

Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу **Иванова Юрия Игоревича. «Эффективность возделывания одновидовых и смешанных посевов однолетних кормовых культур в условиях радиоактивного загрязнения окружающей среды»**, представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04-агрохимия

Актуальность избранной темы. Анализ современного состояния исследований в области кормопроизводства показывает, что в ближайшей перспективе рост урожайности кормовых культур и увеличение производства кормов будет идти в основном за счет расширения номенклатурного ряда кормовых растений, возделывания новых высокопродуктивных сортов кормовых культур, расширения площадей поливидовых посевов, оптимизации условий минерального питания, биологизации и ресурсосбережения.

В условиях радиоактивного загрязнения обширных территорий юго-запада Нечерноземной зоны РФ для повышения урожайности и качества растениеводческой продукции, снижения дозовой нагрузки на живые организмы применение высоких доз калийных удобрений весьма своевременно и актуально.

Диссертационная работа обладает новизной, поскольку в ней впервые для условий юго-запада Нечерноземной зоны на дерново-подзолистых почвах легкого гранулометрического состава при плотности радиоактивного загрязнения 600-800 кБк/м² разработаны приемы выращивания люпина желтого и однолетних злаковых культур в одновидовых и смешанных посевах на зеленую массу, зерносенаж и зернофураж в зависимости от доз калийных удобрений, обоснованы оптимальные нормы высева кормовых культур в смешанных посевах. Автором выявлены закономерности влияния калийных удобрений и норм высева культур на величину урожая и показатели качества получаемых кормов.

Практическая значимость работы состоит в том, что автором в течение 4 лет (2011-2014 гг.) изучены принципы формирования продуктивности одновидовых и смешанных люпино-злаковых травосмесей кормовых культур в зависимости от нормы высева компонентов травосмеси и дозы калийного удобрения. Экспериментально обоснованы нормы высева злаковых культур в смешанных посевах. Автором проведена большая экспериментальная работа по определению комплекса качественных показателей корма.

Определены размеры удельной активности радиоцезия в урожае зеленой массы, зерносенажа и зернофуража.

Апробация работы. Основные результаты диссертационной работы докладывались на заседаниях Ученого Совета Новозыбковской государственной сельскохозяйственной опытной станции ВНИИ люпина в 2011-2014 гг.; на Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии, агрохимии и почвоведения в XXI веке» (Брянск, 2012); на XI Международной конференции «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК» (Брянск, 2014); на XII Международной конференции «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК» (Брянск, 2015); на расширенном заседании кафедры агрохимии, почвоведения и экологии в 2015 г. По материалам исследований автором опубликовано 6 научных работ, из них 3 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность. Защищаемые положения являются основополагающими тезисами диссертационной работы, текстовая часть которой, табличный материал служит свидетельством достоверности и обоснованности полученных экспериментальных данных, выводов и рекомендаций производству.

Выводы соискателя базируются на подробном, глубоком анализе большого массива экспериментальных данных, обработанных с использованием апробированных и общеизвестных методов математической статистики. Диссертант весьма корректно использует научные методы для обоснования полученного экспериментального материала, выводов и рекомендаций, что позволило ему соблюсти принцип согласованности данных научного эксперимента и научно-обоснованных выводов.

Краткая характеристика работы

Обзор литературных источников включен в основную часть диссертации и, на наш взгляд, весьма удачно, широко и весомо дополняет комментирование основных результатов исследований автора, что, несомненно, является сильной стороной диссертационной работы.

Диссертация Иванова Ю.И. представлена в виде рукописи и изложена на 189 страницах компьютерного текста. Она состоит из введения, 8 глав, заключения и приложений, включает 32 таблицы в тексте и 53 приложений. Список литературы состоит из 226 наименований, в том числе 5 иностранных авторов.

Во введении на 9 страницах отражены актуальность, научная новизна работы, указаны цель и задачи исследований, защищаемые положения, оценена практическая значимость и апробация работы, показано личное участие автора в получении научных результатов.

