



УДК (551.5+581.5):633

Р.Р. Ламажап, А.Г. Липшин
R.R. Lamazhap, A.G. Lipshin

СКОРОСПЕЛЫЕ ФОРМЫ ЯЧМЕНЯ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА

EARLY-RIPENING FORMS OF BARLEY FOR SELECTIVE PLANT BREEDING IN THE REPUBLIC OF TYVA

Ключевые слова: ячмень, Республика Тыва, скороспелость, продуктивность, хозяйственно-ценные признаки.

Keywords: barley, Republic of Tyva, early maturity, productivity, economically valuable characters.

Валовой сбор зерновых в Республике Тыва довольно тесно связан с продолжительностью вегетационного периода. Поэтому важно изучать и подбирать необходимый исходный материал для создания скороспелых сортов, обеспечивающих стабильную по годам продуктивность, немногим уступающих более поздним формам. Цель исследования – выявить скороспелые образцы ярового ячменя с относительно высокой урожайностью для селекции в Республике Тыва. Исследования проведены на поле Тувинского НИИСХ в 2011-2016 гг. Предшественник – чистый пар. Почва – темно-каштановая легкосуглинистая, с нейтральной почвенной реакцией pH 7,0. В качестве объектов исследования использованы 21 образец ярового ячменя из мировой коллекции ВИР им. Н.И. Вавилова: Ача (стандарт), Донецкий 8, Максим, Sold, Nutans 1207 x Elsa, Темп, Ранний 1, Линия 25 (скоросп.), Нутанс 86, Местный (Якутия, 1925), Местный (Омск, 1918), Celaya, Местный (Якутия, 1927), Heartland, Червонец, Местный (Томск, 1922), Pirkka, Местный (Бурятия, 1920), Неван, Заларинец, Jo 1098. Погодные условия в годы исследования были различными: 2011, 2013 гг. – избыточно влажные (ГТК=1,74, 1,92), 2012, 2014, 2016 гг. – недостаточно влажные (1,18; 1,29; 1,26), 2015 г. – засушливый (0,73). Важным является создание и внедрение в производство скороспелых сортов ячменя, устойчивых к экстремальным факторам среды и обеспечивающих получение высоких и стабильных урожаев, что позволит стабилизировать по годам производство ячменя в Республике Тыва. Выявлено, что вегетационный период у изучаемых образцов в условиях Республики Тыва по продолжительности существенно не различался. Выделены образцы для селекционной работы на увеличение важного периода «кущение-выход в трубку» Донецкий 8, Sold, Темп, Ранний 1, Нутанс 86 и сокращение периода «колошение-восковая спелость» Celaya и Heartland.

The gross yield of cereal crops in the Republic of Tyva is closely related to the growing season duration. Therefore, it is necessary to study and select the necessary initial material for the development of early-ripening varieties that ensure stable year-by-year productivity and yielding little to later forms. The research goal was to identify early-ripening candidate varieties of spring barley with relatively high yielding capacity for selective plant breeding in the Republic of Tyva. The research was carried out in the field of the Tyva Research Institute of Agriculture from 2011 through 2016. The crop was seeded after bare fallow. The soil of the field was dark chestnut loamy soil, with neutral pH – 7.0. The research targets were 21 candidate varieties of spring barley from the world collection of N.I. Vavilov Institute of Plant Genetic Resources (VIR): Acha (standard), Donetskii 8, Maksim, Sold, Nutans 1207 x Elsa, Temp, Ranniy 1, Liniya 25 (early-ripening), Nutans 86, Mestniy (Yakutia, 1925), Mestniy (Omsk, 1918), Celaya, Mestniy (Yakutia, 1927), Heartland, Chervonets, Mestniy (Tomsk, 1922), Pirkka, Mestniy (Buryatia, 1920), Nevan, Zalarinets, Jo 1098. The weather conditions during the study years were different: 2011, 2013 – excessively wet (hydrothermal index = 1.74, 1.92); 2012, 2014, 2016 – insufficiently wet (1.18, 1.29, 1.26), 2015 – dry (0.73). It is important to develop and introduce early-ripening barley varieties that are resistant to extreme environmental factors and ensure high and stable yields; that will ensure obtaining stable barley production in the Republic of Tyva. It was found that the growing season of the studied candidate varieties did not differ significantly under the conditions of the Republic of Tyva. The following candidate varieties were identified for the breeding work to extend the stage of “tillering – stooling” (Donetskii 8, Sold, Temp, Ranniy 1, Nutans 86) and to reduce the stage of “earling - waxy ripeness” (Celaya and Heartland).

