

УДК 635.656:631.527

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ ГОРОХА ОВОЩНОГО НА КУБАНИ

Беседин Анатолий Григорьевич
канд. с.-х. наук

Крымская опытно-селекционная станция Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова», Крымск, Россия

Отражены основные исторические этапы развития селекции и семеноводства гороха овощного на Крымской опытной селекционной станции от момента её возникновения и до наших дней, подведены итоги работы и перечислены основные достижения на каждом этапе. Изложены приоритетные направления селекции овощного гороха на Кубани, основными из которых являются: создание сортов разных групп спелости, мелкосемянность, многоплодность (тройной боб на цветоносе), многосемянность, детерминантный тип роста стебля, усатый тип листа, устойчивость к абиотическим стресс-факторам, характерным для юга России и т.д. Представлен гибрид, сочетающий в себе детерминацию и фасциацию стебля, актуальный для последующей селекции, направленной на получение высокопродуктивных сортов устойчивых к полеганию. Описаны новые сорта, созданные и включённые в государственный реестр селекционных достижений за последние годы, с различным вегетационным периодом, позволяющие консервной промышленности переработать сырьё зелёного горошка в течение 30 дней. Приведена их сравнительная характеристика со стандартными сортами по основным хозяйственно ценным показателям. Предложен перспективный

UDC 635.656:631.527

THE MAIN TRENDS AND RESULTS OF GARDEN PEA BREEDING IN THE KUBAN

Besedin Anatoliy
Cand. Sci. Agr.

Krymsk Experimental Breeding Station of Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center of the N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources", Krymsk, Russia

The present paper discusses the main historical stages of development of breeding and seed growing of garden pea at the Krymsk Experimental Breeding Station from its foundation to the present day, as well as sums up the work done and enumerates the main achievements at each stage. Priority trends of garden pea breeding in the Krasnodar Region are considered, the main being: development of varieties of different groups of ripeness, small-seediness, polycarpy (triple pods on the flower stalk), polyspermy, determinant type of stem growth, leafless types, resistance to abiotic stress factors that are the characteristic of the South of Russia etc. A hybrid that combines determination and fasciation that are relevant for further breeding aimed at obtaining of the high-yielding lodging resistant varieties is presented. The paper describes the new varieties that were developed and included in the State Register of Selection Achievements in recent years, as well as those that have the different vegetation periods and allow you the packing industry to process green peas within 30 days. A comparative description of them and the standard varieties according to the main economically valuable parameters is given. The paper brings forward

конвейер сортов и гибридов селекции опытной станции, который может, реально в производстве, расширить поступление сырья на переработку до 40 и более дней, за счёт сортов ультрараннего и раннего сроков созревания, что позволит существенно увеличить объём выработки консервной и замороженной продукции в Краснодарском крае. Представлены данные по урожаю бобов и зелёного горошка перспективных гибридов по результатам конкурсного сортоиспытания за 2012-2014 гг.

Ключевые слова: ГОРОХ ОВОЩНОЙ, СЕЛЕКЦИЯ, СОРТА, КОНВЕЙЕР

a promising conveyor of the varieties and hybrids of breeding at the experimental station that can increase the supply of raw material for processing up to 40 days and longer in actual production due to the varieties with exceptionally short and short ripening periods, which will enable to significantly raise the output of canning and frozen production in the Krasnodar Region. Drawing on the results of the competitive variety testing in 2012-2014, the paper provides data on the yields of beans and green peas of promising hybrids.

Key words: GARDEN PEA, BREEDING, VARIETIES, CONVEYOR

Введение. Работы по созданию сортов овощного гороха в Краснодарском крае начаты с 1936 года на опытно-селекционной станции «Маяк» Главконсерва вблизи г. Краснодара. Возглавил их доктор с.-х. наук А.М. Дрозд. В дальнейшем, с 1939 г. по решению Минсельхоза и Главконсерва СССР селекция гороха переведена на Крымскую опытную станцию, где ведётся и по настоящее время. В первые годы выращивания на Кубани сеяли единственный сорт Чудо Америки. Он обеспечивал достаточно высокие урожаи, но не был пригоден для замораживания из-за светлой окраски. Уже с 1939 года А.М. Дрозд вел работу по выделению из коллекции сортов овощного гороха с различным периодом по срокам созревания, хорошего качества, для получения консервированного и замороженного горошка с темно-зеленой окраской зерна. С этой целью им проведено изучение зарубежных и отечественных сортов и начата работа по созданию новых. В то время из коллекционного материала ВИР выделен ряд сортов, в их числе Чудо Кельведона, Сплошной Суттона, Белладонна, Петр Пан.

