Выводы

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

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. Dospekhov 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 Rostovskoj 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 vozdel'nyanii 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 vozdel'yvaniya 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 Rostovskoj 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

исследований – изучение основных хозяйственно ценных признаков сортов озимого ячменя в условиях южной зоны Ростовской области. Исследования проводили на полях научного севооборота отдела селекции и семеноводства ячменя ФГБНУ «АНЦ «Донской» в 2015–2017 гг. Объектом исследований являлись 25 сортов озимого ячменя различного эколого-географического происхождения. Выделены сорта, которые обладали комплексом хозяйственно ценных признаков и свойств. Комплексную устойчивость к поражению листовыми болезнями имели сорта Hiscory, Explorer 7, Wintwalt, Explorer 3/2. Высокой озерненностью колоса отличались сорта Тимофей, Мастер, Ерема, Виват, Тигр (АНЦ «Донской», РФ); Scala, Meredian (Германия); Explorer 2, Explorer 6, Capten (Франция). Крупнозерностью обладали сорта Тимофей (АНЦ «Донской», РФ), Scala (Германия), Explorer 1, Explorer 2, Explorer 6, Explorer 8, Wintwalt, Capten (Франция) (45,1–50 г), Meredian (2-117, 2-234), Hiscory (Германия), Explorer 3, Explorer 4, Explorer 5, Explorer 7, Explorer 3/2, Explorer 4/2, Бронскайли (Франция) (более 50 г). По скороспелости выделялись сорта Тигр, Мастер (АНЦ «Донской», РФ), Гордей (НЦЗ им П.П. Лукьяненко, РФ), Scala, Casino (Германия), Explorer 6, Explorer 7 (Франция).

Ключевые слова: озимый ячмень, сорт, урожайность, дата колошения, масса 1000 зерен, число зерен в колосе.

ECOLOGICAL STUDY OF WINTER BARLEY VARIETIES IN THE FSBSI ARC “DONSKOY”

E.G. Filippov, Candidate of Agricultural Sciences, docent, head of the department for barley breeding and seed-growing; doncova601@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5916-3926;

A.A. Dontsova, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the laboratory of winter barley breeding and seed-growing, doncova601@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-6570-4303;

D.P. Dontsov, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher the laboratory of spring barley breeding and seed-growing, doncova601@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-9253-3864;

A.S. Vitkovskaya, agronomist of the laboratory of winter barley breeding and seed-growing, a.golovanik@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-9641-4272

FSBSI “Agricultural Research Center “Donskoy”
347740, Rostov region, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3

Barley is a grain crop, which has a wide range of economic use. Barley productivity greatly varies according to cultivation areas, therefore ecological variety-testings are carried out to reveal variety response to various soil-climatic conditions. It allows identifying the varieties with good adaptability to definite soil-climatic conditions. The purpose of the work is to study the main economic-valuable traits of winter barley varieties in the southern part of the Rostov region. The study was conducted on the crop rotation fields of the department for barley breeding and seed-growing of the ARC “Donskoy” in 2015–2017. The objects of the study were 25 winter barley varieties of different ecological and geographical origin. There were identified the varieties with a complex of economic-valuable traits and properties. The varieties ‘Hiscory’, ‘Explorer 7’, ‘Wintwalt’ and ‘Explorer 3/2’ showed a complex resistance to leaf diseases. The varieties ‘Timofey’, ‘Master’, ‘Erema’, ‘Vivat’, ‘Tigr’ (ARC “Donskoy”, Russia), ‘Scala’, ‘Meredian’ (Germany), ‘Explorer 2’, ‘Explorer 6’, ‘Capten’ (France) showed a large grain content per head. There were identified such large-kerneled varieties as ‘Timofey’ (ARC “Donskoy”, Russia), ‘Scala’ (Germany), ‘Explorer 1’, ‘Explorer 2’, ‘Explorer 6’, ‘Explorer 8’, ‘Wintwalt’, ‘Capten’ (France) with 45.1–50 g; the varieties ‘Meredian’, ‘Hiscory’ (Germany), ‘Explorer 3’, ‘Explorer 4’, ‘Explorer 5’, ‘Explorer 7’, ‘Explorer 3/2’, ‘Explorer 4/2’, ‘Bronskajli’ (France) with more than 50 g. The varieties ‘Master’, ‘Tigr’ (ARC “Donskoy”, Russia), ‘Gordey’ (RCG named after P.P. Lukyanenko, Russia), ‘Scala’, ‘Casino’ (Germany), ‘Explorer 6’, ‘Explorer 7’ (France) showed their early ripeness.

