

УДК 633.1:631.527
AGRIS F30

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/41/24>

ПРОДУКТИВНОСТЬ И АДАПТИВНЫЕ СВОЙСТВА ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ В НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ

©Тысленко А. М., ORCID: 0000-0002-9493-7691, SPIN-код: 5642-2013, канд. с.-х. наук,
Верхневолжский федеральный аграрный научный центр,

г. Владимир, Россия, tslo@bk.ru

©Зуев Д. В., ORCID: 0000-0002-9504-9864, SPIN-код: 9577-3921, Верхневолжский
федеральный аграрный научный центр, г. Владимир, Россия, zuevdenis75@yandex.ru

©Скатова С. Е., ORCID: 0000-0003-1713-1050, SPIN-код: 7076-7830, канд. с.-х. наук
Верхневолжский федеральный аграрный научный центр,

г. Суздаль, Россия, skatova05@mail.ru

PRODUCTIVITY AND ADAPTIVE PROPERTIES OF SPRING TRITICALE IN THE NON-CHERNOZEM ZONE (RUSSIA)

©Tyslenko A., ORCID: 0000-0002-9493-7691, SPIN-code: 5642-2013, Ph.D., Upper Volga
Federal Agrarian Research Center, Vladimir, Russia, tslo@bk.ru

©Zuev D., ORCID: 0000-0002-9504-9864, SPIN-code: 9577-3921, Upper Volga Federal Agrarian
Research Center, Vladimir, Russia, zuevdenis75@yandex.ru

©Skatova S., ORCID: 0000-0003-1713-1050, SPIN-code: 7076-7830, Ph.D.,
Upper Volga Federal Agrarian Research Center, Suzdal, Russia, skatova05@mail.ru

Аннотация. Яровая тритикале — новая зерновая культура, созданная путем искусственного скрещивания озимой ржи с пшеницей. По урожайности, биохимическим качествам зерна, устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам превосходит исходные родительские формы. В этой связи пользуется большим спросом в животноводстве Нечерноземной зоны РФ. Цель работы — выявить сорта яровой тритикале, адаптированные к природно-климатическим условиям Владимирской области. Оценка материала проводилась согласно Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. В результате четырехлетнего изучения 14 районированных сортов и перспективных номеров установлено, что формирование их урожайности происходит преимущественно за счет числа продуктивного стеблестоя, озерненности и продуктивности колоса, массы 1000 зерен. Урожайность фуражного зерна варьировала от 2,30 т/га до 6,16 т/га в зависимости от климатических условий года. Установлена высокая корреляционная связь между урожайностью и структурными элементами колоса — числом зерен в колосе (+0,60±0,12), массой зерна с колоса (+0,56±10); средняя — с массой 1000 зерен (+0,46±16). Низкорослые сорта Аморе, Дорофея и Амиго показали максимальный индекс урожайности 43 — 46,1%. Сорта яровой тритикале Норманн, Доброе, Дорофея и перспективные номера №35, Т-396 оказались наиболее адаптированными к почвенно-климатическим условиям зоны и рекомендуются для возделывания в сельскохозяйственном производстве.

Abstract. Spring triticale is a new grain crop created by the artificial crossing of winter rye with wheat. By productivity, biochemical qualities of grain, resistance to biotic and abiotic stresses exceed the initial parental form. In this regard, it is in great demand in animal husbandry non-Chernozem zone of the Russian Federation. The purpose of the work is to identify the spring triticale varieties adapted to the climatic conditions of the Vladimir region. Evaluation of the

breeding material was carried out according to the Methodology of state variety testing of agricultural crops. As a result of a four-year study of 14 zoned recognized varieties and promising numbers, it has been established that the formation of their yields occurs mainly due to the number of productive haulm stands, grains and productivity of the ear, with a thousand–kernel weight. The yield of feed grain varied from 2.30 t/ha to 6.16 t/ha, depending on the climatic conditions of the year. A high correlation was established between the yield and the structural elements of the ear — the number of grains in the ear ($+0.60 \pm 0.12$), the mass of grain from the ear ($+0.56 \pm 10$); medium — with a mass of 1000 grains ($+0.46 \pm 16$). Short-growing varieties Amore, Dorofeya and Amigo showed a maximum yield index of 43 — 46.1%. Varieties of spring triticale Norman, Dobroe, Dorofeya and promising numbers no. 35, T-396 was the most adapted to the soil and climatic conditions of the zone and are recommended for cultivation in agricultural production.

