

УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТОВ НА ЧЕРНОЗЕМАХ ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ

Winter wheat productivity depending on the mineral fertilizers and biological products on the leached chernozem

В.И. Каргин¹, И.А. Латышова²
V.I. Kargin¹, I.A. Latysheva²

Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва¹
Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Мордовия²
Mordovian State university named after N. P. Ogareva¹
Ministry of agriculture and food Republic of Mordovia²

The article summarizes the results of three years of research conducted in the Mordovian variety testing station and investigation of influence of doses of mineral fertilizers and biological products on the productivity and quality of seeds of winter.

Пшеница (*Triticumaestivum L.*) является основной продовольственной культурой в Среднем Поволжье [2, 7]. Урожайность, химический состав зерна определяются, качеством почв, технологией возделывания [1, 8], сортом [5, 6] и погодными условиями [4]. Урожайность и качество зерна определяется технологическими приемами [3].

Однако внедрение в производство нового вида озимой культуры диктует необходимость оценки ее реакции на дозы минеральных удобрений в конкретных почвенно-климатических условиях.

Создание новых сортов диктует необходимость получения конкретной информации о влиянии минеральных удобрений и биопрепаратов на величину и качество урожая озимой пшеницы. Исследования проводились в 2009–2012 гг. путем закладки полевых опытов на Мордовской сортоиспытательной станции и лабораторных исследований почвенных и растительных образцов.

Объектами исследования являлись озимая пшеница сорта Волжская качественная, минеральные удобрения, биопрепараты.

Полевой двухфакторный опыт заложен в трехкратной повторности по следующей схеме. Фактор А (минеральные удобрения): 1 – без удобрений (контроль); 2 – $N_{40}P_{65}K_{70}$ (под предпосевную обработку); 3 – $N_{40}P_{65}K_{70}$ (под предпосевную обработку) + N_{40} (рано весной в подкормку); 4 – $N_{40}P_{65}K_{70}$ (под предпосевную обработку) + N_{80} (рано весной в подкормку); 5 – $N_{40}P_{65}K_{70}$ (под предпосевную обработку) + N_{80} (рано весной в подкормку) + N_{28} (в фазу молочной спелости). Фактор В (биопрепараты): 1 – без биопрепаратов (контроль); 2 – «Планриз» – 1 л/га; 3 – «Азотовит» – 0,4 л/га; 4 – «Агровит-кор» – 2 л/га; 5 – «Альбит» – 0,04 л/га.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднемощный тяжелосуглинистый.

Полевая всхожесть имеет важнейшее значение для оценки качества посевов и является основным показателем, который влияет на густоту стеблестоя. При внесении повышенных доз минеральных удобрений наблюдалось снижение всхожести. В среднем за три года на варианте без удобрений число всходов составило 349 шт./м². При внесении минеральных удобрений их количество составило 345–347 шт. На число всходов большее влияние оказали метеорологические условия осеннего периода. Меньшее число всходов было отмечено в 2009 и 2010 гг. В более увлажненный 2011 г. число всходов увеличилось соответственно на 5,9 и 3,8 %. В соответствии с изменением числа всходов менялась и полевая всхожесть.

Формирование урожая в значительной мере определяется способностью растений противостоять неблагоприятным условиям зимовки. На перезимовку растений озимой пшеницы оказали влияние погодные условия. Так, число перезимовавших растений в среднем по опыту за 2009/2010 гг. составило 216 шт./м²; в 2010/2011 гг. – 257 шт./м².

Под влиянием минеральных удобрений произошло достоверное увеличение числа растений озимой пшеницы. Если на контроле оно составило в среднем за три года 220 шт./м², то при внесении минеральных удобрений – 226–229 шт./м², то есть увеличилось на 2,7–4,1 %.

Достоверное увеличение числа сохранившихся растений отмечено на вариантах, где посеы обрабатывали биопрепаратами. Рост этого показателя по сравнению с контролем (вариант без удобрений) составил 4,1–5,5 %.

Наибольшее число перезимовавших растений отмечалось при внесении $N_{80-120}P_{65}K_{70}$. Достоверное увеличение данного показателя отмечено на вари-

антах, где посе́вы обрабатывали биопрепаратами осенью в фазу кущения. Лучше всего растения перезимовали после обработки посевов препаратами «Азотовит» и «Альбит».

В течение вегетационного периода происходило увеличение надземной массы, интенсивность которого определялась погодными условиями и внесением минеральных удобрений и биопрепаратов. Наибольший прирост отмечался в период от выхода в трубку до колошения. Наиболее высокие темпы накопления биомассы надземными органами отмечены при внесении минеральных удобрений.

