

УДК 635.656:631.526.1/.4:631.527(470.62)

# ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СОРТОВ ГОРОХА ОВОЩНОГО НА КУБАНИ

**Аликина О.В.** – аспирант, младший научный сотрудник

**Беседин А.Г.** – кандидат с.-х. наук, зав. отделом генетических ресурсов и селекции овощных культур

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

353384, Россия, Краснодарский край, г. Крымск, ул. Вавилова, д.12

**Представлены результаты двухлетнего полевого изучения 522 образцов гороха из коллекции ВИР, а также селекционный материал станции и мутантные формы по признакам, актуальным для селекции овощного гороха. Для включения в селекционный процесс выделено 25 образцов с комплексом хозяйственно ценных признаков. Достоверно установлена сильная связь между продолжительностью отдельных межфазных периодов.**

**Ключевые слова:** горох овощной, селекция, исходный материал, хозяйственно ценные признаки.

## Введение

Горох овощной используют для консервирования, заморозки и потребления в свежем виде. Основные площади по его возделыванию на территории России располагаются в Краснодарском крае, где в 2014 году с площади 10620 гектар собрано 47,8 тысяч тонн зелёного горошка. Здесь же, на протяжении многих лет ведут его селекцию и семеноводство.

При создании новых сортов гороха основным источником исходного материала является мировая коллекция генетических ресурсов ВИР. В ней сосредоточено большое разнообразие культурных растений и их диких родичей, позволяющее выявлять продуктивный и адаптивный потенциал генофонда, в том числе и образцов овощного гороха.

Вновь создаваемые овощные сорта гороха должны обеспечить предприятия перерабатывающей промышленности сырьём не менее чем на 35-40 дней; иметь высокую урожайность; быть пригодными для механизированной уборки; зерно горошка должно обладать высокими вкусовыми и потребительскими качествами. Важным является расширение спектра сортов с различными морфобиологическими особенностями (усатый тип листа, детерминантный тип роста стебля, и т.д.), позволяющими повысить эффективность их использования.

Целью нашей работы является исследование морфобиологических особенностей образцов коллекции гороха и выявление

источников ценных признаков для включения их в селекционный процесс.

## Условия, материал и методы исследований

Исследования проводили в посевах филиала Крымской ОСС ВИР, расположенной в Краснодарском крае. Почвы участка: слитые и деградированные черноземы глинистого механического состава.

Условия 2013 и 2014 годов в период от всходов до биологической зрелости гороха характеризовались как засушливые (табл. 1). Гидротермический коэффициент (ГТК), с учётом поливов, в 2013 году был равен 0,88 – для ранних сортов и 1,00 – для поздних, в 2014 году ГТК – 0,99-1,01 соответственно.

За 2013-2014 годы было изучено 522 образца гороха, из них в первый год посеяно 309, во второй год – 213. Материалом для изучения служили образцы из коллекции ВИР, происходящие из 54 стран мира, селекционный материал станции и мутантные формы. За стандарты принимали районированные для данной зоны возделывания сорта: в группе раннеспелых – Альфа, среднеранних – Беркут, среднеспелых – Адагумский, среднепоздних – Исток.

Посев осуществляли вручную 3-го апреля, площадь делянки составила 3 м<sup>2</sup>, схема посева 15 x 10 см. Наблюдения, учёты и описание образцов проводили в соответствии с методиками

**1. Сумма активных температур выше 10 °С, сумма осадков, ГТК – за вегетационный период и продолжительность вегетационного периода гороха в 2013-2014 годах**

Показатели	Сумма активных температур выше 10, °С	Сумма осадков, мм.	ГТК	Вегетационный период гороха, дней
<b>2013 г.</b>	1008 – 1543	89 – 154	0,88 – 1,00	56 – 79
<b>2014 г.</b>	1441 – 1624	143 – 164	0,99 – 1,01	76 – 84

по изучению коллекции зернобобовых культур [11; 13]. Математическую обработку данных проводили по методике Б.А. Доспехова [3].

**Результаты исследований и их обсуждение**

При ведении селекции в южных регионах России необходимо учитывать влияние абиотических стрессфакторов таких как высокая температура воздуха и низкое количество осадков. Отмечено, что в более засушливом 2013 году вегетационный период растений гороха был короче (табл. 1). Погодные условия данного года повлияли и на прохождение фенологических фаз. Известно, что между наступлением фазы цветения и фазы технической спелости у растений гороха есть тесная взаимосвязь [12]. В 2013 году влияние продолжительности периода всходы – цветение на период всходы – техническая спелость было менее выражено ( $r=0,7$ ), чем в 2014 ( $r=0,9$ ), хотя в оба года достоверно сильное. Связь между продолжительностью двух периодов, всходы – цветение и цветение – техническая спелость, в 2013 году была обратной средней степени ( $r=(-0,64)$ ), в 2014 году взаимосвязь данных периодов слабо выражена ( $r=(-0,27)$ ). Следовательно, при засушливых условиях 2013 года сокращение длины вегетационного периода проходило в основном за счёт уменьшения межфазного периода цветение – техническая спелость, что учитывали при отнесении образцов к той или иной группе спелости.

