

## АДАПТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ ЯРОВОГО СОРТА ТРИТИКАЛЕ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕГУЛЯТОРА РОСТА



**КАСЫНКИНА Ольга Михайловна**, Пензенский государственный аграрный университет

**КАНЕВСКАЯ Ирина Юрьевна**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

*Приведены результаты исследований ярового сорта тритикале Укро в почвенно-климатических условиях лесостепи Среднего Поволжья. Изучено влияние предпосевной обработки семян и посевов в фазы кущения и колошения препаратом Агрика на рост, развитие и формирование урожайности культуры. Во всех вариантах опыта с использованием Агрики наблюдалось увеличение урожая зерновой продукции за счет более высокой сохранности растений к моменту уборки, увеличения массы зерна в главном колосе и массы 1000 зерновок. В среднем за годы исследований урожайность возросла на 0,59–1,54 т/га по сравнению с контролем. Максимальная урожайность получена при одновременной обработке семян и некорневой подкормке сорта Укро в фазы кущения и колошения.*

Применение регуляторов роста в сельском хозяйстве – новое направление химизации, основанное на современных достижениях физиологии, молекулярной биологии, биохимии и других наук. Они применяются в растениеводстве как средство управления ростом, цветением, плодоношением, созреванием и другими жизненными процессами с целью увеличения урожая, улучшения его качества, облегчения ухода при выращивании растений и сокращения потерь при уборке и хранении продукции [2, 8, 9].

Обработка семян и растений регуляторами роста способствует развитию мощной корневой системы, в зоне которой находятся необходимые эколого-трофические группы микроорганизмов, в том числе фосформобилизирующие и азотфиксирующие бактерии; развитию популяций микроорганизмов, способных к продуцированию антибиотических веществ; повышению содержания фотосинтетических хлорофиллов и снижению полегания растений за счет укрепления стенок стеблей; снижению нормы высева семян и заболевания растений; уменьшению мутагенного действия гербицидов, радионуклидов; увеличению качества продукции; повышению урожайности на 12–20 % [1, 7, 10, 11].

В сложившихся социально-экономических условиях многие сельскохозяйственные предприятия не в состоянии закупать в полном объеме удобрения, средства защиты и т.п. При этом не проводится почвенная диагностика, не учитываются сортовые особенности культур, а также сложившиеся погодные условия. Поэтому вопросы совершенствования технологий возделывания колосовых культур и внедрения соответствующих агротехнологий (приемов), обеспечивающих доходность культуры и ее экологичность, являются акту-

альными и имеют большое практическое значение [3, 12].

Предлагаемые производству синтетические или природные препараты нуждаются во всесторонней проверке. Масштабы возможного применения препаратов с учетом культур, способов, технологий и условий их выращивания определяются эффективностью действия этих препаратов, а также биологической, технологической, экологической и экономической оценками. Полученная в опытах информация позволит провести объективное сравнение предлагаемых препаратов в конкретных почвенно-климатических условиях и разработать технологию их применения [4].

В отличие от других зерновых культур тритикале более стрессоустойчива (вынослива), как в отношении погодных факторов, так и типа почв. При правильной агротехнике яровая культура тритикале на богатых почвах по урожайности превосходит яровую пшеницу и приравнивается к ячменю. На бедных и легких почвах превышает все другие яровые зерновые культуры. Наибольшие ее площади сосредоточены в Белгородской, Воронежской, Волгоградской, Ростовской областях, в Краснодарском и Ставропольском краях. В перспективе эта культура должна занимать не менее 10 % в структуре зернового клина в южных и до 15 % в северных регионах. С появлением в посевах полевых культур яровых сортов тритикале наметилась перспектива повышения адаптивных возможностей растениеводства в Среднем Поволжье. Возделывание этих сортов позволит пополнить набор ранних яровых культур, повысить урожайность, сбор ценного белка, сократить затраты на приобретение фунгицидов [5, 6].

Существенное влияние на величину урожая яровых сортов тритикале оказывают биоти-



ческие и абиотические факторы, вызывающие чрезмерные окислительные нагрузки на растения, ограничивающие получение высоких стабильных урожаев с хорошим качеством зерна. Среди абиотических факторов наибольшее губительное действие на формирование продуктивности оказывает засуха в критический период роста и развития растений. Применение регуляторов роста дает возможность направленного влияния на отдельные этапы онтогенеза с целью мобилизации генетических возможностей культурных растений [2]. Оно способствует протекции и серьезной корректировке процесса развития растительного организма в условиях стресса различной природы, что в конечном итоге повышает продуктивность и качество урожая сельскохозяйственных культур [5].