В дальнейшем, после многократного индивидуального и массового отборов, эти сорта улучшены, испытаны в зонах консервных заводов и включены в число районированных для перерабатывающей промышлен-

ности. Им присвоены новые названия. Чудо Кельведона улучшенный назван Скороспелый мозговой 199, отбор из сорта Сплошной Суттона – Превосходный 240. При скрещивании Петр Пан на Ранний зеленый получили сорт Ранний консервный 20/21. К вышеперечисленным улучшенным сортам добавились новые гибридные – Борец 2040, Июльский 308, Дружба 409, Изумрудный 20, Кубанец 1126, Овощной 76. При их получении использовались источники из ВИР.

В целом селекционная работа на Крымской станции по созданию и выделению из генофонда ВИР сортов овощного гороха к настоящему времени подразделяется на три этапа: первый – 1939-1970 гг.; второй – 1971-1995 гг. и третий – с 1996 г. В каждом этапе внимание уделялось ранее и сегодня большому объему по поддержанию и изучению коллекции ВИР. Нами ежегодно высевается в пределах 250-300 образцов из различных стран мира. В итоге проводимой работы с 39 по 70 гг. выделены из коллекции и созданы сорта, обеспечивающие на Кубани получение довольно высоких урожаев зеленого горошка, хорошего качества при единовременной уборке урожая и равномерного поступления сырья на консервные заводы. В период с 1971 по 1995 гг. генофонд ВИРа пополнился новыми сортами из Германии: Глориза – раннеспелый; Зеленая стрела из Англии – среднеспелый; Мультифрезе 102, Старковерт, Гладстон – позднеспелые из Голландии и многие другие.

На сорте Глориза была проведена большая работа по индивидуальной оценке потомств и выделению наиболее приспособленных к условиям Кубани как по продуктивности, так и качеству зеленого горошка. В результате многочисленных отборов получен сорт Альфа – раннеспелый, районированный с 1977 года в 10 агроклиматических зонах России.

Используя ряд коллекционных образцов, создан гибридный материал, на основе которого выведены новые, в то время перспективные сорта овощного гороха – Юбилейный 1512, Адагумский, Фуга.

Вместе с тем, в конце 80-х и начале 90-х годов экономический кризис в России отрицательно повлиял на селекционно-семеноводческую работу в учреждениях, связанных с вопросами создания и размножения сортов гороха овощного использования. Была нарушена стройная система семеноводства, а в дальнейшем и практически полностью ликвидирована организация «Сортсеменовощ», которая занималась элитным и репродукционным размножением семян овощных культур, а также овощного гороха. Консервная промышленность России, в том числе на Кубани, оказалась в ситуации, когда из-за отсутствия отечественных сортов в необходимых объемах и нужного сортимента овощного гороха вынуждено стали завозить семена из-за рубежа, и тем самым было сохранено производство по переработке зеленого горошка.

Поскольку основные площади по возделыванию этой культуры в стране находятся в Краснодарском крае, перед селекционерами Крымской опытной станции была определена задача по созданию таких сортов, которые бы могли не только конкурировать с иностранными, но и в значительной степени превосходить их как по урожайности, так и качеству выработанной продукции, а также по возможности организации семеноводства вновь созданных сортов овощного гороха.

В этой связи на станции, начиная с 1996 года, изучается весомый объем гибридного материала различного по срокам спелости, а также с индетерминантным и детерминантным ростом стебля и разным типом листа с целью замены старых или дополнения к существующему сортименту, чтобы иметь в производстве конвейер высокотехнологичных сортов с хорошим качеством зеленого горошка, толерантных к болезням, пригодных к комбайновой уборке.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований являются сорта, гибриды, мутантные формы и линии гороха, поступающие из мировой коллекции генетических ресурсов ВИРа, различных научных ор-

ганизаций России, а также образцы селекции Крымской ОСС. На протяжении всей работы селекционеры в основном руководствуются общепринятыми методиками по пополнению, сохранению и изучению коллекции мировых генетических ресурсов зернобобовых ВИР, а также различными методическими указаниями по селекции сортов овощных бобовых культур. При постановке полевых опытов и математической обработке данных применяется методика полевого опыта, предложенная Б.А.Доспеховым [1].