В первой главе отражены место, объекты, методы исследований. Условия проведения исследований типичны для центрального региона России в

целом. Программа и методика исследований сомнений не вызывают, так как они охватили весь спектр запланированных вопросов и были проведены с применением современных широко известных стандартных методов, принятых в агрохимической службе России. Исследования проведены в центре коллективного пользования Брянского ГАУ. Качество лабораторных исследований не вызывает сомнений и их количество достаточно для проведения эксперимента.

Во второй главе проведен аналитический обзор литературных источников по теме диссертационной работы, где достаточно полно раскрыто значение смешанных посевов кормовых культур в решении проблемы дефицита растительного белка в условиях радиоактивного загрязнения агроландшафтов, показана роль повышенных доз калийных удобрений при получении экологически чистой растениеводческой продукции.

В разделе 2.6 показано, что в среднем за годы исследований в одновидовом посеве наиболее высокую урожайность зеленой массы 26,6 т/га на фоне K_{210} . Урожайность зеленой массы овса по вариантам опыта составляла 8,0-12,3 т/га, райграса однолетнего в пределах 5,7-8,7 т/га. В смешанных посевах самая высокая урожайность зеленой массы получена у люпино-суданковой травосмеси при норме высева компонентов 1,0+1,0 млн./га, которая в варианте K_{210} достигала максимума – 35,9 т/га.

В разделе 2.7 автором показано, что в одновидовом посеве в среднем за годы исследований наиболее высокий урожай зерносенажа 27,2 т/га формировал желтый люпин. Урожайность зерносенажа злаковых кормовых культур была ниже примерно в 1,5-3,2 раза. В поливидовых агроценозах в среднем за годы исследований наиболее высокая урожайность зерносенажа формировалась в смесях люпина с суданской травой и просом, которая составляла 29,9 и 28,1 т/га соответственно на фоне K_{210} . В разделе 2.8 установлено, что в среднем за годы исследований урожайность фуражного зерна люпина по вариантам опыта составляла 1,36-1,58 т/га. Урожайность зерна овса по вариантам опыта изменялась в пределах 1,45-1,72 т/га, а урожайность зерна проса варьировала от 1,66 до 1,86 т/га. В зерновых смесях люпина с овсом наиболее высокая урожайность зернофуража – 2,57 т/га получена при норме высева компонентов 1,0+3,5 млн./га на фоне внесения калия в дозе K_{210} с долей зерна люпина в смеси 49,3%. Максимальная урожайность зернофуражной смеси люпина с просом – 2,92 т/га с долей зерна люпина 48,7% получена при норме высева компонентов 1,0-3,0 млн./га на фоне калийного удобрения в дозе K_{210} .

В главе 3 в разделе 3.1 автором установлено, что содержание сырого белка в зеленой массе люпина по вариантам опыта изменялось от 12,1 до 13,3%, а сбор его с единицы площади составлял 0,618-0,776 т/га. Под влияни-

ем последовательно возрастающих доз калия отмечено повышение содержания и сбор сырого белка с единицы площади кормовыми культурами. Наиболее высокий сбор сырого белка с единицы площади посева получен в смешанных посевах люпина с суданской травой.

В разделе 3.2 показано, что в среднем за годы исследований самое высокое содержание сырого белка – 11,34-12,19% и сбор его с единицы площади обеспечивался урожаем зерносенажа люпина желтого. Содержание сырого белка в зерносенаже смешанных посевов в среднем за годы исследований в зависимости от нормы высева было самым высоким при внесении калия в дозе K_{210} и составляло 8,33-10,45%.

В главе 4 в разделе 4.1 автором установлено, что в среднем за годы исследований в зеленой массе наибольшим содержанием сырой клетчатки и наименьшим содержанием безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) характеризовался желтый люпин. Наименьшее содержание сырой клетчатки отмечено в зеленой массе овса и райграса однолетнего. Самое высокое содержание сырого жира (3,19%) отмечено в зеленой массе проса. Калийные удобрения в последовательно возрастающих дозах увеличивали содержание показателей биохимического состава, одновидовых и смешанных посевов при снижении содержания БЭВ. С повышением фона удобренности изменялось количественное значение показателей биохимического состава смесей в сторону их увеличения, за исключением БЭВ.