Цель данной работы – оценка продуктивности и адаптивной способности растений ярового сорта тритикале Укро при применении регулятора роста Агрика в почвенно-климатических условиях лесостепи Среднего Поволжья.

**Методика исследований.** В ходе исследований изучали влияние обработки семян и некорневых обработок препаратом Агрика на формирование элементов продуктивности, урожайность ярового сорта тритикале Укро в условиях коллекционного участка Пензенского ГАУ.

Опыты закладывали на делянках площадью 1,5 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. Норма высева 5,0 млн всхожих семян на 1 га. Размещение вариантов в опыте рендомизированное. Посев проводили в первой декаде мая. Предшественник – чистый пар.

Схема опыта: 1 – контроль (семена, обработанные водой); 2 – обработка семян препаратом Агрика; 3 – некорневая обработка посевов препаратом Агрика только в фазу кущения; 4 – некорневая обработка посевов препаратом Агрика только в фазу колошения; 5 – некорневая обработка посевов препаратом Агрика в фазы кущения и колошения; 6 – обработка семян препаратом Агрика и некорневая обработка посевов в фазы кущения и колошения.

В полевых опытах проводили необходимые наблюдения, учеты и анализы по методике Государственного сортоиспытания.

**Результаты исследований.** Погодные условия в период вегетации изучаемой культуры во время проведения исследований по годам как по количеству выпавших осадков, так и по температурному режиму близки к среднегодовым значениям.

Формирование стеблестоя в посевах сорта Укро в связи с различной обеспеченностью растений влагой и разной суммой активных температур в годы исследований проходило неодинаково. Самые низкие значения данных полевой всхожести отмечены в засушливом 2013 г. – 72,0–79,2 %.

В 2014 г. полнота всходов по вариантам опыта с применением препарата Агрика составляла 74,8–84,4 %, в 2015 г. – 73,6–77,0 %. В среднем за 3 года число взошедших растений колебалось от 382 до 400 на 1 м<sup>2</sup>, а полнота всходов – от 76,4 до 80,0 %. Применение препарата Агрика способствовало повышению полевой всхожести семян ярового сорта тритикале Укро. Большую полевую всхожесть отмечали в варианте, где семена обрабатывали препаратом и на посевах в фазы кущения и колошения применяли некорневую обработку растений, – 80,0 %, что на 6,5 % больше контроля (табл. 1).

Количество сохранившихся растений к уборке на контроле колебалось по годам исследований от 236 шт. в 2013 г. до 283 шт. в 2014 г. Применение препарата Агрика изменяло данный показатель по вариантам опыта. Выживаемость растений в зависимости от применения препарата составила по вариантам опыта в 2013 г. 62,7–66,4 %, в 2014 г. – 65,1–69,4 %, в 2015 г. – 65,8–70,1 %. Сохранность растений к уборке по вариантам опыта в среднем за 3 года исследований составила 64,5–67,9 %, что на 0,2–2,7 % выше контроля. Наибольшую сохранность растений отмечали в варианте с некорневой обработкой посевов тритикале в фазы кущения и колошения – 67,9 %.

Применение препарата Агрика отразилось и на формировании элементов структуры урожая сорта Укро (табл. 2). Динамика высоты растений в опыте была обусловлена положительной реакцией растений на применяемые приемы. Наибольшей высотой в среднем за годы исследований характеризовались растения, выращенные при совместном применении обработки семян и посевов в фазы кущения и колошения, – 90,2 см, что на 7,8 см выше контроля.

Применение препарата Агрика способствовало в 2014 г. получению максимального количества зерен в колосе по сравнению с 2013 и 2015 гг. – 38,0–45,0 шт., что на 3,0–10,0 зерен больше, чем в контроле. В среднем за годы исследований по сравнению с контролем это значение выше на 2,9–7,7 шт. Наибольшее количество зерен в колосе получили в варианте с двойной (семена и растения) обработкой – 39,0 шт. Масса зерна с главного колоса в среднем по опыту колебалась от 0,78 до 0,90 г при 0,71 г в контроле.