Обсуждение результатов. При выведении сортов основное внимание сосредоточено на получении гибридов очень раннего, раннего, средне-раннего, среднего, среднепозднего и позднего сроков созревания, используя при этом генофонд коллекции ВИР. Вновь создаваемые сорта гороха овощного должны обеспечить предприятия перерабатывающей промышленности сырьем не менее чем на 35-40 дней. При выведении новых сортов отборы проводятся на основе признака «мозговые семена» и степени выраженности этого признака. В крахмале таких семян высокий процент содержания амилозы (до 85) [2], что соответствует более высокой оценке консервированного и замороженного горошка [3].

Одним из приоритетных направлений селекции считаем создание высокопродуктивных сортов на Кубани с короткими и укороченными междуузлиями стебля. Известно, что сорта с такими признаками обеспечивают более дружное созревание урожая [4]. А.Н. Зеленов [5] связывает уменьшение высоты стебля за счет сокращения длины междуузлий с механизмом продукционных процессов, и это является решающим фактором в селекции на высокую урожайность. Второй немаловажный фактор – увеличение продуктивности растений за счет парности и многосемянности бобов на цветоносе. В 2002 году включен в Госреестр сорт Беркут с вышеуказанными признаками, имеющий короткие междуузлия стебля (рис. 1). За счет парности и многосемянности (до 10 семян в бобе) и высокого вы-

хода зерна (до 60 %) от массы бобов, сорт считается одним из самых урожайных по зеленому горошку, выход которого составляет 11-12 тонн с 1 гектара. Он толерантен к корневым гнилям, обладает превосходными биохимическими и технологическими качествами. В настоящее время это один из самых востребованных сортов в производстве. Входит в конвейер сортов среднеранней группы созревания.



Рис. 1. Сорт гороха овощного Беркут

Работа по созданию сортов с высокой урожайностью ведется по всем срокам спелости, начиная от ультраранних до позднеспелых. В 2005 году включен в Госреестр позднеспелый сорт Исток (рис. 2). У него высокая урожайность за счет парности и многосемянности бобов. В сырьевых посевах выращивается на орошении, где урожай достигает 9-10 т/га. Сорт отзывчив на некорневые подкормки. Дружно созревает и имеет высокое качество консервов. Из сортов, включенных в реестр, он самый позднеспелый, поэтому пользуется успехом как у отечественных производителей, так и у иностранных компаний Бондюэль и Секаб.

В работе по увеличению продуктивности сортов используем гибридный материал, имеющий 3-4 плодущих узла, в пазухе которых имеются цветоносы с тремя многосемянными бобами как с обычным, так и усатым типом листа. Так, с 2009 года включен в Госреестр сорт Веста с обычным

листом, тремя бобами на цветоносе (рис. 3). В производстве на сырье и при выработке консервов «зеленый горошек» он весьма перспективен. Посевные площади его ежегодно возрастают. Урожай горошка достигает 9,0 т/га. Сорт относительно устойчив к корневым гнилям. Качество консервов высокое.



Рис. 2. Сорт гороха овощного Исток



Рис. 3. Сорт гороха овощного Веста

Довольно большое внимание уделяется гибридам с усатым листом. Он позволяет растениям гороха, благодаря их крепкому сцеплению между собой усиками, дольше не полежать в производственных посевах (вплоть до фазы технической спелости зеленого горошка), что упрощает процесс

механизированной уборки урожая. Кроме того, по данным Н.Е. Новиковой, у растений безлисточкового морфотипа, в сравнении с листочковым, корневая система меньше по массе, объему, мощности, однако сильнее по поглотительной способности в отношении основных элементов питания [6]. К тому же, из-за высокой подвижности воды в усиках и пониженной водоудерживающей способности усатые формы, в сравнении с обычными, менее устойчивы к дефициту влаги.

