



о УДК 631.52:63312

К.С. ТЕМИРОВ, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник

*Сибирский научно-исследовательский институт селекции и растениеводства –
филиал Института цитологии и генетики СО РАН*

630501, Новосибирская область, пос. Краснообск

e-mail: sibniirs@bk.ru

РАННЕСПЕЛЫЙ ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ГОРОХА ПОСЕВНОГО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Представлены экспериментальные данные по изучению 100 сортов гороха посевного из мировой коллекции ВИР различного морфотипа и экологического происхождения. Исследования выполнены на опытных полях Сибирского научно-исследовательского института растениеводства и селекции (Новосибирская область, пос. Краснообск) в 2008–2010 гг. по рекомендованным методикам. Актуальность исследований обусловлена необходимостью создания в Сибири раннеспелых сортов гороха, поскольку они менее зависимы от погодных условий, меньше повреждаются основными вредителями и болезнями и позволяют провести раннюю зяблевую вспашку после уборки. Трудность создания раннеспелых сортов заключается в требованиях производства формировать урожай за короткий период на уровне среднеспелых. Изучены сорта гороха коллекции ВИР для выявления источников раннеспелости в условиях лесостепи Западной Сибири. Наиболее существенное влияние на формирование урожая гороха оказали режимы тепло- и влагообеспеченности. Приведена характеристика раннеспелых сортов гороха с укороченным на 5–8 сут периодом цветения. Выделены фазы онтогенеза: всходы – начало цветения, период цветения, вегетационный период. Ультраранние сорта иностранной селекции Atirou, Comet (Голландия), Cicero (Германия) в условиях лесостепи Приобья оказались малопродуктивными и не представляющими практического интереса. У раннеспелых сортов отмечено незначительное (на 2 сут) сокращение фазы всходы – цветение и значительное (на 5 сут) сокращение вегетационного периода. Выделены источниками раннеспелости и урожайности сорта Дударь, Severnfine, Criolla, Az-318, которые могут быть использованы в качестве исходного материала в селекционном процессе.

Ключевые слова: горох, морфотип, урожайность, сорт, раннеспелость, вегетация.

Горох возделывают практически во всех земледельческих регионах мира. В настоящее время основные посевные площади (1475 тыс. га) под данной культурой заняты в Канаде, много зерна гороха производят в Китае, Индии, Франции. В России его посевы составляют 1160,2 тыс. га при средней урожайности 1,46 т/га [1].

Современная селекция достигла большого прогресса в совершенствовании культуры гороха. Созданы принципиально новые морфотипы, такие как люпиноид, обладающий фасцированным стеблем и сдвинутыми в апикальную часть бобами [2]. Рассеченнолисточковый морфотип в настоящее время рассматривается в селекции гороха как один из перспективных листовых вариантов, обладающих высокой интенсивностью фотосинтеза [3, 4].

Более 58 % от общего числа отечественных сортов гороха, внесенных в Государственный реестр 2014 г., несыпавшиеся, 55 – с усатым типом листа, 22 % – ценные по качеству [5].

В связи с большим разнообразием экологических условий в ареале возделывания гороха северные районы Российского Нечерноземья, Сибирь, регионы с частыми летними засухами особенно нуждаются в ранне-спелых сортах гороха. Необходимы они и во многих других регионах для возделывания в качестве предшественника озимых культур.

Для Западной Сибири создание раннеспелых сортов гороха обосновывается недостаточным количеством осадков в степных, лесостепных зонах и невысокой суммой положительных температур в подтаежных зонах. Раннеспелые сорта меньше зависимы от погоды в связи с нейтральной реакцией на условия освещения и меньше повреждаются основными вредителями и болезнями, позволяют провести раннюю зяблевую вспашку и накопить в почве больше питательных веществ до наступления холодов [6]. Все это обуславливает актуальность проводимых исследований.

Раннеспелость сорта проявляется также в стабильности вегетационного периода, семенной продуктивности, параметров структуры урожая. Трудность создания таких сортов заключается в требовании производства формировать за короткий срок урожай семян, по меньшей мере, на уровне среднеспелых. Продолжительность вегетационного периода обусловлена несколькими генетическими системами. Величина этого признака зависит от взаимодействия генов, контролирующих число узлов до нижнего боба, продуктивных узлов, фотопериодическую реакцию. Благодаря генетическим различиям, определяющим одинаковую продолжительность вегетационного периода, при гибридизации урожайных среднеспелых сортов можно получить трансгрессивные раннеспелые растения [7].

