

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук, профессора Нафикова Макарима Махасимовича на диссертационную работу Хисматуллина Марсея Мансуровича «Оптимизация фонов питания райграсовых агроценозов на серых лесных почвах Среднего Поволжья», представленную к защите в диссертационный совет Д 220.035.01 при ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет» на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04-агрохимия

Актуальность темы исследований. Кормопроизводство Российской Федерации, в том числе и Приволжского федерального округа, характеризуется напряженностью двух факторов: дефицитом белка и дисбалансом питательных веществ, прежде всего по сахаро - протеиновому соотношению в нормативных пределах 0,8:1,0, что естественно ведёт к перерасходу кормов и увеличивает себестоимость производимой животноводческой продукции.

С другой стороны, приоритетным (прорывным) направлением на сегодняшний день в сельском хозяйстве считается внедрение биотехнологий. Она направлена на снижение затрат в производстве конкурентоспособных, экологически безопасных продуктов питания на основе широкого применения удобрительно-стимулирующих составов, современных органо-минеральных питательных растворов с содержанием легкоусвояемых аминокислот, хелатных форм микроудобрений и биологических препаратов.

В связи с этим, рассматриваемые в данной работе вопросы применения расчетных норм минеральных удобрений и использования биологически активных веществ в технологии возделывания малоизученных в Среднем Поволжье райграсовых агроценозов (злаково-бобовых) не только актуальны, но и значимы как с теоретической, так и практической точки зрения.

Научная новизна исследований. Автором впервые в лесостепной зоне Среднего Поволжья установлено что:

- посев райграса многоукосного в смеси со скороспелым козлятником восточным, среднеспелым клевером луговым, позднеспелой люцерной посевной и оптимизация фонов минерального питания повышает зимостойкость этой культуры, позволяет организовать конвейерную систему заготовки кормов с 25 мая до 25 июня без ущерба качеству и сохранить значительные площади озимой ржи на зерно, используемые в качестве раннего звена зеленого конвейера (100-120 тыс. га/год в Республике Татарстан);

- урожайность зерна яровой пшеницы Экада 70, размещенной по пласту удобренных райграсово-бобовых травостоев повышается до 3,01-3,44 т/га, что выше контрольных вариантов опыта (без удобрений) на 18,5-23,7 процента;

- масштабирование использования биологически активных веществ в технологии возделывания райграсовых агроценозов является перспективным направлением укрепления кормовой базы животноводства и снижения себесто-

имости кормов, экономия денежных средств составляет от 1,6 до 1,9 тыс. руб./га.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Результаты исследований подтверждены многолетними экспериментальными данными полевых опытов и лабораторных анализов, а также расчётами экономической и энергетической эффективности приёмов увеличения объёмов производства сбалансированных кормов на основе расширения посевных площадей райграсовых агроценозов, применения расчётных норм минеральных удобрений и биологически активных веществ.

Выводы и рекомендации обоснованы и базируются на объективном анализе проведённых исследований, по результатам которых Хисматуллин М.М. для организации конвейерной системы заготовки высококачественных энергонасыщенных кормов, сбалансированных по сахаро-протеиновому соотношению райграс многоукосный предлагает возделывать в смеси со скороспелым козлятником восточным или же овсяницей луговой, среднеспелым клевером луговым или же кострцом безостым и позднеспелой люцерной посевной.

В целях получения 6,5-7,5 тыс. кормовых единиц с низкой себестоимостью райграсовые агроценозы, соискатель рекомендует возделывать на фоне минерального питания на планируемую урожайность 30 т/га зеленой массы. В хозяйствах, где не имеется такой возможности или же в целях экономии денежных средств, часть минеральных удобрений можно заменить удобрительно-стимулирующими составами (ЖУСС-2, Изагри Форс), комплексным питательным раствором (Изагри НРК) и биопрепаратами (Биокомпозит Коррект, Азотовит, Флавобактерин).

Достоверность полученных результатов подтверждается экспериментальными данными полевых и производственных опытов, проведенных с использованием общепринятых и современных методик и данными статистического анализа.

Результаты проведённых исследований прошли достаточно широкую апробацию. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях различного уровня. По результатам проведённых полевых опытов и лабораторных исследований опубликовано 45 печатных работ, в том числе 15 в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ.