В фазу выхода в трубку сухая масса растений под влиянием минеральных удобрений увеличилась на 16,1–22,3 %, а под влиянием биопрепаратов – на 4,0–4,8 %. В фазу колошения при внесении минеральных удобрений происходило интенсивное накопление надземной биомассы – она увеличилась на 18,8–32,7 % по отношению к контролю. В фазу молочной спелости при внесении минеральных удобрений рост составил 22,8–23,1 % к контролю. В соответствии с изменением сырой массы менялась и сухая масса растений.

Эффективность использования ресурсов влаги. В условиях недостаточного увлажнения влага становится основным фактором формирования полноценного урожая, при недостатке которой подавляются фотосинтетические процессы, наблюдается быстрое отмирание листьев.

Весенние запасы продуктивной влаги на вариантах с внесением различных доз минеральных удобрений были практически одинаковыми. Но на удобренных вариантах растения озимой пшеницы лучше использовали ресурсы влаги и она быстрее расходовалась ими. В среднем за три года на варианте без удобрения растения использовали 69 мм, а на варианте с применением минеральных удобрений – 78–94 мм, то есть они дополнительно использовали 9–25 мм влаги по сравнению с контролем.

Расход влаги озимой пшеницей за весенне-летний период менялся по годам в зависимости от метеорологических условий. При внесении минеральных удобрений эффективность использования влаги посевами возрастала. В 2010 г. на варианте без удобрений на формирование 1 т зерна в весенне-летний период растения расходовали 608 т воды. При внесении минеральных удобрений в дозе $N_{40}P_{65}K_{70}$ под предпосевную обработку расход влаги составил 586 т, то есть снизился на 3,6 %. При дальнейшем увеличении доз минеральных удобрений расход воды увеличивался, что связано со снижением урожайности. Биопрепараты способствовали в засушливый 2010 год повышению эффективности использования влаги. По сравнению с контролем он снизился на 5,1–6,7 %. В 2011 г. расход влаги на удобренных вариантах снизился на 30,4–57,8 %, а под влиянием биопрепаратов – на 3,5–5,1 %.

В среднем за три года наиболее эффективно запасы влаги использовались при внесении $N_{80}P_{65}K_{70}$. На этом варианте расход влаги снизился на 9,7 %. При дальнейшем увеличении доз минеральных удобрений расход воды увеличивался, что связано со снижением урожайности.

Обработка посевов биопрепаратами позволяла снизить расход воды на 6,4–8,1 % по сравнению с контролем. Наиболее эффективно влага использовалась при обработке посевов «Азотовитом» и «Альбитом».

Анализируя урожайные данные в опытах, следует отметить различие показателя по годам: от 4,35 т/га в 2011 г. до 1,43 т/га в 2012 г. Минеральные и биологические удобрения позволяют снизить негативное влияние метеорологических факторов на урожайность. Независимо от складывающихся погодных условий выявлена общая закономерность: минеральные удобрения способствуют формированию дополнительной урожайности. Оптимальные их дозы в неодинаковые по погодным условиям годы разные. В 2010 г. достоверное увеличение урожайности отмечено при использовании минеральных удобрений в дозе $N_{40}P_{65}K_{70}$, а в 2011 г. наибольший урожай получен на варианте, где они вносились в дозе $N_{148}P_{65}K_{70}$. В среднем за три года наибольшая прибавка получена при внесении $N_{120}P_{65}K_{70}$.

Под влиянием биопрепаратов урожайность увеличилась на 4,2–5,8 % и зависела от минерального фона. На контроле прибавка от биопрепаратов составила 0,17–0,24 т/га (8,5–12,1 %), при внесении минеральных удобрений в дозе $N_{40}P_{65}K_{70}$ под предпосевную обработку – 0,16–0,22 т/га (прибавка к контролю 7,7–12,1 %). При дальнейшем увеличении доз минеральных удобрений эффективность биопрепаратов снижалась. Наибольшая прибавка урожая получена на варианте с обработкой посевов «Альбитом».

Под влиянием минеральных удобрений произошло увеличение практически всех показателей элементов структуры урожая по сравнению с контролем: число растений увеличилось на 19–38 шт./м², число продуктивных стеблей – на 37–74 шт./м², масса зерна с колоса – на 0,03–0,06 г, достоверно повысилось число зерен в колосе. Наиболее высокими эти показатели были при внесении $N_{120}P_{65}K_{70}$. Под влиянием биопрепаратов произошло увеличение числа растений, продуктивных стеблей и зерен в колосе.

