

ОТЗЫВ

официального оппонента Образцова Владимира Николаевича
на диссертационную работу

Илюшкиной Ольги Владимировны

«Диагностика минерального питания, эффективности удобрений и продуктивности козлятника восточного (*Galega orientalis* Lam.) на серой лесной почве в условиях Западно-Сибирского Нечерноземья», представленную на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия

Актуальность темы. На современном этапе развития агропромышленного комплекса особую актуальность приобретают вопросы, касающиеся воспроизводства почвенного плодородия за счет сохранения и рационального использования земель сельскохозяйственного назначения. Создание условий для увеличения объемов производства высококачественной сельскохозяйственной продукции на основе восстановления и повышения плодородия земель, относится к одной из приоритетных задач агрохимической науки.

Комплексная диагностика питания предусматривает регулярное выполнение агрохимического анализа почв, в том числе ежегодную (весеннюю или осеннюю) оценку уровня содержания доступного азота растениям, а также оперативную диагностику питания растений в период онтогенеза. Почвенная диагностика способствует более полному выявлению возможностей того или иного типа почвы по обеспечению растений элементами питания. Оценка данных, полученных методами растительной диагностики, следует проводить с учетом истории поля, почвенных карт, агрохимических картограмм, результатов опытов и зональных рекомендаций по применению удобрений под конкретную культуру.

Поэтому комплексный метод диагностики минерального питания, объединяющий в себе методы полевого опыта, визуальный, почвенной и растительной диагностики, позволяет достаточно точно и достоверно, на основе математических зависимостей, рассчитать и скорректировать дозу вносимых минеральных удобрений в процессе вегетации растений. Данный метод получил широкое применение при возделывании овощных, зерновых, кормовых культур и лекарственных растений в условиях Черноземной зоны Омской области. Однако в условиях северной зоны Нечерноземья Омской области, где особо остро стоят вопросы дефицита почвенного плодородия, метод комплексной диагностики минерального питания растений остается малоизученным и актуальным. В связи с этим проведение исследований в этом направлении являются актуальной и своевременной задачей.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, а так же их достоверность определена анализом обширного литературного и статистического материала, современных практических разработок, системным подходом к использованию современных методов познания. Все выводы, рекомендации и научные положения диссертационной работы Илюшкиной О.В. характеризуются логи-

ческой завершённостью выполненного исследования и апробацией его конечных результатов в практической деятельности сельскохозяйственных предприятий. Выводы, предложения и основные научные положения автора достаточно обоснованы и достоверны.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность и новизна. Обоснованность выносимых на защиту научных положений обусловлена результатами многолетних исследований (2013-2016 гг.), проведенных на современном оборудовании с выполнением всех требований методики и подвергнутых математической обработке, экономическому и энергетическому анализу, не вызывает сомнений. Автор достаточно полно проанализировал и обобщил научную литературу по биологии развития и особенностям минерального питания козлятника восточного. Это позволило найти противоречия, выявить отсутствие исследований по комплексной диагностики минерального питания растений и сформировать задачи собственных исследований.

Научная новизна работы. Диссертация представляет собой завершённую научную работу, содержащую обоснование предмета исследований, методику их проведения, анализ полученных результатов, выводы, предложения производству. Особую ценность и оригинальность работы соискателя представляет то, что впервые в агроклиматических условиях Западно-Сибирского Нечерноземья, используя принципы почвенно-растительной диагностики «ИСПРОД» разработаны математические модели продуктивности кормовой культуры козлятника восточного. Выявлены математические закономерности, отражающие зависимость влияния химического состава почвы, доз применяемых минеральных удобрений на формирование величины и качества урожая козлятника восточного. Определены нормативные агрохимические в почве и физиологические показатели минерального питания культуры, позволяющие оптимизировать питание в процессе роста и развития козлятника восточного, используя показатели «ИСПРОД» прогнозирования величины и качества урожая.

Значимость полученных результатов для науки и практики. На основании результатов проведенных О.В. Илюшкиной полевых и лабораторных исследований впервые для условий Западно-Сибирского Нечерноземья разработаны приёмы комплексной диагностики и оптимизации минерального питания козлятника восточного. Разработанная система применения удобрений позволяет управлять почвенным плодородием, питанием растением и производственными затратами элементов питания удобрений на единицу продукции.

Полученные результаты исследований найдут применение в сельскохозяйственных предприятиях специализирующихся на возделывании кормовых культур, а также могут быть использованы в учебном процессе в вузах при подготовке бакалавров и магистров агрономии.

Апробация работы. Основные положения и материалы диссертационной работы широко обсуждались и получили одобрение на международных научных и научно-практических конференциях (Омск, 2014-2018 гг.; Москва,

2017 г.).

