

ОТЗЫВ

Официального оппонента, кандидата сельскохозяйственных наук Володиной Ирины Александровны на диссертационную работу Островского Виктора Алексеевича на тему **«Формирование кормовой и семенной продуктивности сортами люцерны изменчивой в аридных условиях Северного Казахстана»**, представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук в диссертационный совет 35.2.043.02 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования учреждения высшего образования «Удмуртский государственный аграрный университет» по специальности 4.1.1. – Общее земледелие и растениеводство.

Актуальность темы

Площадь сельскохозяйственных угодий Республики Казахстан позволяет производить необходимое количество высококачественного зерна, кормов и других продуктов растениеводства. Наряду с зерновыми культурами имеет большое значение выращивание многолетних кормовых трав с применением ресурсосберегающих технологий, которое немыслимо без люцерны, самой ценной многолетней культуры в мире. Это едва ли не единственная культура в условиях Казахстана, повышающая плодородие почвы и успешно выращиваемая как на богарных, так и на орошаемых землях. Люцерна занимает свое место среди других многолетних культур благодаря ценным биологическим качествам и кормовой питательности и занимает лидирующую позицию среди кормовых культур в континентальном климате Северного Казахстана. Для успешной реализации задач агропромышленного комплекса в области полевого кормопроизводства необходим взвешенный подбор современных адаптированных сортов. В связи с чем, изучение сортов люцерны различного происхождения по хозяйственно-ценным признакам для рекомендаций в производство и использования являются обоснованными и актуальными.

Степень обоснованности научных достижений, выводов и рекомендаций не вызывает сомнений, так как в работе представлен и проанализирован большой объем экспериментальных данных, полученных в соответствии

с общепринятыми и современными методиками, подтвержденные математической обработкой (в количестве 77 приложений).

Научная новизна работы состоит в том, что с учетом агроклиматических условий Северного Казахстана и биологических особенностей люцерны изменчивой выявлены адаптированные современные сорта и определены показатели их экологической пластичности, оптимальные способы выращивания на кормовые и семенные цели.

Дано обоснование продуктивности особенностями формирования надземной части растений, засухоустойчивостью и зимостойкостью. Дана, сравнительная оценка кормовой питательности сухого вещества, экономической и агроэнергетической эффективности их возделывания.

Теоретическая и практическая ценность работы заключается в том, что она является вкладом в развитие агрономической науки в вопросах теоретического обоснования органогенеза растений разного эколого-географического происхождения и их экологической пластичности, а также засухоустойчивости и зимостойкости растений, по формированию травостоя и продуктивности. Рекомендуемые сельскохозяйственному производству сорта люцерны изменчивой Люция 14 и Лазурная позволяют значительно повысить сбор сухого вещества и обменной энергии с единицы площади.

Рекомендации по результатам научно-исследовательской работы использованы и внедрены в производство на площади 250 га в ТОО «Заречный» Есильского района и на площади 285 га в ТОО «Бектау» Шортандинского района Акмолинской области Республики Казахстан.

Публикации и апробация работы. По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, в том числе 4 в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК РФ. Основные положения диссертации докладывались на международных научно-практических конференциях «Инновационные решения стратегических задач агропромышленного комплекса» (Ижевск, 2023); Всероссийских научно-практических конференциях: «Разработка и внедрение почвозащитных энергосберегающих технологий – основной путь повышения рентабельности и экологической безопасности растениеводства на со-

временном этапе» (Удмуртский федеральный исследовательский центр УрО РАН, 2016), «Многофункциональное адаптивное кормопроизводство» (Москва, 2020).

Диссертационная работа изложена на 120 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения и предложений производству, включает 9 рисунков, 35 таблиц, 77 приложений. Список литературы включает 171 источник, в том числе 27 на иностранном языке.

Содержание диссертации

Автор лично провел широкий спектр исследований, тщательный анализ полученных результатов, которые изложены в диссертационной работе.

