

ОТЗЫВ

на диссертацию 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 ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия

Актуальность темы выполненной работы.

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. 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 козлятника восточного практически не изучен и поэтому считаю тему актуальной и своевременной.

Научная новизна исследования.

Впервые в условиях Западно-Сибирского Нечерноземья, используя принципы почвенно-растительной диагностики «ИСПРОД», на основании данных полевых опытов, лабораторных исследований и статистических методов анализа 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.

Практическая значимость Результаты исследования внедрены и используются в производственной деятельности: станции агрохимической службы «Тарская», 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).

Материал диссертационной работы используется в учебном пособии Омского государственного аграрного университета «Прикладная агрохимия» для студентов

высших учебных заведений по специальности агрохимия. В связи с этим, большое научное и практическое значение приобретает метод «ИСПРОД», который позволяют диагностировать и оптимизировать минеральное питание козлятника восточного, разработать гибкую систему применения удобрений и тем самым управлять почвенным плодородием, питанием культурного растения и производственными затратами элементов питания удобрений на единицу продукции.

Апробация работы. Основные результаты исследований и положения работы были представлены докладами с обсуждениями на: Международных научно-практических конференциях в 2015-2018 гг.

А так же на ежегодных научно-практических конференциях ППС и аспирантов ОмГАУ (2014-2017 гг.). Результаты научно-исследовательской работы включены в раздел ежегодного научного производственного отчета ФГБУ САС «Тарская» для Депрастениеводства г. Москвы.

Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждены исследованиями (2013-2016 гг.), проводимых производственным, полевым и лабораторном опытах. Все основные экспериментальные данные обработаны статистически.

Публикации. По теме исследования опубликовано 9 работ, отражающих основные положения исследования, среди которых – 4 публикации в журналах, рекомендованных списком ВАК Российской Федерации.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 185 страницах. Состоит из введения, семи глав, заключения, предложения производству, приложения. Содержит 38 таблиц, 74 уравнения, 11 рисунков. Библиографический список включает 227 наименования, в том числе 5 на иностранных языках.

Во введении диссертант аргументировано обосновывает актуальность изучения диагностики минерального питания на козлятнике восточном. Четко и лаконично формулирует цель задачи исследования и защищаемые положения.

В первой главе представлен обзор источников литературы, касающихся истории и состояние изученности вопроса, хорошо раскрыты морфологические и биологические особенности козлятник а восточного (*Galega orientalis* Lam.). В литературном обзоре подробно изложена характеристика почвенной и растительной диагностики питания в общем и конкретно козлятника восточного по отношению к минеральному питанию.

Во второй главе автором представлены условия, объекты, методика и условия проведения исследований. В разделе 2.1 представлена агрохимическая характеристика серой лесной тяжелосуглинистой почвы охарактеризована как слабокультуренная. Раздел 2.2 этой главы посвящен климатическим особенностям, которые по годам был различные. В разделе 2.3 дана характеристика сорта «Гале», агротехника и методика проведения при исследовании.

В третьей главе представлены результаты исследований по теме исследований.

На современном этапе развития сельского хозяйства наиболее актуальным является комплексный подход к решению вопроса воспроизводства плодородия почв, увеличения урожайности сельскохозяйственных культур и повышения качества производимой продукции, где ведущее место принадлежит химизации.

Максимальная урожайность козлятника восточного (142,1 т/га) за четыре укоса 2013-2016 гг., год действия и три года последействия удобрений была получена при внесении минеральных удобрений в сочетании $N_{45}P_{180}K_{360}$ (1:4:8), что на 46,9 % выше контрольного варианта.

