

## ОТЗЫВ

**официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук, профессора Пронько Виктора Васильевича на диссертационную работу Бузуевой Анастасии Сергеевны «Фациальная обеспеченность питательными элементами и влияние удобрений на продуктивность различных ценозов агроландшафта», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.**

После ознакомления с диссертационной работой, авторефератом и опубликованными соискателем научными работами считаю возможным сделать следующее заключение.

**Актуальность темы исследований.** В степной почвенно-климатической зоне, как известно, продуктивность растений регулируется такими факторами как запасы влаги, обеспеченность почвы питательными веществами и ее температурный режим. Эти же факторы оказывают определяющее влияние на эффективность удобрений. Однако, отзывчивость растений на вносимые удобрения будет зависеть еще и от элементов рельефа: их крутизны, экспозиции и степени эродированности. Именно рельеф влияет на накопление и перераспределение внутри поля запасов влаги, элементов питания, поступление в почву органических остатков и активности почвенных микроорганизмов. Но как показывает анализ научной литературы, роль рельефа в формировании плодородия почв, его влияние на урожайность сельскохозяйственных культур изучается в единичных опытах. Можно указать только на работы, выполненные в этом направлении, в Центральной черноземной зоне (Курская область) и лесостепи Ульяновской области, которые отличаются от условий сухой степи Поволжья. Исходя из того, что определение роли рельефа в формировании плодородия почв и отзывчивость растений на удобрения помимо теоретического интереса имеет еще и большое практическое значение, можно утверждать об актуальности выбранной Бузуевой А.С. темы исследований.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации** высокая и это подтверждается следующим:

- полевые опыты и лабораторные исследования проведены в научном учреждении на базе длительного стационарного опыта;
- использованием общепринятых и стандартных методов постановки и проведения полевых и лабораторных опытов;
- трехлетним периодом (2012, 2013, 2017 гг.) исследований;
- достаточно обширным набором почвенно-агрохимических наблюдений и исследований (по 12 показателям);
- результатами статистической обработки данных полевого опыта;

- апробацией предлагаемых приемов использования азотных удобрений в производственных условиях на черноземах Правобережья Саратовской области.

**Научная новизна.** В результате проведенных исследований Бузуевой А.С. впервые для южных черноземов Саратовского Правобережья получены новые сведения о влиянии рельефа агроландшафта на содержание в почве и передвижение по фациям нитратного азота, доступного фосфора, обменного калия и продуктивной влаги. Выявлены особенности накопления надземной биомассы растений и их корней в различных ценозах и влияние на эти процессы минеральных удобрений. Получены оригинальные данные о зависимости содержания в почве минеральных соединений азота, доступного фосфора и обменного калия от характера использования сельскохозяйственных угодий. Определено влияние различных фаций рельефа на химический состав яровой пшеницы и растительность естественных ценозов. Выявлены количественные показатели поступления в почву вегетативной и корневой массы растений на разноудобренных фонах. Для трансэлювиальной фации определены эффективные дозы азотных удобрений, установлена их связь с рельефом, уровнем увлажненности почв и видов ценоза и доказана их высокая экономическая эффективность.

**Теоретическая и практическая значимость.** Теоретическая значимость проведенных исследований заключается в том, что соискателем выявлены особенности формирования пищевого и водного режимов почвы на различных фациях рельефа, а также поступления растительных остатков. Установлены количественные и качественные показатели изменения химического состава надземной и корневой массы растений на разных фациях агроландшафта. Определены закономерности в динамике нарастания корневой системы растений при разных уровнях содержания в почве доступных форм питательных веществ. Выявлены особенности формирования запасов продуктивной влаги в почвах различных ценозов агроландшафта.

Практическая значимость работы определяется тем, что реализация ее результатов на черноземах южных Саратовского Правобережья способствует повышению урожайности зерна яровой пшеницы в средне-засушливые годы с 1,43 до 2,23 т/га, сухой растительной биомассы целины с 1,20 до 1,90 т/га з.е., залежного ценоза с 1,79 до 2,70 т/га з.е. Апробация результатов работы в производственных условиях показала, что оптимизация системы применения удобрений согласно авторским рекомендациям позволила увеличить урожайность яровой пшеницы на 36%.

