

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Тяжкороба Андрея Романовича на тему «Продуктивность бинарных бобово-злаковых травостоев с лядвенцем рогатым и клевером ползучим при трёх- и четырёхкратном использовании в условиях Центрального района Нечерноземной зоны», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.

Актуальность исследований обусловлена необходимостью укрепления региональной кормовой базы, что вполне возможно благодаря широкому внедрению бобово-злаковых травостоев. Это позволит не только повысить урожайность кормовых угодий, но и снизить производственные затраты на внесение минеральных удобрений за счет симбиотической азотфиксации. В мировой практике (Европа, Китай, Новая Зеландия) пастбищное содержание КРС рассматривается как способ повышения благополучия и здоровья дойных коров. Во многих странах мира основным бобовым компонентом пастбищ является клевер ползучий (*Trifolium repens* L.), однако он характеризуется невысокой засухоустойчивостью. В качестве альтернативы ему рассматривают лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus* L.). Преимущества данной культуры заключаются в значительном продуктивном долголетии (до 10-12 лет), эффективной азотфиксации (до 140 кг/га биологического азота в надземной массе), устойчивости к дефициту влаги, переувлажнению и малоплодородным грунтам, а также лядвенец содержит танины, снижающие риск тимпании.

Научная новизна состоит в том, что соискатель впервые обосновал эффективные методы получения урожая сухой массы на уровне 6,7-8,5 т/га в условиях сильнокислой дерново-подзолистой почвы Центрального района Нечерноземной зоны на пастбищных двукомпонентных травостоях. Диссертант уделил большое внимание культуре лядвенца рогатого,

установив, что травосмеси на его основе превосходят одновидовые злаковые травостои, а также травостои с участием клевера ползучего по накоплению обменной энергии, которая в среднем варьирует от 49,10 до 54,99 ГДж/га за год. Кроме того, при выполнении трех укосов за вегетацию лядвенце-злаковые травостои обеспечивают равномерное поступление высокопротеиновых зеленых кормов.

Теоретическая и практическая значимость. Диссертантом выполнено большое количество исследований по определению высоты трав, плотности и ботанического состава травостоев, урожайности и формированию подземной массы. Определена кормовая ценность, азотфиксирующая способность, степень использования азота злаковыми травами. Использование современного инфракрасного анализатора SpectraStar 2600XT позволило получить точные данные по химическому составу получаемых кормов. Разностороннее изучение многолетних бобово-злаковых травостоев позволило сформулировать основные закономерности их развития, а также роль перспективных бобовых компонентов – лядвенца рогатого и клевера ползучего. Выявлено, что бинарные бобово-злаковые травостои с лядвенцем рогатым и фестулолиумом в среднем дают 8,02 т/га сухого вещества при трехкратном использовании и 6,96 т/га при четырехкратном. Благодаря высокой устойчивости лядвенца рогатого к неблагоприятным природным факторам травосмеси на его основе ежегодно фиксировали в надземной массе 103,5-157,2 кг симбиотического азота. Кроме того, лядвенце-злаковые травостои позволяли получать самые дешевые корма с себестоимостью 1 ЭКЕ 2,01-2,09 руб.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

В ходе проведения полевых и лабораторных экспериментов соискателем применены актуальные методики исследования, выполнено сравнение результатов исследований с научными литературными данными, проведена статистическая обработка полученных экспериментальных данных

методом дисперсионного анализа, что позволило установить достоверность различий между вариантами опыта.

Диссертационная работа изложена на 192 страницах, состоит из введения, 6 глав, заключения, рекомендаций производству, перспектив дальнейшей разработки темы. Содержит 28 таблиц, 12 рисунков, 25 приложений. Библиографический список включает в себя 252 наименования, в том числе 140 на иностранных языках. По этим параметрам диссертация соответствует предъявляемым требованиям.

В главе 1 диссертантом проведен обширный анализ отечественной и зарубежной литературы с целью обоснования актуальности выполненного исследования. Показано, что существует необходимость укрепления кормовой базы Центрального района Нечерноземной зоны, что может быть достигнуто посредством широкого внедрения бинарных бобово-злаковых пастбищных травостоев. Зарубежными учеными таких стран, как Ирландия, Новая Зеландия, Австралия и Китай, активно исследуются и обсуждаются преимущества пастбищного содержания жвачных животных. Наиболее популярной культурой пастбищных травостоев за рубежом в настоящее время является клевер ползучий, однако автор диссертационной работы предлагает обратить внимание на лядвенец рогатый ввиду ряда его преимуществ, таких как засухоустойчивость, способность к эффективной азотфиксации, значительное продуктивное долголетие, хорошая отавность, содержание конденсированных танинов.

В главе 2 представлена схема полевого опыта, который заложен в соответствии с современными методиками. Указаны сорта многолетних трав и их нормы посева, перечислены агротехнологические операции, проводимые во время эксперимента. Дана характеристика метеорологических условий в годы проведения исследований. Представлен подробный анализ агрохимических показателей почвы опытного участка.

В главе 3 приведены результаты изучения основных структурных компонентов урожая бобово-злаковых травостоев на слабокультуренной

дерново-подзолистой почве. Исследованы наиболее значимые биометрические показатели, такие как ботанический состав, плотность травостоев, высота трав. Подробно описана урожайность сухого вещества и распределение урожая по укосам. Кроме того, соискателем выявлены закономерности влияния погодных явлений в годы исследования на показатели продуктивности. Например, засушливые условия начала осени 2023-2025 гг. при более высоких по сравнению со среднемноголетними значениями температурах воздуха привели к ухудшению подготовки травостоев к зимнему периоду.

