

ТҮЙІН

Батыс Қазақстан облысы жағдайында жаздық қатты бидай сорт үлгілерін қуаңшылыққа тұрақтылығы бойынша зерттеу осы белгіге бағытталған селекциялық жұмыстар үшін бастапқы материал ретінде қолдануға болатын үлгілерді ажырату мүмкіндігін берді.

Жапырақ тақтасы алаңының мөлшері, қуаңшылыққа тұрақтылық және өнімділік арасындағы байланысты анықтау барысында, ерте пісетін сорттардың жапырақ тақтасы орташа пісетіндермен салыстырғанда жоғары екендігі анықталды.

РЕЗЮМЕ

Изучение засухоустойчивости твердой пшеницы в Западно-Казахстанской области позволило выделить образцы, представляющие интерес как исходный материал для селекции на засухоустойчивость.

Исследования по выявлению зависимости между размером площади листовой поверхности, засухоустойчивостью и продуктивностью в пределах двух групп спелости показали, что скороспелые сорта отличаются большей листовой поверхностью, чем среднеспелые сорта.

УДК 633.16:631.8:631.445.51(574.1)

Т. А. Турганбаев, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

С. К. Досбатырова, А. Ж. Байбулатова, магистранты

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, РК

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЯ НА ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРИУРАЛЬЯ

Аннотация

В статье дан анализ за 2014 год по применению микроудобрений под ячмень в различные сроки на темно-каштановых почвах в условиях сухостепной зоны Приуралья. Выявлено положительное влияние подкормок микроудобрением «Наномикс-зерновые» на фоне азотно-фосфорных удобрений в фазу колошения на урожайность и качество зерна ячменя.

Ключевые слова: ячмень, микроудобрение, подкормка, урожайность, качество зерна.

Введение. Известно, что длительное применение минеральных удобрений, особенно азотных в аммиачной форме приводит к депрессии почвенной микрофлоры. Под влиянием азотных удобрений меняется и видовой состав микрофлоры почвы. На таких почвах активно развиваются грибы класса актиномицеты. Фосфорные удобрения стимулируют микробиологические процессы в почве, усиливают размножение фиксаторов азота. В тоже время фосфорнокислые соли представлены главным образом нерастворимыми или труднорастворимыми соединениями.

В настоящее время в мировой практике отслеживается тенденция снижения доз применяемых минеральных удобрений и возрастает роль их интегрированного использования с агротехническими приемами, направленными на поддержание естественного плодородия почв. Наиболее эффективное и экологически безопасное применение азотных, фосфорных и калийных удобрений возможно только при удовлетворении потребностей растений в спектре других компонентов, включая микроэлементы. Микроэлементы регулируют рост и развитие растений, обеспечивают соответствующим питанием, защищают от патогенных микроорганизмов, адаптируют к стрессам [1].

Практика применения внекорневых подкормок говорит о различной их эффективности

даже в отношении одних и тех же культур в условиях разных почв, агрофона, климатических зон и погодных условий конкретного года. Поэтому важное условие использование такого агроприема – оптимальное сочетание минеральных элементов.

Способ оптимизации питания растений микроэлементами в критические фазы развития с помощью некорневых подкормок известен давно, но в силу ряда причин, в частности, из-за отсутствия в недалеком прошлом абсолютно растворимых форм минеральных солей, широкое распространение он получает только в последние годы.

Некорневая подкормка, ни в коем случае не заменяя, основного внесения удобрений, несомненно, должна стать одним из дополнительных способов питания. Во многих случаях это единственно возможный путь управления питанием растений в период вегетации.

Выращивание ячменя в регионе предусматривает использование его зерна преимущественно на кормовые цели. Основным резервом наращивания производства качественного зерна ячменя является совершенствование технологии выращивания.

Исключительная важность подкормки растений микроэлементами, которых недостаточно в почве, на сегодня ни у кого не вызывает сомнения. Микроэлементы подобно витаминам обеспечивают главные обменные процессы организма. Без них невозможен фотосинтез, не происходит образования сахаристых и белковых веществ в клетке, не «работают» ферменты и останавливаются окислительные процессы. Без них невозможна жизнь.

