслойный глинистый на флювиогляциальных песках и супесях. По всему профилю наблюдались антропогенные включения, связанные с деятельностью человека, – гравий, дресва, щебень, бетон.

Горизонт А_д (0-2 см) – дернина.

I_{сл} (2 – 8 см) – первый слой. Глинистый, черный, комковатый, уплотненный, единичная дресва, щебень, корневая система, личинки майских жуков, дождевые черви, переход в другой слой ясный.

II_{сл} (8 – 11 см) – второй слой. Глинистый, коричневый, комковато-ореховатый, уплотненный, дресва, переход в другой слой ясный.

III_{сл} (11 – 55 см) – третий слой. Глинистый, черный, комковато-ореховатый, уплотненный, корневые системы растений, включения бетона, камней (дресвы, гравия, щебня), переход в другой слой ясный.

IV_{сл} (55 – 71 см) – четвертый слой. Песчаный, красновато-коричневый, галька, щебень, дресва, обломки кирпичей, переход в другой слой ясный.

Горизонт В_I (В₂) (71-120 см) – глинисто-иллювиальный (горизонт гумусовых затеков). Песчаный, красноватый, уплотненный. На глубине 109 см включения крупнозернистого песка неравномерными пятнами.

Горизонт С (С) – почвообразующая порода. Флювиогляциальные пески и супеси.

Изучение морфологического строения почв городских насаждений показало, что в парке Гренада по строению про-

филей они схожи с естественными черноземами глинисто-иллювиальными оподзоленными. Наиболее измененными в строении почвенного профиля являются почвы примагистральных посадок.

Список литературы

1. Краснощекова, Н.С. Оздоровление внешней среды Москвы средствами озеленения / Н.С. Краснощекова // Оздоровление окружающей среды. – М., 1973. – С. 60–70.
2. Краснощекова, Н.С. Эколого-экономическая эффективность зеленых насаждений: Обзорная информация / Н.С. Краснощекова. – М.: ЦЕНТИ Минжилкомхоза РСФСР, 1987. – 44 с.
3. Лабораторно-практические занятия по почвоведению: учебное пособие / М.В. Новицкий, И.Н. Донских, Д.В. Чернов [и др.]. – СПб.: Проспект Науки, 2009. – 320 с.
4. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия земель сельскохозяйственного назначения. – М.: ФГНУ Росинформротех, 2003. – 240 с.
5. Классификация и диагностика почв России / Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева [и др.]. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.

УДК 581.143.6:634.8

Т.Г. Леконцева, А.В. Федоров

Отдел интродукции и акклиматизации растений УдНЦ УрО РАН,
г. Ижевск

ОПЫТ ИНТРОДУКЦИИ ВИНОГРАДА (*VITIS VINIFERA* L.) В УСЛОВИЯХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Освещены результаты изучения особенностей роста и развития молодых посадок винограда при разных способах размещения в условиях Удмуртской Республики. Лучшее развитие растений отмечено при возделывании на ровной поверхности и на гряде, худшее – в условиях траншеи.

В условиях Среднего Предуралья наряду с другими южными культурами широкое распространение получило любительское виноградарство. Большой интерес виноград вызывает и у садоводов-любителей Удмуртской Республики. Однако в новых условиях возделывания необходимо учитывать особенности почвенно-климатических условий. Одними из неблагоприятных факторов при интродукции винограда в условиях Сред-

него Предуралья являются недостаток суммы активных температур, сравнительно короткий вегетационный период, низкие температуры в первой половине зимы с недостаточным снежным покровом, поздние весенние и ранние осенние заморозки. В условиях укрывного виноградарства популярным является способ посадки кустов винограда в неглубоких траншеях, при котором растения удобнее укрывать в зимний период и в случае возвратных заморозков весной. Но в таких условиях происходит меньшая аккумуляция тепла, что неблагоприятно сказывается на развитии кустов, на вызревании лозы и перезимовке. Известно, что температурный фактор в зоне базальной части корневой системы оказывает существенное влияние на условия роста растений [1]. При посадке на гряды почва в зоне базальной части корней прогревается в более ранние сроки, теплообеспеченность выше, но есть определенные трудности и опасения при укрытии кустов на зимний период.

Целью наших исследований было изучение особенностей роста и развития винограда при разных способах размещения.

В 2011 г. на территории Ботанического сада Удмуртского государственного университета был заложен опыт по изучению способов размещения растений на поверхности почвы: ровная поверхность, траншея и гряда. На зимний период кусты винограда укрываются нетканым материалом плотностью 40 г/м² в 2 слоя.

В опытах был использован оздоровленный однолетний посадочный материал винограда сорта Мускат розовый, схема посадки 2,0x1,5 м, повторность трехкратная, учетная площадь делянки 12 м².

В опытах был проведен учет объема прироста лозы по общепринятой методике [2]. Было выявлено, что лучшее развитие лозы имели растения, высаженные на ровной поверхности, чем при посадке на гряде и в траншее (рис. 1). При посадке кустов в траншее объем лозы в среднем по сравнению с контрольным вариантом размещения на ровной поверхности в 2012 г. был меньше на 33,2%, в 2013 г. – на 27,7%, в 2014 г. – на 30,2% и в 2015 г. – на 42,6%. В 2015 г. было выявлено уменьшение данного показателя при всех вариантах размещения кустов винограда, что явилось следствием неблагоприятных погодных условий вегетационного периода 2014 г.

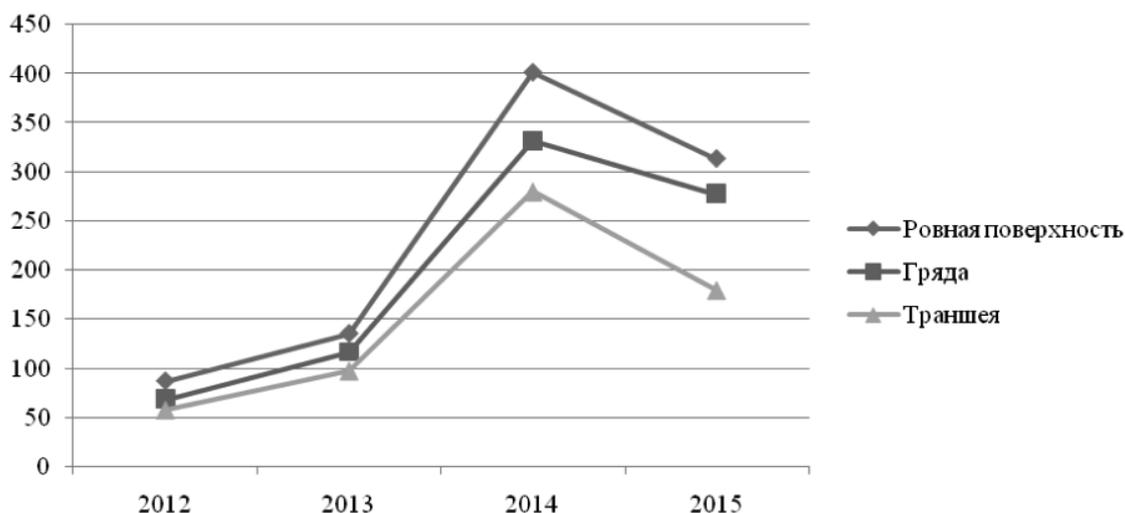


Рисунок 1 – Объем прироста лозы кустов винограда сорта Мускат розовый в зависимости от способа посадки, см³, 2012-2015 гг.

Май 2014 г. характеризовался теплой погодой, с небольшим количеством осадков. В июне выпало 160%, в июле 201% и в августе 140% от среднемноголетних, июль и август были холодными. В сентябре было тепло и мало осадков. Данные погодные условия способствовали плохому вызреванию лозы и, как следствие, гибели вегетативных и плодовых почек в зимний период 2014-2015 гг.

Наилучшее развитие листовой поверхности отмечено при возделывании кустов на ровной поверхности и на гряде (рис. 2).

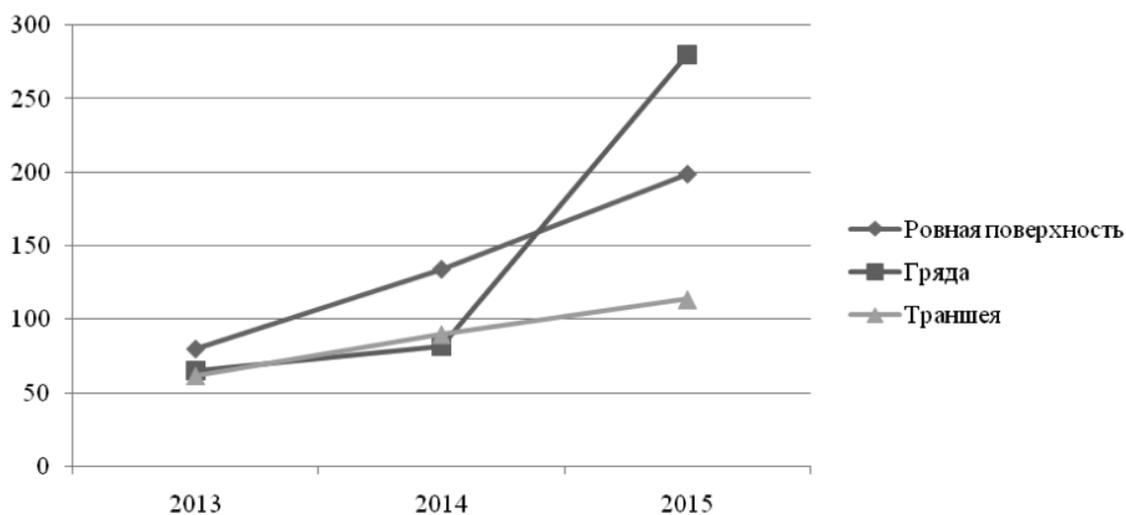


Рисунок 2 – Площадь листовой поверхности кустов винограда сорта Мускат розовый в зависимости от способа посадки, дм², 2013-2015 гг.

В последние десятилетия в зоне укрывного виноградарства отмечается сильное поражение растений ложной мучнистой росой – милдью. Учет поражения кустов винограда милдью проводили по 5-балльной шкале [4].

В 2012 г. при отсутствии профилактических обработок от милдью 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. Вегетационный период 2014-2015 гг. характеризовался обильными осадками в сочетании с низкими температурами, которые способствовали интенсивному развитию милдью. В 2014 г. поражение кустов милдью было на уровне 3,0 баллов, что соответствует средней устойчивости, в 2015 г. – 2,3 и 2,9 балла на ровной поверхности и в траншее соответственно (рис. 3). За все годы исследований поражение милдью кустов, произрастающих в траншее, наблюдается более сильное по сравнению с остальными вариантами. Этому способствует близкое расположение нижних листьев к почве, отставание в развитии.

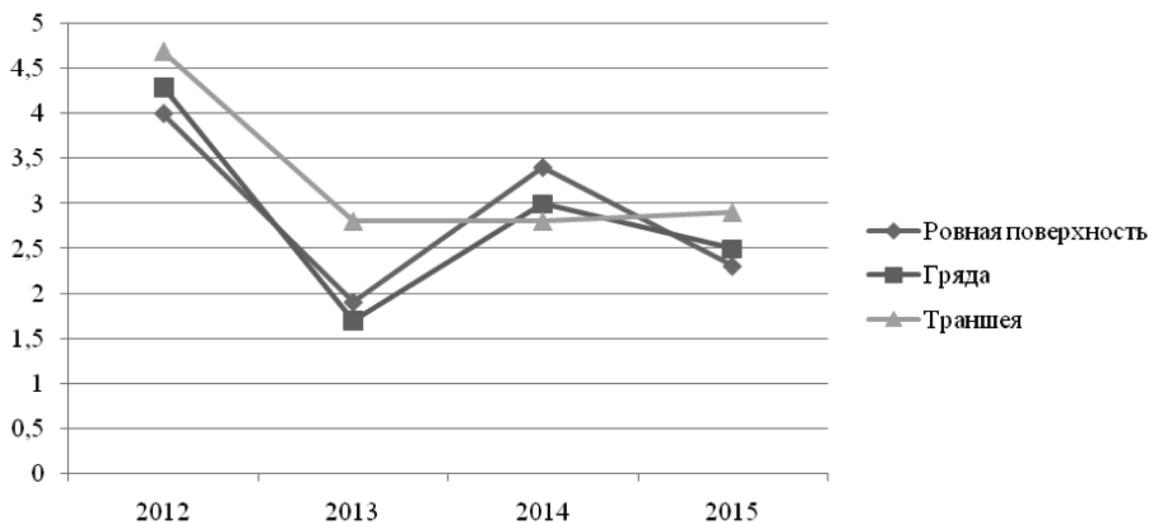


Рисунок 3 – Сравнительная характеристика поражения милдью листовой поверхности кустов винограда сорта Мускат розовый в зависимости от способа посадки, баллы, 2012-2015 гг.

В 2014 г. было отмечено единичное плодоношение кустов винограда при всех вариантах посадки. На ровной поверхности плодоносило 75,0% кустов, на гряде – 44,4% и в траншее – 55,6%. В 2015 г. данный показатель снизился и составил: на ровной

поверхности – 50,0%, на гряде – 42,0%, в траншее – 36,3%, чему способствовали неблагоприятные погодные условия.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие **выводы**:

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

2. Вариант размещения растений винограда в траншее оказался худшим по развитию лозы, площади листовой поверхности, поражению милдью и вступлению в фазу плодоношения.

Список литературы

1. Коровин, А.И. Роль температуры в минеральном питании растений / И.А. Коровин. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 265 с.

2. 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.

3. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А.А. Ничипорович, Л.Е. Строганова, С.Н. Чмора [и др.]. – М.: АН СССР, 1961. – 133 с.

4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 1999. – 608 с.

УДК 633.16 : 631.531.027.2

Н.И. Мазунина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯЧМЕНЯ РОДНИК ПРИКАМЬЯ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ

В 2013-2014 гг. за счет обработки микроэлементами семян ячменя Родник Прикамья увеличился чистый доход на 4993-6479 руб., уровень рентабельности – на 43,1-55,1%. Полные затраты энергии составили 19,97-20,07 ГДж/га. Наибольший коэффициент энергетической эффективности – 2,78 – был при обработке сульфатом цинка.

В растениеводстве России зерновые культуры занимают ведущее место и возделываются повсеместно. Среди зерновых культур большое значение имеет ячмень, отличающийся универсальностью и разнообразием использования, высокой экологической пластичностью. Зерно ячменя, обладая сбалансированным составом аминокислот, широко используется для производства продуктов диетического питания, как незаменимый компонент при изготовлении концентрированных комбикормов, а также для производства пива [1].

Предпосевная обработка семян обеспечивает значительную экономию расхода микроэлементов, то есть меньшим количеством удобрений можно удобрить большие площади посева [2].

В 2013-2014 гг. опыт по предпосевной обработке семян микроудобрениями закладывали на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» Ижевская ГСХА» на типичной для Удмуртской Республики дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Почва опытного участка средней степени окультуренности: содержание гумуса – среднее (2,2-2,4%); подвижного фосфора – от повышенного до очень высокого (191-345 мг/кг) и обменного калия от повышенного до высокого (157-210 мг/кг), обменная кислотность – от средне кислой до слабо кислой (1,74-210,00 ммоль/100 г). Степень насыщенности основаниями показало повышенное содержание (82-87,2%).

Исследования проводили по следующей схеме: 1) без обработки (контроль); 2) обработка водой (контроль); 3) обработка сульфатом кобальта $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (450 г/т); 4) обработка сульфатом цинка $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (900 г/т); 5) обработка сульфатом меди $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (900 г/т); 6) обработка смесью микроэлементов ($\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (150 г/т) + $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (300 г/т) + $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (300 г/т)).

Для более объективной оценки полученных в опыте результатов необходимо оценить их экономическую эффективность (табл. 1).

В среднем за 2 года все изучаемые варианты обеспечили прибавку урожайности ячменя Родник Прикамья на 0,74-0,96 т/га по сравнению с урожайностью в контрольном варианте 2,40 т/га. Наибольшую урожайность – 3,36 т/га – получили при обработке семян сульфатом цинка. При этом увеличился чистый доход на 4993-6479 руб. и уровень рентабельности на 43,1-55,1%. Себестоимость продукции снизилась с 4658,7 руб./т при обработке водой (к) до 3399,4 руб./т при обработке сульфатом цинка.

Ввиду постоянно изменяющихся цен на средства производства и сельскохозяйственную продукцию возникает необходимость объективной оценки полученных результатов, для этого необходимо прибегнуть к их энергетической оценке по величине энергетического коэффициента (табл. 2).

Таблица 1 – Экономическая эффективность возделывания ярового ячменя

Предпосевная обработка семян	Урожайность, т/га	Денежная выручка от реализации, руб.	Производственные затраты, руб.	Чистый доход, руб.	Уровень рентабельности, %	Себестоимость продукции, руб./т
Без обработки (к)	2,36	16520	11172	5342	47,87	4733,0
Вода (к)	2,40	16800	11181	5619	50,2	4658,7
CuSO ₄	3,20	22400	11382	11018	96,8	3556,8
CoSO ₄	3,34	23380	11417	11963	104,8	3418,3
ZnSO ₄	3,36	23520	11422	12098	105,9	3399,4
Смесь сульфатов (Co+Cu+Zn)	3,14	21980	11368	10612	93,3	3620,0

Таблица 2 – Энергетическая эффективность возделывания сортов ярового ячменя

Предпосевная обработка семян	Урожайность, т/га	Полные затраты энергии на продукцию, ГДж/га	Количество энергии в урожае продукции, ГДж/га	Затраты энергии на получение 1 кг продукции единицы, МДж	Коэффициент энергетической эффективности
Без обработки (к)	2,36	19,63	39,2	8,32	2,00
Вода (к)	2,40	19,64	39,8	8,19	2,03
CuSO ₄	3,20	20,00	53,11	6,25	2,66
CoSO ₄	3,34	20,06	55,43	6,01	2,76
ZnSO ₄	3,36	20,07	55,76	5,97	2,78
Смесь сульфатов (Co+Cu+Zn)	3,14	19,97	51,78	6,40	2,59

Анализ энергетической эффективности показал, что при предпосевной обработке семян микроэлементами полные затраты энергии составили 19,97-20,07 ГДж/га. Наибольший коэффициент энергетической эффективности – 2,78 – был получен при обработке сульфатом цинка.

Таким образом, расчеты и анализ результатов экономической и энергетической эффективности позволяют установить,

что на дерново-подзолистой почве при возделывании ярового ячменя целесообразно применять предпосевную обработку семян микроэлементами.

Список литературы

1. Жученко, А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России (теория и практика) / А.А. Жученко. – М.: Агрорус, 2004. – 1110 с.
2. Панасин, В.И. Пути устранения дефицита цинка / В.И. Панасин, Е.П. Кремлев, В.В. Широков // Химия в сельском хозяйстве. – 1986. – № 4. – С. 4 – 7.

УДК 631.589.3

В.И. Макаров, Л.Н. Тукаева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЭМИССИЯ АММИАКА ИЗ ТОРФО-КОСТРОВЫХ ГРУНТОВ

Добавка костры в состав торфяных грунтов приводит к увеличению потерь азота в виде аммиака до 139,5 мкгNH₃/л × нед. Возрастание интенсивности потерь NH₃ из торфо-костровых грунтов на основе верхового и низинного торфа пропорционально повышению величины рН среды, как результат подщелачивающего действия костры.

Перспективным компонентом торфяных питательных грунтов является льняная костра. Она может быть использована в виде моносубстрата или применяться в качестве улучшителя в составе торфяных грунтов [1, 2]. Имеется положительный производственный опыт применения льняной костры в тепличном хозяйстве для выращивания овощной продукции по грунтовым и малообъемным технологиям. Однако проявились определенные сложности регулирования питания растений на таком питательном грунте. Установлено сильное подщелачивание корнеобитаемых сред при использовании костры [3], что может существенно повлиять на азотный режим питательных грунтов – возрастание потерь азота в виде эмиссии аммиака.

Целью исследований явилось изучение влияния льняной костры на эмиссию аммиака из торфо-костровых грунтов.

Исследования были проведены в 2015 г. в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА на основе модельного лабораторного опыта. Схема опыта включала варианты грунтов с использованием торфа верхового (Тв) и низинного (Тн) с различной объемной долей добавок костры (Кст). Продолжительность опыта составила

3 месяца. Интенсивность эмиссии аммиака из грунтов определяли по величине продуцирования NH_3 в динамике. Эмиссию аммиака определяли абсорбционным методом с колориметрическим окончанием.

Негативным последствием щелочной среды является формирование аммиака в газовой фазе и возможные его потери из грунтов при восходящей эмиссии как результат диффузионных процессов. Нами установлено, что введение в состав торфяного грунта льняной костры сопровождается усилением эмиссии аммиака. Так, в первый срок наблюдений выявлено достоверное повышение потерь азота из грунтов при использовании смеси состава Тв20+Кст80 и Тн20+Кст80 – на 1,28,2 и 64,4 мкг NH_3 /л × нед. соответственно. Во второй срок наблюдений эта закономерность сохранилась при снижении абсолютных значений. В третий срок наблюдений интенсивность потерь аммиака значительно снизилась. Тем не менее установлены существенно высокие потери аммиака при использовании костры в торфяных грунтах в объемной доле 60% и более (табл.).

Влияние костры на интенсивность продуцирования аммиака из торфяных грунтов. Модельный опыт, 2015 г.

Вариант	Интенсивность продуцирования NH_3 , мкг NH_3 /л × нед.		
	1. 2.04.15 г.	2. 18.04.15 г.	3. 11.04.15 г.
1. Тв100	11,3	2,7	1,9
2. Тв80+Кст20	14,2	15,0	6,3
3. Тв60+Кст40	18,8	15,2	12,3
4. Тв40+Кст60	29,5	35,8	12,0
5. Тв20+Кст80	139,5	75,2	14,3
6. Тн100	12,9	1,4	8,6
7. Тн80+Кст20	13,7	2,5	9,4
8. Тн60+Кст40	25,5	16,0	10,4
9. Тн40+Кст60	38,4	37,7	14,5
10. Тн20+Кст80	77,3	65,0	15,6
НСР ₀₅	20,4	26,4	4,5

Была проведена оценка связи кислотно-щелочного состояния торфо-костровых грунтов с интенсивностью эмиссии аммиака из них методом корреляционно-регрессионного анализа. Выявлено, что между этими показателями наблюдается тесная связь. Так, в первый срок наблюдений при использовании

в качестве компонентов грунтов верхового торфа и костры эта зависимость представлена следующим уравнением регрессии:

$$y = 19,378x - 76,521,$$

где y – интенсивностью эмиссии аммиака из грунтов, $\text{мкгNH}_3/\text{л} \times \text{нед.}$;

x – рН водной вытяжки, ед. рН.

Коэффициент корреляции между этими показателями составляет 0,75, что указывает на высокую тесноту связи. При использовании низинного торфа в качестве компонентов грунтов также выявлена достоверная связь потерь аммиака из грунтов с их рН водной вытяжки. Причем более высокий коэффициент корреляции получен при использовании полиномиальной зависимости – 0,91.

Таким образом, возрастание интенсивности потерь азота в виде аммиака из торфо-костровых грунтов на основе верхового и низинного торфа пропорционально повышению величины рН среды, как результат подщелачивающего действия костры.

Список литературы

1. 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. – 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: Изд-во Калининградского 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 633.853.494

Т.В. Прологова¹, С.Е. Сергеева¹, Л.В. Ян¹, Н.А. Докудовская²

¹ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, г. Лобня;

²ОНО Московская селекционная станция

К ВЫБОРУ ОПТИМАЛЬНОГО СРОКА ПОСЕВА И НОРМЫ ВЫСЕВА ЯРОВОГО РАПСА РАННЕСПЕЛОГО ТИПА

Установлены оптимальные сроки сева и нормы высева ярового рапса раннеспелого типа на семена на дерново-подзолистых и серых лесных почвах.

Рапс – культура больших потенциальных возможностей. Двунулевые (безэруковые с низким содержанием глюкозинолатов) сорта рапса являются важнейшим источником производства пищевого растительного масла и высокоэнергетического белкового корма (жмыха и шрота) в северных регионах страны. Семена рапса содержат 40-47% масла, 21-27% белка. Выход жмыха (шрота) при переработке семян составляет 55-58%. В нем содержится до 38-45% белка, не уступающего по количеству незаменимых аминокислот соевому [13].

В институте кормов имени В.Р. Вильямса в настоящее время созданы сорта ярового рапса нового поколения, биологическими особенностями которых являются скороспелость, высокий уровень продуктивности, экологическая пластичность, адаптивность. Важнейшим условием реализации потенциала сортов является технология их возделывания. При этом основными факторами, определяющими уровень продуктивности новых сортов, являются оптимальная густота стояния растений, сроки сева и их варьирование в зависимости от погодных условий. По имеющимся данным посев не в оптимальные сроки может снизить урожайности посевов до 30%, а низкие нормы высева семян – до 15-20% [4-10].

Сроки посева являются важным фактором формирования урожайности ярового рапса. Выбор срока посева в основном определяется физической готовностью почвы к посеву, тепловым режимом и водообеспеченностью.

Семена ярового рапса начинают прорастать при температуре $+1+3^{\circ}\text{C}$, но при таком тепловом режиме наблюдается низкая дружность всходов. Оптимальным режимом является повышение температуры верхнего слоя почвы до $+8+10^{\circ}\text{C}$. При достаточной влагообеспеченности – 70-80% от НПВ – дружность всходов рапса высокая, это способствует равномерному развитию, одновременному прохождению всех фаз, дружному созреванию растений. Оптимальными сроками посева рапса в условиях Нечерноземной зоны считают середину мая. Однако в зависимости от погодных условий срок посева может существенно изменяться [11-13].

Гарантированный урожай семян ярового рапса, порядка 2,3-2,6 т/га, можно получить при посеве не позднее 20-25 мая. В более поздние сроки посева урожайность рапса снижается на 4-7 ц/га, а при неблагоприятных погодных условиях (поздняя

весна, холодное лето, ранние осенние заморозки) семена не вызревают. В таких условиях сорта ярового рапса раннеспелого типа имеют существенное преимущество по сравнению с позднеспелыми.

Включение в систему рапсосоения сортов раннеспелого типа позволяет организовать конвейерную уборку семян и создать условия для устойчивого их производства. При этом технология возделывания должна отличаться для сортов различной спелости [14].

Задачи исследований:

- установление срока посева, обеспечивающего получение высокого урожая семян ярового рапса раннеспелого типа;
- установление оптимальной нормы высева для получения урожайности семян 2,5-3,0 т/га.

Разработка указанных технологических параметров основана на установлении биологических особенностей ярового рапса раннеспелого типа. Изучение показало, что раннеспелые сорта ярового рапса обладают более интенсивным уровнем формирования биомассы. Период вегетации их составляет около 100 дней, что на 2 недели короче, чем у сортов рапса позднеспелого, и на 4-7 дней – среднеспелого типа. Эта биологическая особенность имеет большое хозяйственное значение. При посеве рапса в середине мая раннеспелые сорта достигают уборочной спелости во второй половине августа, более позднеспелые – в начале сентября. Анализ метеорологических условий в Центральном районе лесной зоны показывает, что во второй половине августа погодные условия более благоприятные для уборки, чем в сентябре: температура воздуха довольно высокая, относительная влажность воздуха сравнительно низкая, а выпадающие осадки быстро испаряются. Все это оказывает положительное влияние на ускорение созревания растений, снижает влажность семян и, как следствие, уменьшает затраты на сушку и первичную обработку, а также сохранение качественных показателей. Растения скороспелых сортов отличаются более интенсивным линейным ростом в начальные фазы развития. Так, например, к фазе бутонизации высота растений скороспелых сортов достигает 87 см, у среднеспелых – 82 см, у позднеспелых – 79 см. Указанные биологические особенности имеют определенное значение в повышении конкурентной способности скороспелых сортов рапса в поглощении питательных ве-

ществ, в водопотреблении и ассимиляции солнечной энергии. В то же время к концу вегетации среднеспелые и позднеспелые сорта по высоте растений превосходят раннеспелые [13, 14].

Методика. Исследования проводились на полях опытного поля ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса на дерново-подзолистой почве и Московской селекционной станции ВНИИ кормов на серой лесной почве. Предшественник – ячмень, обработка почвы – рекомендованная для зоны. Минеральный фон питания $N_{90} P_{60} K_{90}$. Посев ярового рапса раннеспелого типа Грант (патент № 6831) проводился селекционной сеялкой СТ-7 и ССФК-7 (МСС) с междурядьем 12,5 см на глубину 2-3 см деланками шириной 1,05 м и длиной 10 м. Повторность 4-кратная. Семена инкрустированы фураданом. Для борьбы с сорняками применяли почвенный гербицид команд, в фазу 3-4 листьев при необходимости – лонтрел (0,3 л/га). Для защиты от вредителей посеы опрыскивали тараном (0,1 л/га). Уборка проводилась комбайном «Хеге 125» с предварительным взятием снопа для определения структуры урожая.

Наблюдения и учеты проводились по методике ВНИИ кормов.

Результаты. Основной урожай семян рапса (до 55%) формируется за счет ветвей первого порядка, а вместе с центральным побегом – до 70-80%. Скороспелые сорта рапса по этому показателю не уступают более позднеспелым сортам. Количество ветвей первого порядка у скороспелого сорта было 6,3; второго порядка – 10,7; у среднеспелых – соответственно 7,1 и 10,4; у позднеспелого – 5,6 и 8,2.

Как установлено многими исследователями, определяющим фактором в продуктивности рапса является количество стручков на растение и количество семян в стручке. По этому показателю скороспелые сорта рапса не уступают более позднеспелым сортам, и они были на уровне 180-209 стручков и 24 семян в стручке. В результате продуктивность семян скороспелого сорта была близкой (26,4 ц/га) в сравнении с другими изучаемыми сортами (25,4-26,6 ц/га). Посевные качества семян также оказались довольно близкими – масса 1000 семян колебалась от 3,8 до 4,0 г, энергия прорастания – от 93 до 95%, лабораторная всхожесть – от 95 до 97% [15-17].

Сроки посева являются важным фактором формирования урожайности ярового рапса. Исследования по установлению

оптимальных сроков посева ярового рапса не позволяют сделать однозначных выводов. Продуктивность рапса в зависимости от срока посева довольно сильно колеблется.

В условиях достаточного увлажнения в период вегетации семенная продуктивность перспективного сорта ярового рапса Грант при посеве на дерново-подзолистых почвах в первую декаду мая (физическая спелость почвы) была на 21% выше, чем при посеве во вторую, и на 23% выше, чем при посеве в третью декаду. На серых лесных почвах при посеве в третью декаду апреля (наступление физической спелости почвы) получен самый высокий урожай семян – 2,58 т/га. При посеве в более поздние сроки урожайность снижалась соответственно на 5, 15 и 25% (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность семян ярового рапса Грант в зависимости от сроков сева

Срок посева	Урожайность семян, т/га					
	дерново-подзолистые почвы			серые лесные почвы		
	2013	2014	ср. 2 г.	2013	2014	ср. 2 г.
3-я декада апреля	-	-		2,32	2,84	2,58
1-я декада мая	3,01	2,63	2,82	2,12	2,82	2,47
2-я декада мая	2,32	2,16	2,24	1,84	2,56	2,20
3-я декада мая	2,09	2,09	2,17	1,58	2,32	1,95
Нср ₀₅	0,14			1,4		

Оптимальная норма высева семян рапса – довольно непостоянная величина. Она зависит от уровня плодородия почвы, норм внесения удобрений, особенно азотных, засоренности полей и погодных условий. В разреженных посевах формируются более мощные растения. В то же время в разреженных посевах создаются благоприятные условия для развития сорной растительности, что приводит к снижению продуктивности посевов и осложняет уборку урожая и сушку семян. В загущенных посевах усиливается внутривидовая конкуренция за влагу, питательные вещества и солнечный свет, что снижает индивидуальную продуктивность растений рапса.

В наших опытах на дерново-подзолистых почвах нормы высева не оказывали существенного влияния на структурные показатели урожая семян ярового рапса (количество побегов, стручков на растении, семян в стручках) – табл. 2.

Таблица 2 – Структурные показатели растений ярового рапса Грант в зависимости от нормы высева

Норма высева, млн. штук/га	Высота растений, см	Высота прикрепления побегов 1-го порядка, см	Количество побегов, шт./ растение			Количество стручков, шт./ растение			Количество семян в 5-м стручке, шт.
			1-го порядка	2-го порядка	всего	на главном побеге	на боковых побегах	всего	
1,0	117,8	39,5	3,8	2,1	5,9	35,9	66,5	102,4	22,2
1,5	125,7	43,2	3,7	1,8	5,5	33,7	65,0	96,7	22,0
2,0	119,3	46,2	5,7	1,0	6,7	35,3	47,7	83,0	22,5
2,5	117,6	48,2	3,9	1,8	5,7	33,3	57,4	90,7	23,8

Урожайность семян при высеве 2,0 млн. шт./га на дерново-подзолистых почвах была самой высокой. Как с увеличением нормы высева до 2,5 млн., так и с ее уменьшением до 1,5 млн.

На серых лесных почвах норма высева от 2,0 до 3,0 млн. всхожих семян на 1 га позволили получить равный урожай семян ярового рапса Грант. Оптимальной нормой высева следует считать 2,5 млн., прибавка по сравнению с нормой высева 1 млн. составила 11% и была достоверно выше при 5% уровне значимости (табл. 3).

Таблица 3 – Урожайность семян ярового рапса Грант в зависимости от норм высева, ср. за 2 г.

Нормы высева, млн. шт./га	Урожайность семян, т/га	
	дерново-подзолистые почвы	серые лесные почвы
1,0	2,30	-
1,5	2,48	1,84
2,0	2,61	1,97
2,5	2,49	2,04
3,0	-	1,92
НСР ₀₅	0,18	0,16

Заключение. Для обеспечения устойчивых и стабильных урожаев семян раннеспелых сортов ярового рапса целесообразно посев проводить в два срока: первый – при наступлении тем-

пературы верхнего слоя почвы на уровне 8-10 °С, второй – через 10-15 дней после физической спелости почвы, конечным сроком сева следует считать третью декаду мая. Оптимальной нормой высева на дерново-подзолистых почвах можно считать 2,0 млн. всхожих семян на гектар; на серых лесных – 2,5 млн. Для экономии семян возможен посев более низкой нормой – соответственно 1,5 и 2,0 млн. семян/га.

Список литературы

1. Новоселов, Ю.К. Стратегия совершенствования сырьевой базы для производства растительного масла и высокобелковых кормов / Ю.К. Новоселов, В.Т. Воловик, В.В. Рудоман // Кормопроизводство. – 2008. – № 10. – С. 3-8.
2. Воловик, В.Т. Рапсосодеяние в Нечерноземной зоне и его роль в производстве растительного масла и высокобелковых концентрированных кормов / В.Т. Воловик, Ю.К. Новоселов, Т.В. Прологова // Адаптивное кормопроизводство. – 2013. – № 1. – С. 14-20.
3. Коровина, Л.М. Пищевая и кормовая ценность масла и кормов из семян рапса / Л.М. Коровина, В.Т. Воловик // Рапс: масло, белок, биодизель: материалы Международной научно-практической конференции / Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию. – Минск 2006. – С. 168-171.
4. Шпаков, А.С. Основные факторы продуктивности кормовых культур / А.С. Шпаков, В.Т. Воловик // Кормопроизводство. – 2012. – № 6. – С. 17-20.
5. Селекция раннеспелого сорта ярового рапса для Нечерноземной зоны России / В.Т. Воловик, С.Е. Медведева, Н.А. Докудовская [и др.] // Инновационные технологии и разработки в агропромышленном комплексе: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию Кокшетауского государственного университета им. Ш. Уалиханова и памяти Смагула Садуакасова. – 2012. – С. 192-198.
6. Селекция ярового рапса для центра европейской части России / В.Т. Воловик, Ю.К. Новоселов, С.Е. Сергеева [и др.] // Проблемы интенсификации животноводства с учетом пространственной инфраструктуры и охраны окружающей среды / под научной редакцией В. Романюка. – Фаленты–Варшава, 2013. – С. 291-293.
7. Воловик, В.Т. Результаты исследований по масличным капустным культурам (ГНУ ВИК Россельхозакадемии, этапы 30-летнего пути) // Адаптивное кормопроизводство. – 2012. – №4(12). – С. 13-24.
8. Основные виды и сорта кормовых культур: Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра / В.М. Косолапов [и др.]; ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса РАН. – М.: Наука, 2015. – 545 с.
9. Новые сорта капустных культур селекции ВНИИ кормов / В.Т. Воловик, С.Е. Медведева, Т.В. Леонидова [и др.] // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: сб. науч. тр., посвящ. памяти академика РАСХН Б.П. Михайличенко. – М.: Угрешская типография, 2011. – С. 212-222.

10. Технологические основы возделывания ярового рапса в Нечерноземной зоне / Ю.К. Новоселов, В.Т. Воловик, В.В. Рудоман [и др.] // Земледелие. – 2009. – № 2. – С. 27-29.

11. Ресурсосберегающие технологии возделывания рапса для центрального федерального округа / Ю.К. Новоселов, В.Т. Воловик, В.В. Рудоман [и др.] // Актуальные проблемы развития кормопроизводства и животноводства Республики Казахстан: сб. материалов Международной научно-практической конференции (Алматы, 14-15 апреля 2011 г.). – Алматы, 2011. – Т. I. – С. 215-216.

12. Воловик, В.Т. Усовершенствование технологии возделывания ярового рапса для условий Нечерноземной зоны России / В.Т. Воловик, С.Е. Сергеева // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Международной научно-практической конференции: в 3-х томах. Национальная академия наук Беларуси; Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства»; редакционная коллегия: П.П. Казакевич (главный редактор), С.Н. Поникарчик. – 2014. – С. 182-189.

13. Новоселов, Ю.К. Ресурсосберегающие технологические приемы возделывания ярового рапса и их экономическая эффективность / Ю.К. Новоселов, В.Т. Воловик, В.В. Рудоман // Кормопроизводство. – 2009. – № 6. – С. 17-21.

14. Особенности сортовой технологии возделывания ярового рапса раннеспелого типа в условиях Нечерноземной зоны / В.Т. Воловик, Ю.К. Новоселов, В.В. Рудоман [и др.] // Актуальные и новые направления в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной С. А. Бекузаровой / Горский гос. аграр. ун-т. – Владикавказ, 2012. – С. 176-179.

15. Воловик, В.Т. Создание и оценка сортов рапса нового поколения / В.Т. Воловик // Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения. – М., 2002. – С. 222-232.

16. Новый сорт ярового рапса Грант / В.Т. Воловик, С.Е. Сергеева, Т.В. Леонидова [и др.] // Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия культурных растений: материалы XI Международной научно-методической конференции. – Махачкала: ИП Овчинников М. А., 2014. – С. 109-112.

17. Воловик, В.Т. Сортовая технология возделывания ярового рапса Грант / В.Т. Воловик, С.Е. Сергеева // Перспективные направления инновационного развития сельского хозяйства: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 170-летию К.А. Тимирязева (п. Тимирязевский, 27-28 июня 2013 г.). – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – С. 54-57.

УДК 631.8 : [631.445.24 : 631.461]

С.Л. Романова, Т.Ю. Бортник

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ НА АКТИВНОСТЬ УРЕАЗЫ И ЧИСЛЕННОСТЬ АММОНИФИЦИРУЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ В ДЕРНОВО-СРЕДНЕПОДЗОЛИСТОЙ СРЕДНЕСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ

Выявлено положительное влияние органо-минеральной и минеральной систем удобрений на активность уреазы и аммонифицирующую микрофлору дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы.

Одним из основных факторов для создания высоких урожаев сельскохозяйственных культур является наличие в почве необходимого количества усвояемых форм азота и других элементов питания [2]. Источником поступления органического вещества в почву являются растительные остатки сельскохозяйственных культур и органические удобрения, состоящие из азотсодержащих и безазотистых компонентов [3]. В процессе минерализации органических соединений азота, основанной на биохимическом воздействии ферментов аммонифицирующих микроорганизмов на азотсодержащий субстрат, образуются аммиак и промежуточные продукты распада белков, являющиеся источниками азота для растений. Исходя из этого, учет численности аммонифицирующей микрофлоры и ферментативной активности почвы является важным этапом в оценке состояния плодородия почв [3].

Одним из наиболее изучаемых ферментов является уреазы, гидролизующая карбамид до аммиака и углекислого газа. Образовавшийся аммиак служит непосредственным источником азотного питания растений [1]. На скорость ферментативных реакций влияют физико-химические свойства почвы, ее окультуренность, известкование и внесение удобрений [4]. Таким образом, **целью нашей работы** является изучение влияния различных систем удобрений на активность фермента уреазы, наряду с другими показателями.

Методика исследований. Исследования проведены на базе длительного опыта кафедры агрохимии и почвоведения. Для проведения анализа почвы были выбраны 6 вариантов опыта из основной схемы по принципу единственного различия для возможности выявления действия какого-либо одного фак-

тора. Агрохимические и биологические свойства почв определены в аналитической лаборатории агрономического факультета по стандартным методикам: рН солевой вытяжки [ГОСТ 26483-85], содержание гумуса [ГОСТ 26213-91], численность аммонифицирующей микрофлоры учитывали методом посева на мясо-пептонный агар, определение активности фермента уреазы – по методу А.Ш. Галстяна, В.Ф. Купревича и Т.А. Щербаковой.

Использовались воздушно-сухие образцы, отобранные в 2014 г. после уборки озимой тритикале. Повторность трехкратная. Проведен дисперсионный и корреляционно-регрессионный анализ.

Результаты исследований. Под влиянием систематического известкования выявлено снижение обменной кислотности почвы. По pH_{KCl} почвы в основном имеют близкую к нейтральной реакцию. В контроле и варианте НРК почвы среднекислые. Существенное подкисление почвы (вариант 4) связано с физиологической кислотностью применяемых удобрений при отсутствии известкования в течение более 30 лет (табл.).

Влияние систем удобрений на некоторые агрохимические и биологические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы (АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА, 2014)

Вариант	pH_{KCl}	Гумус, %	Численность аммонифицирующих бактерий, млн. КОЕ/г возд. сух. почвы	Активность уреазы, мг $NH_3/10$ г/24 ч
1. Без удобрений	5,00	1,40	2,8	5
2. Известь	6,01	1,65	5,6	8
3. Известь + N1P1K1	5,68	1,58	4,2	9
4. N1P1K1	4,56	1,32	4,6	11
5. Известь + навоз 40 т/га + N1P1K1	5,79	1,74	5,0	8
6. Известь + навоз 40 т/га	5,58	1,62	5,8	7
НСР ₀₅	0,31	0,22	н.обр.	н.обр.

Под влиянием систематического известкования и внесения навоза увеличивается количество органических остатков, поступающих в почву, и достоверно возрастает содержание гу-

муса относительно контроля в вариантах 2, 5 и 6. Внесение минеральных удобрений не способствует увеличению содержания гумуса, вероятно, в этих вариантах более интенсивно идет минерализация органического вещества (варианты 3 и 4).

Численность аммонифицирующих микроорганизмов возрастает в 1,5-2 раза при использовании систем удобрений. Положительное влияние на их развитие оказывает известкование и систематическое применение навоза.

Уреазная активность в целом слабая, однако при использовании только минеральных удобрений она составляет 11 мг $\text{NH}_3/10 \text{ г}/24 \text{ ч.}$, что соответствует среднему уровню активности.

Заключение. Выявлена средняя корреляционная связь активности уреазы с количеством аммонифицирующих микроорганизмов. Положительное действие на развитие микрофлоры оказало систематическое известкование и внесение навоза.

Список литературы

1. Звягинцев, Д.Г. Биология почв / Д.Г. Звягинцев, И.П. Бабьева, Г.М. Зенова. – М. :
2. Пискунов, А.С. Азот почвы и эффективность азотных удобрений на зерновых культурах в Предуралье. Пермский сельскохозяйственный институт. – Пермь, 1994. – 168 с.
3. Титова, В.И. Методы оценки функционирования микробоценоза почвы, участвующего в трансформации органического вещества: научно-методическое пособие / В.И. Титова, А.В. Козлов; Нижегородская с.-х. академия. – Нижний Новгород, 2012. – 64 с.
4. Хазиев, Ф.Х. Ферментативная активность почв / Ф.Х. Хазиев. – М.: Наука, 1976. – 180 с.

УДК 633.13 (470.51)

Т.Н. Рябова, В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОВСА ГОЛОЗЕРНОГО В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Представлены результаты экологической оценки голозерных селекционных номеров овса посевного. Установлено, что изменение урожайности зерна овса на 85,9% зависит от влияния абиотических факторов. На основании проведенных исследований выделился селекционный номер КП-54/11, обладающий относительно высокой урожайностью, генетической гибкостью, стрессоустойчивостью, гомеостатичностью и селекционной ценностью.

Актуальность. Овес – одна из основных зерновых культур в Удмуртской Республике. В 2014 г. по рейтингу регионов России Удмуртская Республика занимала 13-е место по посевным площадям овса – 78,3 тыс. га.

В условиях Среднего Предуралья изучением реакции сортов овса посевного на абиотические условия занимались Л.А. Толканова [11], В.Г. Колесникова [3], Э.Ф. Вафина [1], И.Ш. Фатыхов [12, 13], Т.Н. Рябова [6-10]. По результатам исследований было установлено, что изучаемые сорта овса имеют большой диапазон урожайности в зависимости от абиотических условий. Однако была изучена реакция пленчатых сортов. В настоящее время практически отсутствует информация об особенностях формирования урожайности голозерным овсом в условиях Среднего Предуралья.

Цель исследований: дать экологическую оценку сортам голозерного овса.

Задачи исследований:

- 1) выявить реакцию сортов голозерного овса на абиотические условия;
- 2) рассчитать параметры адаптивности сортов голозерного овса.

Объект, методика и условия проведения исследований. В качестве объекта исследований использовали 4 голозерных селекционных номера овса посевного, в качестве стандарта был взят сорт голозерного овса Вятский, включенный в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике.

Изучение селекционных номеров овса посевного проводили на опытном поле АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» в 2012-2015 гг. в соответствии с общепринятыми методиками [4]. Опыт полевой, однофакторный, повторность вариантов в опыте трехкратная. Учетная площадь деланки 25 м². Посев проводили сеялкой СН-16 обычным рядовым способом, на глубину 3-4 см, с нормой высева 6 млн. шт. всхожих семян на 1 га. При статистической обработке результатов исследований использовали метод дисперсионного анализа [2], показатель гомеостатичности (Ном) вычисляли по В.В. Хангильдину [14].

Почвы опытных участков дерново-среднеподзолистые среднесуглинистые, содержание в пахотном слое гумуса – среднее; подвижного фосфора и обменного калия – от повышенно-

го до очень высокого; обменная кислотность – от слабокислой до близкой к нейтральной.

Годы проведения исследований различались по метеорологическим условиям (табл. 1). Вегетационный период 2012 г. отличался избыточным увлажнением и повышенной температурой воздуха с некоторым недостатком осадков в период посев – всходы. Гидротермические условия 2013 г. оказались неблагоприятными для формирования урожайности овса. Год можно охарактеризовать как засушливый. Весна 2014 г. была сухая и жаркая. Однако в период развития репродуктивных органов у овса наблюдали обильное выпадение осадков и относительно низкие среднесуточные температуры воздуха.

Таблица 1 – Метеорологические условия вегетационных периодов 2012 –2015 гг. (по данным метеостанции г. Ижевска)

Месяц	Осадки					Температура воздуха, °С				
	норма, мм	отклонение от нормы, %				норма	отклонение от нормы			
		год					год			
		2012	2013	2014	2015		2012	2013	2014	2015
Май	48	90	52	44	85	11,7	+2,2	+1,1	+3,6	+3,0
Июнь	62	165	60	103	65	17,0	+1,8	+2,3	-0,9	+2,5
Июль	59	131	108	125	110	19,0	+1,1	+0,9	-3,4	-3,3
Август	67	145	51	91	127	16,0	+1,3	+1,8	+1,7	-2,2

Метеорологические условия 2015 г. в весенний и начальный летний периоды вегетации овса характеризовались низкой влагообеспеченностью при повышенных среднесуточных температурах. Период налива зерна выдался прохладным и влажным.

Результаты исследований. В годы проведения исследований изучаемые селекционные номера овса по-разному реализовали свой потенциал продуктивности. Их урожайность колебалась от 1,35 до 3,32 т/га (табл. 2). В среднем за 2012-2015 гг. относительно большую урожайность зерна сформировали сорт Вятский и селекционный номер КП-54 (2,55 и 2,49 т/га соответственно).

У всех остальных изучаемых номеров отмечено существенное снижение на 0,14-0,47 т/га урожайности зерна относительно аналогичного показателя стандартного сорта Вятский при НСР₀₅ – 0,08 т/га.

Таблица 2 – Урожайность зерна сортов и селекционных номеров овса посевного, т/га

Сорт, селекционный номер	Год				Средняя
	2012	2013	2014	2015	
Вятский (st)	2,98	1,61	2,28	3,32	2,55
КП-24/11	3,03	1,45	2,16	3,00	2,41
КП-25/11	2,25	1,42	1,91	2,75	2,08
КП-26/11	3,04	1,35	1,97	2,78	2,29
КП-54/11	2,88	1,65	2,56	2,89	2,49
НСР ₀₅	0,16	0,14	0,12	0,25	0,08

На формирование урожайности зерна овса определяющее влияние оказал фактор год (85,9%), на долю сорта приходилось лишь 7,0%.

Важный показатель сортов – их стрессоустойчивость, уровень которой показывает разница между минимальной и максимальной урожайностью ($X_{lim} - X_{opt}$). Этот показатель имеет отрицательный знак, и чем его значение меньше, тем выше стрессоустойчивость. Относительно высокую устойчивость к стрессу имеют селекционные номера КП-25/11 (-1,33) и КП-54/11 (-1,24).

Средняя урожайность сортов в контрастных (стрессовых и оптимальных) условиях $((X_{lim} + X_{opt})/2)$ характеризует их генетическую гибкость. Чем выше показатель, тем более адаптивным является сорт в конкретных условиях [6]. Максимальное соотношение между генотипом и факторами окружающей среды показали сорт Вятский (2,46) и селекционный номер КП-54/11 (2,27) – таблица 3.

Таблица 3 – Параметры адаптивности сортов и селекционных номеров овса посевного 2012-2015 гг.

Сорт, селекционный номер	$X_{lim} - X_{opt}$	$(X_{lim} + X_{opt})/2$	V, %	Ном	S_c
Вятский (st)	-1,71	2,46	30	5,00	1,24
КП-24/11	-1,58	2,24	31	4,90	1,15
КП-25/11	-1,33	2,09	27	10,28	1,08
КП-26/11	-1,69	2,19	34	4,01	1,01
КП-54/11	-1,24	2,27	23	8,68	1,43

Для оценки степени варьирования был проведен расчет коэффициента вариации. Варьирование урожайности номеров овса составляло от 23 до 34%. Относительно большую стабильность в формировании урожайности зерна проявили селекционные номера КП-25/11 (V=27%) и КП-54/11 (V=23%).

Ценность нового сорта определяется показателем гомеостатичности. Селекционный номер КП-54/11 высоко гомеостатичен ($Hom = 8,68$) и имел самый высокий показатель селекционной ценности ($Sc = 1,43$). Высокая гомеостатичность свидетельствует о способности сорта противостоять снижению продуктивности в условиях воздействия лимитирующего фактора и о внутрипопуляционной стабильности между различными фонами [4].

Таким образом, сравнительная характеристика по урожайности селекционных номеров овса показала, что продуктивность овса голозерного в большей степени подвержена влиянию окружающей среды. По результатам исследований селекционный номер КП-54/11 обладает относительно высокой потенциальной урожайностью, гомеостатичностью и селекционной ценностью, высокой генетической гибкостью и стрессоустойчивостью.

Список литературы

1. Вафина, Э.Ф. Микроудобрения и формирование урожая овса в Среднем Предуралье: монография / Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 139 с.

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

3. Колесникова, В.Г. Овес посевной в адаптивном растениеводстве Среднего Предуралья: монография / В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов, М.А. Степанова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – 190 с.

4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск третий / под общей ред. М. А. Федина; Гос. ком. по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при МСХ СССР. – М., 1983. – 45 с.

5. Пакудин, В.З. Параметры оценки экологической пластичности сортов и гибридов. Теория отбора в популяциях растений / В.З. Пакудин. – Новосибирск: Наука, 1976. – 189 с.

6. Рябова, Т.Н. Влияние нормы высева на урожайность овса Конкур / Т.Н. Рябова, А.Ю. Николаевна // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 (34). – С. 14–15.

7. Рябова, Т.Н. Формирование урожайности овса Конкур в зависимости от срока посева / Т.Н. Рябова, О.И. Реброва // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 (34). – С. 11–13.

8. Рябова, Т.Н. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и качество овса Конкур / Т.Н. Рябова, М.А. Стрижова, П.А. Сурнин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 (34). – С. 9–11.

9. Рябова, Т.Н. Экологическая пластичность и стабильность селекционных образцов овса посевного / Т.Н. Рябова, В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов // Инновации в науке, технике и технологиях: материалы Всероссийской

научно-практической конференции (28-30 апреля 2014 г.). – Ижевск: Удмуртский университет, 2014. – С. 226–228.

10. Рябова, Т.Н. Экологическая пластичность и стабильность урожайности сортов овса посевного в условиях Среднего Предуралья / Т.Н. Рябова, В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов // Достижение науки и техники АПК. – 2014. – № 11. – С. 31-33.

11. Толканова, Л.А. Приемы посева овса посевного в Среднем Предуралье: моногр. / Л.А. Толканова, В.М. Макарова, И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 148 с.

12. Фатыхов, И.Ш. Реакция овса Конкур на абиотические условия в Среднем Предуралье / И.Ш. Фатыхов, Ч.М. Исламова, Т.Н. Рябова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 3 (19). – С. 47–52.

13. Фатыхов, И.Ш. Влияние глубины посева на урожайность семян овса Конкур в Среднем Предуралье / И.Ш. Фатыхов, Ч.М. Исламова, Т.Н. Рябова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1 (23). – С. 156–159.

14. Хангильдин, В.В. Гомеостаз компонентов урожая зерна и предпосылки к созданию модели сорта яровой пшеницы / В.В. Хангильдин, И.Ф. Шаяхметов, А.Г. Мардамшин // Генетический анализ количественных признаков растений. – Уфа, 1979. – С. 5–39.

УДК 546.98

В.В. Сентемов¹, Е.А. Красильникова²

¹ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА;

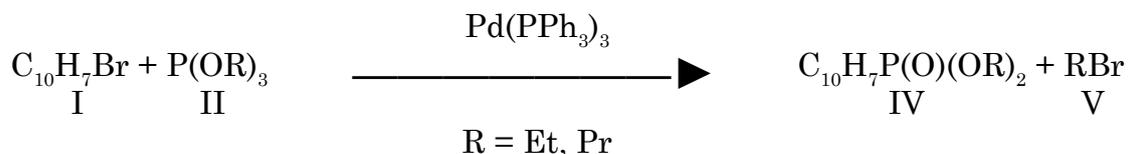
²ФГБОУ ВО КНИТУ, г. Казань

ПРОДУКТЫ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТРИЭТИЛ- И ТРИПРОПИЛФОСФИТОВ С α -БРОМНАФТАЛИНОМ

Рассмотрены условия каталитического синтеза и свойства синтезированных фосфонатов.

В работе [1] рассмотрен механизм каталитической реакции Арбузова с использованием в качестве катализатора комплекса $\text{Pd}^0(\text{PPh}_3)_3$.

Реакция взаимодействия α -бромнафталина (I) с триэтилфосфитом (II) и трипропилфосфитом (III) протекает по схеме:



Взаимодействие реактивов протекает при 220–240 °С в атмосфере аргона с отгонкой галогеналкила (V) при постепенном прибавлении триалкилфосфитов (II, III) к α-бромнафталину (I), содержащему катализатор.

Ниже рассмотрены свойства синтезированных фосфонатов и условия реакций; название фосфоната; мол.% катализатора по отношению к $P(OR)_3$; температура реакции (°С); выход фосфоната (%); температура его кипения (°С, давление, мм рт. столба); n_D^{20} ; α_{20}^4 ; % P найдено; формула фосфоната; % P вычислено:

0,0-диэтил-1-нафтилфосфонат

0.5; 235-240; 54.5; 147 (0.5); 1.5640; 1.1632; 11.45-11.70;

$C_{14}P_{21}O_3P$; 10.59.

0,0-дипропил-1-нафтилфосфонат

0.5; 235-240; 57.6; 138-140 (0.5); 1.5511; 1.1271; 10.25-10.40;

$C_{16}P_{21}O_3P$; 10.59.

Строение полученных продуктов подтверждено методами ЯМР ^{31}P ($\delta_p 17.5 \pm 1$ м.д.) и ИК-спектроскопии ($\nu_{p=0} 1250 - 1260$ см $^{-1}$).

