

**Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ РОСТОВСКИЙ АГРАРНЫЙ  
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР» (ФГБНУ ФРАНЦ)**



**А.И. Грабовец, К.Н. Бирюков, А.В. Крохмаль,  
О.В. Бирюкова, И.В. Ляшков**

**ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ  
НОВОГО СОРТА ОЗИМОЙ  
ТРИТИКАЛЕ АРГУС  
(РЕКОМЕНДАЦИИ)**

**п. Рассвет  
2023**

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
**«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ РОСТОВСКИЙ АГРАРНЫЙ  
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР» (ФГБНУ ФРАНЦ)**

**А.И. Грабовец, К.Н. Бирюков, А.В. Крохмаль,  
О.В. Бирюкова, И.В. Ляшков**

**ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НОВОГО  
СОРТА ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ АРГУС  
(РЕКОМЕНДАЦИИ)**

п. Рассвет  
2023

УДК 633.19: 631.524.84  
ББК 41.42  
Г75

DOI: 10.34924/FRARC.2023.73.58.002

Рецензенты:

**М.А. Фоменко**, доктор с.-х. наук, гл. науч. сотрудник  
ФГБНУ ФРАНЦ;

**М.А. Балахонский**, кандидат с.-х. наук, руководитель  
НПП «СДСХОС» ФГБНУ ФРАНЦ

Авторы:

**А.И. Грабовец**, **К.Н. Бирюков**, **А.В. Крохмаль**,  
**О.В. Бирюкова**, **И.В. Ляшков**

**Г75 Технология возделывания нового сорта озимой тритикале Аргус (рекомендации) / под общей ред. А.В. Крохмаль; ФГБНУ ФРАНЦ. – п. Рассвет: ООО «Издательство «Юг», 2023. –27с.**

Технология возделывания нового сорта озимой тритикале Аргус разработана на основе результатов научных исследований, проведённых в ФГБНУ ФРАНЦ в 2017-2022 гг.

Технология предназначена для руководителей и специалистов агрономической службы сельскохозяйственных предприятий всех форм собственности, научных сотрудников и студентов сельскохозяйственных высших учебных заведений.

Рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании секции Учёного совета по научно-методической работе и редакционно-издательской деятельности ФГБНУ ФРАНЦ (*протокол № 5 от 23 ноября 2023 г.*)

ISBN 978-5-6049557-0-3-1

© Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный Ростовский аграрный научный центр», 2023

## Содержание

<b>Введение.....</b>	<b>4</b>
1. Почвенно-климатические условия.....	5
2. Новый сорт озимой тритикале зернового направления Аргус.....	8
3. Предшественники.....	11
4. Приёмы и способы подготовки почвы под озимую тритикале.....	12
5. Подготовка семян сорта Аргус к посеву.....	13
6. Сроки посева, нормы высева, глубина заделки семян.....	16
7. Удобрения.....	22
8. Меры борьбы с болезнями, вредителями и сорняками.....	26
9. Уборка тритикале сорта Аргус.....	26
10. Качество зерна озимой тритикале Аргус.....	27
Заключение и рекомендации производству.....	29
Список литературы.....	30

## Введение

Тритикале – это созданная человеком новая злаковая культура, объединившая в себе геномы двух разных ботанических родов – пшеницы и ржи. Благодаря сочетанию ряда ценных биологических и хозяйственных признаков кормового и зернового направления, тритикале в настоящее время составляет довольно успешную конкуренцию традиционным злакам.

Сорта зернового направления высевают для использования на фураж, для нужд мукомольных предприятий, для применения в бродильном производстве. Кормовые сорта используют для получения раннего зелёного корма, для сенажа и зерносенажа.

Одним из основных преимуществ тритикале является высокая адаптивность и устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды, которые периодически складываются во время вегетации культуры. Климат на Дону меняется, наблюдается тенденция к усилению его аридности. По урожаю зерна тритикале в основном превосходит пшеницу в сравнимых условиях (табл. 1).

*Таблица 1* – Сравнительная характеристика озимых пшеницы и тритикале в конкурсных испытаниях (среднее по сортам)

Год	Озимая пшеница, т/га			Озимая тритикале, т/га		
	предшест- венник		количество белка в зерне с пара, %	предшест- венник		количество белка в зерне с пара, %
	пар	нут		пар	нут	
	среднее		среднее	среднее		среднее
2010	5,40	5,30	12,6	7,60	6,39	10,4
2011	6,32	5,53	12,8	7,10	5,24	13,8
2012	5,74	4,17	14,6	6,38	5,45	14,0
2013	5,43	1,97	15,2	7,18	2,80	14,5

<i>Продолжение табл. 1</i>						
2014	7,13	5,02	15,2	6,83	5,29	14,6
2015	4,95	3,95	15,3	6,58	3,94	13,8
2016	8,59	8,10	13,1	10,70	8,74	11,8
2017	8,19	7,21	-	9,10	6,81	-
2018	3,18	3,34	-	8,62	4,26	-
2019	5,47	2,62	-	7,70	5,31	-
среднее	6,04	4,72	14,1	7,70	5,42	13,2
прибавка урожая тритикале к пшенице				+1,66	+0,70	

Критерий Фишера по урожаю 1,5; по белку 0,3

## **1. Почвенно-климатические условия**

Работа по изучению сорта озимой тритикале Аргус проводилась в северо-западной зоне Ростовской области. Поверхность описываемой территории представляет собой равнину с хорошо выраженным овражно-балочным рельефом. Почвы опытного участка представлены чернозёмом южным карбонатным среднемощным. Профиль этих почв характеризуется тёмно-серой окраской с буроватым оттенком, к низу переходящую в неоднородную бурую с тёмными гумусовыми затёками. Верхняя часть профиля имеет неплотное сложение и комковато-зернистую структуру. В пахотном слое структура – комковато-порошистая. Мощность гумусовых горизонтов 60-70 см. По генетическим горизонтам содержание гумуса постепенно уменьшается и на глубине 60 см не превышает 1%. Количество гумуса в пахотном слое составляет 3,2%. Общие запасы гумуса в почве находятся в пределах 250-260 т/га. Верхние слои чернозёма промыты от карбонатов.