Ключевые слова: яровая тритикале, сорт, урожай, элементы структуры, устойчивость.

Keywords: spring triticale, variety, harvest, structure elements, sustainability.

Для полевых севооборотов Нечерноземной зоны России перспективной зерновой культурой является яровая тритикале — новый вид культурных растений, созданный человеком методом отдаленной гибридизации озимой ржи с пшеницей [1]. Занимая определенное место в структуре посевных площадей, она расширяет биоразнообразие и обеспечивает не только увеличение сборов зерна, но и рост производства животноводческой продукции. Яровая тритикале, прежде всего, — кормовая культура. Используется для приготовления сочных кормов, в комбикормовой промышленности, технологии плющенного зерна. Ее зерно содержит незаменимые аминокислоты, повышающие питательную ценность белка. Применение в комбикормах позволяет заменять пшеницу и кукурузу и балансировать их по протеину, аминокислотному составу и обменной энергии. Включение зерна яровой тритикале в рацион животных и птицы повышает их продуктивность, позволяет экономить корма [2]. В отличие от других зерновых культур, яровая тритикале более вынослива к биотическим и абиотическим стрессорам, малотребовательна к плодородию почв [3]. По урожайности при правильной агротехнике тритикале превосходит на богатых почвах яровую пшеницу и приравнивается к ячменю. На бедных и легких почвах превышает все другие яровые зерновые культуры [4].

В настоящее время число сортов яровой тритикале, допущенных к использованию по регионам России, весьма ограничено, на 2018 г в государственном реестре их было 16 [5]. В структуре посевных площадей Российской Федерации тритикале занимает около 0,5%, ее площади посева ежегодно варьируют от 229 до 251 тыс. га, в том числе яровой около 100 тыс га. С 2009 г. по 2016 г. количество посевных площадей в стране возросло на 20,5%. В 2016 г. в России было собрано 624 тыс тонн зерна тритикале при средней урожайности 2,78 т/га. В целом по стране урожайность тритикале можно расценивать как невысокую, в 2-3 раза уступающую странам Европы, где показатели средней урожайности составляют от 5,0 до 7,0 т/га [6].

В повышении урожайности и валовых сборов зерна яровой тритикале, улучшении ее качества и стрессоустойчивости большое значение придается созданию и широкому внедрению в сельскохозяйственное производство новых высокопродуктивных сортов. Важная роль в выведении новых сортов принадлежит экологическому сортоиспытанию, позволяющему выявить новые сорта наиболее адаптированные к конкретным природно-климатическим условиям [7].

Материал и методика

В течение пятнадцати лет Всероссийским научно-исследовательским институтом органических удобрений и торфа (ВНИИОУ) ныне ВНИИОУ — филиал ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ» проводится селекция и экологическое сортоиспытание яровой тритикале. Ежегодно в селекционных питомниках изучение и оценку проходят сотни гибридов, селекционных линий, номеров и сортов выведенных во ВНИИОУ, Владимирском НИИСХ, а также экологическое испытание сортов белорусской селекции. Сотрудничество двух институтов и создание совместных сортов служит основанием для дальнейшей плодотворной работы в области селекции данной культуры. В ее основу положен экологический принцип: параллельная оценка отобранных популяций, линий и сортов в различных почвенных и агротехнических условиях: на супесчаных дерново-подзолистых почвах Всероссийского НИИ органических удобрений и торфа, и среднесуглинистых серых лесных Владимирского НИИСХ. Практическим результатом совместной многолетней, плодотворной работы стало создание 10 сортов яровой тритикале: Амиго (2011), Норманн (2012), Кармен (2015), Россия (2018), Аморе (2018) — внесенных в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию; охраняемый патентом сорт Квадро (2016); проходящие государственные испытания сорта Заозерье (2017) и Доброе (2017), переданные на государственные испытания в 2019 г. сорта Дорофея и Слово.

