УДК 633.111.1:631.529(470.324)

СОВРЕМЕННЫЙ СОСТАВ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ В РАЗРЕЗЕ РАЗНОВИДНОСТЕЙ

А. В. Титаренко, доктор сельскохозяйственных наук, руководитель селекционно-семеноводческого центра, titarenko.av@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-1242-4153;

И. В. Рыльков, зав. Ерышевским государственным сортоучастком, rytkov82@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-3422-7970;

У. А. Преснякова, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник селекционно-семеноводческого центра, kulek_84@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-9424-6834

ЗАО «Агрофирма Павловская нива»,

396421, Воронежская обл., г. Павловск, ул. Набережная, 3

Приведен анализ структуры посевных площадей озимой мягкой пшеницы Воронежской области в 2016–2018 гг. и отмечено увеличение в последние годы доли посевов сортов разновидности *lutescens* L. С целью обоснования наметившегося тренда привлечены результаты изучения сортового ассортимента культуры на Ерышевском государственном сортоучастке Воронежской области. Полевые опыты на сортоучастке по изучению урожайности озимой мягкой пшеницы проводили по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1989), показатели качества зерна определяли по методикам, изложенным в справочнике «Оценка качества зерна» (1987), и рекомендациям к соответствующим приборам. Данные о сортовых посевах озимой пшеницы предоставлены Департаментом аграрной политики Воронежской области. По результатам проведенных исследований показаны основные оригинаторы на рынке сортов в производственных посевах озимой мягкой пшеницы региона, а также в государственном сортоиспытании. Отмечено присутствие в ассортименте сортов двух разновидностей эритроспермум и лютеценс, дано их соотношение между собой и по оригинаторам. В государственном сортоиспытании наметилось значительное увеличение сортов пшеницы зарубежных компаний и разновидности лютеценс. По результатам проведенного изучения, усреднения полученных данных урожайности и показателей качества зерна на Ерышевском государственном сортоучастке не установлено существенных различий между сортами озимой мягкой пшеницы разновидности лютеценс и эритроспермум. Приведены средние данные по урожайности и качеству зерна сортов различных оригинаторов.

Ключевые слова: озимая пшеница, урожайность, государственное сортоиспытание, оригинаторы.

Для цитирования: Титаренко А. В., Рыльков И. В., Преснякова У. А. Современный состав сортов озимой мягкой пшеницы Воронежской области в разрезе разновидностей // Зерновое хозяйство России. 2020. № 3(69). С. 21–25. DOI: 10.31367/2079-8725-2020-69-3-21-25

THE PRESENT SET OF WINTER BREAD WHEAT VARIETIES IN THE VORONEZH REGION ACCORDING TO THEIR SPECIES

A. V. Titarenko, Doctor of Agricultural Sciences, head of the breeding and seed production center, titarenko.av@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-1242-4153;

I. V. Rytkov, head of the Eryshevsky State Varietal Plot, rytkov82@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-3422-7970;

U. A. Presnyakova, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher of the breeding and seed production center, kulek_84@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-9424-6834

Agro farm Pavlovskaya Niva,

396421, Voronezh Region, Pavlovsk, Naberezhnaya Str., 3

The current paper has presented the analysis of the structure of sown areas under winter bread wheat in the Voronezh region in 2016–2018, and there has been established a recent increase the share of the varieties *lutescens* L. In order to substantiate the present tendency, there have been also used the study results of the varietal set of the Eryshevsky State Varietal Plot of the Voronezh region. The field trials on the Plot to study winter bread wheat productivity were carried out according to the Method of the State Variety Testing for Agricultural Crops (1989), grain quality was estimated by the methods described in the reference book “Grain quality estimation” (1987), and according to the recommendations for the corresponding devices. The data on varietal sowings of winter wheat was provided by the Department of Agricultural Policy of the Voronezh Region. According to the study results, there have been shown the main originators on the market of varieties in the winter bread wheat sowings, as well as in the State Variety Testing. There has been identified a presence of two varieties *erythrosperrum* (er.) and *lutescens* (lut.) in the set of varieties, and shown their correlation and interrelationship among the originators. In the State Variety Testing there has been noted a significant increase in wheat varieties from foreign farms and varieties of *lutescens*. According to the study results, when averaging the obtained productivity data and grain quality indicators at the the Eryshevsky State Varietal Plot, there hasn't been found any significant difference between winter bread wheat varieties of the *lutescens* and *erythrosperrum* varieties. There has been given average data on productivity and grain quality of varieties obtained from various originators.