В разделе 4.2 показано, что биохимический состав зерносенажа одновидовых посевов кормовых культур в сравнении с зеленой массой существенно не различался. Принцип действия калийных удобрений на показатели биохимического состава кормовых культур был таким же.

В главе 5 в разделе 5.1 автором установлено, что в зависимости от видового состава и фона удобренности в среднем за годы исследований содержание азота в зеленой массе кормовых культур изменялось от 0,89 до 2,13%, фосфора от 0,17 до 0,45%, калия от 1,15 до 2,39%, кальция от 0,34 до 0,85%, магния от 0,14 до 0,40%. Наиболее высокое содержание макроэлементов отмечено в зеленой массе люпина желтого, наименьшее – в зеленой массе райграса однолетнего. В поливидовых посевах кормовых культур в зависимости от вида травосмеси и фона удобренности содержание азота варьировало в пределах 1,56-2,15%, фосфора – 0,22-0,37%, калия – 1,43-1,65%, кальция – 0,43-0,63%, магния – 0,24-0,26%. Соотношение кальция к магнию, кальция к фосфору и калия к сумме кальция и магния в зеленой массе одновидовых и смешанных посевов не превышало зоотехнический норматив.

В разделе 5.2 автором показано, что размеры выноса элементов питания с урожаем зеленой массы желтого люпина по вариантам опыта составляли:

азота – 103,2-124 кг/га, фосфора – 20,9-26,2 кг/га, калия – 101,2-139,3 кг/га, кальция – 40,9-49,5 кг/га, магния – 20,4-19,2 кг/га. Злаковые кормовые культуры в зависимости от фона удобренности выносили: азота – 14,5-124,2 кг/га, фосфора – 2,7-26,2 кг/га, калия – 19,0-139,3 кг/га, кальция – 5,9-49,5 кг/га, магния – 2,6-19,2 кг/га. Смешанные посевы кормовых культур с урожаем зеленой массы в зависимости от нормы высева компонентов и фона удобренности выносили: азота – 130-192 кг/га, фосфора – 15,4-32,6 кг/га, калия – 95,1-154,7 кг/га, кальция – 30,1-58,7 кг/га, магния – 13,5-14,0 кг/га.

В разделе 5.3 диссертантом установлено, что в одновидовых посевах зерносенажа кормовых культур в среднем за годы исследований содержание азота по вариантам опыта составляло 0,87-2,11%, фосфора – 0,29-0,38%, калия – 1,67-2,28%, кальция – 0,56-0,76%, магния – 0,19-0,28%. В поливидовых посевах содержание азота по вариантам опыта варьировало в пределах 1,45-1,68%, фосфора – 0,30-0,34%, калия – 1,46-2,09%, кальция – 0,47-1,68%, магния – 0,26-0,20%. В среднем за годы опытов в зерносенаже соотношения между кальцием и магнием, кальцием и фосфором, калием и суммой кальция и магния не превышали зоотехнический норматив.

В разделе 5.4 показано, что одновидовые посевы кормовых культур в среднем за годы исследований в зависимости от фона удобренности с урожаем зерносенажа выносили: азота – 11,2-155,9 кг/га, фосфора – 4,3-28,1 кг/га, калия – 24,6-169,9 кг/га, кальция – 8,3-55,4 кг/га, магния – 3,0-18,5 кг/га. Поливидовые посевы кормовых культур выносили: азота – 80,5-144,5 кг/га, фосфора – 15,9-30,3 кг/га, калия – 97,5-170,3 кг/га, кальция – 29,0-57,4 кг/га, магния – 12,6-19,8 кг/га.

В главе 6 установлено, что в среднем за годы исследований среди кормовых культур, выращиваемых на зеленую массу и зерносенаж, в одновидовом посеве наиболее высокий сбор кормовых единиц, переваримого протеина при высоких значениях энергетического коэффициента (ЭК) и коэффициента энергетической эффективности (КЭЭ) получен при внесении калия в дозе K_{210} . В смешанном посеве по величине сбора кормовых единиц, переваримого протеина при высоком значении ЭК и КЭЭ выделялись люпино-суданковая травосмесь с нормой высева компонентов 1,0+1,0 млн./га и люпино-просяная травосмесь с нормой высева компонентов 1,0+3,0 млн./га на фоне внесения калия в дозе K_{210} .

