

УДК 633.161:631.559:631.521(470.61)

DOI 10.31367/2079-8725-2018-58-4-21-24

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СОРТОВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В ВОСТОЧНОЙ ЗОНЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В. Алабушев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, директор, ORCID ID: 0000-0001-8675-1021;
А.С. Попов, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией технологии возделывания зерновых культур, ORCID ID: 0000-0001-6593-1138;
А.А. Лысенко, агроном, ORCID ID: 0000-0003-4013-0240;
В.А. Яценко, агроном, ORCID ID: 0000-0002-2087-9134
ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»
347740, Ростовская обл., г. Зерноград, Научный городок, 3; email: vniizk30@mail.ru

Урожайность сортов озимого ячменя основной – показатель для широкого их внедрения в сельскохозяйственное производство. Урожайность зерна и его качество формируются под воздействием сложного комплекса условий и зависят от таких факторов, как технологии возделывания, гидротермический режим и устойчивость к неблагоприятным погодным условиям. В условиях восточной зоны Ростовской области основным фактором получения высокого урожая озимого ячменя служит влагообеспеченность растений. Исследования проводили в 2014–2016 гг., контрастных по влагообеспеченности. Изучались сорта озимого ячменя селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской» Мастер, Тигр, Тимофей, Ерема. В среднем за три года исследований наибольшую урожайность сформировали сорта Мастер (4,26 т/га), Тимофей (4,18 т/га) и Ерема (4,37 т/га). Наибольшее количество белка в среднем за три года было установлено у сорта Тигр (11,7%), содержание крахмала (59,2%) – у сорта Тимофей.

Ключевые слова: озимый ячмень, сорта, урожайность, качество, осадки.



PRODUCTIVITY AND QUALITY OF WINTER WHEAT VARIETIES IN THE EASTERN PART OF THE ROSTOV REGION

A.V. Alabushev, Doctor of Agricultural Sciences, professor, academician of RAS, ORCID ID: 0000-0001-8675-1021;
A.S. Popov, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher, head of the laboratory of grain crop cultivation technologies, ORCID ID: 0000-0001-6593-1138;
A.A. Lysenko, agronomist, ORCID ID: 0000-0003-4013-0240;
V.A. Yatsenko, agronomist, ORCID ID: 0000-0002-2087-9134
FSBSI "Agricultural Research Center "Donskoy",
347740, Rostov region, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3; email: vniizk30@mail.ru

Productivity of winter barley varieties is a main characteristic for their wide introduction into agricultural production. Yields and quality of grain are usually formed under influence of a complex set of conditions. Grain productivity depends on such factors as cultivation technology, hydrothermal regime, tolerance to unfavourable weather conditions. Plant moisture supply is the main factor for obtaining high yields of winter barley in the eastern part of the Rostov region. The study was conducted in the years of 2014–2016, which were characterized with different moisture supply. There were studied the varieties 'Master', 'Tigr', 'Timofey' and 'Erema' developed by the FSBSI ARC "Donskoy". On average three varieties 'Master' (4.26 t/ha), 'Timofey' (4.18 t/ha) and 'Erema' 4.37 t/ha gave the largest yields for three-year period of study. On average for three-year period of study the greatest quantity of protein was found in the variety 'Tigr' (11.7%), the greatest amount of starch was found in the variety 'Timofey' (59.2%).

Keywords: winter wheat, varieties, productivity, quality, precipitations.

Введение. Увеличение производства зерна и повышение его качественных показателей – основные задачи сельхозтоваропроизводителей. Ячмень – универсальная культура как по ареалу распространения, так и по разностороннему использованию (Филиппов, 2012). Зерно ячменя, особенно выращиваемое в южных и юго-восточных засушливых районах, является непревзойденным по своим кормовым достоинствам. В 1 кг ячменя содержится 100 г переваримого белка и 1,28 кормовой единицы. Это больше, чем в зерне овса и ржи. Чрезвычайно важной особенностью является то, что в ячмене имеется полный набор незаменимых аминокислот. Использование ячменя как компонента комбикормов способствует увеличению продуктивности сельскохозяйственных животных.

Озимый ячмень – перспективная сельскохозяйственная культура, так как значительно превышает яровой ячмень по урожайности, а также выколашивается и созревает раньше на 8–12 дней (Янковский, 2014), обеспечивая животноводство фуражным зерном в тот период, когда в нем ощущается наибольший дефицит.

