

**Е.Г. Филиппов**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
**А.А. Донцова**, кандидат сельскохозяйственных наук,  
*ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт зерновых культур  
имени И.Г. Калининко  
(347740, г. Зерноград, Научный городок, 3,doncova601@mail.ru)*

## **ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКЦИИ ЯЧМЕНЯ НА ДОНУ**

Ячмень является основной зернофуражной культурой. Селекция ячменя на Дону была начата в начале 20 века. Селекционная работа проводилась методом индивидуального отбора, а с 1927 года – методом гибридизации. В дальнейшем стал применяться индивидуальный отбор из лучших местных сортов и гибридизация их с лучшими коллекционными образцами. Основные результаты по селекции ячменя связаны с приходом к руководству селекционным процессом в 1962 году А.А. Сокола. Под его руководством в качестве одного из методов получения зимостойких форм озимого ячменя в Донском селекцентре стали использовать посев сортов-двуручек в летние сроки. Этим методом выведены формы, обладающие исключительно высокой зимостойкостью и используемые как исходный материал для селекции. Основным методом селекции стала внутривидовая межсортовая гибридизация отдаленных в биолого-географическом отношении сортов. В результате селекционной работы с использованием межсортовой гибридизации эколого-географически отдаленных форм и сортов, целенаправленных отборов выделены сорта озимого ячменя с высокой морозозимостойкостью, урожайностью, устойчивостью к полеганию и основным болезням, поражающим культуру озимого ячменя. Семнадцать из них в разные годы были переданы на Государственное сортоиспытание РФ, Украины, Армении, Кыргызстана, Казахстана и Беларуси, 8 сортов внесено в Государственный реестр селекционных достижений РФ. Правильно выбранное направление селекции, большие масштабы и целенаправленный отбор определили успех в создании местных высокоурожайных засухоустойчивых сортов ярового ячменя с комплексной устойчивостью к болезням и полеганию. За весь период селекционной работы было передано для изучения в Госсортсети 30 сортов ярового ячменя, из которых 18 было районировано или внесено в Госреестр селекционных достижений РФ.

**Ключевые слова:** *ячмень, селекция, урожайность, сорт, зимостойкость, направление.*

**E.G. Filippov**, Candidate of Agricultural Sciences, docent;  
**A.A. Dontsova**, Candidate of Agricultural Sciences;  
*FSBSI All-Russian Research Institute of Grain Crops after I.G. Kalinenko*  
*(347740, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3; doncova601@mail.ru)*

## **PECULIARITIES OF BARLEY BREEDING ON DON**

Barley is the main grain forage crop. Barley breeding on Don comes back to the beginning of the XX-th century; the breeding work was carried out with the method of individual selection, and with the method of hybridization since 1927. Then they started to use the method of individual selection from the best local varieties and their hybridization with the best collection samples. The principal results of barley breeding were obtained when A.A. Sokol became the supervisor of the breeding process of barley in 1962. Under his supervision the sowing of the 'dvuruchka' varieties in the summer periods was one of the methods to develop winter tolerant forms of winter barley in the Donskoy breeding center. Due to the method the forms with high winter resistance used as initial breeding material were obtained. The main breeding method was intraspecific intervarietal hybridization of the varieties having different biologic-geographic origin. The intervarietal hybridization using the forms and varieties with different ecologic-geographic origin and the goal-oriented sorting resulted in the obtaining of the winter barley varieties with high winter tolerance, productivity, resistance to lodging and to main diseases of the crop. The seventeen of them were sent to the State variety Testing of RF, Ukraine, Armenia, Kyrgyzstan, Kazakhstan and Belarus; the eight varieties were introduced in the State Register of breeding achievements of RF. Properly chosen direction of selection, a large scale and the goal-oriented sorting determined the success in creating of local highly productive drought-resistant varieties of spring barley with a complex resistance to diseases and lodging. During the whole period of breeding work 30 varieties of spring barley were sent the State Variety Centers to study; and 18 of them were zoned or introduced into the State Register of breeding achievements of RF.