Во введении, в полном объеме представлены актуальность темы, цель, задачи исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методология и методы исследований, основные положения, выносимые на защиту, степень разработанности и достоверности, апробация работы, личный вклад, публикации, объем и структура диссертации.

В Обзоре литературы (на 21 странице) дан подробный анализ состояния изученности вопроса в Республике Казахстан, в Российской Федерации и за рубежом. Рассмотрены и раскрыты вопросы значения люцерны изменчивой в земледелии и кормопроизводстве. Затронуты вопросы о значении сорта, как главного фактора интенсификации растениеводства и их реакции на абиотические условия, особенности возделывания сортов люцерны изменчивой в аридных условиях Казахстана. Особое внимание уделено вопросам применения технологий традиционного и прямого способов посева люцерны, что обусловлено конкретными почвенно-климатическими условиями региона, подверженного ветровым эрозиям почвы. В целом, материал изложен логически и последовательно.

Во второй главе (на 14 страницах) автор приводит характеристику природных и почвенных условий опытного участка, схемы полевых экспериментов, методику проведения исследований. Представлен подробный анализ погодных условий в годы проведения исследований (2015–2019 гг.). В данном разделе желательно было указать годы районирования изучаемых сортов.

В третьей главе, изложенной на 12 страницах, соискатель представил результаты исследований, характеризующих особенности роста и развития люцерны изменчивой в аридных условиях Северного Казахстана. Для выявления тесноты и характера связи продуктивности сортов люцерны с онтогенезом растений проведено внушительное количество корреляционно-регрессионных анализов по периодам роста и развития растений. Доказана адаптированность сортов казахстанской селекции к изменяющимся условиям внешней среды формированием продуктивности. Зимостойкость растений в агроценозах люцерны соответствовали 5 баллам, так в период 2015-2016 гг. она составила 94,2 %, в период 2016-2017 гг. – 93,6 %, в период 2017-2018 гг. 91,6 %, в период 2018-2019 гг. – 90,3 %. Закономерной изменчивости признака по сортам не выявлено.

В четвертой главе (30 страниц) соискатель анализирует взаимосвязь метеорологических условий вегетационного периода с кормовой продуктивностью сортов люцерны изменчивой, проводя корреляционный анализ с основными периодами роста и развития растений: отрастание, стеблевание, бутонизация, цветение и созревание семян.

В первом разделе автором установлено, что урожайность сухого вещества сортов люцерны изменчивой имела прямую среднюю корреляцию вещества с суммой активных температур ($> 10\text{ }^{\circ}\text{C}$), сумма выпавших осадков, и гидротермическим коэффициентом в период интенсивного роста растений, о чём свидетельствует коэффициент $r = 0,32...0,34$, в период «стеблевание – бутонизация» среднюю корреляционную связь с суммой осадков ($r = 0,35$). Т.е. сбор сухого вещества сортов люцерны изменчивой имела сопряженность 12 % с изменчивостью данного фактора.

В период развития генеративных органов растений (фаза бутонизации и цветения) установлена прямая средняя корреляция урожайности семян со среднесуточной температурой воздуха ($r = 0,40...0,53$), с суммой положительных температур ($r = 0,41...0,42$), с суммой эффективных температур ($r = 0,40...0,46$), с суммой активных температур, что свидетельствует о влиянии

данных факторов на изменчивость урожайности в 15-28 % случаях. Корреляционная связь урожайности семян с суммой осадков изменялась по мере развития растений люцерны. В фазе бутонизации корреляция была прямой средней ($r = 0,50$) или на 25 % данный фактор влиял на изменчивость урожайности. В фазе цветения сумма выпавших осадков с урожайностью семян имела уже обратную корреляционную связь ($r = -0,54$).

Второй раздел посвящен изучению формирования продуктивности сортов люцерны изменчивой, за счет выявления основных элементов структуры (густота стеблестоя, высота травостоя, облиственность растений), определяющих урожайность сортов в условиях Северного Казахстана.

