

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАБОТКИ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ МИКРОУДОБРЕНИЕМ «АКВАДОН-МИКРО» В УСЛОВИЯХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Дубинкина Елена Анатольевна, научный сотрудник, и. о. зав. отделом семеноводства ТНИИСХ – филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина», E-mail: [dubinkina1961@mail.ru](mailto:dubinkina1961@mail.ru)*

**Аннотация:** В статье приведены результаты изучения сортов озимой пшеницы в условиях Тамбовской области на черноземной почве в 2015- 2016 гг. При этом рассматривались варианты с подкормкой аммиачной селитрой совместно с микроудобрением «Аквадон-Микро» и без него на повышение продуктивности сортов различного типа интенсивности.

**Ключевые слова:** адаптация, сорта озимой пшеницы, продуктивность, микроудобрения, экология.

Одним из основных путей получения высоких урожаев зерновых культур является подбор адаптивных сортов, способных обеспечивать стабильные урожаи вне зависимости от погодных условий. Причем, чем менее благоприятны почвенно-климатические и погодные условия, тем выше потенциальная продуктивность сортов, тем меньше их различия по абсолютной величине лимитирующего фактора (температура, влажность и др.) оказывают влияние на величину и качество урожая [1].

В настоящее время во всем мире все более расширяется применение микроудобрений как средства повышения плодородия бедных почв и эффективности использования азотных и фосфорных удобрений. Роль микроэлементов заключается также в активизации ростовых процессов растений, жизнедеятельности микроорганизмов и биоты почв [2].

Это особенно важно в настоящее время, когда применение минеральных удобрений стало высокочатратным мероприятием, в связи с чем их использование в хозяйствах региона резко сократилось. В создавшихся условиях особо важное значение приобретает повышение их эффективности за счет улучшения усвояемости растениями элементов питания из вносимых удобрений, что одновременно позволяет и снизить общую потребность в них. Одним из таких путей в данном направлении является использование комплексных микроудобрений нового поколения [3].

Особую роль в повышении эффективности питания растений и рентабельности производства играют мезо- и микроэлементы: кальций, магний, бор, молибден, медь, цинк, железо, марганец и другие, входящие в состав важнейших ферментов, витаминов, гормонов и других физиологических активных соединений [4].

Современное аграрное производство ставит перед производителями удобрений новые задачи, решение которых возможно только с появлением инновационных продуктов. К таким продуктам относятся удобрения «Аквадон-Микро» - физиологически сбалансированные полимерно-хелатные комплексы с широким диапазоном состава по микроэлементам, которые проявляют высокую агрохимическую эффективность при выращивании различных культур по интенсивным технологиям.

С этой целью в Тамбовском НИИСХ - филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина» в 2015-2016 годах проводилось экологическое испытание по изучению отзывчивости различных сортов озимой пшеницы на внекорневую подкормку микроудобрением «Аквадон-Микро» в условиях Тамбовской области.

**Материалы и методы.** Объектами исследований являлись сорта озимой пшеницы: Скипетр (Г.М. Полетаев), Донэра (Донской зональный НИИСХ им. П.П. Лукьяненко), Льговская 4 (ФГУП «Льговская опытно-селекционная станция»), Московская 40 (ФГБНУ «Московский НИИСХ «Немчиновка»), Крастал (ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева»). Стандартом служил сорт Мироновская 808.

Норма высева для всех сортов – 4,5 млн. шт. всхожих зерен на 1 га. Предшественником в опыте был чистый пар. Полевые опыты были заложены по общепринятой методике.

Схема опыта включала:

фактор А – сорта озимой пшеницы;

фактор В - 1) контроль - аммиачная селитра (40 кг/га д. в.); 2) контроль + Аквадон-Микро (2 л/га) – 2 обработки.

Семена озимой пшеницы обрабатывались протравителем Грандсил Ультра (0,5 л/т). Подкормку посевов аммиачной селитрой (40 кг/га д. в.) и микроудобрением Аквадон-Микро (2 л/га) проводили в ранневесенний период в фазу кущения. Вторая обработка микроудобрением была совмещена с обработкой посевов гербицидами в фазу выхода в трубку.

**Результаты и их обсуждение.** Тамбовская область занимает северо-восточную часть Центрально-Черноземного региона. Климат области умеренно-континентальный с устойчивой зимой и преобладанием теплой, нередко полувлажной погоды в летний период. Область относится к зоне неустойчивого увлажнения, о чем свидетельствует гидротермический коэффициент (ГТК) 0,9-1,1. Годовая сумма осадков составляет 475-500 мм, из них 70-75% выпадает в теплый период года [5].

Почвы – типичные мощные черноземы глинистые и тяжелосуглинистые средне окультуренные. Содержание гумуса в пахотном слое (0-30 см) – 7,0...7,5 %, реакция почвенного раствора ( $pH_{\text{сол.}}$ ) – 6,0...6,5. Тяжелосуглинистый механический состав обуславливает высокую влагоемкость и значительный запас влаги в ранневесенний период до 180-200 мм и более доступной влаги в метровом слое почвы.