Поукосные учеты урожайности показали, что самое неравномерное распределение урожая наблюдается на одновидовых злаковых посевах. В травостоях без удобрений на первый укос приходилось 48–52% массы, а на третий — лишь 12–14%. Внесение минерального азота увеличивало долю последнего укоса до 15–27%. Напротив, смешанные бобово-злаковые травостои характеризовались более равномерным поступлением корма, с выравненными показателями первого и второго укосов (по 30–45%).

В главе 4 приведены результаты химического анализа зеленой массы травостоев, проведена оценка эффективности симбиотической азотфиксации, описано использование азота злаковыми травами, дана характеристика питательности кормов. Существенное внимание уделено таким показателям качества, как содержание сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы, сырого жира, фосфора и кальция. Установлено, что при трех- и четырехкратном режимах скашивания бобово-злаковые травостои обеспечивали следующие показатели содержания в сухой массе кормов основных питательных веществ: 13,58–16,91% сырого протеина, 25,26–29,15% сырой клетчатки, 0,25–0,35% фосфора и 0,72–1,20% кальция. Данные значения соответствуют принятым стандартам, позволяя называть такие корма качественными. Кроме того, диссертантом проведен корреляционный анализ зависимости между долей бобовых компонентов в травостоях и

содержанием сырого протеина. Выявленная зависимость охарактеризована как сильная положительная ($r = 0,92$).

В главе 5 приведены результаты исследований по накоплению корневой массы опытными травостоями и накоплению в ней азота. Данные исследования являются очень трудоемкими, но тем не менее, диссертант провел их в полном объеме не только при завершении полевого опыта на третий год жизни травостоев, но и на второй год. Показано, что на второй год жизни многолетних трав в корневой массе пахотного слоя почвы (0-20 см) было накоплено 37,9 до 101,5 кг/га общего азота. На третий год жизни сухая масса корней находилась в пределах от 4,17 до 5,47 т/га. По данному показателю также проявилось преимущество лядвенце-злаковых травостоев, которые превзошли клеверо-злаковые агрофитоценозы на 5,1%.

В главе 6 представлены результаты агроэнергетической и экономической оценки возделывания различных травостоев. Соискатель совершенно справедливо акцентирует внимание на этих показателях, поскольку в условиях рыночной экономики они играют важную роль при оценке любых предлагаемых решений. Выявлено, что наиболее экономически эффективны оказались травостои с участием лядвенца рогатого, обеспечивающие получение 1 ЭКЕ с себестоимостью 2,01-2,09 руб. при наибольшем агроэнергетическом коэффициенте – 3,53-4,05.

Замечания и пожелания по диссертационной работе

1. Желательно было представить характеристику сортов многолетних трав, используемых в одновидовых посевах и травосмесях.
2. В диссертационной работе отсутствуют сведения о моделях сельскохозяйственной техники, с помощью которых производились агротехнические операции.
3. В диссертации не приведены данные о календарных сроках проведения укосов и по продолжительности отрастания трав в весенний период и после укосов по годам исследований.

4. Между режимами использования травостоев не выявлено существенных различий по содержанию обменной энергии в получаемых зеленых кормах. Какие коэффициенты переваримости органических компонентов кормов были взяты при расчетах?

5. При многоукосном использовании травы характеризуются повышенными требованиями к условиям увлажнения, поэтому в последующих исследованиях желательно проводить постоянные наблюдения за влажностью почвы с помощью стационарных датчиков. Это позволит охарактеризовать водный режим в каждом межукосном периоде вегетации трав.

Указанные замечания не снимают достоинств высокой научной и практической значимости представленной диссертационной работы.

Заключение

Все выводы и рекомендации производству научно обоснованы, существенность различий между вариантами опытов подтверждена статистической обработкой экспериментальных данных методом дисперсионного анализа. Автореферат и научные статьи полностью отражают содержание основных положений диссертационной работы.

Диссертация Тяжкороба Андрея Романовича по актуальности, научной новизне, практической и теоретической значимости, объему, оформлению отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

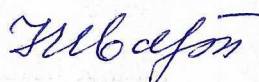
Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой успешно разработаны приемы возделывания высокопродуктивных лядвенце- и клеверо-злаковых травостоев, что имеет большое значение для развития отрасли растениеводства Центрального района Нечерноземной зоны.

Автор рецензируемой работы – Тяжкороб Андрей Романович заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.

Официальный оппонент, старший научный сотрудник отдела кормопроизводства Всероссийского научно-исследовательского института мелиорированных земель – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федерального исследовательского центра «Почвенный институт имени В.В. Докучаева», кандидат сельскохозяйственных наук (специальность

06.01.09 – Растениеводство,
06.01.01 – Общее земледелие)

e-mail: vniimz@list.ru
тел. +7 (910) 843-01-74

 Иванова Надежда Николаевна

« 06 » августа 2026 г.

Всероссийский научно-исследовательский институт мелиорированных земель – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федерального исследовательского центра «Почвенный институт имени В.В. Докучаева»

170530, Тверская обл., Калининский р-н, п. Эммаусс, д. 27

Тел.: 8 (4822) 37-85-44, e-mail: vniimz@list.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральный исследовательский центр «Почвенный институт имени В.В. Докучаева»

119017, г. Москва, Пыжевский пер., д. 7, стр. 2

Тел./факс: 8 (495) 951-50-37, e-mail: secretary@esoil.ru

Подпись Ивановой Надежды Николаевны заверяю.

Начальник управления кадрами и трудовыми отношениями ФГБНУ ФИЦ «Почвенный институт им. В.В. Докучаева»



 Шуканова Т.А.