Урожайность козлятника восточного при внесении P_{180} составила – 131,3 т/га, окупаемость каждого кг удобрений урожаям 153,78 килограмма к контролю и к фосфорному фону 95,11 килограмм

Окупаемость каждого килограмма внесенного калийного удобрения при сочетании доз $N_{45}P_{180}K_{360}$, по сравнению с контролем, составила 77,61 килограмм, по фону K_{360} – 18,46 килограмм урожайности зелёной массы. В вариантах с применением калийных удобрений урожайность изменялась в пределах от 131,3 до 142,1 т/га в сумме за 2013-2016 гг.

На основании полученных данных по урожайности козлятника восточного установлена тесная связь с вносимыми фосфорными и калийными удобрениями. Коэффициенты интенсивности действия (на фоне N_{45}) единицы поступившего фосфора (« b_1 ») и калия удобрений (на фоне $N_{45}P_{180}$) (« b_2 ») в почву (кг д.в./га) на формирование величины урожая зелёной массы козлятника восточного составляет 0,068 и 0,030 т/га соответственно.

В главе 4 освещается диагностика потребности козлятника восточного в удобрениях на основе данных химического анализа почв то есть (ПД).

На основании исследований установлено, что наилучшими дозами и сочетаниями удобрений на формировании величины урожая козлятника восточного являются соотношения N:P:K, равных 1:4:8. Исследованиями 2013-2016 гг. с удобрениями козлятника восточного было выявлено, что на серых лесных почвах средней обеспеченности растений элементами питания, внесение одного азота в дозе N_{45} под козлятник способствовало увеличению $N-NO_3$ в слое 0-30 см на 1,4 мг/кг, фосфора на 12,5 мг/кг и калия на 5,0 мг/кг.

Методом математического моделирования автором установлен высокий коэффициент корреляции связи ($r=0,98$) и ($r=0,99$) это доказывает, что с внесением 1 кг д.в. калийного удобрения содержание обменного калия в слое почвы 0-30 см увеличится на 0,110 мг/кг. Автором установлена зависимость между средней урожайностью биомассы козлятника восточного и содержанием подвижного фосфора в почве при $r=0,99$. Из уравнения (22) следует, что с увеличением содержания в почве P_2O_5 на один мг/кг – урожайность биомассы козлятника увеличивается на 0,59 т/га.

Автором установлено, что при внесении удобрений в соотношении 1:4:8 под козлятник восточный позволяет получить урожай биомассы 142,1 т/га при фактическом уровне содержания P_2O_5 в почве 150,0 мг/кг.

В разделе 4.2 рассматривается вопрос взаимосвязи урожайности козлятника восточного в зависимости от уровня содержания элементов питания в почве установлено, что урожайность (Y_1 , Y_3 т/га) варьировала в широких пределах (от 96,7 до 142,1 т/га) в зависимости от содержания в почве подвижного P_2O_5 в пределах 75,4-150 мг/кг.

В разделе 4.4 на основании опытных данных 2013-2016 гг. ею были рассчитаны коэффициенты использования питательных веществ из удобрений (КИУ) и показатели эффективности удобрений (ПЭУ) для основных элементов питания. Показатель эффективности использования удобрений в среднем за четыре года по азоту изменялся от 43,0 до 97,1, по фосфору от 3,6 до 18,5 и калию от 17,1 до 23,4%.

В главе 5 установлено, что применение каждого килограмма P_2O_5 удобрения в почву под козлятник восточный увеличивает в среднем за 2014-2016 гг. в растениях козлятника восточного в фазу цветения (в %) на 0,05 азота и калия, на 0,16 % фосфора (P_2O_5), что соответствует коэффициентам интенсивности внесенных удобрений в почву на химический состав («b» x/y) в фазу цветения: « b_N » – 0,003, « b_P » – 0,0001 и « b_K » – 0,0002.

Определены оптимальные уровни в растениях, для формирования биомассы козлятника восточного, в пределах 35-40 т/га: азота – 1,91, фосфора (P_2O_5) – 1,50, калия (K_2O) – 2,69 (%).

В разделе 5.2 по результатам соотношения элементов питания в почве и растениях и их связи с урожаем установлены оптимальные уровни.