Существенное варьирование продолжительности вегетационного периода по годам обусловлено в основном большой изменчивостью периода цветения – созревание. Темпы развития от всходов до цветения оказывают значительно меньшее влияние на продолжительность вегетационного периода [8].

Создание раннеспелых сортов гороха не имеет каких-либо принципиальных различий от методов селекции этой культуры. Необходимо лишь преодолеть нежелательную связь раннеспелости со снижением урожайности за счет сбалансированного увеличения всех элементов продуктивности: числа продуктивных узлов, бобов на плодonoсе, семян в бобе и массы 1000 зерен [9].

Большую роль в развитии селекции гороха играет изучение мирового генофонда этой ценной, экономически значимой культуры [10].

Цель исследования – изучить сорта гороха мировой коллекции ВИР для выявления источников раннеспелости в условиях лесостепи Западной Сибири.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили на опытном поле Сибирского научно-исследовательского института растениеводства и селекции (СибНИИРС). Почва – дренированный выщелоченный чернозем средней мощности с содержанием гумуса 3,5–4,2 %. Реакция слабокислая – 5,0–5,1, содержание P_2O_5 – 40–50 мг/100 г, K_2O – 20–25 мг/100 г почвы.

В качестве исходного материала для исследований использовали 100 сортов гороха различного эколого-географического происхождения и морфотипа, представленные коллекцией ВИР и другими научно-исследовательскими учреждениями. Посев проводили в оптимальные для культуры сроки (12–15 мая) сеялкой ССФК-7 сплошным рядовым способом с междурядьями 15 см и расстоянием между семенами 5 см. Глубина заделки семян – 4 см. Размещение делянок систематическое. Площадь делянки 2 м² без повторности, стандарты – через 10 номеров. За стандарты приняты районированные в данной зоне сорта селекции СибНИИРСа Новосибирец и Буян. Всходы появлялись одновременно на всех делянках на 10–12-й день в зависимости от метеоусловий года. Уход за посевами заключался в поддержании междурядий и дорожек в рыхлом и чистом от сорняков состоянии, борьбе с вредителями и болезнями путем опрыскивания соответствующими ядохимикатами.

Метеоусловия в годы проведения исследований (2008–2010) были довольно контрастными. Наиболее существенное влияние на формирование урожайности гороха оказывали режимы тепло- и влагообеспеченности. Самым благоприятным по климатическим условиям оказался 2008 г. Температура III декады мая составила 11,9 °С при среднемноголетней 13,2 °С. Сумма эффективных температур в этот период равнялась 282°. Vegetационный период 2009 г. был неблагоприятным. В июне температура воздуха составила 13,8 °С, что на 3,1 °С меньше нормы, осадков выпало 70 мм (152 % от нормы). В июле среднесуточная температура воздуха равнялась 18,6 °С (на 0,7 °С меньше нормы), количество осадков составило 95 мм (156 % от нормы). В 2010 г. среднесуточная температура воздуха в июне превышала на 0,5 °С среднемноголетние значения, в мае и июле была ниже среднемноголетней на 1,2 и 1,6 °С соответственно. В мае осадков выпало больше нормы на 50,0 %, в июне – всего 17 мм при среднемноголетней норме 58 мм, в июле – 66,7 % среднемноголетнего значения.

В течение вегетационного периода проводили оценку и фенологические наблюдения согласно рекомендованным методикам [11, 12]. Уборку гороха осуществляли напрямую малогабаритным комбайном «САМПО-130». Анализ содержания белка в семенах делали в лаборатории биохимии СибНИИРСа. Математическую обработку результатов исследований проводили согласно методике полевого опыта [13] с использованием программы Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Раннеспелые образцы коллекции гороха в целом менее изменчивы, чем образцы с более продолжительным вегетационным периодом среднеспелого типа; они менее урожайны, но с практической точки зрения преимущество среднеспелых сортообразцов по продуктивности значительно обесценивается высокой амплитудой изменчивости. Например, в наших опытах урожайность районированного сорта Новосибирец изменялась по годам от 201,3 до 234,6 г/м² при средней урожайности 222,6 г/м². По другим высокопродуктивным среднеспелым образцам амплитуда еще выше: Вятч – минимальная урожайность – 285 г/м², максимальная – 500, сред-

Характеристика раннеспелых сортообразцов гороха коллекции ВИР (2008–2010 гг.)