**Keywords:** *barley, breeding, productivity, variety, winter resistance (tolerance), direction (trend).*

На Дону выращиванием ячменя занимались с давних времен. Это подтверждается археологическими раскопками сотрудников Ростовского государственного университета в районе г. Аксая, которые датируются III веком н.э., где были обнаружены зерна культурного ячменя. До 80-х годов XIX века ячмень в области Войска Донского занимал около 5 % всей пашни. Однако с развитием парового судоходства и введением в

эксплуатацию Черноморской железной дороги (1883 г.), которая открыла свободный доступ на внешний рынок, удельный вес посевов под ячменем вырос с 5 % в 1883 году до 25,9 % в 1913 году [6].

Изучением возможности выращивания ячменя на Дону в 20-е годы прошлого столетия занималась Ростово-Нахичеванская опытная станция [6].

Селекция ярового ячменя начата с 1925 года на этой же станции. Первоначально селекционная работа проводилась методом индивидуального отбора, а с 1927 года – методом гибридизации. Скрещивания проводились в объеме 17-20 комбинаций в год. С 1932 года селекционная работа с яровым ячменем была продолжена в Северо-Кавказской зональной зерновой опытной станции (ныне Всероссийский научно-исследовательский институт зерновых культур им. И.Г. Калининко). В первый год здесь было высеяно 4649 сортообразцов. В это же время впервые были получены из ВИРа 74 образца мировой коллекции. В дальнейшем основным методом селекции стал индивидуальный отбор из лучших местных сортов и гибридизация их с лучшими коллекционными образцами. Руководил работами по селекции ячменя в этот период А.В. Соснин. В этот начальный период особое внимание было обращено на подбор пар для скрещивания, анализ климатических условий, на показатели структуры урожайности. Результаты не заставили долго ждать, и уже в 1937 году для изучения в Госсортсети СССР было передано семь новых сортов.

За весь довоенный период в Государственное сортоиспытание было передано 10 сортов ярового ячменя (Нутанс 0809, Нутанс 0823, Нутанс 0826, Нутанс 0840, Нудум 0575, Нудум 0568, Нудум 0612, Голозерный 0289, Медикум 214, Медикум 440), все они были созданы из селекционного материала местного происхождения.

К селекции озимого ячменя в Ростовской области приступили в 1939 году, когда сотрудники Краснодарской государственной селекционной станции выселили в зернограде (Ростовская государственная селекционная станция) 88 сортообразцов. К весне 1940 года сохранилось 4 растения, семена с которых были собраны и посеяны вместе с селекционным материалом, повторно присланным из Краснодара.

В дальнейшем в послевоенный период в связи с утратой селекционного материала производилось размножение сохранившихся образцов и сбор новых сортов и образцов ячменя инорайонной селекции. И уже в 1946 году в небольшом объеме, под руководством кандидата с.-х. наук А.А. Куц, проведена гибридизация ярового ячменя [6].

Работы по селекции озимого ячменя возобновились в 1948 году, осенью было высеяно 47 линий, которые были получены из ВИРа и Краснодарской Государственной селекционной станции. Сохранилось лишь несколько образцов, семена которых были

посеяны в таком же малом объеме (50 номеров) под урожай 1950 года. Весной 1951 года из 545 делянок только на пяти сохранились единичные растения. После зимы 1955/1956 гг. селекционные посевы также практически полностью погибли. Осенью 1956 года посев озимого ячменя вообще не проводился [7].

По яровому ячменю уже к концу 50-х годов в изучении находилось уже 1580 сортов и форм ярового ячменя. В 1948 году сорт Голозерный 0289 местной селекции, созданный еще в довоенный период, был районирован по 4 и 5 зонам Ростовской области. В дальнейшем в 1950-1957 годы объем изучаемых образцов увеличивался и был доведен до 1900 в год. В эти же годы работы по селекции озимого ячменя были развернуты также на полевом участке Ростовского государственного университета. В результате осеннего посева ярового ячменя Треби В.З. Сергеевым был создан сорт озимого ячменя Донской, который был районирован по Ростовской области с 1964 года [9].

В 1957 году ведущий селекционер по ячменям на зерноградской селекционной станции З.М. Калашникова отмечала, что резко континентальный климат Ростовской области с сильными и почти постоянными юго-восточными ветрами, засухой и суховеями определяет направление в селекционной работе по ячменю. Для таких условий, по ее мнению, необходимы сорта раннеспелые, засухоустойчивые, неполегающие, устойчивые к пыльной и каменной головне, с высоким урожаем, качество зерна, которого соответствовало бы различному его использованию [4].