Практическая значимость работы и внедрение результатов исследований. Внедрение результатов исследований в сельскохозяйственное производство Среднего Поволжья обеспечивает дополнительное получение 960 кормовых единиц/га (1 корм. ед. = 1 л молока) с содержанием переваримого протеина 175 г/кормовых единиц. Насыщенность обменной энергией 1 кг сухой массы повышается до 12,8-14,9 МДж против нормативного 9-10 МДж.

По содержанию питательных веществ, зольных макро- и микроэлементов, в том числе, соотношению суммы сахаров к переваримому протеину райграсовые корма соответствуют зоотехническим нормам и отпадает необходимость дополнительных затрат на закупки жмыха, шрота, патоки с высоким содержа-

нием белка и сахара.

Практическая значимость данной работы, также подтверждена результатами производственной проверки в ООО «Арофирма «Кырлай» Арского и внедрения в ООО «Хаерби» Лаишевского, КФХ «Миннуллин Г.С.» Бавлинского, ООО «Эконом» Актанышского и в других хозяйствах муниципальных районов Республики Татарстан (акты внедрения прилагаются в диссертации).

Основные результаты исследований также могут быть использованы на производстве в хозяйствах различных форм собственности, в учебном процессе в высших учебных заведениях и дополнительной профессиональной переподготовки кадров АПК по таким направлениям (дисциплинам), как агрохимия, луговое хозяйство, земледелие.

Диссертация написана технически грамотно, логически последовательно, основной текст дополняется приложениями. Общий стиль изложения и оформление работы в целом отвечают требованиям к докторским диссертациям. Автореферат отражает основное содержание диссертации, в нём приведены наиболее значимые результаты исследований.

Все указанное свидетельствует о научной ценности и практической значимости проведённых Хисматуллинским М.М. исследований.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с концепцией развития аграрной науки и научного обеспечения агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2025 г. и соответствует паспорту специальности 06.01.04 - агрохимия.

Оценка содержания диссертации

Общая характеристика. Диссертация состоит из введения, 8-и глав, выводов, рекомендаций производству, списка литературы и приложений. Она изложена на 422 страницах компьютерного текста, включает 72 таблицы, 22 рисунка, 18 фотографий, 8 карт и 54 приложения. Библиографический список содержит 353 наименования, в том числе 31 иностранных источников.

Во введении особое внимание обращено на актуальность работы, состояние изученности проблемы, поставлены цель и задачи исследований, определены основные положения, выносимые на защиту, научная новизна, практическая значимость работы, указаны объем и структура диссертации.

Первая глава представляет собой аналитический обзор литературных источников, посвящённый теоретическим основам применения макроэлементного питания растений, вопросам микроудобрений и стимуляторов роста, даётся подробное описание современных биологических препаратов и их значение в производстве растениеводческой продукции, принципы подбора трав и травосмесей, а также биологические и эколого-морфологические особенности изучаемых сортов многолетних трав.

Во второй главе анализируются почвенно-климатические ресурсы Среднего Поволжья (на примере Республики Татарстан), а также их соответствие требованиям многолетних трав. Приведена программа и методика исследований, дана характеристика места проведения стационарных полевых и производственных опытов.

В третьей главе рассматриваются вопросы сравнительной оценки продуктивности одно- и поливидовых посевов райграса многоукосного в зависимости от расчётных фонов минерального их питания.

Автором установлено, что расчетные нормы минеральных удобрений, вызывая рост растений в высоту и формируя плотный травостой, ускоряют сроки наступления укосной спелости. Под действием расчетных NPK-удобрений на планируемую урожайность зеленой массы 35 т/га райграсовый и райграсово-клеверный травостой переходят со второй группы скороспелости к первой, а райграсово-люцерновый – от третьей ко второй.

По валовому сбору сырого протеина не было равных райграсово-клеверным травостоям – 1141 кг/га на варианте с внесением расчетных норм минеральных удобрений на планируемую урожайность 35 т/га зеленой массы. Райграсово-козлятниковые и райграсово-люцерновые сенокосы обеспечили получение 1100-1135 кг/га этого элемента питания.