Keywords: winter wheat, productivity, state variety testing, originators.

Введение. Природно-климатические условия Воронежской области характеризуются довольно широким разнообразием. На севере области годовое количество осадков составляет чуть больше 470–500 мм, на юге – около 400–420 мм. Такое количество осадков при обилии солнечного света и тепла соответствует на севере области лесостепному, а на юге – степному ландшафту (Губанова и др., 2017). Средние значения гидротермического коэффициента колеблются от 1,12

на севере до 0,8 на юге области (Черемисинов и др., 2016). Иначе говоря, климат Воронежской области хотя и свидетельствует о существенных различиях условий произрастания озимой пшеницы в регионе, однако благоприятен для возделывания озимой мягкой пшеницы.

На территории области с успехом используются адаптивные сорта озимой мягкой пшеницы различных морфотипов и «точек» их создания. В Государствен-

ном реестре сортов России, допущенных к использованию на 2019 г., находилось 322 сорта озимой мягкой пшеницы, в том числе по Центрально-Черноземному региону – 66 сортов (Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, 2019). Обилие сортов, различающихся в первую очередь по разновидности, заявленной урожайности и адаптивности, затрудняет выбор хорошего сорта для сельскохозяйственного производства.

Целью исследований предусматривалось изучение сортового состава озимой мягкой пшеницы в посевах Воронежской области, а также урожайности и качества зерна представленных в государственное сортоиспытание сортов соотносительно их разновидности и «точек» создания.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена на базе селекционно-семеноводческого центра ЗАО «Агрофирма Павловская нива».

Остро нуждаясь в объективной информации о современных сортах, данная агрофирма выходит с предложением в ФГБУ «Госсорткомиссия» РФ о создании на своей базе государственного сортоучастка по зерновым и зернобобовым культурам в форме частно-государственного партнерства. В 2017 г. образуется Ерышевский государственный сортоучасток. В статье используются материалы, полученные в рамках испытания поданных на регистрацию сортов.

Сорта озимой мягкой пшеницы высевали по предшественнику черный пар с нормой посева 5 млн всхожих зерен на 1 га селекционной сеялкой порционного посева ССУ-10 предварительно протравленными се-

менами. Посевная площадь деланки – 28 м²; уборочная – 25 м². Повторность – четырехкратная. Уборка осуществляли комбайном Сампо 130.

Учеты и фенологические наблюдения проводили в соответствии с методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1989). Статистические данные о сортовых посевах озимой мягкой пшеницы предоставлены Департаментом аграрной политики Воронежской области. Результаты анализов показателей качества зерна получены с соблюдением ГОСТов и соответствующих методик (Оценка качества зерна: справочник, 1987). Содержание белка и клейковины в зерне определяли на приборе FOSS Infratec™ 1241 согласно рекомендациям производителя.

Результаты и их обсуждение. Общая площадь посевов озимой мягкой пшеницы в Воронежской области ежегодно возрастает и в 2018 г. составляла уже более 700 тыс. га. Расширение посевов сопровождается большей востребованностью сельскохозяйственного производства в высокопродуктивных сортах, наиболее приспособленных к существующим почвенно-климатическим условиям. Как правило, из огромного сортового разнообразия пшеницы в производстве эффективно используются сорта небольшого количества разновидностей.

В частности, в 2016–2018 гг. из высеванных в области 63–66 сортов озимой мягкой пшеницы только один сорт относился к разновидности мильтурум, остальные примерно в равных долях – к разновидностям эритроспермум и лютесценс (табл. 1).

1. Количество сортов озимой мягкой пшеницы в Воронежской области, эритроспермум (эр.) и лютесценс (лют.), шт.

