

Абдуллина Р.Р., Авсахов Ф.Ф., Гайсина Л.А., Дмитриев А.М., Уткина Т.Д.
Ускорение процесса селекции и получение новых гибридов гороха посевного

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

УДК 635.656: 631.527 (470.57)

Ускорение процесса селекции и получение новых гибридов гороха
посевного

Абдуллина Р.Р., Авсахов Ф.Ф., Гайсина Л.А., Дмитриев А.М., Уткина Т.Д.

Башкирский ГАУ

Аннотация

В статье представлен анализ результатов эксперимента по гибридизации девяти сортов гороха, проведённого в фитотроне БашГАУ. Изучено влияние различных комбинаций скрещивания на количество полученных гибридных семян, а также на их озернёность и завязываемость цветков. В процессе исследования были получены гибридные семена первого поколения по пяти комбинациям скрещивания.

Ключевые слова: ГОРОХ ПОСЕВНОЙ (PISUM SATIVUM), СОРТ, ГИБРИДИЗАЦИЯ, УСКОРЕННАЯ СЕЛЕКЦИЯ, ФИТОТРОН, ВЫХОД СЕМЯН

Введение

Горох посевной (*Pisum sativum*) занимает важное место среди сельскохозяйственных культур благодаря своим высоким питательным свойствам и широкому применению в пищевой промышленности. Он богат белками, углеводами, витаминами и минералами, что делает его ценным продуктом питания. Горох используется не только в пищу, но и как кормовая культура, а также играет важную роль в севооборотах благодаря способности фиксировать азот из воздуха через симбиоз с клубеньковыми бактериями [1, 2].

Горох посевной – это самоопыляющаяся, светолюбивая культура длинного дня. Также является ценной кормовой культурой, его возделывают на силос и зелёный корм. Вегетационный период в зависимости от сорта и условий местопрорастания составляет от 70

до 100 дней, у позднеспелых сортов рост и развитие продолжается до 140 дней [3-5].

У гороха выделяют фазы, такие как: всходы, бутонизация, цветение и созревание. Первый период от всходов до начала цветения длится около 30-45 дней. В начале медленно, а затем все быстрее нарастает листовая поверхность. Вторым периодом от цветения до образования плодов длится 14-20 дней. В этот период растение очень быстро наращивает биомассу, а также увеличивается листовая пластина. В конце образования плодов растение показывает рост в высоту и одновременно образуются бутоны. В третьем периоде наблюдали рост плодов. Суточные приросты и биомасса растения достаточно высоки. В четвертом периоде происходит созревание бобов. Увеличение массы семян – главный процесс. Данный период завершается сбором семян [3, 6].

Перед современными селекционерами стоит ряд задач, направленных на улучшение существующих сортов гороха. Эти задачи включают увеличение урожайности, повышение устойчивости к болезням и вредителям, улучшение качественных показателей зерна, а также адаптацию к изменяющимся климатическим условиям. Одним из основных методов селекции гороха является гибридизация, которая позволяет комбинировать положительные признаки двух родительских форм и получать новые, улучшенные сорта [7, 8]. Однако традиционные методы селекции требуют значительных временных ресурсов. Для ускорения селекционного процесса и получения большего количества поколений за короткий период времени используются фитотроны – специальные установки, создающие контролируемые условия освещения, температуры, влажности и состава атмосферы. Фитотронное оборудование позволяет значительно ускорить цикл развития растений и проводить многократные скрещивания в течение года, что существенно сокращает сроки селекционных работ [1].

Материалы получены в рамках стратегического проекта программы развития ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ ПСАЛ «Приоритет-2030» и реализации договора № 80278011005240001370000 «Выполнение научно-исследовательских работ по теме «Адаптивные технологии в селекции и семеноводстве гороха с улучшенными хозяйственно-полезными признаками».

Целью исследования было изучение эффективности гибридизации гороха в условиях фитотрона и оценка возможности ускорения селекционного процесса. Была поставлена задача по оценке результативности гибридизации сортов гороха.

Методика исследований

Эксперимент проводился в лаборатории фитотроники БашГАУ. Для гибридизации были использованы сорта гороха: Неосыпающийся 1, Шрек, Тюменец, И 0141092 Тюмень, Батрак, Омский 9, Памяти Хангильдина, К5962 Португалия, К 8814 США, Алла и Готик – обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков.

Скрещивание сортов проводили путем искусственного опыления цветков материнского растения пылью отцовского растения в фазу бутонизации.

Условия в фитотроне поддерживались следующими: температура днем составляла +22°C, ночью +18°C; относительная влажность воздуха варьировала от 60% до 70%; продолжительность светового дня была установлена на уровне 16 часов с интенсивностью освещения 20000 люкс. Растения в период вегетации подкармливались комплексными минеральными удобрениями каждые две недели.

Контроль над процессом роста растений осуществлялся ежедневно. По мере наступления фазы бутонизации проводились работы по гибридизации (кастрация материнских цветков, опыление пылью отцовских цветков). При созревании бобов на материнских растениях проводились подсчеты количества гибридных бобов и семян.

Результаты исследований

Исходные родительские формы гороха характеризуются различными морфометрическими параметрами и продуктивностью. Каждая из них обладает ценным комплексом признаков, которые влияют на урожайность и другие признаки.

Сорт Алла характеризуется высокой урожайностью зеленой массы. Данный сорт является среднеспелым, неосыпающимся. Число междоузлий до первого фертильного узла насчитывает более 11-14. На узле образует 2 цветка.

Сорт Батрак – среднеспелый сорт, очень цениться по качеству. Устойчивость к полеганию и осыпанию высокая. Технологичный сорт, обусловлен сочетанием детерминантного типа роста (самарский тип).