Метеорологические условия в годы исследований заметно различались. Изменение погодных условий наиболее сильно сказалось на снижении

урожайности озимой пшеницы в 2015 году. Обусловлено это было тем, что в период вегетации при довольно высоком температурном режиме выпало недостаточное количество осадков. По результатам метеоданных температура воздуха в июне превысила среднемноголетний показатель на 1,6<sup>0</sup> С, а гидротермический коэффициент составил в мае - 0,59 и в июне - 0,33.

Осенью 2015 года погодные условия складывались довольно благоприятно для роста и развития растений. Прекращение осенней вегетации озимых отмечено в конце второй декады октября. Температура воздуха в это время (дневная – с небольшим плюсом, ночная – с небольшим минусом) способствовала хорошему закаливанию растений озимой пшеницы. Устойчивый снежный покров появился только во второй декаде декабря, но сильных морозов способных повредить узел кущения не наблюдалось. В течение весенне-летней вегетации 2016 года фазы роста и развития растений озимой пшеницы проходили в оптимальные сроки.

Обработка растений озимой пшеницы препаратом «Аквадон-Микро» приводит к значительному достоверному повышению урожайности данной культуры. Наибольшая прибавка урожая отмечена у сортов интенсивного типа Крастал. Льговская 4 и Донэра с прибавкой урожая 4,8; 4,1 и 3,2 ц/га соответственно. Остальные сорта обеспечили прибавку урожая от 1,5 до 2,9 ц/га в среднем за 2 года испытаний (табл.1).

**Таблица 1. Влияние микроудобрения «Аквадон-Микро» на урожайность сортов озимой пшеницы, 2015-2016 гг.**

| Сорт              | Доза удобрений | Урожайность по годам, ц/га |          |                   | Прибавка урожая, ц/га |
|-------------------|----------------|----------------------------|----------|-------------------|-----------------------|
|                   |                | 2015 год                   | 2016 год | средняя за 2 года |                       |
| Мироновская 808   | 1.             | 26,8                       | 37,8     | 32,3              |                       |
|                   | 2.             | 29,0                       | 38,5     | 33,8              | 1,5                   |
| Скипетр           | 1.             | 29,8                       | 43,6     | 36,7              |                       |
|                   | 2.             | 35,3                       | 44,0     | 39,6              | 2,9                   |
| Донэра            | 1.             | 37,8                       | 51,2     | 44,5              |                       |
|                   | 2.             | 40,0                       | 55,4     | 47,7              | 3,2                   |
| Льговская 4       | 1.             | 32,9                       | 56,1     | 44,5              |                       |
|                   | 2.             | 38,9                       | 58,3     | 48,6              | 4,1                   |
| Московская 40     | 1.             | 29,3                       | 45,0     | 37,2              |                       |
|                   | 2.             | 33,7                       | 45,9     | 39,8              | 2,6                   |
| Крастал           | 1.             | 32,3                       | 54,4     | 43,4              |                       |
|                   | 2.             | 37,7                       | 58,6     | 48,2              | 4,8                   |
| НСР <sub>05</sub> |                | 1,42                       | 2,38     |                   |                       |

1. Аммиачная селитра (40 кг д. в/га)
2. Аммиачная селитра (40 кг д. в/га) + «Аквадон-Микро» (2 л/га)

Масса 1000 семян характеризует величину зерна, его крупность. В благоприятный по погодным условиям 2016 году изучаемые сорта формировали крупное хорошо выполненное зерно, масса 1000 семян составила 43,0 - 53,7 г. В 2015 году масса 1000 семян была снижена до 35,0 – 42,8 грамм по различным сортам. В результате применения микроудобрения Аквадон-Микро произошло повышение массы 1000 зерен на 0,7-1,7 г в среднем за 2 года по сортам.

На вариантах с применением микроудобрения Аквадон-Микро отмечено также повышение содержания сырой клейковины в зерне. Особенно это было заметно в 2015 году. Клейковина повышалась от 0,8 % у сорта Мироновская 808 (St) до 2,4 % у сорта Скипетр. Обработка растений озимой пшеницы микроудобрением не оказала существенного влияния на показатель ИДК (табл. 2).