В селекционную программу включали сорта от сверхранних до позднеспелых. За два года исследований 176 сортообразцов были ранней группы, 213 – среднеранней, 81 – среднеспелой и 32 – среднепоздней. Особое внимание уделяли ультраранним формам, созревающим раньше Альфы (St.) на 7 – 14 дней, таких было 9 в 2013 году и 2 в 2014.

Выделение источников ценных признаков для селекции овощного гороха проводили на разных этапах онтогенеза. В период предпосевной подготовки отбирали образцы имеющие зелёные мозговые семена.

Известно, что мозговые сорта гороха, в сравнении с округлосемянными, содержат больше сахара и меньше крахмала в зерне в фазу технической спелости [12], а также медленнее перезревают [5]. В крахмале таких семян высокий процент содержания амилозы (до 85), что соответствует более высокой оценке консервированного и замороженного горошка [8]. Из всего изученного материала 368 сортообразцов соответствовали данному критерию (табл. 2).

В фазу двух-трёх листьев отмечали сорта с «усатым» типом листа (с генотипом *afaf*). В изученном материале зафиксировано 35 образцов с данным признаком. Усатый лист позволяет растениям гороха, благодаря их крепкому сцеплению между собой, дольше не полежать в производственных посевах, что упрощает процесс механизированной уборки урожая. По данным Н.Е. Новиковой [14] у растений безлисточкового морфотипа, в сравнении с листочковым, корневая система меньше по массе, объёму, мощности, однако, сильнее по поглотительной способности в отношении основных элементов питания. 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. 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 [10].

В фазу технической спелости выявляли формы с короткими междоузлиями (таблица 2). Известно, что сорта, с короткими или укороченными междоузлиями обеспечивают более дружное созревание урожая [5]. И более устойчивы к полеганию, чем сорта с длинными междоузлиями [15; 17]. По мнению А.Н. Зеленова [9] уменьшение высоты стебля за счёт сокращения длины междоузлий и связанное с этим изменение механизма продукционных процессов является решающим фактором в селекции на высокую урожайность.

В консервной промышленности используют луцильные сорта гороха овощного. По данным А.М. Дрозда из них более устойчивыми к недостатку влаги являются растения с узкими бобами [4], что важно в засушливых условиях Юга России. В изученном материале насчитывается 445 образцов, сочетающих признаки луцильный и узкий боб.

Современные сорта должны подходить как для изготовления консервов «зелёный горошек», так и для замораживания. К сырью для заморозки предъявляют особые требования в отношении внешнего вида и окраски продукта. Выявлено, что окраска зерна в технической спелости и окраска боба в этой фазе тесно связаны [5]. У светло-зелёных бобов – светло-зелёный горошек, который при заморозке даёт серовато-зелёную окраску продукта; бобы тёмно-зелёной окраски дают интенсивно окрашенный зелёный горошек, сохраняющий хороший внешний вид в

## 2. Основные признаки отбора при изучении коллекции гороха в 2013-2014 годах

Признаки	Число образцов		
	2013 г.	2014 г.	за два года
<b>Зелёные мозговые семена в фазу биологической зрелости</b>	203	165	368
<b>Безлисточковый (усатый) лист</b>	23	12	35
<b>Короткие междоузлия</b>	241	173	414
<b>Лущильный тип боба</b>	288	199	487
<b>Узкий боб</b>	285	179	464
<b>Тёмно-зелёный боб</b>	193	147	340
<b>Детерминантный тип роста стебля</b>	4	1	5
<b>Фасциация стебля</b>	2	2	4
<b>Группа спелости:</b>			
<b>ранняя</b>	116	60	176
<b>среднеранняя</b>	128	85	213
<b>средняя</b>	50	31	81
<b>среднепоздняя</b>	13	19	32
<b>Итого изучено образцов</b>	309	213	522

консервированном виде. В изученной нами выборке выявлено 340 образцов с тёмно-зелёными бобами.

В течение вегетационного периода отмечали образцы гороха овощного с детерминантным типом роста стебля (к-7441 – Мутант детерминантный (Московская обл.); к-8854 – Атлант (Краснодарский край); к-9351 – Дружный (Краснодарский край); Г-349/422 (Краснодарский край); Г-387 (Краснодарский край)) и с фасциацией стебля (к-5101 – Полуштамбовый карлик (Киргизия); к-5288 – Штамбовый зелёный 258 (Московская обл.); к-8876 – Wisconsin-709 (США); Спонтанный мутант (Краснодарский край)).