Ламажап Раиса Романовна, с.н.с., Тувинский НИИ сельского хозяйства, г. Кызыл. Тел.: (394-22) 3-46-48. E-mail: tuv_niish@mail.ru.

Липшин Алексей Геннадьевич, к.с.-х.н., вед. н.с., Красноярский НИИ сельского хозяйства, Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр СО РАН», г. Красноярск. Тел.: (391) 244-95-56. E-mail: alipshin@mail.ru.

Lamazhap Raisa Romanovna, Senior Staff Scientist, Tyva Research Institute of Agriculture, Kyzyl. Ph.: (394-22) 3-46-48. E-mail: tuv_niish@mail.ru.

Lipshin Aleksey Gennadyevich, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Krasnoyarsk Research Institute of Agriculture, Krasnoyarsk Scientific Center of Siberian Branch of Rus. Acad. of Sci. Ph.: (391) 244-95-56. E-mail: alipshin@mail.ru.

Введение

Валовой сбор зерновых в Республике Тыва довольно тесно связан с продолжительностью вегетационного периода. Многие ученые указывали в своих работах, что высокопродуктивные более поздние сорта имеют преимущество при оптимальных (благоприятных) условиях роста и развития – оптимальных температурах, хорошей влагообеспеченности на фоне высокой агротехники. Для суровых производственных условий Республики Тыва очень важным является совмещение в сорте высокой продуктивности и относительно короткого периода вегетации, однако добиться сочетания в одном генотипе многих желаемых признаков без достаточного набора исходного материала невозможно. Поэтому необходимо изучать и подбирать необходимый исходный материал для создания скороспелых сортов, обеспечивающих стабильную по годам продуктивность, немного уступающим более поздним формам [1]. В силу перечисленных факторов востребован достаточный ассортимент сортов ячменя различных экотипов возделывания различных климатических зонах [2].

Цель исследования – выявить скороспелые образцы ярового ячменя с относительно высокой урожайностью для селекции в Республике Тыва.

Материалы и методы исследований

Исследование проведено в селекционном севообороте опорного пункта Тувинского научно-исследовательского института сельского хозяйства в 2011-2017 гг. Предшественник – чистый пар. Почва – темно-каштановая легкосуглинистая, с нейтральной реакцией почвенного раствора

(рН 7,0). Содержание гумуса по Тюрину – 4,6%. Учётная площадь делянки – 1 м². Повторность однократная. Закладка опытов, фенологические наблюдения и учет урожая осуществлялись согласно методике Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур [3]. Математическую обработку проводили по Б.А. Доспехову [4]. В качестве объектов исследования использованы 21 образец ярового ячменя из мировой коллекции ВИР им. Н.И. Вавилова: Ача (стандарт), Донецкий 8, Максим, Sold, Nutans 1207 x Elsa, Темп, Ранний 1, Линия 25 (скоросп.), Нутанс 86, Местный (Якутия, 1925), Местный (Омск, 1918), Селая, Местный (Якутия, 1927), Heartland, Червонец, Местный (Томск, 1922), Pirkka, Местный (Бурятия, 1920), Неван, Заларинец, Jo 1098.

Погодные условия в 6-летний период проведения эксперимента с 2011 по 2016 гг. существенно различались между собой по влагообеспеченности и режиму среднесуточных температур (табл. 1). Более подробно погодные условия приведены в наших ранних исследованиях [5]. Такие значимые различия погодных условий во время вегетации и по годам позволили достоверно выявить адаптивные образцы. В ходе жизнедеятельности все организмы стремятся к самовывживанию, но селекционеру нужны формы, способные к продуцированию высокой стабильной урожайности (по годам и территориям) [6, 7].

2011, 2013 гг. – избыточно влажные (ГТК = 1,74, 1,92), 2012, 2014, 2016 гг. – недостаточно влажные (1,18; 1,29; 1,26), 2015 г. – засушливый (0,73). Степень проявления влияния стрессовых факторов среды зависит от времени и продолжительности их действия [8].

Гидротермический режим с мая по август (по данным ГМС «Сосновская»)

Год	Средняя температура, °С	Сумма активных температур, °С	Сумма осадков, мм	ГТК по Г.Т. Селянинову	Характеристика влагообеспеченности
Норма	15,7	1825,0	220,0	1,20	Недостаточно влажный
2011	14,9	1676,1	292,2	1,74	Избыточно влажный
2012	15,8	1782,5	209,7	1,18	Недостаточно влажный
2013	14,4	1601,4	307,4	1,92	Избыточно влажный
2014	14,9	1762,3	226,9	1,29	Недостаточно влажный
2015	16,4	1997,1	145,2	0,73	Засушливый
2016	15,2	1561,9	257,0	1,26	Недостаточно влажный
Ср. зн.	15,3	1730,2	239,7	1,39	Умеренно влажный

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам 6-летних исследований в условиях Республики Тыва получены данные по периоду продолжительности вегетационного роста и развития. Представленный набор образцов по продолжительности в пределах года практически не различались, поэтому в таблице 2 приведены обобщенные значения без указания сорта.