Рассмотрение вопроса началось с определения общей выживаемости растений по которой в среднем за четыре года исследований выделились сорта: Чишминская 131 и Находка российской селекции и сорта казахстанской селекции Шортандинская 2, Карагандинская 1, Карабалыкская 18, Карабалыкская радуга, Карабалыкская жемчужина, Люция 14, Кокше, Лазурная с наибольшим показателем 75-77 %. Эти же сорта имели существенное преимущество по густоте стояния травостоя в 191-199 шт./м², что на 12-20 шт./м² больше, чем на стандартном сорте Райхан. Несмотря на существенную разницу количества растений люцерны на единице площади, по количеству стеблей на растении сорта не отличались.

Урожайность сухого вещества и семян сортов люцерны изменчивой имели прямую среднюю корреляцию с густотой стеблестоя $r = 0,67$ и $r = 0,46$ соответственно.

Для формирования кормовой продуктивности высоты растений и их облиственность являются одними из основных показателей. В исследованиях автора работы высота растений сортов люцерны изменчивой (к моменту скашивания) практически не отличалась по годам использования, но имела различия по сортам, так сорт российской селекции Чишминская 131 три года из четырех превышал на 5,8-7,4 см стандартный сорта Райхан.

В среднем за четыре года исследования, было выявлено что наибольшая облиственность в условиях Северного Казахстана, отмечена у сортов Чишминская 131, Находка, Шортандинская 2, Благодать, Карагандинская 1, Туркестан 15, Карабалыкская 18, Карабалыкская радуга, Карабалыкская жемчужина, Люция 14, Кокше и Лазурная.

В третьем разделе представлены результаты по урожайности сухого вещества, подробно проанализированы данные за 2016, 2017, 2018, 2019 гг.

В среднем за 4 года выделился сорт Люция 14 с продуктивностью более 7 т/га (7,07 т/га).

В четвертом разделе изучаемые сорта подробно характеризуются по показателям адаптивности, экологической пластичности и стабильности.

Установлено, что в среднем за четыре года исследований в условиях Северного Казахстана сорта Шортандинская 2, Карагандинская 1, Карабалыкская 18, Карабалыкская радуга, Карабалыкская жемчужина, Люция 14, Кокше и Лазурная характеризуются высокой экологической пластичностью и высокой стабильностью, что свидетельствует о наибольшей адаптивности к данным условиям.

В пятом разделе рассмотрены основные показатели качества кормовой массы изучаемых сортов люцерны. Автор утверждает, что содержание протеина в абсолютно сухом веществе в большей степени изменялся в зависимости от условий внешней среды. За четыре года исследований по концентрации сырого протеина в сухом веществе выделились два сорта: Люция 14 и Лазурная существенно превышающие данный показатель в контрольном варианте.

В шестом разделе рассматриваются вопросы формирования семенной продуктивности сортов люцерны.

Посевы третьего года пользования образовали на 11-12 % больше предыдущих лет. Но посевы четвертого года пользования значительно снизили семенную продуктивность на 8-18 % относительно семенной продуктивности посевов первого, второго и третьего годов пользования. При корреляционном анализе выявлена положительная средняя связь урожайности се-

мян с количеством бобиков на стебле ($r = 0,49$), с количеством семян в бобике ($r = 0,59$) и с массой 1000 семян ($r = 0,59$). В среднем за 2016-2019 гг. сорта Шортандинская 2, Карагандинская 1, Карабалыкская 18, Карабалыкская радуга, Карабалыкская жемчужина, Люция 14, Кокше, Лазурная казахстанской селекции, сорта Уралочка, Находка, Сарга российской селекции выделились формированием наибольшей семенной продуктивности 2,31-2,48 ц/га или 231-248 кг/га согласно требованиям международной системы единиц СИ.

