

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Тёмкина Ивана Александровича «Агроэкологическая оценка сортов райграса пастбищного и приёмы повышения продуктивности агроценозов многолетних трав в Среднем Предуралье», представленную на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1 Общее земледелие и растениеводство.

Актуальность. Продуктивность животноводства напрямую зависит от создания прочной кормовой базы. Ведущая роль в полевом кормопроизводстве Среднего Предуралья отводится многолетним травам, как самым низкотратным кормовым культурам. Внедрение в производство новых, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям видов многолетних трав и их смесей, обладающих стабильной высокой урожайностью и качеством корма, является одной из приоритетных задач кормопроизводства. Новыми, нетрадиционными культурами в Среднем Предуралье являются райграс пастбищный и фестулолиум. Малоизученность агроценозов с их использованием на дерново-подзолистых почвах Удмуртской Республики определяет актуальность работы.

Научная новизна. В условиях Среднего Предуралья дана агроэкологическая оценка сортов райграса пастбищного, разработаны агрофитоценозы райграса пастбищного и фестулолиума с многолетними бобовыми травами, существенно отличающиеся от ранее рекомендованных. Разработаны приёмы повышения продуктивности райграса пастбищного на основе подготовки семян к посеву и нормы высева 6 млн штук всхожих семян на 1 га, в отличие от ранее рекомендованной 4 млн штук. Дана оценка формирования травостоя фотосинтетической деятельностью и развитием корневой системы. Определена кормовая питательность полученной продукции. Доказана эффективность возделывания агроценозов.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в получении новых знаний по проведению подбора компонентов агроценозов райграса пастбищного и фестулолиума с многолетними бобовыми травами на основании их биологических особенностей, фотосинтетической деятельности посевов и развитию корневой системы райграса пастбищного. Автором проведена производственная проверка полученных экспериментальных данных и даны рекомендации производству по повышению продуктивности агрофитоценозов многолетних трав и использованию бинарного посева райграса пастбищного с люцерной с урожайностью зелёной массы 24 т/га.

Методология и методы исследования. Основными методами исследования были постановка полевых опытов и лабораторные исследования. Полученные экспериментальные данные обработаны методом дисперсионного и корреляционно-регрессионных анализов. Все исследования проведены с использованием общепринятых методик и ГОСТ.

Достоверность и обоснованность результатов исследований, научных положений, выводов, рекомендаций подтверждается тем, что полевые и лабораторные исследования выполнены в течение длительного периода времени (2019-2022 гг.), использованы современные экспериментальные методы исследования; проведено сравнение результатов исследования с ранее известными данными литературных источников. Статистические методы математического анализа полученных экспериментальных данных свидетельствуют об их высокой точности и достоверности.

Публикации и апробация работы. Основное содержание диссертации Тёмкина И. А. отражено в научных публикациях и автореферате, содержание которого соответствует содержанию диссертационной работы. Основные научные результаты, положения, выводы и рекомендации диссертационной работы опубликованы в 6 научных работах, в том числе 2 статьи в изданиях, входящих в перечень ВАК. Результаты исследований апробированы на международных и национальных (всероссийских) научно-практических конференциях ФГБОУ ВО ИжГСХА.

Оценка содержания диссертационной работы. Диссертационная работа структурно выдержана, изложена на 131 странице, содержит 6 рисунков, 36 таблиц, состоит из введения, обзора литературы, 6 глав, заключения и рекомендаций производству, 10 приложений. Список литературы включает 241 наименование, в том числе 12 – на иностранном языке.

Во **введении** (с. 4-8) доказана научная актуальность выбранной темы, приведены основные положения, выносимые на защиту, сформулирована цель и задачи исследования, отмечена научная новизна и практическая значимость работы.

В **главе 1** «Обзор литературы» (с. 9-23) показана роль многолетних трав в земледелии и животноводстве, их непосредственное участие в устойчивом развитии сельского хозяйства России. Приведен анализ приёмов предпосевной обработки семян пестицидами, регуляторами роста, микроэлементами, выбора нормы высева семян райграсса пастбищного и фестулолиума, приёмов формирования смешанных травостоев с ними в Среднем Предуралье. Достаточно глубоко проведена проработка отечественной и зарубежной научной литературы современного поколения.

Глава 2 «Объект, методика и условия проведения исследований» (с. 24-34) соискатель приводит объекты, схемы полевых экспериментов, характеризует место и условия исследований, используемые методики и ГОСТ. Описаны изменения погодных условий вегетационных периодов в годы исследований по сумме осадков, среднесуточной температуре воздуха, гидротермическому коэффициенту, но для многолетних трав важное значение имеют и метеоусловия зимних месяцев, чего не приведено в работе. Схемы опытов разработаны грамотно, включают одно- и двухфакторные исследования с большим количеством вариантов. Описана технология возделывания многолетних трав в опытах в год посева, но нет описания приёмов ухода за посевами 2-4 годов жизни.