Изучение новых сортов и перспективных селекционных номеров яровой тритикале совместной селекции ВНИИОУ, Владимирского НИИСХ, а также сортов белорусской селекции проводилось в 2015-2018 гг. на опытном поле ВНИИОУ. Почва — супесчаная дерново-подзолистая, характеризующаяся слабокислой реакцией почвенной среды (рН сол. 5,6), низким содержанием гумуса (по Тюрину) 1,2%, содержанием подвижного фосфора P_2O_5 (по Кирсанову) — 140 мг, обменного калия K_2O (по Масловой) — 100 мг/кг почвы.

Агроклиматический район исследования оценивается как умеренно влажный, умеренно континентальный. Вегетационный период длится 173 дня. За это время накапливается 2050^0 биологически активных температур и выпадает 342 мм осадков. Гидротермический коэффициент — 1,3 [8]. Такие условия теплообеспеченности позволяют возделывать здесь наряду с другими зерновыми культурами яровую тритикале.

Посев экологического сортоиспытания яровой тритикале проводился в первой декаде мая по паровому предшественнику селекционной сеялкой ССФК-7 сплошным узкорядным способом. Перед посевом вносились минеральные удобрения в дозе $N90P60K90$. Площадь делянок 15 м². Ширина междурядий 15 см, норма высева 5 млн шт. всхожих зерен/га. Повторность в опыте 4-х кратная. В качестве стандарта высевался районированный среднеспелый сорт Гребешок.

В течение вегетационного периода проводились фенологические наблюдения по фазам развития растений, оценка устойчивости сортов к биотическим и абиотическим стрессам. Уборка растений на делянках осуществлялась вручную серпом с последующим обмолотом снопов на молотилке МПТУ-500. В лабораторных условиях выполнялся структурный анализ растений. Исследования проводились по Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [9] и Методике полевого опыта [10].

Результаты исследований

Погодные условия вегетационного периода 2015 г. характеризовались как неблагоприятные, особенно в его второй половине. После обильных осадков и высоких температур в мае-июне наступила длительная засуха (июль-август), сопровождавшаяся пониженными температурами. До конца фазы выхода в трубку растения сформировали

хорошую листостебельную массу и вторичную корневую систему, заложили многоцветковый колос. Однако в течение засушливого периода произошло быстрое отмирание нижнего яруса листьев, высыхание пыльцы и тычинок в цветках, что привело к элиминации верхних колосков и снижению числа зерен в колосе. Сложившиеся погодные условия благоприятствовали развитию грибных болезней — септориоза, коневых гнилей, но особенно, спорыньи. Все это в совокупности привело к снижению крупности семян, продуктивности колоса и урожайности.

Климатические условия периода вегетации 2016 г. характеризовались как засушливые и неблагоприятные для роста и развития растений яровой тритикале. Высокие температуры в мае-июне-июле и редкие атмосферные осадки привели к изреженности посевов. Растения раскустились, но вторичную корневую систему образовали слабую всего 3-5 узловых корней, колос сформировался небольшой, наблюдались череззерница и пустоколосость. Обильные осадки августа, особенно во 2-3 декадах, положение не исправили, а наоборот, усугубили. Уборка урожая затянулась, зерно прорастало в колосе и поразились грибными болезнями, крупность семян снизилась, урожай сформировался невысокий.

Гидротермические условия 2017 г. характеризовались как благоприятные для роста, развития растений, налива семян яровой тритикале. Высокие температуры во второй половине июля, августе и сентябре, хорошая влагообеспеченность почвы способствовали формированию крупного с большим числом зерен колоса, хорошо выполненного зерна. Уборка проведена в оптимальные сроки, что позволило избежать прорастания зерна на корню.

Погодные условия 2018 г. характеризовались как неблагоприятные для роста, развития растений, и особенно, формирования, налива семян яровой тритикале. Среднемесячная температура мая была выше нормы на 2,1°C, в июне, особенно в первой декаде, ниже нормы на 0,4°C, в июле выше нормы на 0,9°C, в августе отмечалось превышение температуры на 2,1°C от нормы. Осадки в течение вегетации выпадали неравномерно, в мае и июне — ниже нормы (56-29% от среднеголетних показателей), в июле (в первой и второй декадах) выпала двойная норма осадков, а начиная с третьей декады июля и до конца августа месяца эффективных осадков не выпадало. Длительная засуха, продолжавшаяся в фазы цветение, налив и созревание зерна, привела к значительному снижению выживаемости растений, поражению их септориозом, что в конечном итоге существенно снизило урожайность и качество зерна.