Величина рН в гумусовых горизонтах составляет 7,8-8,0, то есть слабощелочная, глубже она увеличивается и составляет

8,2-8,3 – имеет более выраженную щёлочность (В.П. Волков, 2004).

Содержание подвижных фосфатов составляет 7 мг на 100 г почвы, что соответствует очень низкой обеспеченности для зерновых культур. Валового азота в пахотном горизонте содержится 0,2-0,3%, поэтому, при благоприятных условиях для процесса нитрификации, в этих почвах накапливается значительные количества усвояемых форм азота. Обеспеченность легкогидролизуемым азотом и обменным калием средняя (Е.В. Полуэктов, 2003).

Южные чернозёмы обладают достаточно хорошими агрофизическими свойствами. Предельная влагоёмкость в метровом слое почвы составляет 24,6%. Влажность завядания растений в слое 0-40 см равна 11,2%, плотность сложения пахотного слоя в среднем колеблется от 1,05 до 1,25 г/см<sup>3</sup>.

Климат региона носит резко континентальный характер. Сумма температур выше +10°C около 2800°. Абсолютный максимум температур доходит до +42°C, абсолютный минимум опускается до -35°C. Осадков на северо-западе области выпадает до 688 мм при среднемноголетнем значении 451 мм. Однако по годам они распределены крайне неравномерно. Недостаточное и неустойчивое количество осадков по годам – одна из основных особенностей климата. По классификации А.М. Шульгина (1978), запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы в северо-западной зоне Ростовской области можно отнести к недостаточным (менее 130 мм). Глубина промачивания почвы составляет 80-90 см (И.В. Свисюк, 2004).

Годовая амплитуда температуры воздуха при экстремальных значениях достигает 70-80 градусов, ГТК=0,7, то есть, северо-западная зона относится к засушливым регионам.

Продолжительность вегетационного периода (периода с температурами выше +5°C) в среднем 200 дней. Период активной вегетации (период с температурами выше +10°C) равен 158-170 дней. Продолжительность безморозного периода составляет 160-175 дней. Первые осенние заморозки начи-

наются обычно в октябре. Весенние заморозки продолжаются до конца апреля, а в отдельные годы – до второй декады мая (К.Н. Бирюков, 2012).

Погодные условия в годы проведения исследований (2017-2022 гг.) складывались неоднозначно для роста и развития растений озимой тритикале (табл. 2).

*Таблица 2 – Осадки в осенний и весенне-летний вегетационный периоды (2018-2022 гг.), мм*

Год	Месяц			Суммарное кол-во осадков за период
	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	
2018	51	25	23	99
2019	23	25	20	68
2020	0	36	25	61
2021	62	4	53	119
	Апрель	Май	Июнь	
2019	83	103	14	200
2020	27	38	26	91
2021	42	49	134	225
2022	38	51	20	109

Посев проводили как при наличии влаги в почве, так и при её отсутствии в посевном слое (острозасушливая осень 2020 года). Весенне-летнее развитие растений также проходило в разных условиях, но фаза формирования зерновки и налива зерна в 2018 и 2020 годах характеризовалась очень жёстким лимитом по влаге. Запас доступной влаги в почве составил 20-40 мм, были зафиксированы высокие температуры воздуха в этот период (А.И. Грабовец, К.Н. Бирюков, 2018).



## 2. Новый сорт зерновой озимой тритикале Аргус

**Оригинатор:** ФГБНУ ФРАНЦ.

**Селекционеры:** А.И. Грабовец, А.В. Крохмаль,  
Е.А. Гординская, О.В. Бирюкова, Е.В. Черноусов.

**Родословная сорта.** Получен путём трёхкратного отбора (в F<sub>2</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>8</sub>) из гибридной популяции 2669/04 (Кентавр × 21310/96) × Бард.

**Морфологические особенности.** Высота соломины 95-120 см. Разновидность – гостианум. Колос белый, остистый, опушённый, длина колоса 11,3-12,8 см. Зерно среднее, масса 1000 зёрен 40,9-47,8 г, хорошо выполненное, светло-красное. Устойчивость к полеганию высокая. Потенциал продуктивности сорта – более 10 т/га. В среднем за 2017-2019 гг. урожай зерна нового сорта по предшественнику пар составил 9,32 т/га, что на 1,13 т больше в сравнении со стандартом Каприз. Максимальная прибавка урожая по предшественнику нут получена в 2017 году +1,14 т/га. Сорт содержит 11,6-13,4% белка в зерне, объёмный выход хлеба 673 см<sup>3</sup>, может быть использован как в хлебопекарной, так и в кондитерской, комбикормовой промышленности и в производстве крахмалопродуктов. По содержанию крахмала превосходит стандарт на 3-4,5%. Наряду с высокой продуктивностью сорт характеризуется высокой устойчивостью к повреждению злаковой мухой, не поражается вирусной карликовостью. В условиях искусственного инфекционного фона не поражается стеблевой ржавчиной, слабо поражается бурой и жёлтой ржавчиной, характеризуется полевой устойчивостью к пиренофорозу, в полевых условиях устойчив к корневым гнилям. Новый сорт Аргус не поражается мучнистой росой, пыльной и твёрдой головнёй, слабо восприимчив к снежной плесени, вирусной и бактериальной пятнистости, фузариозу. Выделяется высокой отзывчивостью, как на основное внесение минеральных удобрений, так и на некорневые азотные подкормки.

