

## УДК 633.16 (470.61)

**А.В. Алабушев**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН;

**В.А. Яценко**, ведущий научный сотрудник

**А.С. Попов**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник;

**Г.П. Герасименко**, кандидат сельскохозяйственных наук

ведущий научный сотрудник;

**А.А. Донцова**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,

ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»

(347740, г. Зерноград, Научный городок, 3; email: [vniizk30@mail.ru](mailto:vniizk30@mail.ru))

## УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТОВ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО В ВОСТОЧНОЙ ЗОНЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Выбор сорта является одним из основных приемов повышения урожайности ячменя ярового. Опыты проведены в Орловском районе в восточной зоне Ростовской области на опытных полях ООО «Нива» сотрудниками лаборатории технологии возделывания зерновых культур. Опытный участок представлен тёмно-каштановыми почвами средней мощности и слабой солонцеватости. По гранулометрическому составу – тяжелосуглинистые, с содержанием физической глины 60-75%, средне обеспечены подвижным фосфором и обменным калием. Содержание гумуса в слое 0-20 см колеблется от 2,5 до 3,1%. Объектом исследований являлись сорта ячменя ярового селекции ФГБНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко Приазовский 9, Ратник, Щедрый, Леон, Новик, Грис, Юла. Исследования проводили в 2012-2015 гг., которые были контрастными по влагообеспеченности. 2012 с.-х. год был засушливым, а 2014-2015 с.-х. год – более благоприятным по количеству выпавших осадков, поэтому урожайность в изучаемые годы значительно различалась. В среднем за годы изучения наибольшую урожайность сформировали сорта Грис (2,15 т/га), Приазовский 9 (2,06 т/га), Ратник (2,05 т/га). Наибольшее содержание белка в зерне было получено у сортов Новик (12,73%), Леон (12,34%), Ратник (12,31%). Наибольшую массу 1000 зерен сформировали сорта Приазовский 9 (41,3 г.), Ратник (41,2 г.), Грис (40,6 г.).

*Ключевые слова:* ячмень яровой, сорт, урожайность, качество зерна, осадки.

**A.V. Alabushev**, Doctor of Agricultural Sciences, professor, academician of RAS;

**V.A. Yatsenko**, leading research associate;

**A.S. Popov**, Candidate of Agricultural Sciences, leading research associate;

**G.P. Gerasimenko**, Candidate of Agricultural Sciences, leading research associate;

**A.A. Dontsova**, Candidate of Agricultural Sciences, leading research associate

FSBSI "Agricultural Research Center 'Donskoy'"

(347740, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3; email: [vniizk30@mail.ru](mailto:vniizk30@mail.ru))

## **PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SPRING BARLEY VARIETIES IN THE EASTERN PART OF THE ROSTOV REGION**

The choice of the variety is one of the main methods to increase productivity of spring barley. The trials were carried out by the associates of the laboratory of the cultivation technologies of grain crops on the experimental fields of OOO 'Niva' in the Orlov district of the eastern part of the Rostov region. The experiments were conducted on dark chestnut soil of medium power and weak alkalinity. According to granule content the soils were heavy loam with 60-75% of physical clay, with medium content of mobile phosphorus and exchangeable potassium. The content of humus in the layer of 0-20 cm ranges from 2.5 to 3.1%. The object of the study were the spring barley varieties 'Priazovsky9', 'Ratnik', 'Zhedry', 'Leon', 'Novik', 'Gris' and 'Yula' developed in FSBSI ARRIGC named after I.G. Kalinenko. The study was carried out during the years of 2012-2015, which were different in moisture supply. The 2012 agricultural year was dry; the 2014 and 2015 agricultural years were more favorable, due to the amount of precipitation, so the productivity of the crop significantly ranged during the studied years. The varieties 'Gris' (2.15t/ha), 'Priazovsky9' (2.06t/ha) and 'Ratnik' (2.05t/ha) formed the largest yields on average during the years of study. The varieties 'Novik' (12.73%), 'Leon' (12.34%) and 'Ratnik' (12.31%) showed the largest content of protein in kernels. The varieties 'Priazovsky9' (41.3g), 'Ratnik' (41.2g) and 'Gris' (40.6g) possessed the largest index of the trait '1000-kernel weight'.

**Keywords:** *spring barley, variety, grain quality, precipitation.*

**Введение.** Ячмень – одна из древнейших сельскохозяйственных культур. Он возделывается со времени зарождения земледелия [1]. Ростовская область – один из крупнейших производителей зерна. В последние годы посевы ячменя здесь ежегодно занимают 0,5-0,7 млн га [2].