Сорт, происхождение, № каталога ВИР	Морфотип*	Фаза всходы –цветение	Период цветения		Высота стебля, см	Урожайность, г/м ²
			сут	сут		
		Вегетационный период				
Новосибирец (стандарт), Новосибирская область	ЛИБ	38,3 ± 1,9	15,0 ± 1,9	77,0 ± 3,5	113,3 ± 11,7	222,6 ± 18,1
Буян (стандарт), Новосибирская область	УИБ	36,0 ± 1,5	16,3 ± 1,8	77,0 ± 3,4	120,5 ± 19,1	255,0 ± 17,2
Среднее по стандартам		37,1 ± 1,7	15,6 ± 1,8	77,0 ± 3,4	116,9 ± 15,4	238,8 ± 17,6
Первоцвет, Украина	ЛИБ	36,6 ± 2,0	12,6 ± 0,5	73,6 ± 2,6	119,1 ± 16,4	300,0 ± 22,8
Сибиряк, Красноярский край (К-7552)	ЛИБ	35,6 ± 2,0	12,6 ± 0,9	72,6 ± 3,0	113,8 ± 14,4	230,6 ± 10,5
Ямал, Россия (К-9099)	УИБ	38,3 ± 2,2	11,6 ± 0,6	73,0 ± 2,8	62,2 ± 6,6	244,1 ± 16,4
Дукаг, Чехия	ЛИБ	35,6 ± 1,6	17,6 ± 2,6	73,0 ± 2,4	100,3 ± 13,0	265,0 ± 24,6
Дударь, Россия	ЛИБ	38,0 ± 1,5	8,3 ± 0,2	73,0 ± 2,8	96,0 ± 2,9	344,8 ± 25,5
Рондо	ЛИБ	38,3 ± 1,4	9,3 ± 0,5	72,6 ± 2,9	88,8 ± 9,5	273,3 ± 21,5
Буратино, Россия	ЛИБ	35,0 ± 1,9	16,0 ± 0,4	73,6 ± 1,9	113,3 ± 10,5	333,1 ± 18,6
СВ-52Л, Россия	УДБ	34,6 ± 2,2	11,3 ± 0,6	72,3 ± 3,2	62,8 ± 7,7	294,1 ± 22,7
Аз-318, Россия	ХДБ	36,3 ± 2,5	9,0 ± 1,5	72,6 ± 3,2	59,6 ± 5,0	343,3 ± 21,5
Сомет, Голландия	ЛИБ	30,0 ± 1,5	9,0 ± 0,7	72,0 ± 2,1	61,3 ± 7,0	303,3 ± 28,3
Сисето, Германия	ЛИБ	30,6 ± 1,2	9,3 ± 1,4	71,6 ± 3,7	67,6 ± 7,1	258,0 ± 18,8
Апіоу, Голландия (К-7833)	ЛИБ	32,0 ± 1,5	9,0 ± 1,4	73,3 ± 2,1	86,1 ± 9,0	191,0 ± 19,3
Сгіола, Перу (К-7072)	ЛИБ	35,0 ± 2,0	10,0 ± 1,1	72,6 ± 3,5	84,2 ± 6,1	320,0 ± 26,6
Sevenfine (К-5434)	ЛИБ	35,0 ± 2,0	12,0 ± 0,8	72,6 ± 3,7	86,4 ± 6,4	347,3 ± 29,5
Среднее по раннеспелым сортам		35,0 ± 1,8	11,2 ± 0,9	72,7 ± 2,8	85,8 ± 8,0	289,1 ± 21,8

* Л – листочковый, У – усатый, Х – хамелеон, И – индетерминантный, Д – детерминантный, Б – белочетковый

няя – 373,3 г/м²; Кварц – минимальная урожайность – 235, максимальная – 550, средняя 360,8 г/м².

В таблице приведена характеристика раннеспелых урожайных сортов гороха коллекции ВИР, изученных в условиях лесостепи Приобья. В вегетации выделены основные фазы онтогенеза: всходы – начало цветения, период цветения, вегетационный период. В сравнении со стандартами у раннеспелых сортов сокращена фаза всходы – начало цветения на 3–8 сут, период цветения на 4–7 сут.