**Оценка языка и стиля изложения диссертации, качество оформления, степень завершенности.** Диссертация Бузуевой Анастасии Сергеевны является завершенной научной квалификационной работой. Диссертация оформлена в соответствии с требованиями государственного стандарта, ее содержание соответствует п. 9 Положения ВАК Минобрнауки Российской Федерации. Материал изложен доступным, грамотным языком. Работа легко читается и ее смысл хорошо воспринимается. Содержание

работы грамотно построено, материал подается в логической последовательности. Иллюстрации к диссертации в виде таблиц и рисунков как в самом тексте, так и в приложении представлены в достаточно полном объеме.

**Краткий анализ содержания диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, 6 глав, заключения и предложения производству. Изложена на 174 страницах компьютерного текста, который включает 29 таблиц и 21 рисунок в тексте, а также 30 таблиц в приложении. Список цитируемой литературы состоит из 211 наименований, в том числе 9 – на английском языке.

**Во введении** (стр. 4-8) показаны актуальность выбранной темы исследований и степень ее разработанности, сформулированы цель и задачи исследований, отмечены научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненной работы, сформулированы основные положения, выносимые на защиту, приводятся сведения об объекте и предмете исследований, показаны методология и методы исследований, степень достоверности работы, указано, где диссертационная работа проходила апробацию в предзащитный период, а также помещены сведения о публикациях автора и структуре диссертации.

**Глава первая** «Обоснование выбранного направления исследований (теоретический аспект)» (стр. 9-21) начинается с того, что автор обосновывает понятие агроландшафта и его типизации. Это абсолютно правильный подход, поскольку типизация фаций по уровню плодородия почв, активности почвообразовательных процессов является важнейшим компонентом агроландшафтных исследований. Приведенные в этой главе определения фациальных базовых критериев и индикаторов позволяет с высокой степенью корректности производить анализ результатов исследований, приведенных в диссертационной работе.

В этой главе также дается анализ результатов ранее выполненных исследований. Достаточно подробно анализируются факторы, влияющие на поступление в почву органического вещества: растения, удобрения, способы обработки почвы, севообороты и приемы мелиорации. Показаны закономерности роста корневой системы и их взаимосвязь с питательным режимом почвы.

Научный и практический интерес представляет информация, помещенная в первой главе, о роли различных видов удобрений в повышении доступности для растений элементов питания. Изучив результаты классических исследований (П.Г. Адерихин, Л.Н. Александрова, А.М. Бялый, В.Р. Вильямс, В.И. Вернадский, Г.В. Добровольский, М.М. Кононова, Т.Н. Кулаковская, И.В. Тюрин, А.И. Шабаев и др.), а также работы последних лет (Г.П. Гамзиков, Е.П. Денисов, Ю.П. Жуков, В.И. Кирюшин, О.Г. Котлярова, И.Ф. Медведев, М.П. Чуб и мн. др.) соискатель имела возможность грамотно обосновать направление собственных исследований.

**Глава вторая** «Условия, методика и объекты проведения исследований» (стр. 22-33) содержит информацию об особенностях

региональных природных условий (климат, погодные условия, рельеф, почвы), характеристику объекта исследований, показаны схемы двухфакторных полевых опытов, в которых проводились исследования. Из представленного здесь материала следует, что полевые опыты проводились в типичных для подзоны южных черноземов почвенных, климатических и погодных условиях. В этой же главе помещено достаточно обстоятельное описание методов почвенных и агрохимических исследований. Можно отметить, что Бузуевой А.С. использовались классические, достаточно широко апробированные методы определения в почве запасов влаги, доступных для растений форм элементов питания, содержания гумуса, поглощенных оснований, агрофизических показателей (гранулометрический и микроагрегатный составы, плотность сложения). При химическом анализе вегетативной массы и корней растений определялось содержание азота, фосфора, калия, кальция, магния.

На стр. 33 дается описание модернизированной методики почвенно-агрохимического тестирования, которой пользовалась соискатель. Чем же эта методика лучше общепринятой в настоящее время, во второй главе не сообщается.

**В главе третьей** «Фациальная динамика питательных элементов под различными сельскохозяйственными угодьями агроландшафта» (стр. 34-62), на долю которой приходится около 27% общего объема текста занимает в диссертации доминирующее положение. В ней автор рассматривает фациальные особенности распределения запасов гумуса, нитратного азота, доступного фосфора и обменного калия, который автор почему-то называет подвижным (глава 3.1, стр. 37).