ЯМР ^{31}P спектры сняты на приборе Bruker WP – 80, ИК спектры – на приборе UR – 20. $Pd(PPh_3)_3$ синтезирован по [2].

Список литературы

1. Сентемов, В.В. О механизме катализа реакции Арбузова комплексными соединениями переходных металлов. VII. Катализ реакции Арбузова фосфорорганическими комплексами палладия / В.В. Сентемов, Е.А. Красильникова, И.В. Бордник // Журнал общей химии, 1991. – Т. 61, вып. 2. – С. 374–376.

2. Адамов, Н.И. Синтез и исследование свойств и реакционной способности комплексов палладия (о) с разнородными элементоорганическими лигандами: дис. ... канд. хим. наук / Н.И. Адамов. – Казань, 1985. – 126 с.

УДК 541.49

В.В. Сентемов, Е.В. Соколова, В.А. Руденок

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ЛИГАНДОВ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕДИ (II) НА ИЗМЕНЕНИЕ pH ИССЛЕДУЕМЫХ РАСТВОРОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ КОРНЕВЫХ ВЫДЕЛЕНИЙ ТОМАТОВ

Приводятся результаты исследований измерения pH растворов различных соединений меди (II) под действием корневых выделений томатов. В растворах координационных соединений изучаемый показатель зависел от природы лигандов.

В растениеводстве важным элементом технологии является применение микроэлементов. Микроэлементы входят в состав ферментов и витаминов, принимают участие во многих физиологических процессах клетки, играют важную роль в питании растений.

Многочисленные исследования по изучению применения микроэлементов в сельскохозяйственном производстве республики убедительно показали, что применение в качестве микроудобрений координационных соединений микроэлементов способствует получению высококачественной продукции, сбалансированной по химическому составу и питательной ценности.

Оптимизация процесса питания растений микроудобрениями на основе координационных соединений сопровождается повышением содержания микроэлементов в основной и побочной продукции; снижением содержания нитратов в овощной продукции; ростом урожайности сельскохозяйственных культур при сохранении и увеличении в них хозяйственно важных веществ [1].

Известно, что корневая система растений может не только поглощать, но и выделять различные вещества в окружающую среду. Процессы выделения одних веществ корнем и поглощения других является обратимым процессом. В корневых выделениях (экссудатах) были обнаружены щавелевая, лимонная, яблочная, янтарная, фумаровая кислоты, аминокислоты и амиды, нуклеиновые кислоты, ферменты, витамины, сахара [2]. Под влиянием выделяемых корнями кислот изменяется рН среды в зоне корневой системы, что способствует растворению труднорастворимых элементов питания растений, содержащихся в почвах. С целью выявления влияния природы лигандов координационных соединений меди (II) на способность изменять окружающую среду корневой системы и влиять на развитие растений, проведено настоящее исследование.

Материалы и методика исследований. Для выполнения работы томаты Таймыр выращивались на промышленном торфогрунте (С.-Петербург) до появления пятого настоящего листа. После этого растения вынимали из грунта, отмывали корневую систему от почвы сначала в проточной, а затем в дистиллированной воде. По одному растению томаты погружались в химические стаканы, содержащие по 50 мл растворов соот-

ветствующих координационных соединений меди (II) и сульфата меди (II). Концентрация исследуемых растворов соединений меди (II) составляла $1,5 \times 10^{-5}$ моль/л. В качестве контрольного раствора использовали дистиллированную воду. Объем растворов в течение опыта поддерживался постоянным. Опыт выполнялся в трехкратной повторности.

Водородный показатель растворов измеряли до погружения корневой системы растений в растворы и после истечения 60 часов пребывания их в растворах (иономер универсальный ЭВ-74). Рассчитывали изменения рН растворов в ходе опыта.

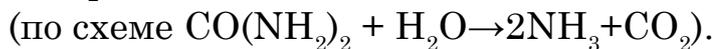
Результаты и их обсуждение. Значение водородного показателя исходных растворов координационных соединений меди (II) близки между собой (кроме цитрата меди (II)), имеют меньшие значения по сравнению с рН дистиллированной воды (рН раствора цитрата меди (II) близко значению рН дистиллированной воды). Результаты наших исследований (табл.) показали, что под действием корневых выделений томатов изменилось значение рН всех исследуемых растворов. Наибольшее изменение значения рН под действием корневых выделений томатов произошло в дистиллированной воде, наименьшее – в растворах сульфата меди (II).

Изменение рН исследуемых растворов соединений меди (II) под действием корневых выделений томата

№ п/п	Соединения	рН исходных растворов	Среднее значение рН растворов с растениями	Изменение значения рН растворов под действием корневых выделений томата
1	Вода	7,11	5,47	-1,63
2	Сульфат меди (II)	6,66	6,48	-0,18
3	Cu(II) ЭДТА	6,79	5,83	-0,96
4	Цитрат Cu(II)	7,14	5,78	-1,36
5	Cu(II) карбамад	6,76	6,97	+0,21
6	Cu(II) ОЭДФ	6,78	6,41	-0,37
r		-0,7±0,17		

В растворах координационных соединений меди (II) значения рН смещаются в кислую область (кроме соединения Cu (II) карбамид), зависят от природы лигандов в координационных соединений меди (II). Значение рН раствора карбамида меди (II) в течение эксперимента сместилось в сторону процес-

са нейтрализации, который можно объяснить частичной диссоциацией комплексного соединения с образованием свободного карбамида и его дальнейшего гидролиза с образованием щелочной среды



Лиганды в координационных соединениях меди (II) образуют следующий ряд по уменьшению рН исследуемых растворов: цитрат > ЭДТА > ОЭДФ > карбамид ($r = -0,7 \pm 0,17$).

Список литературы

1. Сентемов, В.В. Координационные соединения микроэлементов в агропромышленном комплексе Удмуртии: моногр. / В.В. Сентемов, Е.В. Соколова, С.И. Коконов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 106 с.
2. Кузнецов, В.В. Физиология растений / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. – М.: Абрис, 2011. – 783 с.

УДК 631.445.12:631.46

И.А. Скворцова¹, А.В. Леднев²

¹ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА;

²ФГБНУ Удмуртский НИИСХ, с. Первомайский

РОЛЬ ПЕДОБИОНТОВ В ОЦЕНКЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Мониторинг состояния почвенного покрова является одной из важнейших функций государственных природоохранных органов. Особенно это касается участков, где произошло его техногенное загрязнение. Разработан целый ряд методов оценки фактического состояния почв, в основу которых положены параметры изменений химических, физико-химических и биологических их свойств.

Наиболее объективным показателем определения степени токсичности и экологической безопасности загрязненных почв являются реакция поллютантов на следующие биологические объекты: высшие растения; почвенные водоросли; почвенные животные; почвенные грибы; бактерии. В качестве тест-объектов зоологической оценки токсичности почв используют различные группы почвенной фауны (коловратки, нематоды, энхитреиды, дождевые черви, моллюски, тихоходки, членистоногие) и их общее количество в почве [2]. В данной статье мы покажем влияние нефтяного загрязнения торфяных почв на состав и численность почвенной фауны.

Методика исследований. В качестве объекта обследования выбрана пойма р. Камы в Камбарском районе Удмуртской Республики, где официально было выявлено загрязнение нефтепродуктами. Источник загрязнения – Камбарская нефтебаза (протечка емкостей хранения нефтепродуктов). В настоящее время эта территория используется под торфоразработки.

Обследование загрязненных нефтепродуктами торфяников проведено в августе 2014 г. В результате обследования были выявлены три участка: первый участок расположен на незагрязненной почве; второй участок – на почве со слабым загрязнением нефтепродуктами; третий участок – на почве с сильным загрязнением нефтепродуктами. В центре каждого участка из слоя 0-20 см были отобраны образцы торфа для определения в них видового состава и численности почвенной фауны. Видовой состав и численность почвенной фауны был собран с помощью эклектора (приспособление для выделения из почвы мелких беспозвоночных, относящихся к микро- и мезофауне) по методике Е.А. Дунаева и др. [1].

Результаты исследований. Для определения видового состава почвенной фауны были проанализированы три образца торфа: образец № 1 был отобран из незагрязненного участка, образец № 2 – с участка со слабым нефтяным загрязнением и образец № 3 – с участка с сильным нефтяным загрязнением.

Среди учтенных нами почвенных организмов их основу составляла так называемая микрофауна (мелкие клещи, личинки клещей и мелких насекомых) и мезофауна (клещи, насекомые и их личинки). Всего были выявлены особи, принадлежащие к 17 видам, 14 семействам и 6 отрядам.

Отряды насекомых, выявленных в образцах торфа:

1) отряд ногохвостки (*Podura*): семейства: *Orchesellidae* – 2 вида, *Onychiuridae* – 2 вида; *Isotomidae* – 1 вид;

2) отряд двухвостки (*Diplura*): семейства *Campodeidae*, *Japygidae*;

3) отряд клопы (*Heteroptera*): семейства: *Myodochidae* – 1 вид, *Dipsocoridae* – 1 вид;

4) отряд равнокрылые (*Homoptera*): семейство *Aphidodea* – 1 вид;

5) отряд жесткокрылые (*Coleoptera*): семейства: *Carabidae* – 1 вид;

6) отряд клещи (Acariformes): семейства: Palaecaridae – 1 вид, Stenacaridae – 1 вид, Parasitidae – 2 вида, Tetranychoidae – 1 вид, Pugniphoridae – 2 вида, Scutacaridae – 1 вид.

Наиболее широко распространенными на исследованных территориях (встречались на всех участках) оказались представители ногохвосток и плоские клещи. Их высокая численность не только на чистых участках, но и на подвергнувшихся нефтезагрязнению свидетельствует об их высокой пластичности и малой чувствительности к загрязнению почвы нефтью.

Наиболее чувствительными к нефтяному загрязнению оказались дождевые черви (семейство Lumbricidae), они очень четко реагировали даже на незначительное нефтяное загрязнение, поэтому их представители встречались только на незагрязненном участке. Предлагаем использовать земляных червей для биоиндикации почв. Исследования показали, что предельно допустимой концентрацией нефти в почве, при которой не наблюдается гибели, считается 2,5–5,0 г/кг. При более высоких концентрациях наблюдается повреждение тканей, происходит изменение физиологического состояния червей [3].

Таким образом, в районе исследования было выявлено всего 17 видов, 14 семействам и 6 отрядов. Из них толерантными – вездесущими и многочисленными – являлись ногохвостки и клещи, которые встречались в массе даже на загрязненных территориях. Как ни удивительно, но на загрязненных территориях численность ногохвосток даже возрастала. Поэтому возрастание численности ногохвосток также можно использовать как показатель неблагополучия почвенной среды.

Список литературы

1. Дунаев, Е.А. Методы сбора и учетов численности насекомых / Е.А. Дунаев, А.С. Боголюбов. – М.: Экосистема, 1996. – 25 с.
2. Кузьмин, Е.В. Скорость закапывания и выживаемость дождевых червей в условиях нефтяного загрязнения различной интенсивности / Е.В. Кузьмин // Актуальные проблемы экологии Ярославской области: материалы IV научно-практической конференции. Вып. 4. Том 1. – Ярославль: Издание ВВО РАЭ, 2008. – 332 с.
3. Животное население как индикатор экологического состояния почв западносибирского севера под влиянием нефтезагрязнений / В.Г. Мордкович, В.С. Андриевский, О.Г. Березина [и др.] // Сибирский экологический журнал. – 2004. – № 4. – С. 467-474.

ВЛИЯНИЕ СОРТА МОРКОВИ НА ЕЕ УРОЖАЙНОСТЬ В УСЛОВИЯХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Представлены данные исследований по сортоизучению моркови. Наилучшие результаты по урожайности отмечены у сортов моркови Московская зимняя и Медовый Нектар.

В последние годы селекционерами выведено большое количество новых сортов моркови столовой, которые отличаются урожайностью, качественными показателями, устойчивостью к неблагоприятным условиям и т.д. В наших предыдущих исследованиях [1, 2] с целью повышения урожайности и улучшения качества продукции были изучены вопросы применения координационных соединений на моркови столовой, сроки и способы применения и концентрации препаратов. С целью изучения новых сортов моркови в 2014-2015 гг. в БУ УР «Удмуртский ботанический сад» поведены исследования 9 сортов моркови. Метод размещения вариантов – рендомизированный.

Важным показателем моркови является ее урожайность. Изучаемые сорта моркови в условиях 2015 г. показали различную урожайность (табл.).

Урожайность моркови столовой, кг/м²

Сорт моркови	Урожайность моркови
Нантская 4	4,1
Долянка	4,3
Император	4,1
Московская зимняя	5,1
Ромоса	4,0
Медовый нектар	4,9
Чудо десерт	4,6
Детская	4,7
НСР 05	0,3

Повышенной урожайностью относительно контроля отличились сорта моркови Московская зимняя, Медовый нектар, Чудо десерт и Детская, разница составила 1,0; 0,8; 0,5 и 0,4 кг/м² при НСР₀₅ – 0,3 кг/м². По вкусовым качествам отличились корнеплоды моркови сортов Медовый нектар и Чудо десерт.

Список литературы

1. Соколова, Е.В. Сортовая реакция моркови столовой на применение координационных соединений микроэлементов / Е.В. Соколова, В.М. Мерзлякова // Материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 73-75.
2. 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 633.21.4:631.559(470.51)

П.Ф. Сутыгин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

В динамике рассматривается формирование урожайности кормовых культур во всех категориях хозяйств Удмуртской Республики. Проведен анализ влияния внесения удобрений на их урожайность.

Вводя запрет на ввоз продовольственных товаров и сельскохозяйственной продукции из-за санкций против нашей страны, Россия рассчитывала на ускоренный рост производства продукции сельского хозяйства. Однако в связи с системным кризисом в аграрном производстве и общим кризисом в экономике страны решить проблему импортозамещения не удается. Наиболее проблемной отраслью является молочное скотоводство. По объему производства молока Россия находится на уровне 60-х годов XX столетия [1]. В целях увеличения валового надоя молока необходим рост численности поголовья дойного стада и молочной продуктивности коров. На надой молока от одной коровы в первую очередь оказывают влияние качество кормов и уровень кормления животных. Это обуславливает необходимость производства кормов высокого качества и в требуемом объеме.

Кормопроизводство в Удмуртской Республике начало развиваться в период организации коллективных хозяйств в начале 30-х годов XX столетия [3]. За этот период посевная площадь кормовых культур увеличилась многократно. Так, если в 1950 г. под кормовые культуры было выделено 120,8 тыс. га, в 1960 г. – 391,3 тыс. га, то в 2014 г. – 639,8 тыс. га. Однако урожайность кормовых культур за это период не претерпела столь значи-

тельного увеличения. При этом следует отметить, что существенный рост урожайности всех видов кормовых культур отмечается в 70-е годы XX столетия. Это было обусловлено началом применения минеральных удобрений в аграрном производстве. В дальнейшем внесение удобрений под кормовые культуры увеличивалось, что оказало влияние на рост урожайности. Наибольшие объемы минеральных удобрений под посевы кормовых культур были внесены в 1990 г. В пересчете на 100% питательных веществ внесение удобрений на 1 га составило 83 кг [2]. В итоге была получена урожайность, превышающая уровень предыдущих лет, по кормовым корнеплодам, сену однолетних и многолетних трав, зеленой массе многолетних трав.

В дальнейшем сокращение приобретения минеральных удобрений в связи с ростом цен на них привело к резкому снижению доз внесения в расчете на гектар посевов всех сельскохозяйственных культур. В 2003-2005 гг. доза внесения удобрений под кормовые культуры составила всего 5 кг/га. После засухи 2010 г., когда не удалось в полном объеме заготовить сочные и грубые корма на зимне-стойловый период содержания животных и их пришлось завозить из других регионов страны, внимание к полевому кормопроизводству в республике увеличилось.

Доза внесения удобрений под кормовые культуры увеличилась с 6 кг в 2010 г. до 8 кг в 2011 г. Однако в 2012 г. вновь составила 6 кг, в 2013 г. – 5 кг, а в 2014 г. – 7 кг. В сравнении с другими культурами доза удобрений остается самой низкой. Так, под зерновые культуры в 2014 г. было внесено 28 кг минеральных удобрений, под картофель – 150 кг. Низким остается и внесение органических удобрений, хотя отмечается тенденция его роста. В 2014 г. на 1 га посевов кормовых культур было внесено 1,6 т органических удобрений, против 0,4 т в 2005 г. Указанное не согласуется с поставленной перед сельскохозяйственными организациями региона задачей ускоренного развития животноводства, и прежде всего за счет повышения продуктивности животных на основе организации сбалансированного их кормления.

Благодаря проведенным организационно-технологическим мероприятиям удалось повысить урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность естественных сенокосов и пастбищ, улучшить семеноводство кормовых культур (табл.).

Динамика урожайности кормовых культур во всех категориях хозяйств Удмуртской Республики, ц/га

Год	Кормовые корнеплоды	Силосные культуры		Однолетние травы		Многолетние травы			Сено естественных сеноков
		кукуруза	прочие силосные	сено	зеленый корм	сено	зеленая масса	семена	
1940	...	-	91	13,5	...	7,7	...	...	10,8
1945	...	-	63	10,3	...	6,8	...	...	10,8
1950	...	-	90	14,0	...	11,2	...	...	8,9
1955	35	19	38	...	...	11,7	...	...	8,6
1960	41	108	61	9,7	40	11,4	47	0,5	7,7
1965	73	73	55	6,7	41	16,6	68	0,5	8,7
1970	121	91	66	15,6	63	12,2	58	0,6	9,8
1975	103	84	58	6,7	49	6,1	32	0,5	6,3
1980	116	123	113	14,4	75	13,8	84	0,7	8,7
1985	112	162	148	25,8	98	23,7	145	0,7	10,9
1990	151	159	139	29,0	97	28,3	164	0,7	13,5
1995	121	150	76	15,1	62	16,0	118	0,9	13,1
2000	89	147	113	23,4	75	20,3	128	0,6	15,0
2001	163	82	80	19,2	77	19,8	129	0,7	14,2
2005	170	149	113	13,2	77	19,0	129	0,6	14,9
2006	185	144	73	15,0	56	16,6	112	0,6	15,9
2007	163	223	95	14,1	68	19,6	127	0,6	16,0
2008	240	165	81	14,2	67	19,1	120	0,5	15,7
2009	329	171	98	14,7	69	16,0	101	1,0	14,8
2010	196	81	60	8,1	54	13,3	79	1,3	12,0
2011	241	162	81	15,2	73	18,5	101	1,0	19,2
2012	292	183	66	11,3	56	15,7	88	1,0	16,2
2013	262	186	77	14,2	60	13,6	87	1,1	16,1
2014	294	172	64	19,5	69	17,4	96	1,2	19,0

Так, в 2014 г. с 1 га собрано 294 ц кормовых корнеплодов, это второй результат за весь период их возделывания в республике. По сравнению с предыдущими годами была выше урожайность сена и зеленой массы однолетних и многолетних трав.

Следует отметить, что на урожайность кормовых культур, как и всех сельскохозяйственных культур, существенное влияние оказывают погодные условия. В целях снижения экстремальных погодных условий на производство кормовых культур необходимо в республике расширять посевы на мелиорированных землях.

Список литературы

1. Боткин, О.И. Организационно-экономические факторы устойчивого развития молочного скотоводства / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин // Вестник УдГУ. – 2015. – № 4. – С. 28-34.
2. Экономическая эффективность использования удобрений в аграрном производстве / О.И. Боткин, П.Ф. Сутыгин, И.М. Гоголев [и др.]. – Екатеринбург – Ижевск: ИЭ УрО РАН, 2008. – 128 с.
3. Сутыгин, П.Ф. Полевое кормопроизводство региона: история и тенденции развития / П.Ф. Сутыгин // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – Т. 1. – С. 104-109.

УДК 633.15:631.531.048

П.Ф. Сутыгин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДА КУКУРУЗЫ КАСКАД 195 СВ

Приведены результаты исследований за 2015 г. по влиянию нормы высева семян гибрида кукурузы Каскад 195 СВ на зеленую массу и выход сухого вещества.

В создании прочной и устойчивой кормовой базы для животноводства важная роль принадлежит силосным культурам. В южных и центральных районах Удмуртии можно успешно возделывать кукурузу на силос. Посевная площадь кукурузы во всех категориях хозяйств Удмуртской Республике в 2014 г. составляла 30,2 тыс. га [4].

Кукуруза – ценное кормовое растение и больших потенциальных возможностей. По многообразию кормовой продукции и высокой питательности она превосходит другие культуры и дает полноценный корм для всех сельскохозяйственных животных. Максимальная продуктивность и наибольшая сохранность питательных веществ достигаются при уборке кукурузы в восковой спелости. Силос из зеленой массы кукурузы имеет хорошую переваримость, скармливание его коровам в зимний период значительно повышает молочную продуктивность.

Достижение роста производства молока невозможно решить без устойчивого обеспечения отрасли кормами, особенно важную роль в этом вопросе играет полевое кормопроизвод-

ство. Развитие молочного скотоводства для Удмуртской Республики является приоритетным. Это предопределяет организацию кормовой базы, обеспечивающую потребность отрасли в сочных и грубых кормах [4].

В настоящее время недостаток кормов и несбалансированное кормление дойного стада не позволяют во всех хозяйствах республики реализовать генетический потенциал молочной продуктивности животных.

В «Плане мероприятий («дорожной карте») по увеличению валового производства молока в Удмуртской Республике на 2016–2020 гг.», утвержденном распоряжением Правительства Удмуртской Республики от 15 февраля 2016 г. № 102-р, первой задачей по достижению производства молока в объеме 1 млн. т в 2020 г. указывается необходимость укрепления кормовой базы и улучшения качества кормов [2].

Для заготовки высококачественного силоса технология выращивания кукурузы должна обеспечивать формирование высокой и устойчивой урожайности зеленой массы с долей початков молочно-восковой и восковой спелости зерна до 40% и содержанием сухого вещества не менее 22–25%.

При этом необходимо изучить сортовую реакцию кукурузы на изменение густоты стеблестоя, выявить оптимальные показатели, позволяющие эффективнее использовать ограниченные агроклиматические ресурсы Удмуртской Республики и наиболее полно проявить свой потенциал урожайности.

В Нечерноземной зоне кукурузу на силос с початками в молочно-восковой спелости многие авторы рекомендуют возделывать при густоте до 80–120 тыс. растений на 1 га. Существующие рекомендации по нормам высева в научной литературе зачастую носят обобщенный характер и нуждаются в уточнении в связи с появлением новых гибридов кукурузы.

Таким образом, в вопросах по изучению нормы высева кукурузы необходимо найти такой вариант, при котором урожайность зеленой массы и ее качество были бы оптимальными.

Целью наших исследований является разработка эффективных агроприемов технологии возделывания кукурузы по зерновой технологии на силос в условиях Удмуртской Республики для дальнейшего повышения урожайности зеленой массы за счет более высокого сбора сухого вещества.

Были поставлены следующие **задачи исследований**:

- изучить влияние различных норм высева семян на продуктивность растений раннеспелого гибрида кукурузы Каскад 195 СВ урожайность зеленой массы и выход сухого вещества;
- провести дисперсионный анализ данных исследований;
- дать научное обоснование полученным результатам и сделать выводы.

Полевой однофакторный опыт по теме «Влияние нормы высева семян на продуктивность раннеспелого гибрида кукурузы Каскад 195 СВ» закладывали и проводили в 2015 г. на опытном поле АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики.

Изучали четыре варианта нормы высева семян кукурузы Каскад 195 СВ (тыс. шт. всхожих семян на 1 га): 60-70; 80-90 (контроль); 100-110 и 120-130. Повторность варианта – четырехкратная, учетная площадь делянки – 10 м². Размещение делянок – систематическое.

Почва под опытом была типичной для Удмуртской Республики: дерново-подзолистая среднесуглинистая, слабокислая, средней степени окультуренности.

Предшественником кукурузы Каскад 195 СВ была кукуруза. С осени проводили дискование, вспашку почвы, весной – боронование, две культивации: КПС-4 с боронованием и вертикально-фрезерным культиватором, прикатывание почвы. Органические удобрения вносили под предшественник, минеральные удобрения не вносили. Посев проводили вручную в конце третьей декады мая на глубину 6 см при нормах высева согласно схеме опыта (междурядья – 70 см) в северо-южном направлении. В довсходовый период кукурузы проводили боронование вручную поперек рядков, после появления всходов провели также аналогичное боронование. В течение вегетации кукурузы дважды проводили ручную прополку, гербициды не применяли.

Из-за прогнозируемых ранних осенних заморозков учет продуктивности растений кукурузы Каскад 195 СВ на опыте вынуждены были провести раньше обычных сроков – в середине третьей декады августа, когда у растений активно проходила фотосинтетическая деятельность листьев, формировались початки. Из-за недостаточной суммы эффективных поло-

жительных температур воздуха за вегетационный период вегетации растения кукурузы Каскад 195 СВ не реализовали в полной мере свои потенциальные возможности. В более благоприятных агрометеорологических условиях, например в 2007 г., у гибрида кукурузы Каскад195 СВ продуктивность зеленой массы одного растения составляла 623 г., из них масса початков составляла 246 г, или 39% [1].

Продуктивность одного растения кукурузы в 2015 г. составила в среднем 411-483 г зеленой массы (при влажности 85-87%) без существенной разницы по изучаемым вариантам (табл. 1).

Таблица 1 – Продуктивность растений кукурузы гибрида Каскад 195 СВ и доля составных частей, 2015 г.

Норма высева, (тыс. шт. всх. семян / га)	Масса растения, г	Высота растения, см	Початков с растения, шт.	Доля составных частей растения, %		
				стебли	листья	початки
60-70	452	169	0,7	65	19	16
80-90 (к)	483	198	0,9	58	19	23
100-110	484	184	0,6	67	18	15
120-130	411	177	0,6	64	20	16
НСР ₀₅	F _ф < F ₀₅	-	-	-	-	-

В 2006 г. аналогично изучаемые нормы высева семян кукурузы Каскад 195 СВ оказывали также слабое влияние на продуктивность одного растения кукурузы (без существенной разницы по вариантам), которая составляла 364-414 г с одного растения [3].

В 2015 г. наиболее высокую зеленую массу одного растения кукурузы установили в контрольном варианте с нормой высева всхожих семян 80-90 и варианте 110 тыс. шт. на 1 га – соответственно 483 и 484 г при высоте растений 198 и 184 см. В вариантах с нормой высева всхожих семян 60-70 и 120-130 тыс. шт./га по сравнению с контрольным вариантом (80-90 тыс. шт. всх. семян /га) установили тенденцию к снижению зеленой массы одного растения соответственно до 452, или на 31 г, и до 411, или на 72 г, за счет уменьшения высоты растений соответственно вариантам до 169, или на 29 см, и до 177, или на 21 см.

У отдельных растений кукурузы отмечали отсутствие початков. Растения кукурузы за вегетацию сформировали в среднем всего по 0,6-0,9 шт. початков, средняя масса которых со-

ставляла 101-122 г. Сформировавшееся количество и масса початков на одном растении были явно недостаточны для этого гибрида.

Изучаемые нормы высева семян оказали слабое влияние на долю листьев растений кукурузы, которая составляла 18-20%. В контрольном варианте (80-90 тыс. шт. всх. семян/га) доля початков была наибольшей (23%), а стеблей – наименьшей (58%). В других изучаемых вариантах по сравнению с контрольным установили снижение доли початков до 15-16, или на 8-7%, за счет увеличения доли стеблей до 64-67, или на 6-9%.

На период учета продуктивности кукурузы на изучаемых вариантах было сформировано в зеленой массе 12,6-15,0% сухого вещества. Из всех надземных частей растений в листьях было установлено наибольшее содержание сухого вещества (20,9%), наименьшее (8,8%) – в початках (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание сухого вещества (%) в зеленой массе гибрида кукурузы Каскад 195 СВ, 2015 г.

Норма высева, (тыс. шт. всх. семян / га)	Сухое вещество в зеленой массе, %	В том числе сухого вещества, %		
		стебли	листья	початки
60-70	15,0	14,9	20,5	10,0
80-90 (к)	14,5	14,4	19,9	10,3
100-110	14,7	14,3	20,9	8,8
120-130	12,6	11,6	18,4	9,7

Листья растений кукурузы на всех вариантах опыта были полностью с зеленой окраской, активно проходил фотосинтез. В початках, стеблях и листьях продолжалось накопление сухого вещества.

В варианте с наименьшей нормой высева (60-70 тыс. шт. всх. семян/га) по сравнению с другими изучаемыми вариантами в зеленой массе кукурузы установили наибольшее содержание сухого вещества (15,0%). В варианте с наибольшей нормой высева (120-130 тыс. шт. всх. семян /га) по сравнению с другими изучаемыми вариантами в стеблях и листьях кукурузы установили наименьшее содержание сухого вещества – соответственно 11,6 и 18,4%, в связи с этим количество сухого вещества в зеленой массе было наименьшим (12,6%).

В результате проведенных исследований в 2015 г. и анализа полученных данных можно сделать следующие предварительные **выводы:**

1. Изучаемые нормы высева оказали слабое влияние на продуктивность растений кукурузы Каскад 195 СВ. Наибольшая величина зеленой массы с одного растения была на двух вариантах: на контрольном (80-90 тыс. шт. всх. семян /га) и в варианте 80-90 тыс. шт. всх. семян /га – соответственно 483 и 484 г за счет большей высоты растений – 198 и 184 см. В вариантах опыта сформировалось всего 0,6-0,9 шт. початков на 1 растении, что явно недостаточно для этого гибрида.

2. В варианте с наименьшей нормой высева (60-70 тыс. шт. всх. семян/га) по сравнению с другими изучаемыми вариантами в зеленой массе кукурузы установили наибольшее содержание сухого вещества (15,0%). В варианте с наибольшей нормой высева (120-130 тыс. шт. всх. семян/га) по сравнению с другими изучаемыми вариантами в стеблях и листьях кукурузы установили наименьшее содержание сухого вещества – соответственно 11,6 и 18,4%, в связи с этим количество сухого вещества в зеленой массе было наименьшим (12,6%).

Список литературы

1. Красильников, В.В. Влияние гибрида кукурузы на урожайность зеленой массы / В.В. Красильников, П.Ф. Сутыгин, В.А. Капеев // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию почетного гражданина УР, председателя СХПК-Племзавод имени Мичурина Вавожского района УР В.Е. Калинина / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 78-85.

2. Распоряжение Правительства Удмуртской Республики от 15.02. 2016 г. № 102-р «Об утверждении Плана мероприятий («дорожной карты») по увеличению валового производства молока в Удмуртской Республике на 2016-2020 годы» [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://udmark.ru/upload/iblock/0d6/rasporyazhenie_102_r.pdf (дата обращения 28 февраля 2016 г).

3. Сутыгин, П.Ф. Влияние нормы высева на продуктивность гибрида кукурузы Каскад 195 СВ / П.Ф. Сутыгин, В.В. Красильников // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – С. 84-89.

4. Сутыгин, П.Ф. Полевое кормопроизводство региона: история и тенденции развития / П.Ф. Сутыгин // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – Т. 1. – С. 104-109.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ КУЛЬТУРНЫХ ПАСТБИЩ

Обосновывается целесообразность создания культурных пастбищ – важного направления формирования кормовой базы для животноводства. Раскрыты элементы ресурсосбережения в каждом звене пастбищной технологии.

Многолетний опыт ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса обосновывает высокую эффективность содержания молочно-го скота на культурных пастбищах при условии выполнения рекомендуемых технологий.

Обеспечение ускоренного развития животноводства в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. непосредственно зависит от важной отрасли сельского хозяйства – кормопроизводства, в том числе лугового. В современных условиях резкой ограниченности материально-технических и энергетических ресурсов, постоянного повышения цен на топливо, электроэнергию, семена трав, удобрения, транспорт, при недостатке оборотных средств разработка ресурсосберегающих технологий производства кормов на основе биологизации приобретает особое значение. В настоящее время доля кормов в общих затратах на молочное животноводство в среднем по сельскохозяйственным организациям страны превышает 45% [1]. Луговое хозяйство, как ни одна другая отрасль растениеводства, располагает возможностью сокращения невозобновляемых ресурсов благодаря многостороннему использованию ресурсосберегающих подходов [2-4]. Одним из наиболее эффективных направлений лугопастбищного хозяйства является организация культурных пастбищ [5-10]. Для Удмуртской Республики с развитым производством продуктов животноводства, в особенности молока, эти вопросы актуальны.

Задача организации пастбищ как самостоятельного производственного комплекса была поставлена В.Р. Вильямсом (1901, 1931) и А.М. Дмитриевым (1941). За 90-летний период в Институте кормов с участием координируемой сети научных учреждений разработаны завершённые технологии создания и использования пастбищ с высоким уровнем продуктивности – до 4-6 тыс. корм. ед. в лесной и лесостепной зонах при условии

соблюдения технологических требований [11]. При этом первоначальные капитальные затраты на создание культурных пастбищ 21-22 тыс. руб./га (на приемы залужения, огораживания территории, внесение удобрений и уборку травостоя в 1-й год) даже при получении 2,5-2,8 тыс. корм. ед./га окупаются за 1,5 сельскохозяйственных года. В последующие годы при использовании бобово-злаковых травостоев в течение 4-5 и более лет, а злаковых – 6-8 и более лет производство корма обходится только за счет текущих затрат (табл.). Это позволяет сократить потребность в технике, семенах, энергоносителях и трудовых затратах в 2-4 раза по сравнению с выращиванием кормовых культур на пашне.

Анализ структуры затрат на производство пастбищного корма показывает, что 50-60% их приходится на применение азотных минеральных удобрений. Поэтому снижение их количества путем замены на биологический источник является одним из важных путей ресурсосбережения в луговодстве. И даже в наиболее развитых странах Запада, где достигнут высокий уровень применения минеральных удобрений (до 360 кг азота на 1 га трав), возрастает внимание к теоретическим и практическим аспектам этой проблемы.

В лесной зоне и северной лесостепи России основными бобовыми компонентами являются различные виды клевера (луговой, гибридный, ползучий) [12].

Примерные капитальные вложения на создание культурного пастбища и затраты на производство корма в год залужения (в ценах 2015 г.)

Показатель	Бобово-злаковый травостой (фон P ₃₀ K ₆₀)	Злаковый травостой (фон N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀)
Капитальные вложения, руб./га	21034	22100
в том числе: на залужение	7154	5570
на огораживание территории	8340	8340
на внесение удобрений и уборку травостоя в 1-й год	5540	8190
Продуктивность травостоя в 1-й год, корм. ед./га с учетом поедаемой массы	2500	2800
Стоимость пастбищного корма, руб./га	17000	19040
Срок окупаемости вложений, кол-во лет	1,5 года	1,5 года

Однако в последние десятилетия благодаря созданию новых сортов люцерны, ее роль в решении задачи производства высококачественных кормов заметно повысилась. Включение в состав травосмеси бобовых видов трав заменяет внесение 100-120 кг/га д.в. азота на злаковом травостое, что обеспечивает ежегодную экономию денежных средств 4,0-4,8 тыс. руб./га.

Организация культурных пастбищ со злаковыми травостоями целесообразна только при ежегодном применении удобрений, где решающая роль принадлежит азоту. Несмотря на высокие затраты на азотные удобрения (35-40 руб. в расчете на 1 кг д.в. азота), они окупаются произведенной молочной продукцией значительно быстрее по сравнению с другими отраслями растениеводства, что особенно важно в условиях рыночной экономики. Сбор корма при внесении $N_{150-180}$ кг/га д.в. за сезон повышается с 1-2 до 4-5 тыс. корм. ед., прибавка на 1 кг азота составляет в среднем 16 корм. ед., а в благоприятные по увлажнению годы достигает 20 корм. ед.

Важным резервом снижения капитальных вложений на создание культурных пастбищ является увеличение долготы травостоев. Результатами длительных исследований по сравнительной оценке разновозрастных злаковых травостоев (1-11, 7-11 и 13-23 гг. жизни), созданных в схеме единого опыта и используемых в одни и те же календарные годы обоснована возможность продления срока пользования до 23 лет без снижения их продуктивности и качества корма.

Долголетние злаковые травостои раннеспелого типа формируются благодаря положительному фитоценотическому взаимовлиянию во времени рыхлокустового злака ежи сборной и внедрившихся ценных корневищных самовозобновляющихся видов, хорошо приспособленных к длительному пастбищному использованию, среди которых преобладает мятлик луговой. Длительное использование травостоев, не требующие периодического перезалужения, позволяет экономить значительные денежные средства до 60-80 тыс. руб./га.

Результатами многолетних исследований Института кормов и производственной практикой доказано, что для коров с продуктивностью 4,0-4,5 тыс. кг за лактацию в пастбищный период можно получить около 50% молока годового удоя (при среднем удое 15-16 кг) только за счет травяного рациона, пол-

ностью обеспечивающего его производство энергией, переваримым протеином и необходимыми элементами питания [13]. Кроме того, благодаря высокому содержанию протеина (16-20% СВ) и повышенной его переваримости (74-77%) пастбищный корм полностью удовлетворяет потребность в кормовой белке коров с удоем 20 кг молока в сутки. Для таких животных с продуктивностью до 6 тыс. кг молока за лактацию летний рацион необходимо дополнить концентратами углеводистого состава (например, ячменная дерть) из расчета 300 г на 1 кг молока.

Пастбищный корм характеризуется низкой себестоимостью – в 2 и более раз ниже современных цен на фуражное зерно. Поэтому при пастбищном содержании коров в структуре стоимости произведенного молока удельные затраты на корм в 2 раза ниже по сравнению со стойловым типом кормления, расход горючего снижается почти в 7 раз, затраты труда механизаторов – в 2 раза. Кроме того, при выпасе животных на пастбище улучшается состояние их здоровья, устойчиво сохраняется продуктивное долголетие коров до 5 отелов и больше, выход телят от 100 коров достигает 90 и более голов. Наряду с увеличением производства молока в пастбищный период заметно повышается его качество, особенно по содержанию белка (с 3,05 до 3,26%), биологической ценности жира, витаминов.

Создание культурных пастбищ для молочного скота экономически более выгодно на прифермских землях, так как не потребуются строительство летнего лагеря, снижаются затраты на окультуривание почвы и приобретение семян трав, сокращается площадь на выделение загонов, что ускоряет организацию пастбищного содержания животных. Положительный эффект содержания молочного стада на пастбищах достигается при условии, если доля зеленой травы в структуре летнего рациона составляет 60-100% при обеспечении нормативной нагрузки скота: 2 головы/га – при урожайности 200 ц/га зеленой массы и 3 головы – при урожайности 300 ц/га.

При создании сеяных травостоев необходимо планировать организацию пастбищного конвейера на каждом гуртовом участке. Простой и более доступный конвейер создают на основе сочетания злакового и бобово-злакового травостоев, различающихся разными темпами прохождения фазы пастбищной спелости – кущение – выход в трубку злаков. Для формирования раннего звена пастбища необходимо высевать злаковые тра-

восмеси с доминированием ежи сборной (6-8 кг/га), тимофеевки луговой (3-4 кг/га), овсяницы луговой (4-6 кг/га), а также смеси отечественных районированных сортов райграса пастбищного или фестулолиума (10-12 кг/га), дополненных ежой сборной (4-6 кг) и мятликом луговым (2-3 кг/га).

Для организации среднего и позднего звеньев в системе подножного конвейера следует создавать клеверо-злаковые и люцерно-злаковые травостой. Для создания бобово-злаковых травостоев должны отводиться участки с более плодородными почвами, на перспективу этот травостой должен быть определяющим в системе пастбищного конвейера, занимая 70% и более площади, обеспечивая экономию азотных удобрений.

Для создания пастбищных травостоев необходимо приобретать семена районированных сортов трав, включенных в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Недопустимо включать в состав травосмесей семена сортов трав, выращенных в районах с более благоприятными климатическими условиями, это приводит к быстрому вырождению сеяных травостоев.

Основой рационального использования пастбищ является загонно-порционная система выпаса скота. Для соблюдения оптимального режима стравливания каждый участок для выпаса стада животных следует разделить на 10-12 загонов с площадью, позволяющей обеспечить животных кормом в течение 3-6 дней в зависимости от поголовья скота в стаде, времени его пастбы и урожайности травостоя. Обязательным условием повышения эффективности культурных пастбищ является их огораживание. На каждом гуртовом участке в первую очередь необходимо выделить прогон, оставляя по обе стороны от него ворота для каждого загона. Для стада в 100 голов ширина прогона составляет 10-12 м.

Для выделения загонов и порций целесообразно использовать переносную электроизгородь. Огораживание участка комбинированным способом – капитальная изгородь вдоль прогона и переносная электроизгородь для выделения загонов и порции с помощью переносной электроизгороди – обеспечивает экономию материальных и трудовых ресурсов на 60-80% и более. Этот технологический прием способствует упрощению выпаса животных, сохранению травостоев от вытаптывания, повышая их продуктивность и долголетие. Наиболее эко-

номичным способом огораживания пастбищ, обеспечивающим загоно-порционную систему выпаса скота, является стационарная электроизгородь. Животных на пастбищах необходимо обеспечить питьевой водой, используя передвижные или постоянные корыта.

Таким образом, организация культурных пастбищ является одним из важнейших актуальных направлений развития прочной кормовой базы, особенно в фермерских хозяйствах, не только в настоящее время, но и на перспективу. Реализация этого направления позволит значительно увеличить долю пастбищных кормов в составе объемистых кормов, снизить их себестоимость, а значит, повысить эффективность производства животноводческой продукции.

Список литературы

1. Стрекозов, Н.И. Устойчивые производственные системы ведения скотоводства на базе эффективных организационно-технологических решений / Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров // Вестник ВНИИМЖ. – 2015. – № 2 (18). – С. 90-94.

2. Многовариантные ресурсо- и энергосберегающие технологии коренного улучшения основных типов природных кормовых угодий по зонам России: рекомендации. – М., 2008. – 50 с.

3. Ресурсосберегающие технологии создания и использования культурных пастбищ для молочного скота в Нечерноземной зоне РФ: рекомендации. – М., 2005. – 30 с.

4. Практическое руководство по ресурсосберегающим технологиям улучшения и использования сенокосов и пастбищ в Волго-Вятском регионе. – М., 2014. – 76 с.

5. Кутузова, А.А. Возродим культурные пастбища / А.А. Кутузова, К.Н. Привалова, Д.М. Тебердиев // Роль культурных пастбищ в развитии молочного скотоводства Нечерноземной зоны России в современных условиях: сб. науч. тр. – М., 2010. – С. 43-47.

6. Рекомендации по созданию и использованию культурных пастбищ в фермерских хозяйствах Нечерноземной зоны Российской Федерации. – М., 1993. – 40 с.

7. Тебердиев, Д.М. Энергосберегающие технологии создания и использования культурных пастбищ для молочного скота в Центральном районе Нечерноземной зоны РФ: дис. ... д-ра с.-х. наук / Д.М. Тебердиев. – М., 2002. – 282 с.

8. Привалова, К.Н. Научное обоснование и разработка ресурсосберегающих технологий создания культурных пастбищ в Центральном районе Нечерноземной зоны РФ: дис. ... д-ра с.-х. наук / К.Н. Привалова. – М., 2005. – 315 с.

9. Тебердиев, Д.М. Актуальные проблемы и особенности ведения пастбищного хозяйства в условиях лесной и лесостепной зон России / Д.М. Тебердиев, К.Н. Привалова, Н.А. Ларетин // Вестник ВНИИМЖ / Механизация, автоматизация и машинные технологии в животноводстве. – М., 2014. – № 3 (15). – С. 91-98.

10. Создание и использование культурных пастбищ для молочного скота / К.Н. Привалова [и др.] // Кормопроизводство: проблемы и пути решения. – М., 2007. – С. 61-68.

11. Справочник по кормопроизводству / под редакцией доктора с.-х. наук В.М. Косолапова, чл.-корр. Россельхозакадемии. – 5-е изд. перераб. и доп. – М., 2014. – 717 с.

12. Основные виды и сорта кормовых культур / В.М. Косолапов, З.Ш. Шамсутдинов, Г.И. Ившин [и др.] // Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра – ФГБНУ «ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса» РАН. – М.: Наука, 2015. – 545 с.

13. Методическое руководство по организации кормопроизводства в специализированных животноводческих хозяйствах по производству молока и мяса в Нечерноземной зоне России. – М., 2014. – 56 с.

УДК 911; 631/635; 502/504; 574.4

И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева

ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, г. Лобня

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ БАЗА АГРОЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

Изучение природных кормовых угодий и оценка их ресурсно-экологического потенциала являются важными проблемами государственного значения. На протяжении всей своей истории ВНИИ кормов занимался вопросами изучения, оценки районирования, картографирования и мониторинга природных кормовых угодий в масштабах всей страны.

Геоботаническая школа института базируется на учении В.Р. Вильямса о лугах. Создание луговедения почвоведом, биологом и агрономом В.Р. Вильямсом стало логическим развитием докучаевского почвоведения. Создавая естественнонаучные основы луговодства, или луговедение, он приложил при этом основы почвоведения к культуре многолетних травянистых растений и естественной кормовой площади. В.Р. Вильямс подошел к лугам как к травяным экосистемам – составным частям агроландшафтов [1–3].

В институте кормов создана своя геоботаническая школа, основанная на принципах комплексного (синтетического) фитотопозэкологического подхода к оценке сельскохозяйственных земель. Теоретической базой ее явилось учение Л.Г. Раменского «О природных типах земель», которое обобщало и поднимало на новый уровень все созданное трудами предшественников-луговедов и системный подход к изучению природы В.В. Докучаева и В.Р. Вильямса. В своей работе «Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель» Л.Г. Раменский (1938) так определяет предмет исследований: «... с одной стороны территория, земля, с другой стороны – растения, животные, микроорганизмы являются основными природными факторами сельского хозяйства... Для обоснования мероприятий нужен синтетический подход – необходимо изучение почв, растительности, водного баланса территории, ее микроклимата и т.д., в их взаимной связи, во взаимодействии, на фоне культурных режимов и преобразований. Синтетическое изучение природных особенностей и жизни территории в перспективе ее хозяйственного использования и преобразования составляет содержание производственной типологии земель. Методом типологии земель является комплексное исследование территории...». Эти системные (агроландшафтные) подходы и традиции свято хранятся и развиваются в Институте кормов [4–11].

На этих принципах сегодня базируется не только школа геоботаники ВНИИ кормов, лидером и основателем которой стал Леонтий Григорьевич Раменский, на этих принципах базируются современное агроландшафтоведение и учение об агроэкосистемах – перспективные современные научные направления, развивающиеся на стыке сельскохозяйственной науки, геоботаники, ландшафтоведения и экологии.

Развитие экологии и учения о геосистемах вносит новые аспекты в понимание природных кормовых угодий. Формирование представлений об экосистемах [12], геосистемах [13], агроэкосистемах, агрогеосистемах, агроландшафтах существенно расширяет понятие природных кормовых угодий [14–20].

Геосистемная концепция имеет большое значение для классификации, районирования, картографирования и мониторинга природных кормовых угодий на базе системного подхода к ним как к агрогеосистемам, слияния ландшафтного и экологического подходов при их изучении, осуществления систематического контроля за их состоянием.

Многообразие и разносторонность информации являются основой их устойчивости и благополучного развития. Адаптивный потенциал целостной системы всегда больше суммы адаптивных потенциалов ее элементов. По этой причине косное вещество эволюционировало в живое, а последнее развивается на принципах увеличения информации, усиления ассимиляции космической энергии путем усложнения структуры и обеспечения гомеостаза внутренней среды [21–27].

Список литературы

1. Вильямс, В.Р. План организации курсов департамента земледелия при Московском сельскохозяйственном институте для подготовки специалистов по луговодству и культуре кормовых растений, показательного хозяйства при них и объяснительная к нему записка / В.Р. Вильямс. – М.: Типо-лит. В. Рихтеръ, Тверская, Мамоновский пер., соб. домъ., 1915. – 62 с.
2. Вильямс, В.Р. Научные основы луговодства. Избр. соч.: В 3 т. Т. 3./ В.Р. Вильямс. – М.: АН СССР, 1955. – 1007 с.
3. История науки. Василий Робертович Вильямс / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова [и др.]; ГНУ ВИК Россельхозакадемии. – М.: Россельхозакадемия, 2011. – 76 с.
4. Раменский, Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель / Л. Г. Раменский. – М.: Сельхозгиз, 1938. – 621 с.
5. Раменский Л. Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова / Л.Г. Раменский. – Л.: «Наука», 1971. – 333 с.
6. Раменский, Л.Г. О принципиальных установках, основных понятиях и терминах производственной типологии земель, геоботаники и экологии / Л.Г. Раменский // Сов. ботаника. – 1935. – № 4. – С. 25–42.
7. Трофимов, И.А. Леонтий Григорьевич Раменский — выдающийся русский геоботаник, эколог, географ. К 115-летию со дня рождения (18.06.1884–29.01.1953) / И.А. Трофимов // Проблемы региональной экологии. – 2000. – № 2. – С. 113–119.
8. Выдающийся русский ученый Леонтий Григорьевич Раменский и его роль в истории отечественной и мировой геоботаники, экологии, географии, биологии, фундаментальных исследований агросферы (к 125-летию со дня рождения) / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова [и др.] // Сельскохозяйственная биология. Серия Биология животных. – 2010. – № 2. – С. 117–125.
9. История науки. Леонтий Григорьевич Раменский / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова [и др.]; ГНУ ВИК Россельхозакадемии. – М.: Россельхозакадемия, 2011. – 27 с.
10. Трофимов, И.А. Управление агроландшафтами для повышения продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных земель России / И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева // Адаптивное кормопроизводство. – 2011. – № 3. – С. 4–15.

11. Современное развитие системного подхода к конструированию агроландшафтов (К 150-летию со дня рождения выдающихся ученых) / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова [и др.] // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2013. – № 5. – С. 11–14.
12. Одум, Ю. Основы экологии / Ю. Одум. – М.: Мир, 1975. – 740 с.
13. Сочава, В.Б. Введение в учение о геосистемах / В.Б. Сочава. – Новосибирск: Наука, 1978. – 320 с.
14. Одум, Ю.П. Свойства агроэкосистем / Ю.П. Одум // Сельскохозяйственные экосистемы. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 12–18.
15. Краммел, Дж. Р. Потребители в агроэкосистемах: ландшафтный подход / Дж. Р. Краммел, М. И. Дайер // Сельскохозяйственные экосистемы. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 56–103.
16. Харт, Р.Д. Детерминанты агроэкосистем / Р. Д. Харт // Сельскохозяйственные экосистемы. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 104–118.
17. Николаев, В.А. Основы учения об агроландшафтах / В.А. Николаев // Агроландшафтные исследования. Методология, методика, региональные проблемы. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. – С. 4–57.
18. Глобальные экологические процессы, стратегия природопользования и управления агроландшафтами / И.А. Трофимов, В.М. Косолапов, Л.С. Трофимова [и др.] // Глобальные экологические процессы: материалы Международной научной конференции (Москва, 2–4 октября 2012 г.) / отв. ред. В. В. Снакин. – М.: Academia, 2012. – С. 107–114.
19. Повышение устойчивости агроландшафтов: рекомендации / А.С. Шпаков, И.А. Трофимов, А.А. Кутузова [и др.]. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 44 с.
20. Повышение продуктивности и устойчивости агроландшафтов Центрального экономического района Российской Федерации: рекомендации / А.С. Шпаков, И.А. Трофимов, А.А. Кутузова [и др.]. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 63 с.
21. Вернадский, В.И. Живое вещество и биосфера / В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1994. – 689 с.
22. Вернадский, В.И. Научная мысль как планетарное явление / В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1991. – 270 с.
23. Камшилов, М.М. Ноогенез – эволюция, управляемая человеком / М.М. Камшилов. – М.: Знание, 1977. – 64 с.
24. Камшилов, М.М. Эволюция биосферы / М. М. Камшилов. – 2-е изд. – М.: Наука, 1979. – 256 с.
25. Горшков, С.П. Геоэкология – новый уровень междисциплинарной интеграции / С.П. Горшков // Вестник Московского ун-та. Сер. 5. Геогр. – 1997. – № 3. – С. 8–11.
26. Трофимова, Л.С. Значение, функции и потенциал кормовых экосистем в биосфере, агроландшафтах и сельском хозяйстве / Л.С. Трофимова, И.А.

Трофимов, Е.П. Яковлева // Адаптивное кормопроизводство. – 2010. – № 3. – С. 23–28.

27. Косолапов, В.М. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика) / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2014. – 135 с.

УДК 577.4; 633.2

Л.С. Трофимова

ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, г. Лобня

АГРОЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ УРАЛА

Разработано агроландшафтно-экологическое районирование природных кормовых угодий Уральского природно-экономического района России. Выделены 6 равнинных зон, в которых 12 провинций и 32 округа, и горные территории, включающие 2 горные провинции. Даны их природно-сельскохозяйственная характеристика, структура земельных и природных кормовых угодий.

Разработка и освоение научно обоснованных систем ведения сельского хозяйства, в том числе кормопроизводства, должны в полной мере учитывать конкретные агроландшафтные, экологические и хозяйственные условия каждой природной зоны, провинции и округа, каждой административной области, района и хозяйства. Это позволит обеспечить максимальную согласованность и соответствие специализации и концентрации сельскохозяйственного производства, развития кормопроизводства, земледелия и животноводства с природными условиями и качеством земель, экологическим состоянием агроландшафтов и охраной окружающей среды. Важность рационального использования природных кормовых угодий и многолетних трав состоит не только в том, чтобы обеспечить увеличение производства дешевых объемистых кормов, но и в том, что они выполняют роль стабилизирующего фактора в агроландшафтах различных зон, обеспечивают сохранение и повышение плодородия почв, защиту их от эрозии [3-6, 9, 10].

Цель работы. Агроландшафтно-экологическое районирование природных кормовых угодий (ПКУ) Уральского природно-экономического района выполнено в целях учета территориальных различий природных и экономических

условий, биологических и экологических закономерностей агроландшафтов, повышения адаптивной интенсификации кормопроизводства, устойчивости агроландшафтов России, эффективности и надежности экстраполяции технологий по улучшению и использованию агроэкосистем.

Материалы и методы. Во Всероссийском институте кормов разработано агроландшафтно-экологическое районирование природных кормовых угодий Уральского природно-экономического района Российской Федерации (масштаб 1:2 500 000). Районирование природных кормовых угодий (ПКУ) выполнено на основе разработанной ВНИИ кормов методики агроландшафтно-экологического районирования кормовых угодий, методик эколого-географического анализа, ландшафтно-экологического баланса, разработанных в МГУ и ИГ РАН, с использованием материалов агроклиматического, природно-сельскохозяйственного, ландшафтно-экологического, почвенно-экологического, биогеохимического районирований, ландшафтных, экологических, эколого-географических, почвенных и геоботанических карт, данных государственного земельного учета, фондовых материалов, статистических данных МСХ РФ и Росстата [1, 2, 7, 8, 11, 12]. Используются также результаты предыдущих районирований природных кормовых угодий страны и фондовые материалы ВНИИ кормов, данные Федеральной службы земельного кадастра России.

Результаты. В результате агроландшафтно-экологического районирования ПКУ на территории Уральского природно-экономического района (общая площадь 82,3 млн. га), который включает республики Башкортостан и Удмуртию, Пермский край, Курганскую, Оренбургскую, Свердловскую и Челябинскую области, выделено 7 крупных единиц (6 равнинных природно-сельскохозяйственных зон и горные территории), 14 средних (12 равнинных и 2 горные провинции) и 32 мелких (округа).

В Уральском природно-экономическом районе примерно одинаковые площади заняты лесами (46% площади района) и сельскохозяйственными угодьями (43%). На долю всех остальных угодий приходится 11% площади района.

В целом по Уральскому природно-экономическому району на долю природных кормовых угодий приходится 17%, из них 12% занимают пастбища, 5% – сенокосы (табл.).

Площадь сельскохозяйственных угодий Уральского природно-экономического района, тыс. га, на 01.01.2015 г.

Субъекты Российской Федерации	Общая площадь	Сельскохозяйственные угодья			
		всего	в том числе		
			пашня	сенокосы	пастбища
Республика Башкортостан	14294,7	7332,7	3667,2	1268,6	2353,3
Удмуртская Республика	4206,1	1842,4	1382,1	112,7	322,6
Пермский край	16023,6	2840,0	1975,1	388,8	376,6
Курганская область	7148,8	4458,3	2402,0	559,0	1024,9
Оренбургская область	12370,2	10818,1	6115,9	698,5	3980,7
Свердловская область	19430,7	2580,6	1460,4	624,6	352,5
Челябинская область	8852,9	5099,5	3060,3	591,1	1354,8
Итого	82327,0	34971,6	20063,0	4243,3	9765,4

Распределение природных кормовых угодий по субъектам федерации Уральского природно-экономического района показывает, что наибольшие площади сельскохозяйственных угодий находятся в Оренбургской области, занимая 87% площади области. На долю ПКУ здесь приходится 38% площади области, из них 32% занимают пастбища и 6% – сенокосы. Наименьшие площади сенокосов и пастбищ расположены в Удмуртской Республике (10% площади республики) и в Пермском крае (5% площади края) [1].