Вместе с этим А.Н. Зеленев [5], ссылаясь на данные D. Daviesa и A. Albino, A. Zeone, указывает, что благодаря меньшему числу устьиц на поверхности усиков, транспирационный коэффициент у таких растений ниже, чем у листочковых сортотипов, что обеспечивает усатым сортам достаточную устойчивость к засухе. Есть данные, что в благоприятных по гидротермическому коэффициенту условиях безлисточковые формы по урожайности не уступают листочковым, а некоторые «усатые» сорта демонстрируют хорошие показатели урожайности и в засушливые годы [7].

Усатый тип листа впервые был обнаружен В.К. Соловьевой в сорте Свобода 10 [8]. Генетическое изучение его проведено В.В. Хангильдиным [9]. Им установлено, что признак отсутствия листовых пластинок обусловлен действием рецессивного гена leaf, вызывающего также ветвление и развитие усиков.

Используя гибридный материал собственной селекции с тройным многосемянным бобом на цветоносе и обычным листом, в скрещивания были включены генотипы с leaf донорами, несущими по 3-4 боба на цветоносе и 4-5 плодущими узлами с тем, чтобы получить сорт гороха овощного для консервной промышленности.

В итоге, создан и включен в Госреестр к использованию с 2010 года новый высокоурожайный, засухоустойчивый, не полегающий до фазы технической спелости среднеспелый сорт Парус (рис. 4). Он имеет высокое содержание амилозы в крахмале (до 85 %), что предполагает более медленное перезревание зеленого горошка, а следовательно, дает возможность получать консервы высшего сорта в течение 4-5 дней.

В 2012 году в Госреестр включается к использованию два новых сорта овощного гороха: раннеспелый Альфа 2 (рис. 5), на замену сорта Альфа, и, как дополнение к сортименту, среднепоздний сорт Красавчик, с тремя многосемянными бобами на цветоносе (рис. 6), число бобов на растении 8-12, сорт высокопродуктивный, с дружной отдачей урожая. Технологические показатели высокие. Краткая характеристика сортов представлена в табл. 2.



Рис. 5. Сорт гороха овощного Альфа 2



Рис. 6. Сорт гороха овощного Красавчик

Одним из направлений селекции овощного гороха является создание гибридного материала и получение сортов для консервной промышленности с детерминантным ростом стебля. Мутант с таким признаком впервые в нашей стране был получен И.А. Поповой в 60-е годы прошлого столетия на б. Грибовской станции (ныне ВНИИССОК) путем химического мутагенеза (нитрозаэтилмочевиной) [10].

На Крымскую опытно-селекционную станцию он завезен в 1974 году, где в дальнейшем с ним было сделано довольно много гибридных комбинаций, анализ которых показал, что признак «детерминантный тип роста стебля» (с генотипом *detdet* в рецессивной форме) наследуется моногенно и в тесном сцеплении с признаком «мозговой тип семян» (с генотипом *gr*),

Повышение продуктивности детерминантных форм можно добиться за счет использования в селекционных программах образцов с фасцированным стеблем. В конце 70-х годов на Крымской ОСС [15] выявлено, что признаки «детерминантный тип роста» и «фасцированный стебель» наследуются независимо, кроме того, из гибридного потомства от скрещиваний Мутант детерминантный × Wis 709 (к-6853) нами выделена группа растений, имеющая фасцированный стебель, ограниченный верхушечным соцветием (ДТРФ). Растения этого типа имеют значительное число бобов. Годы изучения форм с ДТРФ привели нас к заключению, что необходимо иметь на растении 2-3 продуктивных узла с 3-4 бобами на цветоносе [13].

В настоящее время продолжается селекционная программа в этом направлении и выделена форма (рис. 8) из гибридной комбинации с двойным рецессивом по типу роста и фасциации стебля (ДТРФ), которая в дальнейшем может быть использована для получения сортов с указанным признаком. Ведутся наработки по получению гибридного материала с ДТР и ДТРФ с усатым типом листа и многосемянным бобом, чтобы при существенной продуктивности сортов с этими признаками максимально снизить их полегаемость в фазу технической спелости.