Результат селекции зерновой культуры, прежде всего, оценивается урожайностью нового сорта. В этом количественном признаке аккумулируются как генотипические особенности сорта, так и его реакции на факторы выращивания. В годы исследований сорта и селекционные номера яровой тритикале показали урожайность зерна, существенно меняющуюся в зависимости от погодных условий (Таблица 1).

В неблагоприятном по гидротермическому режиму 2015 г. урожайность, достоверно превышающую стандарт Гребешок (4,41 т/га), показали сорта Доброе (4,65 т/га), Лотас (4,76 т/га) и номер Т-396 (4,83 т/га). В 2016 году в условиях майско-июльской засухи произошло существенное снижение урожайности у всех сортов. Достоверно превысили стандарт Гребешок (3,11 т/га) сорт Доброе (3,78 т/га), селекционные номера № 35 (3,35 т/га) и Т-396 (3,72 т/га). В самом благоприятном 2017 году при уровне урожайности стандарта 5,53 т/га сорта Норманн (5,95 т/га), Дорофея (6,16 т/га), Лотас (5,95 т/га), №35 (6,07 т/га) показали достоверную прибавку. В условиях засухи июля-августа 2018 года произошло существенное снижение урожайности всех сортов, сформировалось щуплое зерно с невысокой массой 1000 зерен. Наиболее урожайными оказались сорта Дорофея (2,92 т/га), Лотас (2,92 т/га) и №35

(2,92 т/га), достоверно превысившие стандартный сорт Гребешок на 0,15 т/га. В среднем за 4 года экологического сортоиспытания лучшими по урожайности оказались сорта Доброе (4,19 т/га) и Т-396 (4,28 т/га), на уровне стандарта (3,95 т/га) были сорта Норманн, Дорофея, селекционный номер №35.

Таблица 1.

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ И СЕЛЕКЦИОННЫХ НОМЕРОВ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ,
т/га (2015-2018 гг.)

Сорт, номер	Происхождение	2015	2016	2017	2018	Средняя за 4 года	± к стандарту
Гребешок, стандарт	Владимирский НИИСХ, ВИР им. Н.И. Вавилова	4,41	3,11	5,53	2,77	3,95	—
Амиго	ВНИИОУ, Владимирский НИИСХ	3,52	2,92	3,96	2,30	3,17	-0,78
Норманн	Владимирский НИИСХ, ВНИИОУ, РУП НПЦ НАН Беларуси по земледелию	4,08	3,16	5,95*	2,84	4,01	+ 0,06
Кармен	ВНИИОУ, Владимирский НИИСХ	4,15	3,00	5,32	2,77	3,81	-0,14
Аморе	Владимирский НИИСХ, ВНИИОУ	3,40	2,82	4,56	2,54	3,33	-0,62
Россика	ВНИИОУ, Владимирский НИИСХ, АО Казахский агроуниверситет им. С. Сейфуллина	3,66	3,23	5,16	2,46	3,62	-0,33
Заозерье	Владимирский НИИСХ, РУП НПЦ НАН Беларуси по земледелию, ВНИИОУ	3,87	2,95	4,05	2,46	3,33	-0,62
Доброе	Владимирский НИИСХ, ВНИИОУ, РУП НПЦ НАН Беларуси по земледелию	4,65*	3,78*	5,56	2,77	4,19*	+ 0,24*
Слово	ФГБНУ Верхневолжский ФАНЦ, РУП НПЦ НАН Беларуси по земледелию	3,60	3,20	5,63	2,78	3,80	-0,15
Дорофея	ФГБНУ Верхневолжский ФАНЦ	3,85	3,18	6,16*	2,92*	4,02	+ 0,07
Ульяна	РУП НПЦ НАН Беларуси по земледелию	4,60	3,23	5,14	2,46	3,61	-0,34
Лотас	РУП НПЦ НАН Беларуси по земледелию	4,76*	3,04	5,95*	2,92*	3,97	+ 0,02
№ 35	ФГБНУ Верхневолжский ФАНЦ	3,92	3,35*	6,07*	2,92*	4,06	+ 0,11
Т-396	ФГБНУ Верхневолжский ФАНЦ	4,83*	3,72*	5,79*	2,77	4,28*	+ 0,33*

* — сорта, достоверно превышающие стандарт.