По высокой продуктивности нами выделены 6 образцов – Донецкий 8 (к-2368, Украина) – 430 г/м², максимальная в 2013 г. – 871 г/м², минимальная в 2016 г. – 227 г/м². Ача (к-27737, Новосибирская область) – 405 г/м², Nutans 1207×Elsa (к-26963, Украина) – 352 г/м², Ранний 1 (к-27737, Новосибирская область) – 338 г/м², Линия 25 (скороспелый) (к-26286, Московская область) – 323 г/м², Нутанс 86 (к-29158, Казахстан) – 382 г/м² (табл. 3).

На основании полученных данных определили взаимосвязь урожайности с периодами развития

фенофаз. В среднем по опыту положительную связь продуктивность имела с фазой развития «посев-всходы» $r=0,465$ и «кущение-выход в трубку» $r=0,664$, отрицательную «всходы-кущение» $r=-0,281$, «выход в трубку-колошение» $r=-0,533$, «всходы-колошение» $r=-0,254$, «колошение-восковая спелость» $r=-0,583$ и весь период вегетации «всходы-восковая спелость» $r=-0,826$.

Таким образом, необходимо отбирать формы с более продолжительной длиной фенологической фазы «кущение-выход в трубку». В данную фазу положительную высокую корреляцию имели Донецкий 8 ($r=0,626$); Sold ($r=0,606$); Темп ($r=0,693$); Ранний 1 ($r=0,641$); Нутанс 86 ($r=0,632$). Выявление форм с более коротким периодом «колошение-восковая спелость» позволит успешнее произвести отбор перспективных селекционных линий, к которым относятся Celaya ($r=-0,186$) и Heartland ($r=-0,180$) с более низкой отрицательной связью.

Таблица 2

Продолжительность периода вегетации образцов ВИР, сут.

Период фазы вегетационного периода	Годы					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Посев-всходы	8	11	12	8	8	6
Всходы-кущение	10	14	18	15	20	19
Кущение-выход в трубку	12	11	12	12	9	11
Выход в трубку-колошение	14	13	12	14	15	14
Всходы-колошение	36	38	42	41	44	44
Колошение-восковая спелость	58	61	53	58	55	58
Вегетационный период	94	99	95	99	99	102

Урожайность образцов ярового ячменя коллекции ВИР, г/м²

Образец	Годы						Среднее
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Ача (стандарт)	533	194	736	409	348	210	405,0
Донецкий 8	569	236	871	425	251	227	429,8
Максим	444	162	377	184	228	133	254,7
Sold	545	112	488	274	169	92	280,0
Nutans 1207 x Elsa	566	155	673	200	373	142	351,5
Темп	331	152	679	253	43	147	267,5
Ранний 1	455	106	721	459	184	103	338,0
Линия 25 (скоросп.)	497	109	680	336	221	95	323,0
Нутанс 86	534	169	841	406	197	146	382,2
Местный (Якутия, 1925)	54	152	442	249	122	123	190,3
Местный (Омск, 1918)	342	118	414	207	72	121	212,3
Celaya	239	144	327	600	208	132	275,0
Местный (Якутия, 1927)	249	108	466	391	95	91	233,3
Heartland	491	137	290	323	206	131	263,0
Червонец	68	146	282	328	50	138	168,7
Местный (Томск, 1922)	401	130	536	397	116	118	283,0
Pirkka	294	133	356	198	131	107	203,2
Местный (Бурятия, 1920)	302	101	309	265	154	100	205,2
Неван	372	79	301	375	189	81	232,8
Заларинец	294	151	281	246	164	169	217,5
Jo 1098	198	127	183	271	93	128	166,7
Среднее значение	370,4	139,1	488,2	323,6	172,1	130,2	

Выводы

1. Создание и внедрение в производство скороспелых сортов ячменя, устойчивых к экстремальным факторам среды и обеспечивающих получение высоких и стабильных урожаев, позволит стабилизировать по годам производство ячменя в Республике Тыва.

2. По продолжительности вегетационный период у образцов в условиях Республики Тыва существенно не различался.