В нашей стране детерминантный мутант гороха овощного впервые был получен И. А. Поповой в 60-е годы на Грибовской станции путём химического мутагенеза [18]. Гибридологический анализ, проведённый на Крымской ОСС [2], показал, что признак «детерминантный тип роста стебля» (с генотипом *detdet*), наследуется моногенно и в тесном сцеплении с признаком «мозговой тип семян» (с генотипом *rr*). В потомстве от скрещиваний с данной формой все образцы с детерминантным стеблем имели морщинистую поверхность семян.

Особую ценность в селекции детерминантные формы имеют благодаря тому, что созревание бобов у них от нижних плодущих узлов к верхним идёт более равномерно, чем у индетерминантных [7]. Однако этот положительный признак сопряжён с некоторым отрицательным свойством. Так, по некоторым данным [16], чем дружнее плодоносит сорт, тем быстрее перезревает зелёный горошек, а, следовательно, происходит сокращение того срока, при котором зелёный горошек в консервах получает оценку высшего и первого сортов.

Из литературы известно, что форма мутанта ДТР, имея ограниченный рост стебля и мозговые семена, обладала рядом отрицательных свойств: низкая продуктивность (3-4 боба на главном стебле); поздние сроки плодоношения; склонность к образованию боковых побегов [6]. В настоящее время есть

сорта с ограниченным типом роста стебля, не уступающие по урожайности индетерминантным и не склонные к ветвлению [6; 1], что подтверждает целесообразность селекции в данном направлении.

Некоторые недостатки детерминантных мутантов можно компенсировать введением в селекцию фасцированных форм. Во второй половине 70-х годов на Крымской ОСС [7] выявлено, что признаки «детерминантный тип стебля» и «фасцированный стебель» наследуются независимо, кроме того, из гибридного потомства от скрещиваний Мутант детерминантный х Wis709 (к-6853) выделена группа растений, имеющая фасцированный стебель, ограниченный верхушечным соцветием (ДТРФ). Растения этого типа имеют большое число бобов. Годы изучения форм с ДТРФ привели исследователей к следующему заключению: оптимально иметь на растении 2-3 продуктивных узла с 3-4 бобами на цветоносе [6].

После проведенного нами анализа 522 образцов по выявлению их фенотипической дифференциации, было отобрано и включено в селекционный процесс 25. Предпочтение отдавали современным сортам, гибридам, мутантным формам. Из них в группе ультраранних: к-9349 (Россия, Краснодарский край), Асана (и-148158 Голландия), Увертюра (и-148154 Бельгия), Хезбана (и-148159 Голландия) – с усатым типом листа; Салинро (и-148155 Голландия), Г-302/58 (гибрид селекции Крымской ОСС); раннеспелых – Стайл (и-148163 США) – с усатым типом листа, к-9424 (Россия), Гропесса (Голландия) – безлисточкового морфотипа, СВ 0987 ЮЦ (Голландия), Г-305/28 (селекции Крымской ОСС), Карина (Голландия); среднеранних: Беркут (к-8856 Россия, Краснодарский край), Дьюранго (и-148170 Голландия), Г-388/45 (селекции Крымской ОСС), Г-387 (селекции Крымской ОСС) – детерминант с усатым типом листа, Спонтанный мутант (Россия, Краснодарский край) – с фасциацией, Дружный (к-9351 Россия, Краснодарский край) с детерминантным типом роста стебля, Эштон (и-148174 Голландия), Г-342/442 (селекции Крымской ОСС) с детерми-

нантным типом роста стебля безлисточкового морфотипа; среднеспелых – Парус (к-9350 Россия, Краснодарский край) с усатым типом листа, Г-344/16 (селекции Крымской ОСС); среднеспоздних: Красавчик (к-9449 Россия, Краснодарский край) и Г-359/58 (селекции Крымской ОСС); позднеспелых: Исток (к-9353 Россия, Краснодарский край).

Все перечисленные образцы гороха являются источниками по следующему комплексу хозяйственно ценных признаков: семена зелёной окраски с морщинистой (мозговой) поверхностью, за исключением Г-305/28 с жёлто-зелёными семенами; короткие или укороченные междоузлия; бобы лущильные узкие с зелёной или тёмно-зелёной окраской в фазу технической спелости.

### Закключение

Двухлетняя полевая оценка 522 образцов гороха позволила сгруппировать изученную выборку по группам спелости, типам листа, боба и роста стебля, характеристикам семени и другим признакам, актуальным для селекции овощного гороха. На основании этого было выделено и включено в селекционную программу 25 образцов.