Keywords: winter barley, variety, productivity, earing phase, 1000-kernel weight, number of kernels per head.

Введение. В настоящее время большое значение имеют увеличение производства зерна и повышение его качества. Заметная роль в зерновом балансе отводится ячменю как особо ценной культуре разностороннего использования (фураж, пиво, крупа, зеленый корм, сенаж и др.), которая по посевным площадям как в РФ, так и в Ростовской области стабильно занимает второе место. В структуре посевных площадей ей отводится от 15 до 30% (Алабушев, 2012; Донцова и др., 2014).

Формирование и налив зерна озимого ячменя проходят в относительно увлажненный период. Он лучше, чем яровой ячмень, использует влагу осенне-зимних осадков и поэтому по урожайности зерна значительно превосходит яровой и даже пшеницу (Филиппов и Донцова, 2014).

В настоящее время сорт является одним из основных факторов, направленных на увеличение производства зерна (Алабушев и Раева, 2013).

С целью расширения знаний об эколого-географической изменчивости и норм реакций культуры необходимо изучать исходный материал в различных экологических условиях. Это позволит выделять сорта, адаптированные к конкретным условиям региона.

Целью исследований являлись изучение основных хозяйственно ценных признаков сортов озимого ячменя в условиях южной зоны Ростовской области и выделение сортов, обладающих комплексом положительных признаков и свойств, для использования в селекционных программах.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на полях научного севооборота отдела селекции и семеноводства ячменя ФГБНУ «АНЦ «Донской» в 2015–2017 гг. Учетная площадь делянки – 10 м², норма высева – 450 всхожих зерен на 1 м², повторность двукратная. Стандартный сорт Тимофей (АНЦ «Донской», РФ) высевали через 20 номеров.

В изучении находилось 25 сортов озимого ячменя отечественной и зарубежной селекции:

– РФ: Тимофей, Мастер, Тигр, Ерема, Виват (АНЦ «Донской»), Гордей (НЦЗ им. П.П. Лукьяненко);
– Германия: Scala, Meredian, 2-117, 2-234, Casino, Hiskory;

– Франция: Explorer 1, Explorer 2, Explorer 3, Explorer 4, Explorer 5, Explorer 6, Explorer 7, Explorer 8, Explorer 3/2, Explorer 4/2, Wintwalt, Capten, Бронскайли.

Учеты, наблюдения и оценка изучаемых сортов проводились согласно методике Государственного сортоиспытания с.-х. культур (1989) и Методическим указаниям по изучению мировой коллекции (1977).

Математическую обработку результатов исследований производили по методике полевого опыта Б.А. Доспехова (1985) и с использованием программ Microsoft Office 2010 и Statistica 10.

Результаты и их обсуждение. В 2015 г. начало колошения сортов озимого ячменя отмечено 16 мая, окончание – 22 мая, в 2016 г. – с 5 по 18 мая, а в 2017-м – с 8 по 24 мая.

Сорта Тигр (минус 3–6 дней к стандарту), Мастер (минус 2–3 дня к стандарту), Гордей (минус 2–5 дней к стандарту), Scala (минус 3–4 дня к стандарту), Casino (минус 1–7 дней к стандарту), Explorer 6 (ми-

нус 1–4 дня к стандарту), Explorer 7 (минус 1–4 дня к стандарту) имели более короткий период вегетации по сравнению со среднеспелым стандартом (рис. 1).