Скороспелость, возможность разностороннего использования, высокие урожайные и кормовые достоинства озимого ячменя – главные аргументы до-

намичного расширения площадей его возделывания в Ростовской области (Янковский, 2007).

Урожайность озимого ячменя зависит от сложного комплекса биологических, агротехнических, почвенных и метеорологических условий и служит наиболее чутким индикатором на любые их изменения. В связи с этим величина урожайности является важнейшим показателем, определяющим эффективность возделывания различных сортов.

По мнению отечественных и зарубежных исследователей, при современных технологиях 50% прироста урожайности зерновых достигается за счет внедрения новых сортов, 50% – за счет совершенствования технологии возделывания, причем вклад сорта в величину урожайности постоянно увеличивается (Рябов, 2001).

В современных условиях повысить эффективность производства зерна можно с помощью правильного подбора сортов. Обладая комплексом биологических и хозяйственно ценных свойств, сорта обеспечивают высокую морозозимостойкость, устойчивость растений к засухе, болезням и вредителям, а также служат биологическим фундаментом, на котором строятся все основные элементы технологии возделывания (Фарниев, 2011).

Цель исследований – определить урожайность и качество зерна сортов озимого ячменя в условиях восточной зоны Ростовской области.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в 2014–2016 гг. в восточной зоне Ростовской области на опытных полях ООО «Нива» Орловского района лабораторией технологии возделывания зерновых культур ФГБНУ «АНЦ «Донской».

Опыты закладывали и выполняли в соответствии с методикой полевого опыта (Доспехов, 1985) и методикой Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (1989). Технология возделывания – общепринятая для восточной зоны Ростовской области (Василенко, 2013).

Посев озимого ячменя проводили в оптимальные сроки сеялкой СН-16А в четырехкратной повторности. Учетная площадь делянок – 50 м². Предшественник – черный пар. Использовали естественный уровень минерального питания. Норма высева – 4,5 млн всхожих семян на 1 га. Уборку осуществляли комбайном «Сампо 500». Учет осадков проводили в полевых условиях осадкомером.

Объектами исследований являлись сорта озимого ячменя селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской» Мастер, Тигр, Тимофей, Ерема.

Орловский район относится к острозасушливой зоне с неблагоприятными суховежными явлениями.

Климат характеризуется среднегодовым температурой воздуха 8,4–9,2 °С, суммой температур воздуха свыше 10 °С – 3200–3400 °С, продолжительность безморозного периода – 175–185 дней. Сумма осадков за год – 341–417 мм, из них в теплое время года – 180–235 мм.

Участок опытного поля представлен темно-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 калием. Содержание гумуса в слое 0–20 см колеблется от 2,5 до 3,1%. С увеличением глубины содержание гумуса уменьшается, и на глубине 20–50 см его количество доходит до 1,9% (Василенко, 2013).

Восточная зона Ростовской области является зоной недостаточного увлажнения, характеризуется сухой осенью, особенно в первой ее половине, что не обеспечивает получения своевременных всходов озимых культур и хорошего развития растений перед уходом в зиму.

Фактором, который определяет уровень урожайности озимых культур в восточной зоне Ростовской области, является влагообеспеченность, зависящая от выпадающих осадков в период вегетации растений (Попов, 2016) (табл. 1).

1. Количество осадков с августа по июль в восточной зоне Ростовской области, мм (2013–2016 гг) 1. Amount of precipitations from August till July in the eastern part of the Rostov region, mm (2013–2016)

Месяц	2013–2014 гг.	2014–2015 гг.	2015–2016 гг.	Среднегодовое кол-во осадков, мм
Август	27,5	3,0	13,5	31,1
Сентябрь	67,5	25,5	17,0	37,3
Октябрь	68,5	35,0	40,0	44,7
Ноябрь	9,5	15,5	43,5	30,4
Декабрь	28,0	60,0	47,5	46,0
Январь	49,0	49,5	64,5	39,8
Февраль	17,0	8,5	33,0	28,4
Март	59,5	9,0	67,0	42,7
Апрель	19,5	44,0	16,5	30,7
Май	55,5	66,5	91,0	59,6
Июнь	58,5	79,0	28,5	51,2
Июль	46,5	30,5	82,5	39,7
Сумма осадков за год, мм	506,5	426,0	544,5	481,6