Наибольшие площади сенокосов и пастбищ находятся в степной зоне (4451,6 тыс. га, или 34% площади зоны), при этом площадь пастбищ здесь в 4,4 раза превышает площадь сенокосов. Значительные площади занимают ПКУ и в лесостепной зоне (3786,2 тыс. га, или около 25% площади зоны), где пастбища занимают в 2,5 раза большую площадь, чем сенокосы. В сухостепной зоне на долю ПКУ приходится более 60% площади зоны, при этом площадь пастбищ (1071,5 тыс. га) в 10 раз превышает площадь сенокосов (105,9 тыс. га). Наименьшие площади ПКУ расположены в среднетаежной зоне (135,7 тыс. га, или 1,5% площади зоны). Таким образом, 67% площади ПКУ и 76% площади пастбищ Уральского природно-экономического района расположены в пределах лесостепной, степной и сухостепной зон. Около 68% площади сенокосов находится в пределах широколиственно-лесной, лесостепной и степной зон, наименьшие их площади (по 2,5% от общей площади сенокосов) находятся в среднетаежной и сухостепной зонах.

Более 91% ПКУ относятся к равнинным территориям, около 9% – к горным. Наибольшие площади занимают лесостепные, степные и сухостепные равнинные ПКУ – 54% от общей площади ПКУ района. Преобладают разнотравно-злаковые травостои, в лесостепной зоне – с овсяницей овечьей и красной, мятликом узколистным, на каменистых почвах – разреженные травостои с преобладанием ксерофитных видов (ковыли, овсец и др.); в степной и сухостепной зонах – с типчаком, ковылями и полынями, распространены каменистые степи с разреженным травостоем, а также злаково-разнотравные комплексные степи на солонцеватых почвах и солонцах с ковылями и полынями.

Значительно меньшую площадь занимают суходольные равнинные луга лесной зоны – 14%, представленные вейниково-разнотравными и мелкозлаково-разнотравными (с полевицей тонкой, душистым колоском) травостоями, по склонам оврагов и лощин – с овсяницей овечьей и красной, в более влажных местах – со щучкой.

Пойменными лугами занято около 13% площади ПКУ района, причем более 11% приходится на краткопоемные, расположенные преимущественно в лесостепной и степной зонах, и солончаковатые луга. В лесостепной зоне 15%, в степной – 12% площади ПКУ занято краткопоемными лугами, чаще разнотравно-злаковыми остепненными лугами, иногда закустаренными, нередко на солончаковатых почвах – с бескильницей, ячменем ржаным и солончаковым. Долгопоемными кормовыми угодьями с наиболее урожайными злаковыми, злаково-разнотравно-осоковыми, на юге иногда галофитными травостоями занято менее 2% площади ПКУ района.

На долю низинных и западных ПКУ приходится около 8% от общей площади ПКУ района, на севере – это мелкозлаковые, щучково-разнотравные, крупноразнотравные, осоковые травостои, на юге – злаково-осоково-разнотравные, на солонцеватых и солончаковатых почвах – пырейные и бескильницевые травостои.

Болотистые ПКУ, расположенные в поймах, приозерных котловинах и понижениях на водоразделах, занимают около 3% площади ПКУ района, представлены осоковыми, осоково-злаковыми, тростниковыми травостоями.

Горные ПКУ, занимающие менее 9% площади ПКУ района, расположены преимущественно в Южно-Уральской горной

провинции и представлены в основном горными луговыми степями с типчаком, тимофеевкой степной, степными ковыльно-разнотравными, типчаково-полынными травостоями, часто закустаренными караганой.

Характерной чертой ПКУ Уральского природно-экономического района является более высокая ксерофитизация ПКУ восточных провинций по сравнению с западными, связанная с более сухим и континентальным климатом территорий, расположенных к востоку от Уральских гор.

Список литературы

1. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель Российской Федерации в 2014 году. – М.: Росреестр, 2015. – 224 с.
2. Карта почвенно-экологического районирования Восточно-Европейской равнины, масштаб 1: 2 500 000. – М.: МГУ, ф-т почвоведения, 1997. – 4 л.
3. Косолапов, В.М. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика) / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2014. – 135 с.
4. Кормопроизводство – важный фактор роста продуктивности и устойчивости земледелия / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова [и др.] // Земледелие. – 2012. – № 4. – С. 20–22.
5. Многофункциональное кормопроизводство России / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова [и др.] // Кормопроизводство. – 2011. – № 10. – С. 3–5.
6. Средообразование и кормопроизводство / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова [и др.] // Адаптивное кормопроизводство. – 2012. – № 3. – С. 16–19.
7. Природно-сельскохозяйственное районирование земельного фонда СССР. Карта, масштаб 1 : 8 000 000 / МСХ, ГИЗР. – М.: ГУГК, 1984. – 1 л.
8. Природно-сельскохозяйственное районирование и использование земельного фонда СССР / под ред. А.Н. Каштанова. – М.: Колос, 1983. – 336 с.
9. Трофимова, Л.С. Значение, функции и потенциал кормовых экосистем в биосфере, агроландшафтах и сельском хозяйстве / Л.С. Трофимова, И.А. Трофимов, Е.П. Яковлева // Адаптивное кормопроизводство. – 2010. – № 3. – С. 23–28.
10. Трофимова, Л.С. Управление травяными экосистемами из многолетних трав / Л.С. Трофимова, В.А. Кулаков // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2012. – № 4. – С. 67–69.
11. Шашко, Д.И. Агроклиматические ресурсы СССР / Д.И. Шашко. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 247 с.
12. Эколого-географическая карта Российской Федерации, масштаб 1: 4 000 000. – М.: ФСГК, 1996. – 4 л.

УДК 634.75:631.544.72

Т.Н. Тутова, Ю.С. Редругина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ МУЛЬЧИРОВАНИЯ НА ПЕРЕЗИМОВКУ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ

Изложены результаты изучения мульчирующих материалов на перезимовку сортов земляники садовой. В сезоне 2014-2015 гг. сорт земляники садовой Орлец перезимовал лучше при мульчировании почвы прозрачной пленкой (45%) и черной пленкой (50%).

Земляника садовая – наиболее популярная среди ягодных культур. Скороплодность, урожайность, раннеспелость – все эти достоинства по праву ставят ее на первое место как в промышленном, так и в любительском садоводстве.

Одним из максимально полезных агротехнических приемов, применяемых садоводами разных климатических зон, является мульчирование. Под слоем мульчи почва сохраняет свою структуру, не образуется почвенная корка. Кроме того, мульча защищает почву вокруг растения от размыва водой при поливе, сохраняет влагу, не позволяет развиваться сорнякам. В целом это способствует снижению затрат по уходу и увеличению урожайности культур [1].

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

С начала вегетации растений земляники в апреле 2014 г. до начала вегетации в следующем году (апрель 2015 г.) температура воздуха была ниже среднеголетних данных. В мае юне снижение составило в среднем 0,7°, в августе – 1,3°, в марте – 1,7°. Данный период также характеризовался значительным увеличением осадков по сравнению с многолетними данными на 29%, что привело к увеличению пасмурных дней, которые отрицательно влияют на рост и развитие земляники садовой, а также на формирование урожайности.

Исследования выявили, что применение прозрачной и черной пленки при выращивании земляники садовой Орлец привело к увеличению урожайности на 1,23 и 0,86 кг/м² соответственно при НСР_{05ч.р.} = 0,76 кг/м² [2].

Выбор сорта не оказал существенного влияния на образование листьев в конце вегетации (табл. 1) Мульчирование по-

чвы прозрачной и черной полиэтиленовой пленкой привело к значимому повышению количества листьев в среднем на 16,7 и 8,8 шт. соответственно при $НСР_{05B} = 5,8$ шт. При применении спанбонда количество листьев было на уровне контроля. При выращивании сорта Найдена добрая увеличение количества листьев наблюдается под прозрачной пленкой и составляет 55,4 шт., под черной пленкой – 41 шт., у контроля – 28,6 шт. Те же укрывные материалы показали лучшие результаты при выращивании сорта Орлец, увеличение составило 40,8 и 39,4 шт. соответственно, у контроля – 34,2 шт.

Выращивание сорта Орлец без мульчирующего материала привело к незначительному увеличению количества листьев в фазе окончания вегетации на 5,6 шт., мульчирование почвы прозрачной пленкой привело к значимому снижению количества листьев на 14,6 шт. при $НСР_{05 ч.р.} = 12,9$ шт.

Таблица 1 – Количество листьев земляники садовой в конце вегетации (2014 г.), шт.

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)	28,6	-	34,2	-	5,6	31,4	-
Прозр. пленка	55,4	26,8	40,8	6,6	- 14,6	48,1	16,7
Черная пленка	41,0	12,4	39,4	5,2	- 1,6	40,2	8,8
Черный спанбонд	28,0	- 0,6	30,8	- 3,4	2,8	29,4	- 2,0
Белый спанбонд	28,8	0,2	29,0	- 5,2	0,2	28,9	- 2,5
$НСР_{05 ч.р.}$	12,9						
Среднее А	36,4	-	34,8	-	- 1,6	-	
$НСР_{05}$ фактора	-				$F_{\phi} < F_{0,5}$	-	5,8

Земляника хорошо зимует только под снежным покровом. В бесснежные зимы растения погибают при температуре $-15... -18$ °С. Корневая система земляники, если она не укрыта, повреждается при температуре -8 °С, особенно действует низкая температура на мелкие всасывающие корни, которые замерзают уже при -4 °С.

Под снежным покровом толщиной 20 см и более земляника хорошо выдерживает кратковременные морозы до $-25... -30$ °С. В большинстве районов наиболее опасными для земляники являются резкие снижения температуры осенью до выпадения снега и весной после снеготаяния. Перезимовка земляники существенно зависит от возраста растений и качества ухода зимой. Так, однолетние и двухлетние растения зимуют лучше, чем трех- и четырехлетние. Кусты с хорошо развитой надземной и корневой системами более зимостойки, чем ослабленные.

Мульчирование, подкормки растений, систематическое удаление усов на плодоносящих плантациях в течение лета, снегозадержание обеспечивает нормальную перезимовку растений.

Степень перезимовки листьев учитывали весной в начале вегетации, результаты выражали в баллах: 0 – листья не подмерзли; 1 – побурело до 15% листьев; 2 – до 30%; 3 – до 50%; 4 – более 50%; 5 – побурели все листья. Неблагоприятные условия осенью 2014 г. и холодный март и выпадение большого количества осадков в марте и апреле 2015 г. привело к значительному отмиранию листьев земляники (табл. 2).

Таблица 2 – Учет перезимовки земляники садовой, %

Мульчирующий материал	Среднее по баллам	Среднее в%	Отклонение от контроля, %
Найдена добрая (к)			
Без мульчи (к)	4,0	25	-
Прозр. пленка	3,8	30	5
Черная пленка	3,8	30	5
Черный спанбонд	4,0	25	0
Белый спанбонд	4,2	20	- 5
Орлец			
Без мульчи (к)	3,8	30	5
Прозр. пленка	2,6	45	10
Черная пленка	2,6	50	25
Черный спанбонд	3,8	30	5
Белый спанбонд	3,8	30	5
НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_{05}$		

Перезимовка земляники составила от 20 до 50%. Сорт Орлец перезимовал лучше при мульчировании почвы прозрачной пленкой (45%) и черной пленкой (50%).

Список литературы

1. 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 научно-практической конференции, 24-27 февр. 2004 г. / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2004. – Т. 1. – С. 171-173.
2. Тутова, Т.Н. Влияние сорта и мульчирующего материала на урожайность и качество плодов земляники садовой / Т.Н. Тутова, Н.Н. Обухова// Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 17-20 февр. 2015 г. / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2015. – Т. 1. – С. 118-121.

УДК 633.11.„321”:631.531.041

П.А. Ухов, А.М. Ленточкин, П.Е. Широбоков
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЯМОГО ПОСЕВА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ДИНАМИКУ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ

Рассмотрены результаты исследования динамики влажности почвы в зависимости от приемов зяблевой обработки почвы, таких как No-till и отвальная вспашка.

Один из определяющих факторов роста и развития растений – это влага. Практически единственным его источником для растений служит почва. Запасы ее определяются выпавшими осадками, особенностями сложения почвы, растительным покровом, рельефом и способами обработки [1]. Лучшей страховкой от засухи и гибели урожая является влага, накопленная в почве за зиму [4].

В Удмуртской Республике больше распространены дерново-подзолистые почвы. Пахотный слой таких почв имеет неводопрочную микро- и макроструктуру, что приводит к «заплыванию» пахотного слоя после дождей и образованию на поверхности почвы корки, отрицательно влияющей на произрастание сельскохозяйственных культур [3].

С применением технологии No-till большая часть органического вещества в виде мульчи остается на поверхности почвы, тем самым влага накапливается в нижних слоях почвы, и даже если выпадет засушливый год и осадков будет мало, то растения смогут вытянуть влагу из глубоких почвенных гори-

зонтов. Кроме того, органическое вещество действует как изолирующий слой, снижающий испарение [2, 4, 6].

При вспашке возникает плужная подошва – плотный слой почвы, мешающий инфильтрации влаги. Вода, которая не впиталась, остается наверху, и если участок имеет склоны, то вода будет уходить по ним и уносить с собой часть плодородного слоя [4].

Помимо этого положение традиционной отвальной обработки усугубляется высокой затратностью на систематические вспашки [5].

Цель наших исследований: сравнить влияние технологии обработок почвы No-till и отвальной вспашки на динамику влажности почвы.

Методика исследований. Исследования проводились в 2014 и 2015 гг. на территории АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики. Объектом исследования являлась яровая пшеница. Предшественником был клевер, убранный на зеленый корм.

Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая слабосмытая, характеризующаяся очень низким содержанием гумуса, среднекислой реакцией, высоким содержанием подвижного фосфора и обменного калия.

Метеорологические условия в 2014 г. характеризовались среднесуточной температурой воздуха в мае и августе выше, а июнь и июль – ниже среднегодовых значений. Особенно жаркой сложилась вторая декада мая, когда сразу после посева превышение нормы составило 6,5 °С. Вегетационный период 2015 г. характеризовался высокой среднесуточной температурой воздуха в первой половине, при дефиците атмосферных осадков и низкой среднесуточной температуре, избыточном количестве осадков во второй половине.

Результаты исследований. За 2 года исследований было выявлено, что влажность почвы при посеве была достаточной для роста и развития растений. Но в 2014 г. в фазу всходов осадков практически не было, вследствие чего она опустилась до критического уровня, что сказалось на густоте всходов (табл. 1).

Установлено, что в большинстве случаев приемы зяблевой обработки почвы не оказали существенное влияние на влажность почвы в слое 0-20 см, за исключением фазы всходов яровой пшеницы, где отвальная вспашка повысила влажность почвы на 2,2% при $НСР_{05} = 1,2\%$.

Таблица 1 – Влияние зяблевой обработки почвы на ее влажность в слое 0-20 см в период вегетации яровой пшеницы, % (2014 г.)

Прием обработки почвы	Срок определения влажности					
	посев	всходы	начало кущения	выход в трубку	колошение	молочное состояние зерна
1. No-till (к)	14,4	12,4	4,7	12,0	11,4	7,3
2. ПЛН-5-35	15,4	14,6	6,5	12,9	11,8	6,6
Среднее	14,9	13,5	5,6	12,5	11,6	7,0
НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_{05}$	1,2	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$

В 2015 г. метеорологические условия отличались от предыдущего года, в большинстве случаев наблюдались существенные различия влажности почвы (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние зяблевой обработки почвы на ее влажность в слое 0-20 см в период вегетации яровой пшеницы, % (2015 г.)

Прием обработки почвы	Срок определения влажности					
	посев	всходы	начало кущения	выход в труб.	колошение	молочное состояние зерна
1.No-till (к)	18,2	18,5	9,9	8,6	5,3	15,9
2.ПЛН-5-35	14,6	15,2	8,4	5,9	3,7	14,5
Среднее	16,4	16,9	9,2	7,3	4,5	15,2
НСР ₀₅	2,1	2,0	$F_{\phi} < F_{05}$	1,8	1,0	$F_{\phi} < F_{05}$

Выявлено, что более высокая влажность почвы в варианте No-till связана, по нашему мнению, с эффектом мульчирующего слоя, когда предшествующий яровой пшенице клевер оставался на поверхности почвы сначала в виде зеленых частей растений, а после обработки гербицидом Торнадо 500 – в виде отмерших вегетативных частей клевера.

На основании смешанного почвенного образца, отобранного с места расположения опыта, была определена максимальная гигроскопичность почвы, составившая 3,19%. Используя коэффициент 1,34, мы нашли влажность устойчивого завядания, составившую 4,27%.

При подсчете запаса продуктивной влаги результаты были аналогичны влажности почвы (табл. 3, 4).

Таблица 3 – Влияние основной обработки почвы на запас продуктивной влаги в слое 0-20 см в период вегетации яровой пшеницы, т/га (2014 г.)

Прием обработки почвы	Срок определения влажности					
	посев	всходы	начало кущения	выход в трубку	колошение	молочное состояние зерна
1. No-till (к)	222	172	-26	161	145	41
2. ПЛН-5-35	243	224	22	180	154	24
Среднее	233	198	-2	171	150	33
НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_{05}$	34	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$

Установлено, что запас продуктивной влаги в период посева был достаточным и не зависел от приемов зяблевой обработки почвы. Но затем в условиях повышенной температуры и практического отсутствия атмосферных осадков эта величина стала еще уменьшаться, особенно на варианте No-till. Поэтому к периоду появления всходов вспашка плугом обеспечивала достоверно более высокий уровень запаса продуктивной влаги 224 т/га при $НСР_{05} = 34$ т/га. Продолжающаяся высокая температура воздуха и острый дефицит атмосферных осадков к периоду начала кущения яровой пшеницы привели близко к нулевому, а в варианте No-till – к отрицательному запасу продуктивной влаги в пахотном горизонте почвы. При этом приемы зяблевой обработки почвы не оказали достоверного влияния на запасы продуктивной влаги. Последующие периоды вегетации яровой пшеницы были благоприятными по влагообеспеченности и приемы зяблевой обработки почвы так же не оказали достоверного влияния на этот показатель.

Таблица 4 – Влияние зяблевой обработки почвы на запас продуктивной влаги в слое 0-20 см в период вегетации яровой пшеницы, т/га (2015 г.)

Обработка почвы	Срок определения влажности					
	посев	всходы	начало кущения	выход в трубку	колошение	молочное состояние
1.No-till (к)	176	181	71	54	13	147
2.ПЛН-5-35	131	140	53	21	-7	131
Среднее	154	161	62	38	3	139
НСР ₀₅	27	27	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$	13	$F_{\phi} < F_{05}$

Запас продуктивной влаги в период посева и всходов был достаточным. В период посева и всходов отвальная вспашка снизила запас продуктивной влаги в почве до 131 и 140 т/га соответственно при $НСР_{05} = 27$ т/га. В начале кущения приемы обработки почвы не оказали на этот показатель какого-либо влияния. В фазе выхода в трубку значение запаса продуктивной влаги стало приближаться к критическому уровню, приемы зяблевой обработки почвы также не оказали закономерного влияния на этот показатель. К фазе колошения запас продуктивной влаги в пахотном слое почвы достиг критического уровня, по отвальной вспашке он стал отрицательным и был достоверно меньше, чем по системе No-till. Последующий период формирования урожайности протекал при достаточном запасе продуктивной влаги и не зависел от приемов зяблевой обработки почвы.

Вывод. Влага – основной лимитирующий фактор в Удмуртской Республике. Применение технологии No-till оказывает неоднозначное влияние на влажность почвы и запас продуктивной влаги. Если в благоприятный год по условиям вегетации эта система не оказывала значительное влияние на режим увлажнения почвы, то в менее благоприятном по температурному режиму и влагообеспеченности вегетационном периоде в половине случаев обеспечивала достоверно больший запас продуктивной влаги в пахотном слое почвы, чем при отвальной вспашке.

Список литературы

1. Влияние систем обработки на водный режим серой лесной почвы / А.А. Корчагин, Л.И. Ильин, Т.С. Бибик [и др.] // Земледелие. – 2015. – № 8. – С. 22-25.
2. Крэбтри, Б. Западная Австралия: опыт применения прямого посева / Б. Крэбтри // Ресурсосберегающее земледелие. – 2012. – № 1(13). – С. 12-17.
3. Ленточкин, А.М. Влияние приемов зяблевой обработки почвы и погодных условий на формирование урожайности яровой пшеницы и ее структуру / А.М. Ленточкин, П.Е. Ширококов, Л.А. Ленточкина // Пермский аграрный вестник. – 2015. – № 4(12). – С. 20-25.
4. Майнел, Т. Мульчированный и прямой посев: опыт применения и практика / Т. Майнел // Ресурсосберегающее земледелие. – 2010. – № 2(6). – С. 13-17.
5. Тагиров, М.Ш. Влияние способов основной обработки на водно-физические показатели почвы и продуктивность яровой пшеницы / М.Ш. Тагиров, Р.С. Шакиров, И.Г. Гилаев // Земледелие. – 2015. – № 8. – С. 20-21.
6. Харченко, А.Г. На пути к «сухому земледелию» / А.Г. Харченко // Австралийский опыт в России. – 2013. – С. 1-16.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ НА АБИОТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Экологическая реакция сортов ячменя Раушан, Белгородский 100, Родник Прикамья и Сонет на абиотические условия проявилась формированием разной урожайности на госсортоучастках (ГСУ) Удмуртской Республики. Все сорта имели более низкую урожайность на Увинском ГСУ. На Бalezинском и Сарапульском ГСУ более высокую среднюю урожайность обеспечил сорт Родник Прикамья, на Увинском и Можгинском ГСУ преимущество имел ячмень Белгородский 100. Сорт Сонет уступил по урожайности на 2,3–2,8 ц/га другим сортам на всех госсортоучастках. Относительно более коротким на 14–15 суток был вегетационный период у всех сортов на Можгинском ГСУ. На Увинском и Можгинском ГСУ растения сортов ячменя сформировались высотой в два раза короче, чем на Бalezинском ГСУ. Масса 1000 зерен у сортов ячменя определяется не только сортовыми особенностями, но и абиотическими условиями. На Увинском ГСУ все сорта имели меньшую массу 1000 зерен. Ячмень Сонет характеризовался самой высокой 60,6 г массой 1000 зерен на Бalezинском ГСУ.

Устойчивость сортов полевых культур к действию абиотических стрессов является первостепенной задачей в растениеводстве. Это обусловлено необходимостью обеспечения высокой и стабильной урожайности для снижения затрат энергии и других ресурсов на производство растениеводческой продукции. Абиотические условия – это компоненты и явления неживой, неорганической природы, прямо или косвенно воздействующие на растения. Среди них главную роль играют метеорологические факторы (солнечная радиация и ее продолжительность, световой режим, температура, влажность, атмосферные осадки, ветер, давление и др.); эдафические (агрехимические и агрофизические свойства почв), гидрографические или факторы водной среды.

В Среднем Предуралье реакция ячменя Луч на абиотические условия была исследована И.Ш. Фатыховым [1]. Наибольшую среднюю урожайность – 33,7 ц/га – данный сорт сформировал при размещении в севообороте по подсолнечнику, превысив среднюю урожайность озимой ржи на 3,0 ц/га, яровой пшеницы – на 9,4 ц/га, овса – на 13,0 ц/га. На госсортоучастках Удмуртской Республики ячмень Абава в 1986–1990 гг. наибольшую среднюю урожайность – 36,6 ц/га – имел на Можгинском ГСУ, сорт Торос в 1985–1996 гг. – 44,6 ц/га – на Глазов-

ском ГСУ, сорт Дина в 1987–1996 гг. – 44,1 ц/га – на Балезинском ГСУ, сорт Вереск в 1991–1996 гг. – 52,3 ц/га – на Балезинском ГСУ и сорт Биос-1 в 1990–1997 гг. – 49,9 ц/га – на Балезинском ГСУ [2-15].

Изучение реакции отдельного сорта на абиотические условия дает возможность научно обосновать выбор сорта для возделывания в конкретном агроклиматическом районе, поскольку каждый сорт имеет свою индивидуальную физиологическую особенность, которая обуславливает его реакцию на абиотические условия. С появлением новых сортов необходимы аналогичные исследования.

В Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике с 2013 г. включены сорта ярового двурядного ячменя: Белгородский 100, Раушан, Родник Прикамья и Сонет. Выявление экологической реакции сортов ярового ячменя на абиотические условия Среднего Предуралья имеет определенный научный и практический интерес.

Цель исследований: определить сравнительную экологическую реакцию сортов ярового ячменя на абиотические условия Среднего Предуралья.

Задачи исследований: по данным конкурсного испытания сортов ячменя Раушан, Белгородский 100, Родник Прикамья и Сонет за 2011-2014 гг. на госсортоучастках Удмуртской Республики выявить их реакцию на абиотические условия продуктивностью, продолжительностью вегетационного периода, высотой растений и массой 1000 зерен.

Объект исследований: сорта ярового ячменя Раушан, Белгородский 100, Родник Прикамья и Сонет, которые проходили в 2011-2014 гг. конкурсное испытание на ГСУ Удмуртской Республики – Балезинский (Северный агроклиматический район), Увинский (Центральный агроклиматический район), Сарапульский и Можгинский (Южный агроклиматический район).

Условия проведения исследований. Почва под опытами на Балезинском ГСУ – дерново-сильнопodzolistая тяжелосуглинистая, на Увинском ГСУ – дерново-сильнопodzolistая супесчаная, на Сарапульском ГСУ – светло-серая лесная тяжелосуглинистая, на Можгинском ГСУ – дерново-среднеpodzolistая среднесуглинистая. Пахотный слой почв на всех ГСУ – средней

окультуренности, со следующими агрохимическими показателями (табл. 1). Более высокое содержание обменного калия и подвижного фосфора в пахотном слое имела почва на Можгинском ГСУ. Относительно аналогичных показателей на Можгинском ГСУ пахотный слой на Балезинском ГСУ содержал обменного калия в 3 раза, подвижного фосфора – в 2,5 раза меньше. Таким образом, почвы, агрохимические свойства их пахотного слоя за годы конкурсного испытания сортов двурядного ячменя на ГСУ различались.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика пахотного слоя почв опытных участков на ГСУ Удмуртской Республики

Госсортоучасток	Гумус, %	рН _{KCl}	Содержание элемента, мг/кг почвы	
			обменного калия (K ₂ O)	подвижного фосфора (P ₂ O ₅)
Балезинский	2,1	5,6	100	101
Увинский	2,4	5,6	100	151
Сарапульский	2,6	5,6	300	151
Можгинский	2,1	5,6	300	251

Метеорологические условия вегетационных периодов за годы проведения исследований были различными, как по температурным условиям, так и по увлажнению. В 2011 г. и 2012 г. вегетационные периоды были умеренно теплыми с относительно достаточным количеством осадков для растений ячменя. Метеорологические условия вегетационного периода 2013 г. были неблагоприятными – высокие среднесуточные температуры воздуха в мае и в июне при остром дефиците осадков, 2014 г. – был влажным и прохладным во второй половине вегетации.

Таким образом, метеорологические условия вегетационных периодов в годы проведения исследований охватывали их разнообразие, характерное для климата Среднего Предуралья.

Все сорта ячменя на Увинском ГСУ имели более низкую продуктивность в сравнении с их урожайностью на других госсортоучастках (табл. 2). На Балезинском ГСУ относительно более высокую урожайность – 32,6 ц/га – имел сорт Родник Прикамья, урожайность 32,4 ц/га у ячменя Раушан была ниже на 0,2 ц/га, сорт Белгородский 100 сформировал урожайность 32,1 ц/га, или на 0,5 ц/га меньше, чем Родник Прикамья. Сорт

Сонет уступил по урожайности на 2,3–2,8 ц/га другим сортам на всех госсортоучастках. На Увинском ГСУ преимущество по продуктивности на 2,7–5,1 ц/га зерна имел ячмень Белгородский 100.

Таблица 2 – Урожайность сортов ячменя на ГСУ Удмуртской Республики, среднее за 2011-2014 гг., ц/га

Сорт	Госсортоучасток				Среднее по сорту, г
	Балезинский	Увинский	Сарапульский	Можгинский	
Раушан	32,4	26,7	33,4	37,9	32,6
Белгородский 100	32,1	29,4	33,1	39,9	33,6
Родник Прикамья	32,6	26,0	33,6	38,8	32,8
Сонет	29,8	24,3	32,0	37,2	30,8

На Сарапульском ГСУ реакция сортов ячменя на абиотические условия урожайностью зерна была такой же, как и в Балезинском ГСУ. Наибольшую урожайность – 33,6 ц/га – имел Родник Прикамья, сорт Белгородский 100 сформировал урожайность 33,1 ц/га, Раушан – 33,4 ц/га, ячмень Сонет уступил по урожайности на 1,1–1,6 ц/га другим сорта. На Можгинском ГСУ более продуктивным – 39,9 ц/га – был Белгородский 100, как и на других госсортоучастках, меньшую урожайность – 37,2 ц/га – имел ячмень Сонет. По средней урожайности на госсортоучастках сорта распределились следующим образом: Белгородский 100 – 33,6 ц/га, Родник Прикамья – 32,8 ц/га, Раушан – 32,6 ц/га, Сонет – 30,8 ц/га.

По продолжительности вегетационного периода сорта различались. Ячмень Сонет на Балезинском, Увинском и Можгинском ГСУ имел более продолжительный период вегетации – на 3–4 суток. На Сарапульском ГСУ у всех изучаемых сортов вегетационный период составил 80 дней. Относительно более коротким на 14-15 суток был вегетационный период у всех сортов на Можгинском ГСУ. На Увинском ГСУ вегетационный период у сортов ячменя был более продолжительным (табл. 3).

Таким образом, реакция сортов ячменя на абиотические условия проявилась и продолжительностью вегетационного периода. Данный показатель у конкретного сорта двурядного ячменя определяют абиотические условия.

Таблица 3 – **Вегетационный период у сортов ячменя на ГСУ Удмуртской Республики, среднее за 2011-2014 гг., суток**

Сорт	Госсортоучасток				Среднее по сорту, сут.
	Балезинский	Увинский	Сарапульский	Можгинский	
Раушан	84	87	80	69	80
Белгородский 100	82	86	80	69	79
Родник Прикамья	85	86	80	70	80
Сонет	86	90	80	72	82

По высоте растений сорта ячменя различалась по сортам и по госсортоучасткам (табл. 4). В абиотических условиях Балезинского ГСУ все сорта сформировали более высокие растения – 89–90 см, высота растений на Увинском и Можгинском ГСУ составила 45–54 см, то есть сорта были почти в 2 раза короче, чем данный показатель у сортов на Балезинском ГСУ.

Таблица 4 – **Высота растений у сортов ячменя на ГСУ Удмуртской Республики, среднее за 2011-2014 гг., см**

Сорт	Госсортоучасток				Среднее по сорту, см
	Балезинский	Увинский	Сарапульский	Можгинский	
Раушан	90	45	77	46	64,5
Белгородский 100	90	54	78	52	68,5
Родник Прикамья	89	53	70	52	66,0
Сонет	89	51	70	44	63,5

На Балезинском ГСУ относительно более высокими – 90 см – были сорта Раушан и Белгородский 100, на Увинском ГСУ – Белгородский 100 – 54 см и Родник Прикамья – 53 см, на Сарапульском ГСУ – Раушан – 77 см и Белгородский 100 – 78 см, на Можгинском ГСУ – Белгородский 100 – 52 см и Родник Прикамья – 52 см. В среднем по всем госсортоучасткам Белгородский 100 сформировал более высокие растения – 68,5 см. Таким образом, высота растений изучаемых сортов ячменя очень зависит от абиотических условий. Поэтому высота растений, которая указана в характеристике сорта не является величиной постоянной.

Реакция сортов ячменя на абиотические условия госсортоучастков была разной и по массе 1000 зерен (табл. 5).

Таблица 5 – Масса 1000 зерен у сортов ячменя на ГСУ Удмуртской Республики, среднее за 2011–2014 гг., г

Сорт	Госсортоучасток				Среднее по сорту, г
	Балезинский	Увинский	Сарапульский	Можгинский	
Раушан	51,0	44,3	47,5	48,9	47,9
Белгородский 100	52,2	46,3	47,9	46,0	48,1
Родник Прикамья	48,8	44,9	45,2	50,4	47,3
Сонет	60,5	49,0	50,8	55,3	53,9

Ячмень Сонет среди других сортов имел большую 60,6 г массу 1000 зерен на Балезинском ГСУ.

На Увинском ГСУ все сорта имели меньшую массу 1000 зерен. Белгородский 100 на Балезинском, Увинском и Сарапульском ГСУ имел преимущество по массе 1000 зерен перед сортами Раушан и Родник Прикамья. Таким образом, масса 1000 зерен у сортов ячменя определяется не только сортовыми особенностями, но и абиотическими условиями.

Заключение. Экологическая реакция сортов ячменя Раушан, Белгородский 100, Родник Прикамья и Сонет на абиотические условия проявилась формированием разной урожайности на госсортоучастках Удмуртской Республики. Все сорта имели более низкую урожайность на Увинском ГСУ. На Балезинском и Сарапульском ГСУ более высокую среднюю урожайность обеспечил сорт Родник Прикамья, на Увинском и Можгинском ГСУ преимущество имел ячмень Белгородский 100. Сорт Сонет уступил по урожайности на 2,3–2,8 ц/га другим сортам на всех госсортоучастках. Реакция сортов ячменя на абиотические условия проявилась продолжительностью их вегетационного периода и высотой растений. Относительно более коротким на 14–15 суток был вегетационный период у всех сортов на Можгинском ГСУ. На Увинском и Можгинском ГСУ растения сортов ячменя сформировались высотой в два раза короче, чем на Балезинском ГСУ. Масса 1000 зерен у сортов ячменя определяется не только сортовыми особенностями, но и абиотическими условиями. На Увинском ГСУ все сорта имели меньшую массу 1000 зерен. Ячмень Сонет характеризовался самой высокой 60,6 г массой 1000 зерен на Балезинском ГСУ.

Список литературы

1. Фатыхов, И.Ш. Продуктивность полевых севооборотов при разной насыщенности минеральным азотом в условиях Западного Предуралья / И.Ш. Фатыхов // Тезисы докладов Областной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов сельского хозяйства, 18–19 марта 1983 г. / НИИ Северного Зауралья [и др.]. – Тюмень, 1983. – С. 112–113.
2. Фатыхов, И.Ш. Урожайность ячменя Красноуфимский 95 и ее структура на сортоучастках Удмуртской АССР / И.Ш. Фатыхов, С.К. Ложкина, Г.Ф. Яковлева // Молодежь Удмуртии – ускорению научно-технического прогресса: республиканская научно-практическая конференция. – Устинов, 1985. – Ч. 2. – С. 191–192.
3. 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.
4. Фатыхов, И.Ш. Продуктивность ячменя в полевых севооборотах с разной насыщенностью минеральным азотом и при разных способах внесения азота в условиях Западного Предуралья / И.Ш. Фатыхов // Проблемы повышения плодородия дерново-подзолистых почв и внедрения в производство интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 19–20 октября 1988 г. / ВАСХНИЛ, Марийский с.-х. ин-т. – Йошкар-Ола, 1991. – С. 128–130.
5. Фатыхов, И.Ш. Роль внешних факторов в формировании урожайности ячменя Абава на госсортоучастках Удмуртии / И.Ш. Фатыхов // Рациональное использование земельных ресурсов России : тезисы докладов научно-производственной конференции / Кировский с.-х. ин-т. – Киров, 1993. – С. 89.
6. Фатыхов, И.Ш. Урожайность ячменя Абава на госсортоучастках Удмуртской Республики в зависимости от метеорологических условий / И.Ш. Фатыхов // 75 лет сельскохозяйственному образованию на Урале: тезисы докладов юбилейной конференции / Пермский с.-х. ин-т им. акад. Д. Н. Прянишникова. – Пермь, 1993. – С. 65–66.
7. Фатыхов, И.Ш. Метеорологические условия и урожайность ячменя сорта Абава на госсортоучастках Удмуртии / И.Ш. Фатыхов, Г.Ф. Яковлева // Агрометеорологические условия и агротехнические факторы повышения урожайности полевых культур в Предуралье: сборник научных статей / Пермская ГСХА им. акад. Д. Н. Прянишникова. – Пермь, 1996. – С. 9–13.
8. Фатыхов, И.Ш. Сортовая реакция ячменя на сроки посева в Удмуртской Республике / И. Ш. Фатыхов // Новые методы селекции и создания адаптивных сортов сельскохозяйственных культур: результаты и перспективы : тезисы докладов научной сессии (1–3 июля 1998 г.) / РАСХН, Северо-Восточный науч.-метод. центр. – Киров, 1998. – С. 231–232.
9. Фатыхов, И.Ш. Урожайность ячменя Торос в Предуралье в зависимости от условий вегетации / И.Ш. Фатыхов // Пермский аграрный вестник / Пермская ГСХА им. акад. Д. Н. Прянишникова. – Пермь, 1998. – Вып. 2. – С. 76.

10. Фатыхов, И.Ш. Абиотические условия и урожайность ячменя Торос на ГСУ Удмуртии / И.Ш. Фатыхов // Зерновые культуры. – 2001. – № 2. – С. 18–20.

11. Фатыхов, И.Ш. Метеорологические условия и урожайность сортов ячменя на госсортоучастках Удмуртии / И.Ш. Фатыхов // Зерновые культуры. – 2001. – № 3. – С. 23–25.

12. Фатыхов, И.Ш. Урожайность ячменя Дина на госсортоучастках Удмуртской Республики в зависимости от абиотических условий / И.Ш. Фатыхов // Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная памяти Уральских ученых: доктора биологических наук Н.А. Иванова, докторов сельскохозяйственных наук В. Ф. Трушина и С. А. Чазова, 27–28 февраля 2001 г. : сборник научных трудов / Уральская ГСХА. – Екатеринбург, 2001. – Т. 2. – С. 149–160.

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

14. Фатыхов, И.Ш. Зависимость урожайности ячменя Дина от метеорологических условий в Среднем Предуралье / И.Ш. Фатыхов, М.А. Степанова // Зерновое хозяйство. – 2006. – № 6. – С. 10–11.

15. Фатыхов, И.Ш. Урожайность ячменя и ее структура в зависимости от метеорологических условий на госсортоучастках Удмуртской Республики / И.Ш. Фатыхов, В.Н. Огнев, С.Н. Федоров // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 1 (22). – С. 42–46.

УДК 633.13:631.531.02

*И.Ш. Фатыхов¹, В.Г. Колесникова¹, О.С. Тихонова¹,
Б.Б. Борисов²*

¹ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА;

²СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики

ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ЗЕРНОВОК ОВСА ГОЛОЗЕРНОГО И ОЗИМОЙ РЖИ

Изложен сравнительный анализ химического состава по 70 элементам голозерных зерновок овса Вятский и озимой ржи Фаленская 4. По результатам исследований было выявлено, что голозерная зерновка овса Вятский имела более высокое содержание фосфора, магния, натрия, калия, кальция, марганца, железа, меди, цинка по сравнению с зерновкой озимой ржи Фаленская 4.

Актуальность. При использовании зерна овса и озимой ржи на кормовые и продовольственные цели возникает необходимость в познании их химического состава. Во-первых, на

основании этих данных балансируется рацион по макро-, микро- и ультрамикроэлементам. Во-вторых, установлены гигиенические требования по безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

В Среднем Предуралье И.Ш. Фатыховым определено содержание азота, фосфора и калия в зерне овса Астор и озимой ржи Вятка 2 при возделывании на разных почвах и при разных дозах азотных удобрений [6, 8, 9]. Было установлено, что зерно изучаемых культур, выращенное на дерново-бурой глинистой почве, содержало больше азота, фосфора и калия в сравнении с аналогичными показателями в зерне, выращенном на дерново-мелкоподзолистой почве. Пленчатое зерно овса Астор по содержанию азота, фосфора и калия превосходило зерно озимой ржи.

В.Г. Колесникова исследовала химический состав зерна овса Улов в зависимости от приемов ухода и уборки [2]. Впервые в зерне овса Улов было определено содержание микроэлементов – железа, марганца, меди, цинка и кобальта. Обработка посевов фунгицидом обуславливала возрастание содержания кобальта и цинка в зерне. При однофазной уборке имели аналогичный результат.

Сравнительный химический анализ зерновок овса Улов, Аргамак и Галоп был проведен М.А. Степановой [3]. На высококультуренной дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве у сортов овса содержание в зерне азота, фосфора, калия, золы и жира было выше, чем в зерне, выращенном на среднекультуренной почве. Зерновки овса Улов содержали азота, фосфора и калия, золы и жира больше, чем зерновки сортов Аргамак и Галоп.

В исследованиях Э.Ф. Вафиной [1] по степени накопления в зерне овса Аргамак микроэлементы составили следующий ряд: $Zn > Cu > V > Mo > Co$.

В исследованиях Т.Н. Рябовой [10] было установлено, что в резко отличающихся по метеорологическим условиям вегетационных периодах содержание некоторых элементов в пленчатом зерне овса Конкур неодинаково. В острозасушливом вегетационном периоде 2010 г. зерно имело больше калия, кобальта, никеля, стронция и бария. В относительно благоприятном по метеоусловиям 2011 г. зерно отличалось более высоким содержанием бора, фосфора, железа, меди, самария, натрия,

кальция, галлия, марганца, иттрия, рубидия, кадмия, гадолиния, цинка, празеодима, лития, алюминия, молибдена, неодима, церия, цезия, титана, лантана и серебра.

А.И. Кубашева [7] выявила, что элементный состав пленчатого зерна овса Гунтер зависит от абиотических условий возделывания. В относительно благоприятных абиотических условиях зерновки содержат больше бора, натрия, алюминия, калия, хрома, железа, кобальта, цинка, брома, рубидия, циркония, кадмия, олова, гафния и свинца. В засушливых метеорологических условиях возрастает содержание в зерне неодима, церия, лития, титана, бария, лантана, серы, магния, фосфора, марганца, никеля, меди, стронция, молибдена и тантала.

По результатам испытаний О.С. Тихоновой [4] было выявлено, что в зерне сортов овса больше содержались таких элементов, как фосфор, калий, сера, магний, кальций и кремний. Их содержание колебалось по годам. Так, содержание кремния в пленчатом зерне сорта Улов было в 2,67-2,73 раза выше, чем в зерне голозерного овса Вятский. Кремния в зерне было больше в условиях 2010 г. по обоим изучаемым сортам. Голозерное зерно сорта Вятский отличалось более высоким содержанием фосфора (5400–6300 мкг/г), чем зерно овса Улов (4600–4700 мкг/г). Аналогичные различия наблюдаются и по содержанию серы. Зерно сорта Вятский имело одинаковое содержание калия – 4800 мкг/г – по годам, а у сорта Улов зерно урожая 2010 г. содержало калия 7000 мкг/г, что на 2300 мкг/г больше по сравнению с аналогичным показателем в 2011 г. Имелись различия по содержанию в зерне сортов овса кальция и магния. У пленчатого овса Улов наибольшее количество кальция (1400 мкг/г) и магния (1700 мкг/г) было обнаружено в урожае 2010 г., а у голозерного сорта Вятский, наоборот, наибольшее содержание кальция (710 мкг/г) и магния (1900 мкг/г) было в зерне урожая 2011 г.

Таким образом, элементный состав зерновок овса зависит от сорта, абиотических условий и приемов возделывания. Поэтому необходимо проводить исследования в данном направлении. Сравнительный химический анализ зерновок разных культур позволит выявить различия или соответствие по содержанию каждого элемента.

Цель исследований: сравнить химический состав по 70 элементов зерновок овса Вятский и озимой ржи Фаленская 4.

Задачи исследований:

- определить содержание макро-, микро- и ультрамикрорелементов в зерновках;
- выявить различия по химическому составу зерновок;
- установить соответствие химического состава зерновок требованиям СанПиН 2.3.2. 1078-01.

Объект и методика исследований. Объектом исследований являлись голозерные зерновки овса Вятский и озимой ржи Фаленская 4.

Для определения химического состава использовали размолотые зерновки овса Вятский и озимой ржи Фаленская 4. Содержание химических элементов в зерне было определено в аналитическом сертификационном испытательном центре (АСИЦ) Всероссийского научно-исследовательского института минерального сырья имени Н.М. Федоровского (ВИМС) масс-спектральным методом с индуктивно-связанной плазмой (МС) и атомно-эмиссионным методом с индуктивно-связанной плазмой (АЕС) по методике НСАМ №512-МС.

Результаты исследований. Голозерная зерновка овса Вятский в отличие от зерновки озимой ржи Фаленская 4 имела более высокое содержание химических элементов (табл.). Так, содержание фосфора в зерновках овса было больше в 2,29 раза, магния – в 2,12 раза, натрия – в 1,55 раза, калия – в 1,22 раза, кальция – в 2,66 раза, чем у озимой ржи. Для жизнедеятельности организма животных и человека являются необходимыми кобальт, железо, медь, цинк, марганец, молибден и хром. Голозерная зерновка овса Вятский имеет в 3,19 раза больше марганца, в 1,33 раза – железа, в 1,56 раза – меди, в 2,62 раза – цинка, чем зерновка озимой ржи.

Химический состав зерновок овса Вятский и озимой ржи Фаленская 4, мкг/г

Элемент (символ)	Овес Вятский	Озимая рожь Фаленская 4	Разница ±, мкг/г
1. Литий (Li)	0,010	0,033	-0,023
2. Бериллий (Be)	< 0,0008	< 0,0012	
3. Бор (B)	4,1	1,07	+3,03
4. Натрий (Na)	14,0	9,02	+4,98
5. Магний (Mg)	1900,0	897,0	+1003,0
6. Алюминий (Al)	2,5,0	21,9	-19,4
7. Кремний (Si)	240,0	65,8	+174,2
8. Фосфор общий (P _{общ.})	6300,0	2753,5	+3546,5

Продолжение табл.

Элемент (символ)	Овес Вятский	Озимая рожь Фаленская 4	Разница ±, мкг/г
9. Сера общая (S _{общ})	2500,0	918,1	+1581,9
10. Калий (K)	4800,0	3935,8	+864,2
11. Кальций (Ca)	710,0	266,9	+443,1
12. Скандий (Sc)	< 0,2	< 0,022	–
13. Титан (Ti)	0,92	1,28	-0,36
14. Ванадий (V)	< 0,1	0,056	–
15. Хром (Cr)	< 0,3	0,26	–
16. Марганец (Mn)	84,0	26,3	+57,7
17. Железо (Fe)	53,0	39,8	+13,2
18. Кобальт (Co)	0,026	0,018	+0,008
19. Никель (Ni)	10,0	0,54	+9,46
20. Медь (Cu)	5,6	3,60	+2,0
21. Цинк (Zn)	44,0	16,8	+27,2
22. Галлий (Ga)	0,033	0,027	+0,006
23. Германий (Ge)	< 0,005	< 0,0010	–
24. Мышьяк (As)	0,10	< 0,013	–
25. Бром (Br)	< 2,0	2,32	-0,32
26. Селен (Se)	< 0,04	< 0,055	–
27. Рубидий (Rb)	3,3	2,34	+0,96
28. Стронций (Sr)	3,8	1,28	+2,52
29. Иттрий (Y)	0,0045	0,0061	–
30. Цирконий (Zr)	< 0,097	0,021	–
31. Ниобий (Nb)	< 0,01	0,0046	–
32. Молибден (Mo)	0,14	0,13	+0,01
33. Рутений (Ru)	< 0,0004	< 0,0012	–
34. Родий (Rh)	< 0,0008	< 0,0012	–
35. Палладий (Pd)	< 0,007	< 0,0012	–
36. Серебро (Ag)	0,005	< 0,00081	–
37. Кадмий (Cd)	0,14	0,0061	–
38. Олово (Sh)	< 0,05	0,019	–
39. Сурьма (Sb)	< 0,009	0,0050	–
40. Теллур (Te)	< 0,003	< 0,0010	–
41. Цезий (Ce)	0,0048	0,0045	–
42. Барий (Ba)	3,2	2,67	+0,53
43. Лантан (La)	0,009	0,014	–
44. Церий (Ce)	0,003	0,031	–
45. Празеодим (Pr)	<0,0004	0,0030	–
46. Неодим (Nd)	<0,0009	0,012	–
47. Самарий (Sm)	<0,0004	0,0022	–
48. Европий (Eu)	< 0,0006	< 0,0012	–

Окончание табл.

Элемент (символ)	Овес Вятский	Озимая рожь Фаленская 4	Разница ±, мкг/г
49. Гадолиний (Gd)	<0,0001	< 0,0012	–
50. Тербий (Tb)	< 0,0003	< 0,0012	–
51. Диспрозий (Dy)	<0,0004	< 0,0012	–
52. Гольмий (Ho)	< 0,0003	< 0,0012	–
53. Эрбий (Er)	< 0,001	< 0,0012	–
54. Тулий (Tm)	< 0,0003	< 0,0012	–
55. Иттербий (Yb)	< 0,0003	< 0,0012	–
56. Лютеций (Lu)	< 0,0003	< 0,0012	–
57. Гафний (Hf)	< 0,01	0,0064	–
58. Тантал (Ta)	< 0,03	< 0,0010	–
59. Вольфрам (W)	< 0,02	0,0086	–
60. Рений (Re)	< 0,001	< 0,0012	–
61. Осмий (Os)	< 0,0009	< 0,0022	–
62. Иридий (Ir)	< 0,002	< 0,0012	–
63. Платина (Pt)	< 0,0008	< 0,00077	–
64. Золото (Au)	< 0,002	< 0,0019	–
65. Ртуть (Hg)	< 0,03	< 0,0041	–
66. Таллий (Tl)	< 0,0002	< 0,0012	–
67. Свинец (Pb)	< 0,03	0,028	–
68. Висмут (Bi)	< 0,002	< 0,0012	–
69. Торий (Th)	< 0,004	0,010	–
70. Уран (U)	< 0,0004	< 0,0012	–

Вывод. Таким образом, в зерновках исследуемых культур обнаружено 70 химических элементов. Зерновки овса Вятский отличаются от зерновок озимой ржи Фаленская 4 более высоким содержанием биогенных элементов. Содержание тяжелых металлов в зерновках не превышает установленных СанПиН 2.3.2. 1078-01 норм [5].

Список литературы

1. 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: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 144 с.
2. Колесникова, В.Г. Приемы ухода и уборки овса в Предуралье: моногр. / В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов; Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2003. – 164 с.
3. Колесникова, В.Г. Овес посевной в адаптивном растениеводстве Среднего Предуралья: моногр. / В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов, М.А. Степа-

нова; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – 190 с.

4. Колесникова, В.Г. Химический состав зерна сортов овса Улов и Вятский / В.Г. Колесникова, О.С. Тихонова, И.Ш. Фатыхов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 9 – №1 (31). – С. 126-129.

5. СанПиН 2.3.2. 1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

6. 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.

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. Фатыхов, И.Ш. Формирование урожая зерновых культур в полевых севооборотах Предуралья: моногр. / И.Ш. Фатыхов; Ижевская ГСХА. – Ижевск: ШЕП, 2000. – 95 с.

10. Фатыхов, И.Ш. Элементный состав зерна овса сорта Конкур, выращенного в условиях Среднего Предуралья / И.Ш. Фатыхов, Ч.М. Исламова, Т.Н. Рябова // Агрехимический вестник. – 2013. – № 5. – С. 24–25.

УДК 633/635 -027.236

И.И. Фатыхов¹, Ю.Л. Наймушин²

¹ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА;

²Администрация МО «Вавожский район»

АДАПТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – ОСНОВА ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ВАВОЖСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Научно обоснованные адаптивные технологии позволили сельскохозяйственным предприятиям Вавожского района Удмуртской Республики повысить эффективность использования сельскохозяйственных угодий. В среднем по сельскохозяйственным предприятиям в 2014 г. уровень интенсивности производства на 100 га сельскохозяйственных угодий молока увеличился в 4,69 раза, мяса – в 2,34 раза относительно аналогичных показателей 1990 г.

Актуальность. Кафедрой растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводятся обширные научные исследования, и сельским товаропроизводителем рекомендованы адаптивные технологии возделывания полевых культур, обеспечивающие интенсивное использование пашни, материальных и трудовых ресурсов. По мнению академика А.А. Жученко [1], в основе необходимости перехода АПК к стратегии адаптивного развития лежат экспоненциальный рост затрат невозполнимой энергии на каждую дополнительную единицу продукции (включая пищевую калорию), всевозрастающие масштабы разрушения и загрязнения природной среды, высокая зависимость вариабельности величины и качества урожая от «капризов» погоды и техногенных факторов. В России эта ситуация значительно усугубляется неблагоприятными почвенно-климатическими и погодными условиями на большей части земледельческой территории, а также кризисным состоянием всей экономики АПК.

Основной методологической особенностью стратегии адаптивной интенсификации является ориентация на естественнонаучную, социально-экономическую обоснованность развития сельскохозяйственного производства в целом, а также более дифференцированное (высокоточное, прецизионное) и комплексное использование местных природных, биологических, техногенных и трудовых ресурсов. Центральное место при этом занимают биологизация и экологизация интенсификационных процессов, реализация которых ставит своей исходной задачей повышение суммарной и чистой фотосинтетической продуктивности агрофитосистем. А это, в свою очередь, означает, что агроэкологическое макро-, мезо- и микрорайонирование сельскохозяйственных угодий, адаптивная система селекции, конструирование высокопродуктивных и экологически устойчивых агроэко систем и агроландшафтов на основе повышения их биологического разнообразия и сохранения способности к саморегуляции должны обеспечить, в конечном счете, эффективное использование культивируемыми растениями солнечной энергии и других неисчерпаемых ресурсов природной среды. Важнейшими показателями адаптивности агрофитоценозов при этом выступают уровень сезонной утилизации ими световой энергии (КПД ФАР), способность образовывать большее количество сухой массы на 1000 ккал энергии ФАР, меньший ее расход на образование 1 г сухого вещества, степень использования поглощенной в процессе фотосинтеза энергии ФАР на синтез бел-

ка, в том числе незаменимых аминокислот (белковый коэффициент ФАР), возможности поглощения, накопления и превращения азота и фосфора растениями и др. Вот почему именно повышение фотосинтетической производительности агрофитоценозов лежит в основе перехода к адаптивным системам ведения хозяйства и земледелия, характеризующимся большей экологической устойчивостью, ресурсоэнергоэкономичностью, природоохранностью и экономической эффективностью.

Адаптивная стратегия, базирующаяся на биологизации и экологизации интенсификационных процессов в растениеводстве, обладает собственной логикой развития и способностью формировать качественно новые подходы к дальнейшему наращиванию сельскохозяйственного производства. Центральное место при этом занимает ориентация на первоочередное вовлечение в продукционный и средоулучшающий процессы агроландшафтов возобновляемых ресурсов, в том числе многочисленных адаптивных механизмов и структур. Концептуальные, методологические, аналитические и прогнозные возможности адаптивного подхода, особенно в плане биосферо- и ландшафтосовместимости АПК, основываются на законах развития биосферы и общества. Уже сама адаптивная сущность новой стратегии развития АПК предопределяет ее многовариантность, динамичность и наукоемкость, а следовательно, и способность интегрировать, более того – технологизировать достижения не только прикладных, но и фундаментальных исследований.

Одним из приоритетов деятельности кафедры растениеводства является тесное сотрудничество с предприятиями – производителями сельскохозяйственной продукции Вавожского района. Коллективом кафедры успешно были реализованы в сельскохозяйственных предприятиях Вавожского района Удмуртской Республики энерго- и ресурсосберегающие адаптивные технологии возделывания полевых культур: озимой и яровой пшеницы [7, 12, 13], ярового ячменя [15], овса [2, 6, 14], гороха посевного [11], картофеля [8], проса [5], суданской травы [4], бобовых многолетних трав [3, 10], рапса [9] и кукурузы [16].

Цель исследований: анализ основных показателей производственной деятельности в растениеводстве и животноводстве у сельскохозяйственных предприятий Вавожского района за 1990 и 2014 гг.

Результаты исследований. Применение научно обоснованных адаптивных технологий сельскохозяйственными пред-

приятными позволило повысить интенсивность использования сельскохозяйственных угодий, в том числе пашни, то есть увеличить производство товарной продукции (табл. 1).