В пятой главе, изложенной на 5 страницах доказана экономическая и энергетическая целесообразность внедрения в производство высокоурожайных новых сортов люцерны изменчивой, которые позволяют повысить уровень рентабельности на 24-26 %, снизить себестоимость продукции на 153-160 руб./т кормовой массы. Наибольшая эффективность (уровень рентабельности 296-300 %) получена при возделывании сортов Люция14, Лазурная при урожайности семян 2,45-2,48 ц/га с себестоимостью 7494-7584 руб./ц.

Расчёты агроэнергетической эффективности возделывания люцерны показали, что затраты на производства комовой массы полностью окупаются количеством энергии в урожае. Наибольший коэффициент энергетической эффективности 2,40-2,44 при возделывании на кормовые цели обеспечили сорта Шортандинская 2, Люция 14 и Лазурная.

Завершается текстовая часть диссертации заключением и практически рекомендациями производству, которые согласуются с результатами исследований. В приложении присутствуют акты внедрения сортов Люция 14 и Лазурная.

Диссертация написана технически грамотно, логически последовательно. Основной текст дополнен основательным количеством приложений. Общий стиль изложения и оформление работы отвечают требованиям к кандидатским диссертациям. Автореферат отражает основное содержание диссертации, в нем приведены наиболее значимые результаты исследований.

Замечания:

1. В обзоре литературы урожайные данные представлены в единицах измерения (т/га), согласно требованиям международной системы единиц Си эти же единицы следует указать и в экспериментальной части работы.

2. В названии Таблицы 2 (с. 35) указан вид люцерны изменчивой, все ли изучаемые сорта относятся к данному виду?

3. На с. 41 говорится, что погодные условия в августе 2018 и 2019 гг. способствовали развитию болезней на растениях, какие именно наблюдались болезни и проводился ли их учет?

4. Следует уточнить сроки обработки инсектицидом «Энжио» (с. 44) т. к. в инструкции по применению препарата сказано, что пчел необходимо изолировать в течение первых двух суток после использования инсектицида. Какие виды насекомых опыляют люцерну в конкретном регионе?

5. В третьей главе приведены данные анализа полевой всхожести семян люцерны изучаемых сортов. Проводился ли подобный анализ в лабораторных условиях, интересно узнать процент твердых семян у сортов и проводилась ли скарификация перед посевом?

6. В качестве пожелания, было бы интересно учитывать не только количество междоузлий, но и их длину, поскольку есть работы ученых посвященные этому вопросу.

7. Не совсем ясно, каким образом проводился подсчет показателей в таблицах 10, 12, 14 и 16: «Сумма положительных температур», «Сумма эффективных температур ($> 5\text{ }^{\circ}\text{C}$)», «Сумма активных температур ($> 10\text{ }^{\circ}\text{C}$)» и насколько они информативны присутствуя в одном табличном материале?

8. Некоторые источники в списке литературы оформлены с отступлением от ГОСТ.

9. В тексте встречаются опечатки и погрешности редакционного характера.

Указанные замечания несколько не снижают общей высокой теоретической и практической значимости работы.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней. Диссертационная работа Островского Виктора Алексеевича на тему «**Формирование кормовой и семенной продуктивности сортами люцерны изменчивой в аридных условиях Северного Казахстана**» представляет законченную научно-квалификационную работу, имеет высокую научную и практическую ценность, актуальную для сельскохозяйственного производства.

Автореферат согласуется с содержанием диссертационной работы. Научные положения, заключение и практические рекомендации, изложенные в них, соответствуют требованиям пунктов 9 - 14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Островский Виктор Алексеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1 - Общее земледелие и растениеводство.

**Официальный оппонент,
кандидат сельскохозяйственных наук (06.01.05),
научный сотрудник лаборатории интродукции,
селекции кормовых и масличных культур
Поволжский НИИСС – филиал Сам НИИ РАН**

10.11.2023 г.




Володина Ирина Александровна

подпись Володиной Ирины Александровны заверяю

начальник отдела кадров

446442, Самарская обл., г.о. Кинель

п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, 76.

Тел.: +7 (84663) 4-62-43

e-mail: VolodinaIrina1980@yandex.ru


Колоярская Н.В.