Рис. 8. Форма гороха овощного с двойным рецессивом по типу роста стебля

Таким образом, начиная с 2000 года и по настоящее время, нами создан и реально работает в производстве конвейер новых высокоурожайных сортов овощного гороха, который обеспечивает поступление сырья на переработку до 30 дней. Это Альфа 2 – раннеспелый; Веста и Беркут – среднеранние; Парус – среднеспелый; Красавчик – среднепоздний и Исток – позднеспелый.

Они имеют значительное преимущество перед зарубежными сортами по комплексу хозяйственно значимых показателей: устойчивая и стабильная по годам продуктивность; высокая устойчивость к абиотическим стрессорам (в 2013 г. – очень стрессовом по высокому температурному фактору в период налива бобов – они на фоне импортных сортов дали в Краснодарском крае довольно высокую урожайность); нежная оболочка зерна в фазу технической спелости; высокое содержание амилозы в крахмале (до 85 %), что предопределяет замедленное перезревание горошка; высокая сахаристость (7,5-8 мг/%), а отсюда и превосходное качество консервов и замороженного зеленого горошка.

Вместе с тем, современное производство, с учетом импортозамещения, требует создание такого конвейера сортов для консервной промышленности юга России, чтобы обеспечить поступление сырья на переработку в течение 35-40 и более дней. Для этого нужны сорта 6-7 групп созревания от ультраранних до позднеспелых, причем в каждой группе по 2-3 сорта. Учитывая все это, на Крымской опытно-селекционной станции в течение последних лет создан новый перспективный конвейер сортов овощного гороха (табл. 4).

Представленный конвейер сортов и гибридов позволит в ближайшем будущем загружать сырьем консервные предприятия в течение 40 и более дней при едином сроке сева. А при дробном посеве (по разработанным графикам переработки), начиная с «февральских окон» и заканчивая пер-

вой декадой апреля, с расположением части площадей на орошении, можно добиться расширения сроков поступления овощного гороха на переработку до 50-55 дней, что обеспечит максимальное использование мощностей консервных заводов. Характеристика по продуктивности новых гибридов представлена в табл. 5.

Таблица 4 – Конвейер сортов гороха овощного селекции Крымской ОСС для консервной промышленности Кубани

Сорт, гибрид	Группа созревания	* Продолжительность периода «всходы-уборка», дни		Сроки поступления сырья на переработку	
		перспективный	существующий	перспективный	существующий
к-9349	ультраранняя	41-43	-	17.05-20.05	-
Прима	ультраранняя	44-46	-	20.05-22.05	-
Г-438	ранняя	48-50	-	23.05-25.05	-
к-9424/7	ранняя	51-53	-	26.05-28.05	-
Альфа-2	ранняя	53-55	53-55	29.05-02.06	29.05-02.06
Веста	среднеранняя	56-58	56-58	05.06-07.06	05.06-07.06
Беркут	среднеранняя	60-62	60-62	07.06-10.06	07.06-10.06
Г-388	средняя	63-64	-	12.06-14.06	-
Парус	средняя	65-67	65-67	15.06-18.06	15.06-18.06
Г-344	средняя	68-70	-	19.06-21.06	-
Красавчик	средне-поздняя	71-73	71-73	22.06-26.06	22.06-26.06
Исток	поздняя	74-76	74-76	27.06-01.07	27.06-01.07
* – данные по продолжительности и срокам поступления сырья приведены при оптимальном севе и умеренных погодных условиях роста и развития растений гороха					

В предлагаемом конвейере вводится ультраранняя группа спелости, за счет которой поступление сырья на переработку будет существенно увеличено. Здесь задействован новый высокоурожайный сорт Прима

(Г-302/58), созревающий на 7-9 дней раньше стандартного сорта Альфа. В настоящее время он проходит Государственное испытание. Результаты его изучения в 2015 году и отзывы о нем весьма положительны.