Сорт включён в Госреестр селекционных достижений РФ по Центральному (3), Волго-Вятскому (4), Центрально-Черноземному (5), Средневолжскому (7), Нижневолжскому (8) и Уральскому (9) регионам.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Государственная комиссия Российской Федерации  
по испытанию и охране селекционных достижений»

**ПАТЕНТ**  
**НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ**  
№ 12755  
Тритикале озимая  
X Triticosecale Wittm. ex A. Camus

**АРГУС**

Патентообладатель  
ФГБНУ 'ФЕДЕРАЛЬНЫЙ РОСТОВСКИЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР'

Авторы -  
БИРЮКОВА ОЛЬГА ВИКТОРОВНА  
ГОРДИНСКАЯ ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА  
ГРАБОВЕЦ АНАТОЛИЙ ИВАНОВИЧ  
КРОХМАЛЬ АННА ВАЛЕНТИНОВНА  
ЧЕРНОУСОВ ЕВГЕНИЙ ВИКТОРОВИЧ

 ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 8057628 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 12.09.2019 г.  
ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ  
ВАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ  
ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 23.05.2023 г.

Председатель  М.Ю. Александров



Озимая тритикале Аргус®

### 3. Предшественники

В степных зонах с недостаточным и неустойчивым увлажнением (север Ростовской области) на чернозёмных почвах, наилучшим предшественником для озимой тритикале является чёрный пар, заправленный минеральными удобрениями. Тритикале можно высевать по всем влагообеспеченным предшественникам с хорошим агрофоном (табл. 3).

Таблица 3 – Предшественники

Предшественник	Озимая тритикале
Чёрный пар	**
Сидеральные пары	*
Горох	*
Нут	*
Рапс	*
Лён масличный	*
Многолетние травы	*
Озимые по пару	+
Озимые по беспарью	+
Яровые колосовые	+
Просо	+
Кукуруза на зерно	+
Кукуруза на силос	+
Подсолнечник	+
Горчица	+

\*\* - оптимальный предшественник для интенсивной технологии;

\* - лучший предшественник, приближающийся к пару;

+ - допустимый предшественник

В сравнении с озимой пшеницей у тритикале реакция на предшественник и агрофон в 1,5-1,8 раза интенсивнее (табл. 4).

*Таблица 4 – Урожайность озимой тритикале Аргус в зависимости от предшественника (2017-2022 гг.), т/га*

Предшественник (А)	Год исследования (В)						Сред- нее
	2017	2018	2019	2020	2022	2023	
Чёрный пар	10,32	9,42	8,24	9,52	10,34	8,84	9,45
Нут	8,00	3,64	4,99	6,76	8,10	6,93	6,40
Прибавка по пару	2,32	5,78	3,25	2,76	2,24	1,91	3,05
НСР <sub>05</sub> (по предшественнику А) = 1,49 т/га							
НСР <sub>05</sub> (по годам исследования В) = 2,58 т/га							

#### **4. Приёмы и способы подготовки почвы под озимую тритикале**

При выборе способа обработки почвы для озимого тритикале Аргус, как и для озимой пшеницы, следует рассматривать каждый конкретный предшественник или поле, характер рельефа, наличие вредителей, болезней, засорённость, если таковая есть, планирование способа применения органических и минеральных удобрений с учётом их специфики, оперативности. Основная задача обработки почвы – это накопление и рациональное использование влаги, создание оптимальных условий для прорастания семени.

Обработка почвы под Аргус должна обусловить оптимальное состояние верхнего слоя почвы (плотность – 1,2-1,3 г/см<sup>3</sup>, порозность более 55% объёма, капиллярная способность – до 40% объёма, пыль – 6% объёма, воздуха до 15% объёма).

В настоящее время в Ростовской области наиболее распространены три системы основной обработки почвы:

Первая – отвальная с применением ежегодной вспашки с оборотом пласта;

Вторая – безотвальная с ежегодным использованием безотвальных орудий (безотвальный и чизельный плуги, плоскорезы, дисковые орудия, чизельные культиваторы);

Третья – комбинированная – сочетание обычной вспашки с поверхностными мелкими обработками и глубоким рыхлением без оборота пласта, обработка почвы с использованием элементов технологии No-Till.

No-Till технология – это современная модель обработки почвы, при которой почва не обрабатывается традиционным механическим способом, а укрывается мульчей (измельчёнными растительными остатками возделываемых культур). При кажущейся на первый взгляд простоте, данная технология требует особых знаний, наличия высококвалифицированных специалистов и специальной техники. В связи с этим эффективное использование данной технологии возможно только в хозяйствах с высокой культурой земледелия, имеющим достаточно выравненные поля, при достаточной обеспеченности удобрениями и пестицидами. Следует заметить, что применению технологии No-Till должно предшествовать очищение полей от сорняков, а также выравнивание поверхности почвы с целью устранения неровности рельефа, так как используемая в данной технологии специальная техника (сеялки прямого посева) может работать только при условии выровненной поверхности поля (С.А. Моисеев, Е.А. Рябкин, В.Е. Камалихин, 2020).