В живых организмах микроэлементы входят в состав ферментов, гормонов, витаминов и других жизненно важных соединений. Считают, что в таких соединениях принимают участие около 30 микроэлементов. Ферменты — это катализаторы биологического происхождения, которые ускоряют биохимические реакции. Их активность регулируется микроэлементами, хотя известны случаи, когда активация ферментов возможна и микроэлементами [1].

Экспериментально доказано, что микроэлементы необходимы для многих важнейших биохимических процессов, недостаток элементов замедляет эти процессы и даже останавливает их. Для белкового, углеводного и жирового обмена веществ необходимы Mo, Fe, V, Co, W, B, Mn, Zn; в синтезе белков участвуют Mg, Mn, Fe, Co, Cu, Ni, Cr; в дыхании — Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, Co. Поэтому микроэлементы нашли широкое практическое применение как микроудобрения для полевых культур, подкормки в животноводстве, птицеводстве, рыбоводстве.

Сегодня на рынках России, Украины появился препарат нового поколения – жидкое микроудобрение «Наномикс», являющийся водорастворимым комплексом органически связанных хелатированных микроэлементов Fe, Mn, Zn, Cu, Co, B, Mo, Mg, S с добавкой природных «энергетических» кислот (янтарной, яблочной, винной и лимонной) и их биологически активных производных).

Скорость проникновения хелатированных микроэлементов через эпидермис и кутикулярный слой растений возрастает до 12-15 раз. Это позволяет эффективно использовать этот препарат для внекорневой подкормки вегетирующих растений и многократно снизить его рабочую концентрацию [2].

Нами с 2014 года начато испытание микроудобрения «Наномикс-зерновые» на зерновых культурах, в том числе на ячмене.

Условия, материалы и методы исследований. В ходе исследований мы изучали влияние различных сроков применения подкормок микроудобрением на урожайность и качество ячменя сорта **Донецкий 8**. Опыт был заложен в 2014 году на опытном участке ЗКАТУ им. Жангир хана. В качестве микроудобрения использовали препарат «Наномикс-зерновые», имеющий в своем составе набор таких важных микроэлементов как цинк, молибден, медь, кобальт, железо, марганец в хелатной форме.

Почвы темно-каштановые, со слабощелочной реакцией почвенного раствора, с низким содержанием гумуса, нитратного азота и фосфора и повышенным – обменного калия. Обеспеченность подвижными формами микроэлементов низкая и средняя. Предшественник – яровая пшеница после пара. Агротехника в опыте соответствовала зональным рекомендациям [3].

Схема опыта: 1 – Контроль (без удобрений); 2 – N₂₀P₃₀ (весной перед посевом) – фон; 3 – Фон + Внекорневая подкормка микроудобрением в фазу кущения; 4 – Фон + Внекорневая

подкормка в фазу колошения; 5 – Фон + Внекорневая подкормка в фазу налива зерна. Доза «Наномикс- зерновые» – 2 л концентрата на 1 га, или 1%-ая концентрация рабочего раствора. Подкормку проводили ранцевым опрыскивателем.

Повторность опыта четырехкратная, размер делянки – $2,1 \times 5 = 10,5 \text{ м}^2$, учетной – 6 м^2 . Общая площадь опытного участка – 210 м^2 . Из минеральных удобрений использованы: мочевины из расчета N – 20 кг д.в. на 1 га, простой суперфосфат из расчета P_2O_5 – 30 кг д.в. на 1 га.

Посев ячменя производился селекционной сеялкой австрийского производства марки «Винтерштайгер» в конце апреля. Учет урожая проводили в фазу полной спелости с последующим обмолотом вручную. Полученные данные подвергались математической обработке методом дисперсионного анализа по Доспехову Б.А. [4].

Вегетационный период характеризовался высоким температурным режимом и количеством осадков ниже средних многолетних данных.

Результаты исследований.