Наибольшее содержание суммы сахаров было в сухой массе райграсовых кормов (11,0-12,5%). При этом четко прослеживается снижение его концентрации по мере повышения норм внесения минеральных удобрений с расчетом на получение 25, 30 и 35 т/га зеленой массы (12,3; 11,6 и 11,0% соответственно. Отсюда вытекает вывод, что ежегодная подкормка райграсовых агроценозов расчетными нормами NPK на планируемую урожайность 30 т/га более предпочтительна по сравнению с контролем и с расчетным вариантом на 35 т/га зеленой массы.).

Таким образом, оптимизируя фоны минерального питания райграсовых агроценозов без особых усилий можно получать сбалансированные корма по сахаро-протеиновому соотношению.

Следовательно, посев райграса многоукосного в смеси с бобовыми многолетними травами и применение расчетных норм минеральных удобрений на планируемую урожайность 30 т/га зеленой массы обеспечивает рентабельность производства грубых кормов, но окупаемость экономических затрат не соответствует современным рыночным условиям.

В четвертой главе анализируются вопросы влияния расчетных фонов минерального питания райграсовых агроценозов на агрохимические показатели серых лесных почв и урожайность последующей культуры кормового севооборота.

В процессе исследований автором выявлено, что биоактивность серых лесных почв под посевами райграса в смеси с люцерной посевной активизируются, и она под действием расчетных норм минеральных удобрений увеличивается от 25,3 до 30,1% на варианте $N_{44}P_{12}K_5$. Дальнейшее повышение норм внесения NPK с целью получения 35 т/га зеленой массы угнетающе действует на почвенную микрофлору – биоактивность снижается до 28,4 процента.

По мере роста урожайности за счет внесения расчетных норм минеральных удобрений на планируемые урожайности 25, 30, 35 т/га повышается как содержание в сухой массе азота, фосфора и калия, так и хозяйственный вынос: на одновидовых посевах райграса вынос азота повышается от 89,9 до 149,3 кг/га,

фосфора – от 12,3 до 23,4 и калия – от 108,38 до 184,9 кг/га. На райграсово-люцерновых ценозах эти показатели соответственно составили: 108,8-181,7; 15,0-26,5 и 124,3-212 кг/га.

Среди 3-х видов бобовых многолетних трав, высеянных в смеси с райграсом луговым, наибольшим накоплением биологического азота выделяется клевер луговой – 119,2 кг/га на контрольном варианте опыта против 105,0 кг/га козлятником восточным и 100,8 люцерной посевной.

Вынос на контрольном варианте опыта (без удобрений) фосфора составил от 13,4 до 16,3 кг/га, калия – от 110 до 140,9 кг/га, а содержание их в почве через 4 года исследований осталось на прежнем уровне. В эти же годы проведения полевых опытов под одновидовыми посевами райграса многоукосного отмечался хотя и небольшой (в пределах 1%), но отрицательный баланс.

По пласту одновидовых посевов райграса в зависимости от фонов питания дополнительно было получено до 0,47 т/га зерна; по пласту райграсово-люцерновых травостоев – до 0,58 и райграсово-клеверных – до 0,66 т/га.

Автор подчеркивает, что получение столь высоких прибавок урожая зерна яровой пшеницы по пласту изучаемых травостоев еще раз доказывает целесообразность применения минеральных удобрений на посевах многолетних трав и возделывания райграса многоукосного в смеси с бобовыми травами.

В пятой главе рассматриваются вопросы применения жидких удобрительно-стимулирующих составов в предпосевной подготовке семян многолетних трав.

На одновидовых посевах райграса из 700 шт./м² высеянных всхожих семян на контроле (фундазол 2 кг/т) взошли 360 шт. (51,4%). Добавление в рабочий раствор Изагри Форс из расчета 2 кг/т повышало его полевую всхожесть до 53,6% против 53,1% ЖУСС-2 или же 52,6% Интермаг Молибден 0,5 кг/т семян.

При посеве райграса и люцерны в соотношении 60:40 полевая всхожесть у ведущей культуры составила 51,9-54,8%, а люцерны – 52,5-56,4 процента. В этом случае соискатель вполне уверенно может утверждать, что в поливидовых посевах существует тенденция повышения полевой всхожести, как ведущей, так и ведомой культуры.

