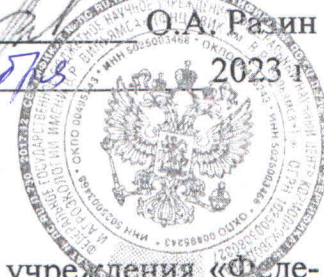


«УТВЕРЖДАЮ»:

Директор
Федерального государственного
бюджетного научного учреждения
«Федеральный научный центр кормопроизводства
и агроэкологии имени В.Р. Вильямса»

С.А. Разин
«14» июля 2023 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса» на диссертацию Борисовой Вилены Борисовны «Эффективность удобрений и инокуляции семян штаммами клубеньковых бактерий при возделывании люцерны серповидной на мерзлотной таежной палевой почве в Центральной Якутии», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. – агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Актуальность темы исследований. Для решения задач по продовольственной безопасности Российской Федерации, сформулированных в обновленной Доктрине, необходимо увеличить производство кормов для животноводства и улучшить их качество.

В современных условиях социально-экономического развития АПК при нехватке средств и материальных ресурсов перспективным путем решения отмеченной задачи является эффективная реализация факторов биологизации. Одним из важных аспектов факторов биологизации является использование биологического потенциала многолетних бобовых видов трав – их способности к накоплению биологического источника азота.

Научная работа Борисовой В.Б. направлена на решение важной задачи – обоснование эффективных систем удобрения и нового агротехнического приема – инокуляции семян биопрепаратом клубеньковых бактерий для повышения биологического потенциала районированного сорта люцерны серповидной Якутская желтая в условиях мерзлотных таежных палевых почв Якутии.

Вопросы научного обоснования и разработки усовершенствованной укосной технологии создания люцерновых травостоев на основе оптимального сочетания фактора биологизации, природных и техногенных ресурсов являются своевремен-

ными и актуальными. Эти положения соответствуют общему перспективному направлению исследований в нашей стране и в мире.

Научная новизна. Впервые в условиях мерзлотной таежной палевой почвы Центральной Якутии по результатам четырехлетних исследований экспериментально обоснована целесообразность возделывания новой для республики кормовой культуры – люцерны серповидной сорта Якутская желтая. Диссертантом выявлены закономерности действия минеральных удобрений (азота, фосфора и калия) на урожайность люцерны, качество корма и плодородие почвы. Автором работы дана оценка эффективности нового агротехнического приема, активизирующего процесс азотфиксации, инокуляции семян люцерны штаммами клубеньковых бактерий *Sinorhizobium meliloti*.

Теоретическая значимость результатов исследований. В результате исследований и анализа 162х научных работ автором обоснована высокая эффективность изучаемых агроприемов – внесения минеральных удобрений и инокуляции семян люцерны штаммами клубеньковых бактерий. С учетом полученных данных автором разработана усовершенствованная энергосберегающая сенокосная технология с использованием люцерны серповидной на мерзлотной таежной почве Центральной Якутии. Теоретическое обоснование и экспериментальная проработка отмеченных агроприемов позволяют дать комплексную оценку завершенной технологии возделывания люцерны серповидной с учетом энергетических и экономических показателей.

Материалы диссертационной работы доложены на Международных конференциях: Якутск (2013), Улан-Батор (2018), на Всероссийской конференции с международным участием Москва (2020), Якутск (2022), конференциях молодых ученых: Москва (2020), Якутск (2022), Красноярск (2022). По материалам исследований опубликовано шесть статей, три из которых – в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ.

Практическая значимость исследований. Благодаря целенаправленному сочетанию изучаемых теоретических и производственных вопросов работа Боровой В.Б. имеет важное практическое значение. Результаты исследований являются основой для рекомендации производству эффективных агротехнических приемов. Реализация разработанной автором усовершенствованной технологии возделывания люцерны серповидной позволяет получать в условиях Центральной Якутии на фоне внесения $N_{60}P_{60}K_{30}$ 7 т/га высокобелкового корма, отвечающего требованиям первого класса. При этом накопление симбиотического азота в среднем за годы исследований составило 81 кг/га, что способствовало повышению экономической и энергетической эффективности производства корма.

Рекомендуемые производству разработанные автором агротехнические приемы способствуют улучшению агрохимических свойств мерзлотной таежной палевой почвы.

Объем, структура диссертации, достоверность научных положений. Автором работы проведен полевой опыт в течение четырех лет, схема которого включает 23 варианта в 4х кратной повторности. Диссертация изложена на 121 странице текста компьютерной верстки и включает: введение, 7 глав, заключение, выводы, приложения, предложения производству. Список цитируемой литературы включает 162 источника (в том числе 18 – иностранных). В приложения вынесены 12 таблиц и 8 рисунков. Учеты и наблюдения в исследованиях выполнены в соответствии с общепринятыми в растениеводстве и земледелии методиками, что обеспечило получение достоверных результатов. Выводы (в количестве 5-ти) не включены в оглавление работы.