1. The number of winter bread wheat varieties in the Voronezh region, erythrospermum (er.) and lutescens (lut.), pcs.

Оригинатор	Годы					
	2016		2017		2018	
	эрит.	лют.	эрит.	лют.	эрит.	лют.
ФГБНУ ФРАНЦ	8	4	9	3	9	4
Украина	5	5	7	4	6	3
ФГБНУ «АНЦ» Донской»	3	5	2	4	5	4
ФГБНУ «НЦЗ им. П. П. Лукьяненко»	–	8	–	5	–	12
ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП»	–	4	–	3	–	4
ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка»	5	–	5	–	4	–
Шестопаловы Р. Е. и И. О.	4	–	4	–	2	–
ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН»	2	–	2	–	3	–
ФГБНУ «Самарский НИИСХ»	–	2	–	2	–	2
Другие российские	5	7	2	5	4	6
Иностранные*	–	–	–	1	1	4
Всего	32	35	31	27	34	39

*Здесь и далее: иностранные – зарубежные оригинаторы, кроме стран СНГ.

По сортам разновидности эритроспермум основными оригинаторами оказались ФГБНУ «Ростовский АНЦ», ФГБНУ «АНЦ «Донской», ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка» и селекционные учреждения Украины. Причем сорта донской селекции и Украины увеличивали, хотя и незначительно, свое присутствие в сорimente.

Несколько иная картина прослеживалась по сортам разновидности лютесценс. Наибольшее количество сортов представлено научными учреждениями ФГБНУ «НЦЗ им. П. П. Лукьяненко», ФГБНУ «АНЦ «Донской», ФГБНУ ФРАНЦ и ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП». При этом следует отметить, насколько востребованы стали сорта краснодарской селекции. В 2018 г. в сорimente области уже присутствовало 12 сортов селекции ФГБНУ «НЦЗ

им. П. П. Лукьяненко», в том числе 6 сортов, рекомендованных для Центрально-Черноземного региона. Бесспорно, в первую очередь это подчеркивает несомненный успех селекционеров данного института. Однако немалую роль в продвижении сортов играет правильно ориентированный сортовой менеджмент и маркетинг.

В целом сорта разновидности лютесценс, в сравнении с эритроспермумом, увеличивали свое присутствие в Воронежской области как в количественном выражении, так и в доле посевных площадей (табл. 2, 3).

Так, с 2016 по 2018 г. площади посевов под сортами разновидности эритроспермум в области сократились более чем на 10%, несмотря на небольшой рост количества сортов.

2. Площадь сортовых посевов озимой мягкой пшеницы, разновидности var. *erythrosperrum* в Воронежской области, тыс. га

2. The area of varietal sowings of winter bread wheat, var. *erythrosperrum* in the Voronezh region, thousand ha

Оригинатор	Годы		
	2016	2017	2018
ФГБНУ ФРАНЦ	201,32	200,25	156,94
ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка»	30,53	47,74	72,53
ФГБНУ «АНЦ «Донской»	34,96	46,26	26,68
Шестопаловы Р. Е. и И. О.	15,71	21,93	26,22
Украина	58,01	34,96	15,27
ФГБУ «Львовская ОСС»	1,96	2,71	2,54
ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН»	1,02	3,88	1,32
КХ Ивашова А. Д.	–	–	0,44
ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»	0,30	–	0,36
Иностранные	–	–	0,13
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	0,80	0,05	–
Всего	344,61	357,78	302,43

3. Площадь сортовых посевов озимой мягкой пшеницы, разновидности var. *lutescens* в Воронежской области, тыс. га

3. The area of varietal sowings of winter bread wheat, var. *lutescens* in the Voronezh region, thousand ha

Оригинатор	Годы		
	2016	2017	2018
ФГБНУ «НЦЗ им. П. П. Лукьяненко»	54,99	67,01	93,02
Полетаев Г. М.	31,24	41,30	77,53
ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП им. В. В. Докучаева»	46,12	61,20	66,14
Украина	7,24	15,76	59,04
ФГБНУ ФРАНЦ	40,34	67,53	54,01
ФГБУ «Львовская ОСС»	15,27	17,42	22,76
ФГБНУ «Самарский НИИСХ»	15,05	14,17	9,14
Беларусь	–	1,93	6,60
ФГБНУ «АНЦ «Донской»	8,06	6,24	4,22
Иностранные	–	–	0,76
Другие российские оригинаторы	11,85	8,70	3,83
Всего	230,16	301,26	397,05