Главным показателем эффективности производства зерна является урожайность сельскохозяйственных культур. Анализ полученных в ходе исследований данных показал, что эффективность микроудобрения «Наномикс-зерновые» зависела от сроков проведения подкормки (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние микроудобрений на продуктивность ячменя в условиях 2014 года

Варианты опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка урожая к контролю / фону, ц/га
1. Контроль (без удобрений)	9,0	-
2. $\text{N}_{20}\text{P}_{30}$ – фон	9,3	-
3. Фон + внекорневая подкормка микроудобрением в фазу кущения	10,5	1,5 / 1,2
4. Фон + внекорневая подкормка микроудобрением в фазу колошения	11,0	2,0 / 1,7
5. Фон + внекорневая подкормка микроудобрением в фазу налива зерна	10,1	1,1 / 0,8
		НСР ₀₅ к контролю – 1,8 ц/га НСР ₀₅ к фону – 1,6 ц/га

Так, от применения некорневой подкормки на фоне аммофоса получена прибавка урожайности ячменя как по отношению к контролю, так и фону в пределах от 1,1 до 2,0 и от 0,8 до 1,7 ц/га соответственно. При этом наибольшая урожайность получена в варианте Фон + внекорневая подкормка микроудобрением в фазу колошения – 11 ц/га; там, где не вносились никакие удобрения, то есть в контроле, она была наименьшей – 9,0 ц/га. Внесение азотного и фосфорного удобрения перед посевом под культивацию в дозе $\text{N}_{20}\text{P}_{30}$ привело к незначительному увеличению урожайности – до 9,3 ц/га. Несколько большей продуктивностью отличались варианты с проведением подкормки на фоне $\text{N}_{20}\text{P}_{30}$ в другие сроки: 10,5 ц/га – в фазу кущения и 10,1 ц/га – в фазу налива зерна. Однако, лишь подкормка микроудобрением в фазу колошения обеспечила достоверную прибавку урожайности. На величину урожайности во многом оказывали влияние неблагоприятные погодные условия.

Урожайность ячменя в значительной степени зависит от густоты продуктивного стеблестоя. При определенной густоте стояния растений, обеспечивающей необходимое влияние конкурентных взаимосвязей, создаются условия для получения наибольшего количества зерна с единицы площади, высокой выравненности стеблей, повышения качества зерна. При одинаковой продуктивной кустистости число плодоносящих стеблей увеличивается с ростом густоты стояния растений, а при неодинаковом числе растений – с ростом продуктивной кустистости [5].

Согласно результатам исследований, в условиях опыта прослеживается незначительное влияние сроков проведения подкормок препаратом «Наномикс-зерновые» на густоту продуктивного стеблестоя и продуктивность колоса (таблица 2).

Таблица 2 – Густота продуктивного стеблестоя и продуктивность колоса ячменя в зависимости от сроков применения микроудобрения в условиях 2014 года

Варианты опыта	Продуктивный стеблестой, шт/м ²	Число зерен в колосе, шт.	Продуктивная кустистость	Масса зерна с колоса, г
1. Контроль (без удобрений)	212	16,3	1,07	0,65
2. N ₂₀ P ₃₀ – фон	216	16,6	1,10	0,71
3. Фон + внекорневая подкормка микроудобрением в фазу кущения	225	16,7	1,12	0,72
4. Фон + внекорневая подкормка микроудобрением в фазу колошения	230	17,1	1,15	0,76
5. Фон + внекорневая подкормка микроудобрением в фазу налива зерна	220	16,5	1,10	0,72

Из данных таблицы 2 следует, что по этим показателям лучшим был вариант с некорневой подкормкой вегетирующих растений ячменя в фазу колошения. Более плотный стеблестой (230 шт/м²) относительно других вариантов сформировался за счет большей выживаемости и сохранности растений, что нашло свое отражение на продуктивной кустистости. В целом, все удобренные варианты положительно воздействовали на структурные элементы урожая.

В отношении продуктивности колоса можно также констатировать, что наиболее продуктивные колосья сформировались в результате проведения подкормок. Если на контроле озерненность колоса составляло 16,3 шт., а масса зерна с колоса – 0,65 г., то в зависимости от сроков применения микроудобрения в подкормку данные показатели изменялись в сторону их увеличения соответственно на 0,2-0,8 шт. и 0,07-0,11 г.

Конечным результатом возделывания любой культуры является качество получаемой продукции. Агротехнические меры по оптимизации минерального питания играют исключительно важную роль в изменении обмена веществ у культурных растений и придании им желательных хозяйственных свойств.