В главе 3 «Агроэкологическая оценка сортов райграса пастбищного» (с. 35-39) приведены данные по агроэкологическому испытанию 8 сортов райграса. Выявлено, что зимостойкость сортов райграса пастбищного зависела от погодных условий зимне-весеннего периода. И наиболее высокой 91-92% она была в 2016 и 2017 гг. За четыре года исследований наибольшую кормовую продуктивность 1,2-4,72 т/га сформировал стандарт сорт Малыш. Также данный сорт характеризовался повышенной стрессоустойчивостью, наряду с сортами Агат и Буст. Сочетание показателей экологической пластичности ($b_i = 1,13$) и фенотипической стабильности ($S^2d = 0,10$) сорта Малыш свидетельствует о его высоких адаптивных свойствах. Это позволило автору отнести сорт к категории экологически устойчивых, среднеинтенсивных сортов, способных давать не очень высокую, но стабильную урожайность в любых условиях.

В главе 4 «Кормовая продуктивность одновидовых и смешанных полевых агроценозов райграса пастбищного и фестулолиума с многолетними бобовыми травами» (с. 40-71) установлено, что перезимовка агрофитоценозов в первый год пользования составила 63-76%, во второй – 73-91%, в третий – 73-96%. Наибольшую густоту стояния растений перед уборкой первого укоса обеспечили бинарные посева райграса с люцерной (411-496 шт./м²) и фестулолиума с люцерной (401-509 шт./м²). Было выявлено, что простые и сложные травосмеси являлись более конкурентоспособными, чем одновидовые посева мятликовых и бобовых трав. В первый год пользования в структуре корма бинарных травосмесей райграса пастбищного и фестулолиума с люцерной доля мятликового компонента составляла 42,4-47,6%, люцерны изменчивой – 45,3-51,2%, разнотравья – 6,4-7,12%. Во второй и третий годы пользования доля разнотравья данных агроценозов снизилась и составила 0,1-1,6%. В смешанных посевах райграс ведет себя более агрессивно, занимая 40,1-61,8% ботанического состава, в то время как фестулолиум в смесях

представлен 38,5-48,3%. К третьему году пользования при снижении доли мятликовых трав увеличивалось содержание бобового компонента смесей. На протяжении трех лет пользования продуктивность травосмесей с райграсом и фестулолиумом в сумме за два укоса была выше, чем одновидовых контрольных посевов. С урожайностью сухой массы 8,55-10,6 т/га в первый год пользования, 9,6-10,83 т/га – во второй и 10,51-10,56 т/га – в третий выделились двойные агрофитоценозы райграса с люцерной и тройные и с люцерной и лядвенцем. Аналогичные результаты были получены и по бинарным и тройным травосмесям фестулолиума с люцерной и лядвенцем: продуктивность в первый год пользования составила 9,05-11,4 т/га, во второй – 8,8-11,2 т/га, в третий – 10,82-11,11 т/га. Изучаемые агроценозы по концентрации сырого протеина в сухом веществе 16,4-19,5% соответствовали требованиям ГОСТ Р 56912-2016. Наибольший выход обменной энергии 92,5-107,9 ГДж/га в сумме за два укоса в 1-3 годы пользования обеспечили одновидовой посев люцерны, бинарные посевы фестулолиума и райграса с люцерной и тройные с люцерной и лядвенцем.

В главе 5 «Кормовая продуктивность агроценозов райграса пастбищного в зависимости от предпосевной обработки семян и нормы высева» (с. 72-91) установлена эффективность изучаемых приёмов повышения продуктивности агроценозов райграса пастбищного. Полевая всхожесть, перезимовка, густота и высота растений райграса пастбищного зависела от обоих изучаемых факторов. За 2019-2022 гг. наибольшую перезимовку 74% райграс пастбищный имел при предпосевной обработке семян комплексным удобрением Agre's Форсаж и посеве с нормой высева 6 млн. шт. всхожих семян на 1 га. Количество растений к уборке 335-390 шт./м² также было выше в варианте с применением Agre's Форсаж. Автором установлено пролонгированное действие предпосевной обработки семян, которое заключалось в увеличении высоты растений райграса как в первый, так и в последующие годы пользования на 10,3-17,6 см, его корневой системы – на 8-18% по сравнению с показателями в контрольном варианте без обработки семян. В связи с этим, и прибавка урожайности от применения обработки семян составила 1,41-2,10 т/га сухой массы к урожайности без применения предпосевной обработки. Доказано, что нормой высева, обеспечивающей эффективность возделывания райграса пастбищного, является 6 млн. шт., в среднем по опыту продуктивность данного варианта составила 7,0-7,83 т/га в 1-3 годы пользования. Корреляционный анализ урожайности райграса пастбищного позволил установить прямую сильную связь с фотосинтетическим потенциалом ($r = 0,71$) и с массой корней ($r = 0,88$).