Рис. 1. Распределение образцов озимого ячменя по признаку «дата колошения», 2015–2017 гг.

Fig. 1. Distribution of winter barley samples on the basis of the “date of earing”, 2015–2017

В годы проведения исследований устойчивость к полеганию варьировала от 6,4 до 9,0 балла. Высокой устойчивостью к полеганию обладали 16 сортов (64%) (рис. 2).

Все изучаемые сорта, согласно Международному классификатору СЭВ рода *Hordeum* L. (1983), были представлены средневвысокими сортами – 96–110 см.

Масса 1000 зерен является одним из показателей структуры урожая, который определяет крупность

зерна. Согласно классификатору крупное зерно (45,1 до 50,0 г) сформировали 32% сортов, в том числе Тимофей, Scala, Explorer 1, Explorer 2, Explorer 6, Explorer 8, Wintwalt, Capten.

Очень крупное зерно (более 50,0 г) сформировали 44% сортов: Meredian, 2-117, 2-234, Hiskory, Explorer 3, Explorer 4, Explorer 5, Explorer 7, Explorer 3/2, Explorer 4/2, Бронскайли (рис. 3).

Рис. 2. Устойчивость к полеганию сортов озимого ячменя, 2015–2017 гг.

Fig. 2. Resistance to lodging winter barley grades, 2015–2017

Рис. 3. Распределение сортов озимого ячменя по признаку «масса 1000 зерен», 2015–2017 гг.

Fig. 3. Distribution of grades of winter barley on the basis of “mass of 1000 grains”, 2015–2017

Максимальное значение признака проявил сорт Explorer 3 – 58,4 г.

В среднем за 2015–2017 годы по признаку «количество зерен в колосе» выделились сорта шестирядного ячменя Мастер, Ерема, Виват, Тигр, Scala,

Meredian, Explorer 2, Explorer 6, Capten (52%), сформировавшие большое число зерен в колосе (более 53,0 шт.). Из сортов двурядного ячменя наиболее озерненным являлся сорт Explorer 5 – 27,0 шт. (рис. 4).

Рис. 4. Распределение сортов озимого ячменя по признаку «число зерен в колосе», 2015–2017 гг.

Fig. 4. Distribution of winter barley grades on the basis of "number of grains per ear", 2015–2017

У 64% сортов отмечены средние значения количества колосьев на 1 м² (501–700 шт.). Большое количество колосьев на 1 м² (701–900 шт.) имели сорта

2-117, 2-234, Hiscory, Explorer 4, Wintwalt, Explorer 3/2, Explorer 4/2. Максимальное значение признака отмечено у сорта 2-117 – 826,3 шт. (рис. 5).

Рис. 5. Распределение сортов озимого ячменя по признаку «количество продуктивных стеблей на 1 м²», 2015–2017 гг.

Fig. 5. Distribution of grades of winter barley on the basis of "number of productive stems per 1 m²", 2015–2017

Для создания высокоурожайных сортов важны изучение исходного материала и выделение новых источников устойчивости к основным болезням. Наибольший вред растениям озимого ячменя наносит поражение мучнистой росой, карликовой ржавчиной и сетчатым гельминтоспориозом (Лопатко и Филиппов, 2013).

Поражение мучнистой росой, карликовой ржавчиной, сетчатым гельминтоспориозом в 2015 г. было незначительным. Большинство сортов проявило умеренную устойчивость к сетчатому гельминтоспориозу (от 1 до 2 баллов).

В 2016 г. поражение мучнистой росой было минимальным. Умеренную устойчивость к сетчатому гельминтоспориозу проявили 16 сортов (от 1 до 2 баллов). Наименьшее проявление данного патогена отмечено у 7 сортов.