3. В результате проведенных исследований для получения урожайных сортов выделены образцы для селекционной работы на увеличение продолжительности фенологической фазы «кущение-выход в трубку» – Донецкий 8, Sold, Темп, Ранний 1, Нутанс 86 и на сокращение фенофазы «колошение-восковая спелость» – Celaya и Heartland.

Библиографический список

1. Сурин Н.А. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур сибирской селекции и пути его совершенствования (пшеница, ячмень, овес). – Новосибирск, 2011. – С. 15-16.

2. Лоскутов И.Г., Кобылянский В.Д., Ковалева О.Н. Итоги и перспективы исследований мировой коллекции овса, ржи и ячменя // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции / ВНИИ растениеводства. – СПб., 2007. – 164 с.

3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1971. – 248 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 416 с.

5. Ламажап Р.Р., Липшин А.Г. Влияние климатических условий на урожайность ярового ячменя в Республике Тыва // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 12. – С. 13-19.

6. Гончаров П.Л., Гончарова А.В. Оптимизация селекционного процесса // Современные проблемы селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур: матер. Междунар. науч.-практ. конф. (п. Краснообск, 18-20 июля 2011 г.) / Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние. Сиб. науч.-исслед. ин-т растениеводства и селекции. – Новосибирск, 2012. – С. 31-41.

7. Логинов Ю.П., Сурин Н.А., Якубышина Л.И. Стабильность формирования хозяйственных признаков у селекционных линий ячменя в северной лесостепи Тюменской области // Агропродовольственная политика России. – 2014. – № 10 (34). – С. 41-45.

8. Натрова З., Смочек Я. Продуктивность колоса зерновых культур: пер. с чешского Г.Н. Мирошниченко / под ред. и с предисл. О.Д. Быкова, М.И. Зеленского. – М.: Колос, 1983. – 45 с.

References

1. Surin N.A. Adaptivnyy potentsial sortov zernovykh kultur sibirskoy seleksii i puti ego sovershenstvovaniya (pshenitsa, yachmen, oves). – Novosibirsk, 2011. – S. 15-16.

2. Loskutov I.G., Kobylanskiy V.D., Kovaleva O.N. Itogi i perspektivy issledovaniy mirovoy kolleksii ovsa, rzhi i yachmenya // Tr. po prikl. botan-

ike, genetike i seleksii. VNIИ rastenievodstva. – SPb., 2007. – 164 s.

3. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur. – M., 1971. – 248 s.

4. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Kolos, 1985. – 416 s.

5. Lamazhap R.R., Lipshin A.G. Vliyanie klimaticheskikh usloviy na urozhaynost yarovogo yachmenya v Respublike Tyva // Vestnik KrasGAU. – 2016. – No. 12. – S. 13-19.

6. Goncharov P.L., Goncharova A.V. Optimizatsiya selektsionnogo protsessa // Sovremennye problemy seleksii i semenovodstva selskokhozyaystvennykh kultur: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (pos. Краснообск, 18-20 iyulya 2011 g.) / Ros. akad. s.-kh. nauk. Sib. otd-nie. Sib. nauchn.-issled. in-t rastenievodstva i seleksii. – Novosibirsk, 2012. – S. 31-41.

7. Loginov Yu.P., Surin N.A., Yakubysheva L.I. Stabilnost formirovaniya khozyaystvennykh priznakov u selektsionnykh liniy yachmenya v severnoy lesostepi Tyumenskoй oblasti // Agroprodovolstvennaya politika Rossii. – 2014. – No. 10 (34). – S. 41-45.

8. Natrova Z., Smochek Ya. Produktivnost kolosa zernovykh kultur / per. s cheshskogo G.N. Miroshnichenko / pod red. i s predisl. O.D. Bykova, M.I. Zelenskogo. – M.: Kolos, 1983. – 45 s.



УДК 633.853.52:631.53.01:631.82 В.В. Брагина, Н.С. Кочева, Е.Е. Кульдяева, К.С. Пискунов
V.V. Bragina, N.S. Kocheva, Ye.Ye. Kuldyayeva, K.S. Piskunov

ИЗМЕНЕНИЕ УРОЖАЙНЫХ И ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН СОРТОВ СОИ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

THE CHANGE OF PRODUCTIVE AND SOWING QUALITIES OF SOYBEAN SEEDS
OF DIFFERENT MATURITY GROUPS DEPENDING ON MINERAL NUTRITION LEVEL
UNDER THE CONDITIONS OF THE PRIMORSKIY REGION

Ключевые слова: соя, сорт, удобрения, всхожесть, энергия прорастания, масса 1000 семян, травмирование, калибровка.

Keywords: soybean, variety, fertilizer, viability, germination energy, thousand seed weight, seed damage, grading.