С приходом в 1957 году селекционера И.К. Котко селекционная работа по яровому ячменю была признана им бесперспективной и прекращена. В научном отчете о работе лаборатории ячменя за 1959 год он пишет: «... как видно из приведенных данных, в конкурсном, предварительном испытаниях и контрольном питомнике селекционный материал очень бедный, перспективных сортов почти не имеется, что является результатом неудовлетворительной селекционной работы по яровому ячменю на станции». Селекционная работа с озимым ячменем была продолжена.

В дальнейшем результаты по селекции озимого и ярового ячменя связаны с приходом к руководству селекционным процессом в 1962 году А.А. Сокола (рис. 1).



Рис. 1. Заслуженный агроном РСФСР, доктор с.-х. наук А.А. Сокол (1996 год)

Значительные площади под яровым ячменем на Дону и отсутствие хорошо приспособленных к местным условиям высокоурожайных и высокобелковых сортов вызвали необходимость начать в 1967 году селекцию ярового ячменя практически заново [7].

Практика селекции зерновых культур в России и за рубежом показала, что малые объемы исследований и недостаточная целенаправленность, как правило, удлиняют сроки создания сортов. Поэтому увеличению объемов и выбору направления селекции с этого момента было придано большое внимание [8]. В течение нескольких лет был собран довольно обширный коллекционный материал из ВИР и других селекционных учреждений. Объем скрещиваний с 10-15 в год вырос в дальнейшем до 100 и более комбинаций, а объем изучаемых сортообразцов – до 10 тысяч и более. Результаты такой энергичной и целенаправленной работы А.А. Сокола не заставили себя ждать. Так, первые сорта Зерноградский 20 и Зерноградский 33 уже в 1974 и 1976 годах были переданы для изучения в Госсортсети. Скоро пришел первый серьезный успех в виде сорта Зерноградский 73, который в 1980 году был районирован в Ростовской, Днепропетровской, Запорожской областях. В 1982 году на выставке «Агрокомплекс-82» (Чехословакия) этот сорт был награжден Почетным дипломом и использовался в дальнейшем как стандарт по пивоваренным качествам. Максимальную площадь 1,3 млн га сорт занимал в 1987 году. Правильно выбранное направление селекции, большие масштабы и целенаправленный отбор определили успех в создании местных

высокоурожайных засухоустойчивых сортов с комплексной устойчивостью к болезням и полеганию [14]. В дальнейшем за период до 2015 года было передано для изучения в Госсортсети 30 сортов, из которых 18 было районировано или внесено в Госреестр селекционных достижений РФ: зерноградский 86 (1983), зерноградский 244 (1988), тан 1 (1990), зерноградский 385 (1990), маныч 459 (1993), зерноградский 584 (1995), задонский 8 (1997), зерноградский 813 (1997), зерноградец 770 (1998), приазовский 9 (2000), ратник (2004), сокол (2005), ясный (2006), тонус (2008), щедрый (2010), леон (2011), новик (2011), грис (2015). Большинство из выше перечисленных сортов являются ценными по крупным качествам. Сорта зерноградский 584, зерноградец 770, приазовский 9 и ясный внесены в список пивоваренных Госреестра селекционных достижений РФ, а сорт новик открыл счет кормовым (зеленый корм) сортам в Госреестре РФ. Сорта приазовский 9 и ратник внесены в Госреестр Украины и Армении [13].

Проблема зимостойкости была и остается главной при работе с озимым ячменем [11]. В суровые зимы даже лучшие сорта сильно изреживаются или вымерзают полностью. Все это заставило искать новые нетрадиционные пути более резкого повышения зимостойкости. Одним из основных направлений, используемых в Донском селекцентре в селекции на зимостойкость, является выведение сортов с заглубленным узлом кущения. Целенаправленная работа в этом направлении ведется с 1964 года.

Методом гибридизации эколого-географически отдаленных сортов ростовский 12 (донской селекцентр) x худзон (США) и последующего многократного отбора была создана глубокоузловая форма озимого ячменя паллидум 843. Биологической особенностью этой формы является способность закладывать узел кущения в непосредственной близости от зерновки, т. е. на 2,0 – 3,5 см глубже, чем обычные сорта. Анализ потомств растений показал, что количество глубокоузловых растений у них такое же, как и у исходной формы паллидум 843, т. е. глубокое залегание узла кущения является наследственным признаком.