И наоборот, по сортам разновидности лютесценс прослеживается обратная тенденция. То есть за сравнительно короткий временной период произошла смена предпочтений производителей зерна в сторону безостых сортов озимой мягкой пшеницы. Это движение продолжилось и в 2019 г.

Оценивая большие успехи селекционных учреждений, не следует забывать о возможности создания сортов частными селекционерами. Наглядным примером по озимой пшенице является сорт Г. М. Полетае-

ва Скипетр, показывающий, что один успешный сорт может занять довольно крупную нишу в сельскохозяйственном производстве.

Рассмотрев складывающуюся ситуацию в области по сортам озимой мягкой пшеницы со стороны интересов производителей зерна, остановимся на ответе селекционеров на эти запросы. Такой анализ возможен и выполнен нами на основе данных двухлетних испытаний озимой мягкой пшеницы на Ерышевском государственном сортоучастке (табл. 4).

4. Количество сортов озимой мягкой пшеницы, проходящих государственное сортоиспытание по Центрально-Черноземному региону, шт.

4. The number of winter bread wheat varieties undergoing the State Variety Testing in the Central Blackearth region, pcs.

Оригинатор	Эритроспермум		Лютесценс	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
ФГБНУ «НЦЗ им. П. П. Лукьяненко»	–	–	12	9
Украина	4	2	2	1
ФГБНУ ФРАНЦ	5	4	1	2
ФГБНУ «АНЦ «Донской»	5	4	3	4
Иностранные	1	3	1	13
ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»	3	3	3	4
ЭкоНива-АПК Холдинг	2	5	1	1
ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка»	3	3	–	–

Шестопаповы Р. Е. и И. О.	2	–	–	–
КХ Ивашова А. Д.	–	1	–	–
ФГБОУ ВО ВГАУ им. Императора Петра I	1	1	–	–
ФГБНУ «Пензенский НИИСХ»	1	1	–	–
ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП им. В. В. Докучаева»	–	–	5	3
ФГБНУ «Самарский НИИСХ им. Н. М. Тулайкова»	–	–	2	1
ФГБНУ ФНЦ ЗБК	–	–	2	2
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ	–	–	1	1
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ	–	–	–	1
Всего	27	27	33	42

Наглядно прослеживается смещение направления работы селекционеров в сторону создания сортов разновидности лютеценс. Количество сортов разновидности эритроспермум в оба года оказалось одинаковым, причем даже основные оригинаторы, работающие с материалом этой разновидности, несколько переориентировали, вполне возможно временно, свою работу к разновидности лютеценс.

Конечно, немалую роль в значительном увеличении количества сортов разновидности лютеценс сыграли иностранные селекционеры, подавшие только за один 2019 г. 13 заявок. Столь высокая активность иностранцев в регистрации сортов озимой мягкой пшеницы не может остаться незамеченной. Это новое движение на рынке сортов озимой пшеницы, а причины тому различные и неочевидные.

Обусловлено ли повышенное количество передаваемых сортов разновидности лютеценс в государственное сортоиспытание с их более высокими показателями урожайности и адаптивности в условиях изменяющегося климата юга Воронежской области?

С целью получения ответа проанализированы результаты изучения сортов озимой мягкой пшеницы обеих разновидностей в сравнении с соответствующими стандартами по каждой разновидности, а также с основным стандартным сортом Снигурка в целом. Полученные данные по каждому сорту обобщены и сведены к определенной разновидности и оригинатору.

По усредненным данным четких различий между сортами разновидности лютеценс и эритроспермум как по урожайности, так и по качественным показателям не отмечается. Однако если обратиться к оригинаторам, то, например, сорта обеих разновидностей ФГБНУ «АНЦ «Донской» имели практически равные показатели по урожайности и качеству зерна.