Результаты анализа структуры урожая изучаемых сортов яровой тритикале показали, что все они за исключением короткостебельных Амиго, Россика, Аморе, №35 и Т-396 относятся к среднерослым (Таблица 2).

По продуктивному стеблестоя лучшими оказались сорта Аморе, Доброе, Дорофея. По длине колоса достоверно отличался от всех сорт Норманн (6,8 см). Во все годы исследований между урожайностью и числом зерен в колосе отмечалась высокая корреляционная связь (0,60±0,12). Достоверно высокую озерненность колоса показали сорта Норманн (36,1 шт.),

Аморе (34,3 шт.). Высокая сопряженность урожайности наблюдалась и с продуктивностью главного колоса (0,56±0,10). По массе зерна с колоса выделился сорт Лотас (1,52 г), а по продуктивности растения сорта Норманн (1,47 г), Ульяна (1,48 г), Лотас (1,60 г). Урожайность положительно коррелировала и массой 1000 зерен (0,46±0,16). Наиболее крупнозерными оказались сорта Россия (43,2 г) и Лотас (45,4 г).

Немаловажное значение имеет уборочный индекс, показывающий долю зерна и убираемой соломы. В наших исследованиях самый высокий уборочный индекс отмечался у короткостебельных сортов Амиго (40%), Аморе (46,1%), Дорофея (44,8%), Слово (43,2%) (Таблица 2).

Таблица 2.
 СТРУКТУРА УРОЖАЯ СОРТОВ И СЕЛЕКЦИОННЫХ НОМЕРОВ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ,
 средняя 2015-2018 гг.

Сорт	Высота растения, см	Продуктивный стеблестой, шт./м ²	Структура главного колоса			Масса зерна с растения, г	Масса 1000 зерен, г	Индекс урожайности, %
			длина колоса, см	число зерен, шт.	масса зерна, г			
Гребешок, стандарт	87	360	6,4	31,9	1,25	1,34	40,5	40,0
Амиго	81	335	6,4	30,8	1,36	1,46	39,1	43,0*
Норманн	83	358	6,8*	36,1*	1,36	1,47*	38,2	35,5
Кармен	88	357	6,5	31,1	1,24	1,32	41,3	35,6
Аморе	78	415*	6,5	34,3*	1,26	1,41	38,9	46,1*
Россия	78	359	6,3	30,5	1,31	1,36	43,2*	39,0
Заозерье	90	341	6,0	28,7	1,10	1,20	40,8	31,4
Доброе	82	424*	6,3	32,0	1,22	1,35	40,1	40,3
Слово	83	326	6,0	30,5	1,23	1,35	36,9	43,2*
Дорофея	82	456*	6,2	33,0	1,34	1,40	40,0	44,8*
Ульяна	86	301	6,6	34,6*	1,32	1,48*	39,2	39,5
Лотас	92	371	6,6	33,2	1,52*	1,60*	45,4*	37,0
№35	79	369	6,1	28,6	1,20	1,29	41,0	40,6
Т - 396	81	378	6,3	30,2	1,21	1,30	40,2	42,2
НСР _{0,95}	—	31	0,2	2,0	0,12	0,06	1,1	—

Сортовые особенности и условия возделывания дают возможность оценивать сорта на их устойчивость к различным болезням. Основной листовой болезнью на яровой тритикале является септориоз. В условиях Владимирской области преобладающим видом возбудителя болезни является *Septoria nodorum*. В наших исследованиях септориозная пятнистость листьев проявлялась ежегодно в той или иной степени. В наибольшее поражение всех изучаемых сортов тритикале отмечалась в неблагоприятные по гидротермическому режиму годы 2015, 2016, 2018 (Таблица 3).

Поражение септориозом растений яровой тритикале вызывало потери урожая от 17 до 30%, в том числе массы 1000 зерен — до 20%, количества зерен в колосе — до 16%. У большинства сортов колос поражался в гораздо меньшей степени, чем листья.