Ячмень – культура, которая имеет широкий спектр хозяйственного использования. Он является источником сырья промышленной переработки для приготовления различных кормов, производства пива и круп, а также используется в медицине, кондитерской, текстильной и кожевенной промышленности.

Солома ярового ячменя отличается более высокими кормовыми достоинствами, чем озимого ячменя и пшеницы, и служит одним из основных грубых кормов в животноводстве [1].

Характерной чертой климата восточной зоны Ростовской области являются большие колебания погодных условий по годам и часто повторяющиеся весенние и летние засухи, что создаёт определённые трудности в получении высоких и стабильных

урожаев зерновых и кормовых культур. Всё это обуславливает повышение требований к подбору сортов, способных формировать высокие урожаи зерна в экстремальных почвенно-климатических условиях восточной зоны Ростовской области. Наряду с агротехническими мероприятиями, важная роль здесь должна отводиться новым сортам зерновых культур, которые хорошо адаптируются к конкретным почвенно-климатическим условиям.

Подбор сортов зерновых культур для острозасушливой зоны Ростовской области, а также проверка и разработка основных элементов в технологии их возделывания актуальны и имеют большое практическое значение в создании прочной кормовой базы и повышении валовых сборов зерна.

Целью исследований является изучение реакции сортов ячменя ярового на каштановых почвах в условиях восточной зоны Ростовской области.

**Материалы и методы.** Исследования проводили в Орловском районе восточной зоны Ростовской области на опытных полях ООО «Нива» лабораторией технологии возделывания зерновых культур ФГБНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калининко.

Опыты закладывали и выполняли в соответствии с методикой полевого опыта Доспехова Б.А. [3] и методикой Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур [4]. Технология возделывания – общепринятая в соответствии с Зональными системами земледелия Ростовской области на 2013-2020 годы [5].

Посев ячменя ярового проводили в оптимальные сроки сеялкой СН-16А в четырёхкратной повторности. Учётная площадь делянок – 50 м.<sup>2</sup> Предшественник – озимая пшеница. Минеральные удобрения не применяли. Норма высева – 4 млн шт. всхожих семян/га. Уборку проводили комбайном «Сампо 500». Количество осадков определяли в полевых условиях осадкомером, а среднееголетние значения определяли расчетным путем по данным с 1999 г. по 2015 г.

Объектом исследований являлись сорта ярового ячменя селекции ФГБНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калининко Приазовский 9, Ратник, Щедрый, Леон, Новик, Грис, Юла.

Орловский район относится к острозасушливой зоне с неблагоприятными суховейнными явлениями. Климат характеризуется среднееголетней годовой температурой воздуха 8,4-9,2<sup>0</sup>С, суммой температуры воздуха свыше 10<sup>0</sup>С – 3200-3400<sup>0</sup>С, продолжительность безморозного периода – 175-185 дней. Сумма осадков за год – 341-417 мм, из них в тёплое время года – 180-235 мм [6].

Участок опытного поля представлен тёмно-каштановыми почвами средней мощности и слабой солонцеватости. Почвы опытного поля по механическому составу

тяжелосуглинистые, с содержанием физической глины 60-75%, средне обеспечены подвижным фосфором и обменным калием. Содержание гумуса в слое 0-20 см колеблется от 2,5 до 3,1% и постепенно убывает с увеличением глубины и в слое почвы 20-50 см его содержание доходит до 1,9% [7].

**Результаты.** Основным фактором, определяющим урожайность ячменя ярового в восточной части области, является количество выпадающих атмосферных осадков (таблица 1).

Проведенные исследования позволили установить, что в годы проведения опытов выпадало 12,2 мм, 2014 году – 39,7 мм и в 2015 году – 37,2 мм. Однако распределение осадков по месяцам в годы изучения существенно отличалось и повлияло на урожайность изучаемых сортов (таблица 2).

В весенне-летний период (апрель-июнь) 2012 года выпало 99 мм осадков, при среднемноголетних 141,8 мм, что на 42,8 мм меньше.

С апреля по июнь 2013 года выпало всего 58,5 мм осадков, дефицит составил 83,3 мм по отношению к среднемноголетним данным, при температуре воздуха в апреле +32<sup>0</sup>С, мае +36<sup>0</sup>С, июне +42<sup>0</sup>С.