Содержание работы. Во введении (стр. 4-10) автор обосновывает актуальность, цель и задачи исследований, положения, выносимые на защиту и практическую значимость; отмечает степень достоверности, апробацию результатов, публикации, а также личный вклад в проведение работ по теме диссертации.

В первой главе (стр. 11-32), занимающей 22 % текста диссертации, изложен обзор литературы на основе анализа большого количества источников отечественной и зарубежной литературы по теме диссертационной работы. Проанализированы вопросы по эффективности изучаемых агроприемов - минеральных удобрений и инокуляции при возделывании люцерны. При анализе литературы автор отметил малоизученные вопросы и обозначил задачи собственных исследований. В обзоре при ссылке на авторов работы, часть их не включена в список литературы: Парихин, Кобозев (2006) – стр. 24 и 30; Куркин (1983) – стр. 25; Triplett (2008) – стр. 26, Lotti (1991), Horrocks (1997), Benjamin (2004), Sanderson (2005) – стр. 27. и ряд других.

Во второй главе (стр. 33-39) изложены условия и методика проведения исследований, приведена схема полевого опыта. Автор приводит характеристику изучаемого сорта люцерны серповидной – Якутская желтая, агрохимическую характеристику почвы опытного участка. Полевой опыт и лабораторные анализы выполнены в соответствии с общепринятыми в растениеводстве и земледелии методиками. В разделе 2.1 приводится подробная характеристика агрометеорологических условий по декадам вегетационных периодов 2018-2022 гг. В работе целесообразно было показать влияние этого фактора на урожайность травостоев. В методике следовало указать, кто закладывал опыт в 1918 г. и режим использования травостоев.

В третьей главе (стр. 40-51) изложены данные по влиянию изучаемых агроприемов на урожайность и ботанический состав люцерновых травостоев. Приведены 2 таблицы, 7 рисунков и 4 таблицы вынесены в приложения. В разделе 3.1

показаны результаты 4х летних фенологических наблюдений за ростом и развитием люцерны серповидной. Для обоснования азотфиксирующей способности люцерны серповидной в разделе 3.2 приведены показатели количества и массы клубеньков. Максимальное количество клубеньков формировалось в год посева люцерны (260 шт/растение) в варианте с применением биопрепарата при массе клубеньков 0,55 г/растение на второй год жизни травостоя. Результаты этих исследований следовало бы отразить в выводах. Установлено, что применение обоснованных норм и сочетаний минеральных удобрений обеспечивает получение высокой урожайности укосных травостоев. Так на фоне $N_{60}P_{60}K_{30}$ урожайность травостоя люцерны достигала 7,3 т/га СВ в среднем за три года, размер поступления биологического азота составил 81 кг/га. Целесообразно было отмеченные изучаемые вопросы проанализировать с учетом изменения погодных условий вегетационных периодов. Целесообразно представить отдельной главой материал по продуктивности травостоев.

Раздел 3.4. Материал по ботаническому составу травостоев люцерны в зависимости от изучаемых приемов изложен на страницах 49-51. На рисунке 7 показаны данные по внедрению дикорастущих видов в травостой только по одному 2020 году (второй год использования). В составе травостоев, рекомендуемых производству, содержание несаянных видов трав не превышает 11%. Однако, для более обоснованной оценки ботанического состава травостоев, его следовало определять во все годы исследований. Материал по ботаническому составу не отмечен в выводах.

В четвертой главе (стр. 52-64) изложены результаты анализа качества сена люцерны за три года исследований с учетом содержания основных элементов минерального питания. В тексте главы представлены 7 таблиц и 3 рисунка, кроме того 5 рисунков вынесено в приложения. Вывод третий по качеству корма занимает 40 % текста от объема всех пяти выводов. В предложениях производству автор рекомендует применять обоснованные приемы – внесение минеральных удобрений в дозах $N_{60}P_{60}K_{30}$, а также инокуляцию семян люцерны, обеспечивающие получение сена I класса с высокой протеиновой питательностью (15,5 – 16,2 % СП). Однако по содержанию сырой клетчатки (30-31 %) сено, полученное при применении отмеченных вариантов, относится к III классу качества. В таблицах 5 и 6 допущена ошибка в обозначении 15го варианта. Анализ качества сена целесообразно проводить в соответствии с требованиями технических условий – ГОСТ Р 55452 – 2013. Помимо протеиновой питательности желательно было определить и энергетическую питательность корма.