Много вреда посевам тритикале приносит широко известная спорынья (возбудитель *Claviceps purpurea*). Вредоносность болезни на зерновых культурах определяется потерями урожая и токсичностью зараженного зерна для человека и животных. Основной причиной восприимчивости тритикале к спорынье является частичная перекрестная опыляемость

растений, наследуемая от ржи [11]. Усиление развития спорыньи в последнее время связано также с нарушением агротехники на полях, отсутствием эффективных средств защиты и т. д.

Таблица 3.

ПОРАЖЕНИЕ ГРИБНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ СОРТОВ И СЕЛЕКЦИОННЫХ НОМЕРОВ
 ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ, %

Сорт	Спорынья				Септориоз			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
Гребешок, стандарт	0,02	0,02	0,01	-	60/70	50/70	20/10	50/60
Амиго	0,07	0,05	0,02	-	50/60	40/50	20/10	50/60
Норманн	0,02	0,02	-	-	50/60	50/70	10/20	40/50
Кармен	0,08	0,06	0,01	0,01	70/80	50/50	20/30	50/60
Аморе	0,06	0,04	-	-	50/60	40/50	20/20	50/50
Россика	0,06	0,02	0,01	-	50/60	30/40	20/20	50/60
Заозерье	0,08	0,07	0,02	0,01	50/60	40/50	30/20	40/60
Доброе	0,06	0,04	-	-	40/50	30/30	30/20	40/40
Слово	0,04	0,04	0,01	-	50/60	40/50	30/30	50/60
Дорофея	0,06	0,04	-	-	60/70	50/60	20/20	40/60
Ульяна	0,07	0,04	0,01	-	50/60	40/50	30/30	50/60
Лотас	0,02	0,02	-	-	40/50	40/40	20/30	50/60
№35	0,05	0,04	0,01	-	40/50	40/40	20/20	40/50
Т-396	0,04	0,04	0,01	-	40/50	40/40	20/20	40/40

Примечание: болезни — распространение / развитие.

В период проведения исследований на естественном инфекционном фоне наибольшая эпифитотия спорыньи наблюдалась в 2015, 2016 гг. В эти годы в фазу цветения яровой тритикале отмечались обильное выпадение атмосферных осадков (на 40-60% выше нормы), высокая влажность воздуха (70-85%), среднесуточные температуры воздуха превышали +17–20°C. Такой гидротермический режим оказался благоприятным для формирования аскоспор спорыньи и заражения ими цветущих колосьев. Зараженность зерновой массы яровой тритикале варьировала от 0,08 (2015 г.) до 0,01% (2018 г.). Слабо восприимчивыми к спорынье (0,02%) оказались сорта — Лотас, Гребешок, Норманн, Дорофея, Россика, Доброе; селекционный номер Т-396. В значительной степени (0,07% и более) поражались сорта Ульяна, Амиго, Кармен, Заозерье. Устойчивый к спорынье материал отличался невысокой общей кустистостью (1,2-1,3), симультанным развитием стеблей, укороченным периодом цветения.

Выводы

Таким образом, на дерново-подзолистой супесчаной почве Владимирской области установлено влияние контрастных погодных условий на урожайность и устойчивость к грибным болезням сортов и селекционных номеров яровой тритикале, созданных методами экологической селекции. Высокой адаптивностью к местным гидротермическим условиям характеризовались сорта Доброе, Норманн, Дорофея, селекционный номер Т-396, которые за годы изучения показали стабильно высокие урожаи зерна, и одновременно отличались слабой восприимчивостью к грибным заболеваниям. Их высокая урожайность обусловлена высоким продуктивным стеблестоем, числом зерен в колосе, продуктивностью главного колоса и массой 1000 зерен.

Выделившийся материал рекомендуется к широкому внедрению в сельскохозяйственное производство Нечерноземной зоны РФ, а также для использования в качестве исходного материала при выведении новых сортов на высокую продуктивность и устойчивость к грибным болезням.

