

И. В. Кондыков, Г. В. Соболева, кандидаты
сельскохозяйственных наук
ГНУ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур, Россия

ГОРОХ ПОЛЕВОЙ (ПЕЛЮШКА) КАК СПЕЦИФИЧНАЯ КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА В СТРУКТУРЕ ВИДА *PISUM SATIVUM L*

*Продемонстрирована роль гороха полевого в расширении адаптивного потенциала вида *Pisum sativum L.* Определена возможность использования пелюшки в качестве зернофуражной культуры и разработаны новые методы создания сортов.*

Ключевые слова: горох полевой, методы селекции, качество зерна, биотехнология, регенерантные линии.

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ, горох полевой (пелюшка) представлен как отдельная культура в структуре вида *Pisum sativum L.*, объединяющая окрашенноцветковые разновидности, содержащие в тканях растений антоциан.

В ряде исследований установлена повышенная устойчивость гороха полевого к некоторым болезням (*фузариоз, аскохитоз*) и вредителям (*тля, плодожерка, трипсы*). Растения данной ботанической разновидности по сравнению с горохом посевным менее требовательны к условиям произрастания и могут выдерживать даже существенные заморозки [1, 2, 3, 4, 5]. Получены данные, свидетельствуют, что сорта гороха полевого более засухоустойчивы, чем белоцветковые аналоги [6, 7, 8].

Повышенная холодостойкость, с одной стороны, и устойчивость к засухе – с другой, свидетельствуют о том, что сорта пелюшки могут сыграть существенную роль как в расширении северных границ («осеверение» по А. А. Жученко [9]) возделывания гороха, так и в перемещении южных точек ареала культуры («аридизация»).

Пелюшки в отличие от гороха посевного менее требовательны к почвам. Имеются сообщения об успешном выращивании сортов пелюшки на обедненных с уплотненным механическим составом почвах и способностью давать на них высокие урожаи семян [10]. Они могут возделываться на песчаных (не случайно одно из названий пелюшки – горох песчаный) и торфянистых почвах, но не переносит сырых и болотистых. Отдельные сорта фаленской селекции обладают

повышенной устойчивостью к высоким концентрациям в почве ионов алюминия [11].

В тоже время есть мнение, что пелюшки это сильные засорители белоцветковых горохов, что является одной из причин выбраковки их посевов из числа сортовых [12]. На наш взгляд в аспекте семеноводства последний вывод абсолютно неправомерен. Белоцветковые сорта не менее часто засоряются белоцветковыми аналогами, которые очень трудно выявить при сортовых прополках. Пелюшки же в посевах сортов гороха посевного в фазе цветения хорошо идентифицируются и могут быть легко удалены.

До недавнего времени пелюшку возделывали только для получения зеленой массы, сенажа, силоса [13]. Устоявшийся стереотип о высоком содержании антипитательных веществ в зерне пелюшек длительное время препятствовал широкому использованию культуры в качестве зернофуражной.

Однако изучение районированных и перспективных сортов гороха полевого разных морфотипов, проведенное нами в сравнении с широко распространенными стандартами гороха посевного Орловчанин и Норд, продемонстрировало, что содержание ингибиторов химотрипсина и трипсина в зерне пелюшек в целом не превышает белоцветковые аналоги [14]. Некоторые сорта гороха полевого имели более высокие показатели качества. Аналогичные данные были получены при испытании сорта Алла селекции ВНИИЗБК на трех сортоиспытательных станциях в Швейцарии в 2002 г. в рамках совместного российско-швейцарского проекта PROFRU. При этом было отмечено более высокое содержание сырого протеина в семенах Аллы по сравнению с западноевропейскими стандартами гороха посевного. В ходе исследований, проведенных во ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса, у сорта Зарянка орловской селекции выявлено минимальное содержание ингибиторов трипсина (57 мг/100 г СВ) в группе из 20 сортов, большая часть из которых относилась к белоцветковым разновидностям [15]. В Латвии, в ходе сравнительного изучения качества зерна четырех сортов пелюшек и восьми сортов гороха посевного, также не было обнаружено существенных различий по содержанию ингибиторов трипсина [16].