Таблица 5 – Урожай бобов и зеленого горошка в конкурсном сортоиспытании (2012-2014 год)

Сорт, гибрид	Группа созревания	Урожай, т/га		Процент к стандарту		Процент выхода горошка
		бобов	горошка	бобов	горошка	
Альфа, ст-т	ранняя	11,3	5,9	100	100	52
к-9349	ультраранняя	13,9	6,2	123	106	45
Прима (Г-302)	ультраранняя	17,4	8,0	154	136	46
к-9424/7	ранняя	16,8	8,9	149	151	53
Адагумский, ст-т	средняя	12,3	6,5	100	100	53
Г-388	средняя	16,0	8,3	132	129	52
Г-344	средняя	15,3	9,3	125	143	58

Математическая обработка данных проведена по урожаю зеленого горошка: ошибка средней $E=1,6$; ошибка опыта $=2,6\%$; критерий оценки $0,5$

В 2007 году из коллекции ВИР выделен сверхранний образец к-9349, который созревает раньше сорта Прима на 2-3 дня. Путем многократного отбора он улучшен на станции, успешно прошел конкурсное стационарное испытание и готов к передачи в Госкомиссию. Проводится его размножение.

В перспективный конвейер вошли два раннеспелых сортообразца: Г-438, созревающий на 5 дней раньше стандарта и имеющий по 2 многосемянных боба на цветоносе и дружную отдачу урожая, а также образец к-9424/7, мелкосемянный (масса 1000 семян 160), выделенный в 2008 году, улучшенный, с парным бобом. По урожаю зеленого горошка он превышает раннеспелый сорт Альфа на 25-30 %. В 2015 году сорт передается в Госкомиссию под рабочим названием Кудесник.

В среднеспелой группе созданы два новых высокоурожайных гибрида: Г-388 с обычным листом и парным многосемянным бобом и Г-344, имеющий по 3 боба на цветоносе и с дружной отдачей урожая.

Заключение. В результате нами практически решена задача создания конвейера переработки зеленого горошка в Краснодарском крае. Такой набор сортов в производственных условиях Кубани позволит значительно расширить как сроки поступления сырья на переработку, так и существенно увеличить объем выработки консервной и замороженной продукции зеленого горошка.

Литература

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов.– М.: Колос, 1979.– 416 с.
2. Fourmont, R. Le variete de pois (*Pisum sativum* L.) cultives on France / R. Fourmont.- Paris, 1956.– 215 p.
3. Дрозд, А.М. К разработке объективного метода качественной оценки сортов и гибридов овощного гороха / А.М. Дрозд, Л.Н. Самарина, А.С. Швецов // Тр. Крымской ОСС [ВИР].– Краснодар, 1968.– Т.4.– С. 146-152.
4. Дрозд, А.М. Овощной горох / А.М. Дрозд // Тр. плодоовощ. ОСС.– Краснодар, 1956.– Т. 1.– С. 30-42.– В надзаг: НИИКиОП, Плодоовощ. ОСС в ст-це Крымской.
5. Зеленов, А.Н. Селекция гороха на высокую урожайность семян: дис. в форме докл. ... д-ра с.-х. наук / А.Н. Зеленов.– Брянск: Брянская ГСХА, 2001.– 60 с.
6. Новикова, Н.Е. Проблемы засухоустойчивости растений в аспекте селекции гороха / Н.Е. Новиков // Зернобобовые и крупяные культуры.– 2012.– №1.– С. 53-58.
7. Кандыков, И.В. Основные достижения и приоритеты в селекции гороха / И.В. Кандыков // Зернобобовые и крупяные культуры.– 2012.– №1.– С. 37-46.
8. Соловьева, В.К. Новые сорта лущильного овощного гороха / В.К. Соловьева // Агробиология.– 1958.– №5 (113).– С. 124-126.
9. Хангильдин, В.В. Ген leaf, вызывающий отсутствие листовых пластинок у гороха / В.В. Хангильдин // Генетика.– 1966.– №6.– С. 88-96.
10. Цыганок, Н.С. Изменчивость и наследование элементов продуктивности у детерминантных форм гороха овощного / Н.С. Цыганок // Доклады ВАСХНИЛ.– 1991.– №8.– С. 30-34.
11. Волчков, Ю.А. Наследование признака «тип роста стебля» у гороха / Ю.А. Волчков, А.М. Дрозд // Сб. науч. тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции.– Л., 1986.– Т. 101.– С. 46-48.
12. Беседин, А.Г. Сравнительная оценка сортов гороха овощного по адаптивности к абиотическим стрессорам / А.Г. Беседин, О.В. Аликина // Селекция и семеноводство овощ. культур: сб. науч. тр. ВНИИССОК.– М., 2014.– Т. 45.– С. 29-32.