Сорт Памяти Хангильдина считается среднеранним, высокопродуктивным. Содержание белка в зерне более 22,1-23,9%. По типу растение является неосыпающимся, безлисточковым [9].

Сорт Готик – среднеспелый сорт, характеризующийся высокой устойчивостью к

осыпанию, растрескиванию, а также неприхотлив к условиям выращивания.

Сорт Тюменец характеризуется высоким содержанием белка в зерне 24,5-27,4 %. Устойчивость к полеганию высокая, количество цветков на узле 2 шт.

В результате проведения скрещивания сортов гороха в условиях фитотрона удалось получить от 6 до 26 штук гибридных семян (табл. 1). Количество полученных гибридных семян зависело как от количества опыленных и завязавшихся цветков, так и от озерненности бобов.

Так, процент завязываемости бобов значительно варьировал в зависимости от комбинации: от 33,3 до 90,9%. Наиболее высокий процент завязываемости бобов был отмечен у комбинаций К 5962 Португалия х К 8814 США – 90,9% и Алла х Готик – 87,5%. Однако, такой параметр, как озерненность боба была выше в комбинациях Батрак х И 0141092 Тюмень – 3,7 шт. и Неосыпающийся 1 х Тюменец – 3,0 шт. Эти особенности связаны, видимо, с генетическими особенностями данных сортов.

Таким образом, проведение гибридизации гороха в условиях фитотрона позволила получить гибридные семена первого поколения в «межсезонье». Данные семена были посеяны в гибридный питомник так же в условиях фитотрона для дальнейшего размножения и получения семян последующих поколений.

Таблица 1. Результаты гибридизации сортов гороха в условиях искусственного климата (лаборатория фитотроники БашГАУ, 2024)

Материнская форма	Отцовская форма	Количество кастрированных цветков, шт.	Количество завязавшихся бобов, шт.	Процент завязавшихся бобов, %	Количество гибридных семян, шт.	Озерненность боба, шт.
Алла	Готик	8	7	87,5	17	2,4
Батрак	И 0141092 Тюмень	10	6	60,0	22	3,7
Неосыпающийся 1	Тюменец	6	2	33,3	6	3,0
Памяти Хангильдина	К 5962 Португалия	6	4	66,7	11	2,8
К 5962 Португалия	К 8814 США	11	10	90,9	26	2,6

Заключение

Результаты проведенных исследований показывают высокую эффективность использования фитотронов для ускорения процесса гибридизации и селекции гороха.

Контролируемые условия позволяют точно регулировать параметры среды, что способствует быстрому развитию растений и проведению большого количества циклов скрещиваний в короткие сроки.

Применение фитотронного оборудования рекомендуется для селекционеров, стремящихся ускорить процесс создания новых сортов гороха с высокими показателями урожайности, устойчивости к неблагоприятным условиям и качественными характеристиками зерна. Использование фитотронов позволяет значительно сократить временные и материальные затраты на проведение селекционных работ и повысить их эффективность.

Список использованных источников:

1. Васхнил Д. Д, Хвостова В. В., Макашева Р. Х Генетика и селекция гороха. М.: Наука, 1975. 268 с.
2. Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси по земледелию; рук. разработ.: Ф.И. Привалов [и др.]. – Минск: Беларус. навука, 2012. – С. 155–166.
3. Основы агрономии / Г. В. Бадина, А. В. Королев, Р. О. Королева; под ред. Г. В. Бадиной. - Ленинград: Агропромиздат : Ленингр. отд-ние, 1988. – 448с.
4. Розентал А.Я. Неосыпающиеся формы гороха. Селекция и семеноводство. 1963, № 6, – С. 70-71.
5. Ayupov, D.S. SELECTION OF HIGH-YIELDING, HIGH-TECH VARIETIES OF FIELD PEA (PISUM SATIVUM L.) // Ayupov D.S., Davletov F.A., Asylbaev I.G., Kuznetsov I.Y., Akhmadullina I.I., Dmitriev A.M., Vakhitova R.K., Satarov M.Y., Avsakhov F.F., Irgalina R.S. // Legume Research. 2019. Т. 42. № 5. С. 615-619.
6. Ягудин, А.Г. СЕЛЕКЦИЯ БАШКИРСКОГО ГАУ (МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ) / Ягудин А.Г., Кузнецов И.Ю., Алимгафаров Р.Р., Асылбаев И.Г., Дмитриев А.М., Давлетов Ф.А., Исламгулов Д.Р., Авсахов Ф.Ф., Ахмадуллина И.И.//Российский электронный научный журнал. 2022. № 4 (46). С. 213-232.
7. Дебелый Г.А. Зернобобовые культуры в Нечерноземной зоне РФ. (Значение, селекция, использование, смешанные посевы). – Москва – Немчиновка, 2009. – 256 с.
8. Способ отбора высокопродуктивных форм гороха // yandex.ru [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: – https://patents.s3.yandex.net/RU2031573C1_19950327.pdf
9. Коновалов Ю.Б. Общая селекция растений / Ю.Б. Коновалов, В.В. Пыльнев, Т.И. Хуцацария, В.С. Рубец. СПб.: Издательство «Лань», 2013. С. 65–67.

=====

Цитирование:

Абдуллина Р.Р., Авсахов Ф.Ф., Гайсина Л.А., Дмитриев А.М., Уткина Т.Д.
Ускорение процесса селекции и получение новых гибридов гороха посевного

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

Абдуллина Р.Р., Авсахов Ф.Ф., Гайсина Л.А., Дмитриев А.М., Уткина Т.Д.
Ускорение процесса селекции и получение новых гибридов гороха посевного [Электрон.
ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2024. – № 6. –
Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2024/6/st_612.pdf
DOI: <https://doi.org/10.51419/202146612>.