

- обработки почвы / В.В. Коринец // Земледелие. – 1991. – № 12. – С. 34-36.
5. Корчагин, В.А. Экономическая оценка современных ресурсосберегающих технологий / В.А. Корчагин, О.И. Горянин // Концепция формирования современных ресурсосберегающих технологических комплексов возделывания зерновых культур в Среднем Заволжье / науч. Ред., сост А.А. Корчагин; Самарский НИИСХ. – 2-е изд., перераб. И доп. – Самара, 2008. – С.70-72.
6. Сираев, М.Г. Ресурсосберегающие системы обработки почвы под озимую и яровую пшеницу в Башкортостане / М.Г. Сираев, В.С. Сергеев, А.Ш. Уметбаев // Вестник Алтайского ГАУ. – 2011. – № 2 (76). – С. 8-12.
7. Булаткин, Г.А. Методические основы анализа потоков энергии в агроэкосистемах и агроландшафтах / Г.А. Булаткин // Агрохимия. – 2012. – № 6. – С. 89-96.
8. Жученко, А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России / А.А. Жученко. – М.: Агрорус. – 2004. – 1109 с.
9. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов. – М.: КолосС. – 2011. – 443 с.

УДК 631.816.352

## **ЗНАЧЕНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РОСТОСТИМУЛЯТОРОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ**

*Бондаренко А.Н.*, кандидат географических наук  
ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия»  
e-mail: [bondarenko-a.n@mail.ru](mailto:bondarenko-a.n@mail.ru)

**Ключевые слова:** озимая пшеница, стимуляторы роста, внекорневые обработки, урожайность, экономическая эффективность.

В работе приведены основные результаты многолетних исследований по применению внекорневых обработок стимуляторами роста при возделывании озимой пшеницы сорта Донщина в условиях орошения. Выделены наиболее перспективные варианты с максимальными показателями урожайности и экономической эффективностью.

Увеличение производства продовольственного зерна на всей территории страны в настоящее время входит в число важнейших задач агропромышленного комплекса РФ. Одним из перспективных направлений ее решения является обоснование и разработка региональных организационно-технологических систем для получения устойчи-

вых урожаев высококачественного зерна на фоне варьирования погодных условий.

Площадь под зерновыми и зернобобовыми культурами по Астраханской области во всех категориях хозяйств в 2014 году составила - 73,5 тыс. га, в 2015 году –76,7 тыс. га. По данным Астраханьстата на июль 2016 года площадь составляла 79,2 тыс.га. Из них на сельхозорганизации пришлось 4,9 тыс.га в 2014г., 4,1 тыс. га в 2015 году. По состоянию на июль 2016 г. – 4,5 тыс. га.

По данным Астраханьстата посевные площади зерновых и зернобобовых культур в прошедшем 2015 году в крестьянско-фермерских хозяйствах и индивидуальных предпринимателей составляли 7,7 тыс.га.

Валовой сбор зерна (в весе после доработки) в 2015 году составил 30,8 тыс. тонн в хозяйствах всех категорий. На КФХ пришлось более 67 % полученного зерна или 20,8 тыс. тонн. По данным на июль 2016 года, валовой сбор зерна в хозяйствах всех категорий составил около 40,0 тыс. тонн.

Сельское хозяйство Астраханской области имеет свою специфику: с одной стороны, малоземелье, а с другой стороны, пашни области представлены в большинстве своем супесчаными почвами.

Экспертные оценки показывают, что в плане развития зернового направления Астраханская область может превратиться в один из ведущих регионов страны по возделыванию озимой и яровой пшеницы в условиях орошения. По данным ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия» и результатам деятельности передовых крестьянско-фермерских хозяйств освоение интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур в орошении позволяет получать урожаи озимой пшеницы до 5-6 т с гектара.

Для выхода на такую продуктивность необходимо внесение из расчета на гектар севооборотной площади до 400 кг д.в. минеральных удобрений.

**Основная цель исследований** – разработка элементов агротехнологии возделывания озимой пшеницы сорта «Донщина» для получения высокопродуктивных и устойчивых урожаев с применением стимуляторов роста при орошении в условиях Астраханской области.

Экспериментальная часть исследований выполнялась в 2014-2016 гг. на землях ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». Опыт закладывался на орошаемом участке в условиях светлокаштановых почв севера Астраханской области. Способ полива – дождевание – ДДА-100МА. Общая площадь занимаемой под опытом – 5000 м<sup>2</sup>. Площадь 1 делянки – 140 м<sup>2</sup>. Производственное испытание (внедрение) проводилось на полях КФХ Музюковой Н.Д. и КФХ Старикова

М.С. – бывших полях рисовой оросительной системы (залежь). Площадь, занимаемая под опытом, составила 4 га. Площадь одной учетной деланки – 560 м<sup>2</sup>. Способ полива – дождевание – ДДА-100МА.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

Обработка почвы под озимую пшеницу сорта Донщина на экспериментальном участке проводилась согласно зональным рекомендациям. В целом, климатические условия севера Астраханской области в условиях орошения обеспечивают получение довольно высоких урожаев озимой пшеницы.