Наряду с положительными признаками форма паллидум 843 отличалась невысокой биологической морозостойкостью (при промораживании в морозильных камерах паллидум 843 уступает стандарту), мелкозерностью, поздеспелостью, сильным полеганием. Из гибридного материала от скрещивания лучших сортов озимого ячменя с формой паллидум 843 получены глубокоузловые линии, относящиеся к разновидности паллидум, параллелум, нутанс, различающиеся по многим показателям.

Жесточайшие условия зимовки 1985 года, когда температура воздуха опускалась до -20...-22°C, на глубине залегания узла кущения – до -13...-14,5°C, а притертая ледяная корка толщиной 15-25 см покрывала все посева в течение 65-70 дней, привели к

массовой гибели (на 95-100 %) всех посевов озимого ячменя и озимой пшеницы в южной зоне Ростовской области. В этих экстремальных условиях в селекционном питомнике озимого ячменя удалось выделить ряд линий, которые сохранились к весне на 80-100 %. Все они были отобраны из созданного ранее глубокоузлового сорта-двуручки Параллелум 622 и отличались друг от друга по ряду морфо-биологических признаков. Лучшие из них, такие как Параллелум 934, Параллелум 938, Параллелум 940, Параллелум 968 и некоторые другие, характеризуются трудно сочетаемыми признаками. Являясь по биологическому типу развития двуручками, они закладывают узел кущения непосредственно вблизи зерновки, обладают высокой биологической морозостойкостью. Однако они имеют недостаточно крупное зерно, созревают позже среднеспелых сортов на 2-3 дня [11].

Также в качестве одного из методов получения зимостойких форм озимого ячменя в Донском селекцентре в 60-е годы стали использовать посев сортов-двуручек в летние сроки (2 декада августа). В таких условиях сохранялись только боковые побеги растений, они давали семена с наследственностью, отличающейся от исходного сорта. Через два-три года сорт превращался в популяцию, в которой растения сильно различались между собой по морфологическим и биологическим признакам. Индивидуальным отбором из популяции ячменей-двуручек были созданы более зимостойкие сорта настоящих озимых ячменей и ячменей-двуручек. Этим методом выведены формы, обладающие высокой зимостойкостью и используемые как исходный материал для селекции. Для повышения зимостойкости озимого ячменя использовали также выращивание гибридов  $F_1$  и  $F_2$  при дополнительном освещении (от появления всходов до конца осенней вегетации). В большинстве случаев в последующих поколениях гибриды формировали повышенную зимостойкость и урожайность. Все это дало ценный исходный материал, но резкого повышения зимостойкости получить не удалось [5, 10].

Значительное внимание в селекционной работе по озимому ячменю (1962-1970 гг.) уделялось проведению отборов растений, сохранившихся после суровых зим, или же при посеве гибридов  $F_2$  и  $F_3$  в более поздние (1-10 ноября), чем обычные сроки (10-20 сентября).

В эти же годы для изучения в межстанционном сортоиспытании были привлечены лучшие сорта озимого ячменя, созданные в Краснодарском НИИСХ и ВСГИ (г. Одесса). Также из ВИРа была выписана мировая коллекция сортов озимого ячменя (220 сортообразцов). Объем изучаемого материала значительно увеличился (до 15 тыс. сортообразцов) в 1977 году [9].

Первым результатом селекционной работы был сорт озимого ячменя Ростовский 12, переданный на Государственное сортоиспытание в 1967 году. Однако по урожайности на госсортоучастках Ростовской области он уступал стандартному сорту Донской, поэтому был снят с изучения в Госсортсети.

Основным методом селекции в дальнейшем стала внутривидовая межсортовая гибридизация отдаленных в биолого-географическом отношении сортов [6]. В качестве материнских форм зачастую использовали зимостойкие сорта, хорошо адаптированные к местным условиям. В качестве отцовских брали сорта инорайонной селекции с высокой продуктивностью, устойчивостью к полеганию, болезням и др. По такому принципу подбора родительских пар был создан сорт Искра, районированный в Ростовской области в 1967 году. В скрещивание также включались высокозимостойкие сорта, близкие по происхождению, но контрастные по своим морфо-биологическим особенностям: типу развития (двуручки, озимые, яровые), интенсивности роста в различные периоды вегетации, а также принадлежащие к разным разновидностям.