## **5. Подготовка семян сорта Аргус к посеву**

Подготовка семян начинается с обязательной их первичной очистки на зерноочистительных машинах. Затем сле-

дует выделение из вороха семян для посева. Обычно сложилось представление, что нужно отбирать семена покрупнее – «накалибровать», как говорят многие агрономы. Однако на основании данных учёных по семеноведению (существует такая наука параллельно с семеноводством) зерновки средние по размерам ни в чём не уступают крупным. При набухании и прорастании им нужно несколько меньше влаги, чем для крупных семян (обычно 50% веса зерновки). Следовательно, средние по размерам семена взойдут несколько раньше.

Поэтому при наличии очистки следует выбрать наиболее урожайные семена в ворохе зерна. Используют набор лабораторных продолговатых решёт с разницей между отверстиями 2 мм. Сортируют на них зерно. Образуется ряд фракций, которые просыпались через решета. Исследования показали, что наиболее урожайными будут зёрна с двух смежных решет, наибольшие по весу. При сортировке важно использовать пневмосепараторы, которые отбирают не только легковесное невыполненное зерно, но и пыль, что важно для протравливания семян.

Далее следует протравливание. Альтернативы протравливанию нет. Речь часто идёт о предлагаемой замене протравителей рядом менеджеров на различные другие препараты, часто не проверенных на практике. Прельщает дешевизна. Важно при протравливании использовать системные протравители. В почве непротравленная зерновка при прорастании заражается твёрдой головнёй, карликовой головнёй, фузариозами (их 16 штаммов), гельминтоспориозом, офиоболезной корневой гнилью. При нулевом посеве по колосовым предшественникам к этому перечню из пожнивных остатков добавляется церкоспореллезная и резоктониозная корневые гнили. Поэтому важны препараты с медленным передвижением по проводящей системе (Оплот, ВиалТрасТ, Витарос и другие), с действующим веществом, не тормозящим прорастание семян.

Основным требованием к протравливанию является обеспечение высокого качества самого процесса для реализации в полной мере эффективности препарата. Для этого небольшие количества протравителя должны быть равномерно нанесены на семена. Для качественного протравливания нужно использовать тщательно очищенные семена. Мелкие частицы имеют очень большую поверхность и поэтому связывают протравитель значительно лучше, чем сам посевной материал. Чем больше пыли и зерновой примеси в посевном материале, тем больше протравитель связывается этими частицами, в результате чего меньше попадает на семена.

Следует учитывать также спектр действия и биологическую эффективность современных препаратов для протравливания семян. Большинство возбудителей, находящихся на поверхности семян (споры твёрдой головни), заселяет мицелием внешнюю оболочку (виды *Fusarium*, *Helminthosporium*). В этом случае для обеззараживания семян целесообразно применять контактные препараты на основе тирама или флудиоксонала. В случае, если мицелий грибов проник внутрь семян, препараты контактного действия будут недостаточно эффективными.

Для контроля головнёвых грибов эффективными являются препараты на основе карбоксина и тирама, хотя развитие фузариозных корневых гнилей они сдерживают слабее. Препараты на основе азолов (диникоконазол-М, дифеноконазол, тебуконазол, триадименол, тритикоконазол, ципроконазол, флутриафол, имазалил) эффективны для ограничения вредности твёрдой головни и ограничивают развитие летучей и раннее появление на посевах мучнистой росы. Препараты, в состав которых входят бензимидазолы (беномил, карбендазим и тиабендазол), имеют положительный результат при контроле снежной плесени, но недостаточно эффективны для контроля болезней, которые вызывают головнёвые грибы. Благодаря удлинённому периоду защитного действия, препараты из



классов бензимидазола, азолов и цианопиролиев (флудиоксонил) высокоэффективны для контроля возбудителей фузариозной и гельминтоспориозной этиологии.

Подбирая протравитель, нужно учитывать также погоднo-климатические условия региона возделывания культуры. Препараты группы триазолов, в состав которых входят диниконазол-М, тебуконазол, тритиконазол, в условиях недостаточного увлажнения и высоких температур во время посева и прорастания семян могут задерживать появление всходов. Поэтому глубина заделки семян, которые протравливали такими препаратами, должна быть оптимальной или меньше на 1-2 см. Препараты на основе действующих веществ карбоксина и тирама при таких условиях будут эффективными.

## **6. Сроки посева, нормы высева, глубина заделки**

Урожайность сорта Аргус в зависимости от сроков посева по годам была не одинаковой. Сложившиеся погоднo-климатические условия в определённой мере влияли на характер формирования продуктивности сорта. Поскольку проведённые исследования охватывают как благоприятные, так и неблагоприятные, основные выводы носят в достаточной степени объективный характер (К.Н. Бирюков, 2012, А.И. Грабовец, К.Н. Бирюков, 2021).

Анализ данных по урожайности позволяет сделать вывод о том, что сорт Аргус показал нейтральность к срокам посева, сформировал максимальную урожайность при посеве с 25 августа по 25 сентября. Средняя урожайность сорта по чёрному пару во все годы изучения при посеве в эти даты составила 7,94 т/га. Посев после 25 сентября обусловил достоверное снижение урожая данного сорта. Этот факт объясняется слабой развитостью растений, посеянных в поздний (для данной зоны) срок, в осенний период. Растениям

не хватило суммы эффективных температур для нормального развития, в первую очередь – кущения. Вследствие этого, перезимовка оказалась более слабая, чем у посевов оптимальных сроков. Помимо этого, наблюдали изреженность стеблестоя, замедленное развитие (И.В. Ляшков, К.Н. Бирюков, 2021) этого посева весной (табл. 5).