По материалам исследований опубликовано 9 научные работы, в том числе 4 – в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ. В этих публикациях достаточно полно отражены результаты исследований и материалы диссертации автора.

Научные разработки О.В. Илюшкиной внедрены и используются в производственной деятельности ФГБУ станция агрохимической службы «Тарская» (г. Тара), в работе и исследованиях отдела северного земледелия СиБНИИСХоза (г. Тара), в хозяйствах северной зоны Омской области, в учебном процессе Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина (ОмГАУ).

Краткая характеристика работы. Диссертация О.В. Илюшкиной изложена на 185 страницах компьютерного текста, содержит 38 таблиц, 11 рисунков, 3 актов внедрения в производство научно-технических разработок и передового опыта. Состоит из введения, 7 глав, заключения, предложений производству, библиографического списка из 227 наименований, в том числе 5 зарубежных, приложений.

Во введении на 5 страницах отражены: актуальность, научная новизна работы, указаны цель и задачи исследований, оценена её практическая значимость и апробация, представлены основные положения, выносимые на защиту.

В главе 1 на 20 страницах обстоятельно представлен обзор литературы, посвящённый анализу состояния изученности проблемы. В нём изложены история и состояние изученности вопроса, приводятся морфо-биологические характеристики козлятника восточного. Отражена физиологическая роль макроэлементов в почве. Представлены сведения по особенностям минерального питания козлятника восточного и влиянию удобрений на его продуктивность и качество. Раскрыта сущность комплексного метода диагностики питания растений. Приведенный материал свидетельствует о хорошем знании диссертантом поставленных на изучение вопросов, на основании чего убедительно обоснована необходимость проведения исследований по данной проблематике.

Во 2-й главе на 12 страницах представлены программа, условия и методика проведения исследований. Исследования проводили в нечерноземной полосе Омской области в типичных для Западной Сибири условиях. Опытный участок расположен в подтаежной зоне. Климат зоны резко континентальный. Воздействие атлантических воздушных масс невелико, так как Западносибирская низменность защищена справа Уральскими горами.

Погодные условия в годы исследований были различны как по тепло-, так и по влагообеспеченности, но характерными для условий Западной Сибири. Наиболее благоприятные условия для вегетации козлятника восточного наблюдались в 2015-2016 г., начало вегетационного периода 2014 г. было довольно прохладным, с небольшим количеством осадков. Пик осадков наблюдался в июле, при этом температура воздуха была не высокой, сентябрь был прохладным и дождливым, а 2013 г. можно охарактеризовать избыточно

влажным и холодным. Проведение исследований в различные по метеорологическим условиям годы позволило более полно изучить и оценить технологические приёмы использования козлятника восточного на корм в подтаёжной зоне Омской области.

Методика проведения опытов позволяет интерполировать полученные данные в нечерноземной полосе Западной Сибири на территории со сходными почвенно-климатическими условиями. Эксперименты проводили с применением современных методов и методик исследований.

В 3-й главе на основе данных полевого опыта проведена диагностика потребности козлятника восточного в удобрениях. В результате были предложены формулы для расчета доз применения удобрений под козлятник восточный, с учетом фактического содержания доступных элементов в почве, что позволяет ориентироваться на конкретные дозы удобрений.

Глава 4-я посвящена диагностики потребности козлятника восточного в удобрениях на основе данных химического анализа почвы. Были определены фактические запасы доступных для растений форм минерального азота, содержание подвижных соединений фосфора, обменного калия и других элементов в прикорневом слое растений. По результатам химического анализа почвы, с использованием методов математического моделирования, устанавливают способность почв удовлетворять потребность растений в питательных веществах и на основе полученных данных дорабатываются основные принципы почвенной диагностики.

Автором установлено, между уровнем внесенных удобрений в почве возникает определенное ионное равновесие, объединяющее закон минимума и максимума. Используя метод математического моделирования были получены эмпирические уравнения регрессионного типа зависимости формирования биомассы козлятника из которых следует, что с увеличением содержания в почве P_2O_5 на один мг/кг – урожайность биомассы козлятника увеличивается на 0,59 т/га, а каждый мг/кг почвы K_2O увеличивает урожайность козлятника восточного на 0,87 т/га.

Полученные результаты позволяют спрогнозировать не только урожай, но и оптимальные уровни содержания подвижного фосфора и обменного калия в почве при планируемых величинах урожая козлятника восточного. Расчеты показывают, что оптимальные уровни для получения урожая козлятника восточного – 142,1 т/га требуется подвижного P_2O_5 – 152,3 мг/кг, обменного K_2O – 115,6 мг/кг. Данные нормативные показатели могут успешно использоваться при разработке системы применения удобрений под козлятник восточный, располагая оптимальными уровнями и соотношением элементов питания в почве.