Следующим этапом работы явилось создание на основе этих морозостойких глубокоузловых линий-двуручек коллекции совершенно новых по морфо-биологическим признакам сортов озимого ячменя.

В дальнейшем жесткие климатические условия 1987, 1996, 1998, 2003 годов подтвердили правильность выбранного направления селекции.

У большинства сортов, выделенных за последние годы, узел кущения расположен на 1,5-4,0 см глубже, чем у обычных сортов. Количество растений с узлом кущения вблизи зерновки у них варьирует от 54 до 100 %. Данные полевых оценок зимовки 1987, 1998, 2003 годов подтверждаются результатами, полученными как в естественных условиях (стеллажи), так и при искусственном промораживании в камерах низких температур. Все они созданы на основе индивидуальных отборов из глубокоузловой морозозимостойкой формы Параллелум 622 (с лучшими местными и инорайонными сортами) [9, 11, 12].

В результате селекционной работы с использованием межсортовой гибридизации эколого-географически отдаленных форм и сортов, целенаправленных отборов выделены сорта озимого ячменя с высокой морозозимостойкостью, урожайностью, устойчивостью к полеганию и основным болезням, поражающим культуру озимого ячменя. Семнадцать из них в разные годы были переданы на Государственное сортоиспытание РФ, Украины, Армении, Кыргызстана, Казахстана и Беларуси: Ростовский 738 (1986), Ростовский 908 (1989), Ростовский 55 (1994), Донской 11 (1996), Ларец (1998), Полет (2001), Мастер

(2001), Садко (2003), Гранд (2004), Жигули (2004), Тигр (2008), Тимофей (2008), ВолгоДон (2008), Рандеву (2011), Ерёма (2011), Виват (2013), Фокс 1 (2015).

По результатам Государственного сортоиспытания в Реестр селекционных достижений РФ были включены сорта Ростовский 55 (1999), Ларец (2001), Мастер, Полет (2005), Жигули (2008), Тимофей (2012), Тигр (2013), Ерёма (2015). Сорта Виват и Фокс 1 изучаются в Госсортсети РФ. Сорт Мастер внесен также в Госреестр Украины и Армении.

Необходимо также отметить, что в условиях глобального потепления климата ареал возделывания озимого ячменя в последние годы значительно расширился. Так, наиболее зимостойкий из всех отечественных сортов сорт Жигули рекомендован Госкомиссией по сортоиспытанию РФ для возделывания не только в Северо-Кавказском, но и Средневолжском и Нижневолжском регионах.

В 2015 году совместно с сотрудниками ФГБНУ Всероссийский институт растениеводства проведен молекулярно-генетический анализ сортов озимого ячменя на наличие генов Ppd, Vrn и Sdv/denso. Выявлены доноры скороспелости [1, 2].

Проведены исследовательские испытания молекулярных маркеров bmag0173 и hvm74 устойчивости к сетчатой пятнистости ячменя [3]. В результате проведенных исследований установлено:

- локус *rpt5*, картированный на хромосоме 6Н ячменя, является эффективным в плане устойчивости ячменя к сетчатой пятнистости в условиях Южного Федерального округа;

- система микросателлитных маркеров (hvm74, bmag0173), рекомендованная в качестве инструмента маркер-вспомогательного отбора устойчивых форм в Канаде и Австралии, является также эффективной и в условиях Южного федерального округа РФ;

- устойчивыми к сетчатой пятнистости являются генотипы с аллелями 153 и 155 пн для локуса bmag0173 и 186, 188, 192 пн для локуса hvm74;

- носителями «желательных» аллелей микросателлитных локусов hvm74, bmag0173 в изученной выборке являются сорта западноевропейской селекции: Explorer 3/2, Explorer 8, Explorer 3, Explorer 5, Vanessa, Explorer 4, Explorer 4/2 (Франция), Winwalt, KWS-Hiskory, Tiffani, KWS-234, HVW 1427 (Германия).

В 2016 году планируется проведение испытаний специфичных молекулярных маркеров гена *Fr*, контролирующего морозостойкость озимого ячменя.

В настоящее время в отделе селекции и семеноводства ячменя наряду с фуражным и кормовым открыто новое направление – создание голозерных и безостых сортов ячменя.