Согласно представленных уравнений, наивысшие урожаи биомассы были получены при оптимальном уровне содержания в растениях первого укоса: %N – 1,60, % P_2O_5 – 1,30 и % K_2O – 2,72; второго укоса: %N – 2,10; % P_2O_5 – 1,57, % K_2O – 2,63 и сбалансированном соотношении.

В главе 6 отражены показатели отражающие влияние удобрений на качественные показатели козлятника восточного.

Установлено для получения сырого протеина в абсолютно-сухом веществе от 8,69 до 10,69% необходимо, что бы в растении содержалось от 1,18 до 1,71 % общего азота.

Разработаны коэффициенты использования элементов питания из почвы (КИП, %): N- NO_3 – 76; P_2O_5 – 25; K_2O – 62; показатель эффективности удобрений (ПЭУ, %): N- NO_3 – 97,1; P_2O_5 – 18,5; K_2O – 17,1. Количественная характеристика мобилизации азота в почве под растением в процессе онтогенеза культуры – N_m = 119,8 кг/га.

Установлена высокая биоэнергетическая и экономическая эффективность применения азотно-фосфорно-калийных минеральных удобрений под козлятник восточный (η = 2,88). Не смотря на высокие затраты связанные с технологией

возделывания козлятника восточного (N₄₅P₁₈₀K₃₆₀) – 60792 руб. за гектар и 21540,9 МДж/га, чистый доход за счет удобрения составил 53018 рублей, прирост энергии 226343,1 МДж/га, при рентабельности 87,2%, себестоимости продукции 428 руб./га ниже не удобренного варианта в 1,3 раза.

Общие замечания. Несмотря на положительную оценку работы, в ней присутствуют и недостатки, отметим лишь некоторые из них.

1. Автором отражены не все регионы по возделыванию козлятника восточного, хотя очень большая научная работа проведена в Псковской области (Спасов В.В и др.) в годы.

2. Высокая точность прогноза поражает (ошибка прогноза 1,5%).

3. На стр. 94,98 наблюдается повтор текста.

4. Объем аналитического обзора литературы объемён, для 100 стр. основного текста, можно было бы представить информацию более компактно.

5. В некоторых случаях наблюдается некорректное использование источников литературы.

6. В работе встречаются опечатки.

Сделанные замечания не снижают значимость работы и не искажают её суть

Заключение

Диссертационная работа Илюшкиной Ольги Владимировны является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержатся научно обоснованные технологические решения, имеющие существенное значение для народного хозяйства.

Практическое использование полученных автором диссертации научных результатов заключается в разработке системного подхода, метода установления доз вносимых удобрений, в создании научной основы для разработки комплексного подхода при использовании комплексного метода «ИСПРОД», и удобрений на основе использования метода обратной связи в системе «удобрение – почва – урожай» позволяет оценить оптимальные уровни элементов питания почвы и выбора путей оптимизации в системе применения удобрений под планируемые урожаи) на основе метода «ИСПРОД».

Диссертационная работа содержит большой фактологический материал, изложена хорошим научным языком с использованием современной технологии. Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку.

Сделанные замечания носят дискуссионный характер и легко устранимы в процессе защиты диссертации, опубликования материалов в виде монографии или серии статей.

В целом диссертационная работа и автореферат соответствуют критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. (№ 842), а сама соискатель, Илюшкина Ольга Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры химии,
агрохимии и агроэкологии
ФГБОУ ВПО Великолукская ГСХА

Володина Тамара Ибраевна

Почтовый адрес: 182112, г. Великие Луки, пр-т Ленина, д. 2.
Телефон рабочий 8(81153)75282, факс 8(81153)75282, e-mail vgsa@mart.ru
Телефон мобильный +7(911)3887838, e-mail toma230547@vandex.ru
г. Великие Луки, ФГБОУ ВПО Великолукская ГСХА, 18 февраля 2021 г.