Сорта ФГБНУ ФРАНЦ и ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» разновидности лютеценс формировали урожайность выше по сравнению с разновидностью эритроспермум при примерно равных показателях качества зерна. Сорта ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка» разновидности эритроспермум, имея меньшую урожайность, всегда формировали зерно высокого качества (табл. 5).

5. Урожайность и качество зерна озимой мягкой пшеницы на Ерышевском государственном сортоучастке (среднее по сортам за 2018–2019 гг.)

5. Productivity and quality of winter bread wheat at the Eryshevsky State Varietal Plot (average for the varieties 2018–2019)

Сорт-стандарт, селекцентр	Урожайность, ц/га	Натура, г/л	МТЗ, г	Белок, %	Клейковина, %
var. erythrospermum					
Одесская 267, ст.	67,7	789,3	41,6	13,6	23,8
ФГБНУ «АНЦ «Донской»	68,9	758,4	42,3	13,6	23,5
ЭкоНива – АПК Холдинг	66,5	736,1	37,5	13,3	22,8
ФГБНУ ФРАНЦ	65,2	730,8	38,4	13,5	22,8
Украина	59,6	756,3	39,0	13,1	22,6
ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»	58,7	746,3	41,9	13,4	23,3
Шестопаповы Р. Е. и И. О.	57,3	739,0	39,1	12,3	19,3
ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка»	56,9	749,0	38,7	14,0	24,7
Иностранные	44,2	748,3	37,6	13,8	23,7
var. lutescens					
Снигурка, ст.	67,8	783,7	42,4	14,2	25,3
ФГБНУ ФРАНЦ	69,9	754,5	37,1	13,4	22,6
ФГБНУ «АНЦ «Донской»	68,3	759,7	40,7	13,9	24,0
ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП»	64,5	763,3	40,2	14,3	25,3
ФГБНУ «НЦЗ им. П. П. Лукьяненко»	64,4	753,4	38,6	14,2	24,5
ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»	63,8	764,0	39,4	13,9	23,9
ЭкоНива – АПК Холдинг	59,3	752,0	33,4	14,3	24,4
Иностранные	59,2	726,8	38,9	14,6	24,3
ФГБНУ «Самарский НИИСХ»	54,3	756,0	40,4	13,3	21,6
Украина	50,2	731,0	40,5	12,8	19,8
ФГБНУ ФНЦ ЗБК	40,8	748,0	37,4	16,2	29,8

Сорта Одесская 267 и Снигурка – продукт украинской селекции и по предписанию ФГБУ «Госсорткомиссия» включены для Воронежской области стандартами при испытании озимой мягкой пшеницы. ЗАО «Агрофирма Павловская нива» по договору с Институтом физиологии растений и генетики НАН Украины (г. Киев) является оригинатором включенных в Госреестр РФ сортов Снигурка и Астарты с правом ведения первичного семеноводства. И то существенное увеличение посевной площади в области под сортами

разновидности лютеценс (оригинатор – Украина) обусловлено в основном расширением площади возделывания сорта Снигурка. Выбор этих сортов в качестве стандартов оправдан, поскольку на их фоне возможна наиболее правильная оценка сорта-«конкурсанта».

Объединив изучавшиеся сорта по принадлежности к определенному оригинатору, получаем информацию по эффективности работы селекционно-го учреждения, проявившейся, по крайней мере, на Ерышевском государственном сортоучастке (табл. 6).

6. Урожайность и качество озимой пшеницы на Ерышевском ГСУ (средние значения за 2018–2019 гг.)
6. Productivity and quality of winter bread wheat at the Eryshevsky State Varietal Plot (average values 2018–2019)