Преимущества голозерных сортов заключаются в следующем:

- получение зернопродуктов без технологических потерь, имеющих место при переработке зерна пленчатого ячменя;

- большой выход крупы по сравнению с пленчатым ячменем;

- повышенное содержание белка и лизина в зерне;

- возможный источник  $\beta$ -глюканов для лечения гиперхолестеринемии человека.

Возделывание безостых сортов ячменя позволит получать солому лучшего качества, использовать на корм половину, а также экономить топливо при уборке. По мнению Л.Е. Ходькова [15], создание и возделывание высокоурожайных безостых сортов ячменя позволило бы облегчить переработку зерна, использовать на корм половину, которая из-за остей, причиняющих вред сельскохозяйственным животным, используется неэффективно, или вовсе выбрасывается, а также получить солому лучшего качества и более эффективно использовать ячмень на зеленый корм и монокорм. Кроме того, при уборке ости в значительной степени увеличивают сход зерна в солому, забивая жалюзи соломотряса, решет и удлинителя решет комбайна. Существующие нормы выработки не учитывают перерасход топлива на уборке остистых колосовых злаков.

#### Литература

1. *Алабушев, А.В.* Маркирование генов *Rpd* и *Vrn* методами ПЦР-анализа / А.В. Алабушев, А.А. Донцова, Е.К. Потокينا // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. – 2015. – № 4 (47). – С. 4-9.
2. *Донцова, А.А.* Использование молекулярных маркеров гена *Rpd-H1* в селекции ячменя на скороспелость / А.А. Донцова, Е.К. Потокина // *Роль ботанических садов в сохранении и мониторинге биоразнообразия. Сборник материалов Международной научной конференции, посвященной 100-летию Южного федерального университета* / отв.ред. Вардуни Т.В., Дмитриев П.А., Капралова О.А.; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. – С. 375-378.
3. *Донцова, А.А.* Использование молекулярных методов селекции на устойчивость к сетчатой пятнистости / А.А. Донцова // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]*. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №09(113). – IDA [article ID]: 1131509093. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/93.pdf>.
4. *Калашникова, З.М.* Селекция ярового ячменя / З.М. Калашникова // *Сборник научных трудов*. – Ростов-на-Дону: Книжное изд-во, 1957. – Вып. 2. – С. 60-64.
5. *Котко, И.К.* Лучшие сорта озимого ячменя на Нижнем Дону и некоторые вопросы методики селекции этой культуры / И.К. Котко, А.А. Сокол // *Сб.науч. тр. /ДЗНИИСХ*. – 1966. – Т.3. – С.60-84.

6. *Сергеев, В.З.* Культура ячменя на Дону / В.З. Сергеев. – Ростов-на-Дону: Ростовское книжное изд-во, 1970. – 112 с.
7. *Сокол, А.А.* Изучение элементов методики полевой гибридизации озимого ячменя / А.А. Сокол. // Сборник научных трудов. – Персиановка: тип.№ 8, 1968. – Т. IV. – Вып.1. – С. 128-135.
8. *Сокол, А.А.* О некоторых морфо-биологических признаках в селекции на зимостойкость и продуктивность / А.А. Сокол, А.С. Ерешко // Селекция и семеноводство с.-х. растений в Ростовской области: сб. науч. тр./ ДЗНИИСХ. – Зерноград, 1985. – С. 76-84.
9. *Сокол, А.А.* Ячменное поле Дона / А.А. Сокол. – Ростов-на-Дону: Кн. изд-во, 1985. – 112 с.
10. *Сокол, А.А.* Использование нетрадиционного направления в селекции зимостойких сортов озимого ячменя / А.А. Сокол, Е.Г. Филиппов, Л.П. Приходькова, В.Б. Хронюк, Н.В. Репко // Технология, селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур: межвузовский сб. науч. трудов. – Зерноград: АЧГАА, 2004. – С. 31-32.
11. *Филиппов, Е.Г.* Краткая история распространения культуры и селекция озимого ячменя на Дону / Е.Г. Филиппов, А.А. Донцова // История института – история времени. – М.: Тип. Россельхозакадемии, 2010. – С. 59-74.
12. *Филиппов, Е.Г.* Проблемы создания исходного материала с глубоким залеганием узла кущения / Е.Г. Филиппов, А.А. Донцова // Зерновое хозяйство России. – 2011. – № 6 (18). – С. 37-41.
13. *Филиппов, Е.Г.* Селекция озимого ячменя / Е.Г. Филиппов, А.А. Донцова. – Ростов –на-Дону: ЗАО «Книга», 2014. – 208 с.
14. *Филиппов, Е.Г.* Селекция ярового ячменя / Е.Г. Филиппов, А.В. Алабушев. – Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2014. – 208 с.
15. *Ходьков, Л.Е.* Голозерные и безостые ячмени / Л.Е. Ходьков, М.Г. Агаев. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1985. – 135 с.

### **Literature**

1. *Alabushev, A.V.* Marking of the genes Ppd and Vrn with the methods of PCR-analysis / A.V. Alabushev, A.A. Dontsova, E.K. Potokina // Agrarian Science of Euro-North-East. – 2015. – № 4 (47). – PP. 4-9.
2. *Dontsova, A.A.* Use of molecular markers of the gene Ppd-H1 in the barley breeding on early maturing / A.A. Dontsova, E.K. Potokina // Role of botanic gardens as a preserve and monitoring of bio diversity: Collection of materials of International scientific conference, dedicated to the 100-s anniversary of the Southern Federal University / ed. Varduni T.V., Dmitriev P.A.,

Kapralova O.A., the Southern Federal University. – Rostov-on-Don: Publ.H. of the Southern Federal University, 2015. – PP. 375-378.

3. *Dontsova, A.A.* Use of molecular methods of breeding on resistance to net blotch / A.A. Dontsova // Polythematic net e-journal of the Kuban State Agrarian University (Scientific Journal KubSAU) [e-resource]. – Krasnodar: KubSAU, 2015. – №09(113). – IDA [article ID]: 1131509093. – Regime of access: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/93.pdf>.

4. *Kalashnikova, Z.M.* Spring barley breeding / Z.M. Kalashnikova // Collection of research works. – Rostov-on-Don: Book Publ., 1957. – Issue 2. – PP. 60-64.

5. *Kotko, I.K.* The best varieties of spring barley on Nizhny Don and some questions of its breeding methods / I.K. Kotko, A.A. Sokol // Collection of research works / DGRIA. – 1966. – V.3. – PP.60-84.

6. *Sergeev, V.Z.* Crop of barley on Don / V.Z. Sergeev. – Rostov-on-Don: Rostov Publ.H., 1970. – 112 p.

7. *Sokol, A.A.* Study of elements of methods of field hybridization of winter barley / A.A. Sokol // Collection of research works. – Persiyanovka: publ. № 8, 1968. – V. IV. – Issue 1. – PP. 128-135.

8. *Sokol, A.A.* About some morpho-biological traits in the breeding on winter resistance and productivity / A.A. Sokol, A.S. Ereshko // Breeding and seed-growing of crops in the Rostov region: col.of res.w / DGRIA. – Zernograd, 1985. – PP. 76-84.

9. *Sokol, A.A.* Barley field of Don/A.A. Sokol. – Rostov-on-Don: Book publ., 1985. – 112 p.

10. *Sokol, A.A.* Use of unconventional trend in breeding of winter resistant varieties of winter barley / A.A. Sokol, E.G. Filippov, L.P. Prikhodkova, V.B. Khronyuk, N.V. Repko // Technology, breeding and seed-growing of agricultural crops: inter-HEE col. of sc. w. – Zernograd: ABsSAA, 2004. – PP. 31-32.

11. *Filippov, E.G.* Short history of spread of the crop and breeding of winter barley on Don / E.G. Filippov, A.A. Dontsova // History of the institute is history of time. – M.: Rusagroacademy Publ.H., 2010. – PP. 59-74.

12. *Filippov, E.G.* Problems of development of the initial material with deep placement of tillering nodes / E.G. Filippov, A.A. Dontsova // Grain Economy of Russia. – 2011. – № 6 (18). – PP. 37-41.

13. *Filippov, E.G.* Winter wheat breeding / E.G. Filippov, A.A. Dontsova. – Rostov-on-Don: ZAO “Kniga”, 2014. – 208 p.

14. *Filippov, E.G.* Spring barley breeding/ E.G. Filippov, A.V. Alabushev. – Rostov-on-Don: ZAO “Kniga”, 2014. – 208 p.

15. *Khodkov, L.E.* Hulled and beardless barley / L.E. Khodkov, M.G. Agaev. – L.: Publ. of Leningrad Univ., 1985. – 135 p.