Таблица 1 – Производственные показатели сельскохозяйственных предприятий Вавожского района Удмуртской Республики

Показатель	Ед. измерения	1990 г.	2014 г.	Отклонение в разы
СХПК «Луч»				
сельскохозяйственные угодья	га	4471	4470	1,00
пашня	га	4014	4551	1,13
Валовое производство				
молоко	тонн	1415	6031	4,26
мясо	тонн	330	455	1,37
удой на 1 корову	кг	2621	7079	2,70
СХПК «Удмуртия»				
сельскохозяйственные угодья	га	6188	7233	1,17
пашня	га	4844	7300	1,51
Валовое производство				
картофель	тонн	1674	1846	1,10
молоко	тонн	2185	10746	4,92
мясо	тонн	462	1185	2,56
урожайность картофеля	ц/га	112	132	1,18
удой на 1 корову	кг	2913	7032	2,41
СХПК «Колос»				
сельскохозяйственные угодья	га	4318	11367	2,63
пашня	га	3499	10800	3,08
Валовое производство				
зерно (бункерный вес)	тонн	4293	20202	4,70
картофель	тонн	1667	3864	2,32
молоко	тонн	1595	14896	9,34
мясо	тонн	268	1289	4,81
урожайность картофеля	ц/га	151	258	1,71
удой на 1 корову	кг	3178	6492	2,04
СХПК им. Мичурина				
сельскохозяйственные угодья	га	3131	4422	1,41
пашня	га	2995	4391	1,46
Валовое производство				
зерно (бункерный вес)	тонн	3210	5705	1,77
картофель	тонн	1327	2742	2,06
молоко	тонн	1338	5808	4,34
мясо	тонн	214	590	2,76
урожайность зерновых культур	ц/га	17	39	2,29
урожайность картофеля	ц/га	177	288	1,63
удой на 1 корову	кг	3345	7504	2,24

В 1990 г. сельскохозяйственные предприятия не были ограничены в ресурсах – электрической энергии и топливосмазочных материалах, но отсутствовали научно обоснованные адаптивные технологии. Поэтому производственные показатели были относительно низкими.

Научно обоснованные адаптивные технологии позволили сельскохозяйственным предприятиям Вавожского района Удмуртской Республики повысить в 2014 г. интенсивность использования сельскохозяйственных угодий по валовому производству молока в 4,26–4,92 раза, мяса в живой массе – в 1,37–2,56 раза относительно аналогичных показателей 1990 г.

Общеизвестно, что интенсивность сельскохозяйственного производства определяется использованием ресурсов, в первую очередь сельскохозяйственных угодий, в том числе пашни. С реализацией научно обоснованных адаптивных технологий ситуация резко изменилась

Так, СХПК «Луч» в 2014 г. произвел молока в 4,26 раза и мяса в 1,37 раза больше, чем в 1990 г. В СХПК «Удмуртия» площади сельскохозяйственных угодий возросли в 1,17 раза, в том числе пашни – в 1,51 раза, при этом валовое производство картофеля увеличили в 1,10 раза, молока – в 4,92 раза, мяса – в 2,56 раза. СХПК «Колос» расширил площади сельскохозяйственных угодий в 2,63 раза, в том числе пашни – в 3,08 раза. Реализация адаптивных технологий в СХПК «Колос» обеспечила повышение валового производства зерна в 4,70 раза, картофеля – в 2,32 раза, молока – в 9,34 раза, мяса – в 4,81 раза. В СХПК им. Мичурина произошло увеличение площади сельскохозяйственных угодий в 1,41 раза, пашни – в 1,46 раза, валовое производство зерна возросло в 1,77 раза, картофеля – в 2,06 раза, молока – в 4,34 раза, мяса – в 2,76 раза.

Анализ данных уровня интенсивности сельскохозяйственного производства в сельскохозяйственных предприятиях Вавожского района Удмуртской Республики позволил установить, что в 2014 г. достигнуты высокие показатели (табл. 2).

В качестве критериальных значений уровня интенсивности сельскохозяйственного производства в сельскохозяйственных предприятиях нами предложены следующие: на 100 га сельскохозяйственных угодий необходимо производить не менее 100 т молока и 10 т мяса в живой массе, при этом достигается финансовое благополучие хозяйства [17].

Таблица 2 – Уровень интенсивности сельскохозяйственного производства в сельскохозяйственных предприятиях Вавожского района Удмуртской Республики

Показатель	Ед. измерения	1990 г.	2014 г.	Отклонение в разы
Произведено на 100 га с.-х. угодий				
СХПК «Луч»				
Молоко	тонн	29,0	134,0	4,62
Мясо	тонн	6,8	10,1	1,48
СХПК «Удмуртия»				
Молоко	тонн	35,3	122,4	3,46
Мясо	тонн	7,8	13,5	1,73
СХПК «Колос»				
Молоко	тонн	37,0	131,0	3,54
Мясо	тонн	5,2	11,3	2,17
СХПК им. Мичурина				
Молоко	тонн	39,8	116,7	2,93
Мясо	тонн	7,9	11,9	1,50
В среднем по сельскохозяйственным предприятиям Вавожского района				
Молоко	тонн	23,6	110,6	4,69
Мясо	тонн	4,1	9,6	2,34

Сельскохозяйственные предприятия Вавожского района в 2014 г. имели высокий уровень интенсивности сельскохозяйственного производства. Во-первых, производство на 100 га сельскохозяйственных угодий молока и мяса превышает указанные критериальные значения. Во-вторых, в 2014 г. в сравнении с аналогичными показателями 1990 г. производство на 100 га сельскохозяйственных угодий молока возросло в 2,93–4,62 раза, мяса – в 1,48–2,17 раза.

Таким образом, научно обоснованные адаптивные технологии позволили сельскохозяйственным предприятиям Вавожского района Удмуртской Республики повысить эффективность использования одного из главных ресурсов – сельскохозяйственных угодий. В среднем по сельскохозяйственным предприятиям в 2014 г. уровень интенсивности производства на 100 га сельскохозяйственных угодий молока увеличился в 4,69 раза, мяса – в 2,34 раза относительно аналогичных показателей 1990 г.

Список литературы

1. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-географические основы). История и практика. В трех томах / А. А. Жученко. – М.: Агрорус, 2008. – Т. I. – 814 с.

2. Вафина, Э.Ф. Микроудобрения и формирование урожая овса в Среднем Предуралье: моногр. / Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 144 с.
3. Касаткина, Н.И. Приемы возделывания многолетних бобовых трав в Среднем Предуралье: монография / П.И. Касаткина, И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – 239 с.
4. Коконов, С.И. Кормовая продуктивность суданской травы Чишминская ранняя в зависимости от глубины посева / С.И. Коконов, В.З. Латфуллин // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 4 (110). – С.6-7.
5. Коконов, С.И. Приемы ухода за посевами проса сорта Удалое / С.И. Коконов, Л.О. Андрианова, И.Ш. Фатыхов // Кормопроизводство. – 2011. – № 11. — С. 17-18.
6. Колесникова, В.Г. Овес посевной в адаптивном растениеводстве Среднего Предуралья: моногр. / В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов, М.А. Степанова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – 190 с.
7. Фатыхов, И.Ш. Земля – мать богатства / И.Ш. Фатыхов, В.А. Капеев // Опыт хозяйствования СХПК им. Мичурина: итоги и перспективы: республиканская научно-практическая конференция (22 марта 1998 г.). – Ижевск, 1998. – С. 12–27.
8. Фатыхов, И.Ш. Перспективные сорта картофеля для условий Среднего Предуралья / И.Ш. Фатыхов, И.Г. Мухаметшин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1. – С. 17-19.
9. Салимова, Ч.М. Приемы посева ярового рапса Галант в Среднем Предуралье: моногр. / Ч.М. Салимова, Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская Г СХА, 2011. – 143 с.
10. Фатыхов, И.Ш. Агрофитоценозы на основе многолетних трав / И.Ш. Фатыхов, Н.И. Касаткина, Ж.С. Нелюбина // Кормопроизводство. – № 2. – 2007. – С. 11-13.
11. Фатыхов, И.Ш. Влияние срока посева гороха Аксайский усатый 55 на урожайность и образование азотфиксирующих клубеньков / И.Ш. Фатыхов, А.В. Мильчакова, М.А. Евстафьев // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 2 (108). – С. 7-8.
12. Фатыхов, И.Ш. Озимая пшеница в адаптивном земледелии Среднего Предуралья: моногр. / И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова, Н.Г. Туктарова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 156 с.
13. Фатыхов, И.Ш. Интенсивная технология возделывания яровой пшеницы в Предуралье: учебное пособие / И.Ш. Фатыхов; Ижевская ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1996. – 58 с.7.
14. Фатыхов, И.Ш. Основные направления обеспечения стабильного производства зерна овса посевного в Среднем Предуралье / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова, М.А. Степанова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2005. – № 6. – С. 21–24.
15. Фатыхов, И.Ш. Ячмень яровой в адаптивном земледелии Среднего Предуралья: моногр. / И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2002.

16. Технология возделывания и использования кукурузы в животноводстве: рекомендации / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА; [сост. : И.Ш. Фатыхов и др.]. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – 38 с.

17. Эффективность производства в сельскохозяйственных предприятиях Вавожского района Удмуртской Республики / С.В. Сулаев, И.И. Фатыхов, Р.Р. Галиев [и др.] // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной научно-практической конференции в 3 томах; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – С. 306-310.

УДК 635.649 : 631.544"324/.321"

А.М. Швецов, О.В. Любимова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

СОРТОИЗУЧЕНИЕ ПЕРЦА СЛАДКОГО В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА В ЗИМНЕ-ВЕСЕННЕМ ОБОРОТЕ

Проведены двухлетние исследования по сортоизучению перца сладкого при выращивании в условиях защищенного грунта в зимне-весеннем обороте. Наибольшую продуктивность обеспечил гибрид F1 Снегирек.

Перец сладкий является ценной овощной культурой, обладающей высокими вкусовыми и лечебными свойствами. По содержанию витамина С он превосходит все овощные культуры, ежедневное употребление 50-70 г свежего перца возмещает суточную потребность человека в витамине С, а также способствует улучшению состояния организма при язвах желудка и двенадцатиперстной кишки, заболеваниях печени, оказывает благотворное влияние при болезнях глаз, кожи, различных токсикозах. Экономическая эффективность выращивания перца сладкого в значительной мере зависит от подбора высокоурожайных сортов и гибридов [Швецов А.М., 2015].

В связи с этим **целью наших исследований** являлось выявление наиболее урожайных сортов и гибридов перца сладкого при выращивании в условиях защищенного грунта в зимне-весеннем обороте.

Проводились двухлетние исследования в ОАО «Тепличный комбинат «Завьяловский». Опыты однофакторные, мелкоделяночные, размещение вариантов редуцированное, в четырехкратной повторности. В первый год изучали следующие варианты: Нежность (к), F₁ Аленушка, F₁ Пламенный, F₁ Пиллигрим, F₁ Снегирек.

Посев семян на рассаду в первый год исследований проводили 10 декабря, высадку рассады – 10 февраля в возрасте 55 дней, период от всходов до цветения составил 61-65 суток, до плодоношения – 91-103 суток.

Данные по урожайности отражены в таблице 1. По ранней урожайности гибриды F₁ Аленушка, F₁ Пилигрим, F₁ Пламенный показали существенное снижение в сравнении с контролем (сорт Нежность) на 0,36; 0,26 и 0,38 кг/м² соответственно, у гибрида F₁ Снегирек этот показатель был на уровне контроля и составил 1,03 кг/м².

Таблица 1 – Урожайность перца сладкого в первый год исследований, кг/м²

Сорт, гибрид	Ранняя, кг/м ²		Общая, кг/м ²	
	среднее	отклонение	среднее	отклонение
Нежность (к)	0,93	-	8,22	-
F ₁ Аленушка	0,57	- 0,36	6,19	- 2,03
F ₁ Пилигрим	0,67	- 0,26	6,86	- 1,36
F ₁ Пламенный	0,55	- 0,38	6,56	- 1,66
F ₁ Снегирек	1,03	+ 0,10	10,08	+ 1,86
НСР ₀₅	0,24		0,93	

По общей урожайности гибрид F₁ Снегирек обеспечил 10,08 кг/м² плодов, чем существенно превысил контроль сорт Нежность (8,22 кг/м²) на 1,86 кг/м². Гибриды F₁ Аленушка, F₁ Пилигрим, F₁ Пламенный существенно снизили продуктивность в сравнении с контролем (сорт Нежность) на 2,03; 1,36 и 1,66 кг/м² соответственно.

На второй год исследований гибриды Аленушка и Пилигрим были сняты с испытания и дополнительно включены следующие сорта и гибриды: F₁ Снежок, F₁ Леро, F₁ Золотинка, Веснушка, Бодрость.

Посев семян во второй год исследований так же провели 10 декабря, высадили на постоянное место 10 февраля, период от всходов до цветения составил 62-70 суток, до плодоношения – 90-116 суток. Наиболее ранний срок цветения отмечен у вариантов F₁ Снегирек, Бодрость, F₁ Пламенный, в период плодоношения ранее всех вступили гибриды F₁ Пламенный и F₁ Снегирек на 20 и 18 суток в сравнении с контролем сортом Нежность (110 суток от всходов).

Данные по урожайности во второй год исследований представлены в таблице 2. По ранней урожайности гибрид F₁ Снежок существенно превысил контроль на 0,47 кг/м², также существенную прибавку обеспечил сорт Бодрость (1,14 кг/м²), превысив контрольный сорт Нежность (0,84 кг/м²) на 0,30 кг/м², остальные сорта и гибриды находились по этому показателю на уровне контроля.

Таблица 2 – Урожайность перца сладкого во второй год исследований, кг/м²

Сорт, гибрид	Ранняя, кг/м ²		Общая, кг/м ²	
	среднее	отклонение	среднее	отклонение
Нежность (к)	0,84	-	7,52	-
F ₁ Пламенный	0,76	- 0,08	8,24	+ 0,72
F ₁ Снегирек	1,03	+ 0,19	10,70	+ 3,18
F ₁ Снежок	1,31	+ 0,47	8,87	+ 1,35
F ₁ Леро	1,07	+ 0,23	10,25	+ 2,73
F ₁ Золотинка	0,82	- 0,02	9,77	+ 2,25
Веснушка	0,72	- 0,12	8,65	+ 1,13
Бодрость	1,14	+ 0,30	9,72	+ 2,20
НСР ₀₅	0,25		0,85	

Высокую общую урожайность обеспечили варианты F₁ Снегирек, F₁ Снежок, F₁ Леро, F₁ Золотинка, Веснушка, Бодрость, существенно превысив контрольный вариант сорт Нежность, причем наибольшую прибавку дал гибрид F₁ Снегирек. Вариант F₁ Пламенный показал продуктивность на уровне контроля.

Таким образом, по результатам проведенных двухлетних исследований можно сделать следующий вывод: наибольшую продуктивность при выращивании в зимне-весеннем обороте на грунте обеспечил гибрид перца сладкого F₁ Снегирек.

Список литературы

Швецов, А.М. Урожайность новых гибридов перца сладкого в условиях защищенного грунта в зимне-весеннем обороте на гидропонике / А.М. Швецов // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. 17-20 февраля 2015 г. В 2 т. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. –Т. I. – С. 134-135.

УДК [633.1:631.559]:631.87

Д.В. Яковлев, А.И. Вотинцев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ДЕЙСТВИЕ И ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ЗОЛЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

В 2015 г. было изучено применение золы отходов древесины и золы птичьего помета в качестве удобрения яровой пшеницы и ячменя. Эффективность золы в прямом действии не уступает влиянию минеральных удобрений; последствие не выявлено.

В современных условиях для стабильного развития экономики нужны новые подходы в разных ее отраслях. Так, в аграрном секторе актуальными являются альтернативные способы получения удобрений. В настоящее время происходит накопление различного рода отходов производства и потребления. В частности, от деятельности птицефабрик Удмуртской Республики образуется до 73 тыс. т в год помета, а от предприятий деревообработки – до 40 тыс. т в год отходов. Наиболее простым и эффективным с точки зрения утилизации является сжигание перечисленных биологических отходов с получением продукта утилизации – золы, а также энергии и тепла [2].

Учеными Ижевской ГСХА по заказу ООО «Энергоремонт» г. Глазова в 2013-2014 гг. было проведено изучение эффективности золы биологических отходов на урожайность сельскохозяйственных культур [1].

Методика исследований. В 2015 г. на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» были проведены полевые опыты, схемы которых приведены на рисунках. Дозы золы рассчитаны по содержанию фосфора. В вариантах НРК (P_{30-90}) использовалась смесь минеральных удобрений в дозах, аналогичных вариантам с золой. В опыте с ячменем проводилось смешивание золы отходов древесины к золе птичьего помета в соотношении 1:1; удобрения были внесены непосредственно перед посевом. В опыте с яровой пшеницей изучались два варианта соотношения золы отходов древесины к золе птичьего помета – 1:1 и 0,5:1. Пшеница возделывалась по последствию удобрений, которые были внесены осенью 2013 г.

Результаты исследований. В благоприятных по обеспеченности влагой условиях вегетационного периода 2015 г. получен относительно высокий уровень урожайности ячменя (рис. 1).

Проявилась эффективность удобрений. Зола способствовала получению достоверной прибавки урожайности зерна при внесении в дозах Р60-90 – 0,28 и 0,49 т/га. Смесь минеральных удобрений в аналогичных дозах также способствовала получению существенной прибавки (0,52 и 0,29 т/га), однако можно сказать, что эффективность золы не уступает действию минеральных удобрений.

На опытном участке с пшеницей был осуществлен подсев клевера и изучалось последствие золы. Агрометеорологические условия вегетационного периода 2015 г. сложились удовлетворительно, однако во второй половине вегетации отмечалось сильное переувлажнение при прохладной температуре. Это не позволило провести азотную подкормку, как было запланировано. Урожайные данные представлены на рисунке 2.

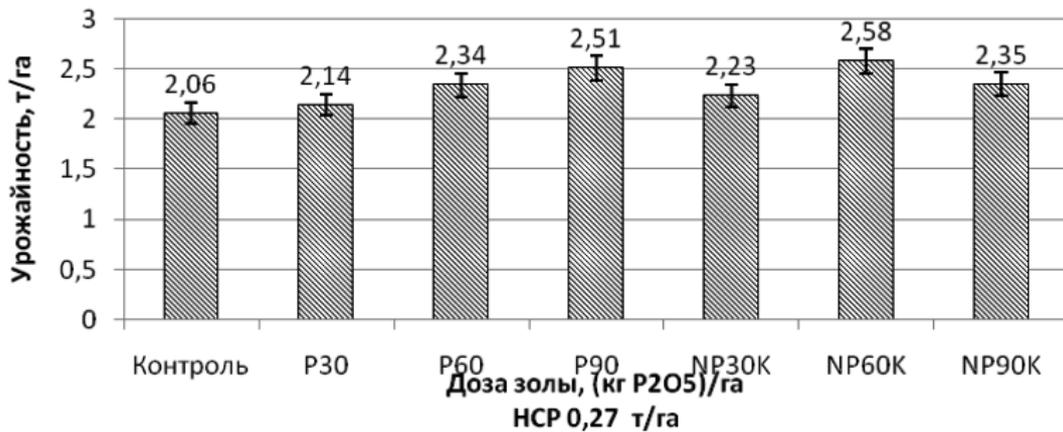


Рисунок 1 – Влияние золы биологических отходов на урожайность ячменя (АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА», 2015 г.)

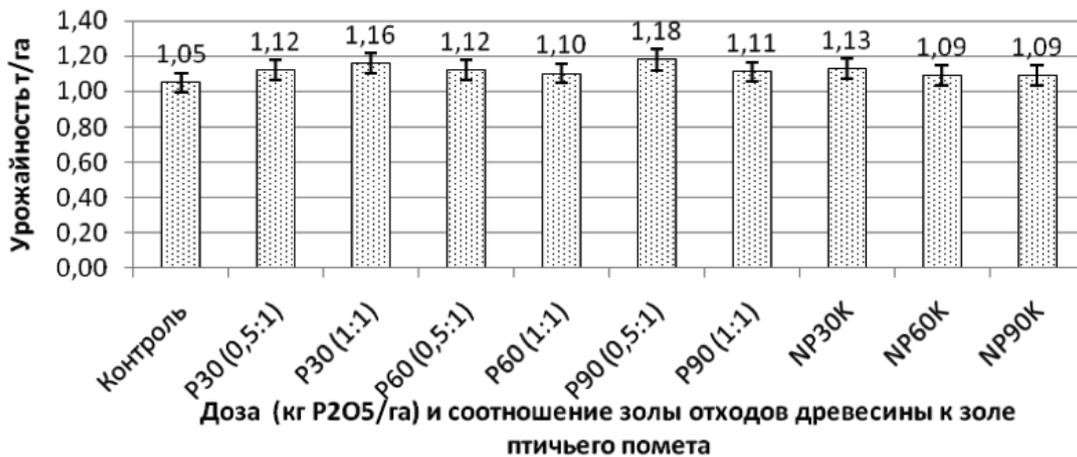


Рисунок 2 – Влияние золы биологических отходов на урожайность яровой пшеницы (АО Учхоз «Июльское» ИжГСХА, 2015 г.)

Без азота в целом по опыту получен низкий уровень урожайности, в пределах 1,05-1,18 т/га. Последствие всех внесенных удобрений не проявилось; отклонения от контроля получены лишь на уровне тенденции в пределах 0,04-0,13 т/га.

Заключение. Применение золы отходов древесины и золы птичьего помета в соотношении 0,5:1 в качестве удобрения ячменя не уступает по эффективности смеси минеральных удобрений.

Список литературы

1. Бортник, Т.Ю. Применение золы биологических отходов в качестве удобрения сельскохозяйственных культур на дерново-подзолистых почвах Удмуртской Республики / Т.Ю. Бортник, Д.В. Яковлев // Перспективы и проблемы размещения отходов производства и потребления в агроэкосистемах: материалы Международной научно-практической конференции. 11-12 декабря 2014 г. – Нижний Новгород: ФГБОУ ВПО НГСХА, 2014. – С. 48-52.

2. Пахненко, Е.П. Осадки сточных вод и другие нетрадиционные органические удобрения: учебное пособие / Е.П. Пахненко. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 311 с.

УДК 911; 631/635; 502/504; 574.4

Е.П. Яковлева

ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, г. Лобня

АГРОЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК

Совершенствование методов получения информации и комплексной оценки состояния лугопастбищных экосистем является приоритетным направлением развития научно-технологического комплекса России и необходимо для рационального использования природных ресурсов, адаптивного сельского хозяйства и охраны окружающей среды. Разработана новая серия карт, предназначенных для управления природными кормовыми угодьями. Она охватывает усовершенствованные старые и новые типы карт, предназначенные для оптимального управления природными кормовыми угодьями, и полностью оценивает потенциал, состояние, динамику и поведение этих агрогеосистем.

Традиционные методы оценки и информационного обеспечения управления природными кормовыми угодьями основываются на трех типах карт: типологической карте природных пастбищ и сенокосов, карте хозяйственного состояния и карте мероприятий по их рациональному использованию и улуч-

шению. На современном уровне научных знаний такой упрощенный подход к изучению и оценке природных кормовых угодий явно недостаточен. Игнорирование той или иной стороны изучаемых кормовых угодий ведет к существенным научно-информационным потерям, не вскрывает их агрогеоэкологической сущности [1–4].

Вместо традиционно используемых трех типов карт по результатам аэрокосмического картографирования и мониторинга нами разработана серия из пяти-семи типов карт, интегрированных в специальную тематическую информационную оценочную систему, которая является важнейшим условием управления природными кормовыми угодьями [1, 5].

Новая серия карт, предназначенных для управления природными кормовыми угодьями, представляет собой целостную систему моделей, которая включает карты районирования и оценки экологического состояния изучаемой территории, типологические карты природных кормовых угодий, карты динамики продуктивности природных пастбищ и сенокосов, карты негативных процессов и их динамики, карты реакции природных кормовых угодий на антропогенные воздействия, карты прогноза поведения природных кормовых угодий, карты систем мероприятий и технологий рационального использования, улучшения и охраны природных кормовых угодий.

Предлагаемая система картографических моделей полностью оценивает потенциал, состояние, динамику и поведение агрогеосистем природных кормовых угодий. Она охватывает усовершенствованные старые и новые типы карт, предназначенные для оптимального управления природными кормовыми угодьями.

Карты районирования изучаемой территории показывают границы ландшафтов, использование земель, экологическое состояние геосистем [6].

Типологические карты природных кормовых угодий являются основными картами в тематической информационной системе, предназначенной для управления природными пастбищами и сенокосами. С заданной полнотой и достоверностью они оценивают основные закономерности пространственного размещения агрогеосистем, особенности их типологии, продуктивности, хозяйственного состояния, характеризуют кормовые ресурсы. В легенде характеристика пастбищ и се-

нокосов дается с большей подробностью, чем это принято для традиционных карт. Она включает следующие показатели: название угодий, основные виды растений в динамике по сезонам, площадь, вид использования, рекомендуемый сезон использования, продуктивность, запас и питательность корма. Типологическая карта фиксирует состояние природных кормовых угодий (конфигурацию контуров, их специальное содержание, площади, продуктивность, кормовые ресурсы) на определенный момент времени и является базовой для составления производных карт, а также фиксированной точкой отсчета при организации систематического контроля динамики изучаемых объектов и явлений [1].

Карты динамики продуктивности природных кормовых угодий оценивают закономерные изменения продуктивности изучаемых объектов в пространстве и во времени (по сезонам и по годам) [7–9]. Они составляются на контурной основе типологических карт природных кормовых угодий с использованием данных наземных наблюдений за динамикой урожайности. Продуктивность природных кормовых угодий они характеризуют со значительно большей подробностью, чем это принято на типологических картах. При этом используются следующие показатели: урожайность валовой воздушно-сухой массы в динамике по сезонам, масса кормовых растений в валовом урожае, содержание кормовых единиц и переваримого протеина в корме в динамике по сезонам, динамика урожайности в неблагоприятные, средние и урожайные годы, коэффициенты допустимого использования кормовой массы урожая в динамике по сезонам.

По продуктивности угодья подразделены на очень низко-, низко-, средне-, высоко-, очень высокопродуктивные. По сезонности использования – на весенние, летние, осенние и зимние.

На основе карт продуктивности целесообразно также создавать производные карты емкости природных пастбищ и делать прогнозы. Карты продуктивности и емкости природных пастбищ имеют очень большое значение для адаптивного природо- и пастбищепользования.

Карты состояния и динамики негативных процессов характеризуют развитие сбитости, ветровой и водной эрозии, засоления почв, в комплексе которых проявляется опустынивание аридных территорий. На картах отражают типы нега-

тивных процессов, степень их развития, причины возникновения и пространственную динамику. Результаты мониторинга иллюстрируют картой динамики опустынивания земель, на которой показывают произошедшие за определенный период изменения в составе и соотношении земельных угодий разных типов и степени опустынивания, направление и скорость произошедших изменений [9–13].

Карты ответных реакций природных кормовых угодий на антропогенные воздействия должны создаваться для объектов освоения, где антропогенные нагрузки и состояние природной среды претерпевают существенные изменения. С большей полнотой, чем это принято на других картах, они содержат сведения об ответных реакциях (изменениях) природных кормовых угодий на изменения типа и интенсивности использования, гидро- и фитомелиорации. Содержание карт ответных реакций агрогеосистем на антропогенные воздействия, создаваемых по результатам мониторинга, базируется в своей основе на содержании карт динамики продуктивности и динамики развития негативных процессов, которое дополняется показателями, отражающими изменение антропогенных нагрузок и показателями эффективности мелиораций. Карты ответных реакций показывают площадь эффективно улучшенных угодий, продуктивность по отношению к проектной, площадь сильно деградированных угодий.

Карты прогноза поведения природных кормовых угодий, создаваемые на основе карт динамики, отражают вероятностные суждения о тенденциях, темпах и возможных изменениях их состояния и продуктивности в будущем под влиянием антропогенных воздействий и развития негативных процессов. Они показывают наиболее вероятный типологический состав угодий, их площадь, продуктивность и запас корма.

Карты прогноза опустынивания создают на основе карт состояния и динамики опустынивания. Они показывают ожидаемые тип, степень и причины опустынивания территории [14, 15].

Карты систем мероприятий и технологий содержат информацию о реальных путях и способах управления природными кормовыми угодьями. В отличие от традиционных карт мероприятий они ориентированы на весь ландшафт в целом и содержат информацию не только о рациональном использова-

нии и улучшении природных кормовых угодий с целью повышения их продуктивности, но и рекомендации по их охране, оптимальной доле в структуре использования земель и допустимых антропогенных нагрузках для оптимизации ландшафтно-экологического баланса и укрепления экологического каркаса агроландшафта.

Все карты в системе картографических моделей тесно взаимосвязаны и между ними имеет место взаимообмен информацией. Тематическая информационная система в свою очередь может быть блоком ГИС. Таким образом, в условиях стратегии адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства, где непрерывно возрастает роль научного информационного обеспечения, система ГИС, обогащенная достижениями географических наук, становится незаменимым инструментом в процессе принятия хозяйственных решений.

Список литературы

1. Трофимов, И.А. Методологические основы аэрокосмического картографирования и мониторинга природных кормовых угодий / И.А. Трофимов. – М.: Россельхозакадемия, 2001. – 74 с.

2. Косолапов, В.М. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика) / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2014. – 135 с.

3. Трофимова, Л.С. Значение, функции и потенциал кормовых экосистем в биосфере, агроландшафтах и сельском хозяйстве / Л.С. Трофимова, И.А. Трофимов, Е.П. Яковлева // Адаптивное кормопроизводство. – 2010. – № 3. – С. 23–28.

4. Косолапов, В.М. Словарь терминов по кормопроизводству / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова. – М.: Угрешская типография, 2010. – 530 с.

5. Трофимов, И.А. Аэрокосмическое картографирование и мониторинг природных кормовых угодий России / И.А. Трофимов, Е.П. Яковлева // Достижения науки и техники АПК. – 1999. – № 2. – С. 25–28.

6. Агроландшафтно-экологическое районирование и оптимизация агроландшафтов Поволжского экономического района / И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Т.М. Лебедева [и др.] // Поволжский экологический журнал. – 2005. – № 3. – С. 292–304.

7. Трофимов, И.А. Мониторинг динамики кормовых угодий. Калмыкия / И.А. Трофимов, В.И. Кравцова // Космические методы геоэкологии. Атлас / под ред. В.И. Кравцовой. – М.: Географический ф-т МГУ, 1998. – Л. 56.

8. Трофимов, И.А. Продуктивность и сезон использования кормовых угодий. Состояние кормовых угодий в связи с опустыниванием. Калмыкия. Карта / И.А. Трофимов, В.И. Кравцова // Космические методы геоэкологии. Атлас. – М.: Географический ф-т МГУ, 1998. – Л. 55.

9. Трофимов, И.А. Характеристика природных кормовых угодий по районам, рекомендации по их использованию. Состояние кормовых угодий в связи с опустыниванием. Калмыкия. Карта / И.А. Трофимов, В.И. Кравцова // Космические методы геоэкологии. Атлас. – М.: Географический ф-т МГУ, 1998. – Л. 55.

10. Трофимов, И.А. Мониторинг динамики приморских солончаков. Калмыкия / И.А. Трофимов, В.И. Кравцова // Космические методы геоэкологии. Атлас. – М.: Географический ф-т МГУ, 1998. – Л. 57.

11. Трофимов, И.А. Хозяйственное использование земель и процессы опустынивания. Калмыкия. Карта / И.А. Трофимов, В.И. Кравцова, Л.А. Карпович // Космические методы геоэкологии. Атлас. – М.: Географический ф-т МГУ, 1998. – Л. 52.

12. Трофимов, И.А. Факторы и типы опустынивания. Калмыкия / И.А. Трофимов, В.И. Кравцова // Космические методы геоэкологии. Атлас. – М.: Географический ф-т МГУ, 1998. – Л. 53.

13. Мониторинг динамики развевания песков. Калмыкия / И.А. Трофимов, В.И. Кравцова, О.В. Тутубалина [и др.] // Космические методы геоэкологии. Атлас. – М.: Географический ф-т МГУ, 1998. – Л. 54.

14. Трофимов, И.А. Современное состояние и локальный прогноз опустынивания. Калмыкия. Карты: 1) Хозяйственное использование земель; 2) Современное состояние опустынивания; 3) Опасность опустынивания (прогноз) / И.А. Трофимов, В.И. Кравцова // Космические методы геоэкологии. Атлас. – М.: Географический ф-т МГУ, 1998. – Л. 58.

15. Современное состояние и региональный прогноз опустынивания. Калмыкия. Карты: 1. Современные ландшафты; 2. Современное состояние опустынивания; 3. Опасность опустынивания (прогноз); 4. Опасность опустынивания (прогноз при рациональном использовании и улучшении территории) / И.А. Трофимов, В.И. Кравцова, В.А. Николаев [и др.] // Космические методы геоэкологии. Атлас. – М.: Географический ф-т МГУ, 1998. – Л. 59.

УДК 631.8: 633.11

В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев, Д.В. Плечов, В.Г. Половинкин

ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Проведен анализ влияния регуляторов роста и минеральных удобрений на качество зерна озимой пшеницы в условиях левобережья Ульяновской области. Исследования показали, что при обработке растений регуляторами роста с использованием минеральных удобрений происходит повышение показателей качества продукции опытной культуры.

Одной из основных проблем для зернового хозяйства в настоящее время является проблема качества зерна, от которого напрямую зависит его стоимость. Повышение качества зерна пшеницы особенно актуально в связи с наблюдаемой в последние годы тенденцией к снижению содержания в нем белка и клейковины. Качество зерна пшеницы зависит от большого количества факторов. В последние годы в мировом сельском хозяйстве уделяется значительное внимание разработке технологий применения физиологически активных веществ (регуляторов роста растений) при возделывании сельскохозяйственных культур, в том числе озимой пшеницы. Применение их является экологически безопасным приемом повышения урожайности и качества продукции [3-5]. Эффект от применения регуляторов роста растений достигается повышением полевой всхожести семян, индукцией корнеобразования, регуляцией цветения и созревания, стимуляцией опыления растений. Регулирование роста и развития растений с помощью физиологически активных веществ позволяет оказывать направленное влияние на отдельные этапы онтогенеза с целью мобилизации генетических возможностей растительного организма и в конечном итоге, повышать продуктивность и качество сельскохозяйственных культур [1, 2]. В связи с этим нами проведены исследования с целью изучения действия различных регуляторов роста растений отдельно и с использованием минеральных удобрений на качество зерна озимой пшеницы в условиях Среднего Поволжья РФ.

Полевые опыты проводились в 2008-2011 гг. в условиях сельскохозяйственного производственного кооператива «Волга» Старомайнского района Ульяновской области. Опытная культура – озимая пшеница сорта Казанская 560, предшественник – чистый пар. Методика закладки полевого опыта общепринятая для крупноделяночных опытов, повторность четырехкратная, размещение вариантов в опыте рендомизированное, площадь делянок – 50 м². В начале фазы кущения проводилась фоновая обработка посевов исследуемыми регуляторами роста Крезацин, Гумимакс, Альбит в концентрациях, рекомендованных производителем препаратов. Внесение опытных регуляторов роста растений осуществлялось одновременно с внесением гербицидов из расчетов 200 л рабочего раствора на 1 га. В опыте присутствовали 2 фона плодородия: 1-й фон – есте-

ственное плодородие, 2-й фон – с внесением минеральных удобрений из расчета на запланированный урожай 35 ц/га. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, малогумусный, среднемощный, среднесуглинистый со следующей агрохимической характеристикой: содержание гумуса – 3,8%, подвижного фосфора – 10,0 мг/100 г почвы, обменного калия – 9,2 мг/100 г почвы, Р_н – 6,0 (слабокислая), сумма поглощенных оснований 30-55 мг.экв./100 г почвы.

В 2011–2015 гг. исследования проводились на опытном поле Ульяновской ГСХА им. П.А. Столыпина. Опытная культура – озимая пшеница сорта Бирюза. Общая площадь делянки 40 м² (4x10), учетная – 20 м² (2x10), повторность опыта четырехкратная, расположение делянок рендомизированное. Почва опытного поля – чернозем выщелоченный среднемощный среднесуглинистый со следующими характеристиками: содержание гумуса 4,3%, подвижных соединений фосфора и калия (по Чирикову) соответственно 193 и 152 мг/кг почвы, содержание подвижной серы 4,7 мг/кг почвы, рН солевой вытяжки 5,3. **Объектами исследований** являлись: регуляторы роста Альбит, Цецце, Энергия, а также комплексные минеральные удобрения диаммофоска N15P15K15, диаммофоска N15P15K15S10, терафлекс N17 P17 K17.

Анализы, учеты и наблюдения в эксперименте проводились в соответствии с общепринятыми методиками и ГОСТами. Агротехника во всех вариантах опыта традиционная – общепринятая для данной природно-климатической зоны Ульяновской области. Метеорологические условия за годы исследований были различными по температурному режиму и влагообеспеченности почвы, что позволило всесторонне изучить действие используемых факторов. В растительных образцах определяли содержание белка (ГОСТ 10846-91), массовую долю клейковины (ГОСТ Р 54478-2011).

Важнейшая составная часть зерна пшеницы – азотистые вещества, состоящие главным образом из белков. По содержанию белка среди возделываемых культур пшеница превосходит все остальные зерновые злаки. При оптимальных условиях питания растений оно может достигать 20-25%, но в производственных условиях содержание белка в зерне пшеницы часто не превышает 12-13%, что объясняется влиянием погодных условий, низким уровнем агротехники, недостаточным качеством посевного материала и другими факторами [6].

Исследования показывают, что используемые регуляторы роста и развития растений способствуют увеличению содержания белка в зерне опытной культуры на 0,53-1,55% - на естественном фоне и на 1,21-3,09% - на удобренном фоне (табл. 1). Наибольшее содержание белка в зерне пшеницы во все годы исследований наблюдалось в вариантах Альбит и Крезацин, причем на обоих фонах питания. На основании математической обработки данных методом корреляционно-регрессионного анализа обнаружена положительная связь между урожайностью озимой пшеницы и содержанием белка в зерне: совокупный коэффициент множественной корреляции ($R=0,955$); коэффициент детерминации ($D=91,22\%$). Уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$Y = 6,457 + 0,23x.$$

Таблица 1 – Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на содержание белка в зерне озимой пшеницы сорта Казанская 560, %

Варианты	2008 г.	2009 г.	2010 г	2011 г.	Среднее
Контроль	10,94	11,06	10,89	14,02	11,73
Гумимакс	11,34	12,08	11,34	14,25	12,26
Альбит	13,11	13,00	12,14	14,93	13,28
Крезацин	11,86	12,20	11,63	14,71	12,60
Контроль +NPK	12,20	12,60	11,91	15,05	12,94
Гумимакс +NPK	13,40	13,62	13,05	15,28	13,85
Альбит +NPK	15,11	14,48	13,68	16,07	14,82
Крезацин + NPK	13,00	13,80	13,22	14,88	13,68
НСР					
1 фактор ⁰⁵	0,43	0,51	0,42	0,46	
2 фактор	0,61	0,72	0,59	0,66	

Примечание: 1 фактор – регуляторы роста растений, 2 фактор – минеральные удобрения.

В России одним из важнейших показателей, определяющих технологические достоинства хлебопекарной пшеницы, является массовая доля клейковины. Это основной показатель при определении товарного класса пшеницы и регламентируется он стандартом, поскольку многообразие почвенно-климатических условий, резкие колебания метеоусловий по годам, а также влияние вредителей и болезней растений не позволяют ограничиваться только таким количественным показателем белково-протеинового комплекса зерна, как содержание белка [6].

По результатам опытов содержание клейковины в зерне озимой пшеницы в среднем за годы исследований колебалось от 21,8 до 25,3% в зависимости от варианта. Наибольшее содержание клейковины наблюдалось в варианте Альбит как на естественном, так и на удобренном фоне. Прибавка составила 2,7–3,5% в зависимости от фона питания (табл. 2).

Хлебопекарная способность пшеницы зависит от содержания в ней клейковины, но в еще большей степени она определяется качеством этой клейковины. Исследования показали, что качество клейковины зерна опытной культуры изменяется под действием используемых регуляторов роста растений и минеральных удобрений (табл. 3).

Наилучшие результаты по данному показателю наблюдаются в вариантах Альбит и Крезацин на обоих фонах питания опытной культуры. Показания ИДК изменяются от 46 до 74 условных единиц в зависимости от варианта, что соответствует I группе качества.

Таблица 2 – Массовая доля клейковины в зерне озимой пшеницы сорта Казанская 560 в зависимости от применения регуляторов роста и минеральных удобрений, %

Варианты	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее содержание клейковины, %	Прибавка	
						в абс. выражении, %	в % к контролю
Контроль	21,2	22,0	22,4	21,7	21,8	-	-
Гумимакс	21,8	22,8	24,0	22,8	22,9	1,1	5,0
Альбит	24,6	24,6	25,0	23,6	24,5	2,7	12,4
Крезацин	22,0	22,8	23,2	23,1	22,8	1,0	4,6
Контроль +НРК	22,4	22,6	23,0	22,3	22,6	-	-
Гумимакс +НРК	23,0	23,4	23,6	23,6	23,4	0,8	3,5
Альбит +НРК	25,2	25,6	25,3	25,0	25,3	2,7	11,9
Крезацин + НРК	23,2	23,6	24,0	23,2	23,5	0,9	4,0
НСР							
1 фактор ⁰⁵	0,15	0,22	0,33	0,36			
2 фактор	0,21	0,31	0,47	0,52			

Примечание: 1 фактор – регуляторы роста растений, 2 фактор – минеральные удобрения.

Таблица 3 - Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на качество клейковины в зерне озимой пшеницы сорта Казанская 560

Варианты	2008 г.		2009 г.		2010 г.		2011 г.	
	ИДК у.е.	группа качества	ИДК у.е.	группа качества	ИДК у.е.	группа качества	ИДК у.е.	группа качества
Контроль	46	I	46	I	47	I	46	I
Гумимакс	52	I	50	I	53	I	54	I
Альбит	60	I	57	I	62	I	61	I
Крезацин	58	I	54	I	57	I	58	I
Контроль+НРК	59	I	56	I	57	I	57	I
Гумимакс+ НРК	64	I	62	I	65	I	66	I
Альбит+ НРК	70	I	72	I	74	I	71	I
Крезацин+ НРК	66	I	65	I	68	I	67	I

Результаты исследований 2011-2015 гг. с озимой пшеницей сорта Бирюза свидетельствуют, что используемые препараты способствовали улучшению качественных показателей зерна. При этом содержание белка варьировало по годам в зависимости от варианта от 13,6 до 18,2%. Использование регуляторов роста на фоне естественного плодородия способствовало увеличению данного показателя на 6,5-12,0% по сравнению с контролем. Наибольшее содержание белка было в вариантах Цецеце НРКС (17,54%) и Тетрафлекс НРКС – 18,2%.

Содержание клейковины в зерне озимой пшеницы в среднем за три года исследований варьировало от 32 до 43%. Качество его равнялось 47–75 единицам (I группа). Внекорневое внесение регуляторов роста и комплексного минерального удобрения повысило данный показатель на 7 и 16% по сравнению с контрольным вариантом. При использовании данных препаратов на фоне минеральных удобрений (НРК) количество клейковины возросло на 3,9 и 4,3%. Максимальные значения определяемого показателя были получены в вариантах Цецеце НРКС и Тетрафлекс НРКС и составили 40 и 43%, качество клейковины при этом соответствовало I группе и равнялось 72 единицам.

Таким образом, использование в технологии возделывания озимой пшеницы регуляторов роста и комплексных минеральных удобрений способствует повышению качества зерна

опытной культуры. Сочетание изучаемых факторов обеспечило более высокий уровень минерального питания растений в течение всего вегетационного периода озимой пшеницы, что и явилось основой более полного использования генетического потенциала продуктивности растений.

Список литературы

1. Бебякин, В.М. Взаимосвязь между признаками качества зерна твердой пшеницы: сезонные и региональные эффекты / В.М. Бебякин, Л.Н. Злобина // Селекция и семеноводство. – 1995. – № 4. – С. 10–13.
2. Бутузов, А.С. Возделывание озимой пшеницы с применением регуляторов роста растений / А.С. Бутузов, Т.Н. Тертычная, В.И. Манжесов // Земледелие. – 2010. - № 5. – С. 37-38.
3. Дулов, М.И. Урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в лесостепной зоне Среднего Поволжья при применении ресурсосберегающих технологий возделывания / М.И. Дулов, А.П. Троц // Сельскохозяйственная биология. – 2007. - №5. – С. 100 – 104.
4. Исайчев, В.А. Влияние предпосевной обработки семян регуляторами роста на показатели качества зерна и урожайность яровой пшеницы сорта Землячка / В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев, А.В. Каспировский // Ресурсный потенциал растениеводства – основа обеспечения продовольственной безопасности. Труды Международной научно-практической конференции. – Петрозаводск, 2012. – С. 7 – 10.
5. Исайчев, В.А. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян регуляторами роста / В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев, А.В. Каспировский // Вестник Ульяновской ГСХА. - 2013. - №3(23). - С. 14-19.
6. Кретович, В.Л. Биохимия растений / В.Л. Кретович. – М.: Высшая школа, 1986. – 445 с.

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ

УДК 630*6

Р.Р. Абселямов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ИНТЕНСИВНОЕ ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Рассматривается спектр вопросов, связанных с теорией и практикой перехода от экстенсивной модели ведения лесного хозяйства к интенсивной.

Россия – великая лесная держава. Площадь российских лесов составляет около 1,18 млрд. га, а запасы древесины в них оцениваются в 83,6 млрд. м³. Тем не менее эксплуатационные леса занимают лишь около половины этой площади – около 596,5 млн. га. При этом площадь лесов, реально экономически доступных, а из них тех, на которые не распространяются различные ограничения рубок по социальным и экологическим соображениям, неизвестна, как нет и общепринятой методики определения этих площадей. По самым примерным оценкам, площадь экономически доступных лесов, в которых возможно получение прибыли при лесопользовании, не превышает 1/5 площади лесов страны.

Несмотря на отсутствие как данных оценки экономически и «экологически» доступных лесных площадей, так и степени истощенности на них лесных ресурсов в результате рубок, налицо серьезные признаки наступающего кризиса лесобеспечения и крупных, и малых лесопромышленных компаний. Особенно остро стоит проблема недостатка «свободных» лесных участков для заготовки древесины.

К истощению экономически доступных лесов России привела последовательная, осуществляемая с первых лет революции и до настоящего момента реализация экстенсивной модели развития лесного хозяйства и лесопользования. Лес рассматривается как ресурс, который имеется в большом количестве и который охранять и восстанавливать необязательно и даже нежелательно, чтобы не расходовать лишние средства. При этом существует и регулярно высказывается мнение о том, что лесные ресурсы России недоиспользуются, что ведет, в том числе, к не-

обоснованным управленческим решениям о снижении уровня контроля за лесопользованием и финансового обеспечения лесного хозяйства. Особенно это касается борьбы с лесонарушениями и пожарами, защиты от вредителей и болезней леса, обеспечения сохранения биоразнообразия лесов, их социальных и экосистемных функций.

В настоящее время мы пожинаем плоды этой практики: из-за отсутствия экономически значимых результатов лесовосстановления (которые должны выражаться в формировании насаждений, обладающих характеристиками породного состава и сортиментной структуры, позволяющими ведение в них экономически оправданного лесного хозяйства), ухода за лесом в период его активного роста состояние лесного фонда в целом все более ухудшается. Это особенно заметно в освоенных районах, где экономически доступных насаждений становится все меньше. Потери экономически доступных лесных ресурсов в результате пожаров, деятельности вредителей, болезней леса и незаконных рубок еще больше сокращают сырьевые ресурсы, необходимые для лесного бизнеса. Обостряющаяся конкуренция бизнеса за экономически доступные лесные ресурсы ведет к усилению давления на водоохранные защитные леса, леса вблизи больших городов, орехово-промысловые зоны, малонарушенные лесные территории. Результатом экстенсивного развития лесного хозяйства стало освоение все новых и новых массивов лесов, при этом некоторые лесопромышленные компании последовательно лоббируют идею переложить издержки на строительство дорог в малоосвоенных лесах на государственный бюджет.

Альтернативой экстенсивной модели ведения лесного хозяйства является модель интенсивного лесного хозяйства. Необходимо переходить от освоения новых лесных пространств к грамотному ведению лесного хозяйства в уже освоенных вторичных лесах, то есть к интенсивному лесному хозяйству на основе качественного лесовосстановления и рубок ухода, снижению потерь лесных ресурсов от лесных пожаров, вредителей и болезней, незаконного лесопользования. Главная отличительная черта этой системы – активное использование как некоммерческих, так и коммерческих рубок ухода для формирования древостоев желаемой породной, возрастной и товарной структуры. Неотъемлемые составляющие этой модели – сбор и анализ

информации о насаждениях, оценка ресурсов и прогнозирование рыночного потенциала различных сортиментов, эффективное лесовосстановление с сохранением биоразнообразия. Основу управления лесами составляет стратегическое планирование результатов лесопользования, а также учет мнений и интересов различных заинтересованных сторон.

Причин «пробуксовывания» интенсивной модели лесного хозяйства в России много, но, пожалуй, основной из них является отсутствие реальных экономических и нормативно-правовых стимулов для ее активного внедрения. Играет свою роль также непонимание того, что эра экстенсивного лесопользования – добычи или «собираательства» древесины, в выращивании которой участвовала только природа, – заканчивается из-за истощения экономически доступных лесных ресурсов. Теперь, чтобы взять от леса, нужно в него сначала вкладывать. Создание экономических стимулов и нормативно-правовой базы устойчивого интенсивного лесного хозяйства, развитие лесной науки и образования должны стать приоритетными задачами федеральных и региональных органов государственной власти и управления, важными стратегическими направлениями лесной политики России.

Список литературы

Интенсивное устойчивое лесное хозяйство: барьеры и перспективы развития: сб. статей / под общ. ред. Н.М. Шматкова; Всемирный фонд дикой природы (WWF). – М.: WWF России, 2013. – 214 с.

УДК 630*61

Р.Р. Абсалямов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ОСОБЕННОСТИ СЕРТИФИКАЦИИ ЛЕСНИЧЕСТВ

Приводятся основные этапы и условия сертификации лесничеств по схеме FSC.

Опыт сертификации лесопользования в России показывает, что инициатива получения сертификата FSC, признаваемого в разных странах мира, исходит преимущественно от экспортеров лесной продукции. Причин тому множество, но основные заключаются в стремлении компаний не потерять освоенные рынки сбыта продукции либо выйти на новые.

Одним из важных аспектов добровольной лесной сертификации является ее пластичность, необходимая для того, чтобы учитывать географические и социально-экономические различия разных стран и регионов. Россия обладает огромными лесными территориями, причем леса ее необычайно разнообразны, поэтому лесоуправление в нашей стране исторически строилось на дифференциации систем лесоуправления и лесопользования. Леса каждого региона имеют свои особенности произрастания. Такие параметры, как принадлежность территории к определенному экономическому району, лесорастительной зоне, а также ландшафт, условия местопроизрастания, тип леса, породный состав должны учитываться в планах лесоуправления предприятий. В свою очередь проекты освоения лесов, лесохозяйственные регламенты базируются на материалах лесоустройства, в основе этих документов лежит действующая нормативно-правовая база, регламентирующая вопросы лесоуправления и лесопользования. Все это необходимо учитывать при сертификации.

Первый этап сертификации – сертификация управления лесами на определенной лесной территории – зависит от системы управления и от того, в чьей собственности находятся леса.

В России леса находятся в федеральной собственности, а управление ими возложено на государственные учреждения – лесничества. При этом согласно Лесному кодексу РФ (2006) лесничества не имеют права заниматься хозяйственной деятельностью. Этим правом обладают арендаторы лесных участков, а на неарендованных территориях – любые коммерческие структуры на конкурсной основе. Таким образом, в России заявителем и владельцем сертификата устойчивого лесоуправления может быть:

- арендатор лесного фонда, при сроке аренды не менее 10 лет;
- лесничество, управляющее закрепленной за ним территорией государственного лесного фонда и объединяющее в группу нескольких заинтересованных арендаторов и иных хозяйствующих субъектов.

При действующем законодательстве сертификация лесоуправления не дает лесничествам каких-либо рыночных преимуществ, так как в России наличие сертификата не влияет на аукционную стоимость леса на корню, величину арендной

платы, объемы бюджетного финансирования лесничеств. Однако большое значение имеют нефинансовые выгоды: сертификация повышает инвестиционную привлекательность лесного фонда, способствует улучшению качества лесопользования и ведения лесного хозяйства на сертифицируемой территории. В то же время она является для лесничеств дополнительной, не финансируемой из бюджета организационной нагрузкой.

Сертификация лесничеств возможна при наличии конструктивного сотрудничества между главными участниками лесных отношений: государственными органами управления лесами и заинтересованными в сертификации лесными компаниями. Основная ответственность за организацию, подготовку и проведение сертификации ложится на сами лесничества. Руководители лесничеств подают заявление на проведение сертификации в аудиторскую компанию, выступая руководителями группы предприятий – арендаторов лесного фонда на их территории, также заинтересованных в сертификации. При этом в договоры аренды лесного фонда вносятся дополнительные обязательства арендаторов по выполнению требований добровольной сертификации. В данной схеме лесничества являются получателями FSC-сертификатов. Финансовые затраты на сертификацию (предварительный, основной и ежегодные аудиты, выполнение требований по устранению несоответствий и рекомендаций аудитора) принимает на себя лесной бизнес, который приобретает преимущества от реализации сертифицируемой продукции на рынке.

Цепочка поставок продукции при сертификации лесничеств состоит только из двух звеньев (этапов): 1) продажа древесины на корню; 2) учет заготовленной древесины на отведенной и вырубаемой делянке. Всем лесным компаниям на территориях сертифицированных лесничеств, заинтересованным в поставках сертифицированной лесной продукции, достаточно пройти только второй, гораздо более простой, дешевый и доступный этап – сертификацию цепочки поставок продукции от лесной делянки до потребителя.

Сравнение сертификации лесничеств и сертификации арендных участков показывает, что в долгосрочном плане сертификация лесничеств является стратегически более выгодной в финансовом, организационном и политическом аспектах.

Список литературы

Добровольная лесная сертификация: учеб. пособие для вузов / А.В. Птичников, Е.В. Бубко, А.Т. Загидуллина [и др.]; под общ. ред. А.В. Птичникова, С.В. Третьякова, Н.М. Шматкова; Всемирный фонд дикой природы (WWF России). – М., 2011. – 175 с.

УДК 630*272(470.51)

С.Л. Абсалямова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛЕСОПАРКОВ В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Рассмотрены вопросы строительства и эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры. Проанализированы особенности проектирования лесопарков в Удмуртской Республике.

Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры – парков, лесопарков, садов, скверов – является сложной комплексной задачей, решение которой связано непосредственно с воплощением проектов в жизнь.

Объекты ландшафтной архитектуры разнообразны по своему функциональному назначению, и поэтому их содержание и грамотная эксплуатация требуют различного подхода к разработке и проведению хозяйственных мероприятий.

Актуальность работы обусловлена принятием Лесного кодекса Российской Федерации (2006), который регламентирует увеличение лесопарков на базе лесных насаждений лесничеств в связи с увеличением площадей зеленых зон лесничеств и рекреационной деятельности населения.

Анализ состояния лесного фонда лесничеств Удмуртской Республики показывает увеличение площадей зеленых зон, территории которых испытывают рекреационные нагрузки.

При выделении лесов для организации лесопарков ставится цель – сформировать насаждения с высокими санитарно-гигиеническими и ландшафтно-эстетическими свойствами, удовлетворяющими требованиям массового отдыха населения, а не получение древесины, как в лесу эксплуатационного назначения.

При выборе места под лесопарк надо учитывать:

- живописность местности наличие водохранилища, озер, рек;
- здоровый микроклимат;

- близкое расположение к городу, обеспеченность транспортной сетью;
- площадь не менее 50 га.

Леса в пределах республики на землях лесного фонда, а также расположенные на землях иных категорий, согласно Лесному кодексу Российской Федерации (2006), по целевому назначению подразделяются на защитные и эксплуатационные.

Защитные занимают 24% от общей площади лесов республики.

В отношении использования лесов для осуществления рекреационной деятельности объектами считаются:

- леса зеленых зон и лесопарков;
- леса, расположенные в зонах округов санитарной охраны, лечебно-оздоровительных местностей и курортов;
- памятники садово-паркового искусства;
- национальные и природные парки;
- городские леса;
- другие лесные массивы.

Самые крупные зеленые зоны в республике выделены вокруг Ижевска и Воткинска. Так, в Завьяловском лесничестве зеленая зона столицы республики составляет 73% от общей площади защитных лесов. В основном это территория Пригородного и Заречного участковых лесничеств, непосредственно примыкающих к городским лесам Ижевска.

Исследование пригородных лесов показало, что в лесах зеленых зон лесоустройство осуществляется по первому разряду, когда наряду с таксационными показателями проводится ландшафтная таксация насаждений.

В настоящее время на территории Удмуртии возрастающие рекреационные нагрузки оказывают влияние на все компоненты лесного фитоценоза. В результате этого значительно снижается устойчивость и продуктивность лесов.