В 2017 г. весь изучаемый материал озимого ячменя был поражен сетчатым гельминтоспориозом и мучнистой росой в различной степени (степень поражения от 1 до 3 баллов), умеренную устойчивость к поражению сетчатой пятнистостью проявило 9 сортов, к поражению мучнистой росой – 6. У сортов Explorer 8 и Wintwalt (Франция) было отмечено наименьшее проявление данного патогена (1–1,5 балла). Проявление карликовой ржавчины было незначительным. Комплексную устойчивость к поражению листовыми болезнями в естественных условиях проявило 4 сорта (табл. 1).

Урожайность является результирующим показателем, отражающим приспособленность сорта к конкретным почвенно-климатическим условиям. В годы исследований урожайность изучаемых сортов варьировала от 6,8 до 9,2 т/га (рис. 6).

1. Оценка сортов озимого ячменя по устойчивости к поражению листовыми болезнями, 2015–2017 гг.
1. Assessment of winter barley varieties for resistance to the defeat of leaf diseases, 2015–2017

Сорт	Поражение болезнями по годам								
	2015			2016			2017		
	М/р	СГС	КРЖ	М/р	СГС	КРЖ	М/р	СГС	КРЖ
Тимофей	1,5	1,5–2	0	1–1,5	0,1–1	0,1–0,5	2,5–3	2,5–3	0
Мастер	0	3	0	0	2,5–3	0	2,5–3	2,5–3	0
Ерема	1,5	1,5	0	0	1–1,5	0,1–0,5	2–2,5	1,5–2	0
Виват	0	1,5–2	0	1–1,5	1–1,5	1–5	2,5–3	2,5–3	0
Тигр	0	3	0	0,1–1	1,5–2	0,5–1	2,5–3	2,5–3	0
Гордей	0	1,5–2	0	0,1–1	0,1–1	0,1	1,5–2	2–2,5	0
Scala	0	1,5	0	0	2,5–3	0	3–3,5	2	0
Meredian	0	1,5–2	0	0	1,5–2	0,1–0,5	2–2,5	2–2,5	0
2-117	0	1,5–2	0	0,1–1	1–1,5	0,1–0,5	2,5–3	2	0–1
2-234	0	1–1,5	0	0	1–1,5	0,1	2–2,5	2,5–3	0–1
asino	0	1,5	0	0,1–1	0,1–1	0,1	2–2,5	2,5–3	0
Hiskory	0	1,5	0	0	0,1–1	0,1	1,5–2	1,5–2	1–5
Explorer 1	2	1–1,5	0	1–1,5	1–1,5	0,1	2–2,5	2–2,5	0
Explorer 2	0	1–1,5	0	1–1,5	1–1,5	0,1	2–2,5	1,5–2	0
Explorer 3	0	1,5–2	0	0	1,5–2	0,1	2–2,5	2–2,5	0
Explorer 4	0	1,5–2	0	0	1–1,5	0,1	2,5–3	2,5–3	0
Explorer 5	1,5	1,5	0	0	1–1,5	0,1	2–2,5	1,5–2	0
Explorer 6	0	1,5–2	0	0,1–1	1,5–2	0,1	2	2–2,5	0
Explorer 7	0	1,5	0	0	1,5–2	0,1	2–2,5	2–2,5	0
Explorer 8	0	2	0	0	0,1–1	0,1	1,5	1–1,5	0
Wintwalt	0	1,5	0	0	0,1–1	0,1	1–1,5	1–1,5	0
Explorer 3/2	0	1,5	0	0	1–1,5	0,1	1,5–2	1,5–2	0
Explorer 4/2	0	1,5	0	0	0,1–1	0,1	2–2,5	2,5–3	0
Capten	0	2–2,5	0	0	1,5–2	0	2–2,5	2,5–3	0
Бронскайли	1	2	0	0	1–1,5	0	2–2,5	2,5–3	0

*М/р – мучнистая роса

СГС – сетчатый гельминтоспориоз

КРЖ – карликовая ржавчина

Рис. 6. Урожайность сортов озимого ячменя в экологическом испытании, 2015–2017 гг.