Несомненный научный и практический интерес представляют результаты наблюдений за влажностью почвы под различными ценозами (глава 3.2). Автором убедительно доказано, что самые высокие запасы продуктивной влаги накапливаются в 35-летней залежи. Выявлено также лучшее накопление влаги под яровой пшеницей в зернопаровом севообороте по сравнению с зернотравяным. Но при этом урожайность яровой пшеницы в зернотравяном севообороте примерно в два раза выше, чем в зернопаровом (стр.42-43). Какой же севооборот является лучшим, автор оставила без ответа.

Очень интересный материал получен автором при сравнении восстановленной и окисленной форм минерального азота (глава 3.3). Показано, что отсутствие механических обработок способствует сужению отношения между нитратной и аммиачной формами азота. По этой причине в зернотравяном севообороте нитратного азота обнаруживается в 1,4 раза больше, чем в зернопаровом.

Наблюдения за доступным фосфором и обменным калием в почве (глава 3.4) показали наличие у них сезонной динамики. Соискателем утверждается, что это вызвано только усиленным поглощением из почвы растущими растениями (стр. 53). Имеют ли место другие причины ретроградации фосфатов на южных черноземах? В этой же части главы

третьей присутствуют материал, который требует соответствующего пояснения. В главе второй указано, что фосфор и обменный калий определяли в углеаммонийной вытяжке по Б.П. Мачигину (стр. 32). По шкале этого автора высоким считается содержание обменного калия от 301 до 400 мг/кг. В табл. 11 (стр. 55) содержание обменного калия по годам в слое 0-30 см колеблется от 173 до 283 мг/кг (т.е. от средней до повышенной). Почему такое разночтение с общепринятой методикой?

В заключительной части третьей главы (глава 3.5) анализируется влияние азотных удобрений на динамику доступных для растений элементов питания. Достоинством этого раздела является то, что при изучении вопроса автор не ограничилась (как это делается обычно) пахотным и или гумусированным слоем, а определила запасы питательных веществ в метровом слое почвы. Показано, что даже на такой глубине происходят изменения пищевого режима на разных агрофонах и фациях.

**В главе четвертой** «Особенности формирования корневой системы в агроландшафте» (стр. 63-96) анализируется влияние на формирование корневой системы условий увлажнения (глава 4.1) и агрофизических условий (глава 4.2). Установлено, что наиболее активно формирование корневой системы по агроценозам происходит в годы с оптимальным увлажнением почвы, а среди изучаемых фонов – на участке естественного ценоза (целина). При анализе этой главы выявлено, что соискателем выполнена огромная и трудная во всех отношениях работа по изучению структурного и агрегатного состава чернозема южного, его плотность сложения на различных элементах агроландшафта (стр. 64-68). Однако в выводах диссертации этот материал не нашел своего отражения.

Большое внимание в этой главе уделено роли корневой системы как источника питательных веществ для растений (глава 4.3), а также рассмотрено влияние на развитие корневой системы яровой пшеницы подвижных форм элементов питания, реакции почвенного раствора, ее температуры и проявления засухи (глава 4.4).

Поскольку пожнивные и корневые остатки, поступившие в почву, участвуют не только в процессах минерализации, но еще и обогащают почву органическим веществом, то вполне закономерным и логически завершенным представляется присутствие в главе 4.5 материала о количестве поступающих в почву соединений углерода, азота, кальция, магния, фосфора и калия. Автором убедительно доказано, что внесение азотных минеральных удобрений усиливает поступление в почву указанных химических элементов.

**В главе пятой** «Фациальное изменение продуктивности ценозов в агроландшафте при внесении азотных удобрений» (стр. 97-102) представлен материал о влиянии удобрений на урожайность яровой пшеницы (глава 5.1) и естественных ценозов агроландшафта (глава 5.2). Установлено, что азотные удобрения внесенные на элювиальной фации, обеспечили максимальную прибавку урожайности зерна яровой пшеницы. На естественных ценозах самая высокая продуктивность отмечена на залежи, а целина ей уступала, что связано с различиями видового состава растений.

На наш взгляд эта глава выглядела бы гораздо более весомой, если бы в ней присутствовали сведения о влиянии изучаемых факторов на качество урожая. Тем более, что в научных учреждениях такие исследования проводят в обязательном порядке.