Анализ ландшафтной таксации насаждений показывает, что в рекреационных лесах Удмуртии преобладают закрытые ландшафты горизонтальной сомкнутости с ослабленной устойчивостью насаждений, преобладающей лесной формацией являются производные леса, коренных лесов в окрестностях Ижевска, Воткинска и других населенных пунктах, в особенности южных и юго-западных районов республики, не осталось. Нарастание доли площадей хвойных насаждений, в том числе

еловых и сосновых лесов, достигнуто главным образом за счет создания лесных культур. В основном это одновозрастные монокультуры. Наиболее посещаемыми на территории Удмуртии являются сосняки кисличные, брусничные и широколиственные.

Для формирования лесопарков целесообразно разрабатывать на долгосрочную перспективу планы, не менее чем на 20 лет. Важность методической основы организации мониторинга лесопарковых ландшафтов, определение их рекреационного потенциала очевидна.

Список литературы

1. Основы лесопаркового хозяйства : курс лекций: учеб. пособие для студ., обуч. по спец. «Лесное хозяйство» / сост. С. Л. Абсалямова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 70 с.

2. Мониторинг лесопарковых ландшафтов и определение их рекреационного потенциала. Методические основы : учеб. пособие для студ., обуч. по напр. «Лесное дело» /сост. Т.В. Климачева. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010.

3. Климачева, Т.В. Опыт прикладного изучения лесов рекреационного назначения Прикамья / Т.В. Климачева, Н.В. Бусоргина, С.Л. Абсалямова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 4 (25).

УДК 630*9(470.51-751.2)

Х.Н. Аргушина, Т.В. Климачева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

СОСТОЯНИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ЛЕСНОМ ФОНДЕ ГРАХОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Продолжены исследования состояния природных комплексов на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) Удмуртской Республики. Впервые для ООПТ Граховского лесничества проведено изучение состояния памятников природы местного и регионального значения. Заложены пробные площади для последующего мониторинга в насаждениях сосны, ели и лиственницы, созданных в конце 19-го и начале 20-х веков. Рекомендован комплекс лесохозяйственных и организационных мероприятий для повышения устойчивости, санитарного состояния и предотвращения деградации насаждений.

Особо охраняемые природные территории могут иметь федеральное, региональное и местное значение и находиться в ведении соответственно федеральных органов исполнительной

власти, органов исполнительной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления [1].

Наши исследования проводились в Граховском лесничестве в насаждениях сосны, пихты и лиственницы, созданные в конце XIX и начале XX в., которые отнесены к особо охраняемым территориям местного и регионального значения и нуждаются в режиме особой охраны, где запрещена всякая деятельность, влекущая за собой нарушение сохранности памятников природы [2, 3].

Актуальность нашей работы связана с необходимостью сохранения и дальнейшего мониторинга таких ценных насаждений, которые сохранились в лесном фонде Граховского лесничества и отнесены к особо охраняемым природным территориям. Исследование состояния, разработка рекомендаций по улучшению до данного времени не проводились.

Основная цель и задачи работы заключались в изучении материалов лесничества Граховского лесхоза (1997 г.) и регламента Граховского лесничества, в составе которых выделены памятники природы, их натурном обследовании, закладке пробных площадей и изучении их современного состояния.

В настоящее время в Граховском районе к ООПТ относятся родники, роци, посадки лесных культур, которые приведены на обзорной карте расположения ООПТ Граховского района.

Лесные культуры создавались в основном в южных лесхозах республики, таких как Воткинский, Сарапульский, Граховский, выделенных в настоящее время как памятники природы.

Лесоводство и лесоэксплуатация в России издавна были тесно связаны с развитием горнозаводской промышленности. В Прикамье медеплавильные, чугунно- и железоделательные заводы работали исключительно на древесном угле. Быстрое истощение лесных ресурсов в близлежащих к заводам и рекам лесах рождало необходимость упорядочения пользования лесом, ведения лесного хозяйства и, наконец, восстановления лесов [2].

Прикамье издавна было и остается районом интенсивных промышленных лесозаготовок. Только за 50 лет (1922-1972) сплошными, преимущественно концентрированными, рубками было вырублено 7,4 млн. га, или 43% всех лесов. Причины обмеления многих рек и прудов вблизи заводов Урала Теплохов видел в истреблении лесов в верховьях рек.

Рассматривая историю лесных культур начала прошлого века, следует подчеркнуть успешность их создания, продуктивность, сохранность, устойчивость, которая тесно связана с характеристикой основных лесобразующих пород, таких как сосна, ель, лиственница, пихта.

Полевые работы проводились на выбранных участках насаждений, в наиболее сохранившихся лесных территориях.атурное обследование насаждений проводилось в 277, 294, 296-м кварталах Граховского лесничества, где намечались участки для закладки пробных площадей. Пробные площади закладывались в соответствии с ОСТ 56-69-83 «Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки» (табл. 1).

Таблица 1 – Особо охраняемые природные территории Граховского лесничества Удмуртской Республики

Название ООПТ	Площадь, га	Профиль	Статус	Перечень основных объектов охраны	Обоснования создания ООПТ и ее значимость
Пихтово-сосновые леса у д. Мишкино	9,5 га	Природно-исторический	Местный	Посадки сосны и пихты 1912 г.	Имеют научно-познавательную культурно-историческую ценность. Сохранение целостности естественных древостоев
Посадки лиственницы в Заречной части с. Грахово	6,4 га	Ботанический	Республиканский	Посадки лиственницы 1960 г.	Имеют научно-познавательную культурно-историческую ценность. Эталон лесохозяйственной культуры с высоким рекреационным потенциалом
Сосновый бор в п. Заречный	117,1 га	Природно-исторический	Местный	Посадки ели, сосны, пихты 1927 г.	Имеют научно-познавательную культурно-историческую ценность. Сохранение целостности естественных древостоев

Название ООПТ	Площадь, га	Профиль	Статус	Перечень основных объектов охраны	Обоснования создания ООПТ и ее значимость
Посадки сосны (1889 г.) «Ушковские посадки»	52 га	Природно-исторический	Местный	Сосны 1897, 1902, 1907 г. посадки	Имеют научно-познавательную культурно-историческую ценность
Сосновый бор в д. Старая Игра	59 га	Ботанический	Местный	Эталонные сосны	В целях сохранения редкого вида ландшафта района, имеющего эталонное научно-познавательное, ресурсозащитное, средообразующее и культурно-историческое значение

Исследования проводились в насаждениях сосны, пихты и лиственницы, где выделены особо охраняемые территории в виде памятников природы местного и регионального значения, были заложены 3 пробные площади.

Пробная площадь № 1 заложена в пихтово-сосновых лесах у д. Мишкино, к основным объектам охраны были отнесены посадки ели сосны, пихты 1912 г. Пробная площадь № 2 заложена в посадках лиственницы в Заречной части с. Грахово, памятник природы республиканского значения, присвоен профиль ботанический, является эталоном лесохозяйственной культуры, с высоким рекреационным потенциалом. Пробная площадь № 3 заложена в сосновом бору в п. Заречный, памятник природы местного значения, присвоен профиль ботанический, к основным объектам охраны были отнесены посадки, ели, сосны, пихты 1927 г.

Учитывая санитарное состояние древостоя, нами была проведена оценка насаждений пихты (пробная площадь № 1). Оценка состояния однородного по составу и таксационным показателям насаждения проводилась сплошным перечетом (табл. 2).

Таблица 2 – Оценка санитарного состояния древостоя

№	№ пробной площади	Стадия деградации (ОСТ 56-100-95)	Класс санитарного состояния, %				
			I	II	III	IV	V
1	Сплошной перечет	III	9,5	43,8	34,2	9,8	2,7

В культурах сосны на пробной площади № 3 провели сплошной перечет с оценкой стадии деградации и распределения по классам Крафта (табл. 3).

Таблица 3 – Распределение состояния древостоя по классам Крафта

№	№ пробной площади	Стадия деградации (ОСТ 56-100-95)	Распределение по классам Крафта, %					
			I	II	III	IV	Va	Vб
1	Сплошной перечет	III	28,6	24,7	25,0	13,8	5,2	2,7

Пробная площадь № 2 располагается в зеленой зоне с. Грахово. Данная территория используется населением для отдыха и спорта, поэтому она подвержена рекреационной нагрузке (табл. 4).

Таблица 4 – Динамика живого напочвенного покрова по ценотическим группам

№ пробной площади	Стадия деградации (ОСТ 56-100-95)	Разделение по ценотической группе, %		
		лесные	луговые	Сорные
2	III	18,5	29,6	51,9

Анализируя распределение видов по ценотическим группам, заметим, что процентное соотношение лесных, луговых и сорных растений изменяется в пользу луговых и сорных, а общее количество видов от II стадии к IV уменьшается:

Выводы:

1. Анализ результатов исследования выявил санитарное состояние древостоев, распределение древостоев по классам Крафта, а также определена динамика живого напочвенного покрова по ценотическим группам с учетом стадии дигрессии.

2. Необходим комплекс лесохозяйственных и организационных мероприятий (санитарно выборочные рубки, уход за лесом, биотехнические мероприятия).

3. Для повышения устойчивости, санитарного состояния, предотвращения деградации, необходимо выделить в натуре данные территории с постановкой столбов и аншлагов и дополнить список ООПТ в регламенте Граховского лесничества.

4. Обеспечить охрану указанных территорий в соответствии с требованиями ООПТ.

Список литературы

1. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/10107990/>

2. Климачева, Т.В. Особо охраняемые природные территории Удмуртской Республики / Т.В. Климачева, Н.А. Бусоргина, А.А. Петров // Современные проблемы экологии: доклады Всероссийской научно-технологической конференции. – Тула: Инновационные технологии, 2009. – С. 89-91.

3. Лесохозяйственный регламент Граховского лесничества, 2015.

4. Материалы лесоустройства Граховского лесхоза, 1997.

5. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М.: Экология, 1992.-17с.

6. Климачева, Т.В. Леса высокой природоохранной ценности. Курс лекций: электронное учебное издание [Электрон. ресурс] / Т.В. Климачева. – Ижевск ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – Режим доступа: <http://portal/izhgsha.ru>.

7. Российская Федерация. Законы. Лесной кодекс РФ. ФЗ от 04.12.06 г. № 200 – М.: Консультант Плюс, 2015.

УДК 630*28(470.51)

Н.А. Ведерникова, А.А. Петров

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ ЧЕРНИКИ В ЛЕСНИЧЕСТВАХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ТАЕЖНОЙ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНОЙ ЗОНЕ, ЮЖНО-ТАЕЖНОМ РАЙОНЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, НА ПРИМЕРЕ ЯРСКОГО И УВИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВ

Изложены результаты исследования таксации урожайности черники в лесничествах Удмуртской Республики, расположенных в таежной лесорастительной зоне, южно-таежном районе европейской части, на примере Ярского и Увинского лесничеств.

Лес – природная кладовая разнообразных дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, медоносных и лекарственных растений. Ягодные лекарственные растения, такие как черника,

брусника, малина, клюква, сочетают в себе целебные свойства и являются ценным пищевым продуктом. Они содержат ценные для питания человека вещества: сахара, белки, жиры, органические кислоты, минеральные соли, пектиновые, дубильные, ароматические и другие вещества, витамины и ферменты. Плоды, ягоды и продукты их переработки оказывают благотворное влияние на организм. Целебными свойствами обладают не только ягоды, но и их листья, корни и цветки растений.

Из дикорастущих ягодных растений широкое распространение и большое хозяйственное значение имеет черника обыкновенная.

Черника – это кладовая полезных веществ и витаминов. В состав ягоды входят незаменимые для полноценной жизнедеятельности человека вещества, такие как молочная, лимонная, щавелевая, янтарная и яблочная кислоты. Черника включает в себя микро- и макроэлементы: марганец, калий, железо, фосфор, сера, медь, цинк и хром; витамины А, С, РР и группы В; эфирные масла, спирты и дубильные вещества. Железо, содержащееся в ягоде, полностью усваивается организмом.

В соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18.08.2014 г. № 367 «Об утверждении перечня лесорастительных зон Российской Федерации и перечня лесных районов Российской Федерации» территория Удмуртской Республики относится к двум зонам и лесным районам: таежной лесорастительной зоне, южно-таежному лесному району европейской части Российской Федерации и к лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов, к лесному району хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации.

Тип лесорастительных условий (ТЛУ) Удмуртской Республики значительно отличается по лесным зонам и районам. Так, в южно-таежном лесном районе таежной лесорастительной зоны значительная площадь представлена черничниками, поэтому является **актуальным** определение урожайности черники в лесном фонде данного района. Тем более такое исследование в данной лесорастительной зоне Удмуртской Республики проводится впервые.

Цель исследования: определение урожайности черники на примере лесничеств, расположенных в южно-таежном лесном районе: Ярском, которое находится на севере Удмуртии, и

Увинском – расположенном в южной части исследуемого лесного района. Дальнейшие работы по определению урожайности черники, а также мероприятия и рекомендации по ее использованию будут проводиться в Селтинском и Красногорском лесничествах – это центральные лесничества исследуемого района.

Задача исследования: вычислить факторы, влияющие на биологический, промысловый и хозяйственный запас ягод в древостоях.

Материалы и методы. В исследовании использованы материалы лесоустройства лесничеств, расположенных в южно-таежном лесном районе. На территории лесничеств проведена закладка круговых пробных площадей постоянного радиуса.

Для исследования по данной теме были выбраны Увинское и Ярское лесничества, расположенные в таежной лесорастительной зоне, южно-таежном лесном районе европейской части РФ (рис.).



Схематическая карта Удмуртской Республики с распределением лесничеств по лесорастительным зонам и лесным районам

Были подобраны выделы, характеризующие черничный тип леса. При этом учитывались следующие условия:

1. Проективное покрытие ягодными растениями составляет 20% и выше.

2. Полнота древостоя 0,6 и выше. Выделы были сгруппированы по принципу однородности таксационных показателей. Основными критериями группировки являлись тип леса и тип лесорастительных условий. В пределах типа леса все выделы объединялись по возрастным категориям преобладающей породы, а в пределах лесорастительных условий – по группам полнот.

Для исследования были подобраны 4 учетных выдела. В них заложены круговые пробные площадки постоянного радиуса, который устанавливался для древостоев с полнотой 0,6 – 600 м², а с полнотой 0,7 и выше – 400 м² (радиус 11,28). Количество круговых пробных площадок постоянного радиуса зависит от площади выдела, однородности древостоя, его полноты и при площади 2–4 га составит 14 шт., 5–8 га – 17 шт., при 9–12 га – 18 шт., 13–19 га – 22 шт. и при 20 и более га – 26 шт.

На круговых пробных площадях постоянного радиуса, ограничение их в натуре проводится мерным шнуром, что позволяет повысить производительность труда.

Таксационная характеристика выделов приведена в таблице 1.

Полученные данные обработаны аналитическим способом с помощью ЭВМ, с вычислением основных статистических показателей. При обработке данных получили, что показатели достоверности t_x , t_v , t_p во всех вариантах оказались больше трех единиц, что указывает на достоверность результатов, полученных на пробных площадях.

На каждой пробной площади заложены учетные площадки, на которых собирали и взвешивали ягоды черники.

Все данные пробных площадей сгруппированы по возрастным группам и полноте древостоев. Данные обработки учетных площадок приведены в таблице 2. Показатели достоверности t_x , t_v , t_p во всех вариантах оказались больше трех единиц, что указывает на достоверность результатов, полученных на пробных площадях. Коэффициент изменчивости колеблется в Увинском лесничестве от 23,3 до 36,2%, в Ярском – от 9,0 до 47,4, то есть от значительной до большой, точность опыта в Увинском лесничестве – 6,2 до 11,4%, в Ярском – 1,8 до 9,5, что вполне приемлемо для данных исследований.

Таблица 1 – Таксационная характеристика учетных выделов

Древостой яруса		Древостой элемента леса					Насаждение	
состав	полнота	порода	возраст	высота	диаметр	кл. бонитета	тип леса	ТЛУ
По Увинскому лесничеству								
5Е1Б4Б+ОС	0,6	Е	60	21	24	2	Ч	В ₃
		Б	60	20	22			
		Б	60	20	20			
8Б2Е+С	0,7	Б	60	21	22	2	Ч	В ₃
		Е	80	20	24			
5Е4Б1ОС	0,7	Е	90	23	24	2	Ч	В ₃
		Б	70	20	22			
		ОС	70	23	26			
5Е2ПЗБ+Ос	0,6	Е	120	23	26	3	Ч	В ₃
		П	120	22	24			
		Б	80	21	22			
По Ярскому лесничеству								
5С3Е2Б	0,7	С	100	26	24	2	Ч	А ₃
		Е	70	23	23			
		Б	70	25	22			
8С1Е1Б	0,7	С	75	24	23	1	Ч	А ₃
		Е	75	24	22			
		Б	60	23	20			
7С1Е2Б	0,6	С	70	24	23	1	Ч	А ₃
		Е	70	22	22			
		Б	60	24	20			
4С2Е4Б	0,6	С	90	22	24	2	Ч	А ₃
		Е	80	22	20			
		Б	50	20	18			

Для выявления зависимости запаса ягод от полноты и группы возраста рассчитывается показатель существенности различия по формуле

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\Delta m} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}, \quad (1)$$

где t – существенность различия;

\bar{x}_1 и \bar{x}_2 – среднее арифметическое значение;

m_1 и m_2 – ошибка среднего значения.

Таблица 2 – Основные статистические показатели обработки результатов наблюдений по учетным выделам

Группа возраста, полнота	$X \pm m_x, \text{ г/м}^2$	$V \pm m_v, \%$	$P \pm m_p, \%$	Коэффициент достоверности		
				t_x	t_v	t_p
По Увинскому лесничеству						
Средневозрастные 0,6	82,6±4,3	23,3 ±1,2	6,2 ±0,6	17,7	19,3	9,5
Средневозрастные 0,7	60,6 ±4,1	23,8 ±1,4	6,4±0,7	15,7	17,6	9,1
Спелые, 0,7	65,3 ±3,6	27,4 ±1,8	8,7 ±1,0	11,5	15,7	8,8
Перестойные 0,6	52,8 ±6,0	36,2 ±2,0	11,4 ±1,1	8,7	18,1	10,2
По Ярскому лесничеству						
Перестойные 0,6	92,7±1,7	9,0 ±1,2	1,8 ±0,3	54	6	6
Перестойные 0,7	49,2 ±4,7	47,4 ±8,1	9,5±1,6	10	5	5
Спелые, 0,6	89,6 ±3,0	15,1 ±2,1	3,4 ±0,5	29	7	6
Спелые 0,7	52,8 ±3,0	27,0 ±4,1	5,4 ±0,8	18	6	6

Для выявления зависимости запаса ягод от полноты и группы возраста рассчитывается показатель существенности различия (табл. 3).

Таблица 3 – Существенность различия запаса ягод в средневозрастных древостоях разной полноты

Группа возраста	Полнота	Коэффициент существенности различия, t
По Увинскому лесничеству		
Средневозрастные	0,7	3,7
Средневозрастные	0,6	
По Ярскому лесничеству		
Приспевающие	0,7 – 0,6	8,8
Спелые	0,7 - 0,6	

Данные таблицы 3 показывают, что в данном диапазоне полнота влияет на запас ягод в древостоях, так как коэффициент существенности различия (t) больше 3.

Вывод. Полнота в пределах указанного диапазона влияет на запас ягод в древостоях, так как коэффициент существенности различия (t) больше трех единиц. Несколько влияет и возраст древостоя, так, в средневозрастных насаждениях он составил 3,7, а в приспевающих и спелых – 8,8, поэтому при опре-

делении биологического, промыслового и хозяйственного запаса полнота оказалась фактором, определяющим урожайность ягод.

Наши исследования продолжаются. Еще будут изучены по этой теме Селтинское и Красногорское лесничества (что составит 30% южно-таежного лесного района Удмуртской Республики). По данным исследованиям кроме выводов будут разрабатываться и рекомендации.

Список литературы

1. Косицин, В.Н. Оценка промыслового запаса дикорастущих ягод / В.Н. Косицин // Лесное хозяйство. – 1999. – № 5. – С. 15.
2. Кошечев, А.К. Лесные ягоды: справочник / А.К. Кошечев, Ю.И. Смирнов. – М.: Лесн. пром-ть, 1986. – 260 с.
3. Лесной кодекс Российской Федерации от 4.12.2006 г. № 200 – ФЗ [Электрон. ресурс]. – М.: Консультант плюс, 2014.
4. Лесохозяйственный регламент Увинского и Ярского лесничеств.
5. Петров, В.П. Дикорастущие плоды и ягоды / В.П. Петров. – М.: Лесн. пром-ть, 1987. – 248 с.
6. Петров, А.А. Лесоустройство: курс лекций: учебное пособие / А.А. Петров, П.А. Соколов. – Ижевск, 2009. – 128 с.
7. Соколов, П.А. Лесоустройство. Анализ состояния лесного фонда лесничества и рекомендации по его использованию / П.А. Соколов, А.А. Петров, Д.А. Поздеев. – Ижевск 2009.
8. Соколов, П.А. Перспективы использования недревесных ресурсов Удмуртской Республики / П.А. Соколов, А.А. Петров // Аграрная наука – состояние и проблемы: труды региональной научно-практической конференции. – Ижевск: ИжГСХА, 2002. – Т. 2.
9. Соколов, П.А. Методика учета естественного возобновления: методические указания для студентов - дипломников / П.А. Соколов, А.Х. Газулин, А.С. Пуряев. – Казань, 2007.

УДК 630*116

М.В. Дюпин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ МЕЛИОРАТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ

Описаны процессы возникновения лесных сообществ на эродированных склонах.

Формирование лесных экосистем на эродированных почвах может происходить как естественным, так и искусственным путем. Естественное зарастание происходит на оврагах,

находящихся на третьей – четвертой стадиях развития, то есть на стадиях выработки профиля равновесия и затухания оврагов. Более раннее формирование травянистой растительности на откосах затруднено вследствие недостатка семенного материала, который смывается поверхностными водами, и уничтожения всходов осыпавшимся грунтом.

Характерным растением-пионером откосов оврагов является мать-и-мачеха, которая размножается в основном вегетативным способом. В результате анализа данных, полученных с учетных площадок, выявлено, что львиную долю в проективном покрытии занимают мать-и-мачеха и одуванчик лекарственный.

Условия произрастания на оврагах различаются очень сильно. Самое неблагоприятное место для жизни, как растений, так и деревьев и кустарников, – это крутые южные склоны в верхней части оврага, так как там жарко и сухо. Эту часть занимают ксерофитные виды, такие как полынь горькая и обыкновенная, пижма обыкновенная. С другой стороны, хорошими условиями обладают пологие северные откосы, особенно в нижней части оврагов. Там тень, влажная, удобренная питательными веществами, смытыми с верхних слоев, почва. Здесь могут произрастать мятлик луговой, разные виды клевера, люцерна. Своеобразны условия жизни растений на дне оврагов в устьевой части, где снижается скорость течения талых вод. Талые воды смывают в эту часть семенной материал с откосов, сюда же при обвале могут сползать части бровок со своим набором видов. В таких условиях произрастают осоки, недотроги, хвощи, лютики. А вот в отношении плодородия почв наиболее благоприятные условия возникают в нижней части устья – конусе выноса. Здесь откладывается часть смываемого грунта, богатого минеральными и органическими веществами, поэтому наблюдается довольно широкое видовое разнообразие [1].

Также необходимо отметить, что условия произрастания различны на склонах разных экспозиций. На южных и западных склонах возникают более засушливые и жаркие условия, где таяние снега происходит наиболее активно. И наоборот, на северных и восточных склонах снег тает медленнее. Поэтому они обычно более пологие.

После выполаживания склонов и зарастания травянистой растительностью появляется возможность для формирования

древесно-кустарниковой растительности. В условиях недостаточного увлажнения на откосах главными лесообразующими породами являются сосна обыкновенная и береза повислая. В то же время в прирусловой и русловой части оврага произрастают ивы ломкая и трехтычинковая, ольха серая, осина, тополя.

По данным Г.Г. Данилова, И.Ф. Каргина, Д.А. Лобанова, в лесной зоне естественное облесение оврагов происходит сравнительно быстро – 10-20 лет, а в лесостепной растягивается до 30-40 лет. В степной зоне овраги местами, отдельными пятнами зарастают травянистой растительностью. В ее южной сухостепной части физическое выветривание, отсутствие семян на сотни лет задерживает развитие древесной растительности [2].

Наряду с естественным облесением зарастание оврагов может осуществляться и искусственным путем. Для этого создаются защитные лесные полосы, направленные на борьбу с дальнейшим ростом оврагов путем закрепления бровок и перехвата стекающих вод.

В лесостепной полосе и в северной части степной полосы малотребовательными и быстрорастущими породами являются береза бородавчатая, тополь бальзамический, сосна, лиственница; в качестве теневой породы очень ценна липа мелколистная. Из медленно растущих, но долговечных самой ценной породой является дуб [3].

Создание защитных лесных полос благотворно влияет на процесс зарастания эродированных земель. Они не только закрепляют почву, но и улучшают почвенно-гидрологический режим откосов и оврагов в целом. Процесс снегонакопления и его распределения на заросших и незаросших оврагах неодинаков. При отсутствии лесных насаждений значительная часть снежной массы сдувается с полей в овраги, накапливается как в русловой части, так и на откосах. При весеннем снеготаянии, особенно при сильно промерзшей почве и резких оттепелях, это приводит к активному росту оврага. С другой стороны, в защитных лесных полосах и на их опушках задерживается значительная часть снега, сдуваемого с полей. Часть выпадающих осадков задерживают кроны деревьев. Процесс весеннего снеготаяния происходит здесь более медленно и равномерно, талые воды переводятся во внутрипочвенный сток, эрозия замедляется.

Список литературы

1. Баранова, О.Г. Местная флора Удмуртии: анализ, конспект, охрана / О.Г. Баранова. – Ижевск: УдГУ, 2002. – 199 с.
2. Дьяченко, А.Е. Агрорлесомелиорация / А.Е. Дьяченко, Л.П. Брысова. И.Ф. Голубев. – М.: Колос, 1979. – 208 с.
3. Федотов, В.С. Террасирование склонов под сады и виноградники в Молдавии / В.С. Федотов. – Кишинев.: Штиинца, 1961. – 176 с.

УДК 630*165

М.В. Ермолаева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ХВОЯ КАК ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУР ЛИСТВЕННИЦЫ В ГКУ УР «ЗАВЬЯЛОВСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»

Исследование состояния географических культур лиственницы в ГКУ УР «Завьяловское лесничество» показало, что хвоя служит хорошим диагностическим признаком. Максимальная длина хвои отмечена в Челябинском, Татарском и Пермском экотипах.

Географические культуры – это опытные культуры древесных пород, созданные посадкой семян или саженцев (посевом семян) разного географического происхождения в однородных условиях среды или одного происхождения в различных географических районах. Географические культуры создают для изучения географической изменчивости видов древесных растений, имеющих обширный естественный ареал. В пределах своего местообитания вид не остается неизменным. Под влиянием условий среды (климата, почвы, продолжительности дня и ночи) у древесных пород в процессе эволюции сформировались наследственные, внутривидовые категории – географические расы, или климатические экотипы (климатипы). Многие признаки и свойства климатипов в основном сохраняются при разведении в иных лесорастительных условиях. В то же время географическая среда района выращивания влияет на рост и развитие, изменяя время начала вегетации и ее продолжительность, энергию роста, наступление возраста зрелости, интенсивность плодоношения и т.п. Взаимодействие наследственных свойств климатипов и условий внешней среды определяет устойчивость культур и их продуктивность [1].

Целью настоящей работы является выявление наиболее высокопродуктивных экотипов для искусственного лесовосстановления в Удмуртской Республике. В связи с этим необходимо решить следующую **задачу**: исследовать характеристики хвои в различных экотипах лиственницы.

Работа была проведена в 2015 г. В качестве учетного дерева отбирали каждое пятое дерево в учетном ряду, исключали произрастающие по краям плантации и больные. С каждого учетного дерева отбирали по 10 побегов из средней части кроны. В ходе исследования оценили количество хвоинок в брахибласте, а также длину хвоинок.

По мнению В.Н. Сукачева [5], длина хвои может служить хорошим диагностическим признаком для лиственницы. Подробные исследования длины хвои в географических культурах лиственницы проведены В.В. Надеждиным [3] под Москвой. Эндемичная изменчивость рассматриваемого признака характеризуется широким диапазоном от высокого до низкого уровня.

Максимальная длина хвои (3,27 см) отмечена у лиственниц Челябинского Златоустовского экотипа. При этом у деревьев Татарского Васильевского экотипа этот показатель составил 3,13 см, у Пермского Верховашского – 3,02 см. Средняя длина хвои в культурах лиственницы колебалась в пределах 2,43-2,79 см (табл. 1).

Результаты исследования величины хвои лиственницы показали, что максимальные размеры длины имеют представители Тюменского, Пермского и Татарского экотипов, минимальные – Удмуртского и Башкирского экотипов.

Хвоя является самым чувствительным органом, который реагирует на условия окружающей среды. Хвоя лиственницы в пределах ареала имеет широкую амплитуду изменчивости. На нее влияют многие факторы: тип побега и его размещения в кроне возраст и условия обитания дерева, тип леса [4].

Признак хвои сохраняется при выращивании ее в других физико-географических районах. Это связано с тем, что лиственница генетически гетерогенна, что обеспечивает ей высокую адаптацию способность в более широком диапазоне варьирования.

М.В. Круклис и Л.И. Милютин [2] указывают на определенное диагностическое значение числа хвоинок в пучке. По их мнению, большее число хвоинок является прогрессивным с эволюционной точки зрения признаком. В географических культурах среднее число хвоинок в пучке находится в пределах

24-32 шт. Эндогенная изменчивость рассматриваемого признака характеризуется широким диапазоном от высокого до низкого уровня.

Таблица 1 – Величина хвои лиственницы в географических культурах ГКУ УР «Завьяловское лесничество», см

№ секции	Экотип	N	Длина хвои
1	Сахалинский Карсаковский	190	2,79±0,05
2	Сахалинский Холмский	970	2,52±0,03
3	Хабаровский Комсомольский	1190	2,85±0,03
4	Амурский Экимчанский	290	2,76±0,02
5	Амурский Селледжинский	490	2,80±0,03
6	Хакасский АО Коньевский	380	2,78±0,02
7	Иркутский Ангарский	380	2,68±0,02
9	Алтайский Барнаульский	180	2,65±0,02
10	Алтайский Байский	380	2,67±0,02
11	Тюменский Советский	330	3,30±0,06
12	Челябинский Златоустовский	560	2,97±0,04
13	Челябинский Ашинский	380	2,91±0,02
14	Челябинский Мязетровский	600	2,69±0,02
15	Челябинский В.-Лялинский	600	2,69±0,02
16	Челябинский Миасский	600	2,69±0,02
17	Свердловский Н.-Лялинский	200	2,62±0,03
18	Свердловский Гаринский	200	2,62±0,03
19	Свердловский Лобвинский	80	2,44±0,07
20	Свердловский Невьянский	100	2,53±0,07
21	Свердловский Билимбаевский	80	2,55±0,06
22	Свердловский Полевой	500	2,55±0,03
23	Свердловский Н.-Тагильский	200	2,63±0,04
24	Свердловский Н.-Сергинский	200	2,50±0,04
25	Пермский Оханский	500	2,34±0,02
26	Удмуртский Граховский	460	2,26±0,03
27	Башкирский Инзерский	380	2,28±0,03
28	Башкирский Абзедуловский	280	2,24±0,03
29	Башкирский Учалинский		
30	Башкирский Белорецкий	180	2,49±0,04
31	Башкирский Авызянский		
32	Чувашский Марпосадский	220	2,44±0,04
33	Чувашский Канашский	280	2,97±0,04
34	Пермский Красновишеровский		
35	Архангельский Плисецкий	100	2,43±0,04
36	Смоленский Сычевский		
37	Удмуртский Сарапульский	360	2,65±0,03
38	Бурятский Джидинский	100	2,94±0,05
39	Пермский Верховашский	600	3,02±0,02
40	Татарский Васильевский	200	3,13±0,03

По данным (табл. 2) видно, что лучшими показателями количества хвои обладает Сахалинский Карсаковский, что составляет 26,5 шт., Сахалинский Холмский – 24,0 шт. Среднее количество хвои в пучке отмечено у лиственниц Удмуртского Граховского – 18,4 и Удмуртского Сарапульского экотипов – 18,1 шт. Относительно контроля низкими показателями количества хвои отличился Амурский Экимчанский экотип, где обнаружено 13,5 шт. Такой показатель по количеству хвои в пучке обусловлен генетическими показателями вида.

Таблица 2 – Количество хвоинок в брахибластах лиственницы в географических культурах ГКУ УР «Завьяловское лесничество», шт.

№ экотипа	Экотип	N	Количество, шт.
1	Сахалинский Карсаковский	19	26,5±1,3
2	Сахалинский Холмский	97	24,0±1,3
3	Хабаровский Комсомольский	119	20,3±0,7
4	Амурский Экимчанский	29	13,5±0,7
5	Амурский Селледжинский	49	19,0±1,4
7	Иркутский Ангарский	38	14,0±0,6
9	Алтайский Барнаульский	18	15,2±0,9
19	Свердловский Лобвинский	8	14,6±1,6
26	Удмуртский Граховский	-	18,4±1,2
34	Пермский Красновишеровский	10	15,4±1,8
35	Архангельский Плисецкий		
36	Смоленский Сычевский		
37	Удмуртский Сарапульский	-	18,1±1,2

Наибольшее количество хвоинок в брахибластах выявлено у представителей Сахалинского экотипа, минимальное – у Амурского экотипа. Представители местных популяций имеют среднее количество хвоинок в брахибласте.

Таким образом, хвоя служит хорошим диагностическим признаком для лиственницы. В географических культурах лиственницы в ГКУ УР «Завьяловское лесничество» максимальная длина хвои отмечена в Челябинском, Татарском и Пермском экотипах.

Список литературы

1. Авров, Ф.Д. Генетическая устойчивость лесов / Ф.Д. Авров // Лесное хозяйство. – 2001. – № 3. – С. 46-47.
2. Круклис, М.В. Лиственница Чекановского / М.В. Круклис, Л.И. Милютин. – М.: Наука, 1977. – 210 с.

3. Надеждин, В.В. Влияние географического происхождения семян лиственницы на ее рост в подзоне хвойно-широколиственных лесов. / В.В. Надеждин. – М.: Наука, 1971. – С. 124-129.

4. Правдин, Л.Ф. Лесная селекция в СССР / Л.Ф. Правдин // Достижение науки в лесном хозяйстве СССР за 40 лет. – М.: Наука, 1957. – С. 207-225.

5. Сукачев, В.Н. Избранные труды в трех томах / под ред. Е.М. Лавренко. Т. 3: Проблемы фитоценологии. – Л.: Наука, 1975. – 543 с.

УДК 630*165

М.В. Ермолаева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АУКСИБЛАСТОВ И БРАХИБЛАСТОВ В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУРАХ ЛИСТВЕННИЦЫ В ГКУ УР «ЗАВЬЯЛОВСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»

Исследование состояния географических культур лиственницы в ГКУ УР «Завьяловское лесничество» показало, что удлинённый побег является важным диагностическим признаком для оценки популяций лиственницы. Полученные материалы свидетельствуют, что лучшими показателями длины ауксибластов являются Сахалинский, Хабаровский, Пермский, Архангельский, Смоленский экотипы, а также экотипы Граховского и Сарапульского лесничеств Удмуртской Республики.

Географические культуры – это опытные культуры древесных пород, созданные посадкой семян или саженцев (посевом семян) разного географического происхождения в однородных условиях среды или одного происхождения в различных географических районах. Географические культуры создают для изучения географической изменчивости видов древесных растений, имеющих обширный естественный ареал [1].

Целью настоящей работы является выявление наиболее высокопродуктивных экотипов для искусственного лесовосстановления в Удмуртской Республике. В связи с этим необходимо решить следующую **задачу**: провести анализ ауксибластов и брахибластов у различных экотипов лиственницы.

Работа была проведена в 2015 г. В качестве учетного дерева отбирали каждое пятое дерево в учетном ряду, исключали произрастающие по краям плантации и больные. С каждого учетного дерева отбирали по 10 побегов из средней части кроны. В ходе исследования оценили длину удлинённых побегов, количество почек, количество брахибластов на ауксибластах.

Результаты исследования длины ауксибластов (табл. 1) показали, что максимальные побеги образуют представители Сахалинского и Хабаровского экотипов, минимальные – Иркутского и Алтайского экотипов. Представители местных популяций имеют удлиненные побеги средней величины.

Таблица 1 – **Величина ауксибластов лиственницы в географических культурах ГКУ УР «Завьяловское лесничество», см**

№ экотипа	Экотип	N	Величина
1	Сахалинский Карсаковский	19	22,2±0,9
2	Сахалинский Холмский	97	20,7±0,5
3	Хабаровский Комсомольский	119	21,0±0,4
4	Амурский Экимчанский	29	18,4±0,7
5	Амурский Селледжинский	49	19,2±0,4
7	Иркутский Ангарский	38	16,2±0,2
9	Алтайский Барнаульский	18	16,2±0,6
19	Свердловский Лобвинский	8	16,8±2,4
26	Удмуртский Грахский	9	18,8±0,8
34	Пермский Красновишеровский	10	21,7±2,9
37	Удмуртский Сарапульский	28	19,1±0,9

Данные таблицы 2 говорят о том, что лучшими показателями количества хвои обладает Сахалинский Карсаковский экотип, что составляет 26,5 шт., Сахалинский Холмский – 24,0 шт. Среднее количество хвои в пучке отмечено у лиственниц Удмуртского Граховского – 18,4 и Удмуртского Сарапульского экотипов – 18,1 шт. Контроль характеризуется низкими показателями по количеству хвои (Амурский Экимчанский), где обнаружено 13,5 шт. Такой показатель обусловлен генетическими показателями вида.

Брахибласты составляют общеродовую черту лиственниц; они формируются на побегах второго года жизни и функционируют довольно продолжительное время. Брахибласты присущи всем видам из рода лиственница. Год от года они немного увеличиваются в длину. В силу этого первоначальная полусферовидная форма, какую брахибласты имеют в первые годы жизни, сменяется продолговатой, более или менее цилиндрической, свойственной брахибластам более старых участков ветвей.

Таблица 2 – Количество хвоинок в пучках ауксибластов лиственницы в географических культурах ГКУ УР «Завьяловское лесничество»

Экотип	N	Количество, шт.
1. Сахалинский Карсаковский	19	26,5±1,3
2. Сахалинский Холмский	97	24,0±1,3
3. Хабаровский Комсомольский	119	20,3±0,7
4. Амурский Экимчанский	29	13,5±0,7
5. Амурский Селледжинский	49	19,0±1,4
7. Иркутский Ангарский	38	14,0±0,6
9. Алтайский Барнаульский	18	15,2±0,9
19. Свердловский Лобвинский	8	14,6±1,6
26. Удмуртский Граховский	-	18,4±1,2
34. Пермский Красновишеровский	10	15,4±1,8
35. Архангельский Плисецкий		
36. Смоленский Сычевский		
37. Удмуртский Сарапульский	-	18,1±1,2

Данные таблицы 3 показывают, что максимальное значение количества брахибластов приходится на Пермский Красновишеровский, Архангельский Плисецкий, Смоленский Сычевский экотипы, что составляет 16,5 шт. Средние показатели обнаружены в Граховском и Сарапульском лесничествах, что составляет 13,6 и 14,0 шт., в Хабаровском Комсомольском и Амурском Экимчанском – также по 14,0 шт.

Таблица 3 – Количество брахибластов на ауксибластах лиственницы в ГКУ УР «Завьяловское лесничество»

Экотип	N	Количество, шт.
1. Сахалинский Карсаковский	19	14,3±0,6
2. Сахалинский Холмский	97	15,1±0,5
3. Хабаровский Комсомольский	119	14,0±0,3
4. Амурский Экимчанский	29	14,0±0,6
5. Амурский Селледжинский	49	14,1±0,6
7. Иркутский Ангарский	38	12,1±0,4
9. Алтайский Барнаульский	18	12,8±0,7
19. Свердловский Лобвинский	8	12,5±1,8
26. Удмуртский Граховский	-	13,6±0,7
34. Пермский Красновишеровский	10	16,5±3,0
35. Архангельский Плисецкий		
36. Смоленский Сычевский		
37. Удмуртский Сарапульский	-	14,0±1,0

Возникновение в кроне деревьев укороченных побегов рассценивается как явление, обеспечивающее плодоношение и бо-

лее полное использование занятого пространства. Исходя из вышесказанного, можно предположить, что дифференциацию укороченных побегов правильнее рассматривать как адаптацию к поддержанию необходимого объема ассимиляционного аппарата в условиях ясно выраженного подавления ростовых процессов или недостатком тепла или света, или других факторов [2].

Данные исследования показывают, что лучшими показателями по количеству почек является лиственница Удмуртского Сарапульского экотипа, где среднее количество почек составляет 42,1 шт. Среднее значение количества почек (19,1 шт.) обнаружено у Граховского экотипа. Низкие показатели имеют лиственницы Экимчанского Амурского и Барнаульского Алтайского экотипов, среднее значение количества почек составляет по 18,3 шт. (табл. 4).

Таблица 4 – Количество почек на ауксибластах лиственницы в географических культурах ГКУ УР «Завьяловское лесничество»

Экотип	Н	Количество, шт.
1. Сахалинский Карсаковский	19	19,8±1,0
2. Сахалинский Холмский	97	20,4±0,6
3. Хабаровский Комсомольский	119	19,3±0,5
4. Амурский Экимчанский	29	18,3±0,8
5. Амурский Селледжинский	49	19,9±0,8
7. Иркутский Ангарский	38	17,8±0,6
9. Алтайский Барнаульский	18	18,3±1,0
19. Свердловский Лобвинский	8	18,8±2,9
26. Удмуртский Граховский	9	19,1±1,0
34. Пермский Красновишеровский	10	248,8±3,0
35. Архангельский Плисецкий		
36. Смоленский Сычевский		
37. Удмуртский Сарапульский	11	42,1±1,2

Количество почек на удлиненных побегах обусловлено разной нормой реакции климатипов в географических культурах. Норма реакции выражается в генетической стабильности признака.

Одним из наиболее информативных признаков для оценки популяций лиственницы, по мнению А.Н. Шутяева [2], является побег. Удлиненный вегетативный побег – это универсальная биологическая единица в системе ветвления кроны. Уни-

версальность ауксибластов проявляется в том, что, обеспечивая нарастание ассимиляционной поверхности, они присутствуют во всех ярусах кроны, причем у любого вида хвойных растений.

Данные таблицы 5 свидетельствуют, что лучшие показатели длины удлинённых побегов обнаружены у Сахалинского Карсаковского экотипа и составляют 22,2 см, у Хабаровского Комсомольского – 20,3 см, у Пермского Красновиршеского, Архангельского Плисецкого, Смоленского Сычевского экотипов – 21,7 см. Средний показатель наблюдается у Граховского экотипа, где средняя длина ауксибластов составляет 18,8 см, и Экимчанского Амурского – 18,4 см. Минимальная длина ауксибластов выявлена у Иркутского Ангарского и Алтайского Барнаульского экотипов и составляет 16,2 см.

Таблица 5 – Длина ауксибластов лиственницы в географических культурах ГКУ УР «Завьяловское лесничество»

Экотип	Н	Величина, см
1. Сахалинский Карсаковский	19	22,2±0,9
2. Сахалинский Холмский	97	20,7±0,5
3. Хабаровский Комсомольский	119	21,0±0,4
4. Амурский Экимчанский	29	18,4±0,7
5. Амурский Селледжинский	49	19,2±0,4
7. Иркутский Ангарский	38	16,2±0,2
9. Алтайский Барнаульский	18	16,2±0,6
19. Свердловский Лобвинский	8	16,8±2,4
26. Удмуртский Граховский	-	18,8±0,8
34. Пермский Красновишеровский	10	21,7±2,9
35. Архангельский Плисецкий	-	-
36. Смоленский Сычевский	-	-
37. Удмуртский Сарапульский	-	19,1±0,9

Анализ полученных материалов позволяет сделать следующие **выводы**:

1. Удлинённый побег является важным диагностическим признаком для оценки популяций лиственницы. Полученные материалы свидетельствуют, что лучшими показателями длины ауксибластов отличились Сахалинский, Хабаровский, Пермский, Архангельский, Смоленский экотипы, а также экотипы Граховского и Сарапульского лесничеств Удмуртской Республики.

2. Брахибласты обеспечивают плодоношение и более полное использование занятого пространства. Лучшими показате-

лями по количеству брахибластов характеризуются Пермский, Смоленский, Архангельский экотипы и экотипы Граховского и Сарапульского лесничеств Удмуртской Республики.

Список литературы

1. Авров, Ф.Д. Генетическая устойчивость лесов / Ф.Д. Авров // Лесное хозяйство. – 2001. – № 3. – С. 46-47.
2. Шутяев, А.М. Географическая изменчивость древесных пород и ее использование при лесовыращивании / А.М. Шутяев // Генетика и селекция в лесоводстве. – М., 1991. – С. 124-138.

УДК 631.541

Д.А. Зорин, А.В. Федоров

Отдел интродукции и акклиматизации растений УдНЦ УрО РАН,
г. Ижевск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИВИВКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОЛЛЕКЦИИ ВИДОВ СОСЕН

Проведена оценка современного состояния вопроса об интродукции рода *Pinus* L. на территории Среднего Предуралья, изучена возможность использования прививки различных видов сосен на сосну обыкновенную. Выявлено, что приживаемость и долговечность во многом зависят от способов и времени проведения прививки, а также от климатических условий места их проведения. Приводятся данные рекогносцировочного опыта по изучению способов и времени проведения прививки сосны кедровой сибирской на сосну обыкновенную.

Представители рода *Pinus* L., насчитывающем около 100 видов, имеют большое биосферно-защитное и народнохозяйственное значение. Помимо того, что эти виды являются образозателями хвойных лесов Северного полушария, велико их санитарно-гигиеническое значение. Обладая рядом ценных декоративных качеств в совокупности с долговечностью, нетребовательностью к богатству и влажности почвы, многие виды используются в лесопарковом хозяйстве и озеленении [1]. Для расширения их ассортимента на территории Удмуртии необходимы проведение интродукционных испытаний и отбор перспективных видов для широкого введения в культуру.

По данным С.А. Мамаева [2], на Урале в культуре произрастают 11 видов интродуцированных сосен: сосна кедровая европейская – *Pinus cembra* L., сосна кедровая маньчжурская – *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc., кедровый стланик – *Pinus pumila*

(Pall.) Regel, сосна веймутова – *Pinus strobus* L., сосна румелийская – *Pinus peuse* Griseb., сосна смолистая – *Pinus resinosa* Ait., сосна погребальная – *Pinus funebris* Kom., сосна горная – *Pinus mugo* Turra, сосна черная австрийская – *Pinus nigra* Ait., сосна Банка – *Pinus banksiana* Lamb., сосна Муррея – *Pinus murrayana* Balf. Для проведения интродукционных испытаний рекомендуются следующие виды: сосна желтая – *Pinus ponderosa* Dougl., сосна Коха – *Pinus kochiana* Klozsch, сосна скрученная – *Pinus concorta* Dougl., сосна виргинская – *Pinus virginiana* Mill., сосна жесткая – *Pinus rigida* Mill., сосна желтая горная – *Pinus scopulorum* Lemm., сосна остистая – *Pinus aristata* Engelm., сосна Бальфура – *Pinus balfouriana* Jeffrey, сосна горная веймутова – *Pinus monticola* Dougl., сосна горная калифорнийская – *Pinus flexilis* James, сосна белоствольная – *Pinus albicaulis* Engelm.

Зачастую у интродуцированных представителей рода *Pinus* L. отсутствует семеношение, поэтому получить посадочный материал для закладки коллекций возможно лишь вегетативным путем. По причине плохого укоренения черенков большинства видов сосен, основным и одним из эффективных способов вегетативного размножения является прививка [4]. Использование прививки позволяет получить генетически однородный посадочный материал, сохраняющий ценные признаки материнского растения, изменить рост и развитие, повысить продуктивность, ускорить наступление генеративной фазы развития, повысить резистентность к неблагоприятным факторам среды и патогенам [5, 6]. Помимо этого привитые растения можно выращивать в новых районах, что делает прививку одним из методов интродукции [7]. Использование данного метода позволяет сократить продолжительность интродукционного процесса на 30%, снизить затраты сил и времени при относительно быстром росте [8, 9]. Прививка сосен также применяется для создания промышленных насаждений.

Работы по применению прививки хвойных пород в нашей стране были начаты в середине прошлого столетия и в настоящее время получили широкое распространение при размножении, проведении селекции и интродукции сосен [10]. Однако, как отмечает ряд исследователей, прививка древесных интродуцентов, в отличие от прививки хорошо изученных и давно используемых культур в промышленном садоводстве, не всегда дает ожидаемые результаты [11].

В настоящее время накопилось достаточно большое количество материала по прививкам видов рода *Pinus* L., в основном сосны кедровой сибирской, как ценного орехопромыслового растения.

Основной проблемой трансплантации растений является приживаемость и долговечность прививок, обусловленные видовой близостью, анатомо-физиологической совместимостью привоя и подвоя, погодными условиями вегетационного сезона, климатом региона [13]. Для решения этих вопросов необходимо изучение в конкретных метеорологических условиях привойно-подвойных комбинаций, в зависимости от состояния и возраста привоя и подвоя, сроков прививки, сроков заготовки черенков, способов и техники прививки, методов повышения эффективности прививки, агротехники дальнейшего ухода [5, 13, 14].

Ассортимент прививаемых видов отличается в зависимости от регионов проведения исследований. Так, в работе М.И. Докучаевой [5] описывается успешное проведение прививок в Московской области не только кедра сибирского на сосну обыкновенную, но и сосны румелийской, желтой, веймутовой, джеффри. В исследованиях, проведенных на юге Западной Сибири, выявлена хорошая совместимость кедра сибирского со следующими привоями: кедром европейским, кедровым стлаником, кедром корейским, сосной мелкоцветковой, сосной Арманда, на начальном этапе интродукции [9]. В то же время автором указывается, что имеются предпосылки о дальнейшем возможном негативном последствии различных темпов роста. В связи с вышеизложенным можно сделать вывод о том, что работы по интродукции видов сосен методом прививки в Удмуртской Республике являются **актуальными**.

Цель работы: изучение способов и сроков прививки сосны сибирской на сосну обыкновенную в Удмуртской Республике.

В 2015 г. закладывался рекогносцировочный опыт по изучению способов прививки на примере прививки сосны кедровой сибирской на сосну обыкновенную.

Существуют несколько способов прививки хвойных пород: прививка в спящую почку, прививка в растущий побег, прививка в двухлетнюю древесину уступом, прививка за кору, прививка сердцевиной на камбий, прививка камбием на камбий, прививка копулировкой. Выбор способа прививки зависит от состояния подвоя и привоя, их возрастом и размером, сроком

прививки [5]. В литературе указывается, что наиболее эффективным и удобным способом прививки сосны является способ «сердцевинной на камбий» [8]. Нами было исследовано 7 способов прививки (табл.).

Техника данных способов прививки подробно освещена в литературе [4, 5].

В качестве подвоя использовалась сосна обыкновенная, высаженная в открытый грунт. Черенки привоя заготавливались непосредственно перед проведением прививки. Место проведения исследований с. Халды Селтинского района Удмуртской Республики. Средняя высота и диаметр подвоев составили 30,9 и 0,8 см соответственно.

Прививки проводились в три срока: весенняя прививка – 7-8 мая, 13-14 мая, летняя прививка – 25-26 июля 2015 г. по 5 прививок каждым способом. Общее количество прививок 105 шт.

Учет приживаемости весенней прививки провели во второй декаде сентября, учет приживаемости летней прививки будет проведен в мае 2016 г. после отрастания побегов.

Приживаемость прививок проведенных 7-8 мая 2015 г.

Способ прививки	Приживаемость, %
В расщеп верхушечного побега	100
В расщеп с совмещением камбия	60
Улучшенная копулировка	60
В приклад сердцевинной на камбий	40
В приклад сердцевинной на камбий с язычком	20
В приклад сердцевинной на камбий с заглублением основания черенка в почву	60
В приклад сердцевинной на камбий с язычком, с заглублением основания черенка в почву	20
Итого	51

Средняя приживаемость первого срока весенней прививки составила 51%. Лучший результат показала прививка в расщеп верхушечного побега (приживаемость 100%). При этом способе привитые черенки имели самый интенсивный рост побегов.

Хорошие результаты показала прививка улучшенной копулировкой и в расщеп с совмещением камбия близ основания подвоя, хотя данные способы чаще всего используются в плодоводстве и при прививке хвойных растений по литературным данным используется редко [4, 5]. Напротив, рекомендуемые различными авторами способы прививки, такие как в приклад «сердце-

виной на камбий» и «камбием на камбий», показали в нашем опыте наихудший результат.

Прививки, проведенные 13-14 мая, погибли вследствие начала активного роста побегов подвоя.

По результатам исследований можно дать следующее заключение:

Прививка может использоваться для размножения видов сосен при отсутствии семенного размножения. Использование прививки, как метода интродукции, позволит расширить ассортимент выращиваемых в условиях Удмуртии видов сосен.

Выявлено, что лучший срок проведения весенней прививки – первая декада мая – средняя приживаемость составила 51%, при прививке во второй декаде мая приживаемость отсутствовала.

Данные по способам прививки в литературе противоречивы и на практике преимущественными оказываются совсем иные, что подтверждает необходимость дополнительного изучения этого вопроса. Рекомендуемые в литературе способы прививки хвойных – сердцевина на камбий и камбий на камбий, имели наихудший результат (приживаемость – 20-60%), при этом способы прививки, применяемые в плодоводстве – копулировка и в расщеп, показали лучшие результаты приживаемости – 60-100%.

Список литературы

1. Булыгин, Н.Е. Дендрология / Н.Е. Булыгин, В.Т. Ярмишко. – М.: МГУЛ, 2001. – 528 с.
2. Мамаев, С.А. Виды хвойных на Урале и их использование в озеленении / С.А. Мамаев. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1983. – 112 с.
3. Мкртчян, М.А. Устойчивость некоторых североамериканских сосен при интродукции в Башкирском Предуралье / М.А. Мкртчян, В.П. Путенихин // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: материалы X Международного симпозиума. Т. 1. Пущино, 17 – 21 июня 2013 г. – М.: РУДН, 2013. – С. 29 – 31.
4. Северова, А.И. Вегетативное размножение хвойных древесных пород / А.И. Северова. – М., 1958. – 143 с.
5. Докучаева, М.И. Вегетативное размножение хвойных / М.И. Докучаева. – М.: Лесн. пром-сть, 1967. – 103 с.
6. Grafts of woody plants and the problem of incompatibility between scion and rootstock (a review) / J.A. Darikova, Y.V. Savva, E.A. Vaganov [et al.] // Journal of Siberian Federal University. Biology. – 2011. – № 4(1). – P. 54 – 63.
7. Лапин, П.И. Интродукция лесных пород / П.И. Лапин, К.К. Калущкий, О.Н. Калущкая. – М.: Лесн. пром-сть, 1979. – 224 с.

8. Поляков, А.К. Состояние и долговечность привитых древесных растений в коллекционных насаждениях Донецкого ботанического сада НАН Украины / А.К. Поляков // Промышленная ботаника. – 2008. Вып. 8. – С. 151–160.

9. Попов, А.Г. Первичная интродукция некоторых видов 5-хвойных сосен на юг лесной зоны Западной Сибири / А.Г. Попов // Хвойные бореальной зоны. – 2010. – Т. XXVII. № 1 – 2. – С. 169 – 174.

10. Кузнецова, Г.В. Опыт создания клоновых плантаций кедровых сосен в Красноярском крае / Г.В. Кузнецова // Хвойные бореальной зоны. – 2007. – Т. XXIV. № 2 – 3. – С. 217 – 224.

11. Кръстев, М.Т. Совершенствование методов размножения интродуцированных древесных растений прививкой в ГБС им. Цицина РАН. История, современное состояние вопроса / М.Т. Кръстев, И.А. Бондорина, А.С. Демидов // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2008. – № 41. – С. 263 – 271.

12. Прививки кедровых сосен как объект исследования / Г.В. Кузнецова, Ю.А. Дарикова, Ю.В. Савва [и др.] // Хвойные бореальной зоны. – 2010. – Т. XXVII. № 3 – 4. – С. 312 – 316.

13. Астраханцева, Н.В. Стимуляция срастания привоя с подвоем у деревьев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) / Н.В. Астраханцева // Вестник Красноярского государственного технического университета. – 2013. № 9. – С. 137 – 141.

14. Бондорина, И.А. Универсальный метод определения биологических возможностей лиственных и хвойных древесных пород к регенерации и оценка их перспективности для прививки / И.А. Бондорина // Вестник Брянского государственного университета. – 2011. – № 4. – С. 104 – 109.