Результаты опытов по откармливанию цыплят-бройлеров комбикормом с использованием зерна гороха продемонстрировали наибольшую эффективность применения зерна сорта пелюшки Орпела селекции ВНИИЗБК по сравнению с белоцветковыми сортами Орловчанин и Спрут [17]. Зерно Орпелы характеризуется высокой энергетической ценностью (12,57 МДж). Сорт пелюшки Зарянка выделяется высоким суммарным содержанием (4,56 г/кг СВ) серосодержащих аминокислот метионина и цистина, которые являются критическими аминокислотами протеина гороха. В целом

биологическая ценность сырого протеина Орпелы и Зарянки оказалась достаточно высокой (61 % и 61,9 %, соответственно) и превзошла показатели многих зерновых сортов гороха посевного [15].

В Канаде и США мелкосеменные сорта пелюшек (типа *Rocket*, *Maple*) возделывают с целью получения корма для птиц (голубей) [18, 19]. Зерно пелюшек используется в качестве ценного высокобелкового корма в рыбоводстве [20].

На первых этапах научной селекции одним из основных методов создания сортов пелюшки был отбор из местных сортов-популяций. Стародавний материал, пройдя длительный естественный отбор, например, в условиях северо-востока России, был приспособлен к суровым экологическим условиям и использовался селекционерами Фаленской селекционной станции при создании в 40-50 годах прошлого столетия сортов Фаленская 42, Фаленская 40, Фаленская 39, которые характеризовались высокой урожайностью зеленой массы и устойчивостью к абио- и биострессорам [11].

Сейчас наиболее эффективным методом селекции гороха полевого является внутривидовая гибридизация с последующим индивидуальным отбором. При этом используются различные схемы скрещивания.

Сорта Малиновка и Зарянка созданы во ВНИИЗБК методом простого парного скрещивания [2, 21]. Аналогичный метод использовался при выведении сортов гороха полевого Немчиновский 817, Флора и Флора 2 в НИИСХ Центральных районов Нечерноземной зоны [22]. При создании зернофуражного сорта пелюшки Орпела эффективным оказался метод прерывающегося беккросса [10]. Безлисточковая, короткостебельная, с неосыпающимися семенами зерновая пелюшка Алла получена в результате сложного ступенчатого скрещивания [23].

Большие перспективы в создании сортов гороха, в том числе полевого, открываются в связи с развитием методов биотехнологии. Значительный интерес представляют активно пролиферирующие длительно пассируемые каллусные культуры, представляющие собой специфическую биологическую популяцию соматических клеток, среди которых возможен отбор спонтанных соматоклональных вариантов. Методика длительного субкультивирования каллусов гороха была разработана во ВНИИЗБК [24].

В ходе апробирования методики была проанализирована способность к продолжительному культивированию *in vitro* каллусов сорта пелюшки Зарянка. Практическая реализация идеи воплотилась в создании регенератных линий, перспективных для селекции. Две линии - Л-9-1-2 и Л-9-2, полученные из каллусных клонов, культивируемых *in vitro* 245 суток - превысили исходный сорт по длине стебля, числу узлов

до первого боба, урожайности зеленой массы и содержанию в ней сырого протеина. В среднем за годы КСИ (2007-2009) регенерантные линии по урожайности семян находились на уровне контроля. Но в засушливом 2007 году (ГТК 0,59) обе выделенные линии превзошли исходный сорт, что свидетельствует об их повышенной устойчивости к абиострессорам.

В. Ф. Кирдин с сотрудниками разделяют пелюшки, выращиваемые в Нечерноземной зоне РФ, на три типа: 1) местные средне- и высокорослые, распространенные в Волго-Вятском регионе: Фаленские, Вятские, сорт Надежда; 2) низкорослые сорта зернофуражного типа, получившие распространение на юге Нечерноземья: листочковые Орпела и Зарянка, безлисточковый Алла; 3) быстрорастущие, среднерослые, усатые, неосыпающиеся, созданные в НИИСХ ЦРНЗ: Немчиновский 817, Флора, Флора 2 [13].