Однако в отдельные годы, а именно в 2014 году, наблюдались критические периоды, которые сказывались не лучшим образом на процесс вегетации. Наблюдалась гибель озимой пшеницы в зимний период из-за очень низких зимних температур. Использование стимуляторов роста способствует ускоренному развитию растений, они становятся более устойчивыми к неблагоприятным условиям. Запасы полезных веществ, которых удается достичь с помощью внесения стимуляторов роста, позволяют растениям противостоять непогоде, температурным колебаниям, болезням и вредителям, механическим повреждениям в ходе сельскохозяйственной обработки.

Исследования проводились в системе паро-зернового севооборота с короткой ротацией, состоящей из трех полей: чистые пары, озимая пшеница, яровая пшеница. Обработку чистых паров начинали с дискования трактором МТЗ-1021+БДТ-3 на глубину 8-10 см после уборки предшественника.

Вспашка поля проводилась на глубину 20-25 см МТЗ-82 + ПЛН-4-35 в октябре. Весной обработку почвы начинали при наступлении физической спелости почвы с боронования зубowymi боронами С-11+БЗТ-1. Далее, при появлении всходов сорняков, проводили культивацию МТЗ-1021 + КПС-5 на глубину 10-12 см. Глубину последующих культиваций при образовании почвенной корки (после дождей) постепенно уменьшали до 6-8 см.

Наряду с другими агроприёмами, способствующими получению высоких, устойчивых и качественных урожаев озимой пшеницы, большую роль играют минеральные удобрения. Их значимость среди других агроприёмов, в связи со снижением естественного плодородия почв и интенсификацией зернового хозяйства, повышается.

В результате проведенных расчётов было установлено, что для нормативного обеспечения достигнутых уровней урожайности озимой пшеницы сорта Донщина на 1 га посевов необходимо вносить в среднем 400 кг/га азотных удобрений (до посева и ранней весной по мерзлоталой почве) (МТЗ-1021 + РУН -0,8).

Предпосевная обработка почвы проводилась непосредственно перед севом озимой пшеницы. Важным элементом подготовки почвы к посеву является не только ее своевременность, но и качество проводимых при этом агротехнических работ.

Срок сева и норма высева озимой пшеницы. Оптимальные сроки сева озимой пшеницы в Астраханской области в среднем наступают в первой декаде сентября. Установленные средние календарные сроки сева действительно оптимальны только в том случае, если в пахотном слое почвы в это время содержится не менее 20 мм доступной влаги.

Проведённые опыты в ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия» свидетельствуют о том, что оптимальной нормой высева при посеве в оптимальные сроки сева является 4,5 млн. всхожих семян/га (МТЗ-1021 + СЗ,6). Глубина заделки семян 4-5 см. Полнота и быстрота появления всходов, глубина залегания узла кушения в значительной степени зависят от глубины посева. Глубина посева в свою очередь обуславливается сроками посева, влажностью, гранулометрическим составом почвы, крупностью семян.

Уход за посевами. Прикатывание проводили при посеве в недостаточно влажную или рыхлую, не осевшую почву для лучшего контакта семян с почвой, появления дружных всходов, более мощного развития корневой системы и повышения морозо- и зимостойкости растений. Прикатывание проводили МТЗ-80+ кольчато-шпоровые катки – ЗККШ-6.

Вегетационные поливы. Водопотребление растений озимой пшеницы в течение вегетационного периода неравномерно. Перед посевом озимой пшеницы был проведен 1 влагозарядковый полив за 7 дней до начала сева. Норма расхода воды при влагозарядковом поливе составила 700 м<sup>3</sup> на 1 га.

Вегетационные поливы озимой пшеницы проводились с учетом влажности почвы, которая поддерживалась не ниже 70-80 % полевой влагоемкости: в начале выхода в трубку, колошения и налива зерна. Нормы расхода воды при каждом поливе составляли примерно 450-500 м<sup>3</sup> на 1 га. Способ полива озимой пшеницы в вегетационный период – дождевание ДДА-100МА. Внекорневые обработки стимуляторами роста проводили трактором МТЗ-80 со штанговым опрыскивателем ОН-600 (ширина захвата 12м).

#### **Нормы расхода препаратов по вариантам:**

Вариант 1 – контроль (без удобрений)

Вариант 2 – Мегафол + Мастер.

Мастер особый (N18 + P18 + K18 + MgO<sub>3</sub> + микроэлементы), расход 2 кг/га.