Ультрараннее, с опережением стандартов на 6–8 сут, начало цветения отмечено у малопродуктивных образцов К-7833 (Atiroy), Cicero; на 3–4 сут раньше стандарта наступает цветение у Буратино, К-7552 (Сибиряк), СВ-52Л, Аз-318.

Продолжительность цветения раннеспелых форм в среднем меньше, чем у стандартов, на 5–8 сут. Однако определенной связи между продолжительностью периода цветения и урожайностью нет. Короткий период цветения (8–12 сут) имеют малопродуктивные образцы К-7833 (Atiroy), Cicero и высокопродуктивные Дударь, Criolla. Продолжительный период цветения от 12 до 17 сут отмечен у различных по продуктивности сортообразцов: К-5434 (Severnfine), Буратино, Дукат. Такие сорта в засушливых условиях способны использовать осадки второй половины июля, для раннеспелых сортов с укороченным периодом цветения такой возможности нет [14].

При небольшой продолжительности цветения раннеспелых форм ее изменчивость в зависимости от погодных условий может рассматриваться как важный фактор приспособления к условиям засухи. Например, у урожайных раннеспелых образцов Дударь и Criolla период цветения в среднем продолжался 8,3 и 10 сут соответственно, но колебания по годам составили 8–9 сут у Дударь и 7–11 сут у Criolla. Такая же закономерность и у других раннеспелых сортов (Аз-318, СВ-52Л). Представленные образцы по соотношению фаз вегетационного периода существенно различаются, но в целом в сравнении со среднеспелыми стандартами имеют незначительное сокращение фазы всходы – начало цветения (35,0 и 37,1 сут соответственно), сокращение периода цветения (11,2 и 15,6 сут) и существенное сокращение вегетационного периода (72,7 и 77,6 сут). Эту характеристику дополняет средняя высота растений: 85,8 см по скороспелым сортам и 116,9 см у стандартных сортов. Такое соотношение может быть предложено в качестве основы при создании высокопродуктивного раннеспелого сорта.

По содержанию белка большинство скороспелых форм (от 17,0 до 22,94 %) не имеют преимущества перед среднепоздним стандартом Новосибирец (среднее – 27,54 %). В отдельные годы некоторые сортообразцы приближались к этому показателю: содержание белка у сорта Сибиряк в 2008 г. составило 26,70 %, у СВ-52Л в 2010 г. – 25,40 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе изучения коллекционного материала гороха выделены раннеспелые урожайные сорта Дударь, Criolla, Severnfine, Аз-318, которые могут быть использованы в качестве исходного материала в селекционном процессе.

Лучшим способом использования раннеспелого исходного материала в условиях региона, на наш взгляд, является гибридизация с урожайными среднеспелыми и позднцветущими сортами, обладающими широкой изменчивостью как по продолжительности вегетационного периода, так и по основным элементам продуктивности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Кондыков И.В., Бобков С.В. и др.** Современные европейские сорта гороха – урожайность и содержание белка // *Зерн. хоз-во России*. – 2010. – № 5 (11). – С. 17–20.
2. **Соловьев Т.В., Лихенко И.Е.** Особенности формирования урожая зерна гороха посевного различных морфотипов в условиях лесостепи Приобья // *Сиб. вестн. с.-х. науки*. – 2011. – № 2. – С. 28–36.
3. **Кондыков И.В., Уваров В.Н., Бутримова Н.А., Кондыкова Н.Н.** Перспективы использования морфотипа люпиноид в селекции гороха // *Зернобобовые и крупяные культуры*. – 2013. – № 1 (5). – С. 15–21.
4. **Зеленов А.Н., Кондыков И.В., Уваров В.Н.** Вавиловские принципы селекции гороха XXI века // *Зернобобовые и крупяные культуры*. – 2012. – № 4. – С. 19–27.
5. **Зотиков В.И.** Инновационные достижения в селекции зернобобовых и крупяных культур // *Зернобобовые и крупяные культуры*. – 2014. – № 2. – С. 3–6.
6. **Васякин Н.И.** Зернобобовые культуры в Западной Сибири. – Новосибирск, 2002. – 184 с.
7. **Зеленов А.Н.** Селекция гороха на высокую урожайность семян: дис. в форме науч. док. д-ра с.-х. наук. – Брянск, 2001. – 60 с.
8. **Ложкина О.В.** Проблема скороспелости в селекции гороха посевного на севере Томской области // *Современные проблемы селекции и семеноводства с.-х. культур: сб. науч. тр.* – Новосибирск, 2008. – С. 95–100.
9. **Ашиев А.Р.** Исходный материал гороха (*Pisum sativum* L.) и его селекционное использование в условиях предуральской степи Республики Башкортостан: дис. ... д-ра с.-х. наук. – 2014. – 184 с.
10. **Вишнякова М.А.** Роль ВИРа в мобилизации, сохранении и использовании генофонда зернобобовых культур: история и современность // *Зернобобовые и крупяные культуры*. – 2012. – № 1. – С. 27–37.
11. **Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур.** – Л., 1975. – 59 с.
12. **Методика изучения коллекции зернобобовых культур.** – Л., 1968. – 173 с.
13. **Доспехов Б.А.** Методика полевого опыта. – М., 1985. – 244 с.
14. **Васякин Н.И.** Селекция зернобобовых культур в Западной Сибири: дис. в форме науч. док. д-ра с.-х. наук. – Новосибирск, 2003. – 74 с.