**Таблица 2. Влияние микроудобрения «Аквадон-микро» на показатели качества зерна озимой пшеницы, 2015-2016 гг.**

| Сорт            | Доза удобрений | Масса 1000 зерен, г |                   | Клейковина, % |         | ИДК, ед |         |
|-----------------|----------------|---------------------|-------------------|---------------|---------|---------|---------|
|                 |                | Сред. за 2 года     | Прибавка к контр. | 2015 г.       | 2016 г. | 2015 г. | 2016 г. |
| Мироновская 808 | 1.             | 42,1                |                   | 36,2          | 31,1    | 90      | 100     |
|                 | 2.             | 43,2                | 1,1               | 37,0          | 32,4    | 92      | 101     |
| Скипетр         | 1.             | 40,5                |                   | 38,7          | 26,2    | 97      | 92      |
|                 | 2.             | 41,2                | 0,7               | 36,3          | 28,4    | 98      | 96      |
| Донэра          | 1.             | 45,4                |                   | 36,8          | 25,6    | 90      | 94      |
|                 | 2.             | 46,9                | 1,5               | 38,2          | 27,0    | 92      | 95      |
| Льговская 4     | 1.             | 49,3                |                   | 33,6          | 25,0    | 100     | 93      |
|                 | 2.             | 51,0                | 1,7               | 35,7          | 27,1    | 101     | 97      |
| Московская 40   | 1.             | 42,1                |                   | 29,5          | 26,5    | 95      | 89      |
|                 | 2.             | 43,4                | 1,3               | 30,8          | 27,8    | 95      | 90      |
| Крастал         | 1.             | 48,3                |                   | 28,2          | 26,0    | 97      | 98      |
|                 | 2.             | 49,8                | 1,5               | 29,6          | 27,2    | 98      | 97      |

1. Аммиачная селитра (40 кг д. в/га)

2. Аммиачная селитра (40 кг д. в/га) + «Аквадон-Микро» (2 л/га)

Анализируя показатели структуры урожая озимой пшеницы, можно считать, что повышение урожайности на вариантах с обработкой микроудобрением произошло как за счет повышения продуктивной кустистости, так и за счет увеличения числа и веса зерен в колосе. Так число зерен в колосе увеличилось от 0,5 до 2,3 шт; вес зерна с одного колоса от 0,03 до 0,32 г по всем сортам.

В наших исследованиях наибольшей прибавкой семенной продуктивности по отношению к контрольному варианту характеризовались сорта Крастал (+ 0,38 г), Льговская 4 (+ 0,34 г), Донэра (+ 0,23 г). По

озерненности растений наблюдалась прибавка у сортов - Льговская 4 (+2,7 шт); Крастал (+2,5 шт).

Структурный анализ растений, обработанных микроудобрением «Аквадон-Микро» показал, что данный препарат положительно влияет на рост и развитие растений озимой пшеницы. Так, относительно контроля, коэффициент кущения увеличился на 0,07-0,23 единицы, а высота растений – на 0,3-2,1 см.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования показывают, что различные сорта озимой пшеницы имеют специфическую реакцию на условия выращивания, в том числе на применение удобрений.

Применение микроудобрений совместно с минеральными удобрениями способствует повышению урожайности и качеству большинства изучаемых сортов. Наилучшие результаты отмечены у сортов интенсивного типа – Крастал, Льговская 4, Донэра. Неплохо себя показали сорта универсального использования Скипетр, Московская 40.

Для повышения устойчивости производства озимой пшеницы в хозяйстве целесообразно возделывать несколько сортов различных селекций. На полях с высокой культурой земледелия при наличии чистых паров и применении азотных удобрений и микроудобрений следует использовать сорта интенсивного типа. При менее затратных технологиях, на менее плодородных почвах лучше высевать сорта полунтенсивного типа.

#### **Библиографический список**

1. Алабушев А.В. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур / А.В. Алабушев// Зернобобовые и крупяные культуры. № 6 (2) – 2013. – С. 47-51.
2. Victor Vorontsov, Yuri Skorochkin, Olga Ivanova, Alexey Shabalkin, and Elena Dudova Computation of Typical Chernozem in Long-Run Response to Primary Tillage Operations /J. Comput. Theor. Nanosci. 16, 250–254 (2019).
3. Федотова Е.Н. Эффективность применения микробиологических препаратов и комплексного микроудобрения Аквадон Микро в полевом севообороте со льном-долгунцом Рысев М.Н., Волкова Е.С., Кусткова Т.А. Известия Великолукской ГСХА. № 4 – 2016. – С. 19-24.
4. Вислобокова Л.Н., Скорочкин Ю.П., А.И. Гераськин, В.А. Воронцов, И.И. Мустафин, Е.А. Дубинкина и др. Система земледелия нового поколения Тамбовской области// Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2016. - с. 439.
5. Иванова О.М. Оценка влияния азотных удобрений на продуктивность сортов озимой пшеницы на типичном черноземе/ О.М. Иванова// Агрехимический вестник №5 – 2012. – С. 44-48.

**RESULTS OF PROCESSING OF VARIOUS VARIETIES OF WINTER WHEAT WITH AQUADON-MICRO MICRO FERTILIZATION IN THE CONDITIONS OF THE TAMBOV REGION**

*E.A. Dubinkina, Researcher, Acting Head. department of seed production TNISKH - branch of FGBNU "I.V. Michurin FNC",*

*E-mail: [dubinkina1961@mail.ru](mailto:dubinkina1961@mail.ru)*

**Abstract:** *The article presents the results of studying winter wheat varieties in the conditions of the Tambov region on chernozem soil in 2015-2016. At the same time, options were considered with ammonium nitrate fertilization together with Aquadon-Micro micro fertilization and without it to increase the productivity of varieties of various types of intensity.*

**Keywords:** *adaptation, winter wheat varieties, productivity, micro fertilizers, ecology.*