Об уровне крупности семян тритикале сорта Укро можно судить по массе 1000 зерен. Варьирование данного показателя в зависимости от применяемых в опыте элементов технологии было значимым. Самая высокая масса 1000 семян сформировалась в варианте, где Агрикой были обработаны не только семена, но и растения в фазы кущения и колошения. В среднем за 3 года этот показатель составил 42,7 г. В целом же по всем вариантам опыта с применением препарата масса 1000 семян у сорта находилась в

**Полевая всхожесть и сохранность растений ярового сорта тритикале Укро по вариантам опыта (среднее за 2013–2015 гг.)**

Вариант	Количество взшедших растений, шт./м <sup>2</sup>	Полевая всхожесть, %	Количество растений перед уборкой, шт./м <sup>2</sup>	Сохранность растений, %
1. Контроль (семена, обработанные водой)	367	74	239	65,0
2. Семена, обработанные Агрикой	392	78	247	64,5
3. Некорневая обработка посевов Агрикой только в фазу кущения	386	77	252	65,2
4. Некорневая обработка посевов Агрикой только в фазу колошения	386	77	255	66,0
5. Некорневая обработка посевов Агрикой в фазы кущения и колошения	388	78	263	67,9
6. Семена, обработанные Агрикой, и некорневая обработка посевов в фазы кущения и колошения	400	80,0	271	67,7

Таблица 2

**Структура урожая ярового сорта тритикале Укро в зависимости от применения препарата Агрика**

Вариант	Высота растений, см	Длина колоса, см	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса, г	
				зерна с главного колоса	1000 зерен
1. Контроль (семена, обработанные водой)	82,4	7,11	31,3	0,71	36,0
2. Семена, обработанные Агрикой	84,2	7,12	34,2	0,78	37,0
3. Некорневая обработка посевов Агрикой только в фазу кущения	86,7	7,17	35,3	0,81	38,6
4. Некорневая обработка посевов Агрикой только в фазу колошения	87,6	7,20	36,5	0,84	39,4
5. Некорневая обработка посевов Агрикой в фазы кущения и колошения	88,8	7,44	38,0	0,87	40,1
6. Семена, обработанные Агрикой, и некорневая обработка посевов в фазы кущения и колошения	90,2	7,66	39,0	0,90	42,7

пределах 37,0–42,7 г, в то время как в контроле 36,0 г. Такая же закономерность наблюдалась по количеству семян и их массе в главном колосе.

Важным показателем технологических свойств зерна является его натурная масса. По годам объемная масса зерна в более благоприятных условиях (2014 г.) была выше как в контроле, так и в опытных посевах. В среднем же за три года действие различных агроприемов проявилось в увеличении натурной массы зерна на 5–28 г по вариантам опыта по отношению к стандарту.

Проведенные исследования дают возможность констатировать, что урожайность ярового сорта Укро менялась не только в зависимости от погодных условий, но и применяемых приемов обработки препаратом Агрика семян и посевов в фазы кущения и колошения (табл. 3). За годы исследований сорт без применения препарата имел урожайность от 2,49 т/га до 2,66 т/га.

Использование данного препарата способствовало повышению урожайности сорта Укро в среднем за годы исследований на 0,59–1,54 т с 1 га по сравнению с контролем. Максимальное увеличение урожайности отмечали в варианте обработки семян препаратом Агрика и обработ-

ки посевов в фазы кущения и колошения (в среднем за 3 года) – 4,09 т/га, что на 1,54 т/га выше контроля. Обработка посевов препаратом Агрика только в фазы кущения и колошения увеличила урожайность зерна по сравнению с контролем на 1,49 т/га.

**Выводы.** Использование препарата Агрика в технологии возделывания ярового сорта тритикале Укро способствует повышению устойчивости к неблагоприятным факторам, обеспечивая лучший рост и развитие растений, что отражается на более высокой сохранности растений к моменту уборки, увеличении массы 1000 зерновок, количества зерен и их массы в колосе, натурной массе и повышении урожайности.