В главе 7 диссертантом установлено, что зеленая масса люпина желтого по удельной активности в ней цезия-137 не соответствует нормативу (400 Бк/кг). Удельная активность зеленой массы злаковых кормовых культур изменялась в пределах 244-342 Бк/кг. Калийные удобрения K_{180} и K_{210} снижали удельную активность ^{137}Cs в зеленой массе злаковых кормовых культур в 1,3-2,47 раза.

В оптимальных по уровню урожайности смешанных посевах люпина со злаковыми культурами удельная активность зеленой массы на фоне калийного удобрения в дозе K_{210} была в 1,76-3,0 раза ниже норматива.

Зерносенаж на основе желтого люпина по уровню удельной активности превышал норматив в 12,2 раза и не пригоден для скормливания. Зерносенаж на основе злаковых кормовых культур в варианте K_{210} ниже норматива в 1,16-1,29 раза и может быть использован на корм без ограничений. Зерносенаж на основе смешанных посевов люпино-злаковых травосмесей по уровню удельной активности радиоцезия в 1,35-2,2 раза превышает норматив при внесении калия в дозе K_{210} и может быть использован как составная часть при заготовке зерносенажа с однолетними кормовыми культурами в соотношении 1:2,0-2,5.

Фуражное зерно люпина в чистом виде в варианте K_{210} превышает норматив в 5,6 раза и не может быть использовано на корм в чистом виде. Зернофураж овса и проса по уровню удельной активности соответствует нормативу. Полученный зернофураж люпино-овсяной и люпино-просяной зерносмесей на фоне K_{210} превышает норматив по уровню удельной активности ^{137}Cs в 2,2-1,67 раза и может быть использован в качестве составной части при производстве комбикормов с другими зернофуражными экологически чистыми культурами в соотношении 1:2,5 или 1:3,0.

В главе 8 дана экономическая оценка эффективности выращивания зеленой массы, зерносенажа и зернофуража смешанных посевов кормовых культур в оптимальных по величине урожайности вариантах на фоне внесения калийного удобрения в дозе K_{210} . Проведенные расчеты показали, что при имеющем место уровне затрат в период проведения исследований производство зеленой массы, зерносенажа и зернофуража экономически выгодно и целесообразно.

Выводы, содержащиеся в диссертационной работе, объективны, предложения производству конкретны и будут, несомненно, полезны сельскохозяйственному производству. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Оценивая работу Иванова Ю.И. в целом положительно, необходимо высказать некоторые замечания и пожелания:

1. В исследованиях не рассматривалось действие изучаемых доз калийных удобрений на содержание стронция-90 в товарной продукции. На легких почвах при высоких уровнях загрязнения было бы целесообразно оценить воздействие агрохимических приемов на поведение стронция в почве и содержание его в товарной продукции.

2. При проведении эксперимента в условиях радиоактивного загрязнения целесообразно показать биологическую активность почвы (опосредовано или с учетом численности дождевых червей)

3. В тексте имеются погрешности орфографического и стилистического характера, которые легко устранимы

Общее заключение по диссертации

В целом, считаю, что диссертация представляет собой завершенное научное исследование, содержит новые положения и выводы, которые имеют теоретическое и практическое значение и заслуживает положительной оценки.

Диссертационная работа Иванова Юрия Игоревича отвечает требованиям пункта 9 Постановления от 24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Иванов Юрий Игоревич заслуживает присуждения искомой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Директор ФГБУ «Брянскагрохим-
радиология» доктор сельско-
хозяйственных наук, специаль-
ность – 06.01.04. - агрохимия



Петр Витальевич Прудников

адрес: 241524 Брянская область Брянский район п. Мичуринский ул. Спор-
тивная д. 1 ФГБУ «Центр химизации и сельскохозяйственной радиологии
«Брянский» тел. раб. 8 (4832) 91-17-92; 8 (4832) 91-16-75