Отмечено, что при более низком ГТК (0,88-1,00) в 2013 году вегетационный период растений гороха был короче, чем в 2014 году, характеризующимся более высоким ГТК (0,99-1,01).

Достоверно подтверждена сильная связь продолжительности периода всходы – цветение и периода всходы – техническая спелость, однако она в условиях засушливого 2013 года была менее выражена, чем в 2014 году – более благоприятном для роста и развития.

### INITIAL BREEDING MATERIAL FOR DEVELOPMENT OF PEA VARIETIES IN THE KUBAN

Alikina O.V., Besedin A.G.

*Federal State Budget Scientific Institution «Krymsk Experimental Breeding Station of North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture»  
Krasnodar region, Krymsk, Vavilov str., 12, Russia, 353384  
E-mail: kross67@mail.ru*

**Summary.** Results of two year's field studying of 522 samples of peas are presented. Twenty-five samples with valuable agronomic traits were selected for further breeding program. Correlation between duration of interstage periods was revealed.

**Keywords:** vegetable pea, breeding, initial breeding material, economic valuable traits.

### Литература

1. Беседин А.Г., Аликина О.В. Сравнительная оценка сортов гороха овощного по адаптивности к абиотическим стрессорам // Селекция и семеноводство овощных культур: сборник научных трудов. М.: Изд-во ВНИИССОК, 2014. – Т. 45. – С. 29-32
2. Волчков Ю.А., Дрозд А.М. Наследование признака «тип роста стебля» у гороха // Сб. науч. тр. по прикл. ботанике генетике и селекции ВНИИ растениеводства. 1986. – Т. 101. – С. 46-48.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Колос, 1979. – 416 с.
4. Дрозд А.М. Зимостойкие сорта гороха для предгорной зоны Краснодарского края / Дис. работа на соиск. уч. степени к-та с.-х. наук. Ст. Крымская, Краснодарского края, 1953. – 154 с.
5. Дрозд А.М. Овощной горох // Тр. плод-овощ. ОСС.- Краснодар, 1956. – Т. I. – С. 30-40.
6. Дрозд А.М., Беседин А.Г. Использование форм с детерминантным ростом стебля в селекции сортов гороха овощного // Сб. науч. тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. Л.: 1989. – Т. 123. – С. 66-70.
7. Дрозд А.М., Ершова Е.В., Волчков Ю.А. Предварительные результаты использования мутантных форм гороха в селекции овощных сортов // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. Л.: 1979. – Т. 65. – Вып. 3. – С. 46-51.
8. Дрозд А.М., Самарина Л.Н., Швецов А.С. К разработке объективного метода качественной оценки сортов и гибридов овощного гороха // Тр. Крымской ОСС. Краснодар: 1968. – Т. IV. – С. 146-152.
9. Зеленов А.Н. Селекция гороха на высокую урожайность семян / Дис. в форме докл. д-ра с.-х. наук. Брянск: Брянская ГСХА, 2001. – 60 с.
10. Кандыков И.В. Основные достижения и приоритеты в селекции гороха // Зернобобовые и крупяные культуры. 2012. – №1. – С. 37-46
11. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение. Методическое указание / М.А. Вишнякова [и др.]. – СПб.: ГНУ ВИР Россельхозакадемии, 2010. – 141 с.
12. Макашева Р.Х. Культурная флора СССР / ред. Коровина О.Н. Л.: КОЛОС, 1979. – Т. IV. – 324 с.
13. Методика изучения коллекции зернобобовых культур / под общ. Ред. Н.Р. Иванова. Л.: ВИР, 1968. – 173 с.
14. Новикова Н.Е. Проблемы засухоустойчивости растений в аспекте селекции гороха // Зернобобовые и крупяные культуры. 2012. – №1. – С. 53-58.
15. О возможности повышения устойчивости гороха к полеганию / А.В. Амелин [и др.] // Селекция и семеноводство. 1991. – №2. – С. 21-23.
16. Полуниин Я.Я., Аршинов В.И. О корреляциях между качеством зелёного горошка и некоторыми морфологическими и физиологическими признаками гороха // Тр. по селекции и семеноводству овощ. культур. М.: 1976. – Т. 4. – С. 21-25.
17. Самарин Н.А. К методике отборов гороха на устойчивость к полеганию // Бюлл. ВИР. 1975. – В. 53. – С. 51-55.
18. Цыганок Н.С. Изменчивость и наследование элементов продуктивности у детерминантных форм гороха овощного // Доклады ВАСХНИЛ. 1991. – №8. – С. 30-34.