Сорт-стандарт, селекционер	Урожайность, ц/га	Натура, г/л	МТЗ, г	Белок, %	Клейковина, %
Стандарт	67,7	786,5	42,0	13,9	24,6
ФГБУ «АНЦ «Донской»	68,6	759,0	41,5	13,7	23,8
ФГБУ ФРАНЦ	67,5	742,7	37,7	13,4	22,7
ФГБУ «НИИСХ ЦЧП»	64,5	763,3	40,2	14,3	25,3
ФГБУ «НЦЗ им. П. П. Лукьяненко»	64,4	753,4	38,6	14,2	24,5
ЭкоНива – АПК Холдинг	62,9	744,1	35,4	13,8	23,6
ФГБУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»	61,3	755,2	40,7	13,6	23,6
Шестопаловы Р. Е. и И. О.	57,3	739,0	39,1	12,3	19,3
ФГБУ «ФИЦ «Немчиновка»	56,9	749,0	38,7	14,0	24,7
Украина	54,9	743,6	39,7	13,0	21,2
ФГБУ «Самарский НИИСХ»	54,3	756,0	40,4	13,3	21,6
Иностранные	51,7	737,6	38,2	14,2	24,0
ФГБУ ФНЦ ЗБК	40,8	748,0	37,4	16,2	29,8

Сорта зерноградской селекции оказались на верхней строке рейтинга. Близкие результаты демонстрируют и основные «участники». А вот экспансия «иностранцев» начинается пока на минорной ноте. Многие из испытываемых сортов имели целый ряд проблем с зимостойкостью и повреждением растений снежной плесенью, вплоть до списания отдельных.

Выводы. Несмотря на равные показатели продуктивности и качества зерна сортов обеих разно-

видностей, количество сортов и площадь посевов разновидности лютеценс увеличиваются. Снижение спроса на сорта разновидности эритроспермум отчасти связано с увеличением количества осадков при наступлении полной спелости зерна, способствуя его прорастанию в колосе. Отмечается явная активизация иностранных компаний по внедрению своих сортов озимой пшеницы на рынок России. Пока развитие идет по пути количества сортов, но вполне возможны успехи и в их «качестве».

Библиографические ссылки

1. Василенко И. И., Комаров В. И. Оценка качества зерна: справочник. М.: Агропромиздат, 1987. 208 с.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1: Сорта растений (официальное издание). М.: ФГБУ «Росинформагротех», 2019. С. 5–10.
3. Губанова А. И., Барышников О. С., Постолов В. Д. Анализ ландшафтных и агроландшафтных особенностей Воронежской области // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). 2017. № 2(5). С. 81–85.
4. Черемисинов А. А., Радцевич Г. А., Черемисинов А. Ю. Обоснование применения орошения сельскохозяйственных культур в Воронежской области // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2016. № 3(50). С. 71–80. DOI: 10.17238/issn2071-2243.2016.3.71.

References

1. Vasilenko I. I., Komarov V. I. Ocenka kachestva zerna [Grain quality estimation]: spravochnik. M.: Agropromizdat, 1987. 208 s.
2. Gosudarstvennyy reestr selekcionnyh dostizhenij, dopushchennyh k ispol'zovaniyu [The State List of Breeding Achievements approved for use]. T. 1: Sorta rastenij (oficial'noe izdanie). M.: FGBNU "Rosinformagrotekh", 2019. S. 5–10.
3. Gubanova A. I., Baryshnikova O. S., Postolov V. D. Analiz landshaftnyh i agrolandshaftnyh osobennostej Voronezhskoj oblasti [Analysis of landscape and agrolandscape features of the Voronezh region] // Modeli i tekhnologii prirodoobustrojstva (regional'nyj aspekt). 2017. № 2(5). S. 81–85.
4. Cheremisinov A. A., Radcevic G. A., Cheremisinov A. Yu. Obosnovanie primeneniya orosheniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur v Voronezhskoj oblasti [The substantiation of crop irrigation in the Voronezh region] // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 3(50). S. 71–80. DOI: 10.17238/issn2071-2243.2016.3.71.

Поступила: 18.11.19; принята к публикации: 28.04.20.

Критерии авторства. Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Авторский вклад. Титаренко А. В. – концептуализация исследования; Рыльков И. В., Преснякова У. А. – подготовка опыта, выполнение полевых/лабораторных опытов и сбор данных, анализ данных и их интерпретация; Титаренко А. В., Рыльков И. В., Преснякова У. А. – подготовка рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.