УДК 630.05 (470.51)

И.И. Иванов, Д.А. Поздеев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ДИНАМИКА ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДРЕВОСТОЕВ СОСНЫ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В ЗОНЕ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ РАЙОНА ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ (СМЕШАННЫХ) ЛЕСОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ГРАХОВСКОГО, ВАВОЖСКОГО, КИЗНЕРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ)

Приводятся результаты моделирования динамики таксационных показателей древостоев сосны в Вавожском, Граховском, Кизнерском лесничествах Удмуртской Республики с использованием функции роста леса А. Митчерлиха.

Сосновые леса занимают порядка 114 млн. га, или 16% покрытой лесом площади Российской Федерации. Общий запас древесины примерно 14,3 млрд. м³.

Сосняки распространены почти повсеместно, за исключением северо-востока Якутии, Магаданской области, северной части Хабаровского края и большей части Дальнего Востока. Большая часть сосновых древостоев образована сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*) [8].

На территории Удмуртии сосновые леса распространены главным образом в центральных и юго-западных районах: Селтинском, Увинском, Сюмсинском, Игринском, Воткинском, Сарапульском, Можгинском. Много сосновых лесов на западе, в бассейне р. Кильмези, и на востоке – по берегам Камы. В Можгинском, Игринском, Вавожском, Сарапульском и Воткинском районах, а также в окрестностях Ижевска большие площади заняты посадками сосны.[5] Сосна так же, как и ель, находит разнообразное использование. Древесина сосны применяется в строительстве, в мостостроении, авиационной промышленности, в мебельном производстве, в лесохимической промышленности [8]. Из хвои, содержащей витамин С и каротин, получают эфирное масло, применяемое в медицине. Живица сосны идет для получения скипидара, канифоли и эфирных масел.

В соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18.08.2014 г. № 367 «Об утверждении перечня лесорастительных зон Российской Федерации и перечня лесных районов Российской Федерации» территория Удмуртской Республики относится к двум лесорастительным зонам и лесным районам: южно-таежному европейской части Российской Федерации, таежной зоны и к лесному району хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации, хвойно-широколиственной зоны [6].

В качестве **объектов исследования** выбраны древостои сосны, произрастающие в Граховском, Вавожском, Кизнерском лесничествах Удмуртской Республики [1, 3] – таблица 1.

Возрастная структура сосняков в указанных лесничествах имеет сходный характер. На молодняки приходится от 56 до 66% площади. Средневозрастные древостои составляют 24-29%. Приспевающие древостои представлены 7-10%, а спелые и перестойные древостои занимают от 3 до 7% покрытой лесом площади.

При сравнении данных учета лесного фонда за период с 01.01.2008 по 01.01.2015 г. [1] отмечается снижение площадей, занятых сосновыми древостоями. В Граховском и Кизнерском лесничествах произошло снижение площади сосняков на 259 и 181 га соответственно за счет молодняков, средневозрастных,

спелых и перестойных древостоев. В Вавожском лесничестве площади сосняков уменьшились незначительно (16 га). Подобная тенденция характерна и для других лесничеств исследуемой зоны.

Таблица 1 – Распределение площади насаждений сосны по группам возраста в лесничествах Удмуртской Республики, расположенных в зоне хвойно-широколиственных лесов района хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации (на примере Граховского, Вавожского, Кизнерского лесничеств Удмуртской Республики)

Наименование лесничества	Группа возраста					Всего, га
	молодняки, га	средневозрастные, га	приспевающие, га	спелые и перестойные, га	в т. ч. перестойные, га	
На 01.01.2008 г.						
Вавожское	5121	2646	740	570	282	9077
Граховское	3007	1449	514	362	1	5332
Кизнерское	12555	4602	1298	483	40	18938
На 01.01.2015 г.						
Вавожское	5084	2678	734	565	272	9061
Граховское	2875	1336	514	348	1	5073
Кизнерское	12481	4560	1280	394	35	18750

Для ряда технических расчетов, включая вопросы перспективного планирования и неистощительного пользования лесами [2, 3], применяются таблицы динамики таксационных показателей древостоев с возрастом. В специальной литературе такие таблицы принято называть таблицами хода роста (ТХР). В них для насаждений одного естественного 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. Функция А. Митчерлиха (Mitscherlich) удовлетворяет необходимым требованиям для описания общих закономерностей роста живых организмов и хода роста древостоев в частности.

Для автоматизации расчета таблиц хода роста древостоев используется прикладная программа «Michход v.3» (2009) [7]. Исходными данными для нее служат материалы глазомерной

и перечислительной таксации древостоев одного естественно-го ряда развития. Моделированию подвергаются четыре таксационных показателя: средний диаметр, средняя высота, сумма площадей сечений и запас.

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 сосняков, произрастающих в исследуемой лесорастительной зоне и в районе, были выбраны древостои I класса бонитета с типом леса сосняк кисличник. На каждый класс возраста взято не менее 20 учетных выделов на лесничество [4]. Расчетные значения таксационных показателей по уравнению Митчерлиха приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Расчетные значения таксационных показателей по уравнению Митчерлиха

Возраст, лет	Высота, м.		Диаметр, см.		Запас, м ³		Сумма G, м ²	
	экспериментальная	модельная	экспериментальный	модельный	экспериментальный	модельный	экспериментальная	модельная
Кизнерское лесничество								
17	8,3	6,5	10,0	9,2	90	68	20,9	21,8
26	10,7	12,1	12,7	13,1	103	130	22,7	19,4
39	14,7	17,1	15,3	17,8	187	212	24,5	25,8
48	19,3	19,1	22,0	20,5	267	256	27,0	28,2
57	22,0	20,5	24,0	23,1	317	288	28,1	29,4
62	22,7	21,3	25,2	24,4	313	301	27,4	28,1
74	23,3	23,8	26,0	27,3	296	324	27,5	25,9
85	26,7	26,9	30,0	29,7	343	335	27,0	26,3
Граховское лесничество								
18	4	4,4	2,7	4,2	23	29	12,7	11,3
23	8	6,7	9,3	6,6	66	57	17,1	16,1
34	12	12,2	14	12,6	150	139	22,2	24,3
42	15	15,8	16,7	16,9	200	201	25,2	25,9
57	21,7	21,1	22	23,2	273	281	24,6	24,4
70	23,7	23,8	26,7	26,3	316	313	26,2	25,8
Вавожское лесничество								
15	4,6	3,8	5,3	3,5	20	29	11,7	14,7
29	12,7	13,7	12,7	15,5	153	124	23	16,3
50	18	19,7	19,2	21,6	213	217	22,2	15,6
73	24,2	21,2	28	22,9	243	246	21,6	20,2
90	23	23,8	27,2	28,2	247	245	21,4	22,8

При сравнении экспериментальных и модельных значений таксационных показателей существенных отклонений по высоте и диаметру не наблюдается. Значительные отклонения выявлены по запасу в возрастах с 17-74 лет в Кизнерском лесничестве и сумме площадей сечения в возрасте с 15-50 лет в Вавожском лесничестве.

Динамика таксационных показателей древостоев сосны приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика таксационных показателей древостоев сосны I класса бонитета в типе леса сосняк кисличник

Возраст	Растущая часть насаждения							
	Нср, м	Дср, см	запас, м ³	сумма G, м ²	F, ед	число ств., шт.	изменение запаса, м ³	
							среднее	текущее
Кизнерское лесничество								
20	8,5	10,6	88	20,7	0,498	2359	4,4	0
30	14,1	14,6	157	22,7	0,493	1351	5,2	6,9
40	17,4	18,1	218	25,4	0,491	990	5,4	6,0
50	19,4	21,1	264	27,7	0,491	791	5,3	4,6
60	21,0	23,8	296	28,8	0,490	645	4,9	3,0
70	22,8	26,4	317	28,4	0,490	520	4,5	2,1
80	25,4	28,7	331	26,6	0,489	412	4,1	1,3
90	28,3	30,7	337	24,3	0,489	328	3,7	0,6
Граховское лесничество								
20	5,4	5,1	39	14,3	0,510	6928	2,0	0
30	10,3	10,4	107	20,4	0,514	2405	3,6	6,8
40	15,0	15,9	186	24,1	0,515	1212	4,7	7,8
50	18,9	20,6	250	25,6	0,515	767	5,0	6,3
60	21,8	24,1	291	25,8	0,516	568	4,9	4,1
70	23,8	26,3	313	25,5	0,516	468	4,5	2,2
Вавожское лесничество								
20	7,7	8,1	61	16,4	0,481	3152	3,0	0
30	14,3	16,1	131	18,7	0,491	917	4,4	7,0
40	18,0	20,1	184	20,8	0,493	654	4,6	5,3
50	19,8	21,6	217	22,2	0,494	608	4,3	3,2
60	20,6	21,9	235	23,2	0,494	613	3,9	1,8
70	21,1	22,5	244	23,5	0,494	591	3,5	0,9
80	22,0	24,5	247	22,7	0,495	483	3,1	0,2

Существенные различия в таксационных показателях отмечаются в возрасте 20 лет и составляют 40-55%. В средневозрастных и приспевающих древостоях различия в таксационных показателях снижаются до 15-30%.

Полученные результаты динамики таксационных показателей будут использованы при составлении таблиц хода роста для древостоев сосны I класса бонитета в типе леса сосняк кисличный.

Список литературы

1. Государственный лесной реестр Кизнерского, Граховского Вавожского лесничеств Удмуртской Республики на 01.01.2008 г. и 01.01.2015 г.
2. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ (ред. 21.07.2014) [Электрон. ресурс]. – Электрон. дан. – М.: Консультант Плюс, 2015. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base=LAW;n=133350> (дата обращения 15.01.2015).
3. Лесной план Удмуртской Республики: утв. Указом Президента УР от 04 мая 2008 № 140, с изм. на 01.11.2010 г. [Электрон. ресурс]. – Электрон. дан. – Ижевск: Министерство лесного хозяйства, 2015. – URL: http://www.minlesudm.ru/norm_dok_lp.htm (дата обращения 30.09.2015).
4. Материалы лесоустройства Вавожского лесхоза (1995), Граховского лесхоза (1997).
5. Лесоустройство: методические указания / сост. А.А. Петров, Д.А. Поздеев. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 76 с.
6. Об утверждении перечня лесорастительных зон Российской Федерации и перечня лесных районов Российской Федерации: утв. приказом Федерального агентства лесного хозяйства России от 18.08. 2014 г. № 367 [Электрон. ресурс]. – Электрон. дан. – М.: Консультант Плюс, 2015
7. Современные методы оценки леса. Курс лекций: электронное учебное издание [Электрон. ресурс] / сост. А.А. Петров, Д.А. Поздеев – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – Электрон. дан. – URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&parent=4806> (дата обращения 25.10.2015).
8. Сосновые леса Удмуртии [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – 2015. – URL: <http://liveudm.ru/rastitelnost-udmurtii/sosnovyie-lesa-udmurtii/> - Живая Удмуртия - LiveUdm.ru (дата обращения 10.10.2015).

УДК 630*5+630*17:582.475

Н.М. Итешина, Л.А. Назарова, М.В. Лесков
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАТЕРИНСКОГО ДРЕВОСТОЯ НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОДРОСТА В УСЛОВИЯХ КИСЛИЧНОГО ТИПА ЛЕСА

Приведены результаты изучения особенностей естественного возобновления ели в кисличном типе леса в разных лесорастительных зонах на примере Удмуртской Республики. Выявлено влияние таксационных показателей материнского древостоя на количественные и качественные показатели подроста.

Самовозобновление леса, являясь свойством сложных биологических систем, характеризуется рядом признаков общеприродного диалектического свойства. К таким признакам относятся детерминированность – четкая зависимость процессов от комплекса условий среды, спонтанность проявления, дискретность, непрерывность, динамизм, многомерность, сложная взаимосвязь количественных и качественных критериев [3]. Возобновление леса, как процесс формирования нового поколения, может обеспечиваться любой породой-лесообразователем.

Естественное возобновление ели под пологом насаждений изучали на пробных площадях, заложенных по общепринятым методикам [2]. Пробные площади были заложены в еловых насаждениях естественного происхождения в кисличных типах леса в разных лесорастительных зонах в условиях Удмуртской Республики. Все изучаемые объекты группировались по полноте. На всех пробных площадях под пологом имелось естественное возобновление ели.

Наиболее мощное влияние на семенное возобновление под пологом насаждения оказывает древостой. Он проявляет себя по отношению к молодым растениям, как непосредственно перехватывая влагу, тепло, свет, элементы питания, так и опосредованно, создавая условия для формирования нижних ярусов растительности, поскольку древостой является эдификатором. На пробных площадях в составе древостоев долевое участие ели изменялось от 2 до 8-9 единиц по запасу. Это предопределило различные условия для естественного возобновления хозяйственно-ценных пород. На изучаемых объектах в подлеске наиболее часто встречались клен остролистный (*Acer platanoides*), лещина обыкновенная (*Corylus avellana L.*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia L.*), липа мелколистная (*Tilia cordata Mill.*). Живой напочвенный покров был представлен в основном кислицей обыкновенной (*Oxalis acetosella*), хвощем лесным (*Equisetum sylvaticum*), снытью обыкновенной (*Aegopodium podagraria*), крапивой двудомной (*Urtica dioica*).

При учете подроста под пологом материнского древостоя главной задачей является выявление его жизнеспособности, анализ высотной структуры и обилия. Эти показатели нужны для решения вопроса о целесообразности сохранения подроста при рубке, обоснования способа рубки и технологии лесосечных работ.

Анализ качественной структуры подроста позволил выявить, что на всех пробных площадях преобладает благонадежный подрост ели, но наибольшее его количество представлено в среднеполнотных древостоях, так как именно здесь создаются более благоприятные условия для роста подроста, а именно, ограниченная освещенность под пологом леса. Полог леса ослабляет проникновения 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 низкополнотных насаждениях на долю хозяйственно-годного подроста приходится 84%, в высокополнотных – 87% соответственно. На изучаемых объектах преобладает подрост раннего возраста и практически отсутствует более старший.

Анализируя влияние полноты древостоя на возобновление, следует отметить, что наибольшее количество подроста в кисличном типе леса, в районах южно-таежном и хвойно-широколиственных лесов выявлено при полноте 0,6-0,7. С увеличением полноты до 0,8-0,9 общее количество подроста уменьшается в 1,4–1,7 раза и составляет 2,7–4,4 тыс. шт./га, в том числе хвойного – до 3,6 тыс. шт./га.

По степени жизнеспособности еловый подрост был наиболее благонадежен в ельниках кисличных в южно-таежном лесном районе, где он имел интенсивный нарастающий прирост центрального побега [1]. По результатам исследований наибольший прирост подроста ели по высоте отмечен в низкополнотных насаждениях. Наиболее высокие показатели прироста на всех пробных площадях характерны для крупного подроста. Средний периодический прирост по высоте крупного подроста за последние 5 лет в низкополнотных насаждениях составил 18,2 см, в среднеполнотных – 17,0 см, в высокополнотных насаждениях – 12,0 см соответственно. Максимальный прирост крупного подроста ели в низкополнотных насаждениях равен 21,0 см.

С увеличением показателя полноты насаждений количество подроста снижается, особенно в грациях высот 1,5 м и выше. При полнотах 0,8 и более подрост хвойных пород преимущественно представлен мелким подростом высотой до 0,5 м, мало подроста или почти отсутствует в разрядах высот 0,5-1,5 м и выше 1,5 м (табл.).

Естественное возобновление ели под пологом в кисличном типе леса

Полнота древостоя	Количество подроста, тыс. шт./га						Состав возобновления
	все-го	в том числе					
		ли-ствен-ного	хвойного				
			все-го	в т.ч. высотой, м			
				до 0,5	0,51-1,5	свыше 1,5	
Южно таежный район европейской части РФ							
0,5...0,6	4,9	1,6	3,3	2,6	0,4	0,3	4Е4Пх2Б
0,7...0,8	7,2	1,5	5,7	5,2	0,3	0,2	4Е4Пх2Лп+Б, Ос
0,8...0,9	4,4	0,8	3,6	3,3	0,2	0,1	5Е3Пх2Ос
Район хвойно-широколиственных лесов европейской части РФ							
0,5...0,6	1,4	0,2	1,2	0,9	0,2	0,1	6Е3Пх1Б
0,7...0,8	5,9	0,9	5,0	4,5	0,3	0,2	5Е4Пх1Лп+Ос, Б, Кл
0,8...0,9	2,7	0,6	2,1	0,9	1,1	0,1	5Е4Пх1Б +Лп

В составе возобновления на всех изучаемых объектах преобладают хвойные породы ель и пихта, с преобладанием по численности в самосеве и подросте в 1,5-3,0 раза. С повышением бонитета насаждений участие пихты в общем составе начинает увеличиваться. Подрост лиственных пород в южно-таежных ельниках представлен в основном липой, березой, осиной, а в хвойно-широколиственных лесах к ним добавляются клен и вяз. Участие лиственных пород в составе предварительного естественного возобновления под пологом ельников южно-таежном районе составляет от 15 до 20%. Аналогичная закономерность прослеживается и в зоне хвойно-широколиственных лесов. Увеличение в составе доли лиственных пород объясняется тем, что с продвижением на юг увеличивается плодородие почвы и, как следствие, в сложении древостоев начинают принимать участие древесные породы мегатрофы (клены, ильмовые и др.).

Таким образом, проведенные исследования подтверждают тот факт, что лесовозобновительные процессы протекают с определенными особенностями в разных типах лесорастительных условий, природных зонах и в разных типах ландшафтов, которые необходимо учитывать при решении задач воспроизводства лесов.

Список литературы

1. Итешина, Н.М. Естественное возобновление ели в зеленомошной группе типов леса таежной зоны (на примере Удмуртской Республики / Н.М. Итешина, Л.А. Назарова // Теория и практика – устойчивому развитию АПК: материалы Всероссийской студенческой научной конференции. 17-20 февраля 2015 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 204-207.
2. Соколов, П.А. Методика учета естественного возобновления: методические указания для студентов-дипломников и аспирантов специальности «Лесное хозяйство» / П.А. Соколов, А.Х. Газизуллы, А.С. Пуряев. – Казань: РИЦ «Школа», 2007. – 44 с.
3. Цветков, В.Ф. Самовозобновление леса: текст лекций / В.Ф. Цветков. – Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2008. – 95 с.

УДК 630*232.41

А.А. Камашева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

УСТАНОВЛЕНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МИКОРИЗООБРАЗУЮЩИХ ГРИБОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ДРЕВЕСНЫХ КУЛЬТУР

Исследование систематической принадлежности микоризообразующих грибов является важным этапом в разработке биотехнологического метода устойчивости посадочного материала древесных культур. Объектом исследований являлись древесные растения: клен ясенелистный (*Acer negundo* L.); клен остролистный (*Acer platanoides* L.); ель европейская (*Picea abies* (L.) Karst.); ель колючая (*Picea pungens* Engelm), произрастающие в насаждениях, испытывающих техногенную нагрузку разной степени интенсивности. В 17 исследуемых образцах из 34 была обнаружена эндомикориза, они были использованы для посева и выращивания чистой культуры гриба. Удалось выделить 6 морфотипов и установить (ориентировочно) роды для каждого из них.

В живой природе широко распространены консортивные связи растений с микоризообразующими грибами. Считается, что 80-85% изученных видов растений в природе имеют эктоили эндомикоризу в корневой системе. Использование симбиотических связей растений с микоризообразующими микроскопическими грибами в целях повышения их устойчивости и улучшения минерального питания при культивировании является современным перспективно развивающимся направлением биотехнологий. Для их практического использования с

целью решения экологических проблем создания устойчивых насаждений в промышленных центрах и на техногенно нарушенных территориях необходимо выделение микоризообразующих грибов из корней древесных растений, произрастающих в условиях техногенной нагрузки и имеющих высокие баллы жизненности, определение систематической принадлежности грибов, их тестирования на устойчивость к действию поллютантов.

Исследование систематической принадлежности микоризообразующих грибов является важным и первостепенным этапом в разработке биотехнологического метода устойчивости посадочного материала древесных культур. Оно трудоемко и включает ряд последовательных этапов.

На первых этапах необходимы: проведение сбора образцов корневых систем растений, их стерилизация и микроскопирование, выделение чистой культуры микоризообразующих грибов и ее поддержание.

Объектом исследований являлись древесные растения четырех видов: клен ясенелистный (*Acer negundo* L.); клен остролистный (*Acer platanoides* L.); ель европейская (*Picea abies* (L.) Karst.); ель колючая (*Picea pungens* Engelm). Эти виды широко используются в озеленении г. Ижевска и представлены в составе насаждений различных экологических категорий: парковые насаждения, магистральные посадки и насаждения санитарно-защитных зон промышленных предприятий. Таким образом, исследовались растения, произрастающие в насаждениях, испытывающих техногенную нагрузку разной степени интенсивности. Согласно методическим подходам С.Н. Краснощековой (1987) [4], в качестве зон условного контроля выбраны территории городского парка ландшафтного типа – ЦПКиО им. С.М. Кирова (для интродуцированных и аборигенных видов древесных растений) и пригородная зона города (для аборигенных видов древесных растений). Для сбора образцов корневой системы были отобраны модельные особи древесных растений (не менее 3 для каждого вида растений в каждом насаждении) хорошего жизненного состояния по таксационным и физиолого-биохимическим показателям [1, 2, 3, 5, 7]. Модельные особи растений имели среднегенеративное онтогенетическое состояние (g2). Растительные образцы корней у модельных растений отбирали согласно методике отбора образцов корневых си-

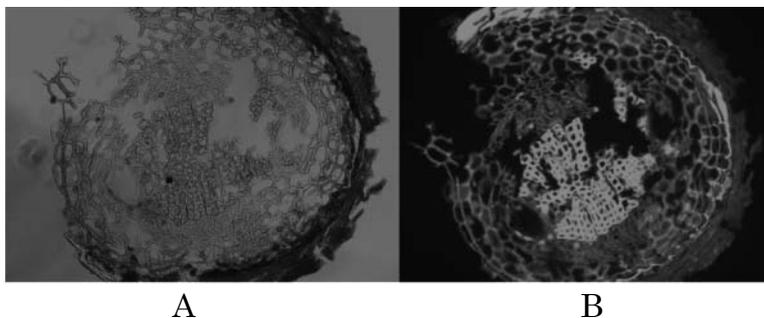
стем, не нарушая существующие «Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений» (1999) [6] с разрешения Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды Администрации г. Ижевска. Сбор образцов корневой системы был проведен у 34 древесных растений.

Молодые корни заготавливали в октябре 2014 г. Сроки отбора образцов для изучения микоризообразования ограничены во времени, сбор образцов необходимо проводить либо в октябре, либо в апреле во время формирования молодых корней.

Корни подвергались стерилизации этанолом и раствором NaCl. Часть образцов корней поместили в фиксирующий раствор (жидкость Корнуа – раствор, применяемый для длительного хранения корней), часть корней хранили в воздушно-сухом состоянии.

Наличие эндомикоризы определялось при помощи микроскопирования фиксированных корневых образцов. Для этого проводилось удаление жидкости Корнуа, парафинизация и приготовление микропрепаратов. Микроскопирование срезов корней осуществлялось с использованием микроскопа ZEISS AXIOSKOP 2 plus с увеличением 20x, 40x, 63x (окуляр 10/20), методом световой и люминесцентной микроскопии. В 17 исследуемых образцах из 34 была обнаружена эндомикориза. Пример результатов микроскопирования образцов корней представлен на рисунке.

Образцы, в которых была обнаружена микориза, были использованы для посева и выращивания чистой культуры гриба. С этой целью были проведены посев образцов корней на питательную среду [9] и выделение культуры грибов [11]. Всего было проведено выращивание более 100 образцов изолированных культур.



Микроскопирование образца корневой системы ели колючей (*Picea pungens* Engelm):

а – световая; б – люминесцентная микроскопия. Ув. 10/20x40

На основании визуального обследования (при помощи бинокулярного микроскопа) проведено предварительное разделение культур грибов на морфотипы. Нам удалось выделить 6 морфотипов и установить (ориентировочно) роды для каждого из морфотипов (табл.).

Выделенные морфотипы и роды эндомикоризных грибов

№	Морфотип (условное обозначение)	Род (предположительно, на основании анализа морфологических структур гриба)
1.	Морфотип А	Pyrenochaeta
		Ochrocladosporium
		Paraphoma
		Pleosporineae
		Fungal endophyte
2.	Морфотип В	Alternaria
		Dothideomycetes
3.	Морфотип С	Neonectria
		Lyonectria
		Nectria
		Fusarium
4.	Морфотип D	Leptodontidium
		Cadophora
		Fungal endophyte
5.	Морфотип I	Phialophora mustea strain
		Diaporthe
		Fungal endophyte
		Promopsis
6.	Морфотип К	Hypocreales
		Lachnum
		Fusarium

Далее проводили приготовление суспензии спор и мицелия в стерильной воде, приготовление микропрепаратов и микроскопирование образцов, фотоснимки микропрепаратов. Для установления принадлежности роду использовались атласы родов аскомицетов [8, 10], базы данных системы поиска Google, а также консультации специалистов из лаборатории «Symbiogenics» (США, г. Сиэтл).

Список литературы

1. Бухарина, И.Л. Эколого-биологические особенности древесных растений в урбанизированной среде: моногр. / И.Л. Бухарина, Т.М. Поварничина, К.Е. Ведерников. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 216 с.

2. Бухарина, И.Л. Городские насаждения: экологический аспект: монография: моногр. / И.Л. Бухарина, А.Н. Журавлева, О.Г. Большова. – Ижевск : Удмурт. ун-т, 2012. – 204 с.
3. Инструкция по проведению инвентаризации и паспортизации насаждений городских озелененных территорий. – М., 2002.
4. Краснощекова, Н.С. Эколого-экономическая эффективность зеленых насаждений: Обзорная информация / Н.С. Краснощекова. – М.: ЦЕНТИ Минжилкомхоза РСФСР, 1987. – 44 с.
5. Николаевский, В.С. Методы оценки состояния древесных растений и степени влияния на них неблагоприятных факторов / В.С. Николаевский, Н.Г. Николаевский, Е.А. Козлова // Лесн. вестник. – 1999. – № 2(7). – С. 76-77.
6. Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации (утв. приказом Госстроя РФ 15 декабря 1999 г. № 153).
7. Соколов, П.А. Таксация леса Ч. 1. Таксация отдельных деревьев: учебное пособие / П.А. Соколов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1998. – 32 с.
8. Barnett, H.L. Illustrated Genera of Imperfect Fungi / H.L. Barnett. – Department of Plant Pathology, Bacteriology and Entomology West Virginia University, Morgantown, West Virginia.
9. Habte, M. Arbuscular mycorrhizas: producing and applying arbuscular mycorrhizal inoculums / M. Habte, N.W. Osorio. – CTAHR, Univ. of Hawaii, Honolulu, 2001. – 47 pp.
10. Hanlin, R.T. Illustrated Genera of Ascomycetes / R.T. Hanlin. – The American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota.
11. Techniques in Mycorrhizal Studies / Mukerji K.G. [et al.] (eds.). – Kluwer Academic Publisher, Netherlands. 2002. – 555 pp.

УДК 630*9:338.48-53(470.51-751.1)

Т.В. Климачева, Н.А. Бусоргина, С.Л. Абсалямова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЕМКОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Рассмотрены вопросы повышения устойчивости насаждений различных функциональных зон национального парка «Нечкинский», проведена интегральная оценка рекреационного потенциала насаждений по двум туристическим маршрутам. Рассмотрены последствия нерегламентированного использования рекреационных территорий. Даны рекомендации по снижению отрицательного влияния высоких рекреационных нагрузок.

Создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в Удмуртской Республике, таких как Национальный парк «Неч-

кинский», 2 природных парка, 2 государственных природных заказника, около 300 памятников природы и ряд других территорий, имеет экологическую и рекреационную ценность.

Главной формой организации природоохранной деятельности в национальном и природных парках Удмуртии является система функционального зонирования территории. Этот метод позволяет паркам исполнять роль полифункциональных ООПТ: одновременно выполнять задачи охраны природных комплексов, развивать экологический туризм и осуществлять, в определенных масштабах, хозяйственную деятельность. Он в значительной мере обеспечивает поддержание оптимального баланса в системе «экология – экономика – общество» [11].

В каждой из функциональных зон НП устанавливается свой режим охраны природы. Если в заповедной зоне это сохранность генофонда редких и исчезающих видов, проведение научных исследований и т.д., поэтому здесь запрещается любая деятельность человека, приводящая к нарушению естественной природной среды, то в зоне туризма необходимо сохранить для посетителей наивысшую привлекательность и информативность природы.

Зарубежный и отечественный опыт показывает, что одна из самых сложных проблем деятельности НП – сохранение и нормальное функционирование его экосистем [10].

Для рекреационной территории этот показатель будет связан со способностью самовосстановления при внешней нагрузке.

Для организации экологического просвещения и рекреационного отдыха, как одного из элементов ведения неистощительного и устойчивого лесного хозяйства, необходим научно обоснованный подход, позволяющий оценить потенциал тех или иных территорий с точки зрения их пригодности для таких целей. Важность научных изысканий приобретает особую **актуальность** в условиях повышенных рекреационных нагрузок по туристическим маршрутам ООПТ.

К таким исследованиям можно отнести проведенную на территории НП «Нечкинский» оценку рекреационного потенциала двух туристических маршрутов, разработанных сотрудниками парка на территории Костоватовского лесничества. Анализ полученных результатов исследования осуществлялся на основе многолетних данных [1-9].

Целью исследования являлся анализ возможных общих тенденций в рекреационном использовании туристических маршрутов, что в свою очередь даст возможность разработать на долговременную перспективу планы рекреационных, научных и лесохозяйственных мероприятий.

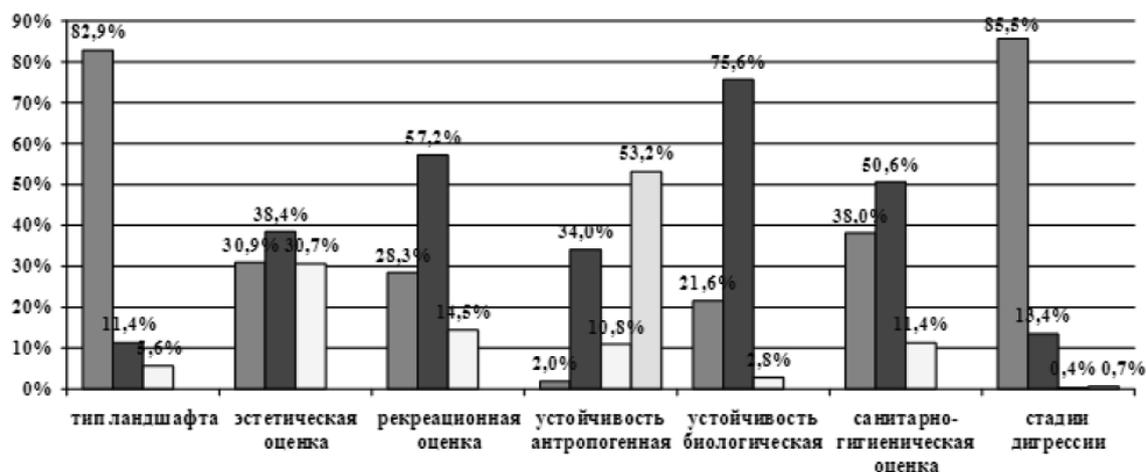
В ходе полевых работ было обследовано 146 лесных выделов на территории 750 га НП Нечкинский. Использована методика С.Л. Рысина, которая включает в себя оценку рекреационных лесов с трех позиций: привлекательность и комфортность для посетителей, а также устойчивость к антропогенному воздействию. Конечным интегральным результатом по трем категориям является рекреационный потенциал территории, выражаемый через ее класс рекреационной ценности [10].

В целом **полученные результаты** показали низкие оценки по устойчивости насаждений, подтверждая гипотезу, что именно устойчивость лесов к рекреационному воздействию является определяющим фактором при оценке рекреационного потенциала. Из-за низких показателей устойчивости более чем 70% площади обследованных маршрутов были отнесены к нуждающимся в регулировании рекреационной активности с целью обеспечения в будущем их устойчивого рекреационного лесопользования. Наибольшее количество различий в результатах было получено в категориях привлекательности и комфортности, что определяется преимущественно социальной спецификой и традициями ведения лесного хозяйства [4-6].

Устойчивость рекреационных территорий достигается с помощью регулирования рекреационной нагрузки. Общая допустимая рекреационная нагрузка на территорию парка – это его допустимая емкость, которая зависит от площади парка и его отдельных зон, устойчивости природы к рекреационному воздействию и других показателей.

Наряду с таксационными показателями лесоустройством 1996 г. проводилась ландшафтная таксация насаждений, дающая представление об общем состоянии древостоя с точки зрения рекреационного использования (рис.). В насаждениях НП преобладают закрытые типы ландшафтов горизонтальной сомкнутости. Наряду с высокой рекреационной и эстетической оценкой, достаточно значительные площади (40-50%) занимают насаждения средней и низкой оценки. Устойчивость насаждений определена в основном как ослабленная (70%). В осно-

ву оценки рекреационной устойчивости леса положены нормативы предельно-допустимых нагрузок, при этом учитываются тип условий местопроизрастания, породный состав и возраст насаждений.



Рекреационная характеристика территории Национального парка «Нечкинский»

Отличительные параметры ландшафтной таксации связаны со сменой пород, несоответствием условий местопроизрастания древесной породе и недостаточной организацией необходимых работ по повышению устойчивости рекреационных территорий [4].

Механизм рекреационной депрессии природных комплексов подробно описан в работах Н.С. Казанской (1972) и В.П. Чижовой (1977).

Разработанные сотрудниками парка маршруты призваны обеспечивать самые разнообразные запросы различных контингентов туристов. В связи с многофункциональным назначением Национального парка становится актуальным проведение исследований с целью оценки пригодности данных территории для рекреации, устойчивости природных комплексов к антропогенным нагрузкам, изучение привлекательности и ценности ландшафтов вдоль туристических маршрутов.

В основу исследований положены методы закладки пробных площадей и изучения состава растительности с использованием общепринятых методик, согласно требованиям ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустойчивые. Методы закладки», ОСТ 56-84-85 «Использование лесов в рекреационных целях. Термины и определения» и ОСТ 56-100-95 «Методы и еди-

ницы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы». Оценка рекреационного потенциала насаждений, проведена по методике С.Л. Рысина (2003, 2006), которая предусматривает экспертную оценку лесного массива по 29 показателям, объединенным в три группы: привлекательность (аттрактивность) леса, его комфортность для отдыхающих и устойчивость к рекреационному воздействию [7, 10].

Изучение нижних ярусов леса (подроста подлеска и живого напочвенного покрова), проводились по методикам И.С. Мелехова, (1965); В.Н. Сукачева (1972) с учетом предложений Р.И. Ханбекова (1990); А.Ф. Хайретдинова, С.И. Конашовой (1994, 2002); С.Л. Рысина (2003) и др.

Насаждения оценивались по следующим параметрам: эстетическая ценность, рекреационная ценность, устойчивость к отрицательному антропогенному воздействию, санитарно-гигиеническое состояние, биологическая устойчивость, стадия дигрессии. При оценке насаждений было выявлено, что наибольшим рекреационным потенциалом обладают естественные насаждения. Это обусловлено биоразнообразием и большей устойчивостью к рекреационному воздействию.

В таблице 1 приведена сравнительная оценка естественных и искусственных насаждений сосны и ели по показателям рекреационного потенциала и классу рекреационной ценности.

Таблица 1 – Сравнительный рекреационный потенциал еловых и сосновых насаждений

Характеристика насаждения	Показатели рекреационного потенциала			
	привлекательность КП	устойчивость КУ	комфортность КК	КРЦ
Естественные насаждения сосны	0,75/высокая	0,57/средняя	0,60/средняя	II
Естественные насаждения ели	0,49/средняя	0,41/низкая	0,45/средняя	III
Искусственные насаждения сосны	0,48/средняя	0,40/низкая	0,59/средняя	III

Высокие показатели рекреационной пригодности лесов обусловлены главным образом широким участием в лесообразовании сосновых древостоев.

Естественные сосновые насаждения занимают несравненно более бедные почвы, чем подавляющее большинство насаждений других пород. Это подчеркивает, что сосна в данных условиях значительно шире использует даже более бедные почвы, чем другие лесообразующие породы.

Наиболее привлекательными в плане использования для рекреационной деятельности являются естественные насаждения сосны, обладающие высокой привлекательностью, средней комфортностью и наибольшей устойчивостью.

Оценка рекреационного потенциала искусственных насаждений сосны свидетельствуют о том, что большая часть этих территорий в ее современном виде не может соответствовать рекреации, так как относится к III и IV классам рекреационной ценности. Это объясняется тем, что изначально обследованные насаждения не предназначались для рекреационного использования, а потому характеризуются довольно низкой устойчивостью ($KU_{cp} = 0,40$).

К числу основных причин низкой оценки рекреационного потенциала искусственных насаждений следует отнести однородную структуру древостоев, отсутствие разнообразия в смешении пород, высокую степень антропогенной нарушенности, а также полное отсутствие благоустройства.

Сравнение лесоводственно-таксационных показателей естественных насаждений сосны со средними данными искусственных насаждений обнаруживает значительные резервы увеличения продуктивности лесов за счет формирования соответствующей структуры и состава.

Исследование влияния рекреационной дигрессии на рекреационный потенциал насаждений проводилось в кислочном типе леса. Насаждения данного типа леса испытывают наибольшую нагрузку, так как они наиболее привлекательны для рекреантов и, кроме того, занимают 61,3% от общей площади Костоватовского лесничества. Рекреационная дигрессия отрицательно сказывается на всех показателях рекреационного потенциала.

В таблице 2 приведена таблица зависимости показателей рекреационного потенциала насаждений от стадий дигрессии.

При расчете рекреационной емкости исследованной территории мы использовали средние допустимые нагрузки на 1 га. По маршруту натурного обследования в целом допустимые нагрузки не превышают нормы.

Таблица 2 – Влияние стадий дигрессии на показатели рекреационного потенциала насаждений кисличного типа леса

Стадии дигрессии	Показатели рекреационного потенциала			
	привлекательность КП	устойчивость КУ	комфортность КК	КРЦ
I	0,75+0,02	0,62+0,03	0,73+0,01	II
II	0,68+0,03	0,55+0,01	0,65+0,01	II
III	0,56+0,02	0,42+0,03	0,59+0,02	III
IV	0,39+0,01	0,41+0,02	0,53+0,02	IV
V	0,37+0,01	0,37+0,02	0,49+0,03	IV
Средняя	0,6+0,02	0,55+0,03	0,69+0,02	II

Непосредственным поводом обращения к этой теме стали пожары 2005 г., ветровалы и буреломы 2007 г. Ветровал 2007 г. затронул насаждения разного породного состава, были повалены сосняки искусственного происхождения 1–2-го классов возраста, смешанные насаждения – береза с елью 3–4-го классов возраста. В спелых и перестойных насаждениях сосны, пройденных ранее подсочкой, образовался бурелом. С одной стороны, ветровал – это один из природных процессов, обеспечивающих смену поколений в лесах. С другой стороны, любое массовое поражение насаждений можно рассматривать как индикатор низкой устойчивости лесных экосистем.

По данным рекогносцировочного обследования туристических маршрутов, расположенных в различных функциональных зонах Костоватовского лесничества, преобладают сосновые насаждения без признаков нарушения лесной среды, из них доля участков I стадии дигрессии составила 29,5%. Для участков с незначительным изменением лесной среды II стадия дигрессии, составила 44%. Антропогенное воздействие на территорию Национального парка носит локальный характер. В основном небольшие деградированные участки встречены вдоль береговой линий Воткинского водохранилища и в отдельных выделах 33-го квартала Костоватовского лесничества. На долю участков IV стадии дигрессии приходится 9,4% от общей площади обследованных насаждений. Среди поврежденных насаждений по площади доминируют березовые и осиновые.

Для оценки состояния лесов большое значение имеет их пораженность болезнями и вредителями. Закладка пробных площадей с фитопатологической оценкой деревьев показала, что самыми распространенными заболеваниями являются ком-

левые гнили, которой поражены все еловые насаждения в возрасте старше 60 лет. Кроме того, в национальном парке существуют очаги рака-серянки в сосновых насаждениях и сосудистых болезнях в насаждениях осины [4].

Известно, что распространение корневой гнили (например, у ели) способствует высокой ветровальности, тогда как стволовые гнили вызывают бурелом (осина, береза, липа). Широкое распространение комлевой гнили в свою очередь связано с близким расположением уровня грунтовых вод, высоким процентом чистых старых насаждений и насаждений искусственного происхождения, несвоевременным обнаружением и удалением пораженных деревьев.

На устойчивость пород к действию ветра существенное влияние оказывают почвенно-гидрологические условия. Так, на тяжелых и сырых почвах с плохой аэрацией, препятствующей развитию глубокой корневой системы, даже сосна становится ветровальной [4, 6].

Проведение необходимых мероприятий связанных с повышением продуктивности, устойчивости и емкости территории требует комплексного подхода, участия специалистов разного профиля и высокой квалификации.

Научная и практическая ценность сделанных наблюдений будет возрастать по мере увеличения базы данных, что позволит решить проблему устойчивости лесных экосистем НП.

На основании полученных результатов необходима система мероприятий, направленная на повышение рекреационного потенциала лесных экосистем, оптимизацию их санитарно-гигиенических, эстетических, защитных и рекреационных функций, которые назначаются по каждому таксационному выделу:

Мероприятия по формированию ландшафта на рекреационных территориях состоят главным образом в проведении целевых (ландшафтных) рубок и создании лесных культур.

В конечном итоге желательно получить разновозрастные, смешанные по породному составу леса, при чередовании сомкнутых, разреженных и куртинных древостоев с открытыми участками.

Компоненты искусственных лесных экосистем должны в наибольшей мере соответствовать лесорастительным условиям.

Список литературы

1. Климачева, Т.В. К обоснованию структуры насаждений Национального парка «Нечкинский» и рекреационных лесов Удмуртии / Т.В. Климачева // Научные труды национального парка «Нечкинский»: к 10-летию со дня организации Национального парка. – Ижевск, Парадигма, 2006. – Вып. 1. – С. 75-78.
2. Климачева, Т.В. Состояние и перспективы рекреационного лесопользования в Удмуртии / Т.В. Климачева // Проблемы использования и воспроизводства лесных ресурсов: материалы научно-практической конференции. – Казань, 2006. – С. 204-207.
3. Климачева, Т.В. Рекреационный потенциал лесов Прикамья / Т.В. Климачева, К.Ю. Прокошева // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2009. – № 2. – С. 52-58.
4. Климачева, Т.В. Факторы, определяющие состояние насаждений НП «Нечкинский» УР / Т.В. Климачева, С.Ю. Бердинских, А.М. Родионов // Эколого-технологические аспекты лесного хозяйства: II Международная научно-практическая конференция. – Саратов, 2008. – С. 55–57.
5. Климачева, Т.В. Особо охраняемые природные территории Удмуртской Республики / Т.В. Климачева, Н.А. Бусоргина, А.А. Петров // Современные проблемы экологии: доклады Всероссийской научно-технической конференции / Тульский государственный университет, Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, Российской химическое общество, Тульский научно-технический центр. – Тула, 2009. – С. 89-91.
6. Климачева, Т.В. Рекреационный потенциал национального парка «Нечкинский» / Т.В. Климачева // Научные труды Национального парка «Нечкинский». – Ижевск: Парадигма, 2013. – Вып. 2 (169). – С. 148-152.
7. Климачева, Т.В. Мониторинг лесопарковых ландшафтов и определение их рекреационного потенциала. Методические основы: учебное пособие / Т.В. Климачева; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 104 с.
8. Петров, А.А. Особенности лесоустройства особо охраняемых природных территорий на примере Удмуртской Республики / А.А. Петров, Т.В. Климачева // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию государственности Удмуртии, 16-19 февраля 2010 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2010. – Т. 1. – С. 252-257.
9. Петров, А.А. Организационная и правовая защита особо охраняемых природных территорий на примере национального парка «Нечкинский» Удмуртской Республики / А.А. Петров, Т.В. Климачева // 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. 294-296.

10. Рысин, С.Л. Методология и методика изучения рекреационного потенциала лесопарковых ландшафтов / С.Л. Рысин // Мониторинг рекреационных лесов. – М.: ОНТИ ПНЦ РАН, 2003. – с. 115-135.

11. Федеральный закон от 14.03.1995 №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»: // лесное законодательство Российской Федерации. Сборник нормативных правовых актов. – М.: ПАИМС, 1998. – 576 с

УДК 631.53

В.В. Красноперова^{1,2}

¹ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА;

²ФГБНУ Удмуртский НИИСХ, с Первомайский

ПРОБЛЕМЫ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ И ПУТИ СОХРАНЕНИЯ ЛЕСНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Сохранение и воспроизводство главных лесообразующих видов хвойных растений является единственным решением обеспечения генетической стабильности лесов и устойчивого лесопользования. На сегодняшний день традиционные способы размножения хвойных пород не дают возможности получать однородный посадочный материал в ускоренные сроки. Эта проблема может быть решена с помощью метода микроклонального размножения, позволяющего получать выровненный посадочный материал в течение всего года.

Задача обеспечения экологической устойчивости в контексте совокупного воздействия изменения климата и повышения давления человека на леса в настоящее время приобрела более широкие масштабы, чем когда бы то ни было в прошлом [2].

Глобальное изменение климата, увеличение числа и напряженности засух, усиление техногенной нагрузки на лесные экосистемы приводят к их дестабилизации, а зачастую и к гибели целых лесных массивов [5].

Сохранение и воспроизводство генофонда главных лесообразующих видов древесных растений – одна из стратегических проблем обеспечения стабильности лесов, экологического баланса биосферы и устойчивого лесопользования. В настоящее время естественные леса европейской территории России большей частью сменились антропогенными или лесными культурами неизвестного происхождения [10].

Происходит постепенное сокращение лесных генетических ресурсов, которое проявляется в основном в снижении генетической изменчивости популяций и видов. При этом в некото-

рых популяциях по причине очень низкой численности особей оно достигло критического предела, при котором в ближайшее время произойдет потеря их генофондов. В связи с этим необходимо срочно разработать программу восстановления и сохранения лесных генетических ресурсов России [1].

В связи с бесконечными реорганизациями лесного хозяйства и недопустимо низким финансированием работ по лесовосстановлению в последние десятилетия отмечается существенное отставание реализуемых на практике технологий от современного мирового уровня лесокультурного дела [8].

Обширные леса России (23% покрытых лесом площадей на Земле) являются природным ресурсом глобального значения, но они очень неоднородны по своей экономической и экологической значимости.

Более благоприятные условия для ведения доходного лесного хозяйства имеются в Северо-Западном, Центральном, Волго-Вятском и Уральском экономических районах. Площадь покрытых лесом земель в них сравнительно невелика (118,4 млн. га из общей площади около 706 млн. га), но здесь уже давно ведутся интенсивные рубки леса [8].

Переруб древесины в наиболее доступных, густонаселенных местах, на участках с дренированными почвами привел к истощению лесов и ухудшению экологического состояния огромных территорий в этих районах.

Также в последние годы происходит резкий рост напряженности лесопатологической ситуации в ельниках европейской части России. Связано это с участвовавшими случаями экстремально засушливых погодных условий, что привело к пандемическому размножению короеда-типографа.

Массовое размножение типографа, приводящее к усыханию древостоев на больших площадях, происходит в период засух после ветровалов, в насаждениях, ослабленных антропогенными воздействиями и другими неблагоприятными факторами. Короед-типограф является вредителем ели, способным нападать на деревья в состоянии временного ослабления, в особенности в условиях высокой численности популяции, и образует очаги массового размножения в ослабленных, но еще жизнеспособных насаждениях. Относится к группе физиологически активных вредителей.

Распространение короеда-типографа связано с разрушением ценных лесных экосистем и потерями больших объемов деловой древесины. В период вспышек массового размножения вредителя теряется прибыль от нереализованного леса, параллельно происходят большие затраты на разработку и реализацию мер борьбы с этим вредителем [8].

Все эти факторы ставят численность главной лесообразующей породы под угрозу. Размножение ели в ускоренные сроки является важным дополнительным фактором сохранения лесных ресурсов.

Важна роль хвойных пород и в условиях крупных промышленных городов, на первое место в данном случае наряду с зимостойкостью выходят такие качества древесных растений, как их газо-дымоустойчивость и фитомелиоративные свойства

Для обеспечения устойчивого управления лесами следует сохранять и развивать генетические ресурсы лесообразующих деревьев независимо от того, существуют ли они как деревья в виде лесонасаждений, в естественных лесах, в виде охраняемых саженцев, либо в виде семян или тканевых культур, находящихся на хранении [2].

Для удовлетворения все возрастающей потребности общества в древесине и продуктах ее переработки следует повысить продуктивность существующих и создать новые высокопродуктивные лесные насаждения, в частности, путем закладки специализированных плантаций [9].

Искусственное выращивание лесов позволяет выращивать высокопродуктивные насаждения необходимого видового состава и определенного целевого назначения, целенаправленно преобразовывать ландшафт, а также сократить лесовосстановительный период хозяйственно-ценных пород [8].

Проведение научных исследований, направленных на изучение и поддержание популяций хозяйственно-ценных пород древесных растений и их быстрое восстановление путем использования биотехнологических методов, – актуальная проблема лесного хозяйства [4].

С внедрением новых приемов и методов выращивания посадочного материала появится возможность расширить ассортимент пород, размножаемых вегетативно, заменить у некоторых пород семенное размножение вегетативным. Традиционные способы вегетативного размножения не дают возможно-

сти получать многочисленное потомство от одного дерева или его части в течение всего года, не гарантируют отсутствие вирусов в посадочном материале и сохранение заранее заданных свойств. Эта проблема решается с помощью принципиально новых методов вегетативного размножения, основанных на культивировании изолированных клеток, тканей и органов растений в стерильных условиях – в условиях *in vitro* (в пробирке) [7].

Несмотря на то, что достигнуты достаточно хорошие результаты по различным направлениям лесной биотехнологии, их широкое внедрение в лесохозяйственную практику не наблюдается [3].

Используя метод микроклонального размножения, можно получить большое количество выровненного посадочного материала в кратчайшие сроки, что значительно ускорит процесс получения товарной продукции и повысит ее качество [6].

В связи с этим разработана программа научных исследований по ускоренному размножению хвойных пород в условиях Среднего Предуралья на базе меристемной лаборатории ФГБНУ Удмуртский НИИСХ.

Целью данной программы является выявление наиболее эффективного способа ускоренного размножения хвойных пород для нужд лесного и садово-паркового хозяйства. В работе будет использован метод микроклонального размножения растений *in vitro*, основанный на вычленении точки роста семянцев и меристематических тканей вегетативных частей взрослых деревьев.

Главная задача для реализации поставленной цели – введение в культуру *in vitro* видов хвойных растений, с последующим микроклональным размножением полученных регенерантов.

Виды древесных, особенно хвойные растения, – сложные объекты для культуры *in vitro*. Все типы тканей и органов у них сильно заражены грибами и бактериями, что значительно затрудняет обеспечение асептики эксплантов. Существенное влияние оказывают также видовые и генотипические особенности древесных растений, что требует порой значительной модификации методик и сред для их размножения. Для повышения коэффициента размножения необходимо каждому виду с учетом его естественного ареала произрастания подбирать индивидуальные условия культивирования. Но, несмотря на эти сложно-

сти, методы микроклональной биотехнологии открывают реальные пути уже сейчас получать в массовом количестве элитный посадочный материал с заранее заданными свойствами, а также с высокой эффективностью размножать ценные гибриды [8].

Разработка методики ускоренного размножения хвойных пород путем микроклонального размножения позволит повысить качественный и количественный выход пригодных для укоренения растений и получить посадочный материал наиболее полно сохранившего в потомстве хозяйственно-ценные признаки и свойства материнского растения.

Список литературы

1. Видякин, А.И. Научные основы восстановления и сохранения лесных генетических ресурсов России / А.И. Видякин // Сохранение лесных генетических ресурсов Сибири: материалы 4-го международного совещания, 24-29 августа 2015 г. – Барнаул, 2015. – С. 33.

2. Глобальный план действий по сохранению, рациональному использованию лесных генетических ресурсов. Доклад комиссии по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства ФАО, 2014, 36 с. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://fao.3/a-i3849r.pdf>.

3. Жигунов, А.В. Применение биотехнологий в лесном хозяйстве России / А.В. Жигунов // Лесной журнал. – 2013. – № 2. – С. 27–35.

4. Зонтиков, Д.Н. Перспективы использования технологии клонального микроразмножения древесных видов для лесовосстановления в Костромской области / Д.Н. Зонтиков, И.А. Коренев // Лесная генетика и селекция. – 2012. – № 2. – С. 48–51.

5. Клушевская, Е.С. Создание экспериментальной биотест-системы *Pinus sylvestris* L. для физиолого-биохимических исследований / Е.С. Клушевская, Н.Ф. Кузнецова // Сохранение лесных генетических ресурсов Сибири: материалы 4-го международ. совещ., 24-29 августа 2015 г. – Барнаул, 2015. – С. 86–87.

6. Коренев, И.А. Перспективы развития микроклонального размножения древесных и недревесных растений в Костромской области / И.А. Коренев, Д.Н. Зонтиков // Тр. Санкт-Петербургского НИИ лесного хозяйства. – СПб, 2011. – Вып. 1 (24). – Ч. 2. – С. 52–55.

7. Лесные культуры: учеб. пособие / под общ. ред. проф. А.Р. Родина. – Н. Новгород, 2009. – 464 с.

8. Маркова, И.А. Современные проблемы лесовыращивания (Лесокультурное производство): учебное пособие / И.А. Маркова. – СПб.: СПбГЛТА, 2008. – 152 с.

9. Пуряев, А.С. Состояние и перспективы развития лесной биотехнологии в республике Татарстан / А.С. Пуряев // Инновации и технологии в лесном хозяйстве: материалы Международной научно- практической конференции, 22-23 марта 2011 г. – СПб., 2011. – С. 104 – 108.

10. Генетические и экологические принципы выделения, оценки и классификации генетических резерватов сосны обыкновенной / С.Н. Санников, С.А. Шавнин, Н.С. Санникова [и др.] // Сохранение лесных генетических ресурсов Сибири: материалы 4-го международного совещания, 24-29 августа 2015 г. – Барнаул, 2015. – С. 156–157.

УДК 630.05 (470.51)

И.И. Кремлев, Д.А. Поздеев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

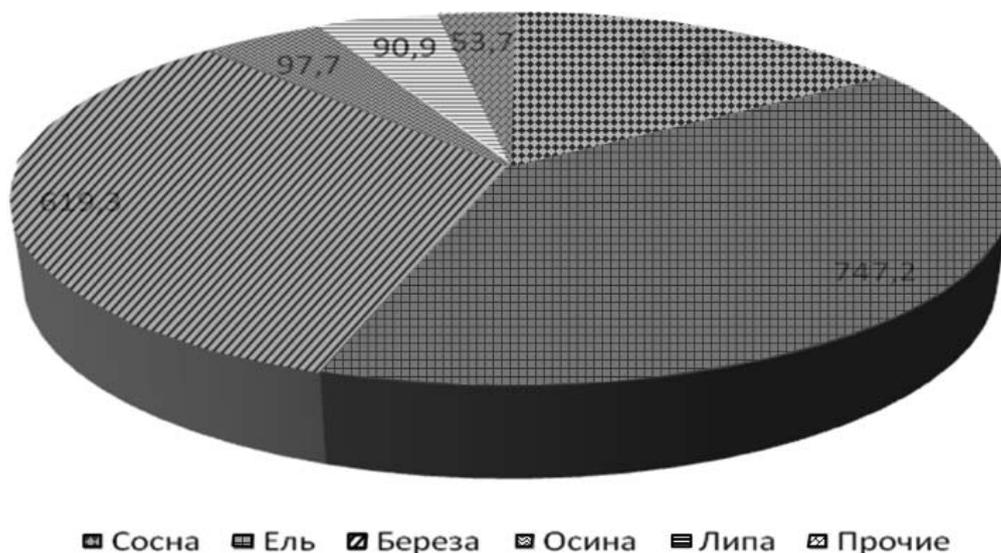
БЕРЕЗНЯКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ, ПРОИЗРАСТАЮЩИЕ В ТАЕЖНОЙ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНОЙ ЗОНЕ, В ЮЖНО-ТАЕЖНОМ РАЙОНЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Приводится анализ распространения березовых древостоев в лесничествах Удмуртской Республики, расположенных в таежной лесорастительной зоне, в южно-таежном районе европейской части Российской Федерации.

Береза повислая (*Betula pendula*) – важная лесообразующая порода России, распространенная по всем климатическим зонам, кроме тундры. Площади березовых лесов составляют около 80 млн. га. с общим запасом деловой древесины около 6 млрд. м³. Они стоят на третьем месте по площади после лиственных и сосновых лесов [6].