В главе 6 «Экономическая и энергетическая оценка эффективности изучаемых приёмов, производственное испытание» (с. 92-96) приведены расчёты эффективности изучаемых приёмов повышения продуктивности агрофитоценозов райграса пастбищного. Изучаемые травосмеси обеспечили относительно высокий уровень рентабельности (41-99%) по сравнению с рентабельностью одновидового посева райграса пастбищного (16%) и фестулолиума (23%). Наибольшая рентабельность (99%), наименьшая себестоимость (503 руб./т) продукции и наибольший коэффициент энергетической эффективности (2,51) получены при возделывании фестулолиума в смеси с люцерной. Использование комплексных удобрений Agre's Форсаж при норме посева райграса пастбищного 6 млн. шт. всхожих семян на 1 га обеспечивает наибольший КЭЭ 2,27-2,28, снижается себестоимость продукции на 219 р./т.

Заключение (с. 97-98) и предложения производству (с. 99) в краткой и ясной форме обобщают исследования, целиком и полностью вытекают из результатов экспериментальных данных.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

В тоже время по диссертации Темкина Ивана Александровича следует отметить замечания и пожелания:

1. Из методики непонятно, каким способом определяли количество растений на 1 м², возможно, в таблице 7, 8, 23 приведено количество стеблей.
2. В опыте 2 для чего были взяты за контроль варианты одновидовых бобовых агрофитоценозов лядвенца и люцерны, если не проводится их сравнение со смешанными посевами?
3. В таблицах 9 и 10 высота приведена в среднем по компонентам смеси (высота травостоя) или по основному компоненту?
4. Проведен корреляционный анализ урожайности зелёной массы с высотой растений (с. 50). Почему не сухой массы?
5. Чем можно объяснить достаточно пролонгированное действие (4 года жизни) препарата Agre's Форсаж на высоту растений райграса пастбищного? Какой компонент препарата мог этому содействовать? Аналогичный вопрос по стимулятору роста НВ-101.
6. Каким методом определяли площадь листьев райграса?
7. В таблице 28, 29, 30, 31 для определения существенных различий желательно было бы привести НСР.
8. По какой формуле определили содержание валовой энергии в урожае?
9. Непонятно, урожайность за какие годы была взята при расчёте энергетической и экономической эффективности в таблицах 33, 34, 35, 36?

10. Применялись ли азотные удобрения для подкормки травостоев с райграсом и фестулолиумом? И взяты ли они при расчёте энергетических и экономических затрат в работе?
11. В тексте диссертации и автореферата имеются небольшие орфографические ошибки и опечатки, которые искажают смысл информации. Так, на стр. 57, 59, 64, 65, 69 описываются данные в сумме за два укоса, а написано «в среднем», также и в автореферате. На стр. 67 в таблице 17 опечатка приведенных показателей ГОСТ: написано «не менее», а должно быть «не более».

Заключение. Диссертационная работа «Агроэкологическая оценка сортов райграса пастбищного и приёмы повышения продуктивности агроценозов многолетних трав в Среднем Предуралье» является законченной научно-квалификационной работой. По своей актуальности, методологии, теоретической значимости, глубине научного обоснования выводов и рекомендаций производству соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор **Тёмкин Иван Александрович** заслуживает присуждения учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1 Общее земледелие и растениеводство.

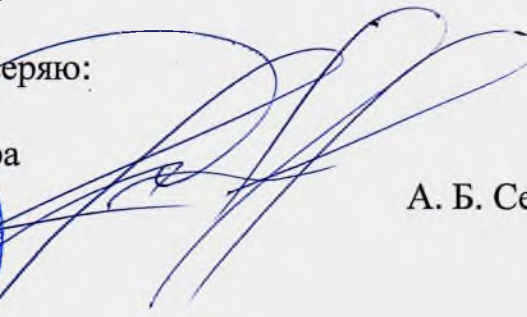
Официальный оппонент  **НЕЛЮБИНА ЖАННА СЕРГЕЕВНА**
22 ноября 2022 г.

Учёная степень: кандидат сельскохозяйственных наук (06.01.09 – Растениеводство)
Должность: ведущий научный сотрудник
Организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Удмуртский Федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»
Почтовый адрес: 427067, Россия, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Т. Барамзиной, 34
Телефон: 8 (3412) 629698
E-mail: zhannet1976@yandex.ru

Подпись Нелюбиной Ж.С. заверяю:

Первый заместитель директора
УдмФИЦ УрО РАН




А. Б. Семенихин