Метеорологические условия в годы проведения исследований по количеству выпадающих атмосферных осадков были различными. В 2013–2014-м и 2015–2016 гг. по сумме выпавших осадков установлено превышение среднегодовых показателей. В 2013–2014 гг. выпало 506,5; в 2015–2016 гг. – 544,5 мм осадков, а среднегодовое значение – 481,6 мм. Однако количество осадков, выпадающих по фазам развития растений озимого ячменя, существенно отличалось. За период с августа по октябрь 2013 г. количество осадков составило 163,5 мм, что на 50,4 мм больше среднегодового показателя, который был 113,1 мм за тот же период (август, сентябрь, октябрь). Сложившиеся условия осеннего периода 2013 г. способствовали появлению дружных всходов и хорошему развитию растений озимых культур (Попов, 2016).

В 2015 г. за тот же период (с августа по октябрь) выпало 70,5 мм (на 42,6 мм меньше среднегодового показателя), при этом 40,0 мм – в октябре. Данный фактор отрицательно повлиял на своевременность появления всходов и развитие растений осенью. Количество выпавших осадков с апреля по июнь

в 2014 и 2016 гг. было примерно одинаковым (2014 г. – 133,5 мм, 2016 г. – 136,0 мм).

Анализ влагообеспеченности урожая 2015 г. показал, что дефицит осадков составил 55,6 мм к среднегодовому показателю (481,6 мм). С августа по октябрь 2014 г. выпало 63,5 мм при среднегодовой норме 113,1 мм. В период с ноября 2014 г. по март 2015 г. также установлен дефицит осадков – 44,8 мм к среднегодовому их количеству. Однако количество осадков с апреля по июнь 2015 г. (189,5 мм) существенно превысило среднегодовой показатель (141,5 мм) – на 48,0 мм, что благоприятно повлияло на формирование урожая.

Таким образом, в годы исследований погодные условия для роста и развития озимого ячменя складывались различно, при этом позволили сформировать хорошую урожайность зерна.

Результаты и их обсуждение. Урожайность изучаемых сортов в среднем за три года (2014–2016 гг.) исследований варьировала от 3,50 до 4,37 т/га.

В 2014 г. наибольшая урожайность была сформирована стандартным сортом Мастер (5,10 т/га) и со-

ртом Ерема (4,8 т/га). В 2015 г. максимальная урожайность была у сорта Мастер (4,02 т/га), остальные сорта достоверно уступили стандарту. Их урожайность находилась в пределах 2,76–3,6 т/га. В 2016 г.

достоверное превышение показателя урожайности по сравнению с сортами Мастер и Тигр выявлено у сортов Тимофей – 4,97 т/га (+ 1,31) и Ерема – 4,71 (+ 1,05) (табл. 2).

2. Урожайность сортов озимого ячменя в восточной зоне Ростовской области, т/га (2014–2016 гг.) 2. Productivity of winter wheat varieties in the eastern part of the Rostov region, t/ha (2014–2016)

№ п/п	Сорт	2014 г.	2015 г.	2016 г.	В среднем за три года, т/га
1	Мастер, стандарт	5,10	4,02	3,66	4,26
2	Тигр	4,00	2,76	3,72	3,50
3	Тимофей	4,10	3,46	4,97	4,18
4	Ерема	4,80	3,60	4,71	4,37
Средняя урожайность, т/га		4,50	3,50	4,30	–
НСР _{0,05}		0,30	0,32	0,39	0,33

Количество осадков оказывало существенное влияние на урожайность озимого ячменя. Так, в 2015 г. урожайность ячменя на изучаемых сортах была минимальной (в среднем 3,50 т/га) по сравнению с 2014 и 2016 гг. (за исключением сорта Мастер), так как период с августа 2014 г. по июль 2015 г. характеризовался наименьшим количеством выпавших осадков (426,0 мм).

Урожайность в 2016 г. у большинства сортов была ниже (в среднем 4,30 т/га), чем в 2014 г. (в среднем 4,50 т/га), несмотря на то что 2016 г. был наиболее

влагообеспеченным, чем 2014-й. Это связано с количеством выпавших осадков в осенний период 2013 г., когда выпало на 45 мм больше, чем осенью в 2015 г., что способствовало более дружному прорастанию семян и хорошему развитию растений перед уходом в зиму. В результате было получено большее количество продуктивных стеблей к уборке 2014 г. (в среднем по сортам 293 шт./м²), при этом масса 1000 зерен у изучаемых сортов по сравнению с другими годами (2015 и 2016 г.) была наименьшая – 38,6 г (табл. 3).