*Таблица 5 – Урожайность зерна озимой тритикале Аргус в зависимости от сроков посева по чёрному пару, т/га (2019-2022 гг.)*

Год	Срок посева					среднее
	25 августа	5 сентября	15 сентября	25 сентября	5 октября	
2019	7,52	7,62	8,14	8,41	6,41	7,62
2020	7,24	6,62	6,24	7,58	6,12	6,76
2021	7,81	8,48	7,76	5,84	6,47	7,27
2022	9,44	9,33	9,53	9,45	8,61	9,27
среднее	8,00	8,01	7,92	7,82	6,90	
НСР <sub>05</sub> (по годам исследования) = 0,95 т/га						
НСР <sub>05</sub> (по срокам посева) = 1,06 т/га						

При наличии влаги в почве Аргус, судя по приведённым выше данным, проявляет в основном нейтральность к срокам посева. Поэтому считаем, что такое суждение будет приемлемо для всех зон области с учётом местных сроков (табл. 6).

Таблица 6 – Сроки посева и нормы высева (млн шт./га) сорта озимой тритикале Аргус во всех районах Ростовской области

Район	Начало допустимых сроков	Оптимальные сроки	Конец допустимых сроков	Подзимний посев
Боковский, Верхнедонской, Каменский, Кашарский, Красносулинский, Миллеровский, Тарасовский, Чертковский, Шолоховский	25 августа – 5 сентября; под пар – 3,0-4,0; под колосовые – 4,5-5,0; под пропашные – 5,0-5,5	5-25 сентября; под пар – 4,0-4,2; под колосовые – 5,0-5,5; под пропашные – 5,0-5,5	25 сентября – 5 октября; под пар – 4,5; под колосовые – 5,5; под пропашные – 5,5-6,0	25-30 октября; под пар – 6,0; под колосовые – 6,0-7,0; под пропашные – 6,0-7,0
Б-Калитвенский, Константиновский, Милютинский, Морозовский, Обливский, Тагинский, Усть-Донецкий, Цимлянский	5-10 сентября; под пар – 3,8-4,0; под колосовые – 4,5; под пропашные – 5,0	10-25 сентября; под пар – 4,0-4,5; под колосовые – 5,0-5,5; под пропашные – 5,5	25 сентября – 10 октября; под пар – 4,5; под колосовые – 5,5; под пропашные – 5,5-6,0	20-30 октября; под пар – 6,0; под колосовые – 6,0-6,5; под пропашные – 6,0-7,0

<i>Продолжение табл. 6</i>				
Район	Начало допустимых сроков	Оптимальные сроки	Конец допустимых сроков	Подзимний посев
Багаевский, Весёловский, Волгодонской, Мартыновский, Пролетарский, Семикаракорский	5-20 сентября; под пар – 4,0; под колосовые – 4,5; под пропашные – 5,0	15 сентября – 5 октября; под пар – 4,2; под колосовые – 5,0; под пропашные – 5,5	1-15 октября; под пар – 4,5; под колосовые – 5,0-5,5; под пропашные – 5,5-6,0	25 октября – 10 ноября; под пар – 6,0; под колосовые – 6,0-7,0; под пропашные – 6,0-7,0
Азовский, Аксайский, Куйбышевский, Матвеево-Курганский, Мясниковский, Неклиновский, Октябрьский, Родионо-Несветайский	10-20 сентября; под пар – 3,8-4,0; под колосовые – 5,0; под пропашные – 5,0	20 сентября – 10 октября; под пар – 4,0-4,2; под колосовые – 5,0; под пропашные – 5,0-5,5	10-20 октября; под пар – 4,2-4,5; под колосовые – 5,0-5,5; под пропашные – 5,5-6,0	5-15 ноября; под пар – 6,0; под колосовые – 6,0-7,0; под пропашные – 6,0-7,0
Егорлыкский, Зерноградский, Кагальницкий, Песчанокосский, Сальский, Целинский	15-25 сентября; под пар – 4,0; под колосовые – 5,0; под пропашные – 5,0	25 сентября – 15 октября; под пар – 4,0-4,5; под колосовые – 5,0; под пропашные – 5,0-5,5	15-25 октября; под пар – 4,5; под колосовые – 5,0-5,5; под пропашные – 5,5-6,0	10-20 ноября; под пар – 6,0; под колосовые – 6,0-7,0; под пропашные – 6,0-7,0

<i>Окончание табл. 6</i>				
Дубовский, Заветинский, Зимовников- ский, Орловский, Ремонтнен- ский	15-25 сентября; под пар – 3,5-4,0; под колосовые – 5,0; под пропашны е – 5,0	25 сентября – 15 октября; под пар – 4,0- 4,2; под колосовые – 5,0; под пропашные – 5,0-5,5	15-25 октября; под пар – 4,5; под колосовые – 5,0-5,5; под пропашные – 5,5-6,0	10-20 ноября; под пар – 6,0; под колосовы е – 6,0- 7,0; под пропашн ые – 6,0- 7,0

При посеве важно максимально равномерно расположить намеченное количество семян на 1 м<sup>2</sup>. Это идеальное решение вопроса. На сегодняшний день посев проводят на полях с традиционной системой земледелия рядовым способом с разной шириной междурядий – от 12 до 22 см. Получает широкое распространение и рассыпной способ. Перекрёстный способ используют при высеве смесей нескольких культур – вначале первую, затем последующие культуры сразу или через некоторое время в зависимости от принятой технологии.

Широкое распространение получили посевные комплексы отечественного или иностранного производства. За один проход посевные комплексы выполняют полную разделку почвы или стерни, основную и предпосевную обработку, подготавливают идеальное ложе, производят посев полосой 12-15 см, заделывают полосу посева мульчированным слоем, производят боронование посевов, вычёсывают сорняки и прикатывают полосу посева. Это можно отнести к работе посевного комплекса «AGROMASTER». Главная особенность таких комплексов заключается в том, что они обеспечивают отличное качество посевов при работе по стерне и на полях с большим количеством растительных остатков.