Предпосевная обработка семян многолетних трав ЖУСС-2 из расчета 2 кг/т обеспечивала накопление сырого протеина в абсолютно сухом веществе райграса многоукосного до 151 г/кг. При такой же технологии предпосевной обработки семян концентрация сырого протеина в сухой массе райграсово-люцернового травостоя повышалась до 173 г/кг, райграсово-клеверного корма – 182 и райграсово-козлятниковых посевов – 189 г/кг.

Проведенные расчеты показали высокую экономическую эффективность предпосевной обработки семян райграса многоукосного Изагри Форс из расчета 2 кг/т. На этом варианте опыта условно-чистый доход был выше контроля на 2,1 тыс. руб./га, а рентабельность – на 6 процентов.

Бобовые многолетние травы оказались наиболее отзывчивыми на применение ЖУСС-2, особенно клевер луговой с рентабельностью производства кормов 60% и самой низкой себестоимостью 100 кормовых единиц – 376 руб.

против условной цены реализации 600 рублей.

В шестой главе приводятся результаты исследований листовых подкормок райграсовых агроценозов комплексными питательными растворами.

На всех, без исключения, райграсово-бобовых лугах наиболее эффективным питательным раствором (после расчетных азотно-фосфорно-калийных удобрений) оказался Изагри NPK, в составе которого кроме азота (41,1 г/л), фосфора (27,7 г/л), калия (15,2 г/л) имеются хелатные формы микроудобрений (медь, марганец, цинк) и водорастворимые (молибден, бор, железо, кобальт, никель).

Прибавка зеленой массы от внесения NPK на планируемую урожайность одновидовых посевов райграса 30 т/га зеленой массы составила 56,7%, в переводе на сухую массу – 49,8 процента. На контрольном и на удобренных вариантах самым высокоурожайным оказался райграсово-клеверный травостой: валовой сбор зеленой массы на контроле составил 22,1 т/га, а сухой – 5,7; при внесении NPK соответственно 30,3 и 7,58 т/га, что выше урожайности одновидовых посевов райграса многоукосного на контрольном варианте опыта от 18,2 до 20,1 процента.

Ярко выраженное преимущество смешанных посевов сохраняется и на вариантах с применением современных питательных растворов. На смешанных травостоях райграса с козлятником восточным (60:40) валовой сбор сырого протеина на варианте с некорневой подкормкой Изагри NPK по 3 л/га весной и после 1-го укоса составил 1005 кг/га и 4246 кормовых единиц, что выше показателей одновидовых посевов этой культуры на 45,2 и 44,7 процента.

Особенно высокие экономические результаты на смешанных посевах райграса с бобовыми многолетними травами показал Изагри NPK: рентабельность производства райграсово-козлятниковых кормов составила 27,5%, себестоимость 100 кормовых единиц была ниже на 30 руб. по сравнению с контролем, а условно-чистый доход – выше неудобренного варианта на 2,0 тыс. руб./га, что характерно и для райграсово-люцерновых и райграсово-клеверных

Седьмая глава Биопрепараты «Азотовит + Флавобактерин» обеспечивали рост валового сбора сырого протеина в райграсовых кормах до 843 кг/га, райграсово-кострецовых – 918 и райграсово-овсяницевых – 966 кг/га.

В итоге, изучаемая технология применения Азотовита и Флавобактерина обеспечила дополнительное получение 802 кормовых единиц с одновидовых посевов райграса многоукосного, 876 кормовых единиц с райграсово-кострецовых лугов и 960 кормовых единиц с райграсово-овсяницевых травостоев, что равносильно дополнительному получению 800-960 л молока с каждого гектара злаковых многолетних трав с содержанием райграса многоукосного (1 корм. ед. = 1 л молока).

На одновидовых посевах райграса предпосевная обработка семян Азотовитом в сочетании с некорневой подкормкой Флавобактерином позволяет сэкономить 1877 руб./га, а на поливидовых его посевах – от 1557 до 1757 руб./га.

Следовательно, в целях снижения расчетных норм минеральных удобрений более чем на 50% и экономии денежных средств от 1557 до 1877 руб./га ав-

тор с большой уверенностью рекомендует производству провести предпосевную обработку семян Азотовитом из расчета 2 кг/т и 2-х кратную некорневую подкормку злаковых многолетних трав Флавобактерином по 2 л/га.