3. Масса 1000 зерен, количество зерен в колосе и продуктивных стеблей сортов озимого ячменя в восточной зоне Ростовской области (2014–2016 гг.)

3. 1000-kernel weight, number of kernels per head and productive stems of winter barley varieties in the eastern part of the Rostov region (2014–2016)

Сорт	Масса 1000 зерен, г			Кол-во зерен в колосе, шт.			Кол-во продуктивных стеблей, шт./м ²		
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Мастер, стандарт	39,8	44,6	41,2	47,3	42,0	44,0	303	243	181
Тигр	39,4	45,2	41,9	42,2	33,5	48,5	269	206	183
Тимофей	39,2	42,0	40,8	52,2	37,1	53,7	261	258	240
Ерема	36,0	37,6	35,8	44,0	35,0	54,4	339	309	285
Средний показатель	38,6	42,4	39,9	46,4	36,9	50,2	293	254	222

Наименьшее количество зерен в колосе установлено в 2015 г. (в среднем 36,9 шт.), при этом наблюдалась наибольшая масса 1000 зерен (в среднем 42,4 г).

При изучении сортов озимого ячменя были определены следующие показатели качества зерна: содержание белка, содержание крахмала, экстрактивность и пленчатость (табл. 4).

4. Качество зерна сортов озимого ячменя в восточной зоне Ростовской области (2014–2016 гг.) 4. Grain quality of winter barley varieties in the eastern part of the Rostov region (2014–2016)

№ п/п	Сорт	Среднее за три года изучения			
		Белок, %	Крахмал, %	Экстрактивность, %	Пленчатость, %
1	Мастер, St	11,2	56,4	77,7	12,6
2	Тигр	11,7	56,9	77,9	11,7
3	Тимофей	11,2	59,2	77,9	12,7
4	Ерема	11,3	58,5	77,8	13,0
Станд. отклонение		0,2	1,3	0,1	0,6

Содержание белка в среднем за 2014–2016 гг. варьировало от 11,2 до 11,7%. По данному показателю достоверно превысил стандарт только сорт Тигр. У остальных изучаемых сортов показатель содержания белка был на уровне стандарта.

Содержание крахмала в зерне озимого ячменя варьировало от 56,4 до 59,2%, наименьшее значение выявлено у стандартного сорта Мастер. Достоверное превышение по содержанию крахмала выявлено

у сорта Тимофей (+2,8% к стандарту) и у сорта Ерема (+2,1%). Содержание крахмала в зерне сорта Тигр находилось на уровне стандарта.

Экстрактивность варьировала от 77,7 до 77,9%. Значения пленчатости у изучаемых сортов озимого ячменя варьировали в пределах от 11,7 до 13,0%. На уровне стандарта по данному показателю были сорта Тимофей (12,7%) и Ерема (13%).

Выводы

Урожайность изучаемых сортов озимого ячменя находится в прямой зависимости от суммы выпавших осадков за вегетацию и в значительной степени определяется сложившимися гидротермическими услови-

ями. Наибольшая пластичность при возделывании озимого ячменя в восточной зоне Ростовской области проявлена сортами Мастер, Тимофей и Ерема, сформировавшими наибольшую урожайность, – 4,26, 4,18 и 4,37 т/га соответственно.