С такой классификацией можно согласиться лишь в определенной степени, так как, с одной стороны, имеются существенные морфофизиологические различия между сортами внутри групп, с другой – наблюдается некоторая общность групп по отдельным признакам.

На наш взгляд деление сортов гороха полевого на группы должно рассматриваться в двух приближениях: в первом - по типу использования: укосные и зерновые; во втором - по основным (для каждого типа) морфофизиологическим и биохимическим критериям: продолжительность вегетационного периода; длина и динамика роста стебля; динамика накопления, продуктивность и качество сухого вещества; тип листа; наличие признака неосыпаемости семян; крупность и качественный состав семян; семенная продуктивность. Характеристика сорта во втором приближении позволит: определить более развернуто его хозяйственную направленность (например, укосный сорт для выращивания в моноценозе или в смешанных посевах с теми или иными культурами); выявить особенности агротехники; установить возможный ареал распространения.

Первые селекционные программы создания зернофуражных сортов пелюшек в России были разработаны во ВНИИ зернобобовых и крупяных культур [10, 23]. Они основывались на внедрении в генотипы сортов рецессивных генов, детерминирующих развитие признаков высокой технологичности культуры: короткостебельность, неосыпающийся тип семян, усатый тип листа. В результате практической реализации этих программ были получены и вовлечены в производство принципиально новые высокопродуктивные, технологичные сорта гороха полевого зернофуражного типа с отличными кормовыми достоинствами – Орпела, Зарянка, Алла.

История селекции и возделывания российских зернофуражных сортов пелюшки насчитывает уже более 15 лет. Однако определенный консерватизм в работе Госкомиссии РФ по сортоиспытанию затрудняет процесс районирования таких сортов. При проведении Государственного сортоиспытания они по непонятным причинам оцениваются не только по урожайности зерна, но и зеленой массы. По последнему показателю они, естественно, уступают укосным стандартам. В описаниях зернофуражных сортов пелюшки, приведенных в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию, помимо данных по урожайности зерна также указаны показатели урожайности сухого вещества зеленой массы в сравнении с укосными аналогами, что дезориентирует производителей сельхозпродукции. Тем не менее наметился определенный прогресс в районировании сортов гороха полевого. За последнее десятилетие в Госреестр селекционных достижений РФ внесено 6 сортов пелюшки (всего 14). Из них пять имеют неосыпающиеся семена и усатый тип листа, обеспечивающие высокую технологичность культуры.

Таким образом, горох полевой является специфичной кормовой культурой в структуре вида *Pisum sativum* L. Пелюшки, имея определенные преимущества перед сортами посевного типа по устойчивости к ряду абиотических и биотических стрессоров, перспективны в аспекте решения проблемы «осеверения» и «аридизации» ареала культивирования гороха и могут успешно выращиваться не только для получения укосной массы, но и высококачественного кормового зерна.

Библиографический список

1. Макашева Р. Х. Горох. Л.: Колос, 1973. 312 с.
2. Лобанов Н. А., Зеленов А. Н., Муратова Г. А. Сорт пелюшки Малиновка // Селекция и семеноводство. 1989. № 2. С. 36-37.
3. Шалимова О. А. Конституционные и индуцированные факторы устойчивости растений гороха *Pisum sativum* L. к грибам *Fusarium oxysporum*, *Ascochyta pise*, *Ascochyta pinodes*: Автореф. дис....канд. с. х. наук Воронеж: ВГУ, 1998. 20 с.
4. Чекалин, Н. М. Генетические основы селекции зернобобовых культур на устойчивость к патогенам. Полтава: Изд-во «Интерграфіка», 2003. 186 с.
5. Амелин А. В., Кондыков И. В., Чекалин Е. И. и др. Устойчивость сортов гороха полевого к абиотическим и биотическим факторам среды // Экологическая физиология и биохимия растений. Интродукция растений. Материалы всероссийской конференции. Часть 6. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. С. 7-10.

