

## ОТЗЫВ

официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук Гущиной Веры Александровны на диссертационную работу Островского Виктора Алексеевича «Формирование кормовой и семенной продуктивности сортами люцерны изменчивой в аридных условиях Северного Казахстана», представленную на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук в диссертационный совет 35.2.043.02 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Удмуртский государственный аграрный университет» по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство

**Актуальность исследований.** Ведущую роль в создании прочной кормовой базы для животноводства выполняет полевое кормопроизводство. В Республике Казахстан для реализации Национальной программы «Нурлы Жол» важное значение имеет выращивание многолетних кормовых культур с применением ресурсосберегающих технологий. Существенная роль при этом отводится люцерне, которая является едва ли не единственной культурой, способной повышать плодородие почвы и успешно возделывается как на богарных, так и на орошаемых землях. Люцерна способствует решению проблемы производства высокобелковых, энергонасыщенных зеленых и объемистых кормов. С целью повышения семенной и кормовой продуктивности люцерны изменчивой необходимо подобрать высокопродуктивные сорта для условий Северного Казахстана при выращивании в аридных условиях, что и определяет актуальность работы.

**Научная новизна** работы состоит в том, что с учетом агроклиматических условий региона и биологических особенностей люцерны изменчивой определены современные адаптированные сорта, формирующие кормовую продуктивность не менее 70 ГДж/га и урожайность семян более 2,4 ц/га. Дано обоснование продуктивности особенностями формирования надземной части растений, засухоустойчивостью и зимостойкостью. Дана сравнительная оценка кормовой питательности сухого вещества, экономической и агроэнергетической эффективности возделывания.

**Теоретическая и практическая значимость.** Автором дано теоретическое обоснование органогенеза люцерны изменчивой разного эколого-географического происхождения и её экологической пластичности, представлены результаты по созданию многолетних агроценозов с учетом засухоустойчивости и зимостойкости растений, обеспечивающие получение семян и кормов высокого качества.

Рекомендуемые сельскохозяйственному производству сорта люцерны изменчивой Люция 14 и Лазурная позволяют значительно повысить сбор сухого вещества и обменной энергии с единицы площади. Результаты исследований внедрены в производство на площади 250 га в ТОО «Заречный» Есильского района Акмолинской области и на площади 285 га в

ТОО «Бектау» Шортандинского района Акмолинской области Республики Казахстан.

**Методология и методы исследования.** Автором проделан большой объем учетов и наблюдений, выполненных в полевых, лабораторных и производственных опытах. Методология проведенных исследований включает обзор научной литературы, обоснование актуальности, новизны цели и основных задач, разработку программы научных исследований, которые выполнены в соответствии с методиками и ГОСТами, используемыми в растениеводстве и кормопроизводстве.

**Достоверность научных исследований** подтверждается большим объемом экспериментальных данных, многолетних полевых опытов лабораторных и производственных исследований, проведенных с использованием общепринятых методик и ГОСТов, используемых в растениеводстве и кормопроизводстве. Достоверность полученных экспериментальных данных подтверждена результатами статистической обработки методами дисперсионного и корреляционного анализов, актами внедрения рекомендаций в производство.

**Соответствие работы требованиям Положения ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям.** Научные положения, выводы и рекомендации производству, изложенные в диссертации и автореферате соответствуют требованиям Положения ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, паспорту специальности 4.1.1 Общее земледелие и растениеводство. Содержание диссертации в полной мере представлено в автореферате, основные результаты диссертационной работы опубликованы в открытой печати.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.** Автором проведен анализ отечественных, российских и зарубежных ученых по изучаемой проблематике, экспериментальных данных собственных исследований.

Обоснованность научных положений диссертационных исследований, а также сделанных по ним выводов и рекомендаций подтверждаются результатами эффективности возделывания сортов люцерны изменчивой, а также показателями экономической и энергетической эффективности.

Научные положения обоснованы, носят конкретный характер и соответствуют уровню кандидатский диссертации. Выводы логично вытекают из содержания работы, рекомендации содержат четкую информацию об их применении в практике сельскохозяйственного производства.

**Структура и объем работы.** Диссертационная работа изложена на 120 страницах, состоит из введения, пяти глав, заключения и предложений производству, включает девять рисунков, 35 таблиц, 77 приложений. Список литературы состоит из 171 источника, в том числе 27 – иностранных авторов.

**Оценка содержания диссертационной работы.** Автор провел широкий спектр исследований, тщательный анализ полученных результатов, которые изложены в диссертационной работе.

**Во введении** (с. 4-8), 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 главе «Обзор литературы»** (с. 9 – 29) соискателем проведен анализ научной литературы о значении люцерны в земледелии в аридных условиях Казахстана, значимость сорта, как главного фактора интенсификации растениеводства и кормопроизводства, особенности возделывания сортов люцерны изменчивой в засушливых условиях. Достаточно глубоко проработана современная, отечественная, российская и зарубежная научная литература.