При применении ресурсосберегающих (беспахотных) технологий вся солома и растительные остатки остаются в верхнем слое почвы, что затрудняет работу сеялок. Семена могут попасть не на почву, а на солому (там они загниют), кроме того, почва с большим количеством растительных остатков плохо уплотняется. Поэтому особое внимание при выборе посевных комплексов надо обратить на его способность обеспечить качественную подготовку семенного ложа и прикатывание посевного материала при наличии растительных остатков. При нулевой технологии используют большую группу сеялок для нулевого посева – Астра СЗ, Gherardi G-262, Semeato SHV 1/17, Giorgio D-10, Super Walter и другие. Глубина заделки семян от 1 до 11 см, гарантируется точность высева и точность расстановки. Не поднимает землю при прорезывании. Удобрения при посеве можно вносить в ряд или между ними. Располагает семена на одинаковую глубину.

Колеоптиле у сорта Аргус длинное, что не влияет на манипулирование с глубиной заделки семян. Как и у пшеницы, оптимальная глубина заделки семян зависит от залегания влаги в посевном слое. При оптимальных условиях достаточно 4 см. По мере ухода влаги глубина заделки возможна до 5,5 см с одновременным увеличением нормы высева на 15%. При выходе со сроками посева за пределы допустимых дат, семена достаточно заделать на 3-4 см. При подзимнем посеве экспериментально установлена оптимальная глубина – 6 см. Это обусловлено проседанием почвы весной на 1-1,5 см. При более мелкой заделке, семена оказываются на поверхности почвы.

У тритикале есть ещё одна особенность. Семя для прорастания потребляет на 25% меньше воды из почвы, чем пшеница. Если обе культуры посеять в один день, то всходы тритикале появляются на 1-2 дня раньше, чем у пшеницы.

## 7. Удобрения

Решающую роль в получении высокого урожая зерна тритикале с высокими показателями качества играет фосфор. Оптимальное обеспечение растений тритикале фосфором необходимо для получения экономически целесообразного урожая зерна. Фосфор необходим для нормального развития растений тритикале, особенно в начальные периоды роста. Только на фоне достаточного количества фосфатов (до 30-40 мг/кг) максимально эффективная отдача от использования азота.

Для засушливых условий крайне важно внесение удобрений в легкодоступной для растений форме, поэтому большую роль также играют некорневые подкормки, которые проводятся по вегетирующим растениям. В качестве удобрений используют жидкие комплексные удобрения (в которых преобладает фосфор) и карбамид (азот в амидной форме). Усвояемость фосфора из ЖКУ составляет 60-80% и внести его можно в те фазы развития растений (от выхода в трубку до колошения), когда потребление этого элемента является максимальным. Так, около 80% поглощённого растениями тритикале фосфора выносится с поля с урожаем зерна (в сравнении с азотом – 70% и калием – 10%). Учитывая высокий ежегодный вынос фосфора с урожаями, особенно современных интенсивных сортов (А.И. Грабовец, К.Н. Бирюков, 2018), внесение фосфорных удобрений выходит в разряд основных элементов технологии выращивания озимой тритикале. Достаточное количество фосфора является основой для эффективного использования азота (К.Н. Бирюков, А.И. Грабовец, О.В. Бирюкова, 2019).

Были изучены 3 варианта использования удобрений.

**1 вариант.** Без внесения основных сложных удобрений под обработку почвы с отвалом. Их заменили весенней корневой подкормкой аммиачной селитрой, а затем внесли азот в фазе кущения в виде некорневой подкормки.

**2 вариант.** Внесение 100 кг/га аммофоса ( $N_{12}P_{52}$ ) под вспашку, весенняя прикорневая подкормка нитратным азотом в фазе кущения и некорневые подкормки на лист.

**3 вариант.** Внесение 200 кг/га аммофоса ( $N_{24}P_{104}$ ) под вспашку, весенняя прикорневая подкормка нитратным азотом в фазе кущения и некорневые подкормки на лист.

Таким образом, были смоделированы три уровня минерального питания озимой тритикале: низкий, средний и высокий (условные названия).

Для прикорневой подкормки весной использовали аммиачную селитру ( $N_{34,4}$ ), для некорневых подкормок – ЖКУ ( $N_{11}P_{37}$ ), которое вносили в фазе стеблевания, и карбамид ( $N_{46}$ ) в фазе колошения (А.И. Грабовец, К.Н. Бирюков, 2018). Предшественник – чёрный пар, норма высева – 4 млн всхожих семян на 1 га.

Что же дало внесение только одного аммофоса под вспашку? (без последующего внесения удобрений) (табл. 7).

*Таблица 7 – Урожайность озимой тритикале сорта Аргус при применении только одного сложного удобрения под вспашку, т/га (2019-2020 гг.)*

Год	Агрофон		
	Без удобрений (контроль)	$N_{12}P_{52}$ (100 кг/га аммофоса)	$N_{24}P_{104}$ (200 кг/га аммофоса)
2019	3,86	4,84	5,38
2020	6,08	6,24	6,78
Среднее	4,97	5,54	6,08
± к контролю	-	0,57	1,11
НСР <sub>05</sub> (по годам изучения) = 1,18 т/га			
НСР <sub>05</sub> (по агрофонам) = 1,44 т/га			



В среднем за два года внесение только аммофоса дало прибавку урожайности 0,57 и 1,11 т/га соответственно его дозам. На фоне аммофоса внесение аммиачной селитры рано весной в фазу кущения оказалось очень эффективным приёмом. На всех трёх вариантах и получена прибавка урожая – 0,77-1,16 т/га (табл. 8).