1. Количество осадков в восточной зоне Ростовской области, мм

Месяц	2012 год	Отклонение от среднеголет- него кол-ва осадков, мм	2013 год	Отклонение от среднеголет- него кол-ва осадков, мм	2014 год	Отклонение от среднеголет- него кол-ва осадков, мм	2015 год	Отклонение от среднеголет- него кол-ва осадков, мм	Среднемо- голетнее кол- во осадков, мм *
январь	35,5	-2,8	83,0	44,7	49,0	10,7	49,5	11,2	38,3
февраль	34,0	5,8	25,0	-3,2	17,0	-11,2	8,5	-19,7	28,2
март	49,5	8,2	86,0	44,7	59,5	18,2	9,0	-32,3	41,3
апрель	38,5	7,0	10,0	-21,5	19,5	-12,0	44,0	12,5	31,5
май	47,5	-10,3	14,5	-43,3	55,5	-2,3	66,5	8,7	57,8
июнь	13,0	-39,5	34,0	-18,5	58,5	6,0	79,0	26,5	52,5
июль	56,5	19,4	18,5	-18,6	46,5	9,4	30,5	-6,6	37,1
август	63,0	31,2	27,5	-4,3	3,0	-28,8	13,5	-18,3	31,8
сентябрь	0,5	-37,2	67,5	29,8	25,5	-12,2	17,0	-20,7	37,7
октябрь	13,5	-32,0	68,5	23,0	35,0	-10,5	40,0	-5,5	45,5
ноябрь	7,0	-25,2	9,5	-22,7	15,5	-16,7	43,5	11,3	32,2
декабрь	22,0	-28,3	28,0	-22,3	60,0	9,7	46,0	-4,3	50,3
Сумма осадков за год, мм	<b>380,5</b>	-103,7	<b>472,0</b>	-12,2	<b>444,5</b>	-39,7	<b>447,0</b>	-37,2	<b>484,2</b>

\*Среднеголетнее количество осадков рассчитано с 1999 г. по 2015 г.

2. Среднегодовое количество осадков и фактические осадки в период, мм

Осадки	Сумма осадков за период- сентябрь 2011г.-март 2012г.	Период возделывания ячменя ярового, урожая 2012 г.			сумма осадков за период- сентябрь 2012г.-март 2013г.	Период возделывания ячменя ярового, урожая 2013 г.			сумма осадков за период- сентябрь 2013г.-март 2014г.	Период возделывания ячменя ярового, урожая 2014г.			сумма осадков за период- сентябрь2014г.-март 2015г.	Период возделывания ячменя ярового, урожая 2015г.		
		апрель	май	июнь		апрель	май	июнь		апрель.	май	июнь		апрель	май	июнь
Сумма фактически выпавших осадков, мм	236,5	38, 5	47,5	13,0	237,0	10,0	14,5	34,0	299,0	19,5	55,5	58,5	203,0	44,0	66,5	79,0
Сумма многолетних среднемесячных осадков, мм	273,5	31, 5	57,8	52,5	273,5	31,5	57,8	52,5	273,5	31,5	57,8	52,5	273,5	31,5	57,8	52,5
(+ /-) к сумме многолетних среднемесячных осадков, мм	<b>-37,0</b>	<b>7,0</b>	<b>-10,3</b>	<b>-39,5</b>	<b>-36,5</b>	<b>-21,5</b>	<b>-43,3</b>	<b>-18,5</b>	<b>25,5</b>	<b>-12,0</b>	<b>-2,3</b>	<b>6,0</b>	<b>-70,5</b>	<b>12,5</b>	<b>8,7</b>	<b>26,5</b>
Всего (+ /-) за весь период к сумме многолетних среднемесячных осадков, мм	<b>-37,0</b>	<b>-42,8</b>			<b>-36,5</b>	<b>-83,3</b>			<b>25,0</b>	<b>-8,3</b>			<b>-70,5</b>	<b>47,7</b>		

Таким образом, метеорологические условия в весенне-летний период 2013 года оказались ж

В период с апреля по июнь 2014 года выпало 133,5 мм осадков, что на 8,3 мм ниже среднегодовалого показателя (141,8 мм). Температура воздуха с середины апреля была +24<sup>0</sup>С, а в мае, июне – +36<sup>0</sup>С. Выпавшие осадки способствовали хорошему развитию растений и наливу зерна. В 2014 году сложились благоприятные условия для формирования урожая зерна ярового ячменя.