**Во второй главе** (с. 30 – 44) автор приводит объекты исследований, схему полевых опытов, характеризует место и условия проведения эксперимента, используемые методики и ГОСТ. Описаны изменения погодных условий вегетационных периодов по сумме осадков, среднесуточной температуре воздуха. Схема опыта включает 32 сорта люцерны изменчивой разного эколого-географического происхождения, в том числе 10 – казахстанской селекции, 18 – российской, 3 – канадской и один сорт украинской селекции. Всего представлены сорта люцерны изменчивой 18 оригинаторов. Описана технология её возделывания.

**Глава третья** «Особенности роста и развития люцерны изменчивой», изложенная на 13 страницах (с. 45 – 57) содержит результаты по развитию надземных органов, зимостойкости и засухоустойчивости сортов люцерны изменчивой. Проанализированы биометрические показатели листовой пластинки и формирование площади ассимиляционной поверхности в фазе бутонизации, количество междоузлий растений различных сортов. Показан корреляционно-регрессионный анализ и выявлена прямая средняя связь продуктивности сортов с площадью листовой поверхности ( $r = 0,52...0,60$ ) и количеством междоузлий на растении ( $r = 0,48...0,59$ ). Установлено, что за четыре года исследований в течение трёх лет существенно высокой засухоустойчивостью характеризовались сорта Шортандинская 2, Туркестан 15, Люция 14 казахстанской селекции и сорт Чишминская 131 российской селекции и в 2016 г. она составила 44,1-46,4 %, в 2017 г. – 48,7-58,9 %, в 2018 г. – 38,6-40,8 %. Относительно низкая засухоустойчивость выявлена у всех сортов в 2019 г. Сорта Райхан, Шортандинская 2, Карагандинская 1, Карабалыкская радуга, Карабалыкская жемчужина, Люция 14, Лазурная казахстанской селекции, сорта Гюзель, Муслима, Сарга, Бибинур, Татарская пастбищная, Уралочка, Находка российской селекции и сорта Feraх, Rangelander канадской селекции имеют среднюю изменчивость признака, о чём свидетельствует коэффициент вариации  $V \leq 20$  %. Доказана адаптированность сортов казахстанской селекции к изменяющимся условиям внешней среды формированием продуктивности.

**В четвертой главе** «Формирование продуктивности сортов люцерны изменчивой» (с. 58 – 94) соискатель изложил сведения по влиянию метеорологических условий на рост и развитие люцерны изменчивой, формированию кормовой и семенной продуктивности сортов и их пластичности. Дана оценка питательности сухого вещества. Доказано, что урожайность сухого вещества сортов люцерны изменчивой имеет прямую среднюю корреляцию с суммой активных температур ( $> 10^{\circ}\text{C}$ ), суммой выпавших осадков и гидротермическим коэффициентом в период интенсивного роста растений. Об этом свидетельствует коэффициент  $r = 0,32 \dots 0,34$ . В период «стеблевание – бутонизация» корреляционная связь с суммой осадков ( $r = 0,35$ ) средняя, которая описывается уравнением линейной регрессии  $y = 0,003x + 5,7809$ . То есть сбор сухого вещества сортов люцерны изменчивой имеет 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 ( $r = 0,40 \dots 0,53$ ), с суммой положительных температур ( $r = 0,41 \dots 0,42$ ), с суммой эффективных температур ( $r = 0,40 \dots 0,46$ ), с суммой активных температур, что свидетельствует о влиянии данных факторов на изменчивость урожайности в 15-28 % случаях.

Автором выявлены сорта Чишминская 131, Шортандинская 2, Карагандинская 1, Карабалыкская 18, Карабалыкская радуга, Карабалыкская жемчужина, Люция 14, Лазурная с высокой кормовой продуктивностью в аридных условиях Северного Казахстана. В среднем за 4 года исследований сорт Люция 14 характеризовался максимальной продуктивностью 7,07 т/га.

Высоким выходом обменной энергии отличаются сорта казахстанской селекции с преимуществом перед стандартным сортом Райхан на 16,6-19,3 ГДж/га или 31-37 %. Адаптивность сортов Шортандинская 2, Карагандинская 1, Карабалыкская 18, Карабалыкская радуга, Карабалыкская жемчужина, Люция 14, Кокше, Лазурная казахстанской селекции выразилась в существенно высокой кормовой продуктивности, которые характеризуются высокой экологической пластичностью.

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 выделялись формированием наибольшей семенной продуктивности 2,31-2,48 ц/га. Установлено, что уборку сортов люцерны на семена можно начинать уже в первый год пользования, при этом не снижается густота травостоя и их продуктивность в последующие годы использования.