Одним из показателей, характеризующих качество зерна, является масса 1000 зерен (таблица 3). На всех вариантах с удобрениями масса 1000 зерен была выше контроля, но сформировавшееся зерно, имеющее такие показатели, нельзя считать полновесными. Микроудобрения увеличивали данный показатель лишь на 1,8-4,7%.

Таблица 2 – Показатели качества зерна ячменя в зависимости от сроков применения микроудобрения в условиях 2014 года

Варианты опыта	Масса 1000 зерен, г	Содержание белка, %	Натура, г/л
1. Контроль (без удобрений)	37,6	14,13	602
2. N ₂₀ P ₃₀ – фон	38,2	14,54	608
3. Фон + внекорневая подкормка микроудобрением в фазу кущения	39,1	14,47	612
4. Фон + внекорневая подкормка микроудобрением в фазу колошения	39,4	14,85	620
5. Фон + внекорневая подкормка микроудобрением в фазу налива зерна	38,3	14,88	610

Полученные данные показали, что подкормленные микроудобрением растения ячменя имели несколько большую массу зерна в пределах от 610 до 612 г/л.

Удобрения являются наиболее эффективным и быстродействующим фактором, приводящим к изменению химического состава зерна, и это мы можем наглядно видеть из приведенных данных. Химический анализ зерна ячменя показал, что содержание белка колебалось в зависимости от вариантов опыта. Минимальным оно было в контроле – 14,13%, а максимальным – на варианте с подкормкой в фазу налива зерна – 14,88%. На других вариантах содержание белка также было выше, чем на контроле и составило 14,47-14,85%.

Выводы:

- в условиях 2014 года при средней и низкой обеспеченности темно-каштановых почв сухостепной зоны Приуралья микроэлементами применение микроудобрения «Наномикс-зерновые» в подкормку с нормой 2 л/га на фоне $N_{20}P_{30}$ позволяет повысить урожайность и качество зерна ячменя в зависимости от сроков его применения;

- наиболее оптимальным сроком применения микроудобрения «Наномикс-зерновые» под ячмень считается фаза колошения, при котором обеспечивается прибавка урожайности к контролю в 2 ц/га, формируются более продуктивные колосья и повышается содержание белка на 0,72-0,78%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Зими́на Ж. А. Роль микроэлементов в жизненном цикле сельскохозяйственных растений / Ж.А.Зими́на // «Естественные науки» - Астрахань : издательский дом «Астраханский университет». – 2005. – № 2 [11]. – С. 22-26.

2 Хелатные микроудобрения или просто хелаты // «Институт почвоведения» (Украина) [Электронный ресурс]. – 19.03.2009 – Режим доступа: http://www.sianishop.ru/newsdesk_info.php?newsdesk_id=7. – Дата доступа. – 19.05.2010.

3 Система ведения сельского хозяйства Западно-Казахстанской области / К.Г. Ахметов, Ж.И. Айтуев, С.Р. Адлялиев, К.К. Бозымов и др. – Уральск, 2004. – 409 с.

4 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов; изд 5-е перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

5 Титова Е. М. Влияние некоторых элементов технологии на урожайность и качество зерна ячменя / Е. М. Титова, М. А.Внукова // Вестник ОрелГАУ. – 2010. – №5 (26). – С. 64-68

ТҮЙІН

Мақалада Орал өңірінің қара қоңыр топырағының құрғақшылық дала аймағы жағдайында арпада микротыңайтқыштардың әр түрлі мерзімде қолданылуы туралы 2014 жылдың мәліметтері бойынша талдау жасалды. Азотты-фосфорлы тыңайтқыштар фонында «Наномикс-зерновые» микротыңайтқышпен масақтану кезеңінде үстеп қоректендіру арпаның өнімділігі мен сапасына жақсы әсер еткені байқалды.

RESUME

The article gives an analysis for 2014 year on microfertilizers application under barley in various terms on dark-brown soils in conditions of dry steppe zone of Cisural area. Positive influence of top-dressing with "Nanomix-cereals" microfertilizer against the background of nitrogen-phosphorus fertilizers during ear formation phase on productivity and quality of barley grain.