2015 год был наиболее благоприятным для возделывания ярового ячменя. Так, за период апрель-май выпало 189,5 мм, что на 47,7 мм выше среднеголетних данных (141,8 мм). Температура воздуха составила: апрель – 25<sup>0</sup>С, май – 27-31<sup>0</sup>С, июнь – до 35<sup>0</sup>С. Сложившиеся погодные условия способствовали получению дружных всходов, развитию растений и формированию максимально высокого урожая в сравнении с предыдущими годами исследований (2012-2014 гг.).

Для анализа условий увлажнения, складывающихся до посева, были взяты суммы осадков с сентября по март. Так, сравнивая условия вегетации ярового ячменя урожая 2012 года и 2013 года, установили, что дефицит осадков за период с сентября 2011 года по март 2012 года составил 37 мм, а с сентября 2012 года по март 2013 года – 36,5 мм. Таким образом, недобор количества осадков к среднеголевым наблюдениям до посева в 2012 году и 2013 году одинаков. Однако разница в период вегетации весенне-летнего периода анализируемых лет складывалась в пользу 2012 года на 40,5 мм. В итоге это способствовало получению большей средней урожайности изучаемых сортов ярового ячменя в 2012 году по сравнению с 2013 годом на 1,11 т/га (таблица 3).

Сравнивая погодные условия, складывающиеся под урожай 2014 года и 2015 года, установили, что в 2014 году осадков выпало на 96 мм меньше по сравнению с предыдущим годом и на 70,5 мм меньше среднеголетних данных. Однако количество осадков, выпавших в весенне-летний период вегетации (апрель-июнь) 2015 года (189 мм), превышение которых к среднеголетней величине составило 47,7 мм, кардинально изменило ситуацию в сторону увеличения урожайности в этом году. В среднем по сортам урожайность в 2015 году составила 2,71 т/га. В 2014 году за период с апреля по июнь выпало 133,5 мм осадков, что на 8,3 мм меньше среднеголетних данных и на 56 мм меньше, чем в 2015 году. В сложившихся погодных условиях средняя урожайность ярового ячменя в 2014 году составила 2,04 т/га.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, о том что урожайность ярового ячменя в восточной зоне Ростовской области в большей мере зависит от количества осадков, выпавших именно в период вегетации с апреля по июнь.

Урожайность – один из основных результирующих показателей сельскохозяйственного производства, который характеризует условия возделывания культуры [8]. В результате проведенных исследований было установлено, что в среднем за 4 года изучения уровень урожайности сортов ярового ячменя зерноградской селекции составил от 1,67 т/га (сорт Леон) до 2,05 т/га (сорт Ратник).

### 3. Урожайность сортов ячменя ярового в восточной зоне Ростовской области, т/га

Сорт	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	В среднем за 3 года (2013-2015 гг.)	В среднем за 4 года (2012-2015 гг.)
Приазовский 9	1,83	1,36	2,14	2,68	2,06	2,00
Ратник	2,06	0,80	2,34	3,00	2,05	2,05
Щедрый	1,86	1,20	1,86	2,80	1,95	1,93
Леон	1,86	0,70	2,00	2,10	1,60	1,67
Новик	---	0,34	1,33	2,46	1,38	---
Грис	---	0,90	2,42	3,12	2,15	---
Юла	---	0,23	2,25	2,86	1,78	---
Средняя урожайность, т/га	1,90	0,79	2,04	2,71	1,85	1,91
Стандартное отклонение	0,10	0,41	0,37	0,34	0,28	0,17
НСР <sub>0,05</sub>	0,4	0,5	0,3	0,33	-	-

Анализируя показатели возделываемых сортов установлено, что в среднем за 4 года (2012-2015 гг.) наибольшую урожайность сформировали сорта Ратник (2,05 т/га), Приазовский 9 (2,00 т/га), Щедрый (1,93 т/га). Среди сортов, изучаемых в течение 3-х лет, (2013-2015 гг.) высокая средняя урожайность выявлена у сорта Грис (2,15 т/га), а также у сортов, Приазовский 9 (2,06 т/га), Ратник (2,05 т/га), Щедрый (1,95 т/га).

Анализ урожайности изучаемых сортов в жестких по влагообеспеченности условиях 2013 года показал, что наиболее высокой засухоустойчивостью обладают сорта Приазовский 9 (1,36 т/га) и Щедрый (1,20 т/га).