В Удмуртской Республике береза повислая встречается на площади 619,3 тыс. га, что составляет 32,3% от покрытой лесом площади [7] – рисунок.

Коренные березовые леса обычно занимают небольшие площади, преимущественно в низинных влажных местах. Основная масса березовых лесов – производная. Березовые леса семенного происхождения формируются часто на месте пожарищ, ветровалов, на заброшенных пашнях. Нередко они образуют чистые березняки. Однако под пологом кроны деревьев постепенно поселяются хвойные породы и формируются березово-еловые, а иногда березово-сосновые древостои. Березовые леса ветроустойчивы, менее требовательны к почвенному плодородию и меньше страдают от низовых пожаров, чем другие леса. Они обладают способностью улучшать почву. Максимальный выход деловой древесины в насаждениях отмечается в 55–60 лет, затем снижается [6].



**Распределение покрытой площади земель лесного фонда
Удмуртской Республики по преобладающим породам
на 01.01.2015 г., тыс. га**

Наиболее широко древесина березы используется для получения лущеного шпона в производстве фанеры и древесных слоистых пластиков (ДСП). Кроме того, из березы изготавливаются паркет, деревянные части ружей, токарных изделий, предметов домашнего обихода. Применение березы для строительных деталей ограничено из-за ее склонности к короблению. Древесина карельской березы и капов идет на изготовление дорогой мебели и различных поделок.

Из измельченной древесины производят древесностружечные (ДСП) и древесноволокнистые плиты (ДВП), целлюлозу, фурфурол, ксилит и другие лесохимические продукты.

Береза повислая произрастает практически на всей территории Удмуртской Республики, однако ее преобладание характерно для лесничеств, находящихся в таежной зоне, в южно-таежном районе европейской части Российской Федерации. Распределение площади насаждений березы по группам возраста в лесничествах Удмуртской Республики приведено в таблице 1.

Распределение насаждений березы по запасу в лесничествах Удмуртской Республики приведено в таблице 2.

В указанной лесорастительной зоне и районе березовые леса распространены главным образом в Балезинском, Игринском, Кезском, Красногорском, Селгинском, Сюмсинском, Увинском, Якшур-Бодьинском лесничествах.

Таблица 1 – Распределение площади насаждений березы по группам возраста в лесничествах Удмуртской Республики, расположенных в таежной лесорастительной зоне, в южно-таежном лесном районе европейской части Российской Федерации, на 01.01.2015 г.

Наименование лесничества	Группа возраста					Всего, га
	молodняки, га	средневозрастные, га	приспевающие, га	спелые и перестойные, га	в т.ч. перестойные, га	
Балезинское	3345	23148	8864	20800	631	56157
Воткинское	907	7460	3296	1132	20	12795
Глазовское	5026	16636	2261	1454	157	25377
Дебесское	596	4830	1423	657	10	7506
Игринское	4747	44156	5754	1480	155	56137
Кезское	9528	23215	6790	6312	42	45845
Красногорское	5983	24597	1840	2066	434	34486
Селтинское	5372	19308	5537	3944	1077	34161
Сюмсинское	8061	21601	7036	6869	804	43567
Увинское	2776	36900	17442	6016	496	63134
Шарканское	341	2254	665	281	0	3541
Юкаменское	95	1915	186	13	0	2209
Якшур-Бодьинское	2159	25352	14085	2961	228	44557
Ярское	2929	9584	1710	1308	319	15531
Итого	51865	260956	76889	55293	4373	445003

Таблица 2 – Распределение насаждений березы по запасу в лесничествах Удмуртской Республики, расположенных в таежной лесорастительной зоне, в южно-таежном лесном районе европейской части Российской Федерации, на 01.01.2015 г., тыс. м³

Наименование лесничества	Группа возраста					Всего, тыс. м ³
	молodняки, га	средневозрастные, га	приспевающие, га	спелые и перестойные, га	в т.ч. перестойные, га	
Балезинское	102,2	3639,0	1919,6	4457,3	111,9	10230,0
Воткинское	19,0	1085,2	700,1	225,2	4,0	2029,5
Глазовское	166,8	1744,1	372,5	225,7	31,3	2540,4

Наименование лесничества	Группа возраста					Всего, тыс. м ³
	молодняки, га	средневозрастные, га	приспевающие, га	спелые и перестойные, га	в т.ч. перестойные, га	
Дебесское	14,6	718,6	275,6	107,7	0,9	1117,4
Игринское	122,4	6065,4	1107,6	226,9	22,1	7544,4
Кезское	301,1	2930,4	1235,9	1169,1	5,9	5642,4
Красногорское	314,6	3035,9	345,4	386,3	87,2	4169,4
Селтинское	186,7	2567,1	1012,2	749,7	181,6	4697,3
Сюмсинское	255,0	3230,7	1411,1	1329,9	145,7	6372,4
Увинское	66,2	6512,9	3725,4	788,5	87,5	11180,5
Шарканское	14,2	346,8	129,1	49,3	0,0	539,4
Юкаменское	2,9	298,6	31,3	1,7	0,0	334,5
Якшур-Бодьинское	66,9	3834,1	2667,6	538,7	35,2	7142,5
Ярское	68,9	1202,5	291,6	229,7	63,5	1856,2
Итого	1701,5	37211,3	15225	10485,7	776,8	65396,3

Возрастная структура березняков в указанных лесничествах имеет сходный характер. На молодняки приходится 12% площади. Средневозрастные древостои составляют 59%. Приспевающие древостои представлены 17%, а спелые и перестойные древостои занимают 12% покрытой лесом площади. При распределении запаса древостоев березы на молодняки приходится 3%, средневозрастные древостои – 58%, приспевающие – 23%, спелые и перестойные – 16%.

Березняки, кроме источника сырья для деревообработки, являются еще хранителями огромных запасов углерода, извлеченного из атмосферы земли, поэтому выявление динамики таксационных показателей древостоев и составление таблиц хода роста модальных насаждений является актуальной задачей будущих исследований.

Список литературы

1. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ (ред. 21.07.2014) [Электрон. ресурс]. – Электрон. дан. – М.: Консультант Плюс, 2015. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base=LAW;n=133350> (дата обращения 15.01.2015).

2. Лесной план Удмуртской Республики, утвержденный Указом Президента УР от 04 мая 2008 № 140 с изменениями на 01.11.2010 г. [Электрон. ресурс]. – Электрон. дан. – Ижевск: Министерство лесного хозяйства, 2015. – URL: http://www.minlesudm.ru/norm_dok_lp.htm (дата обращения 10.09.2015).

3. Лесоустройство: методические указания / сост. А.А. Петров, Д.А. Поздеев. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 76 с.

4. Малышев, В.С. Березняки Удмуртской Республики/ В.С. Малышев, Д.А. Поздеев, П.А. Соколов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 2 (19). – С. 42-43.

5. Современные методы оценки леса. Курс лекций: электронное учебное издание [Электрон. ресурс] / сост. А.А. Петров, Д.А. Поздеев. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – Электрон. дан. – URL <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&parent=4806> (дата обращения 25.10.2015).

6. Таксация леса: Динамика таксационных показателей и надземной фитомассы древостоев березы: учебное пособие / П.А. Соколов, [и др.]. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 70 с.

7. О состоянии и об охране окружающей среды в Удмуртской Республике в 2014 г.: Государственный доклад. – Ижевск, 2014. – 261 с.

УДК 630*24(470.51)

Т.Е. Субботина, А.А. Петров

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТА РУБОК ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПРИ УХОДЕ ЗА ЛЕСАМИ В ЛЕСНИЧЕСТВАХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНОЙ ЗОНЕ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ, В РАЙОНЕ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ (СМЕШАННЫХ) ЛЕСОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, НА ПРИМЕРЕ ЯГАНСКОГО И ВАВОЖСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВ

Изложены результаты анализа проведения рубок лесных насаждений при уходе за лесами в лесничествах Удмуртской Республики, расположенных в лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов, в лесном районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части РФ.

Актуальность темы. Важнейшей задачей современного лесоводства является повышение продуктивности лесов и рациональное использование лесных ресурсов. Основным путем в лесном хозяйстве для предотвращения нежелательной смены пород и породного состава, как в естественных, так и искусственных насаждениях являются рубки ухода. Рубками ухода можно

оптимизировать условия восстановления и роста хвойных, организовать рациональное лесопользование и целевое формирование лесов. Однако в настоящее время отсутствует региональная нормативная база, регламентирующая их проведение.

Целью исследования является выполнение проекта рубок лесных насаждений при уходе за лесами, изучение лесоводственной эффективности рубок лесных насаждений при уходе за лесами, разработка рекомендаций по их улучшению в лесничествах Удмуртской Республики, расположенных в лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов, в районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части РФ, на примере Яганского и Вавожского лесничеств.

Задачи исследования: провести анализ рубок ухода; провести статистическую обработку данных; дать рекомендации по рубкам лесных насаждений при уходе за лесами.

Материалы и методы. Материалы лесоустройства лесничеств, расположенных в лесном районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов; закладка временных пробных площадей. Нахождение среднего прироста по диаметру на ранее заложенных пробных площадях, пройденных рубками ухода: прореживанием и проходной рубкой; статистическая обработка данных, полученных на пробных площадях.

Выявление насаждений, нуждающихся в рубках ухода, является задачей лесоустройства. Мы провели анализ проведения рубок ухода с 2012 по 2014 г. включительно (табл. 1) и выяснили, что расчетная лесосека по уходу за лесами выполняется в полном объеме.

В соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18.08.2014 г. № 367 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» территория Удмуртской Республики относится к двум лесорастительным зонам и районам: южно-таежному европейской части Российской Федерации, таежной зоны и хвойно-широколиственному европейской части Российской Федерации, хвойно-широколиственной зоны. 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 и лесоразведения, и ухода за лесами обусловлены спецификой данных зон.

Таблица 1 – Анализ проведения рубок ухода 2012-2014 гг.

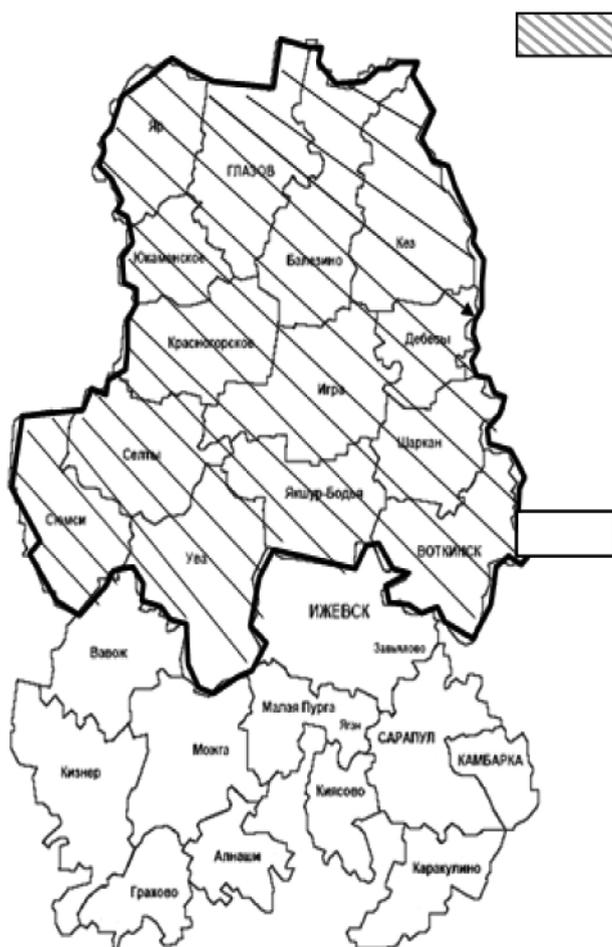
Вид рубок ухода	Яганское лесничество			Вавожское лесничество		
	план, га	факт, га	%	план, га	факт, га	%
2012 г.						
Рубки ухода в молодняках	250	250	100	400	421	105
Прореживание	78	78	100	76	89	112
Проходные рубки	200	200	100	238	238	100
2013 г.						
Рубки ухода в молодняках	250	250	100	400	400	100
Прореживание	78	76	100	76	80	106
Проходные рубки	200	192	96	238	230	100
2014 г.						
Рубки ухода в молодняках	250	250	100	400	418	104
Прореживание	77	77	100	76	76	100
Проходные рубки	202	202	100	238	245	102

В связи с этим является актуальным проведение анализа использования расчетных лесосек по отдельным лесорастительным районам.

В исследуемый район входят следующие лесничества Удмуртской Республики: Алнашское, Вавожское, Граховское, Завьяловское, Камбарское, Каракулинское, Кизнерское, Киясовское, Можгинское, Сарапульское, Яганское (рис.).

Для изучения эффективности рубок ухода были заложены по 2 пробные площади на прореживание и проходную рубку, каждая пробная площадь состоит из двух секций: контрольная (на которой рубка не осуществляется) и показательная (на которой проводится рубка). Пробные площади закладываются в соответствии с ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустроительные. Методы закладки». Все пробные площади заложены в наиболее распространенных, типичных для лесничества типах леса.

Пробные площади для эффективности прореживания были заложены в Яганском лесничестве (квартал 68, выделы 17 и 18). В 2011 г. участок был пройден рубками ухода (прореживанием) с интенсивностью выборки 50%, в то же время были заложены двухсекционные пробные площади. Согласно методике, на каждой секции проведен сплошной пересчет деревьев по 2-сантиметровой ступени толщины. Площадь каждой пробной площади составила 0,35 га.



- Таежная лесорастительная зона южно-таежный, лесной район европейской части Российской Федерации. Лесничества: Бalezинское, Воткинское, Глазовское, Дебесское, Игринское, Кезское, Красногорское, Селтинское, Сюмсинское, Увинское, Шарканское, Юкаменское, Якшур-Бодьинское, Ярское

- Лесорастительная зона хвойно-широколиственных лесов, лесной район хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации. Лесничества: Алнашское, Вавожское, Граховское, Завьяловское, Камбарское, Каракулинское, Кизнерское, Киясовское, Яганское, Можгинское, Сарапульское

Схематическая карта Удмуртской Республики с распределением лесничеств по лесорастительным зонам и лесным районам

На показательной секции средний периодический прирост по диаметру составил на первой пробной площади 2,6 см, на второй – 3,2 см, в то время как на контрольной секции – 0,65 см на первой и 0,6 см – на второй (табл. 2).

Таблица 2 – Статистические показатели пробных площадей до и после рубок ухода, см

Статистические показатели		ПРЖ		ПРХ	
		КП	ПП	КП	ПП
Яганское лесничество					
Средний периодический прирост	1	0,65	2,6	1,84	0,62
	2	0,6	3,2	1,19	0,49
Показатель существенно-ности различия	1	3,1		2,2	
	2	3,2		2,3	
Вавожское лесничество					
Средний периодический прирост	1	0,6	2,8	0,5	1,8
	2	0,7	3,2	0,7	1,2
Показатель существенно-ности различия	1	3,3		2,6	
	2	5,6		1,7	

Пробные площади для изучения эффективности проходных рубок были заложены в Яганском лесничестве (квартал 52, выделы 6 и 7). В 2012 г. этот участок был пройден рубками ухода (проходная рубка) очень слабой интенсивности (10%). Согласно методике на каждой секции проведен сплошной пере-чет деревьев по 4-сантиметровой ступени толщины. Площадь каждой пробной площади составила 0,35 га. Периодический прирост по диаметру на контрольной секции составил 1,84 см на первой и 1,19 см на второй пробных площадях, а на показательной – 0,62 см и 0,49 см соответственно.

Пробные площади для изучения эффективности прореживания были заложены в Вавожском лесничестве (квартал 3, выдел 1 и 2). В 2011 г. участок был пройден рубками ухода (прореживанием) с интенсивностью выборки 50%, в то же время были заложены двухсекционные пробные площади. Согласно методике на каждой секции был проведен сплошной пере-чет деревьев по 2-сантиметровой ступени толщины. Площадь каждой пробной площади составила 0,45 га. На показательной секции средний периодический прирост по диаметру составил на первой пробной площади 2,8 см, на второй – 3,2, в то время как на контрольной секции – 0,6 на первой и 0,7 – на второй.

Пробные площади для изучения эффективности проходных рубок были заложены в Вавожском лесничестве (ельник широколиственный, тип лесорастительных условий – С₃, квартал 48, выдел 53 и 52). В 2011 г. этот участок был пройден рубками ухода (проходной рубкой) очень слабой интенсивности 10%. Согласно методике на каждой секции был проведен сплошной пере-чет деревьев по 4-сантиметровой ступени толщины. Площадь каждой пробной секции составила 0,45 га. Средний прирост по диаметру на контрольной секции составил 0,5 см на первой и 0,7 – на второй пробной площади, а на показательной – 1,8 см и 1,2 см соответственно.

Для расчета существенности различия между текущим и периодическим приростом диаметра контрольной и показательной секций использовалась формула

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\Delta m} = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{m_1 + m_2}}, \quad (1)$$

где t – существенность различия (при t больше или равно 3, различия существенны);

x_1 и x_2 – среднее арифметическое значение, см;
 m_1 и m_2 – ошибка среднего значения (Дворецкий, 1971).

В результате статистической обработки данных было выявлено следующее:

- различие текущего прироста диаметра на секциях с пробных площадей, заложенных на прореживании, существенно, так как показатель существенности различия больше 3;
- различие между секциями пробной площади, заложенных на проходной рубке, несущественны, так как показатель существенности различия меньше 3. Незначительный эффект можно объяснить небольшим периодом после рубки, заниженной интенсивностью выборки; древостой еще не адаптировался к новым условиям, так как во время рубок были неизбежны повреждения корней, почвы, напочвенного покрова и других компонентов.

В заключении можно сделать выводы по рубкам ухода:

- уменьшается доля участия второстепенных и нежелательных для дальнейшего роста в данных условиях лиственных пород и увеличивается доля хвойных;
- уменьшается сомкнутость крон;
- средний диаметр и средняя высота древостоя увеличивается;
- сокращаются сроки выращивания технически спелой древесины;
- исключается нежелательная смена пород;
- улучшается санитарное и эстетическое состояние леса.

Наши исследования продолжаются. В настоящее время идет обработка данных пробных площадей в молодняках.

Список литературы

1. Лесной кодекс Российской Федерации от 4.12.2006 г. № 200 – ФЗ [Электрон. ресурс]. – М.: Консультант плюс, 2015.
2. Лесоустройство: учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению «Лесное дело» / сост. А.А. Петров, Д.А. Поздеев, Ю.М. Денисов. – Ижевск, 2012.
3. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М.: Экология, 1992.
4. Петров, А.А. Лесоустройство: курс лекций: учебное пособие / А.А. Петров, П.А. Соколов. – Ижевск, 2009. – 128 с.
5. Правила ухода за лесом: утв. Приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации 16.07.2007. – М.: Минприроды России, 2007.

6. Соколов, П.А. Лесоустройство: анализ состояния лесного фонда и рекомендации по его использованию: учебное пособие / П.А. Соколов, А.А. Петров, Д.А. Поздеев. – Ижевск, 2009.

7. Таксация леса. Курс лекций: учеб. пособие / сост. Д.А. Поздеев, А.А. Петров. – Ижевск, 2012.

8. Удмуртская Республика. Министерство Лесного хозяйства. Об утверждении лесохозяйственных регламентов лесничеств [Электрон.ресурс]: приказ от 04.05.2008 № 140. – Ижевск: Министерство лесного хозяйства Удмуртской Республики. – Режим доступа: <http://min/lesudm/ru>.

УДК [504.5:502.521]:665.61

Е.Е. Шабанова, Т.В. Саламатова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ НА УЧАСТКАХ НЕФТЕДОБЫЧИ

Дана характеристика аварийных ситуаций на участках нефтепромысла, проведен анализ экологической ситуации.

С каждым годом работы по геологическому изучению недр способствуют выявлению новых территорий, на которых в будущем планируются работы по добыче углеводородного сырья. Значительная часть этих территорий расположена на землях лесного фонда.

Механическое нарушение земель лесного фонда добывающими предприятиями может усугубляться их загрязнением в результате возникновения аварийных ситуаций, связанных с порывами трубопроводов, фонтанированием скважин, утечкой загрязнителей из резервуаров на объектах предприятий по добыче углеводородного сырья.

Удмуртская Республика – регион, в котором нефтяная отрасль занимает ведущее место в экономике наряду с металлургией и машиностроением. Нефтепоисковые работы здесь проводятся с 40-х годов XX в. Непосредственная добыча углеводородного сырья по данным некоторых источников началась в 1967 г. По состоянию на 01.01.2015 г. Государственным балансом запасов полезных ископаемых (нефть) на территории Удмуртской Республики в распределенном фонде учтено 125 месторождений углеводородного сырья (из них 111 нефтяных и 9 газонефтяных) [11]. По величине начальных извлекаемых запасов к группе крупных относятся Чутырско-Киенгопское, Мишкин-

ское, Вятская площадь Арланского месторождения. Гремихинское, Ельниковское, Красногорское месторождения нефти относят к группе средних. По отчетным данным в регионе работы по поискам, разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений осуществляют 26 организаций, самые крупные из которых – ОАО «Удмуртнефть» и ОАО «Белкамнефть» [11].

Разрабатывая уже открытые и осваивая новые нефтяные месторождения, указанные организации пользуются правом аренды участков, недра которых представляют собой запасы исчерпаемого ресурса. В случае, когда подобные участки расположены на землях лесного фонда, нефтедобывающие предприятия заключают договор аренды на соответствующий лесной участок и ведут добычу сырья согласно ст. 21, 43 Лесного кодекса РФ, Приказу Рослесхоза от 27.12.2010. № 515 в течение длительного времени (до 49 лет) [12, 13]. Так, на 01.01.2014 г. передано в аренду для выполнения работ по геологическому изучению недр, разработке месторождений полезных ископаемых 115 лесных участков [11].

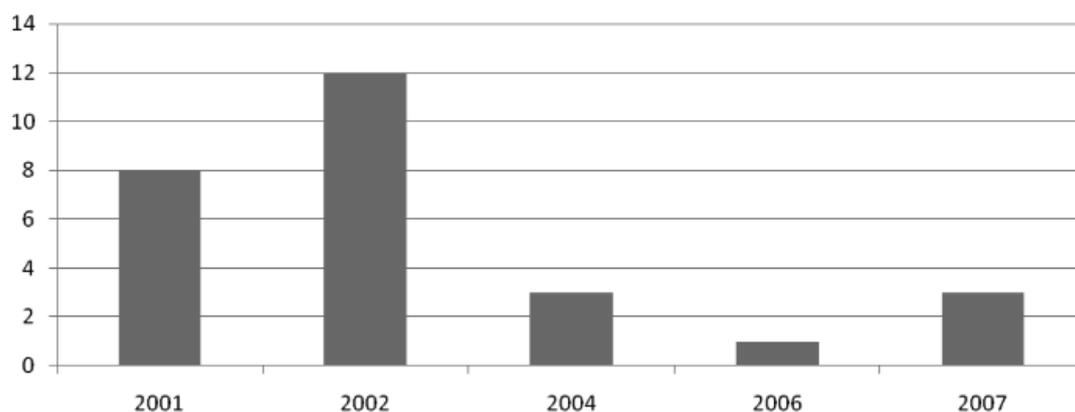
Нефтяная промышленность – очень опасный вид техногенного вмешательства человека в окружающую природную среду. Нефтяной промысел представляет собой комплекс сооружений, разобщенных территориально, но взаимосвязанных системами трубопроводов, энергопередач и организацией работы. Ю.И. Пиковский к основным сооружениям относит следующие: а) скважины (бурящиеся, эксплуатируемые, нагнетательные и наблюдательные); б) компрессорно-насосные станции; в) сборные пункты и нефтехранилища; г) пункты первичной подготовки нефти и трубопроводы; д) амбары, отстойники, площадки для сжигания излишков газа и конденсата; е) электрические подстанции; ж) вспомогательные сооружения.

Каждое сооружение – потенциальный источник техногенных потоков вещества, которые могут стать причиной загрязнения окружающей территории. Самые многочисленные центры формирования техногенных потоков на промысле – эксплуатационные скважины, образующие кусты [14].

Техногенез – процесс изменения природных территориальных комплексов под воздействием производственной деятельности человека [15]. На объектах нефтепромыслов можно выделить его направления: механическое разрушение ландшафтов; геохимическая трансформация и последующее разрушение

природных экосистем. Механическое разрушение ландшафтов обусловлено работой средств физического воздействия – транспорта, бурильных установок, бульдозеров. Геохимическая трансформация происходит при возникновении аварийных ситуаций в результате добычи, хранения и транспортировки нефти. В окружающую среду при возникновении аварий попадает большое количество нефтепродуктов, которые загрязняют почву, грунтовые воды, прилегающие лесные насаждения. По России в целом потери нефти и нефтепродуктов при добыче и переработке составляют около 1-2% – это ежегодно около 5 млн. т. По данным Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Удмуртской Республике число нарушенных земель на начало 2014 г. увеличилось на 0,1 тыс. га (в сравнении с предыдущим годом) и составило 5,3 тыс. га [11]. Из них доля загрязненных в результате деятельности нефтедобывающих предприятий более 30%. Такие земли, как правило, непригодны для дальнейшего использования по назначению.

На территории Удмуртской Республики находятся 244 потенциально опасных объекта, 68,0% которых составляют взрывоопасные и пожароопасные объекты. Анализ чрезвычайных ситуаций техногенного характера за последние годы на территории Удмуртской Республики показал, что основная доля аварий приходится на объекты нефтяной и газовой промышленности (рис.). С 2008 по 2014 г. аварий не зарегистрировано [1-11].



Количество аварийных ситуаций на участках нефтепромысла

Основными причинами возникновения чрезвычайных ситуаций являются: коррозионное растрескивание трубопроводов под напряжением; вымывание грунта из-под труб нефтепрово-

дов и газопроводов; плохое санитарно-техническое состояние водопроводных сооружений; нарушение технологического процесса.

Нарушенные земли – земли, утратившие свою хозяйственную ценность, или являются источником отрицательного воздействия на окружающую среду в связи с нарушением почвенного покрова, гидрологического режима и образованием техногенного рельефа в результате производственной деятельности человека.

Очаги загрязнения подземных вод приурочены к областям с высокой концентрацией промышленного производства и нефтедобывающей деятельности. Большая часть участков загрязнения (35 участков) приурочена к нефтяным месторождениям, поэтому наиболее распространенными на территории республики загрязняющими веществами являются хлориды, натрий и нефтепродукты, здесь также фиксируются повышенные значения минерализации и жесткости. Источниками загрязнения подземных вод на нефтепромыслах могут явиться шламовые амбары, разливы нефти. Наиболее опасным видом загрязнения являются разливы сточных вод, используемые для заводнения нефтяных пластов и приводящие к площадному загрязнению поверхностных и грунтовых вод.

В Удмуртской Республике высокоминерализованные воды с минерализацией 250-264 г/л используются в качестве технических для поддержания пластового давления (ППД) при разработке нефтяных залежей. Для целей ППД используют воду средне- и нижнекаменноугольных горизонтов. Количество добытой воды за 2014 г. составило 8 782,7 м³/сут. [11].

На остальных месторождениях нефти для целей ППД используют пресные поверхностные воды и попутные, извлекаемые при добыче нефти минерализованные воды.

Профилактическая работа на нефтедобывающих предприятиях по предупреждению техногенных аварий включает: проведение комплекса мероприятий организационного плана (детальные и комплексные обследования объектов, целевые проверки состояния технической безопасности при выполнении работ на потенциально опасных объектах); контроль над своевременным выполнением планово-предупредительных ремонтов, технологического обслуживания машин, аппаратов и оборудования, проведением дефектоскопии трубопроводов, резер-

вуаров. На потенциально опасных объектах установлены системы предотвращения аварий (блокировочные устройства, предохранительные клапаны). В местах возможного повышения концентрации взрывопожароопасных паров и газов установлены анализаторы-сигнализаторы довзрывных концентраций.

Список литературы

1. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2001 году»: Информационное издание. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2002. – 234 с.
2. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2002 году»: Информационное издание. – Ижевск: Издательство ИжГТУ, 2003. – 247 с.
3. О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2004 г.: Государственный доклад. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2005. – 192 с.
4. О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2006 г.: государственный доклад. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2007. – 205 с.
5. О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2007 г.: государственный доклад – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2008. – 198 с.
6. О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2008 г.: государственный доклад. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2009. – 247 с.
7. О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2009 г.: государственный доклад. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2010. – 288 с.
8. О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2010 г.: Государственный доклад. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2011. – 238с.
9. О состоянии и охране окружающей среды Удмуртской Республики в 2011 г.: Государственный доклад. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2012. – 246 с.
10. О состоянии и об охране окружающей среды в Удмуртской Республике в 2013 г.: Государственный доклад. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2014. – 262с
11. О состоянии и об охране окружающей среды в Удмуртской Республике в 2014 г.: Государственный доклад. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2014. – 261 с.
12. Об утверждении порядка использования лесов для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых [Электрон. ресурс]: приказ Рослесхоза от 27.12.2010 № 515. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
13. Российская Федерация. Законы. Лесной кодекс РФ [Электрон. ресурс]: федер. закон от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
14. Пиковский, Ю.И. Геохимические особенности техногенных потоков в районах нефтедобычи / Ю.И. Пиковский // Техногенные потоки вещества в ландшафтах и состояние экосистем. – М.: Наука, 1981. – С. 134-148.
15. Федоров, А.А. Методы химического анализа объектов природной среды / А.А. Федоров, Г.З. Казиев, Г.Д. Казакова. – М.: КолосС, 2008. – 118 с.

УДК 630*114(470.51-751.2)

А.А. Шудегов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЖИВОЙ НАПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ КАК ИНДИКАТОР РЕКРЕАЦИОННОЙ НАРУШЕННОСТИ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ В УСЛОВИЯХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НЕЧКИНСКИЙ»

Приведена краткая характеристика национального парка «Нечкинский», определено видовое разнообразие видов живого напочвенного покрова в зависимости от стадии дигрессии, рассчитана интегральная антропоустойчивость травяного покрова.

В условиях интенсивных рекреационных нагрузок преимущество отдается видам, способным расти на уплотненных почвах, обладающих достаточно адаптационными свойствами возобновления и устойчивыми к механическому воздействию. Общая тенденция трансформации травяного яруса в результате рекреационного лесопользования проявляется в постепенной смене типично лесных растений на луговые и рудеральные виды, обладающие большой антропоустойчивостью и антропофильностью. Такая способность растений нижних ярусов быстро реагировать на рекреационное воздействие, объективно показывая степень нарушения фитоценоза, используется для выявления стадии дигрессии леса.

Оценка состояния живого напочвенного покрова проводилась в сосновых насаждениях национального парка «Нечкинский». Национальный парк «Нечкинский» организован в 1997 г. в юго-восточной части Удмуртской Республики и является природоохранным, эколого-просветительским и научно-исследовательским учреждением, территория которого включает в себя природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность и которые предназначены для использования в природоохранных, просветительских, научных, культурных целях и для регулируемого туризма. Постановлением Правительства РФ от 16.10.1997 г. № 1323 национальному парку предоставлены земли лесного фонда площадью 17329 га. Общая площадь национального парка «Нечкинский» составляет 20752 га. Насаждения хвойных пород занимают площадь 9180 га, в том числе сосновые – 7203 га (44% площади покрытых лесной растительностью земель).

В качестве объектов исследования были выбраны сосновые насаждения брусничного типа леса, относящихся к разным ста-

диям дигрессии. Долевое участие сосны в составе древостоев на изучаемых объектах составляло от 7 до 9 единиц, полнота ярусов варьировала от 0,7 до 0,8. Возраст всех древостоев – 90 лет.

С целью изучения видового разнообразия видов живого напочвенного покрова на каждой пробной площадке было заложено по 24 учетных площадки размером 1×1 м. Для определения степени проективного покрытия видов живого напочвенного покрова использовалась шкала Друде.

Изучение живого напочвенного покрова на пробных площадках показало, что в насаждениях I стадии дигрессии в живом напочвенном покрове преобладают лесные виды травянистых растений (брусника, костяника каменистая, ракитник русский, земляника лесная, грушанка круглолистная, майник двулистный). На их долю приходится 90% от общего числа видов, а лесолуговых – 10%. Степень проективного покрытия лесных видов по шкале Друде составляет 70%. В насаждениях II и III стадии дигрессии увеличивается доля лесолуговых и рудеральных видов. В насаждениях II стадии дигрессии на долю лесных травянистых видов приходится 70%, лесолуговых – 20% (мятлик луговой, осока волосовидная, зверобой продырявленный, фиалка собачья, манжетка обыкновенная, тысячелистник обыкновенный), рудеральных – 10% (подорожник большой). В насаждениях III стадии дигрессии представлено 14 видов травянистых растений, из которых 50% лесные, 30% лесолуговые (овсяница луговая, клевер луговой, марьянник луговой) и 20% рудеральные виды (одуванчик лекарственный, крапива двудомная).

В результате изучения растительности нижних ярусов как индикаторов влияния рекреации были выявлены 3 основные формы негативного воздействия на лесные травянистые растения: уплотнение почвы, механические повреждения наземных органов и обрывание побегов. Реакция каждого вида травянистых растений на рекреационное воздействие оценивалась по 5-балльной шкале: 0 – реакция практически отсутствует; 1 – слабая; 2 – средняя; 3 – значительная; 4 – очень значительная [2]. Интегральная оценка рекреационного потенциала была дана на основании расчета реакции травяного покрова на появление рекреантов. Расчет проведен по формуле

$$ПР = \frac{\text{Сумма } k_x}{\text{сумма } k}, \quad (1)$$

где ПР – показатель реакции травяного покрова на форму рекреационного воздействия (ПРУ – уплотнение почвы, ПРВ – вытаптывание, ПРО – обрывание);

х – 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 таблице.

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	3,30	1,90	2,15	V
	3	2,55	1,85	1,90	IV
II	2	1,50	2,60	1,45	IV
	4	2,45	1,35	1,10	IV
	5	1,45	1,65	2,00	III
III	6	1,55	0,90	0,75	II
	7	1,20	0,80	0,85	II
	8	1,60	1,75	1,65	III

Полученные результаты свидетельствуют о том, что с увеличением доли рудеральных и лесолуговых видов (до 20 и 30% соответственно) происходит уменьшение типичных лесных видов в составе живого напочвенного покрова (до 50%). КАТ ЖНП при малой антропогенной нарушенности равен в среднем 4,2, что показывает его низкую устойчивость к рекреации, а значит, незначительную (I-II) стадию дигрессии. С уменьшением КАТ до 2-3 происходит повышение устойчивости ЖНП к физическому воздействию, а значит и к увеличению стадии дигрессии до III.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о том, что в результате интенсивного рекреационного воздействия в первую очередь в лесных фитоценозах существенно изменяется живой напочвенный покров.

Список литературы

1. Лесохозяйственный регламент лесничества «Национальный парк «Нечкинский», 2008.

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.

БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ, АНАЛИЗ И АУДИТ

УДК 631.162:657.3

Л.А. Адамайтис, Г.Р. Концевой

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

БЮДЖЕТИРОВАНИЕ КАК ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ ДОХОДАМИ И РАСХОДАМИ

Рассматриваются основные задачи бюджетирования в сельскохозяйственных предприятиях. Бюджетирование сельскохозяйственного предприятия является основой управления не только доходами и расходами, но и в целом всем хозяйственным механизмом.

Бюджет сельскохозяйственного предприятия – это информация о планируемых или ожидаемых доходах, расходах, активах и обязательствах. Он представляет собой директивный план будущих операций и используется для планирования, учета, контроля и оценки эффективности деятельности организации.

Основной целью системы бюджетирования является эффективная организация процесса управления деятельностью сельскохозяйственного предприятия и его структурных подразделений посредством планирования, контроля статьей доходов и расходов и анализа финансово-экономических показателей.

Вопрос бюджетирования актуален для сельскохозяйственных предприятий, процесс составления бюджетов которых заключается в разработке «Плана производственно-финансовой деятельности сельскохозяйственного предприятия» на предстоящий год с приложением поясняющих дополнительных таблиц, разработанных самостоятельно ответственным должностным лицом.

По мнению одних авторов: «Бюджетирование – это процесс согласованного планирования деятельности организации и управления ею с помощью бюджетов, позволяющих определить вклад каждого подразделения и каждого менеджера в достижение общих целей», другие авторы отмечают: «Бюджетирование – это система краткосрочного планирования, учета, контроля и анализа ресурсов, а также результатов деятельности организации, которая позволяет определить эффективность бизнес-

направлений, планировать деятельность на текущие периоды и на перспективу», третьи авторы пишут, что бюджет – это план, а бюджетирование – планирование. Исходя из этого, мы можем заключить, что бюджетирование – это процесс планирования для управления сельскохозяйственным предприятием.

Задачами системы бюджетирования являются:

1) планирование (посредством определенных, заранее утвержденных процедур, система бюджетирования позволяет планировать деятельность предприятия в рамках горизонта бюджетирования);

2) координация (система бюджетирования консолидирует бюджеты структурных единиц в бюджет предприятия и координирует оперативную деятельность предприятия);

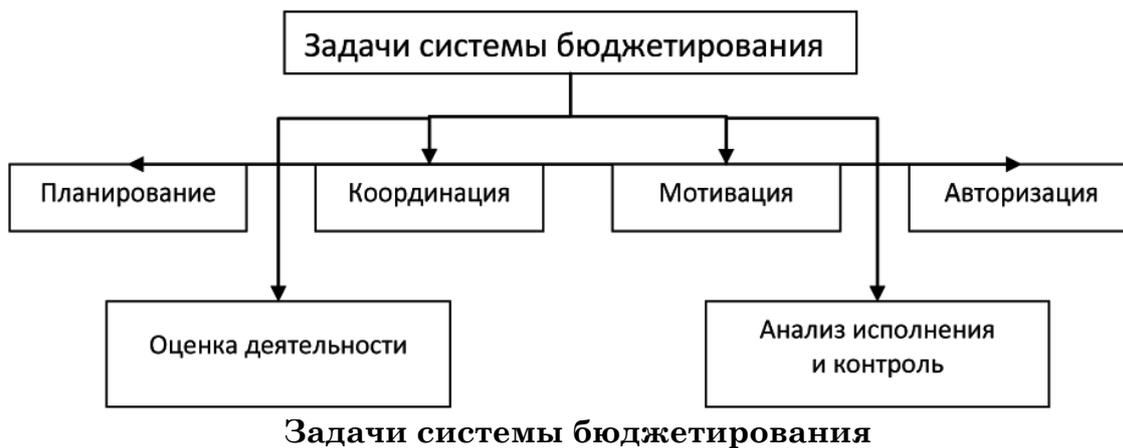
3) авторизация (система бюджетирования наделяет руководителей структурных единиц, подразделений и руководителей аппарата управления предприятия, а также определенных руководителей правами и обязанностями, которые позволяют им осуществлять руководство процессом составления и утверждения бюджетов предприятия);

4) оценка деятельности (система бюджетирования на основании результатов выполнения бюджета определяет базу для оценки эффективности деятельности руководителей предприятия);

5) мотивация (система бюджетирования, посредством вовлечения большего количества сотрудников предприятия в процесс планирования и контроля, позволяет повысить их заинтересованность в результатах своего труда и результатах финансово-хозяйственной деятельности предприятия);

6) анализ исполнения и контроль (анализ исполнения в рамках системы бюджетирования осуществляется посредством сравнения планируемых и фактических показателей, а также путем нормирования показателей; контроль предполагает комплекс процедур, обеспечивающих четкое и эффективное оперативное выполнение бюджета) – рисунок.

Как нам представляется, основной целью процесса бюджетирования является разработка определенной финансовой структуры сельскохозяйственного предприятия. Финансовая структура включает в себя центры финансового учета и центры финансовой ответственности. Центры финансового учета – это те структурные предприятия (подразделения), которые реально не влияют на общий результат деятельности агроформирований.



Таким образом, процесс бюджетирования является важнейшим инструментом внутрифирменного планирования, который позволяет руководителям сельскохозяйственного предприятия как в целом к предприятию, так и к его структурным подразделениям принимать рациональные решения в целях обеспечения конкурентоспособности в современных рыночных условиях.

Список литературы

1. Управленческие аспекты стратегического анализа эффективности производства зерна в сельскохозяйственных организациях / Р.А. Алборов, С.М. Концевая, Г.Я. Остаев [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 4 (33). – С. 12-17.
2. Совершенствование организации производства и управления эффективностью деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств / Р.А. Алборов, Г.Я. Остаев, А.Л. Комышев [и др.] // 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; Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014. – С. 99-105.
3. Ивашкевич, В.Б. Практикум по управленческому учету и контроллингу / В.Б. Ивашкевич. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 192 с.
4. Никулина, С.Н. Разработка бюджетов для деятельности сельскохозяйственного производственного кооператива / С.Н. Никулина // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. – № 8. – С. 51–55.
5. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и исчисления себестоимости продукции кормопроизводства / Г.Я. Остаев, Б.Н. Хосиев, Е.Ю. Танделова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 1. – С. 184-192.
6. Остаев, Г.Я. Современные методы исследования информации для целей управленческого учета / Г.Я. Остаев, Б.Н. Хосиев, Г.Р. Концевой // Известия

Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 2. – С. 208-213.

7. Остаев, Г.Я. Управление центрами ответственности в сельскохозяйственных организациях / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой // Информатика, математическое моделирование, экономика: сборник научных статей по итогам Пятой Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 235-243.

8. Остаев, Г.Я. Информационная система как база управленческих решений / Г.Я. Остаев, Л.А. Адамайтис // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 302-308.

9. Остаев, Г.Я. Особенности бюджетирования в управленческом учете / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой, А.А. Алборов // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 308-312.

10. Остаев, Г.Я. Развитие управленческого учета и контроля в кормопроизводстве: моногр. / Г.Я. Остаев; ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014.

11. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и контроля 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.

12. Остаев, Г.Я. Стратегический (управленческий) учет и контроль затрат в сельском хозяйстве / Г.Я. Остаев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4 (41). – С. 52-55.

УДК 631.16:658.155

А.А. Алборов, Г.Р. Концевой

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРИБЫЛЬ КАК ОСНОВНОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Рассматриваются основные показатели оценки функционирования сельскохозяйственного предприятия. Оценка результатов сельскохозяйственного предприятия имеет не только теоретический характер, но и практическую значимость.

Основной задачей сельскохозяйственного предприятия является деятельность, направленная на получение прибыли для удовлетворения социальных и экономических интересов членов трудового коллектива и интересов собственников предприятия. В процессе хозяйственной деятельности предприятие получает финансовый результат – прибыль или убыток.

В качестве результата для оценки функционирования сельскохозяйственного предприятия лучше всего подходит прибыль, получение которой является главной целью любого субъекта хозяйствования в условиях рыночной экономики. Для этой цели могут быть использованы различные показатели прибыли (рис. 1), которые можно классифицировать следующим образом.



Рисунок 1 – Показатели прибыли

Маржинальная прибыль – это разность между выручкой (нетто) и прямыми производственными затратами по реализованной продукции.

Прибыль от реализации продукции – это разность между маржинальной прибылью и постоянными затратами предприятия.

Брутто-прибыль включает финансовые результаты (до выплаты процентов и налогов) от операционной, финансовой и ин-

вестиционной деятельности, прочие доходы и расходы. Характеризует общий финансовый результат, заработанный предприятием для всех заинтересованных сторон (государства, кредиторов, собственников, наемного персонала).

Прибыль до налогообложения – это результат после выплаты процентов кредиторам. Чистая прибыль – это та сумма прибыли, которая остается в распоряжении предприятия после уплаты всех налогов, экономических санкций и прочих обязательных отчислений.

По характеру налогообложения различают налогооблагаемую прибыль и не облагаемую налогом (льготную) прибыль в соответствии с налоговым законодательством, которое периодически пересматривается.

По степени учета инфляционного фактора различают номинальную прибыль и реальную прибыль, скорректированную на темп инфляции в отчетном периоде.

Для определения прибыли в первую очередь следует обозначить задачи бухгалтерского учета расходов и доходов сельскохозяйственного предприятия (рис. 2).

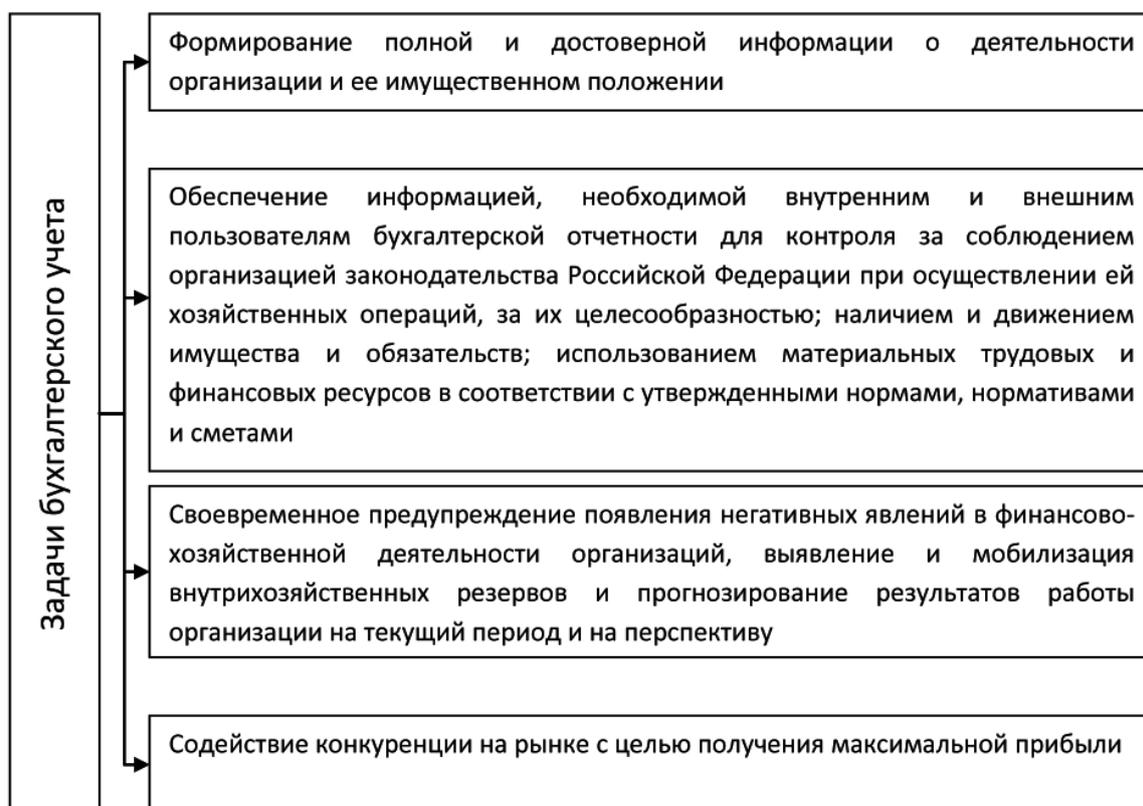


Рисунок 2 – Задачи бухгалтерского учета

Основная задача бухгалтерского учета доходов и расходов сводится к определению их величин, которые должны быть представлены в бухгалтерской отчетности. Эта задача считается одной из самых трудных в экономической науке. Ее решение проходит 3 этапа: выбор фактов хозяйственной жизни, идентифицируемых как доходы и расходы, то есть определение момента возникновения (признания) доходов и расходов; отнесение доходов и расходов к отчетным периодам, за которые исчисляется финансовый результат; оценка доходов и расходов.

Список литературы

1. Управленческие аспекты стратегического анализа эффективности производства зерна в сельскохозяйственных организациях / Р.А. Алборов, С.М. Концевая, Г.Я. Остаев [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 4 (33). – С. 12-17.

2. Совершенствование организации производства и управления эффективностью деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств / Р.А. Алборов, Г.Я. Остаев, А.Л. Комышев [и др.] // 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; Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014. – С. 99-105.

3. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и исчисления себестоимости продукции кормопроизводства / Г.Я. Остаев, Б.Н. Хосиев, Е.Ю. Танделова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 1. – С. 184-192.

4. Остаев, Г.Я. Современные методы исследования информации для целей управленческого учета / Г.Я. Остаев, Б.Н. Хосиев, Г.Р. Концевой // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 2. – С. 208-213.

5. Остаев, Г.Я. Развитие управленческого учета и контроля в кормопроизводстве: моногр. / Г.Я. Остаев; ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014.

6. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и контроля 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.

7. Остаев, Г.Я. Стратегический (управленческий) учет и контроль затрат в сельском хозяйстве / Г.Я. Остаев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4 (41). – С. 52-55.

8. Остаев, Г.Я. Управление центрами ответственности в сельскохозяйственных организациях / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой // Информатика, матема-

тическое моделирование, экономика: сборник научных статей по итогам Пятой Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 235-243.

9. Остаев, Г.Я. Управленческий учет: учебник / Г.Я. Остаев; Министерство образования и науки Российской Федерации. – М.: ДиС, 2015. – 272 с.

10. Остаев, Г.Я. Информационная система как база управленческих решений / Г.Я. Остаев, Л.А. Адамайтис // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 302-308.

11. Остаев, Г.Я. Особенности бюджетирования в управленческом учете / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой, А.А. Алборов // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 308-312.

УДК 631.162:657.1

С.М. Концевая, Л.А. Адамайтис

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАТРАТ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА

Рассматривается классификация затрат для целей управленческого учета. Для эффективного управления сельскохозяйственным предприятием руководителям нужна информация не только о величине затрат, но и об издержках, сгруппированных по объектам учета затрат или объектам калькулирования.

Сведения о затратах нужны практически на всех этапах разработки и реализации управленческих решений: выявления проблемных ситуаций и постановки цели; определения и постановки условий для эффективного решения и установления ограничений; разработки альтернативных решений и выбора оптимального варианта; организации выполнения принятого решения и контроля за его выполнением.

Правильно выбранная система учета затрат позволяет организации успешно заниматься своей деятельностью и оставаться прибыльной в современных рыночных условиях. Она обязательно согласуется с учетной политикой и корпоративными принципами, а также опирается на стандарты функциональной деятельности. Последнее особенно важно для произ-

водственных организаций, так как расчет производственной себестоимости связан с особенностями технологических процессов.

Обычно при планировании, учете и анализе затрат применяются группировки по следующим признакам (табл. 1).

Таблица 1 – **Общая классификация затрат по признакам**

Признаки классификации	Виды затрат
1. По отношению к себестоимости продукции	Включаемые и не включаемые в себестоимость продукции
2. По экономическому содержанию	По элементам затрат и статьям калькуляции
3. По экономической роли в процессе производства	Основные и накладные
4. По составу однородности	Одноэлементные и комплексные
5. По способу включения в себестоимость продукции	Прямые и косвенные
6. По периодичности возникновения	Текущие и единовременные
7. По участию в процессе производства	Производственные и непроизводственные
8. По эффективности	Производительные и непроизводительные
9. По отражению в бизнес-плане	Планируемые и непланируемые
10. По возможности нормирования	Нормируемые и ненормируемые
11. По временным периодам	Затраты предшествующего периода, отчетного периода, будущих периодов

Наиболее целесообразным с экономической точки зрения считается подход к построению системы учета затрат – выделение типичных групп решений, выбор соответствующих им объектов учета затрат и определение на основе этого наиболее удобной классификационной группы затрат.

В связи с разнообразием целей решения, методов их достижения, степени новизны, периода действия и других признаков управленческих решений можно выделить разные классификации затрат (табл. 2).

Технологические и организационные особенности производственной деятельности сельского хозяйства, количественные и качественные характеристики продукции, цели управления служат обоснованием для различного сочетания способов и приемов учета производственных затрат и калькулирования себестоимости продукции, способствующих правильному использованию таких экономических рычагов, как прибыль, цена, себестоимость.

Таблица 2 – Классификация затрат по задачам управленческого учета затрат

Задачи	Виды затрат	Краткая характеристика затрат
1. Принятие решений, прогнозирование, планирование	Постоянные и переменные	Постоянные не зависят от объема производства. Переменные изменяются в прямой зависимости от объема
	Безвозвратные	Это истекшие затраты, которые ни один вариант управленческого решения не способен скорректировать
	Вмененные	Начисляются или приписываются при просчете управленческого решения. Могут реально не состояться в будущем
	Приростные и предельные	Приростные возникают при изготовлении дополнительной партии продукции
	Планируемые и непланируемые	Производственные затраты, как правило, планируются – планируемые; непроизводственные – непланируемые
2. Управление себестоимостью, оценка стоимости запасов и полученной прибыли	Входящие и истекшие	Входящие – это средства или ресурсы, которые были приобретены, имеются в наличии и должны принести доходы в будущем (активы). Если эти средства были израсходованы или потеряли способность приносить доход в будущем – истекшие
	Прямые и косвенные	Прямые – затраты, которые могут быть напрямую включены в себестоимость конкретной продукции; косвенные – распределяют
	Основные и накладные	Основными являются затраты, напрямую связанные с технологическим процессом производства. Накладные образуются при организации, обслуживании производства и управлении им
	Производственные и непроизводственные	Производственные – непосредственно связаны с производством продукции, непроизводственные – напрямую списываются на уменьшение прибыли, так как не связаны с производством
	Одноэлементные и комплексные	Комплексные – состоят из нескольких элементов

Задачи	Виды затрат	Краткая характеристика затрат
3. Регулирование и контроль	Регулируемые и нерегулируемые	Затраты, зависящие от степени регулирования со стороны менеджера (руководителя)
	Эффективные и неэффективные	Эффективными считаются затраты, в результате которых получена прибыль. Неэффективные – потери на производстве
	В пределах норм и отклонения от норм	Служат для определения эффективности работы подразделений путем соответствия нормам
	Контролируемые и неконтролируемые	К контролируемым относят затраты, поддающиеся контролю. Соответственно неконтролируемые – нет

На основе исчисления калькуляций принимаются оптимальные управленческие решения, сравниваются фактические затраты с плановыми. Калькуляции способствуют также повышению экономической обоснованности цен на продукцию, так как за базу цены принимается не только потребительская стоимость товара, но и те затраты на производство и реализацию изделий, работ, услуг, которые понесла организация в ходе своей деятельности.

Список литературы

1. Управленческие аспекты стратегического анализа эффективности производства зерна в сельскохозяйственных организациях / Р.А. Алборов, С.М. Концевая, Г.Я. Остаев [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 4 (33). – С. 12-17.

2. Совершенствование организации производства и управления эффективностью деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств / Р.А. Алборов, Г.Я. Остаев, А.Л. Комышев [и др.] // 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; Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014. – С. 99-105.

3. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и исчисления себестоимости продукции кормопроизводства / Г.Я. Остаев, Б.Н. Хосиев, Е.Ю. Танделова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 1. – С. 184-192.

4. Остаев, Г.Я. Современные методы исследования информации для целей управленческого учета / Г.Я. Остаев, Б.Н. Хосиев, Г.Р. Концевой // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 2. – С. 208-213.

5. Остаев, Г.Я. Управление центрами ответственности в сельскохозяйственных организациях / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой // Информатика, математическое моделирование, экономика: сборник научных статей по итогам Пятой Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 235-243.

6. Остаев, Г.Я. Информационная система как база управленческих решений / Г.Я. Остаев, Л.А. Адамайтис // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 302-308.

7. Остаев, Г.Я. Особенности бюджетирования в управленческом учете / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой, А.А. Алборов // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 308-312.

8. Остаев, Г.Я. Развитие управленческого учета и контроля в кормопроизводстве: моногр. / Г.Я. Остаев; ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014.

9. Остаев, Г.Я. Стратегический (управленческий) учет и контроль затрат в сельском хозяйстве / Г.Я. Остаев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4 (41). – С. 52-55.

УДК 631.162:637.471

С.М. Концевая, С.Р. Концевая

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ УЧЕТА ЗАТРАТ

Рассматриваются особенности применения традиционных и нетрадиционных систем учета затрат в сельскохозяйственных предприятиях. Правильно выбранный метод учета затрат способствует эффективному производству, снижению затрат, достижению результативности и экономической выгоды.

Выбор варианта организации учета затрат и результатов в сельскохозяйственном предприятии должен уже сегодня входить в компетенцию руководства и определяться целями и задачами на данный момент. В настоящее время решающее влияние на выбор варианта и обоснование учетной политики должны оказывать такие факторы, как внешние условия функционирования предприятия, форма собственности и организационно-правовая форма; размеры предприятия, объ-

емы и виды деятельности; налоги и налоговые льготы; стратегические цели и задачи фирмы; степень компьютеризации финансово-хозяйственной работы; уровень компетентности и образованности кадров. Изучение практики сельскохозяйственного производства и теоретических аспектов позволяет судить о проблемах с которыми сталкиваются руководители сельскохозяйственных предприятий с выбором систем учета затрат для целей управления и получения максимального эффекта (табл.).