В главе 5-й приведены данные по химическому анализ растений в целях определения потребности козлятника восточного в удобрениях. Было установлено, что с увеличением запасов питательных веществ в почве, благодаря возрастающим дозам удобрений, происходит увеличение процентного содержания элементов питания в растении козлятника восточного. Так, каждый килограмм внесенного в почву азота повышает процентное содержание в

растениях козлятника восточного общего азота, фосфора и калия соответственно на 0,21, 0,05, 0,19%.

Применение каждого килограмма фосфорных удобрений в почву под козлятник восточный увеличивает в среднем на 0,05 % содержание азота и калия, на 0,16 % фосфора.

Внесение каждого килограмма калийного удобрения в почву под козлятник восточный производит идентификацию ответной реакции растений в виде увеличения содержания NPK.

В результате на основе данных полевого анализа, исходя из установленных оптимальных параметров химического состава растений, согласно системе «ИСПРОД» были предложены методы расчета доз удобрений под козлятник восточный.

В главе 6 установлено влияние удобрений на качество урожая козлятника восточного. Кормовая ценность растений была выше при втором укосе по сравнению с первым, что связано с преобладанием в травостое отавы листьев – 70-80%. Содержание в растениях протеина при оптимальном питании было 12,94% (коэффициент 10,0), а выход – 414,1 кг/га (контроль 193,6 кг/га). По уровню содержания азота, фосфора, калия и ряда микроэлементов в растениях, при оптимизации минерального питания по системе «ИСПРОД» качество растениеводческой продукции повышается.

В главе 6-й представлены результаты влияния применения минеральных удобрений под козлятник восточный на экономическую и биоэнергетическую эффективности его возделывания на серых лесных почвах нечерноземной зоны западной Сибири.

Положительно оценивая представленную на защиту диссертационную работу, считаем необходимым, высказать некоторые замечания и пожелания:

1. Не смотря на то, что работа подвергалась редакторской правке, иногда встречаются неудачные выражения (стр. 25; 27 и др.).

2. При характеристики почвенно-климатических условий места проведения исследований (стр. 31) широко использованы данные из устаревшего источника (издание 1971 г.).

3. Поскольку козлятник восточный культура многолетняя, то агро-климатические условия в период проведения исследований нужно было привести не только за вегетационные периоды, а за всё время исследований.

4. В диссертации на стр. 101 сказано, что вариант $N_{90}P_{180}K_{360}$ является лучшим, в тоже время в таблице 37 (стр. 103) приведены данные, которые показывают, что энергетическая эффективность выше на варианте $N_{45}P_{180}$?

5. По нашему мнению, в заключении и предложениях производству не нужно было размещать рисунок и таблицу.

Заключение

Анализ диссертационной работы О.В. Илюшкиной и основных публикаций позволяет заключить, что ее исследования нацелены на изучение важной культуры, какой является козлятник восточный. Исследования проведены с использованием современных методик, материалов и оборудования.

Диссертация представляет собой вполне законченный научный труд, имеющий важное научное и практическое значение. Основное содержание диссертации в полной мере отражено в автореферате и опубликованных работах автора. Материалы диссертационной работы позволили теоретически обосновать и разработать научно-обоснованную систему почвенно-растительной оперативной диагностики минерального питания, эффективности удобрений для повышения продуктивности козлятника восточного. Применение разработанных приемов будет способствовать получению устойчивых урожаев козлятника восточного и стабилизации кормовой базы в нечерноземной зоне западной Сибири. В этом заключается её народнохозяйственное значение.

Полученные экспериментальные данные достоверны, научно обоснованы и подтверждены математической обработкой. Диссертация хорошо иллюстрирована. Язык и стиль изложения, оформления диссертации и автореферата соответствует работам, подготовленным к печати.

Отмеченные замечания не затрагивают существо проведенных исследований и не влияют на общую положительную оценку работы, не умаляют её достоинств.

В целом, следует заключить, что рецензируемая работа по научной и прикладной значимости полученных результатов отвечает требованиям ВАК Минобрнауки Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор **Ольга Владимировна Илюшкина** заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Официальный оппонент:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры земледелия, растениеводства и защиты растений
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

Владимир Николаевич Образцов

394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1

тел.: +7 (920) 424-20-80

e-mail: ovennn@mail.ru

14 июня 2019 г.

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ:

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА

Отзов поступил в упр. совет

14.06.2019 г.

Гл. секретарь

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ:

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА