

Г.А. Баталова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент РАН, заместитель директора по селекционной работе, *ФГБНУ «Зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого»*, (610007, г. Киров, ул. Ленина, д.166^а, тел.:(8332) 35-28-04, email: g.batalova@mail.ru)

СЕЛЕКЦИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ИММУНИТЕТ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

В НИИСХ Северо-Востока и Фаленской СС (Кировская обл.) созданы сорта зерновых культур, устойчивые к болезням и вредителям: яровая мягкая пшеница Баженка устойчива к пыльной и твердой головне, Свеча – к бурой ржавчине, септориозу листьев и колоса; овес пленчатый Факир – к корончатой и стеблевой ржавчинам, Теремок и Фауст – к корончатой и стеблевой ржавчинам, пыльной и твердой головне, Медведь – слабовосприимчив к пыльной головне на искусственном инфекционном фоне, а на естественном устойчив, поражение корневыми гнилями не более 0,8 %, толерантен к повреждению шведской мухой; ячмень Эколог, устойчив к пыльной и твердой головне, слабовосприимчив к полосатой пятнистости, толерантен к корневым гнилям. Ячмень Родник Прикамья сочетает устойчивость к пыльной головне со средней устойчивостью к корневым гнилям, слабым поражением стеблевой ржавчиной и полосатой пятнистостью; Памяти Родиной – средне устойчив к гельминтоспориозным болезням. Ячмень Форвард устойчив к пыльной головне (поражение на инфекционном фоне до 1,0%), сетчатой и темно-бурой пятнистостям листьев. Новый сорт овса пленчатого Сатур сочетает урожайность с высоким качеством зерна: натура – 581 г/л, пленчатость – 26,6 %, сырой протеин – 14,44 %, жир – 2,87 %, слабовосприимчив к пыльной головне на искусственном инфекционном фоне, устойчив на естественном, практически устойчив к корончатой ржавчине (поражение за годы исследований не превышало 5 %), толерантен к повреждению шведской мухой. Устойчивостью к снежной плесени характеризуются сорта озимой ржи Фалёнская 4, Рушник, Флора, Графиня, Рада, к бурой ржавчине – Кировская 89, Снежана. Устойчивость к спорынье проявили перспективные сорта ржи Сармат, Популяция 41/08. Устойчивы к аскохитозу сорта гороха Альбумен, Лучезарный, Северянин, Рябчик, Вита, слабовосприимчив к аскохитозу, антракнозу бобов и корневым гнилям сорт Красивый.

Ключевые слова: устойчивость, озимая рожь, яровая пшеница, ячмень, овес, горох

G.A. Batalova, Doctor of Agricultural Sciences, professor, corresponding member of RAS, deputy director on breeding work
FSBSI 'Regional Research Institute of Agriculture of North-East named after N.V. Rudnitsky'
(610007, Kirov, Lenin Str., 166^a, tel.: (8332) 35-28-04, email: g.batalova@mail.ru)

GRAIN CROP BREEDING FOR IMMUNITY IN THE NORTH-EAST OF THE EUROPEAN TERRITORY OF RUSSIA

The Research Institute of Agriculture of the North-East and Falensk SS (the Kirov region) has developed the grain crop varieties, resistant to diseases and pests. The spring soft wheat variety 'Bazhenka' is tolerant to loose and kernel smut; the variety 'Svecha' is resistant to brown rust, leaf and head blotch; the oats variety 'Fakir' is tolerant to crown and cauline rust; the varieties 'Teremok' and 'Faust' are resistant to crown and cauline rust as well as to loose and kernel smut. The variety 'Medved' is tolerant to frit flies (*oscinis frit*), weakly responsive to loose smut in the laboratory infectious conditions and resistant in natural conditions; the variety has got only 0.8% of damage made by root rot. The barley variety 'Ekolog' is resistant to loose and kernel smut, weakly responsive to stripe blotch and tolerant to root rot. The barley variety 'Rodnik Prekamie' combines resistance to loose smut with average tolerance to root rots, weak damage by cauline rust and stripe blotch. The variety of spring barley 'Pamyati Rodinoy' is characterized with average resistance to barley net blotch. The barley variety 'Forvard' is tolerant to loose smut (with 1.0% of damaged plants on the infectious background), to net and dark-brownish blotch of leaves. The new oats variety 'Satur' combines productivity with high quality of grain, i.e. 581 g/l of nature weight, 26.6% of husk, 14.44% of raw protein, 2.87% of oil. It's weakly responsive to loose smut in the laboratory infectious conditions and resistant in natural conditions, rather resistant to crown rust (not more that 5% of plants), tolerant to frit flies (*oscinis frit*). The winter rye varieties 'Falenskaya 4', 'Rushnik', 'Flora', 'Grafinya', 'Rada' have been found resistant to snow mold. The varieties 'Kirovskaya89' and 'Snezhana' are rather resistant to brown rust. The promising rye varieties 'Sarmat' and 'Populyatsiya 41/08' are characterized with the resistance to black grain (ergot). The peas varieties 'Albumen', 'Luchezarny', 'Severyanin', 'Ryabchik' and 'Vita' are tolerant to black stem (*Ascochyta*). The variety 'Krasivy' is weakly responsive to black stem, pot spot (rust) and root rots.

Keywords: *resistance, tolerance, winter rye, spring wheat, barley, oats, peas.*

Селекция на устойчивость к болезням и вредителям является едва ли не самой важной составляющей современного селекционного процесса. По мнению академика А.А.

Жученко [1], к «вызовам» XXI столетия следует отнести рост числа патогенных организмов и ухудшение экологической составляющей агроландшафтов.

По наблюдениям за последние 10-15 лет, больших изменений в видовой структуре и динамике патогенных комплексов на посевах сельскохозяйственных культур в Кировской области и ряде административных территорий Нечерноземной зоны России не произошло. Тем не менее, наблюдают нарастание распространения и вредоносности болезней колоса, листовых болезней, корневых гнилей [2]. На всех зерновых культурах отмечено проявление спорыньи на уровне эпидемиологического порога вредоносности (ЭПВ). Из-за распространения тлей, засоренности посевов и обочин полей злаковыми сорняками усиливаются вирусные болезни с симптомами желтух, покраснения, закукливания. Чаще всего симптомы вируса желтой карликовости ячменя (ВЖКЯ) отмечают на овсе и ячмене.

Частота проявления мучнистой росы составляет на производственных посевах озимой ржи в Кировской области 4-5 раз за 10 лет при вредоносности 10-15%, бурой ржавчины – 5-7 раз за 10 лет и 10-15%, стеблевой ржавчины 3-4 раза и 20-50% соответственно [3]. Вредоносность бурой ржавчины на посевах озимой ржи в условиях Северо-Востока Нечерноземья на фоне сильного развития болезни составляет по массе 1000 зерен 32,3%, по массе зерна с колоса – 55,6%, стеблевой ржавчины – 22,1 и 35,5% соответственно.

Материалы и методы. Исследования по селекции озимой ржи, яровой мягкой пшеницы, ярового ячменя, овса и гороха проведены в НИИСХ Северо-Востока и Фаленской селекционной станции в соответствии с методикой государственного сортоиспытания [4] на искусственных и естественных инфекционных и провокационных фонах [5, 6]. Местоположение института и станции – Кировская область. Почва опытных участков дерново-подзолистая среднесуглинистая, слабогумусированная, типичная для региона. Климат области умеренно-континентальный с продолжительной многоснежной холодной зимой и умеренно тёплым летом [7]. Погодные условия в период вегетации варьировали по годам и экологическим точкам селекции. Проявление сильной засухи отмечали за последние 20 лет в 2002, 2010, 2013 гг., избыточное увлажнение – в 1999, 2006 гг. Наиболее благоприятными для формирования высокой урожайности были условия вегетации 2009, 2011 и 2014 гг.

Результаты. В НИИСХ Северо-Востока и Фаленской селекционной станции проводят изучение видовой структуры возбудителей корневых гнилей, расового состава местных популяций корончатой ржавчины зерновых культур, фузариоза колоса и снежной плесени озимой ржи, аскохитоза гороха и др. Изучают возможность селекции сортов

озимой ржи, способных противостоять спорынье. Созданы источники устойчивости к болезням. Разработана технология оценки и скрининга исходного материала с групповой устойчивостью к наиболее распространённым болезням зерновых культур на Северо-Востоке Нечерноземной зоны России [8].

Спорынья (*Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.) – одна из прогрессирующих болезней не только ржи, но и других зерновых культур. Изучено состояние перспективных популяций озимой ржи селекции НИИСХ Северо-Востока и Фаленской СС. В конкурсном испытании выделены сорта Сармат и Популяция 41/08, которые проявили среднюю устойчивость к спорынье (табл. 1). Получены устойчивые к патогену аналоги сортов Флора (*RF.c.*, *Cl.p.*), Графиня (*RF.c.*, *Cl.p.*), Рада (*RF.c.*, *Cl.p.*) и Триумф (*RF.c.*, *Cl.p.*).

Устойчивостью к снежной плесени характеризуются сорта озимой ржи Фалёнская 4, Рушник, Флора, Графиня, Рада, к бурой ржавчине – Кировская 89, Снежана, Фалёнская универсальная. Получены толерантные к корневым гнилям аналоги сортов Флора (*R F.c.*) и Графиня (ПИ-12-11).

1. Иммунологическая характеристика сортов озимой ржи питомника конкурсного испытания по отношению к спорынье

Сорт	Поражение, %			Засорение зерна склеротциями, %	Иммунологическая характеристика
	2013 г.	2014 г.	2015 г.		
Вятка 2	5,7	1,4	2,3	0,59	восприимчив
Фалёнская 4	4,0	7,1	2,4	0,14	восприимчив
Флора	5,3	1,4	1,7	0,04	восприимчив
Флора (<i>R F.c.</i>)	2,2	0,9	0,8	0,07	восприимчив
Популяция 41/08	0	0,8	-	0,02	среднеустойчив
Сармат	0	0	0,8	-	среднеустойчив

С начала селекции овса на Вятке в 1895 г. районировано 24 его сорта овса, среди них устойчивый к пыльной головне сорт Кировский, к корончатой и стеблевой ржавчинам, слабовосприимчивый к пыльной головне – овес Факир. Комплексной устойчивостью к корончатой и стеблевой ржавчинам, пыльной и твердой головне отличаются Теремок и Фауст. С 2016 г. в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, включены сорта овса пленчатого Медведь и Сапсан. Крупнозерный сорт Медведь сочетает урожайность зерна (до 8,1 т/га) со слабой восприимчивостью к пыльной головне на искусственном инфекционном фоне (поражение до 10 %), на естественном – устойчив (0 %). Медведь толерантен к шведской мухе (гибель растений менее 2 %). Поражение сорта корневыми гнилями не более 0,8 %. Овес

Сапсан формирует урожайность до 9,2 т/га, характеризуется полевой устойчивостью к пыльной головне, корончатой и стеблевой ржавчинам.

Перспективный сорт питомника конкурсного испытания овса пленчатого 397h07 (Al_{40}^{3+}), созданный с использованием метода биотехнологии (получение регенерантов на селективных средах с алюминием), сочетает устойчивость к почвенной кислотности и засухе с полевой устойчивостью к пыльной головне и фузариозу метелки (поражение до 1,3%). На провокационном фоне слабо поражается ВЖКЯ (поражение до 3,7 %) и шведской мухой (гибель до 2,2 %).

Среди сортов овса питомника конкурсного испытания преобладают среднеустойчивые к корневым гнилям генотипы, в т.ч. пленчатые И-2950, 2h09, голозерные 407h06, 433h07, 9h09, 2h10. По отношению к красно-бурой пятнистости листьев грибной этиологии доминировали (52 %) высокоустойчивые сорта. Наиболее высокую устойчивость к фузариозу метелки (поражение не более 2,1 %) имели пленчатые сорта И-2950, И-3559, 93h08, 2h09, голозерные – 41h04, 683h05, 735h05, 857h05, 9h09 и 3h10. Высокую устойчивость к повреждению шведской мухой от 4,2 % (И-2950) до 9,8 % (2h09) проявили 12 пленчатых сортов и голозерные - 7h12o, 9h09, 857h05. Выделено 8 перспективных сортов, устойчивых к фузариозно-гельминтоспориозным болезням и шведской мухе: пленчатые – 455h08, 2h09; голозерные - 857h05, 407h06, 433h07, 9h09, 2h10, 7h12o. С использованием доноров и генисточников ВИР созданы перспективные сорта овса пленчатого, сочетающие устойчивость к пыльной головне с другими хозяйственноценными признаками (табл. 2).

Среднюю и выше средней (5 баллов, поражение 3-10%) устойчивость к корончатой ржавчине в условиях инфекционного фона наблюдали у перспективных сортов 378h08, 629h09, 44h06, 3h10, И-4644, И-4615, 17h12o, 1h14, 418h07. Сорт овса пленчатого 44h06, созданный в НИИСХ Северо-Востока совместно с Фаленской селекционной станцией и Чувашским НИИСХ, по результатам комплексной оценки передан в 2015 г. на государственное сортоиспытание под названием Сатур. Новый пластичный сорт формирует высокую урожайность в варьирующих почвенно-климатических условиях. За годы конкурсного испытания в НИИСХ Северо-Востока Сатур превысил по урожайности стандарт Аргамак на 0,45 т/га при урожайности 4,2-7,0 т/га. В исследованиях Фаленской СС дополнительный сбор зерна составил 0,61 т/га, урожайность – 5,6-8,0 т/га, в Чувашском НИИСХ показатели были 0,35 т/га и 4,0-4,9 т/га соответственно. Новый сорт имеет высокое качество зерна: натура – 581 г/л, пленчатость 26,6 %, сырой протеин 14,44 %, жир – 2,87 %. Овес Сатур устойчив к полеганию и осыпанию, слабовосприимчив к пыльной головне на искусственном инфекционном фоне,

на естественном - устойчив к пыльной головне и практически устойчив к корончатой ржавчине (поражение за годы исследований не превышало 5 %), проявляет толерантность к шведской мухе. Сатур рекомендован для производства зерна высокой энергетической ценности на фуражные и продовольственные цели в Волго-Вятском регионе районирования РФ.

2. Устойчивые к пыльной головне сорта овса конкурсного испытания,
инфекционный фон

Сорт	Поражение, %	Годы изучения	Сорт	Поражение, %	Годы изучения
332h07	0; 0	2012; 2013	207h08	0; 0	2012; 2013
93h08	0; 0; 3,7	2012; 2013; 2015	208h08	3,4; 0	2012; 2013
345h08	0; 0	2012; 2013	И-4426	0; 2,7; 0; 5,3; 10,0	2011; 2012; 2013-; 2014; 2015
Аргмак, ст.	61,2-75,0	2011-2015	Улов, ст.	37,5-66,7	2011-2015

В Госреестр России включено два раннеспелых сорта яровой мягкой пшеницы Свеча и Баженка селекции НИИСХ Северо-Востока с ценным по качеству зерном. Пшеница Баженка сочетает урожайность с устойчивостью к пыльной и твердой головне, полеганию, осыпанию и прорастанию на корню. Сорт Свеча устойчив к бурой ржавчине, септориозу колоса и листьев, слабовосприимчив к пыльной головне.

Среди зерновых культур ячмень является основной зернофуражной и второй после пшеницы по распространению в России культурой [9]. Он превосходит рожь и овес по обеспеченности корма незаменимыми аминокислотами на 2,2-11,1%, на 5,8-12,4% овес, пшеницу и рожь – лизином [10]. В различные годы было допущено в производство 18 сортов ячменя ярового селекции НИИСХ Северо-Востока, среди них устойчивые к биотическим и абиотическим экологическим факторам сорта. Ячмень Эколог имеет групповую устойчивость к пыльной и твердой головне, слабовосприимчив к полосатой пятнистости, толерантен к корневым гнилям. Многорядный сорт Лель сочетает полевую устойчивость к пыльной головне и толерантность к корневым гнилям. Устойчивы к пыльной головне новые ценные по качеству зерна сорта Родник Прикамья и Памяти Родины. Родник Прикамья сочетает устойчивость к пыльной головне со средней устойчивостью к корневым гнилям, слабым поражением стеблевой ржавчиной и полосатой пятнистостью. Среднеустойчив к гельминтоспориозным болезням ячмень Памяти Родины [11].

В 2014 г. на государственное испытание передан ячмень Форвард. Сорт создан методами гибридизации и индивидуального отбора, с последующим скринингом

выделенных линий в каллусной культуре *in vitro* на селективных питательных средах с ионной токсичностью Al^{3+} и H^+ . Новый сорт сочетает толерантность к эдафическому стрессу, устойчивость к пыльной головне (поражение на инфекционном фоне до 1,0%), сетчатой и темно-бурой пятнистостям листьев. Толерантный к алюмотоксичности дерново-подзолистых почв, устойчивый к засухе ячмень сорта Бионик практически устойчив к пыльной головне и высокоустойчив к сетчатой пятнистости листьев. Бионик создан с использованием метода биотехнологии – скрининг в каллусной культуре *in vitro* на селективных питательных средах, имитирующих токсические условия кислых почв (Al^{3+} , H^+) и осмотического стресса (ПЭГ).

Горох, как и ранее, остается в настоящее время основной культурой для обеспечения животноводства Волго-Вятского региона качественными белковыми кормами. Созданы устойчивые к аскохитозу сорта гороха Альбумен, Лучезарный, Северянин, Рябчик и Вита для возделывания на зерно и зеленую массу. Слабо повреждается зерновкой и плодовой жоркой, слабовосприимчив к аскохитозу, антракнозу бобов и корневым гнилям сорт Красивый, отселектированный совместно с Нижегородским НИИСХ.

При оценке сортов гороха конкурсного испытания на инфекционном фоне выделены для продолжения исследований перспективные генотипы со слабым поражением бобов и листьев бледно-пятнистым и темно-пятнистым аскохитозом (табл. 3). Минимальный уровень поражения бледно-пятнистым аскохитозом наблюдали у перспективных сортов конкурсного испытания Е-1293, Е-495, Е-3767, темно-пятнистым - Е-3923, Е-246, Е-3796, Е-3785 и Е-411.

3. Перспективные сорта гороха со слабым поражением бобов и листьев бледно- и темно-пятнистым аскохитозом, 2015 г.

Аскохитоз	Сорт	Диапазон развития болезни, %	
		сортов	стандартов
Бледно-пятнистый	Ф-5454, Е-1293, Д-23417, Е-413, Е-495, Е-3767	17,0 – 25,3	40,0 – 70,6
Темно-пятнистый	Е-3923, Е-3935, Е-3815, Е-3542, Е-246, Е-3588, Ф-5563, Е-3598, К-9407, Е-3886, Е-3845, Е-3796, Е-3785, Ф-5566, К-6972, Е-2940, Ф-5483, Ф-5493, Е-3126, Е-3798, Е-3541, Е-3583, Е-411	6,7 – 24,7	28,6 – 44,6

Таким образом, в НИИСХ Северо-Востока и Фаленской селекционной станции созданы устойчивые и/или толерантные к болезням и вредителям сорта яровой мягкой

пшеницы Баженка и Свеча, ячменя Эколог, Памяти Родиной и Родник Прикамья, овса пленчатого – Факир, Теремок, Фауст, Медведь, Сапсан, гороха Альбумен, Лучезарный, Северянин, Рябчик, Вита и Красивый. Для создания сортов озимой ржи устойчивых к спорынье получен перспективный селекционный материал: Сармат, Популяция 41/08. Высокую устойчивость к фузариозу метелки (поражения не более 2,1 %) проявили пленчатые сорта овса питомника конкурсного испытания: И-2950, И-3559, 93h08, 2h09; голозерные – 41h04, 683h05, 735h05, 857h05, 9h09 и 3h10. По устойчивости к шведской мухе выделено 12 пленчатых сортов овса с повреждением от 4,2 % (И-2950) до 9,8 % (2h09) и голозерные сорта – 7h12o, 9h09, 857h05. Получен перспективный селекционный материал для создания устойчивых к бледно-и темно-пятнистому аскохитозу сортов гороха Е-1293, Е-495, Е-3767, Е-3923, Е-246, Е-3796, Е-3785, Е-411.

Литература

1. Жученко, А.А. Адаптивная стратегия устойчивого развития сельского хозяйства России в XXI столетии (эколого-генетические основы). Теория и практика / А.А. Жученко.– М.: Агрорус, 2010. – 1053 с.
2. Обзор фитосанитарного состояния сельскохозяйственных культур в Кировской области. – Киров, 2014. – 103 с.
3. Шешегова, Т.К. Анализ фитосанитарного состояния посевов яровых зерновых культур в Кировской области (аналитический обзор) // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2015. – №5 (48). – С. 10-14.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.–М., 1985. – 230 с.
5. Кривченко, В.И. Методы фитопатологических и энтомологических исследований в селекции растений / В.И. Кривченко, Л.Г. Щелко, З.В. Тимошенко.– М.: Колос, 1977. – Т.5. – Вып.6. – С.51-57.
6. Баталова, Г.А. Методические указания по селекции ячменя и овса /под общ. ред. Г.А. Баталовой / Г.А. Баталова, И.Г. Широких, И.Н. Щеникова .– Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2014. – 64 с.
7. Френкель, М.О. Климат. Природа, хозяйство, экология Кировской области / М.О. Френкель.– Киров, 1996. – С. 115 - 135.
8. Шешегова, Т.К. Технология оценки и отбора исходного материала с групповой устойчивостью (6-9 баллов) к наиболее распространенным и потенциально опасным болезням зерновых культур на Северо-Востоке НЗ РФ (корончатая ржавчина, пыльная головня, корневые гнили, полосатая и сетчатая пятнистость). Завершенная разработка / Т.К,

Шешегова.–Киров: СВРНЦ, 2010. – 18 с. (рукопись).

9. Филиппов, Е.Г. Селекция озимого ячменя на Дону / Е.Г. Филиппов.– Ростов- на-Дону: ЗАО «Книга», 2010. – 176 с.

10. Шпаков, А.С. Кормовые культуры в системах земледелия и севооборотах / А.С. Шпаков.– М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. –70 с.

11. Щенникова, И.Н. Новый сорт ярового ячменя Памяти Родины / И.Н. Щенникова, Л.П. Кокина, Р.И. Золотарева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока.– 2012.– №3(28). –С.4-6.

Literature

1. Zhuchenko, A.A. Adaptive strategy of stable development of agriculture of Russia in XXI-th century (ecologic-genetic basis). Theory and practice / A.A. Zhuchenko.– М.: Agrorus, 2010. – 1053 p.

2. Review of phytosanitary state of spring crops in the Kirov region. – Kirov, 2014. – 103 p.

3. Sheshegova, T.K. The analysis of phytosanitary state of spring crops in the Kirov region (analytical review) // Agricultural science in Euro-North-East. – 2015. – №5 (48).– PP. 10-14.

4. Methodology of State Variety Testing of agricultural crops. – М., 1985.– 230 p.

5. Krivchenko, V.I. Methods of phytopathological and entomological study in plant breeding / V.I. Krivchenko, L.G. Shchelko, Z.V. Timoshenko.– М.: Kolos, 1977.– V.5. – Iss.6. PP.51-57.

6. Batalova, G.A. Methodical recommendations in barley and oats breeding / Ed. by G.A. Batalova / G.A. Batalova, I.G. Shirokikh, I.N. Shchenikova.– Kirov: RIA of North-East, 2014.– 64 p.

7. Frenkel, M.O. Climate // Nature, economy, ecology of the Kirov region / M.O. Frenkel.– Kirov,1996.– PP. 115 - 135.

8. Sheshegova, T.K. Technology of assessment and selection of initial material with group resistance (6-9 points) to widely spread and harmful diseases of grain crops in North-East of Russia (crown rust, loose smut, root rots and stripe blotch). The final design / T.K. Sheshegova.– Kirov: NERN, 2010. –18 p. (manuscript).

9. Filippov, E.G. Winter barley breeding on Don / E.G. Filippov.– Rostov-on-Don: ЗАО «Книга», 2010. – 176 p.

10. Shpakov, A.S. Forage crops in the agricultural systems and crop rotations / A.S. Shpakov.– М.: FSSI «Rosinformagrotekh», 2004. –70 p.

11. Shchennikova, I.N. The new variety of spring barley ‘Pamyati Rodinoy’ / I.N.

Shchennikova, L.P. Kokina, R.I. Zolotareva // Agrarian Science of Euro-North-East. – 2012. – №3(28). – PP.4-6.