Мегафол: расход 0,5 л/га. Рабочая жидкость баковой смеси – 250 л/га.

Вариант 3 – Мегафол + Пантафол. Пантафол (10:50:10), расход препарата 25 г/10 л воды. При комбинации Мастером или Пантафолом расход Мегафола 0,5 л/га. Рабочая жидкость баковой смеси – 250 л/га.

Вариант 4 – Лигногумат. Расход препарата – 100 г/га. Расход рабочей жидкости – 300 л/га.

Первая внекорневая подкормка комплексными стимулирующими удобрениями Пантафол, Мастер и антистрессовым стимулятором Мегафол, а также гуминовым удобрением со свойствами стимулятора роста и антистрессанта Лигногумат проводилась по вариантам весной в фазу кущения. Вторая внекорневая подкормка была проведена в начале фазы выхода в трубку. Третья внекорневая подкормка была проведена в фазе цветения.

За период проведенных исследований (2014-2016гг.) по возделыванию озимой пшеницы сорта Донщина с применением внекорневых (листовых) обработок коэффициент водопотребления изменялся в среднем от 918 до 967 м<sup>3</sup>/т в зависимости от вариантов обработки стимуляторами роста.

Наибольшая урожайность за весь период изучения (2014-2016 гг.) получена на варианте В<sub>2</sub> (Мастер+Мегафол) – 5,02 т/га, что на 1,24 т/га или на 33 % больше, чем на контрольном варианте; В<sub>4</sub> (Лигногумат) – 4,90 т/га, что на 1,14 т/га или на 30 % выше контроля. Наибольшая прибавка по отношению к контролю (3,76 т/га) в среднем за 2014-2016 гг. изучения была отмечена на вариантах В<sub>2</sub> и В<sub>4</sub> и варьировала от 1,14 т/га до 1,24, что существенно отразилось на чистом доходе.

На варианте В<sub>2</sub> прибыль составила 26866,20 руб./га, рентабельность производства – 204,56 %, экономическая эффективность руб./на руб. вложенных затрат – 3,05. Вариант В<sub>4</sub>, обработка препаратом Лигногумат, также характеризовался высоким процентом рентабельности – 215 % и экономической эффективностью 3,15 руб./на руб. вложенных затрат.

#### **Выводы:**

1. В среднем за годы изучения обработка посевов в фазы: кущения, трубкования и цветения различными стимуляторами роста не привела к существенному увеличению производственных затрат, но окупилась дополнительной продукцией, что отразилось на урожайности.

Наиболее эффективно внекорневые обработки проявились в варианте с комплексным стимулирующим удобрением Мастер совместно с антистрессовым стимулятором Мегафол, а также гуминовым удобрением со свойствами стимулятора роста и антистрессанта Лигногумат.

2. Расчеты экономической эффективности показали, что производственные затраты при возделывании озимой пшеницы с использованием комплексных стимулирующих удобрений в расчете на 1 га изменялись в зависимости от вариантов внекорневых обработок, а затраты на единицу продукции напрямую зависели от величины урожайности.

Так, себестоимость в контрольном варианте в среднем за годы изучения составила 12385,60 руб./га, при этом урожайность, полученная в изучении – 3,76 т/га. При совместной обработке Мастером и Мегафолом по фазам вегетации себестоимость составила 13133,80 руб./га, урожайность – 5,02 т/га. На варианте при обработке Пантафолом в комплексе с Мегафолом себестоимость была равной 13460,60 руб./га, урожайность – 4,50 т/га. При обработке гуминовым удобрением со свойствами стимулятора и антистрессанта Лигногумат себестоимость – 12440,60 руб./га, урожайность – 4,90 т/га.

По результатам проведенных исследований было доказано, что при внекорневой обработке стимуляторами роста происходит снижение себестоимости полученной товарной продукции в зависимости от вариантов изучения. Себестоимость товарной продукции на контроле (без обработки) составила – 3294,04 руб./т, на варианте В<sub>2</sub> (Мастер + Мегафол) – 2626,76 руб./т, на варианте В<sub>3</sub> (Пантафол + Мегафол) – 2991,24 руб./т, на варианте В<sub>4</sub> (Лигногумат) – 2538,90 руб./т.

## THE SIGNIFICANCE OF BALANCING THE APPLICATION OF ROTOTILLERS IN THE CULTIVATION OF CROPS UNDER IRRIGATION

**Bondarenko A.N.**, the candidate of geographical Sciences  
FSBI "Caspian research Institute of arid agriculture"

**Key words:** *winter wheat, growth stimulants, foliar treatments, yield, economic efficiency.*

*The paper presents the main results of years of research on the use of foliar treatments with growth promoters in the cultivation of winter wheat varieties Don under irrigation. The most promising options with maximum productivity and economic efficiency.*