Fig. 6. Yield of grades of winter barley in the ecological test, 2015–2017

По урожайности на уровне стандарта находилось 11 сортов. Максимальная урожайность в среднем за три года отмечена у сорта Виват – 9,2 т/га (табл. 2).

Корреляционный анализ взаимосвязи хозяйственно ценных признаков показал, что достоверная связь ($p < 0,05$) отмечена между следующими признаками: зимостойкость – урожайность; устойчи-

вость к полеганию – масса 1000 зерен, количество продуктивных стеблей, количество зерен в колосе; урожайность – количество зерен в колосе; масса 1000 зерен – количество продуктивных стеблей, количество зерен в колосе; количество продуктивных стеблей – количество зерен в колосе, высота растений (табл. 3).

2. Урожайность сортов озимого ячменя в экологическом испытании, 2015–2017 гг.
2. The yield of winter barley grades in the environmental test, 2015–2017

Сорт	Урожайность, т/га, по годам			
	2015	2016	2017	Средняя
Тимофей	9,8	6,8	9,6	8,7
Виват	10,5	7,2	10	9,2
Гордей	9,4	7,4	9	8,6
Scala	9,7	5,4	10,1	8,4
Meredian	10,3	7,5	8,9	8,9
Casino	10,4	8,6	6,7	8,6
Hiskory	10,4	7,2	8	8,5
Explorer 1	9,7	7,3	7,8	8,3
Explorer 2	10,6	7,9	6,5	8,3
Explorer 4	9,5	7,2	8,1	8,3
Explorer 3/2	10,4	6,8	8,2	8,5
Std				0,5

3. Корреляционные связи между хозяйственно ценными признаками сортов озимого ячменя, 2015–2017 гг.

3. Correlation between the economically valuable traits winter barley grades, 2015–2017

Признаки	Зимостой- кость	Устой- чивость к полеганию	Урожай- ность	Масса 1000 зерен	Количество продуктив- ных стеблей	Количество зерен в колосе	Высота растений
Зимостойкость	1,00 p= ---	-0,11 p=0,59	0,4803 p=0,02	0,0138 p=0,95	0,00 p=0,98	0,18 p=0,40	0,04 p=0,85
Устойчивость к полеганию		1,00 p= ---	0,11 p=0,61	0,46 p=,021	0,44 p=0,03	-0,56 p=0,00	-0,15 p=0,49
Урожайность			1,00 p= ---	-0,22 p=0,3	-0,36 p=0,08	0,47 p=0,07	0,15 p=0,47
Масса 1000 зерен				1,00 p= ---	0,64 p=0,00	-0,80 p=0,00	-0,07 p=0,73
Количество продуктивных стеблей					1,00 p= ---	-0,89 p=,00	-0,45 p=0,02
Количество зерен в колосе						1,00 p= ---	0,30 p=,15

Между урожайностью и зимостойкостью выявлена средняя положительная достоверная связь ($r = 0,48$ при $p = 0,02$) (рис. 7).

Сочетание высокой урожайности и зимостойкости отмечено у сортов Виват, Тимофей, Гордей, Scala, Meredian, Casino, Hiskory, Explorer 4 (рис. 8).

Установлена средняя положительная достоверная связь между массой 1000 зерен и устойчиво-

стью к полеганию растений ($r = 0,46$ при $p = 0,02$) (рис. 9).

Выявлена средняя положительная достоверная связь между урожайностью и количеством зерен в колосе ($r = 0,47$ при $p = 0,02$). Максимальной урожайностью обладали сорта с высокой озерненностью колоса: Тимофей, Виват, Scala, Meredian, Casino, Hiskory, Explorer 1, Explorer 2, Explorer 4, Explorer 3/2 (рис. 10).

Рис. 7. График средних с ошибками по признакам «урожайность» и «зимостойкость», 2015–2017 гг.

Fig. 7. Graph of medium with errors in terms of "yield" and "winter hardiness", 2015–2017

Рис. 8. Связь между урожайностью и зимостойкостью, 2015–2017 гг.