Следовательно, на черноземах выщелоченных тяжелосуглинистых при возделывании озимой пшеницы сорта Волжская качественная рекомендуется вносить минеральные удобрения в дозе $N_{120}P_{65}K_{70}$ в сочетании с обработкой посевов препаратами «Альбит» (0,04 л/га) или «Азотовит» (0,4 л/га) осенью в фазу кущения и весной в период возобновления вегетации растений.

Библиографический список

1. Ерофеев, А. А. Влияние доз минеральных удобрений и биопрепаратов на урожайность озимых культур / А. А. Ерофеев, А. Г. Макаренкина, И. А. Латышова, В. И. Каргин // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2012. – № 3. – С. 26-31.
2. Захаркина, Р. А. Динамика валовых сборов зерна в Республике Мордовия / Р. А. Захаркина, Ю. И. Каргин, А. К. Злотников, В. И. Каргин, Н. А. Перов // *Земледелие*. 2007. – № 4. – С. 18–20. 3. Захаркина Р. А. Функционирование рынка зерна в Республике Мордовия / Р. А. Захаркина, В. В. Клоков, А. Н. Перов // *Достижения науки и техники АПК*. 2007. – № 7. – С. 33–34.
4. Каргин, И. Ф. Использование влаги посевами яровой пшеницы в зависимости от уровня минерального питания и метеорологических условий в центральной лесостепи России / И. Ф. Каргин, А. А. Моисеев, В. И. Каргин, А. А. Ерофеев // *Почвоведение*. 2001. – № 6. – С. 713.
5. Каргин, И. Ф. Использование ресурсов влаги и фотосинтетически активной радиации разными сортами озимой пшеницы / И. Ф. Каргин, В. Е. Камалихин, С. А. Девяткин, Р. А. Захаркина, Ю. И. Каргин, В. С. Калентьев // *Земледелие*. 2011. – № 7. – С. 43–45.
6. Каргин, И. Ф. Сравнительная оценка эффективности использования ресурсов влаги и фотосинтетически активной радиации озимыми культурами / И. Ф. Каргин, Е. В. Камалихин, В. С. Калентьев, Р. А. Захаркина, Ю. И. Каргин, А. А. Ерофеев // *Нива Поволжья*. № 2 (23). – 2012. – С. 31–35.
7. Моисеев, А. А. Продуктивность яровой пшеницы в зернотравяных севооборотах / А. А. Моисеев, В. И. Каргин // *Зерновое хозяйство*. 2005. – № 3. – С. 14.
8. Тюкина, Е. В. Влияние регуляторов роста и фунгицидов на содержание сахарозы в узлах кущения и урожайность озимой пшеницы / Е. В. Тюкина, А. С. Савельев, Д. В. Бочкарёв, Н. В. Смолин // *Нива Поволжья*. 2013. – № 27. – С. 66–71.

УДК 57.013

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГИДРОХИМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РОДНИКОВ В ЗОНЕ ИНТЕНСИВНОГО ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ (НА ПРИМЕРЕ СЕНГИЛЕЕВСКОГО РАЙОНА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

*Assessment of indicators of a hydrochemical condition of springs in a zone
of intensive technogenic influence (on the example of the Sengileevsky district
of the Ulyanovsk region)*

**Л.В. Коновалова, О.А. Завальцева,
L.V. Konovalova, O.A. Zavaltseva**

**Ульяновский государственный университет
Ulyanovsk state university**

Results of research of a physical and chemical condition of water of the springs being under the influence of technogenic factors of various intensity (on the example of the Sengileevsky region of the Ulyanovsk region) are presented. The main polluting substances of natural water system are revealed. The received results characterize an ecological condition of spring water around research and can be used for monitoring and the forecast.

Вода играет огромную роль в существовании всего живого на планете. Без воды невозможно представить себе большую часть природных и антропогенных процессов. Деятельность человека является полиэлементным источником загрязнения природных вод. Кардинальные преобразования происходят в водных системах промышленно-урбанизированных районов. Многочисленные и разнообразные по своим характеристикам источники загрязнения

обуславливают формирование в водах интенсивных полиэлементных геохимических аномалий, проявляющихся как в растворе, так и во взвешенном веществе [2].

Первостепенным и очень важным является оценка химического состава природных вод и их постоянный мониторинг, особенно вод, находящихся и функционирующих на урбанизированных территориях с высоким уровнем техногенной нагрузки.