13. Дрозд, А.М. Использование форм с детерминантным ростом стебля в селекции сортов гороха овощного / А.М. Дрозд, А.Г. Беседин // Сб. науч. тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции.– Л., 1989.– Т. 123.– С. 95-101.

14. Sinjshin, A.A. Mutations of determinate growth and their application in legume breeding / A.A. Sinjshin // Legume Perspektives.- 2015.– №6.– P. 14-15.

15. Дрозд, А.М. Предварительные результаты использования мутантных форм гороха в селекции овощных сортов / А.М. Дрозд, Е.В. Ершова, Ю.А. Волчков // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции.– Л., 1979.– Т. 65, вып. 3.– С. 46-51.

References

1. Dosepov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij) / B.A. Dosepov.– M.: Kolos, 1979.– 416 s.

2. Fourmont, R. Le variete de pois (*Pisum sativum* L.) cultivés en France / R. Fourmont.- Paris, 1956.– 215 p.

3. Drozd, A.M. K razrabotke obektivnogo metoda kachestvennoj ocenki sortov i gibridov ovoshhnogo goroha / A.M. Drozd, L.N. Samarina, A.S. Shvecov // Tr. Krymskoj OSS [VIR].– Krasnodar, 1968.– Т.4.– С. 146-152.

4. Drozd, A.M. Ovoshhnoj goroh / A.M. Drozd // Tr. plodoovoshh. OSS.– Krasnodar, 1956.– Т. 1.– С. 30-42.– V nadzag: NIIKiOP, Plodoovoshh. OSS v st-ce Krymskoj.

5. Zelenov, A.N. Selekcija goroha na vysokuju urozhajnost' semjan: dis. v forme dokl. ... d-ra s.-h. nauk / A.N. Zelenov.– Brjansk: Brjanskaja GSHA, 2001.– 60 s.

6. Novikova, N.E. Problemy zasuhoustojchivosti rastenij v aspekte selekcii goroha / N.E. Novikov // Zernobobovye i krupjanye kul'tury.– 2012.– №1.– С. 53-58.

7. Kandykov, I.V. Osnovnye dostizhenija i priority v selekcii goroha / I.V. Kandykov // Zernobobovye i krupjanye kul'tury.– 2012.– №1.– С. 37-46.

8. Solov'eva, V.K. Novye sorta lushhil'nogo ovoshhnogo goroha / V.K. Solov'eva // Agrobiologija.– 1958.– №5 (113).– С. 124-126.

9. Hangil'din, V.V. Gen leaf, vyzyvajushhij otsutstvie listovyh plastinok u goroha / V.V. Hangil'din // Genetika.– 1966.– №6.– С. 88-96.

10. Cyganok, N.S. Izmenchivost' i nasledovanie jelementov produktivnosti u determinantnyh form goroha ovoshhnogo / N.S. Cyganok // Doklady VASHNIL.– 1991.– №8.– С. 30-34.

11. Volchkov, Ju.A. Nasledovanie priznaka «tip rosta steblja» u goroha / Ju.A. Volchkov, A.M. Drozd // Sb. науч. тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции.– Л., 1986.– Т. 101.– С. 46-48.

12. Besedin, A.G. Sravnitel'naja ocenka sortov goroha ovoshhnogo po adaptivnosti k abioticheskim stressoram / A.G. Besedin, O.V. Alikina // Selekcija i semenovodstvo ovoshh. kul'tur: sb. науч. тр. VNISSOK.– M., 2014.– Т. 45.– С. 29-32.

13. Drozd, A.M. Ispol'zovanie form s determinantnym rostom steblja v selekcii sortov goroha ovoshhnogo / A.M. Drozd, A.G. Besedin // Sb. науч. тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции.– Л., 1989.– Т. 123.– С. 95-101.

14. Sinjshin, A.A. Mutations of determinate growth and their application in legume breeding / A.A. Sinjshin // Legume Perspektives.- 2015.– №6.– R. 14-15.

15. Drozd, A.M. Predvaritel'nye rezul'taty ispol'zovanija mutantnyh form goroha v selekcii ovoshhnyh sortov / A.M. Drozd, E.V. Ershova, Ju.A. Volchkov // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции.– Л., 1979.– Т. 65, вып. 3.– С. 46-51.