В наиболее благоприятном по влагообеспечению 2015 году у всех сортов получена наибольшая урожайность, чем в предыдущие годы изучения. Уровень урожайности в 2015 году составил от 2,10 до 3,12 т/га. Сорта Грис (3,12 т/га), Ратник (3,00 т/га), Юла (2,86 т/га), Щедрый (2,80 т/га), Приазовский 9 (2,68 т/га) сформировали наибольшую урожайность.

Качественные показатели зерна ячменя ярового изучали в 2014-2015 году и они отличались по годам изучения (табл.4).

4. Качество зерна сортов ячменя ярового в восточной зоне Ростовской области

Сорт	Содержание белка, %			Содержание крахмала, %			Экстрактивность, %			Пленчатость, %		
	2014 г.	2015 г.	в среднем за 2 года	2014 г.	2015 г.	в среднем за 2 года	2014 г.	2015 г.	в среднем за 2 года	2014 г.	2015 г.	в среднем за 2 года
Приазовский 9	12,73	10,84	11,79	53,89	59,28	56,59	76,4	78,2	77,30	12,5	11,9	12,20
Ратник	13,73	10,89	12,31	50,37	58,35	54,36	76,04	78,17	77,11	11,76	11,64	11,70
Щедрый	13,83	10,65	12,24	53,78	59,01	56,40	75,91	78,45	77,18	12,45	11,34	11,90
Леон	13,34	11,33	12,34	54,43	58,37	56,40	76,27	78,32	77,30	11,91	11,01	11,46
Новик	13,15	12,31	12,73	55,91	56,6	56,26	75,86	77,97	76,92	12,97	9,89	11,43
Грис	12,57	9,5	11,04	54,74	62,61	58,68	76,53	78,87	77,70	13,49	11,57	12,53
Юла	13,69	9,51	11,60	53,78	62,43	58,11	75,98	79,03	77,51	13,27	11,16	12,22

В 2014 году содержание белка было выше по сравнению с 2015 годом, так как этому способствовали условия более низкой влагообеспеченности. Так, содержание белка в 2014 году находилось в пределах 12,57-13,83%, а в 2015 году 9,5 – 12,31%. Наибольшее его количество в среднем за два года было выявлено у сорта Новик – 12,73%.

По содержанию крахмала в 2015 году, характеризующемся большей влагообеспеченностью, содержание крахмала было значительно выше, показатели колеблются в пределах 56,6-62,61%, а в 2014 году – от 50,37 до 55,91%. Наибольшее содержание крахмала в среднем за 2 года отмечено у сортов Грис (58,68%), Юла (58,11%), Приазовский 9 (56,59%).

Экстрактивность в 2015 году также была выше, чем в 2014 году и составила 77,97-79,03%. В 2014 году экстрактивность составила 75,86 - 76,53%.

В среднем за 2 года максимальный уровень экстрактивности сформировали сорта Грис (77,70%), Юла (77,51%), Приазовский 9 и Леон (77,30%).

Наименьшая плечатость от 9,89 до 11,9% наблюдалась в 2015 году.

Масса 1000 зерен увеличивалась по годам в зависимости от влагообеспеченности. Так, в засушливом 2013 году она варьировала от 26,7 до 31,6 г, тогда как в 2015 году этот показатель был в пределах 35,6 – 50,8 г. В среднем за четыре года наибольшую массу 1000 зерен сформировали сорта Приазовский 9 (41,3 г) и Ратник (41,2 г). Из сортов, изучаемых в течение трех и четырех лет по данному показателю выделились сорта Грис (40,6 г), Приазовский 9 (42,8 и 41,3 г), Ратник (43,0 и 41,2 г) (таблица 5).

5. Масса 1000 зерен сортов ячменя ярового, г

Сорт	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	В среднем за 3 года (2013-2015 гг.)	В среднем за 4 года (2012-2015 гг.)
Приазовский 9	36,8	31,1	47,2	50,0	42,8	41,3
Ратник	36,0	31,6	46,5	50,8	43,0	41,2
Щедрый	28,4	29,9	45,5	48,8	41,4	38,2
Леон	28,4	29,6	45,8	45,6	40,3	37,4
Новик	---	26,7	36,8	45,8	36,4	---
Грис	---	30,1	45,2	46,4	40,6	---
Юла	---	30,5	36,7	44,2	37,1	---

**Выводы.** В результате проведенных опытов по испытанию сортов селекции ФГБНУ ВНИИЗ

1. Урожайность ярового ячменя зависит от количества осадков, выпавших в период его вегетации с апреля по июнь.