В пятой главе (стр. 65-67), табл. 12, приложения 16, 17, представлен материал по выносу и балансу элементов питания (азота, фосфора и калия) при возделывании люцерны серповидной. Изучение этих вопросов впервые в условиях мерзлотной таежной палеевой почвы в Центральной Якутии отражает элементы

новизны. Результаты этих исследований следовало показать в выводах. На стр. 66 – неверно указан вынос азота – 107,8 кг/га вместо 116,1 кг/га. Для оценки баланса минеральных веществ следовало определить коэффициенты возмещения (в процентах) их выноса за счет удобрений. На перспективу установление баланса элементов питания целесообразно проводить не только в надземной массе травостоев, но и в подземной массе и в почве.

В шестой главе (стр. 68-71) материал по влиянию изучаемых агроприемов на агрохимические свойства почвы по годам использования травостоев представлен в двух таблицах в тексте и четырех – в приложениях. В результате полученных данных по кислотности почвы, содержанию азота, фосфора и калия установлена их положительная роль в поддержании почвенного плодородия. Так, при применении минеральных удобрений и инокуляции семян отмечено улучшение кислотности почвы – показатель РН водн. в 2022 году (пятый год жизни травостоев) составил 8,1-8,8 (против 7,8 в контрольном варианте). Внесение удобрений в дозах $N_{60}P_{60}K_{30}$ (рекомендуемый прием производству) обеспечило повышение содержания в почве нитратного азота до 1,8 мг/кг (при 1,1 мг/кг в контрольном варианте). Отмечено увеличение содержания фосфора в почве во всех вариантах, пополняемое за счет биологической аккумуляции фосфора, со 170 мг/кг в исходном состоянии до 179-210 мг/кг в среднем за 3 года. При выносе калия с урожаем травостоев, превышающем нормы его внесения, выявлены высокие показатели содержания калия в почве – 255-274 мг/кг при 268 мг/кг в контрольном варианте. Необходимо исправить цифры в тексте на стр. 68. Материал по агрохимической характеристике почвы, представленный в выводе 4, изложен очень скупо без цифрового анализа. При агрохимической характеристике почвы опытного участка указано содержание гумуса – 2,7 %. Целесообразно было изучить изменение этого основного показателя плодородия почвы по годам пользования травостоями.

В главе седьмой (стр. 72-75, 3 таблицы) изложен материал по экономической и энергетической эффективности возделывания люцерны серповидной. Завершение изучаемых вопросов их энергетической и экономической оценкой (при уровне цен 2022 г.) позволяет рекомендовать производству наиболее эффективные технологические приемы. При оценке экономической эффективности важно было рассчитать показатели рентабельности производства корма и его себестоимости (Методическое пособие по агроэнергетической и экономической оценке технологий и систем кормопроизводства. Москва, 1995).

В задачу исследований на перспективу целесообразно включить вопрос по изучению биологического потенциала новых сортов люцерны в составе люцерно-злаковых травосмесей.

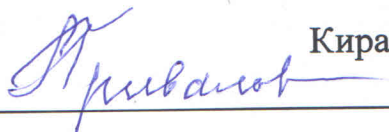
Заключение. Несмотря на замечания, указанные в отзыве при анализе конкретной главы, диссертационная работа Борисовой В.Б. «Эффективность удобрений и инокуляции семян штаммами клубеньковых бактерий при возделывании

люцерны серповидной на мерзлотной таежной палевой почве в Центральной Якутии» заслуживает положительную оценку. Диссертация, представленная на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, является самостоятельной завершенной научно-квалификационной работой. Впервые в условиях мерзлотной таежной палевой почвы Центральной Якутии разработаны усовершенствованные технологии возделывания люцерны серповидной, обосновывающие высокую эффективность минеральных удобрений и инокуляции семян. Реализация результатов исследований на практике будет способствовать решению важной народнохозяйственной задачи – увеличению производства высококачественных кормов.

Материал диссертации изложен грамотно, автореферат отражает основные ее положения. Результаты исследований опубликованы в шести печатных работах, три из которых – в изданиях, рекомендуемых ВАК. Таким образом, диссертационная работа Борисовой В.Б. «Эффективность удобрений и инокуляции семян штаммами клубеньковых бактерий при возделывании люцерны серповидной на мерзлотной таежной палевой почве в Центральной Якутии» по всем критериям соответствует требованиям пункта 9 Положения ВАК о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений. Отзыв обсужден и одобрен на заседании лаборатории луговодства и луговодства; лаборатории геоботаники и агроэкологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса»; протокол №1 от 15 ноября 2023 г.

Доктор сельскохозяйственных наук
по специальности 06.01.12

– Кормопроизводство и луговодство,
профессор, ведущий научный сотрудник


 Кира Николаевна
Привалова

Адрес: Россия, 141055,
Московская область, г. Лобня, Научный городок, корпус 1,
тел. +7(495)577-73-37, Факс +7(495)577-71-07,
e-mail: vniikormov@mail.ru

Подпись К.Н. Приваловой заверяю:

Ученый секретарь
ФГБНУ «ФНЦ ВИК им. В.Р. Вильямса»
кандидат сельскохозяйственных наук



 Екатерина Георгиевна
Седова