Fig. 8. Relationship between yield and winter hardiness, 2015–2017

Рис. 9. Связь между признаками «масса 1000 зерен» и «устойчивость к полеганию растений», 2015–2017 гг.

Fig. 9. The relationship between the signs "mass of 1000 grains" and "resistance to lodging plants", 2015–2017

Рис. 10. Связь между урожайностью и количеством зерен в колосе, 2015–2017 гг.

Fig. 10. The relationship between yield and number of grains per ear, 2015–2017

Также установлена средняя положительная достоверная связь между массой 1000 зерен и количеством продуктивных стеблей ($r = 0,63$ при $p = 0,00$) (рис. 11).

Между количеством зерен в колосе и массой 1000 зерен выявлена тесная отрицательная достоверная связь ($r = -0,80$ при $p = 0,00$) (рис. 12).

Рис. 11. Связь между массой 1000 зерен и количеством продуктивных стеблей, 2015–2017 гг.

Fig. 11. The relationship between mass of 1000 grains and the number of productive stems, 2015–2017

Рис. 12. Связь между количеством зерен в колосе и массой 1000 зерен, 2015–2017 гг.

Fig. 12. The relationship between the number of grains per ear and 1000 grain weight, 2015–2017

Выявлена достоверная отрицательная сильная связь между количеством продуктивных стеблей и количеством зерен в колосе ($r = -0,89$ при $p = 0,00$). Наибольшая продуктивная кустистость отмечена у двурядных сортов (рис. 13).

Между высотой растений и количеством продуктивных стеблей существует достоверная отрицательная средняя связь ($r = -0,45$ при $p = 0,02$) (рис. 14).

Рис. 13. Связь между количеством продуктивных стеблей и количеством зерен в колосе, 2015–2017 гг.

Fig. 13. The relationship between the number of productive stems and the number of grains per ear, 2015–2017

Рис. 14. Связь между высотой растений и количеством продуктивных стеблей, 2015–2017 гг.

Fig. 14. The relationship between plant height and the number of productive stems, 2015–2017

Выводы. По результатам изучения сортов озимого ячменя выделены источники хозяйственно ценных признаков:

- высокая озерненность колоса: Тимофей, Мастер, Ерема, Виват, Тигр («АНЦ «Донской», РФ), Scala, Meredian, Explorer 2, Explorer 6, Capten (Франция);
- крупнозерность: 45,1–50 г – Тимофей, Scala, Explorer 1, Explorer 2, Explorer 6, Explorer 8, Wintwalt,

Capten; более 50 г – Meredian, 2-117, 2-234, Hiscory, Explorer 3, Explorer 4, Explorer 5, Explorer 7, Explorer 3/2, Explorer 4/2, Бронскайли;

– скороспелость: Тигр, Мастер, Гордей, Scala, Casino, Explorer 6, Explorer 7;

– комплексная устойчивость к листовым болезням: Hiscory, Explorer 7, Wintwalt, Explorer 3/2.

Библиографические ссылки

1. Алабушев А.В. Состояние и пути эффективности отрасли растениеводства. Ростов н/Д.: Книга, 2012. 384 с.
2. Донцова А.А., Филиппов Е.Г., Раева С.А. Состояние производства и сортовой состав в Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2014. № 4(34). С. 40–44.

3. Филиппов Е.Г., Донцова А.А. Селекция озимого ячменя. Ростов н/Д.: Книга, 2014. 208 с.
4. Алабушев А.В., Раева С.А. Производство зерна в России. Ростов н/Д.: Книга, 2013. 144 с.
5. Лопатко Ю.П., Филиппов Е.Г. Технология возделывания ячменя. Ростов н/Д.: Книга, 2013. С. 67–73.