2. Наибольшую урожайность в среднем за три и четыре года (2012-2015 гг.) сформировали сорта Приазовский 9 (2,00 и 2,06 т/га соответственно), Ратник (2,05 т/га), а

из сортов, изучаемых в течение трех лет (2013-2015 гг.) максимальная урожайность в среднем получена у сорта Грис (2,15 т/га).

3. Качественные показатели зерна ячменя ярового зависели не только от складывающихся погодных условий, но и от сортовых особенностей. Наибольшее содержание белка выявлено у сорта Новик (12,73%), крахмала у сортов Грис (58,68%) и Юла (58,11%). Наименьшая пленчатость у сортов Леон (11,46%) и Новик (11,43%). Максимальную массу 1000 зерен сформировали сорта Приазовский 9 (42,8 г) и Ратник (43 г).

### Литература

1. Алабушев, А.В. Южно-Российские технологии ячменя /А.В. Алабушев, Н.Н. Коломийцев, И.Н. Лысенко, А.И. Пахайло, Е.Г. Филиппов, В.И. Щербakov, Н.Г. Янковский. – Ростов-на-Дону: ООО «Терра-Принт», 2008. – 288 с
2. Филиппов, Е.Г. Методические рекомендации по возделыванию ярового ячменя / Е.Г. Филиппов, Н.Г. Янковский, А.А. Донцова, Д.П. Донцов. – Ростов н/Д: ЗАО «Книга», 2012. – 48 с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд. Перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Вып.2, 1989. – 194 с.
5. Зональные системы земледелия Ростовской области на 2013-2020 годы / Под редакцией В.Н. Василенко – Ч.П. –Ростов-на-Дону, 2013. – 272 с.
6. Зональные системы земледелия Ростовской области на 2013-2020 годы / Под редакцией В.Н. Василенко – Ч.І. – г. Ростов-на-Дону, 2013. – 248 с.
7. Попов, А.С. Урожайность и качество сортов мягкой озимой пшеницы в восточной зоне Ростовской области / А.С. Попов, Г.П. Герасименко, Д.М. Марченко, Т.В. Герасименко, В.А. Яценко, Н.Г. Игнатъева // Зерновое хозяйство России.– 2016. –№ 2. – С. 27-30.
8. Попов, А.С. Прогнозирование урожайности ярового ячменя в южной зоне Ростовской области в зависимости от наступления физической спелости почвы. // А.С. Попов, И.Н. Лысенко / Зерновое хозяйство России. – 2012. – № 1. – С. 98-102.

### Literature

1. Alabushev, A.V. South-Russian technologies of barley / A.V. Alabushev, N.N. Kolomiytsev, I.N. Lysenko, A.I. Pakhaylo, E.G. Filippov, V.I. Shcherbakov, N.G. Yankovsky. – Rostov-on-Don: OOO “Terra-Print”, 2008. – 288p.

2. Filippov, E.G. Methodical recommendations on spring barley cultivation / E.G. Filippov, N.G. Yankovsky, A.A. Dontsova, D.P. Dontsov. – Rostov-on-Don: ZAO ‘Kniga’, 2012. – 48 p.

3. Dospekhov, B.A. Methodology of a field trial (with the basis of statistic processing of the study results) / B.A. Dospekhov. – the 5-th Iss., appr., add. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351p.

4. The methodology of the State Variety Testing of Agricultural Crops. – Issue 2, 1989. – 194 p.

5. The zonal systems of agriculture in the Rostov region on 2013-2020 / Ed. by V.N. Vasilenko. – P.II. – Rostov-on-Don, 2013. – 272 p.

6. The zonal systems of agriculture in the Rostov region on 2013-2020 / Ed. by V.N. Vasilenko. – P.I. – Rostov-on-Don, 2013. - 248 p.

7. Popov, A.S. Productivity and quality of winter soft wheat varieties in the eastern part of the Rostov region / A.S. Popov, G.P. Gerasimenko, D.M. Marchenko, T.V. Gerasimenko, V.A. Yatsenko, N.G. Ignatieva // Grain Economy of Russia. – 2016. – № 2. – PP. 27-30.

8. Popov, A.S. The forecast about spring barley productivity in the southern part of the Rostov region depending on physical soil fertility / A.S. Popov, I.N. Lysenko // Grain Economy of Russia. – 2012. – № 1. – PP. 98-102.

УДК 631.527:32(476)