Краткая характеристика и особенности применения систем учета затрат

Система	Характеристика	Особенности системы
Нормативный метод	Определяется фактическая себестоимость, равная затратам по нормам с учетом изменения норм и отклонения от норм. Отклонения учитываются по материалам и готовой продукции. Отнесение отклонений к периодическим затратам при нормативном учете официально разрешено только по готовой продукции. Данная система используется при бюджетировании	Характерно для российской экономики
Традиционно-калькуляционная система	Определяется полная фактическая производственная себестоимость изготавливаемой продукции	Характерно для российской экономики
Директ-костинг	Постоянные накладные расходы не включают в себестоимость готовой продукции, а относят на счет прибылей и убытков в том периоде, когда возникли	Разделение затрат на переменные и постоянные
Стандарт-кост	Для каждого вида затрат определяются обоснованные нормы расхода на единицу продукции. Затраты по нормам и отклонения от норм потребления учитываются отдельно	Наличие системы стандартов (норм и нормативов)
Метод (система) ABC	Деятельность организации рассматривается в виде процессов или рабочих операций	Выделение видов деятельности и операций по ним. Расширение системы бухгалтерского учета. Обучение персонала организации

Система	Характеристика	Особенности системы
Учет по центрам ответственности и местам формирования затрат	Данная организация учета позволяет децентрализовать управление затратами, наблюдать за их формированием на всех уровнях управления, использовать специфические методы контроля расходов с учетом особенностей деятельности каждого подразделения, выявлять виновников непроизводительных затрат и в конечном итоге обеспечить существенное повышение экономической эффективности хозяйствования	Характерно для организаций, ведущих управленческий учет

Для сельскохозяйственных предприятий возможно использование любой из рассмотренных систем. Для этого руководителям необходимо понять особенности систем и суметь их использовать, поскольку идеальной системы нет, у каждой свои достоинства и свои недостатки. Существуют и другие системы учета затрат, такие как таргет-костинг, кайзен-костинг, косткиллинг, система -JIT. Они достаточно дороги для отечественного учета вследствие того, что придется перестраивать всю систему учета. Это, однако, не является причиной исключения их применения. Управленческий аппарат путем изучения, сравнения и апробаций систем учета затрат может достичь более приемлемых результатов по снижению затрат и, как следствие, себестоимости производимой продукции.

Список литературы

1. Управленческие аспекты стратегического анализа эффективности производства зерна в сельскохозяйственных организациях / Р.А. Алборов, С.М. Концевая, Г.Я. Остаев [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 4 (33). – С. 12-17.

2. Совершенствование организации производства и управления эффективностью деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств / Р.А. Алборов, Г.Я. Остаев, А.Л. Комышев [и др.] // 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; Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014. – С. 99-105.

3. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и исчисления себестоимости продукции кормопроизводства / Г.Я. Остаев, Б.Н. Хосиев, Е.Ю. Танделова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 1. – С. 184-192.
4. Остаев, Г.Я. Современные методы исследования информации для целей управленческого учета / Г.Я. Остаев, Б.Н. Хосиев, Г.Р. Концевой // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 2. – С. 208-213.
5. Остаев, Г.Я. Развитие управленческого учета и контроля в кормопроизводстве: моногр. / Г.Я. Остаев; ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014.
6. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и контроля 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.
7. Остаев, Г.Я. Стратегический (управленческий) учет и контроль затрат в сельском хозяйстве / Г.Я. Остаев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4 (41). – С. 52-55.
8. Остаев, Г.Я. Управление центрами ответственности в сельскохозяйственных организациях / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой // Информатика, математическое моделирование, экономика: сборник научных статей по итогам Пятой Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 235-243.
9. Остаев, Г.Я. Управленческий учет: учебник / Г.Я. Остаев; Министерство образования и науки Российской Федерации. – М.: ДиС, 2015. – 272 с.
10. Остаев, Г.Я. Информационная система как база управленческих решений / Г.Я. Остаев, Л.А. Адамайтис // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 302-308.
11. Остаев, Г.Я. Особенности бюджетирования в управленческом учете / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой, А.А. Алборов // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 308-312.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА ЗАТРАТ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Рассматриваются методы совершенствования учета затрат для целей учета и управления сельским хозяйством, позволяющие целенаправленно повышать эффективность производства. Сформулированы и предложены новые понятия затрат на производство сельскохозяйственной продукции.

Важность бухгалтерского учета в системе управления сельскохозяйственным производством определяется тем, что функционирование сельскохозяйственного предприятия невозможно без ведения системы бухгалтерского учета

Процесс принятия решений с учетом затрат включает следующие этапы: объединение всех возможных затрат, связанных с конкретным вариантом решения; исключение затрат прошлых периодов; исключение затрат, общих для всех вариантов; отбор наилучшего варианта на основе оценки затрат.

С учетом источников происхождения производственных ресурсов, их натурально-вещественной структуры и участия в создании новой продукции, затраты в сельском хозяйстве целесообразно подразделять на следующие группы: материальные затраты; биологические затраты; трудовые затраты; финансовые затраты.

Материальные затраты в сельском хозяйстве – затраты топлива, минеральных удобрений, средств защиты животных и растений, амортизация части стоимости материальных основных средств, затраты различных материалов (строительных, ремонтных) и др.

Биологические затраты – затраты на корма, подстилку, семена и посадочный материал, органические удобрения собственного производства, амортизация биологических активов (рабочего и продуктивного скота, многолетних насаждений).

Трудовые затраты – затраты труда на производство продукции (работ, услуг) в трудовых единицах измерения и отраженных в денежной оценке, то есть в виде начисленной оплаты труда.

Финансовые затраты в сельском хозяйстве – кредиторская задолженность подрядным организациям за выполненные ими

работы в растениеводстве и животноводстве сельскохозяйственной организации, а также начисленных платежей на социальное страхование и обеспечение работников сельского хозяйства и др.

Классификация затрат должна быть известна и находить практическое применение в деятельности не только специалистов по управленческому учету, но и менеджеров предприятия, поскольку она позволяет в любой ситуации отделить факторы, влияющие и не влияющие на принятие решения с целью выбора оптимального варианта действий.

Основные классификации затрат, имеющие место как в российской теории и практике, так и в западной, представлены в виде схемы на рисунке.



Классификация затрат

Система управления должна быть направлена на повышение эффективности производства, рационализации биологических затрат, то есть на достижение результативности, экономической выгоды от использования всех видов биологических ресурсов и экологической эффективности.

Отсюда следует, что стратегическая оценка биологических затрат в системе контрольного механизма управления сельским хозяйством является одним из приоритетных направлений достижения эффективности производства.

Предлагаемая классификация затрат, в том числе биологических затрат, по отношению к объему производства, позволяет более обоснованно их планировать, нормировать, контролировать и оценивать эффективность производства продукции.

Список литературы

1. Совершенствование организации производства и управления эффективностью деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств / Р.А. Алборов, Г.Я. Остаев, А.Л. Комышев [и др.] // 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; Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014. – С. 99-105.

2. Управленческие аспекты стратегического анализа эффективности производства зерна в сельскохозяйственных организациях / Р.А. Алборов, С.М. Концевая, Г.Я. Остаев [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 4 (33). – С. 12-17.

3. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и исчисления себестоимости продукции кормопроизводства / Г.Я. Остаев, Б.Н. Хосиев, Е.Ю. Танделова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 1. – С. 184-192.

4. Остаев, Г.Я. Современные методы исследования информации для целей управленческого учета / Г.Я. Остаев, Б.Н. Хосиев, Г.Р. Концевой // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 2. – С. 208-213.

5. Остаев, Г.Я. Управление центрами ответственности в сельскохозяйственных организациях / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой // Информатика, математическое моделирование, экономика: сборник научных статей по итогам Пятой Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 235-243.

6. Остаев, Г.Я. Информационная система как база управленческих решений / Г.Я. Остаев, Л.А. Адамайтис // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской

Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 302-308.

7. Остаев, Г.Я. Особенности бюджетирования в управленческом учете / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой, А.А. Алборов // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 308-312.

8. Остаев, Г.Я. Развитие управленческого учета и контроля в кормопроизводстве: моногр. / Г.Я. Остаев; ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014.

9. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и контроля 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.

10. Остаев, Г.Я. Стратегический (управленческий) учет и контроль затрат в сельском хозяйстве / Г.Я. Остаев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4 (41). – С. 52-55.

УДК 631.152:005.53

Г.Р. Концевой, А.А. Алборов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРИНЯТИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Рассматриваются особенности принятия управленческих решений с помощью применения СВР-анализа. Процедуры манипулирования информационными данными в управленческой бухгалтерии имеют огромное значение для повышения качества работы сельскохозяйственной организации.

Для принятия оперативных, тактических и стратегических управленческих решений с целью повышения эффективности деятельности в сельскохозяйственных организациях можно провести СВР-анализ (анализ соотношения «затраты – выпуск – результат») безубыточности производства для определения точки безубыточности

Данный механизм контроля и анализа является одним из наиболее эффективных средств оперативного и стратегического планирования и прогнозирования деятельности сельскохозяйственного предприятия. Он помогает руководителям пред-

приятия выявить оптимальные пропорции между переменными и постоянными затратами, ценой и объемом производства продукции и ее реализации, минимизировать предпринимательский риск.

Главными элементами анализа соотношения «затраты – выпуск – результат» выступают маржинальный доход, порог рентабельности (точка безубыточности), производственный леверидж и маржинальный запас прочности (табл.). При осуществлении контроля и анализа безубыточности производства обязательным условием является деление затрат предприятия на постоянные и переменные. Постоянные затраты не зависят от объема производства, а переменные – изменяются с ростом (снижением) объема выпуска и продаж. В процессе расчета объема валовой продукции, покрывающего постоянные и переменные затраты, производственные предприятия в своей практической деятельности используют такие показатели, как величина и норма маржинального дохода.

Главные элементы анализа соотношения «затраты – выпуск – результат»

Наименование соотношения	Обозначение соотношений
Маржинальный доход	Разница между валовой продукцией предприятия и суммой его переменных затрат
Порог рентабельности (точка безубыточности)	Показатель, характеризующий объем производства реализации, при котором валовая продукция предприятия равна всем его совокупным затратам, то есть тот объем производства или продаж, при котором предприятие не имеет ни прибыли, ни убытка
Производственный леверидж	Механизм управления прибылью предприятия в зависимости от изменения объема производства реализации продукции (работ, услуг)
Маржинальный запас прочности	Процентное отклонение фактической валовой продукции (работ, услуг) от пороговой валовой продукции (порога рентабельности)

Показатель величины маржинального дохода показывает вклад предприятия в покрытие постоянных затрат и получение прибыли. Существует два способа определения величины маржинального дохода.

Первый способ: из валовой продукции сельскохозяйственного предприятия вычитают все переменные затраты, то есть все прямые расходы и часть накладных расходов (общепроизводственные расходы), зависящих от объема производства и относящихся к категории переменных затрат.

Второй способ: величина маржинального дохода определяется путем сложения постоянных затрат и прибыли сельскохозяйственного предприятия.

Средняя величина маржинального дохода – это разница между ценой продукции и средними переменными затратами. Средняя величина маржинального дохода отражает вклад единицы изделия в покрытие постоянных затрат и получение прибыли.

Норма маржинального дохода – это доля величины маржинального дохода в валовой продукции или доля средней величины маржинального дохода в цене продукции.

Применение этих показателей помогает своевременно решить некоторые задачи, например определить размер прибыли при различных объемах производства.

СVP-контроль и анализ позволяет отыскать наиболее выгодное соотношение между переменными и постоянными затратами, ценой и объемом производства продукции. Основная роль в выборе стратегии поведения предприятия принадлежит величине маржинального дохода. Увеличение прибыли достижимо при возрастании величины маржинального дохода. Добиться этого можно разными способами: снизить цену продажи и соответственно увеличить объем реализации; увеличить объем реализации и снизить уровень постоянных затрат, пропорционально изменять переменные, постоянные затраты и объем выпуска продукции.

Список литературы

1. Совершенствование организации производства и управления эффективностью деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств / Р.А. Алборов, Г.Я. Остаев, А.Л. Комышев [и др.] // 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; Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014. – С. 99-105.

2. Управленческие аспекты стратегического анализа эффективности производства зерна в сельскохозяйственных организациях / Р.А. Алборов, С.М. Концевая, Г.Я. Остаев [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 4 (33). – С. 12-17.

3. Остаев, Г.Я. Управление центрами ответственности в сельскохозяйственных организациях / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой // Информатика, математическое моделирование, экономика: сборник научных статей по итогам Пятой Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 235-243.

4. Остаев, Г.Я. Информационная система как база управленческих решений / Г.Я. Остаев, Л.А. Адамайтис // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 302-308.

5. Остаев, Г.Я. Особенности бюджетирования в управленческом учете / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой, А.А. Алборов // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 308-312.

6. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и контроля 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.

7. Остаев, Г.Я. Современные методы исследования информации для целей управленческого учета / Г.Я. Остаев, Б.Н. Хосиев, Г.Р. Концевой // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 2. – С. 208-213.

8. Остаев, Г.Я. Развитие управленческого учета и контроля в кормопроизводстве: моногр. / Г.Я. Остаев; ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014.

9. Остаев, Г.Я. Стратегический (управленческий) учет и контроль затрат в сельском хозяйстве / Г.Я. Остаев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4 (41). – С. 52-55.

УДК 657.471

Г.Я. Остаев, Е.В. Марковина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗА СМЕШАННЫХ ЗАТРАТ

Рассматриваются особенности анализа смешанных затрат. С помощью графических методов анализа менеджеры могут оценить действительные возможности предприятия.

При анализе смешанных затрат необходимо применять методы, позволяющие выделить из них постоянную и перемен-

ную части. Наиболее простыми из них считаются метод анализа счетов, графический метод, метод «высшей и низшей точек». Для более тщательного изучения поведения затрат используются статистические и экономико-математические методы (метод наименьших квадратов (регрессионный анализ), метод корреляции и др.).

Следовательно, проблема разделения затрат на постоянные переменные поддается решению, а современные средства вычислительной техники и программные продукты способны обеспечить не только оперативное и нетрудоемкое решение, а также хорошее качество информации для принятия управленческих решений по результатам анализа по модели СVP-анализа.

Анализ зависимости «затраты – объем производства – прибыль» (анализ безубыточности, СVP-анализ) – анализ поведения затрат, в основе которого лежит взаимосвязь затрат, выручки, объема производства и прибыли, является инструментом планирования и контроля. Эти взаимосвязи формируют основную модель финансовой деятельности, что позволяет менеджеру использовать данный инструмент при краткосрочном планировании и оценке альтернатив.

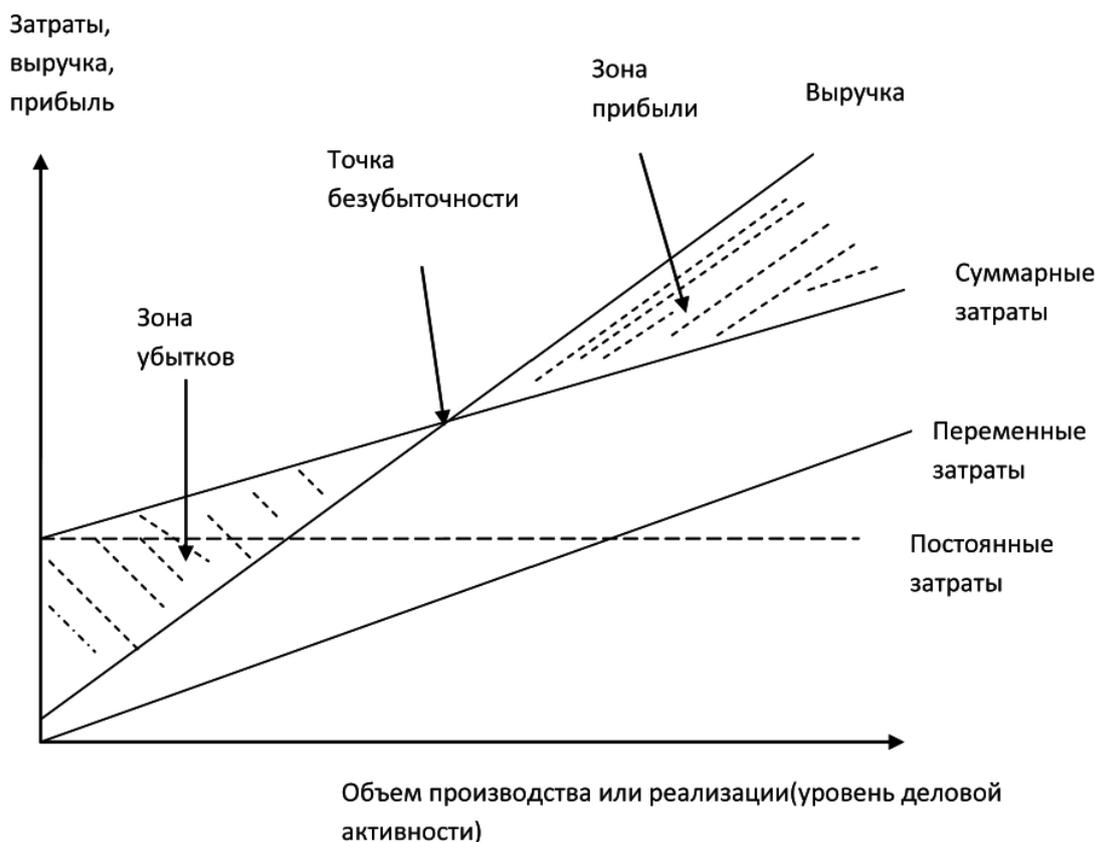
С помощью анализа зависимости «затраты – объем производства – прибыль» определяется точка равновесного объема продаж – финансовый рубеж, на котором выручка от реализации в точности соответствует величине суммарных затрат.

При этом используются графические методы и аналитические расчеты.

Для проведения графического анализа в прямоугольной системе координат строится график зависимости затрат и выручки от количества единиц выпущенной продукции (рис.).

По вертикали откладываются данные о затратах и выручке, а по горизонтали – количество единиц продукции (уровень деловой активности):

В точке критического объема производства (точке безубыточности) нет прибыли и нет убытка. Справа от нее – область (зона) прибыли. Для каждого значения (количества единиц продукции) нетто прибыль определяется как разность между величиной маржинального дохода и постоянных затрат. Слева от критической точки находится область (зона) убытков, образуемая в результате превышения величины постоянных расходов над величиной маржинального дохода.



Графический анализ взаимосвязи «затраты – объем производства – прибыль»

Следует отметить допущения, используемые при построении графиков взаимосвязи «затраты – объем производства – прибыль»:

1) цены реализации (продажи) неизменны, и, таким образом, зависимость «выручка – объем производства – реализации» является пропорциональной;

2) цены на потребленные производственные ресурсы и нормы их потребления на единицу продукции неизменны, и, таким образом, зависимость «переменные затраты – объем производства – реализации» является пропорциональной;

3) постоянные затраты являются таковыми в рассматриваемом диапазоне деловой активности;

4) объем производства равен объему реализации.

Ценность графика взаимосвязи «затраты – объем производства – прибыль» заключается в том, что он является простым и наглядным средством представления аналитических выкладок, с его помощью менеджеры могут оценить возможность предприятия достичь или превысить безубыточный объем производства. Однако график имеет и слабые стороны: при

его построении делается много допущений, из-за чего сформированные с его помощью результаты анализа достаточно условны.

Список литературы

1. Управленческие аспекты стратегического анализа эффективности производства зерна в сельскохозяйственных организациях / Р.А. Алборов, С.М. Концевая, Г.Я. Остаев [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 4 (33). – С. 12-17.

2. Совершенствование организации производства и управления эффективностью деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств / Р.А. Алборов, Г.Я. Остаев, А.Л. Комышев [и др.] // 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; Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014. – С. 99-105.

3. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и исчисления себестоимости продукции кормопроизводства / Г.Я. Остаев, Б.Н. Хосиев, Е.Ю. Танделова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 1. – С. 184-192.

4. Остаев, Г.Я. Современные методы исследования информации для целей управленческого учета / Г.Я. Остаев, Б.Н. Хосиев, Г.Р. Концевой // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 2. – С. 208-213.

5. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и контроля 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.

6. Остаев, Г.Я. Стратегический (управленческий) учет и контроль затрат в сельском хозяйстве / Г.Я. Остаев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4 (41). – С. 52-55.

7. Остаев, Г.Я. Управление центрами ответственности в сельскохозяйственных организациях / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой // Информатика, математическое моделирование, экономика: сборник научных статей по итогам Пятой Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 235-243.

8. Остаев, Г.Я. Управленческий учет: учебник / Г.Я. Остаев; Министерство образования и науки Российской Федерации. – М.: ДиС, 2015. – 272 с.

9. Остаев, Г.Я. Информационная система как база управленческих решений / Г.Я. Остаев, Л.А. Адамайтис // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 302-308.

10. Остаев, Г.Я. Особенности бюджетирования в управленческом учете / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой, А.А. Алборов // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 308-312.

НАЗНАЧЕНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ

Рассматриваются цели и задачи планирования (бюджетирования). Правильное и своевременное планирование (бюджетирование) в управленческом учете способствует снижению затрат уже на производственном уровне.

Бухгалтерский управленческий учет тесно связан со сметным (бюджетным) планированием и контролем, которое является его составной частью. Сохранение и снижение уровня затрат связано с управлением затратами уже на производственной стадии. Это обеспечивается через единую для всей организации систему финансирования, формируемую с помощью бюджетирования – процесса составления финансовых планов (бюджетов) и смет.

Понятие бюджет часто отождествляется с планом хозяйственной деятельности организации на текущий период; процесс управленческого планирования – с бюджетированием; бизнес-план организации – со сводным бюджетом, а сметы производственных затрат, управленческие и коммерческие расходы – с бюджетами.

Бизнес-план – соответственно комплексный план развития организации.

Смета – документированный план денежных средств для финансирования расходов организации (смета затрат на производство, смета строительных работ и т. п.).

Бюджет – финансовый план в стоимостном выражении, документ, обеспечивающий взаимоувязку расходов организации с имеющимися (или возможными) доходами.

Объектом бюджетирования является бизнес (вид или сфера хозяйственной деятельности).

Бюджетирование – это финансовое планирование, охватывающее все стороны деятельности организации, позволяющее составлять все понесенные расходы и полученные доходы (результаты).

Хорошо поставленная бюджетная система очень важна для предприятия, особенно крупного. Она помогает усовершенствовать координацию всех его подразделений, избежать кризисных ситуаций, улучшить мотивацию, повысить ответствен-



Рисунок 1 – Сущность бюджетирования

ность управленцев всех уровней, предсказать финансовый результат, предотвратить нежелательные ситуации.

На основании изложенного сущность бюджетирования в самом общем виде раскрыта на рисунке 1.

Планирование (бюджетирование) представляет собой постановку целей деятельности в виде количественных и качественных показателей, которые необходимо достигнуть предприятию за тот или иной период.

Внедрение на предприятии системы планирования призвано решить следующие задачи (рис. 2).

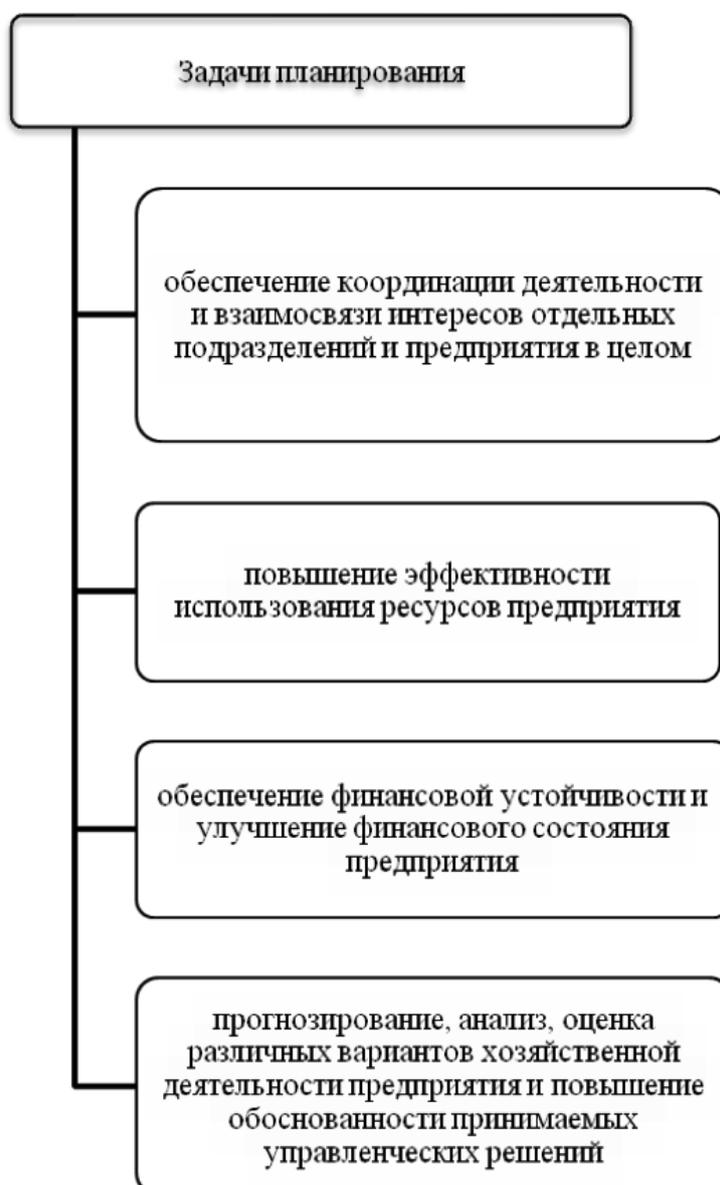


Рисунок 2 – Задачи планирования

Выполнение бюджетов может рассматриваться в качестве одной из целей организации, вместе с тем сами бюджеты должны быть направлены на достижение нескольких целей в зависимости от временных границ их функционирования, сферы применения и степени детализации. После того как составлен бюджет, можно исчислить (скалькулировать) производственную себестоимость изготовленной продукции.

Список литературы

1. Управленческие аспекты стратегического анализа эффективности производства зерна в сельскохозяйственных организациях / Р.А. Алборов, С.М. Концевая, Г.Я. Остаев [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 4 (33). – С. 12-17.

2. Совершенствование организации производства и управления эффективностью деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств / Р.А. Алборов, Г.Я. Остаев, А.Л. Комышев [и др.] // 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; Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014. – С. 99-105.

3. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и исчисления себестоимости продукции кормопроизводства / Г.Я. Остаев, Б.Н. Хосиев, Е.Ю. Танделова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 1. – С. 184-192.

4. Остаев, Г.Я. Современные методы исследования информации для целей управленческого учета / Г.Я. Остаев, Б.Н. Хосиев, Г.Р. Концевой // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 2. – С. 208-213.

5. Остаев, Г.Я. Управление центрами ответственности в сельскохозяйственных организациях / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой // Информатика, математическое моделирование, экономика: сборник научных статей по итогам Пятой Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 235-243.

6. Остаев, Г.Я. Информационная система как база управленческих решений / Г.Я. Остаев, Л.А. Адамайтис // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 302-308.

7. Остаев, Г.Я. Особенности бюджетирования в управленческом учете / Г.Я. Остаев, Г.Р. Концевой, А.А. Алборов // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Рос-

сийской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2015. – С. 308-312.

8. Остаев, Г.Я. Развитие управленческого учета и контроля в кормопроизводстве: моногр. / Г.Я. Остаев; ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014.

9. Остаев, Г.Я. Моделирование управленческого учета затрат и контроля 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.

10. Остаев, Г.Я. Стратегический (управленческий) учет и контроль затрат в сельском хозяйстве / Г.Я. Остаев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4 (41). – С. 52-55.

УДК [631.162:657.47]:636.2.034

Н.В. Селезнев, А.А. Трофимова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ КАЛЬКУЛЯЦИИ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА

На основании проведенного исследования выяснили, что рациональнее вести учет затрат на побочную продукцию (навоз) по цене минеральных удобрений. Такое совершенствование поможет снизить себестоимость реализованной продукции (молока) и, как следствие, улучшит финансовое состояние организации.

Рациональное управлениями затратами – основной резерв снижения себестоимости продукции сельского хозяйства.

В современной экономике главной функцией учета затрат на производство продукции является точное исчисление себестоимости продукции молочного скотоводства, а также непосредственно контроль за целесообразным и экономичным расходованием средств [3]. Для решений данной задачи необходимы обоснованно установленные объекты учета затрат производства.

На основе исследования действующих методов калькулирования себестоимости продукции предложены альтернативные методы для возможного уменьшения себестоимости продукции молочного скотоводства [1]. По нашему мнению, для уменьшения себестоимости молока необходим точный расчет стоимости побочной продукции. В исследуемой организации навоз оцени-

вается исходя из нормативно-расчетных затрат на его уборку и стоимости подстилки. Данный способ расчета стоимости побочной продукции не имеет экономического обоснования. Методические рекомендации Министерства сельского хозяйства РФ определяют методику исчисления исходя из фактических затрат на ее уборку и хранение, стоимости подстилки (соломы, опилок и др.), суммы амортизации основных средств по удалению навоза из ферм и навозохранилищ и других расходов. В соответствии с предлагаемым методом для снижения себестоимости молока кооперативу выгоднее оценивать навоз по цене минеральных удобрений.

В СПК «колхоз Ударник» навоз на соломенной подстилке, поэтому рассмотрим данные по содержанию микроэлементов в 1 кг навоза в сравнении с минеральным удобрением по предлагаемым данным Э.А. Муравина [2] (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание микроэлементов в 1 кг удобрения

Виды удобрений	Микроэлементы, %		
	Н	К	Р
Органические удобрения (навоз КРС)	0,45	0,60	0,25
Минеральные удобрения (аммиачная селитра)	34,4	-	-

Проанализировав данные таблицы 1, можно отметить, что навоз богат различными микроэлементами в отличие от минерального удобрения – аммиачной селитры. В частности, навоз содержит в оптимальном соотношении азот, фосфор, калий, кальций, магний, марганец, бор, медь и еще много других полезных элементов. Необходимо отметить, что в навозе сочетание макро- и микроэлементов является наиболее подходящим для питания растений, нежели в удобрении.

Минеральные удобрения, как правило, быстродействующие. Питательные вещества, содержащиеся в них, в почве быстро разлагаются, теряются (например, азот) или превращаются в другие соединения, иногда труднодоступные для растений. Навоз как удобрение действует более равномерно и длительно. Его положительное влияние на урожай нередко сказывается даже на 4-5-й год после внесения. Кроме того, навоз улучшает агробиологический состав почвы, что для растениеводства является положительным показателем. Содержание азота в ор-

ганическом удобрении (навоз крупного рогатого скота) в 76 раз меньше, чем в минеральном удобрении, следовательно, можно рассчитать стоимость навоза крупного рогатого скота.

Стоимость 1 кг навоза КРС = Цена 1 кг минерального удобрения / 76 = 27,84 / 76 = 0,37 руб.

Кооператив располагает достаточным количеством органического удобрения (3285 т) при количестве голов 200 шт. и выходе навоза от одной коровы за год 16,4 т. В исследуемой организации принята оценка стоимости побочной продукции, полученной от стада крупного рогатого скота, в сумме 160 тыс. руб. (табл. 2).

Таблица 2 – Стоимость 1 кг органического удобрения

Показатель	Числовое выражение
Стоимость побочной продукции по отчету, руб.	160000
Выход навоза, т	3285
Стоимость 1 кг навоза, руб.	0,05

Следовательно, при стоимости побочной продукции 160 тыс. руб. и выхода навоза 3285 т, стоимость 1 кг навоза равняется 0,05 руб., это в 7 раз ниже рассчитанной по альтернативной методике. Таким образом, рекомендуемый вариант оценки стоимости навоза позволяет снизить себестоимость молока на 118,24 руб. за 1 ц (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние стоимости побочной продукции на себестоимость молока

Показатель	Действующий вариант	Рекомендуемый вариант	Отклонение (+,-)
Затраты на производство молока, руб.	10162703,12	10162703,12	0
Стоимость побочной продукции, руб.	160000	1215450	+1055450
Затраты на производство молока (за исключением побочной продукции), руб.	9002432,8	8052527,81	950175,62
Выход молока, ц	8036	8036	0
Фактическая себестоимость 1 ц молока, руб.	1120,26	1002,02	-118,24

По данным таблицы 4 можно сделать вывод о том, что за счет уменьшения себестоимости молока сократился убыток организации на 680,99 тыс. руб.

Таблица 4 – Влияние себестоимости молока на финансовый результат от реализации продукции

Показатель	Действующий вариант	Рекомендуемый вариант	Отклонение (+,-)
Количество реализованного молока, ц	6750	6750	0
Фактическая себестоимость молока, руб.	7561755	6763635	-798120
Выручено, тыс. руб.	6822269	6822269	0
Финансовый результат от реализации молока, прибыль (+), убыток (-), тыс. руб.	- 739486	-58565	680990

На основании проведенного исследования можно отметить, что рациональнее вести учет затрат на побочную продукцию (навоз) по цене минеральных удобрений. Такое совершенствование поможет снизить себестоимость реализованной продукции (молока) и, как следствие, улучшит финансовое состояние организации.

Список литературы

1. Антонов, П.В. Развитие методики анализа взаимосвязи продукции и затрат в молочном скотоводстве / П.В. Антонов, О.О. Злобина, Е.Ю. Танделова // Известия Горского аграрного университета. – 2015. – Т. 52. № 1. – С. 192-198
2. Муравин, Э.А. Агрохимия / Э.А. Муравин. – М.: Колос С, 2013.
3. Селезнева, И.А. Рационализация учета кормов и прироста живой массы коров / И.А. Селезнева, Н.В. Селезнев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 3 (40). – С. 54-56.

УДК 631.162:657.47

И.А. Селезнева, Е.А. Шляпкинова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕТА РАСХОДОВ
НА РЕАЛИЗАЦИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Реализация продукции и получаемые при этом финансовые результаты оказывают существенное влияние на развитие и эффективность производства в сельскохозяйственных организациях. Процесс реализации продукции требует значи-

тельных затрат. На уровень затрат по сбыту сельскохозяйственной продукции существенное влияние оказывают объем и товарность производства, структура реализуемой продукции и ее качество, состояние материально-технической базы реализации и степень механизации погрузочно-разгрузочных работ, расстояние от хозяйства до заготовительной или перерабатывающей организации, форма сбыта, уровень цен на соответствующие виды продукции (Остаев Г.Я., Концевой Г.Р., Концевая С.Р., 2014).

Несмотря на то, что процесс реализации выступает самостоятельным хозяйственным процессом, завершающим этапом деятельности организации, существующие методики анализа реализации продукции не предусматривают определения эффективности данного процесса, а лишь в целом анализируют операции по реализации продукции, как совместный результат производства и реализации продукции.

Планом счетов бухгалтерского учета для учета расходов организации по сбыту продукции, работ, услуг предусмотрен счет «Коммерческие расходы». Наличие информации о коммерческих издержках позволяет дать характеристику эффективности процесса реализации. С этой целью целесообразно рассчитывать коэффициент коммерческих расходов отношением величины коммерческих расходов к стоимости реализованных товаров. Этот показатель характеризует уровень затрат на рубль реализованной продукции.

Для того чтобы эффективно использовать информацию о коммерческих расходах, управленческий персонал должен выработать в себе умение сравнивать, чтобы научиться определять те статьи затрат, где возможно снижение затрат. Бухгалтерская информация должна включать анализ прошлых, настоящих и прогнозируемых условий; лишь после этого она может указать область для исследований. Мы предлагаем детализировать контроль коммерческих расходов по статьям калькуляции с одновременным сравнением фактической величины данных расходов с плановой (нормативной) величиной. Это позволит получить более точные данные о факторах, влияющих на финансовый результат деятельности организации. Основой для подобного контроля должна стать учетная информация.

В процессе функционирования сельскохозяйственных организаций зачастую складывается такая ситуация, что при росте затрат на реализацию продукции одновременно снижается объем реализации продукции. В этом случае задачей управ-

ленческого персонала должно быть выявление резервов снижения затрат или увеличения объемов реализации продукции. Бухгалтерская служба совместно с плановым отделом призвана обеспечить руководство ежедекадной или еженедельной информацией о ходе процесса реализации в виде коэффициента выполнения плана реализации.

При наличии существенных расхождений между плановой и фактической величиной реализации продукции выявляются факторы, обусловившие это расхождение. Так, одним из таких факторов может быть недостаточная работа по организации процесса сбыта. Исходя из опыта зарубежных стран, с развитием рыночных отношений будет наблюдаться рост абсолютной величины расходов по маркетингу. Исследования показывают, что расходы по маркетингу на фирмах США, например, составляют от 50 до 60% продажной цены продукта. Термин «маркетинг» происходит от английского слова «market» (рынок) и в дословном переводе означает «рынкоделание». Маркетинг призван согласовать производство и потребление, привнося элементы регулирования в рыночный механизм. Как показывает опыт использования маркетинга на практике, он требует немалых затрат.

Поскольку маркетинг – это обособленный процесс, мы считаем необходимо ведение отдельного учета затрат по осуществлению процесса маркетинга. Для этой цели на счете «Коммерческие расходы» следует выделить отдельный субсчет «Расходы по маркетингу». Учитывая, что маркетинг требует немалых затрат, руководство организации должно иметь информацию о результативности данного процесса. Представляется целесообразным осуществлять учет эффективности процесса маркетинга в виде показателя, характеризующего отдачу средств, затраченных на маркетинг. Под отдачей средств следует понимать выручку от реализации продукции, работ, услуг. Такой подход позволит осуществить контроль за рациональным использованием выделенных трудовых и финансовых ресурсов и решить вопрос о целесообразности функционирования специального отдела маркетинга.

Для повышения эффективности сельскохозяйственного производства необходима полная и своевременная информация о формировании издержек как в процессе производства, так и в процессе реализации. Отсутствие в организации инфор-

мации о том, на каком этапе могут возникнуть дополнительные затраты, приводит к неправильному расчету себестоимости производимой сельскохозяйственной продукции.

Список литературы

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.

УДК 657.471.1

И.Е. Тришканова, Л.Г. Фазиахметова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ АМОРТИЗАЦИОННОЙ ПРЕМИИ В УЧЕТЕ ЛИЗИНГОВОГО ИМУЩЕСТВА

Рассмотрены различные позиции, касающиеся возможности применения амортизационной премии в учете лизингового имущества плательщиков налога на прибыль.

Применение организациями амортизационной премии по основным средствам – это налоговая льгота, которая закреплена в Налоговом кодексе и, следовательно, присуща только налоговому учету. Применить ее – не обязанность, а право налогоплательщика, значит, она должна быть закреплена в учетной политике организации.

Суть амортизационной премии заключается в следующем: налогоплательщик по налогу на прибыль вправе включить в расходы текущего периода затраты на капитальные вложения в размере не более 10% (не более 30% для 3-7 амортизационных групп) от первоначальной стоимости основных средств. То есть основное условие амортизационной премии – инвестирование денег в объекты, которые являются амортизируемыми. Амортизируемым может являться и лизинговое имущество. Основная проблема применения амортизационной премии в учете лизингового имущества заключается в установлении ее правомерности. Попытаемся выяснить, вправе ли лизингодатель или лизингополучатель применить данную льготу? Налоговый кодекс не дает прямого ответа на данный вопрос. У контролеров и судей имеются три позиции, на основании амортизаци-

онная премия либо категорически не начисляется, либо применяется только в части выкупной стоимости предмета лизинга, либо применяется в отношении первоначальной стоимости лизингового имущества в момент его принятия во владение и пользования.

Первая позиция разъяснена в Письмах Минфина России и основывается на том, что капитальные вложения, как инвестиции в основные средства организаций, не имеют места в лизинговых сделках, когда предмет лизинга находится на балансе лизингополучателя. То есть лизингодатель не имеет право применить амортизационную премию, потому что на его балансе нет амортизируемого имущества, а лизингополучатель не имеет право получить лизинговую премию, так как у него нет капитальных вложений, нет права собственности на имущество. Но если предмет лизинга находится на балансе лизингодателя, то такое право появляется у последнего. Принимая во внимание утрату силы статьи 13 Федерального закона «О Лизинге», когда данная статья четко регулировала, на чьем балансе должно быть лизинговое имущество, сейчас учитывать лизинговое имущество на балансе лизингодателя неправомерно, потому что при отсутствии данной нормы учета и утвержденного бухгалтерского стандарта операций по договорам аренды нужно руководствоваться Методическими указаниями по бухгалтерскому учету основных средств (утверждены приказом МФ РФ от 13 октября 2003 г. № 91н), в которых в пункте 50 сказано, что балансодержатель лизингового имущества определяется условиями договора, а это значит, что выбор балансодержателя диктуется экономическим содержанием фактов хозяйственной деятельности, то есть условиями использования имущества. Такой подход демонстрирует и МСФО (IAS) 17 «Аренда» (введен приказом Минфина России от 25 ноября 2011 г. № 160н, зарегистрирован в Минюсте России). То есть имущество должно находиться на балансе лизингополучателя – его пользователя, а значит, никто из двух сторон лизинговой сделки не может применить амортизационную премию.

Вторая позиция по применению амортизационной премии разъяснена налоговыми органами и состоит в том, что лизингополучатель, на балансе которого находится лизинговое имущество, вправе применить преференцию, но только в части вы-

купной цены предмета лизинга, так как сами лизинговые платежи не являются расходами на капитальные вложения. Начислять амортизационную премию надо после перехода права собственности на предмет лизинга и оплаты выкупной стоимости, которая и является расходами на приобретение амортизируемого имущества. Если стоимость входит в состав лизинговых платежей, то после погашения их. Но, как правило, за время действия договора лизинга имущество почти полностью амортизируется и выкупная стоимость имеет символический характер, поэтому преференция по амортизационной премии в данном случае также не действительна.

И третья позиция состоит в том, что амортизационная премия применяется независимо от выкупа предмета лизинга, с момента принятия имущества во временное владение и пользование, в сумме 10(30)% от первоначальной стоимости предмета лизинга, потраченной лизингодателем на его приобретение. Эта позиция должна отстаиваться в суде, и, ознакомившись с судебной практикой, мы приходим к выводу, что суды первой инстанции считают такие действия налогоплательщиков неправомерными, а в апелляционных и кассационных инстанциях судьи признают позицию налогоплательщика верной, руководствуясь следующими основаниями. Налоговое законодательство не описывает зависимости между возможностью начисления амортизационной премии и переходом права собственности на лизинговые объекты на дату ее начисления.

Таким образом, начислять ли амортизационную премию на предмет лизинга, налогоплательщики налога на прибыль должны решить сами в зависимости, какие риски им поси́льно нести. Важно также отметить, что бухгалтерский и налоговый учет при использовании налоговых льгот в виде ускоренной амортизации и амортизационной премии ведется по-разному. В налоговом учете на сумму амортизационной премии увеличивают **косвенные расходы**, уменьшающие налогооблагаемую базу по налогу на прибыль. В бухгалтерском учете амортизационная премия отразится как полученные отложенные налоговые обязательства в соответствии с п. 15 ПБУ 18/02 «Учет расходов по налогу на прибыль организаций», которые погашаются по мере начисления амортизации.

УДК 368.5

Т.Н. Шумкова¹, Н.В. Шумков²

¹ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА;

²ЧОУ ВО Восточно-Европейский институт, г. Ижевск

О СТРАХОВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РИСКОВ

Предлагаются меры для совершенствования системы агрострахования в Российской Федерации на законодательном уровне, внедрение которых позволит создать оптимальную стратегию развития сельскохозяйственного страхования.

Сельское хозяйство России является менее конкурентоспособным из всех отраслей экономики, что обусловлено объективными факторами: недостаточное внимание государства к проблемам аграриев, почвенно-климатические особенности регионов, сезонный характер работ (особенно для растениеводства), значительный временной интервал между вложением средств и выходом продукции (конечным результатом), высокий уровень риска и значительные колебания в доходах от года к году и низкие закупочные цены.

В настоящее время активно обсуждаются проблемы сельскохозяйственного страхования с участием государства. Проблемы сельскохозяйственных рисков можно решать не только с помощью государства, но и с помощью бюджетов различного уровня. Способы участия государства в сельскохозяйственном страховании разнообразны. Есть мнение, что средства федерального и региональных бюджетов должны направляться на компенсацию части страховых взносов сельскохозяйственных товаропроизводителей, другие считают, что государство обязано компенсировать убытки аграриев, а третьи убеждены в том, что средства должны использоваться на всех стадиях страхования. Эта проблема связана с существующей практикой компенсации государством убытков в сельском хозяйстве в связи с чрезвычайными ситуациями, которая не была связана с темой страхования. Так, по линии МЧС ежегодно расходовались миллиарды рублей на компенсацию убытков в сельском хозяйстве вследствие чрезвычайных ситуаций, в то время как на компенсацию страховых взносов государством было выплачено несколько сотен рублей сельскохозяйственным предприятиям. Такой подход государства не является эффективным для развития сельскохозяйственного страхования, а также для плани-

рования бюджетных расходов на компенсацию убытков в сельском хозяйстве.

Основные направления развития страховой деятельности в Российской Федерации определены в Распоряжении Правительства РФ «Об утверждении Стратегии развития страховой деятельности в Российской Федерации до 2020 года». В данном документе справедливо отмечено, что невысокий интерес сельскохозяйственных товаропроизводителей к заключению договоров сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой обусловлен рядом причин, в том числе невысокая платежеспособность аграриев не позволяет заключить договоры страхования сельскохозяйственных культур и животных в полном объеме.

Другой проблемой законодательства является то, что сельскохозяйственные предприятия, страхующие урожай, и страховые компании оказываются в жестких рамках по действующим страховым тарифам. На наш взгляд, в основу расчетов тарифов на случай снижения урожая сельскохозяйственных культур должен быть положен подход, основанный на анализе колебаний урожайности от среднего значения по отдельным сельскохозяйственным культурам, в разрезе регионов, за последние 10 лет и рассчитывать отклонения фактической урожайности по каждому хозяйству от среднего значения этого показателя по региону в целом.

Следует отметить, что длительный срок рассмотрения документов на получение субсидий и предельные размеры ставок для расчета размера субсидий, дифференцированные внутри федеральных округов по областям, краям и республикам, не отражают в полной мере фактические риски аграриев, а потому невыгодны им, а в определенной степени невыгодны и страховой организации. Следовательно, требуется пересмотр предельных размеров ставок для расчета размера субсидий и дальнейшее совершенствование методов расчета сумм страхового возмещения при наступлении страхового случая.

Необходимо учитывать, что страхование сельскохозяйственных рисков с государственной поддержкой позволяет повысить эффективность использования бюджетных средств путем снижения финансового бремени государства в части возмещения затрат в случае возникновения катастрофических для сельскохозяйственного производства последствий природ-

ных явлений и предоставляет минимальный уровень страховой защиты, который может восполняться за счет дополнения его условиями добровольного страхования.

Дальнейшее совершенствование системы агрострахования на законодательном уровне возможно через реализацию следующих мер:

- расширение объектов страхования и сельскохозяйственных рисков;
- изменение условий договоров страхования и одновременно расширение линейки страховых продуктов;
- пересмотр предельных размеров страховых ставок, предусмотренных планом сельскохозяйственного страхования;
- прозрачность проведения экспертизы при наступлении страхового случая;
- контроль за правильностью расчетов сумм страховых возмещений.

Считаем, что на законодательной основе необходимо устранить эти недостатки. Данный закон будет призван решить и ряд других основополагающих моментов, таких как вопросы налогообложения, перестрахования, порядок создания централизованного страхового резерва. Решение перечисленных выше проблем позволит создать оптимальную стратегию развития сельскохозяйственного страхования.

СОДЕРЖАНИЕ

Растениеводство, агрохимия и почвоведение, овощеводство и плодоводство, земледелие и защита растений

Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов Продуктивность гибридов подсолнечника в условиях Среднего Предуралья	3
А.В. Дмитриев, Д.С. Кустиков Оценка гумусового состояния агродерново-подзолистых суглинистых почв, исключенных из активного сельскохозяйственного использования	7
В.Н. Золотарев, Н.И. Переправо Состояние травосеяния и семеноводства многолетних трав в Волго-Вятском регионе и Удмуртской Республике	10
Т.Е. Иванова, Е.В. Лекомцева Урожайность воздушных луковичек сортов озимого чеснока	17
А.Н. Исапов Влияние известковых мелиорантов на фракционный состав минеральных фосфатов в дерново-подзолистой почве	19
А.Д. Кабашов Аспекты работы лаборатории селекции овса МОСНИИСХ «Немчиновка», направленные на импортозамещение	22
С.И. Коконев, А.В. Зиновьев Оценка экологической стабильности и пластичности гибридов кукурузы в условиях Среднего Предуралья	28
С.И. Коконев, А.А. Никитин Продуктивность суданской травы Чишминская ранняя в зависимости от приемов ухода за посевами	32
В.Г. Колесникова, Т.И. Кузнецова, И.Ш. Фатыхов Влияние десикантов и сроков их применения на урожайность овса Яков в условиях Среднего Предуралья	37
О.В. Коробейникова, Д.В. Яковлев, А.Ю. Васильева, В. Ю. Кузнецова Влияние золы биологических отходов на фитосанитарное состояние яровых зерновых культур	41
В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева Научные основы ресурсосберегающих технологий растениеводства в устойчивом развитии АПК	45
А.А. Кочнева, А.В. Кочнев, В.В. Воронова Морфологические признаки почв в насаждениях г. Набережные Челны	50
Т.Г. Леконцева, А.В. Федоров Опыт интродукции винограда (<i>Vitis vinifera</i> L.) в условиях Удмуртской Республики	53
Н.И. Мазунина Эффективность предпосевной обработки семян ячменя Родник Прикамья микроэлементами	57
В.И. Макаров, Л.Н. Тукаева Эмиссия аммиака из торфо-костровых грунтов	60
Т.В. Прологова, С.Е. Сергеева, Л.В. Ян, Н.А. Докудовская К выбору оптимального срока посева и нормы высева ярового рапса раннеспелого типа	62
С.Л. Романова, Т.Ю. Бортник Влияние систем удобрений на активность уреазы и численность аммонифицирующих микроорганизмов в дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве	70

Т.Н. Рябова, В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов Экологическая оценка овса голозерного в условиях Среднего Предуралья	72
В.В. Сентемов, Е.А. Красильникова Продукты каталитической реакции взаимодействия триэтил- и трипропилфосфитов с α -бромнафталином	77
В.В. Сентемов, Е.В. Соколова, В.А. Руденок Влияние природы лигандов координационных соединений меди (II) на изменение рН исследуемых растворов под действием корневых выделений томатов	78
И.А. Скворцова, А.В. Леднев Роль педобионтов в оценке степени загрязнения торфяных почв нефтепродуктами	81
Е.В. Соколова, В.М. Мерзлякова Влияние сорта моркови на ее урожайность в условиях Удмуртской Республики	84
П.Ф. Сутыгин Анализ влияния внесения удобрений на урожайность кормовых культур	85
П.Ф. Сутыгин Влияние нормы высева семян на продуктивность гибрида кукурузы Каскад 195 СВ.	88
Д.М. Тебердиев, К.Н. Привалова Ресурсосберегающие технологии создания культурных пастбищ.	94
И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева Теоретическая и методологическая база агроландшафтно-экологического районирования природных кормовых угодий	100
Л.С. Трофимова Агроландшафтно-экологическое районирование природных кормовых угодий Урала.	104
Т.Н. Тутова, Ю.С. Редругина Влияние мульчирования на перезимовку земляники садовой.	109
П.А. Ухов, А.М. Ленточкин, П.Е. Ширококов Влияние технологии прямого посева яровой пшеницы на динамику влажности почвы	112
И.Ш. Фатыхов Экологическая реакция сортов ярового ячменя на абиотические условия	117
И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова, О.С. Тихонова, Б.Б. Борисов Элементный состав зерновок овса голозерного и озимой ржи.	124
И.И. Фатыхов, Ю.Л. Наймушин Адаптивные технологии – основа интенсификации производства в сельскохозяйственных предприятиях Вавожского района Удмуртской Республики	130
А.М. Швецов, О.В. Любимова Сортоизучение перца сладкого в условиях защищенного грунта в зимне-весеннем обороте	137
Д.В. Яковлев, А.И. Вотинцев Действие и последствие золы биологических отходов на урожайность зерновых культур	140
Е.П. Яковлева Агроландшафтно-экологическое картографирование кормовых угодий для устойчивого развития АПК	142
В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев, Д.В. Плечов, В.Г. Половинкин Сравнительная оценка действия различных регуляторов роста и минеральных удобрений на качество зерна озимой пшеницы в условиях Среднего Поволжья	147

Лесное хозяйство и экология

Р.Р. Абсалямов Интенсивное лесное хозяйство: проблемы и перспективы.	154
Р.Р. Абсалямов Особенности сертификации лесничеств	156

С.Л. Абсалямова Особенности проектирования лесопарков в Удмуртской Республике	159
Х.Н. Аргушина, Т.В. Климачева Состояние особо охраняемых природных территорий, расположенных в лесном фонде Граховского лесничества Удмуртской Республики	161
Н.А. Ведерникова, А.А. Петров Оценка урожайности черники в лесничествах Удмуртской Республики, расположенных в таежной лесорастительной зоне, южно-таежном районе европейской части Российской Федерации, на примере Ярского и Увинского лесничеств	166
М.В. Дюпин Формирование лесных экосистем мелиоративного действия	172
М.В. Ермолаева Хвоя как индикатор состояния географических культур лиственницы в ГКУ УР «Завьяловское лесничество»	175
М.В. Ермолаева Морфологические особенности ауксбластов и брахибластов в географических культурах лиственницы в ГКУ УР «Завьяловское лесничество»	179
Д.А. Зорин, А.В. Федоров Использование прививки для создания коллекции видов сосен	184
И.И. Иванов, Д.А. Поздеев Динамика таксационных показателей древостоев сосны Удмуртской Республики, произрастающих в зоне хвойно-широколиственных лесов района хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации (на примере Граховского, Вавожского, Кизнерского лесничеств Удмуртской Республики)	189
Н.М. Итешина, Л.А. Назарова, М.В. Лесков Влияние таксационных показателей материнского древостоя на количественные и качественные показатели подроста в условиях кисличного типа леса	194
А.А. Камашева Установление систематической принадлежности микоризообразующих грибов для разработки биотехнологического метода повышения устойчивости посадочного материала древесных культур	198
Т.В. Климачева, Н.А. Бусоргина, С.Л. Абсалямова Пути повышения рекреационной емкости и устойчивости природных комплексов особо охраняемых природных территорий Удмуртской Республики	202
В.В. Красноперова Проблемы лесовосстановления и пути сохранения лесных генетических ресурсов	211
И.И. Кремлев, Д.А. Поздеев Березняки Удмуртской Республики, произрастающие в таежной лесорастительной зоне, в южно-таежном районе европейской части Российской Федерации	216
Т.Е. Субботина, А.А. Петров Выполнение проекта рубок лесных насаждений при уходе за лесами в лесничествах Удмуртской Республики, расположенных в лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов, в районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации, на примере Яганского и Вавожского лесничеств	220
Е.Е. Шабанова, Т.В. Саламатова Экологическая ситуация на участках нефтедобычи	226
А.А. Шудегов Живой напочвенный покров как индикатор рекреационной нарушенности лесных фитоценозов в условиях национального парка «Нечкинский»	231
<i>Бухгалтерский учет, анализ и аудит</i>	
Л.А. Адамайтис, Г.Р. Концевой Бюджетирование как основа управления доходами и расходами	234

А.А. Алборов, Г.Р. Концевой Прибыль как основной показатель оценки функционирования сельскохозяйственного предприятия	237
С.М. Концевая, Л.А. Адамайтис Классификация затрат для целей управленческого учета	241
С.М. Концевая, С.Р. Концевая Особенности применения систем учета затрат	245
Г.Р. Концевой, А.А. Алборов, С.Р. Концевая Совершенствование управленческого учета затрат в сельском хозяйстве	249
Г.Р. Концевой, А.А. Алборов Принятие управленческих решений.	252
Г.Я. Остаев, Е.В. Марковина Особенности анализа смешанных затрат.	255
Г.Я. Остаев, Е.В. Некрасова Назначение и внедрение системы бюджетирования	259
Н.В. Селезнев, А.А. Трофимова Рационализация калькуляции себестоимости продукции молочного скотоводства.	262
И.А. Селезнева, Е.А. Шляпникова Совершенствование учета расходов на реализацию сельскохозяйственной продукции	265
И.Е. Тришканова, Л.Г. Фазахметова Проблемы применения амортизационной премии в учете лизингового имущества	268
Т.Н. Шумкова, Н.В. Шумков О страховании сельскохозяйственных рисков	271

Научное издание

**НАУЧНОЕ И КАДРОВОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК
ДЛЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ**

Материалы Всероссийской
научно-практической конференции

16-19 февраля 2016 года
г. Ижевск

Том I

Редактор С.В. Полтанова
Компьютерная вёрстка Е.Ф. Николаева

Подписано в печать 1.06 2016 г. Формат 60×84/16
Гарнитура Century Schollbook. Усл. печ. л. 16,2. Уч.-изд. л. 13,9.
Тираж 300 экз. Заказ № 6800.
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11