*Таблица 8 – Урожайность озимой тритикале сорта Аргус при применении аммиачной селитры на низком, среднем и высоком агрофонах, т/га (2019-2020 гг.)*

Год	Агрофон			
	Без удобрений (контроль)	118 кг/га селитры	100 кг/га аммофоса + 118 кг/га селитры	200 кг/га аммофоса + 118 кг/га селитры
2019	3,86	5,34	5,22	5,95
2020	6,08	6,13	6,64	6,31
Среднее	4,97	5,74	5,93	6,13
± к контролю	-	0,77	0,96	1,16
НСР <sub>05</sub> (по годам изучения) = 1,48 т/га				
НСР <sub>05</sub> (по агрофонам) = 1,82 т/га				

Интересны также итоги по некорневым подкормкам. Количество дополнительно собранного зерна составило при работе с ЖКУ от 0,93 до 1,12 т/га соответственно (табл. 9).

Таблица 9 – Урожайность озимой тритикале сорта Аргус при совместном применении ЖКУ и аммиачной селитры на низком, среднем и высоком агрофонах, т/га (2019-2020 гг.)

Год	Агрофон			
	Без удобрений (контроль)	118 кг/га селитры + 50 кг/га ЖКУ	100 кг/га аммофоса + 118 кг/га селитры + 50 кг/га ЖКУ	200 кг/га аммофоса + 118 кг/га селитры + 50 кг/га ЖКУ
2019	3,86	5,59	5,70	6,13
2020	6,08	6,58	6,10	6,00
Среднее	4,97	6,09	5,90	6,07
± к контролю	-	1,12	0,93	1,10
НСР <sub>05</sub> (по годам изучения) = 1,85 т/га				
НСР <sub>05</sub> (по агрофонам) = 2,27 т/га				

Ещё более существенные прибавки урожая зерна были получены при использовании карбамида в фазу колошения (табл. 10).

Таблица 10 – Урожайность озимой тритикале сорта Аргус при совместном применении карбамида и аммиачной селитры на низком, среднем и высоком агрофонах, т/га (2019-2020 гг.)

Год	Агрофон			
	Без удобрений (контроль)	118 кг/га селитры + 65 кг/га карбамида	100 кг/га аммофоса + 118 кг/га селитры + 65 кг/га карбамида	200 кг/га аммофоса + 118 кг/га селитры + 65 кг/га карбамида
2019	3,86	6,14	5,77	5,80
2020	6,08	6,51	6,44	6,09

<i>Продолжение табл. 10</i>				
Среднее	4,97	6,33	6,11	5,95
± к контролю	-	1,36	1,14	0,98
НСР <sub>05</sub> (по годам изучения) = 1,66 т/га				
НСР <sub>05</sub> (по агрофонам) = 2,03 т/га				

В среднем за два года некорневая подкормка карбамидом сорта Аргус в фазу колошения ежегодно давала прибавку урожая зерна как на фоне без основного фосфора, так и на агрофоне с его участием от 0,98 до 1,36 т/га.

## **8. Меры борьбы с болезнями, вредителями и сорняками**

Тритикале Аргус генетически защищён от ржавчин, мучнистой росы. Однако при проявлении пиренофороза или септориоза посев нужно защищать. При интенсивной технологии, особенно при эпифитотии ржавчин, также необходимо использовать весь комплекс защиты от болезней и вредителей, в том числе и клопа черепашки.

Остальные меры борьбы с вредителями и сорняками аналогичны озимой пшенице.

## **9. Уборка тритикале сорта Аргус**

Она ничем не отличается от тритикале и пшеницы других сортов. Существует несколько способов уборки урожая Аргуса – прямое комбайнирование традиционным методом, прямая уборка путём очёсывания колосьев и в качестве исключения (при засорённых посевах и различиях по спелости подгонов после дождей и основной массы стеблей) отдельная уборка. Потери урожая при использовании комбайна не

должны превышать 2,5% – при прямом способе комбайнирования (где 1% – на долю жатки, а 1,5% – на долю молотилки), 2% – при обмолоте и подборе валков (0,5% – доля подборщика, 1,5% – доля молотилки). При выгрузке зерна из бункера должно выходить не менее 95% погруженной массы при прямом методе и не менее 96% – при подборе валков и обмолоте. Доля дробления семенного зерна – не выше 1%, фуражного и продовольственного – 2%.

Уборку начинают при влажности зерна в бункере 14% и ниже. Существует очень большое разнообразие техники для этих целей – комбайны Acros, Torum, John Deere, Claas и другие.

## **10. Качество зерна озимой тритикале Аргус**

По мнению А.И. Грабовца и А.В. Крохмаль сорта тритикале для хлебопечения должны иметь муку и тесто из неё, близкие по технологическим свойствам к продовольственным пшеницам. Такие формы, как они считают, вполне приемлемы и для кондитерского производства (А.И. Грабовец, А.В. Крохмаль, 2019).

В настоящее время разработана экспресс технология выпечки хлеба из тритикалевой муки с любым содержанием белка (патент Евсеева Н.В.). Делается замес на миксере. Тесто раскладывается в специальные формы. Они вставляются в вспениватель теста. Тесто за 5 секунд при давлении 5 атмосфер превращается во взбитую пасту. Формы помещаются в хлебопекарную печь, где за 60 минут хлеб готов после охлаждения к употреблению. Такой хлеб характеризуется низким значением гликемического индекса. Если принять гликемический индекс белого хлеба из 50% муки за 100, то из такого тритикале он составит 5,2-6,4 (НИИ Биотехнологии с сертификацией пищевой продукции, д.т.н. Л.В. Донченко, 2016).