В восьмой главе приводятся результаты производственной проверки и внедрение результатов исследований. В производственных условиях наибольшие урожаи сформировались при посеве райграса в смеси с клевером луговым – 29,9 т/га зеленой массы с внесением минеральных удобрений с расчетом на получение 30 т/га.

В те же годы, на тех же фонах питания райграсово-козлятниковые агроценозы в среднем за 2 года сформировали без внесения минеральных удобрений 17,5 т/га зеленой массы против 27,1 т/га на расчетном фоне питания. В связи с этим недобор урожая зеленой массы составил на контроле 2,3 т/га, а на расчетном фоне питания 2,8 т/га.

Эффективность предпосевной обработки семян злаковых и бобовых многолетних трав в сочетании с листовой подкормкой вегетирующих растений оказалась на уровне от 17 до 24 процентов. Разница в пользу азотовита на уровне 7% он объясняет тем, что азотовит в некоторой степени увеличивает фиксацию атмосферного азота почвенными бактериями.

Оценивая представленную диссертационную работу положительно, в качестве замечаний можно отметить следующие:

1. На стр. 25 автор ссылается на труды С.В.Бобко., П.А.Власюка.,М.Я Школьника, на стр. 46 Г.Х. Яппарова, однако в списке литературы они не указаны.

2. В автореферате не указаны нормы высева семян многолетних трав в поливидовых посевах, а также глубина их заделки.

3. Автор не указывает какая основная обработка почвы, на какую глубину была проведена под посев бобовых и злаковых трав, а также под их смеси. Не указаны сроки и способы внесения минеральных удобрений.

4. Чем обусловлен выбор дозы фундазола и удобрительно-стимулирующих составов для предпосевной обработки семян трав.

5. Автор в работе не указывает комплекс агротехнических мероприятий по уходу за посевами в период вегетации до первого укоса, а также после проведения первого укоса.

6. На стр.114 в таблице 12 необходимо привести видовой состав сорных растений. Кроме того, увеличение засоренности полей, часто приводит выпадение культурных растений (изреженность), поэтому было бы интересно изучение сохранности многолетних трав во все годы исследований.

7. Погодные условия ежегодно изменяются, поэтому анализ разложения льняной ткани желательнее было бы провести во все годы исследований.

8. При описании подраздела 6.1.6 необходимо было указать конкретные болезни по всем изучаемым культурам и рассчитать потери урожая.

9. В ценах какого года проведены расчёты экономической эффективности изучаемых приемов возделывания райграсовых агроценозов?

Однако, отмеченные недостатки не снижают научной и практической цен-

ности диссертационной работы, могут служить материалом для дискуссии.

Заключение по диссертационной работе

В целом считаю, что представленная диссертационная работа Хисматуллина Марселя Мансуровича «Оптимизация фонов питания райграсовых агроценозов на серых лесных почвах Среднего Поволжья», является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной самостоятельно и решающей важную проблему кормопроизводства. Внедрение высокоурожайных райграсовых агроценозов в кормовые севообороты имеет существенное значение в обеспечении продовольственной безопасности лесостепной зоны Среднего Поволжья и Российской Федерации в целом.

По актуальности и новизне исследований, теоретической и практической значимости положений, вынесенных на защиту, объёму экспериментального материала и достоверности полученных результатов диссертационная работа отвечает требованиям п.п. 9-11, 13-14 Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения учёных степеней», в части, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Хисматуллин Марсель Мансурович, заслуживает присуждения учёной степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 - агрохимия.

Доктор сельскохозяйственных наук (специальность 06.01.01 – общее земледелие), профессор кафедры биомедицинской инженерии и управления инновациями, федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (ФГАОУ ВО К(П)ФУ)

Нафиков М. М.

Адрес: ФГАОУ ВО К(П)ФУ, кафедра биомедицинской инженерии и управления инновациями, 420008 Казань, ул. Сайдашева, д. 12, Учебное здание №37, тел. раб: (843) 233-71-09; тел. сот: +7(927)4305979; e-mail: nafikov_1959@mail.ru.

Подпись доктора сельскохозяйственных наук, профессора кафедры биомедицинской инженерии и управления инновациями, федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (ФГАОУ ВО К(П)ФУ) «удостоверяю»:

7 декабря 2019 года