Reference

1. Alabushev A.V. Sostoyanie i puti ehffektivnosti otrasli rastenievodstva [The state and ways of efficiency of plan-growing branch]. Rostov n/D.: Kniga, 2012. 384 s.
2. Doncova A.A., Filippov E.G., Raeva S.A. Sostoyanie proizvodstva i sortovoj sostav v Rostovskoj oblasti [The state of production and varietal composition in the Rostov region] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2014. № 4(34). S. 40–44.
3. Filippov E.G., Doncova A.A. Selekcija ozimogo yachmenya [Winter barley breeding]. Rostov n/D: Kniga, 2014. 208 s.
4. Alabushev A.V., Raeva S.A. Proizvodstvo zerna v Rossii [Grain production in Russia]. Rostov n/D: Kniga, 2013. 144 s.
5. Lopat'ko Yu.P., Filippov E.G. Tekhnologiya vozdel'vaniya yachmenya [Barley cultivation technology]. Rostov n/D: Kniga, 2013. S. 67–73.

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 633.11:631.52

DOI 10.31367/2079-8725-2018-58-4-32-34

РОЛЬ ФЛАГОВОГО ЛИСТА И ОСТЕЙ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ (ОБЗОР)

С.Н. Громова, агроном, аспирант,
LavrrvaSVN@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-8627-279X;
П.И. Костылев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. лабораторией селекции и семеноводства риса,
p-kostylev@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-4371-6848
ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»
347740, Ростовская обл., г. Зерноград, Научный городок, 3

В данной статье представлены результаты проведенного анализа научной литературы о влиянии размеров флаговых листьев и остей на формирование урожайности озимой пшеницы. Немаловажная роль в увеличении продуктивности заложена в генетическом потенциале сорта, который можно реализовать на основе знаний о его биологических особенностях. Продуктивность представляет собой комплексный признак, который контролируется сложной генетической системой, тесно взаимодействующей со многими факторами внешней среды. Важными компонентами биологического и сельскохозяйственного урожая пшеницы являются величина и продолжительность работы ассимиляционной поверхности. Многими исследователями показано, что величина и продолжительность работы фотосинтезирующей поверхности листьев выступают основными факторами, лимитирующими урожай в определенных условиях произрастания растений, а показатели величины листовой поверхности коррелируют с урожаем зерна. Фотосинтезирующими органами озимой пшеницы являются не только листья, но и стебель, колос, ости и др. Проведенный анализ научной литературы показал, что нет единого мнения о влиянии флаговых листьев и остей колоса на формирование урожайности пшеницы. Поэтому необходимо провести исследования и оценку роли флагового листа и остей в формировании продуктивности растений озимой пшеницы в условиях Ростовской области.

Ключевые слова: озимая пшеница, флаговый лист, ости, продуктивность, корреляции, селекция, фотосинтез.

THE ROLE OF FLAG LEAVES AND AWNS IN THE FORMATION OF WINTER WHEAT PRODUCTIVITY (REVIEW)

S.N. Gromova, agronomist, post graduate, LavrrvaSVN@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-8627-279X;
P.I. Kostylev, Doctor of Agricultural Sciences, professor, head of the laboratory of rice breeding and seed-growing,
p-kostylev@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-4371-6848
FSBSI "Agricultural Research Center "Donskoy"
347740, Rostov region, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3

The article presents the results of the conducted analysis of research works about the effect of size of flag leaves and awns on winter wheat productivity. The genetic potential of the variety, which can be realized on the basis of its biologic characteristics largely influences on its productivity. Productivity is a complex trait that is controlled by a complex genetic system closely connected with many factors of environment. The size and duration of assimilation surface are the most important components of biologic and agricultural yield of wheat. Many researchers showed that the amount and duration of photosynthesis by leaf surface are the main factors limiting productivity in the definite conditions of growing, and the size of leaf surface correlates with grain productivity. Photosynthetic parts of winter wheat include not only leaves, but also stems, heads, awns, etc. The conducted analysis of the literature showed that there is no consensus on the effect of flag leaves on wheat yield formation. Therefore it's necessary to fulfill the study and evaluation of the part of flag leaves and awns in the formation of winter soft wheat productivity in the Rostov region.

Keywords: winter wheat, flag leaves, awns, productivity, correlation, breeding, selection, photosynthesis.