6. Долгополова Л. Н. Оценка коллекции гороха на засухоустойчивость // Научно-технический бюллетень ВНИИЗБК. Орел, 1987. №36 С. 17-18.

7. Балаклиенко Т. П. Агроэкологическая оценка гороха в условиях Свердловской области // Достижения сельскохозяйственной науки Урала – агропромышленному комплексу. Екатеринбург, 2006. С. 87-92.

8. Кондыков И. В., Толкачева М. А., Амелин А. В. и др. Селекция зерновых сортов пелюшки как фактор стабилизации производства ценного растительного белка // Научное обеспечение агропромышленного комплекса Поволжья и сопредельных регионов. Пенза, 2009. С. 93-97.

9. Жученко А. А. Ресурсный потенциал производства зерна в России. М.: Агрорус, 2004. 1109 с.

10. Мирошникова М. П. Исходный материал и методы селекции сортов гороха полевого (пелюшки) зернового использования для нечерноземной зоны России: Автореф. дис.....канд. с. х. наук. С.-ПБ.: ВИР, 1995. 18 с.

11. Калинина Н. В., Вавилова З. И., Бабайцева Т. А. История селекции зернобобовых культур на Фаленской селекционной станции // Сельскохозяйственная наука Северо-Востока Европейской части России: сб. научных трудов. Т. 1. Селекция и семеноводство. Киров, 1995. С. 33-39.

12. Неклюдов В. М. Состояние и задачи селекции гороха и яровой вики в зоне Северо-Востока // Первая научно-методическая конференция НИИСХ Северо-Востока. Киров, 1972. С. 75-88.

13. Курдин В. Ф., Дебелый Г. А., Ольховый В. Е. и др. Сорта зерновых бобовых культур и особенности их возделывания (рекомендации). Москва - Немчиновка, 2006. 18 с.

14. Амелин А. В., Кондыков И. В., Монахова Н. А и др. Перспективы селекции гороха полевого на высокую урожайность и качество зерна // Селекция и семеноводство полевых культур: юбилейный сборник научных трудов. Ч 1. Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2007 г. С. 43-46.

15. Косолапов, В. М., Фицев А. И., Гаганов А. П. и др. Горох, люпин, вика, бобы: оценка и использование в кормлении сельскохозяйственных животных. М.: ООО «Угрешская типография», 2009. 374с.

16. Vitjazkova M. Pea in Latvia: peculiarity and problems // 4th European Conference on Grain Legumes. Cracow, 2001. P. 218.

17. Фицев А. И., Круковская О. В., Малиевская И. В. Перспективные сорта гороха // Кормопроизводство. 1994. № 3. С. 20-22.

18. Taran B. et. al., www.saskpulse.com-media.

19. Oelke E.A. et. al., www.hort.purdue.edu.

20. Jones K., www.carp.com/article 104.html
21. Кондыков И. В. Гаврикова А. А., Лобанов Н. А. и др. Сорт Зарянка – новый сорт укосного гороха // Научное обеспечение увеличения производства пищевого и кормового растительного белка. Орел, 1995. С. 27-28.
22. Дебелый Г. А. Зернобобовые культуры в Нечерноземной зоне РФ. Значение, селекция, использование, смешанные посевы. Москва – Немчиновка: НИИСХ ЦРНЗ, 2009. 260 с.
23. Зеленов А. Н. Селекция гороха на высокую урожайность семян: Дис. в форме докл...докт. с. х. наук. Брянск: БГСХА, 2001. 60 с.
24. Соболева Г. В. Использование культуры тканей *in vitro* в селекции гороха: Автореф. дис...канд. с. х. наук. Орел: Орел ГАУ, 2005. 21 с.