### Хлеб из тритикалевой муки по экспрессной технологии

Зерно озимой тритикале Аргус в первую очередь предназначено для хлебопечения. Так, содержание белка в зерне в отдельные годы (2021 год) достигает 15,3% (табл. 11).

*Таблица 11 – Показатели качества зерна озимой тритикале сорта Аргус в конкурсных сортоиспытаниях, 2016-2022 гг.*

Показатель качества	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Среднее
Содержание белка, %	11,7	11,6	12,6	-	10,8	15,3	11,3	12,2
клейковины, %	19,9	18,5	24,2	4,4	10,0	22,0	17,0	16,6
крахмала, %	67,1	67,1	-	-	69,9	64,6	67,8	67,3
ИДК, ед.	101	97	100	-	99	105	-	100
Натура, г/л	720	710	730	670	675	675	715	699

<i>Продолжение табл. 11</i>								
Объём хлеба, мл	700	540	620	565	570	510	680	598
ОХО, балл	3,9	3,4	3,4	3,6	3,3	3,0	3,7	3,5
Число падения, с	282	157	356	342	307	126	303	268
Масса 1000 зёрен, г	47,8	-	-	41,0	-	-	-	44,4
Стекловидность, %	71	84	85	77	74	59	67	74
Повреждение клопом вредной черепашки, %	1,1	1,6	5,3	2,6	1,3	3,1	6,8	3,1

Помимо хлебопечения зерно данного сорта вполне приемлемо для кондитерского производства, а также производства крахмалопродуктов и биоэтанола, поскольку содержание крахмала в нём составило за все годы изучения в среднем 67,3%.

### **Заключение и рекомендации производству**

Максимальные урожаи (в производстве или при семеноводческом посеве) сорт Аргус формирует по чёрному пару. При отсутствии паровых полей его допустимо размещать по всем удобренным предшественникам.

Сорт Аргус наибольшую продуктивность формирует при посеве его в оптимальные сроки. Более поздние посевы нежелательны и их следует рассматривать как вынужденную меру.

При низком уровне доступных фосфатов в почве высокой отдачей характеризуются азотные удобрения, внесённые рано весной и последующие некорневые подкормки ЖКУ, При среднем и оптимальном уровне фосфатов максимальный урожай получается при любых дополнительных видах подкормок.

## Список литературы

1. Бирюков К.Н., Грабовец А.И., Бирюкова О.В. Пути оптимизации использования фосфорсодержащих удобрений при засухах // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 3(77). С. 16-20.
2. Бирюков К.Н. Обоснование сроков посева новых сортов озимой тритикале на чернозёмах южных Ростовской области: дис.... канд. с.-х. наук, п. Рассвет, 2012. 166 с.
3. Бирюков К.Н., Грабовец А.И., Крохмаль А.В., Бирюкова О.В., Ляшков И.В. Адаптивность сортов озимой тритикале на различных фонах минерального питания в условиях Среднего Дона // Вестник российской сельскохозяйственной науки. - № 2. – 2023. – С. 13-17.
4. Грабовец А.И., Бирюков К.Н. Роль некорневых подкормок при возделывании озимых пшеницы и тритикале в условиях засухи // Земледелие. 2018. № 7. С. 36-38.
5. Грабовец А. И., Бирюков К. Н. Роль сорта в стабилизации производства зерна в широком диапазоне агроклиматических факторов // Земледелие. 2021. № 5. С. 40-44.
6. Грабовец А.И., Крохмаль А.В. Тритикале. Монография. – Ростов-на-Дону: ООО «Издательство «Юг», 2019. 440 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
8. Зональные системы земледелия на ландшафтной основе / В. Н. Василенко, В. Е. Зинченко, В. П. Ермоленко и др. п. Рассвет, 2007. 244 с.
9. Клименко А.И. [и др.]. Сорта полевых культур. Ростов-на-Дону: ООО «Издательство «Юг», 2023. 204 с.
10. Ляшков И.В., Бирюков К.Н., Бирюкова О.В. Особенности агротехники возделывания новых сортов озимой тритикале в Ростовской области // Тритикале. 9 выпуск: Материалы заседания секции тритикале ОСХН РАН он-лайн «Селекция, генетика, агротехника и технология переработки сырья». Ростов-на-Дону, 2021. С. 173-182.
11. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: Госагропром СССР, 1989. 162 с.
12. Технология возделывания озимых пшеницы и тритикале на Дону в условиях нарастания засух / А.И. Грабовец, В.Е. Зинченко, К. Н. Бирюков и др. Ростов-на-Дону, 2015. 140 с.

Производственно-практическое издание

**Грабовец Анатолий Иванович,**  
**Бирюков Константин Николаевич,**  
**Крохмаль Анна Валентиновна,**  
**Бирюкова Ольга Викторовна,**  
**Ляшков Иван Викторович**

**ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НОВОГО  
СОРТА ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ АРГУС  
(РЕКОМЕНДАЦИИ)**

Ответственный за выпуск *М.А. Фоменко*  
Корректор *А.И. Горшунова*  
Компьютерная вёрстка и дизайн *Р.Т. Ким*

Подписано в печать 29.12.2023 г.  
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Печать оперативная.  
Усл. п. л. 1,75. Уч.-изд. л. 1,52.  
Тираж 500 экз. Заказ № 5

Адрес: 346735, Ростовская область, Аксайский район,  
пос. Рассвет, ул. Институтская 1.

ООО «Издательство «Юг»  
344018, г. Ростов-на-Дону, ул. Мечникова, 75

Отпечатано в типографии  
ООО «Центр Печатных Технологий «АртАртель»