**Глава шестая** «Энергетическая и экономическая эффективность применения удобрений» (стр. 103-110) начинается с рассмотрения баланса азота в разных ценозах агроландшафта (глава 6.1). Уважая право автора на собственную точку зрения, все же следует отметить, что логичнее данный материал мог выглядеть в главе четвертой или пятой. В главе шестой эти расчеты могли занять достойное место при наличии показателей окупаемости урожаем 1 кг д.в. удобрений или потребления элементов питания на единицу урожая.

Далее в сжатой, но достаточно доходчивой форме представлен анализ экономических показателей использования азотных удобрений на разных ценозах. Установлено, что эффективность применения азотных удобрений зависела главным образом от расположения фаций по рельефу. Что касается окупаемости затрат, то наиболее рентабельным было применение удобрений на залежном участке, минимальная окупаемость имела место на интенсивно используемой пашне.

**Заключение** (стр. 111-114) достаточно полно отражает содержание диссертации. Здесь сформулированы выводы по всем положениям, которые вынесены на защиту.

Что касается предложений производству, то они, на наш взгляд, изложены недостаточно полно.

**Замечания.** При изучении диссертации и автореферата нами были обнаружены некоторые спорные моменты, которые требуют соответствующих пояснений.

1. При выполнении почвенно-агрохимических исследований использовалась модернизированная технология, описание которой приведено в главе второй диссертации. Поскольку эта технология пока еще остается малоизвестной, необходимо указать, в чем ее преимущество перед общепринятыми методиками.
2. В углеаммонийной вытяжке по Б.П. Мачигину определяется обменный калий. В главах второй, третьей, четвертой, в автореферате и в выводах утверждается, что изучались подвижные формы калия. Необходимо дать соответствующие разъяснения.
3. По общепринятой в агрохимии шкале высоким содержанием обменного калия считается интервал 301-400 мг/кг. В таблицах 11 и 12 (стр. 55 и 56) приводятся намного меньшие значения, а утверждается что это высокая обеспеченность (стр. 55).
4. С какой целью определяли температуру почвы на метровой глубине (табл. 19 диссертации)? Как это повлияло на анализ результатов диссертации?
5. Какой сорт яровой пшеницы возделывался на опытах?

6. В диссертации отсутствуют сведения о влиянии удобрений и элементов агроландшафта на качество зерна яровой пшеницы и кормовую ценность урожаев естественных ценозов.
7. Целью и задачами настоящей диссертации являлось определить фациальные пространственные различия уровней плодородия изучаемых ценозов. Постановленные задачи решены, различия выявлены. А для производства рекомендуется внесение одинаковой дозы азота (стр. 114 диссертации, стр. 20 в автореферате). Чем это можно объяснить?

Считаю, что представленные замечания и вопросы могут быть разрешены при защите диссертации, поскольку они не ставят под сомнение качество и обоснованность выполненной работы.

**Заключение.** Диссертационная работа Бузуевой Анастасии Сергеевны «Фациальная обеспеченность питательными элементами и влияние удобрений на продуктивность различных ценозов агроландшафта» воспринимается как цельная и завершенная научно-квалификационная работа, в которой решены практические задачи по выявлению фациальных особенностей плодородия чернозема южного и оптимизации систем удобрений для различных агроценозов. Предложенные решения имеют существенное значение для совершенствования систем земледелия в Поволжском регионе. Заключение по диссертации и предложения производству вытекают из результатов исследований, они апробированы в предзащитный период и обсуждались на научных конференциях.

По своей актуальности, методическому уровню, новизне и практической значимости полученных результатов диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 Положения ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Работа соответствует паспорту специальности 06.01.04 – агрохимия, а ее автор Бузуева Анастасия Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по названной специальности.

Официальный оппонент,  
доктор сельскохозяйственных наук  
(специальность 06.01.04), профессор по  
кафедре агрохимии и почвоведения,  
заведующий отделом науки и развития  
научно-производственного объединения  
«Сила жизни»  
410005, г. Саратов,  
Большая Садовая, д. 239  
E-mail: [info@silazhizni.ru](mailto:info@silazhizni.ru)  
Тел. 8-927-150-05-18



Пронько  
Виктор Васильевич

12 марта 2018г.

Подпись Пронько В.В. заверяется.  
Генеральный директор



Трибунская  
Наталья Валерьевна