Список литературы:

1. Гордей И. А. Тритикале: генетические основы создания. Минск: Наука и техника, 1992. 287 с.
2. Шулындин А. Ф. Тритикале - новая зерновая кормовая культура. Киев: Урожай, 1981. 210 с.
3. Федоров А. К. Биологические особенности тритикале // Вестник сельскохозяйственной науки. 1985. № 10. С. 94-99.
4. Гриб С. И. Тритикале - ценная зернофуражная культура // Вестник семеноводства СНГ. 2009. №1. С.17-19.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию / МСХ РФ, ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». М., 2018. 504 с.
6. Тысленко А. М. Посевные площади и урожайность тритикале в Российской Федерации // Инновационные сорта и технологии возделывания яровой тритикале. Владимир, ФГБНУ ВНИИОУ: Изд-во Иваново: ПресСто, 2017. С. 6-14.
7. Скатова С. Е., Тысленко А. М. Экологическая селекция яровой тритикале в Нечерноземной зоне РФ // Инновационные разработки для АПК России: материалы всероссийской науч. конф. п. Рассвет: Ростов на Дону, 2012. С. 120-128.
8. Новиков М. Н. Система биологизации в Нечерноземной зоне. Научно-практические рекомендации на примере Владимирской области. М.: ФГНУ Росинформагротех, 2007. 296 с.
9. Федин М. А. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. М. 1989. 194 с.
10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
11. Буштевич В. Н., Гордей И. А. Особенности патогенеза на тритикале // Стратегии и новые методы в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур: сб. статей. Минск, 1994. №4. С. 6.

References:

1. Gordej, I. A. (1992). Tritikale: geneticheskie osnovy sozdaniya. Mn.: Nauka i tekhnika, 287. (in Russian).
2. Shulyndin, A. F. (1981). Tritikale – novaya zernovaya kormovaya kul'tura. Kiev: Urozhaj, 210. (in Russian).
3. Fyodorov, A. K. (1985). Biologicheskie osobennosti tritikale. *Vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki*, (10). 94-99. (in Russian).
4. Grib, S. I. (2009). Tritikale – cennaya zernofurazhnaya kul'tura. *Vestnik semenovodstva SNG*, (1). 17-19. (in Russian).
5. Gosudarstvennyj reestr selekcionnyh dostizhenij, dopushchennyh k ispol'zovaniyu. (2018). *MSKH RF, FGBU "Gosudarstvennaya komissiya Rossijskoj Federacii po ispytaniyu i ohrane selekcionnyh dostizhenij"*, Moscow, 504.

6. Tyslenko, A. M. (2017). Posevnye ploshchadi i urozhajnost' tritikale v Rossijskoj Federacii. In *Innovacionnye sorta i tekhnologii vozdelevaniya yarovoj tritikale: kollektivnaya monografiya. Vladimir, FGBNU VNIIOU: Izd-vo Ivanovo: PresSto*, 6-14. (in Russian).
7. Skatova S. E., & Tyslenko A. M. (2012). Ehkologicheskaya selekciya yarovoj tritikale v Nechernozemnoj zone RF. In *Innovacionnye razrabotki dlya APK Rossii: materialy vserossijskoj nauch. konf. p. Rassvet: Rostov na Donu*, 120-128. (in Russian).
8. Novikov, M. N. (2007). Sistema biologizacii v Nechernozyomnoj zone. Nauchno-prakticheskie rekomendacii na primere Vladimirskoj oblasti. *Moscow: FGNU Rosinformagrotekh*, 296. (in Russian).
9. Fedin, M. A. (1989). Zernovye, krupyanye, zernobobovye, kukuruza i kormovye kul'tury. *Moscow*, 194. (in Russian).
10. Dospikhov, B. A. (1985). Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij). *Moscow, Agropromizdat*, 351. (in Russian).
11. Bushtevich, V. N., & Gordej, I. A. (1994). Osobennosti patogeneza na tritikale. In *Strategii i novye metody v selekcii i semenovodstve sel'skohozyajstvennyh kul'tur: sb. statej. Minsk*, (4). 6. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 17.03.2019 г.

Принята к публикации
21.03.2019 г.

Ссылка для цитирования:

Тысленко А. М., Зуев Д. В., Скатова С. Е. Продуктивность и адаптивные свойства яровой тритикале в Нечерноземной зоне // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №4. С. 197-205. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/41/24>.

Cite as (APA):

Tyslenko, A., Zuev, D., & Skatova, S. (2019). Productivity and Adaptive Properties of Spring Triticale in the Non-Chernozem Zone (Russia). *Bulletin of Science and Practice*, 5(4), 197-205. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/41/24>. (in Russian).