Применение препарата Агрика для обработки семян и некорневой подкормки посевов ярового сорта тритикале Укро в фазы кущения и колошения способствовало увеличению зерновой продуктивности в сравнении с контролем на 1,54 т/га и составило в среднем за годы исследований 4,09 т/га.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Антистрессовое действие регуляторов роста при использовании гербицидов на растениях озимой пше-



## Урожайность ярового сорта тритикале Укро в зависимости от применения препарата Агрика, т/га

Вариант	Урожайность, т/га			Среднее за 3 года
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	
1. Контроль (семена, обработанные водой)	2,49	2,66	2,50	2,55
2. Семена, обработанные Агрикой	3,22	3,08	3,13	3,14
3. Некорневая обработка посевов Агрикой только в фазу кущения	3,61	3,59	3,49	3,56
4. Некорневая обработка посевов Агрикой только в фазу колошения	3,60	3,67	3,58	3,61
5. Некорневая обработка посевов Агрикой в фазы кущения и колошения	3,98	4,07	4,08	4,04
6. Семена, обработанные Агрикой, и некорневая обработка посевов в фазы кущения и колошения	4,07	4,10	4,11	4,09
НСР <sub>05</sub> , т/га	0,53	0,68	0,96	

ницы / Е.В. Тюкина [и др.] // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 5. – С. 41–45.

2. Бутузов А.С. Эффективность применения регуляторов роста при возделывании озимой пшеницы // Аграрный вестник Урала. – 2009. – Т. 11. – С. 50–52.

3. Влияние регуляторов роста и фунгицидов на содержание сахарозы в узлах кущения и урожайность озимой пшеницы / Е.В. Тюкина [и др.] // Нива Поволжья. – 2013. – № 2 (27). – С. 66–71.

4. Гончаров С.В. Международное сотрудничество по тритикале // Вестник РАСХН. – 1997. – № 5. – С. 88.

5. Грабовец А.И. Состояние и направление селекции тритикале // Тритикале России: сб. материалов заседания секции тритикале РААСН, 8–10 июля 1999. – Ростов н/Д., 2000. – С. 6–11.

6. Грабовец А.И., Ермоленко В.П., Землянов А.Н. Сорты полевых культур. – Ростов н/Д., 2004. – 83 с.

7. Гриб С.И., Булавина Т.М., Бондаренко А.В. Основные элементы технологии возделывания ярового тритикале в Беларуси // Вести НАН Беларуси. – 2004. – № 4. – С. 47–51.

8. Гриб С.И., Булавина Т.М., Хатетовский Ю.Ф. Тритикале – ценная зерновая культура // Вестник семеноводства в СНГ. – 2002. – № 1. – С. 17–19.

9. Жуков А.М., Манжесов В.И., Щедрин Д.С. Влия-

ние регуляторов роста на урожай зерна озимой тритикале // Аграрная наука. – 2007. – № 12. – С. 14–15.

10. Иванчук А.П. Биологически активные препараты – основа высоких урожаев // Агрохимический вестник. – 2002. – № 1. – С. 23.

11. Сокаев К.Е., Бестаев В.В. Эффективность биопрепаратов и микроудобрений на посевах озимой пшеницы // Плодородие. – 2012. – Т. 4. – С. 14–16.

12. Шукин В.Б., Громов А.А. Влияние микроэлементов, физиологически активных веществ и биопрепаратов на продуктивность посевов и качество зерна озимой пшеницы // Зерновое хозяйство. – 2006. – № 4. – С. 16–18.

**Касынкина Ольга Михайловна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Селекция и защита растений», Пензенский государственный аграрный университет. Россия. 440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30. Тел.: (412) 62-83-73.

**Каневская Ирина Юрьевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Информационные технологии», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1. Тел.: (8452) 26-16-28.

**Ключевые слова:** яровой сорт тритикале Укро; продукционный процесс; урожайность; почвенно-климатические условия; регуляторы роста.

## ADAPTIVE ABILITY OF THE SPRING TRITICALE AT APPLICATION OF THE GROWTH REGULATOR

**Kasynkina Olga Mykhailovna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Selection and Plant Protection", Penza State Agrarian University. Russia.

**Kanevskaya Irina Yuryevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Information Technologies", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

**Keywords:** spring triticale; Ukro; production process; productivity; soil and climatic conditions; growth regulators.

**They are given results of studies of the spring Tritikale Ukro in soil-climatic conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region. The influence of presowing**

**treatment of seeds and crops in the phases of tillering and earing with Agrica on the growth, development and formation of crop yield was studied. In all variants of the experiment where Agrica was applied there was an increase in the yield of grain products due to a higher conservation of plants by the time of harvest-ing, as well as an increase in the mass of grain in the main ear and a mass of 1000 grains. On average, over the years of research, yields increased by 0.59-1.54 t/ha in comparison with the control. The maximum yield was after simultaneous processing of seeds and foliar top dressing of the Ukro variety in the phases of tillering and earing.**