Поступила в редакцию 16.07.2015

K.S. TEMIROV, Candidate of Science in Agriculture, Researcher

*Siberian Research Institute of Plant Production and Breeding – Branch
of the Institute of Cytology and Genetics, SB RAS*

Krasnoobsk, Novosibirsk District, Novosibirsk Region, 630501

e-mail: sibniirs@bk.ru

EARLY-RIPENING PEA INITIAL MATERIAL UNDER CONDITIONS OF FOREST STEPPE OF WESTERN SIBERIA

Data are given from experiments on studying 100 pea varieties of different morphotypes and environmental origins from the world's collection of the N.I. Vavilov Research Institute of Plant Industry (VIR). Investigations were carried out on experimental fields of the Siberian Research Institute of Plant Production and Breeding (Krasnoobsk, Novosibirsk Region) in 2008–2010 according to the recommended techniques. The urgency of research is due to the need to develop

early-ripening pea varieties for Siberia because they are less dependent on weather conditions, less damaged by the major pests and diseases, and allow for early autumn plowing after harvesting. A difficulty in developing early varieties is the requirement from production to the yield to be formed in a short period at the level of mid-ripening varieties. The pea accessions from the VIR collection were studied to find out the sources of earliness for conditions of Western Siberia. The formation of pea yield was mostly influenced by conditions of moisture and heat availability. The characteristic of early pea varieties with the flowering period shortened by 5–8 days is given. The ontogenesis phases were determined: sprouting-flowering beginning, flowering period, growing period. The ultra-early-ripening varieties bred abroad such as Atiroy Comet (Netherlands), Cice-ro (Germany) grown under conditions of forest-steppe areas near the Ob river proved to be unproductive, and of no practical interest. Early-ripening varieties showed a slight (by 2 days) reduction in the sprouting-flowering stage, and a considerable (by 5 days) reduction in the growing season. The cultivars Dudar, Severnfine, Criolla, Az-318 were distinguished as sources of earliness, and could be used as parent material in the breeding process.

Keywords: peas, morphotype, productivity, variety, earliness, growing season.

УДК 633.111.1"321":631.526.32

С.И. АНОСОВ, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,
В.В. СОВЕТОВ, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

e-mail: sibniirs@bk.ru

И.Е. ЛИХЕНКО, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией

e-mail: lihenko@mail.ru

Е.В. АГЕЕВА, младший научный сотрудник

e-mail: elenakolomeec@mail.ru

Н.И. ЛИХЕНКО, младший научный сотрудник

e-mail: nilfff@yandex.ru

П.П. ШРАЙБЕР, младший научный сотрудник

e-mail: petr-agro88.88@mail.ru

*Сибирский научно-исследовательский институт селекции и растениеводства –
филиал Института цитологии и генетики СО РАН
630501, Новосибирская область, пос. Краснообск*

СОЗДАНИЕ СРЕДНЕСПЕЛЫХ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Описана методика создания нового сорта яровой мягкой пшеницы Новосибирская 44. Представлены его основные биологические и хозяйственно ценные показатели. Исследования проведены в Сибирском научно-исследовательском институте растениеводства и селекции (Новосибирская область, пос. Краснообск). Новый сорт с 2009 г. внесен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Среднеспелый сорт мягкой яровой пшеницы Новосибирская 44 создан методом сложной ступенчатой гибридизацией с последующим индивидуальным отбором из популяции