Библиографические ссылки

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
2. Зональные системы земледелия Ростовской области на 2013–2020 годы / под ред. В.Н. Василенко. Ч. I. Ростов н/Д., 2013. 248 с.
3. Зональные системы земледелия Ростовской области на 2013–2020 годы / под ред. В.Н. Василенко. Ч. II. Ростов н/Д., 2013. 272 с.
4. Попов А.С., Герасименко Г.П., Марченко Д.М., Герасименко Т.В., Яценко В.А., Игнатьева Н.Г. Урожайность и качество сортов мягкой озимой пшеницы в восточной зоне Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2016. № 2. С. 27–30.
5. Рябов Е.И. Влияние неблагоприятных погодных условий на урожай и земельные ресурсы Ставропольского края. Ставрополь: Кн. изд-во, 2001. 319 с.
6. Фарниев А.Т., Базаева Л.М., Козырева М.Д. Качество различных сортов озимого ячменя при возделывании в предгорной зоне РСО – Алания // Известия Горского государственного аграрного университета. Т. 48, ч. 2. Владикавказ, 2011. С. 43–46.
7. Филиппов Е.Г., Донцова А.А., Донцов Д.П. Новый пивоваренный сорт озимого ячменя Рандеву // Зерновое хозяйство России. 2012. № 2. С. 62–65.
8. Янковский Н. Г. Технология возделывания ячменя на Дону. Ростов н/Д.: Терра Принт, 2007. 225 с.
9. Янковский Н.Г., Попов А.С., Овсянникова Г.В., Донцова А.А. Предшественники озимого ячменя в южной зоне Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2014. № 4(34). С. 58–61.

References

1. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy) [Methodology of a field trial (with the basis of statistic processing of study results)]. 5-e izd., pererab. i dop. M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.
2. Zonal'nye sistemy zemledeliya Rostovskoy oblasti na 2013–2020 gody [Zonal systems of agriculture of the Rostov region in 2013–2020] / pod red. V.N. Vasilenko. Ch. I. Rostov n/D., 2013. 248 s.
3. Zonal'nye sistemy zemledeliya Rostovskoy oblasti na 2013–2020 gody [Zonal systems of agriculture of the Rostov region in 2013–2020] / Pod redakciej V.N. Vasilenko. CH.II. Rostov-na-Donu, 2013. 272 s.
4. Popov A.S., Gerasimenko G.P., Marchenko D.M., Gerasimenko T.V., Yacenko V.A., Ignat'eva N.G. Urozhajnost' i kachestvo sortov myagkoj ozimoy pshenicy v vostochnoj zone Rostovskoy oblasti [Productivity and quality of winter soft wheat varieties in the eastern part of the Rostov region] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2016. № 2. S. 27–30.
5. Ryabov E.I. Vliyanie neblagopriyatnyh pogodnyh uslovij na urozhaj i zemel'nye resursy Stavropol'skogo kraja [The effect of unfavourable weather conditions on yield and land reserves of the Stavropol Area]. Stavropol': Kn. izd-vo, 2001. 319 s.
6. Farniev A.T., Bazaeva L.M., Kozyreva M.D. Kachestvo razlichnyh sortov ozimogo yachmenya pri vzdelyvanii v predgornoj zone RSO – Alaniya [Quality of different varieties of winter barley grown in the pre-hill part of RSO-Alaniya] // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. T. 48, ch.2. Vladikavkaz, 2011. S. 43–46.
7. Filippov E.G., Doncova A.A. Doncov D.P. Novyj pivovarennyj sort ozimogo yachmenya Randevo [The new brewery variety of winter barley 'Randevo'] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2012. № 2. S. 62–65.
8. Yankovskij N. G. Tekhnologiya vzdelyvaniya yachmenya na Donu [Barley cultivation technology on Don]. Rostov n/D.: Terra Print, 2007. 225 s.
9. Yankovskij N.G., Popov A.S., Ovsyannikova G.V., Doncova A.A. Predshestvenniki ozimogo yachmenya v yuzhnoj zone Rostovskoy oblasti [Winter barley forecrops in the southern part of the Rostov region] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2014. № 4(34). S. 58–61.

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.

УДК 633. 161: 631. 52

DOI 10.31367/2079-8725-2018-58-4-24-32

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В ФГБНУ «АНЦ «ДОНСКОЙ»

Е.Г. Филиппов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, зав. отделом селекции и семеноводства ячменя, doncova601@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5916-3926;

А.А. Донцова, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимого ячменя, doncova601@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-6570-4303;

Д.П. Донцов, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства ярового ячменя, doncova601@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-9253-3864;

А.С. Витковская, агроном лаборатории селекции и семеноводства озимого ячменя, a.golovanik@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-9641-4272

ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»,
347740, Ростовская обл., г. Зерноград, Научный городок, 3

Ячмень – культура, которая имеет широкий спектр хозяйственного использования. Урожайность ячменя сильно варьирует по зонам возделывания, поэтому для выявления реакции сортов на различные почвенно-климатические условия проводят экологическое сортоиспытание. Это позволяет выявить сорта, адаптивные к конкретным почвенно-климатическим условиям. Цель