Выявлена сортовая реакция люцерны изменчивой при использовании на семенные цели. В четвертый год пользования сорта Муслима, Татарская пастбищная, Флора 7, Флора 4 и Feraх снизили семенную продуктивность на 20-29 % относительно продуктивности в третий год пользования, сорта Заря, Гюзель, Воронежская 6 и Rhizoma – на 34-37 %, сорта Благодать и Надежда –

на 40-44 %, сорт Rangelander – на 50 %, что свидетельствует о нецелесообразности использования травостоев 4-го пользования на семена. Из изучаемых вариантов сорта Карагандинская 1, Карабалыкская 18, Карабалыкская радуга, Карабалыкская жемчужина, Люция 14, Кокше, Лазурная характеризовались увеличением урожайности семян во второй и третий годы пользования на 13-23 %, поэтому данные сорта на семена целесообразно использовать со второго года пользования.

**В пятой главе «Экономическая и энергетическая оценка эффективности изучаемых факторов, производственное испытание» (с. 95 – 98)** приведена эффективность возделывания сортов люцерны изменчивой. Установлено, что внедрение в производство высокоурожайных сортов позволяет повысить уровень рентабельности на 24-26 %, снизить себестоимость продукции на 153-160 руб./т кормовой массы. Выявлен высокий уровень рентабельности (296-300 %) при возделывании сортов Люция 14, Лазурная при урожайности семян 2,45-2,48 ц/га с себестоимостью 7494-7584 руб./ц.

Результаты исследований внедрены в производство на площади 250 га в ТОО «Заречный» Есильского района Акмолинской области Республики Казахстан. Возделывание сорта Люция 14 на кормовые цели обеспечивает сбор сухого вещества 8,25 т/га за 2 укоса с себестоимостью 552 руб./т. При его выращивании на площади 285 га в ТОО «Бектау» Шортандинского района Акмолинской области Республики Казахстан получена урожайность семян 1,96 ц/га с себестоимостью 6500 руб./ц.

**В заключении (с. 99-100) и предложениях производству (с. 101)** в краткой и ясной форме обобщены исследования, которые полностью вытекают из результатов экспериментальных данных.

Автореферат отражает основное содержание диссертации.

В тоже время по диссертации Островского Виктора Алексеевича имеются **замечания и предложения:**

1. В технологии возделывания люцерны изменчивой не указано применение удобрений в период проведения исследований. Отличалась ли технология её возделывания на корм и семена? К сожалению, в методике не отмечена дата посева люцерны, что возможно объяснило бы невысокую всхожесть семян. Хотелось бы пронаблюдать за развитием сортов в первый год жизни, что, безусловно, отражается на её состоянии в последующие периоды.

2. В актуальности исследований отмечено значение люцерны для повышения плодородия почвы, к сожалению, автор не рассмотрел вопрос по симбиотической активности корневой системы растений хотя бы первого года пользования.

3. Для аридных условий устойчивость к засухе имеет существенную роль. Следовало бы раскрыть методику расчёта засухоустойчивости сортов и корреляцию с кормовой и семенной продуктивностью?

4. В таблицах 10, 12, 14, 16 указана фаза развития культуры, а в таблицах 11, 13, 15, 17 – межфазный период. На мой взгляд, происходит дублирование данных.

5. Судя по производственным испытаниям в условиях Северного Казахстана возможно получение урожая отавы. По таблице 24 не совсем понятно, сколько укосов проведено в эксперименте для оценки выхода сухого вещества.

6. По результатам исследований возможно следовало бы рекомендовать в производство все 10 сортов люцерны изменчивой казахстанской селекции и выделившиеся сорта российской селекции, а не ограничиваться двумя сортами – Люция 14 и Лазурная.

7. Встречаются незначительные орфографические ошибки и опечатки.

**Заключение.** Следует отметить, что сделанные замечания не снижают ценности выполненной работы. Выводы и рекомендации производству научно обоснованы, существенность различий между вариантами опыта подтверждена статистической обработкой экспериментальных данных методом корреляционного и дисперсионного анализов. Автореферат и статьи, опубликованные в журналах, входящих в список рецензируемых изданий ВАК, достаточно полно раскрывают основные положения диссертационной работы.

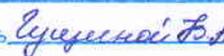
Диссертационная работа Островского Виктора Алексеевича по актуальности, научной новизне, практической и теоретической значимости, объему, оформлению отвечает требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, является завершенной научно-квалификационной работой, её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1.1 Общее земледелие и растениеводство.

Доктор сельскохозяйственных наук  
(научная специальность 06.01.09 - Растениеводство),  
заведующий кафедрой «Растениеводство  
и лесное хозяйство», профессор  
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ  
«24» октября 2023 г.

 Вера Александровна Гущина

440014, Пензенская область, г. Пенза,  
ул. Ботаническая, 30  
Телефон: +79050150324  
e.mail: [guschina.v.a@pgau.ru](mailto:guschina.v.a@pgau.ru)



Личную подпись  удостоверяю  
Начальник управления кадров  
 Ю.В. Матвеева