

УРОЖАЙНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ СОРТОВ ГОРОХА РАЗНЫХ МОРФОТИПОВ ПО ПЕРИОДАМ СОРТОСМЕНЫ

© 2014 А.И. Катюк, А.Е. Зубов, Е.В. Мадякин

ФГБНУ Самарский НИИСХ, п.Безенчук, Самарская обл.

Поступила в редакцию 15.12.2014

В статье представлены результаты изучения сортов гороха разных морфотипов и периодов сортосмены. Дана оценка современным сортам гороха по урожайности зерна и стабильности ее формирования. Показано, что за последние 20 лет сортосмены урожайность зерна у современных сортов усатого и гетерофильного морфотипа увеличилась на 12 – 28%. Возросла адаптивность новых сортов к изменяющимся условиям среды.

Ключевые слова: горох, адаптивность, морфотип, урожайность.

Одной из ведущих зернобобовых культур в России и в Среднем Поволжье является горох. Однако, за последнее время посевные площади под ним сокращаются. Причин тому несколько: неостребованность культуры из-за сокращения потребности в концентрированных кормах животноводства; недостаточная технологичность к механизированной уборке (полегание, осыпание зерна в случае перестоя урожая, неравномерное созревание); низкая адаптивность вновь созданных сортов к экстремальным условиям среды (засуха, болезни, вредители).

В связи с удорожанием энергетических ресурсов возникает необходимость в сортах, не требующих интенсивной агротехники, которые способны при естественном достаточном уровне увлажнения и плодородии почвы формировать стабильные урожаи зерна по годам.

В реестр селекционных достижений РФ допущенных к использованию по Средневолжскому региону, включено 23 сорта гороха посевного из них: 1 – гетерофильного, 6 листочкового и 16 усатого морфотипа. Практический интерес для производства и ценность для селекции представляют знания их адаптивных особенностей в разных условиях среды выращивания; влияния изменений в строении растений, произошедшие за последние 20 лет сортосмены, на урожайность зерна.

Катюк Анатолий Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией селекции зернобобовых культур. E-mail: Samniish@mail.ru

Зубов Александр Егорович, кандидат сельскохозяйственных наук, научный консультант. E-mail: Samniish@mail.ru

Мадякин Евгений Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией агроэкологического испытания. E-mail: Samniish@mail.ru

Материалы, методика исследований и климатические условия

Исследования проводились на полях Самарского НИИСХ в 2009-2012гг. Материалом для анализа послужили данные экологического испытания сортов гороха за 2009-2012гг. Сравнивали сорта трех морфотипов по периодам сортосмены в Среднем Поволжье (листочковый, усатый, гетерофильный). Первый период (80е годы) представлял листочковый сорт Новокуйбышевский (включен в реестр в 1988г), который до 1994 года в сортосети Самарской области был стандартом. Второй период (90е годы) представлял сорт усато-индетерминантного морфотипа Самарец, который до 2012 года Госкомиссией по сортоиспытанию Самарской области был принят за стандарт. Вновь созданных сортов в испытании было 8 (включены в реестр селекционных достижений РФ с начала 2000 годов). Усатый морфотип был представлен сортами: Самариус (индетерминантный тип роста стебля), Флагман 9 и Флагман 12 (детерминантный тип роста стебля), Флагман 10, Фокор, Фараон и Мадонна (стебель с укороченными междоузлиями). Гетерофильный морфотип или хамелеон (когда на растении в определенные его фазы развития образуются обычные листья, а затем усатые) представлял сорт Спартак.

Ежегодно испытываемый материал высевался на 2-х различных по предшественнику агрофонах (пар и овес). Учетная площадь делянки 25м², повторность 4-6 кратная. Агротехника в опыте обычная, принятая для гороха в Самарской области.

Для характеристики состояния влагообеспеченности растений использовали гидротермический коэффициент (ГТК) по Селянинову [1]. Дисперсионный анализ урожайности зерна определяли по Б.А. Доспехову [2]. Оценку экологической адаптивности сортов проводили по

апробированным методикам: коэффициент регрессии (bi) и индекс среды (i) определяли по S.A. Eberhart и др. [3], интерпретацию коэффициента регрессии определяли по Н. П. Складовой и др. [4]; показатель уровня и стабильности урожайности сорта (Пусс) – по Э.Д. Неттевич и др. [5]; общую адаптивную способность (ОАС) и селекционную ценность генотипа (СЦГ) – по А. В. Кильчевскому и др. [6]. Расчеты проводили на ЭВМ, использовали пакет программ «AGROS».

Годы исследований по температурному режиму и влагообеспеченности существенно различались. Сильно и остро засушливыми были 2009 и 2010 годы (ГТК 0,4 и 0,2). Сравнительно мягкими условиями характеризовались 2011 и 2012 гг. (ГТК 1,1 и 0,9).

Результаты исследований

Анализ индексов среды (продуктивности среды выращивания сортов) показал, что из 8 агроэкологических фонов 5 – имели положительные значения, т.е., характеризовались как благоприятные. Один фон в 2009 году, где предшественником был пар, остальные 4 - в 2011 и 2012 гг.

Отрицательные значения индекса среды (неблагоприятные агроклиматические условия) отмечены на 3-х фонах в 2009 и 2010 гг.

Анализ урожайности зерна сортов гороха разных морфотипов показал рост ее по периодам сортосмены (Табл. 1). Так, в зависимости от морфотипа растения, достоверное превышение по сравнению с сортом Новокуйбышевский как в засушливые, так и во влажные годы отмечено: у группы сортов усато-короткостебельного типа на 20 – 24% (соответственно, засушливые 2009-2010гг. и влажные 2011 и 2012гг.); группы сортов усато-индетерминантного типа на 15%; и у сорта Спартак морфотипа хамелеон на 26-24%. Не уступали Новокуйбышевскому сорта усатого мор-

фотипа детерминантной группы Флагман 9 и Флагман 12.

Таким образом, урожайность зерна за 20 лет сортосмены у современных сортов возросла на 0,2 - 0,5т/га или на 12 – 28%.

По сравнению с сортом Самарец за весь период изучения (2009-2012гг), достоверное превышение по урожайности зерна отмечено у сортов Фокор, Фараон и Спартак (на 0,2 – 0,3т/га или 11 – 15%). На одном уровне с Самарцем (2,5т/га) были Флагман 12 (2,06т/га), Мадонна (2,13т/га), Самариус (2,18т/га); уступал ему Флагман 9.

По параметрам адаптивности сортов к условиям среды выращивания выявлена неоднозначная реакция (Табл. 2). Высокая общая адаптивная способность ОАС (от 1 до 2,4) отмечена у большинства сортов усато-короткостебельной группы Флагман 10, Фараон, Фокор и у сорта Спартак гетерофильного морфотипа.

У последних трех, а также сорта Мадонна коэффициент регрессии (отзывчивость на среду) был выше 1 (от 1,26 до 1,11), т.е. эти сорта в благоприятные по климатическим условиям годы и на плодородных агрофонах формируют высокую урожайность зерна, резко ее, снижая при ухудшении условий.

Коэффициент регрессии равный 1 (от 0,9 до 1,01) отмечен у сортов Самарец, Самариус и Флагман 10. Такие сорта характеризуются высокой экологической пластичностью (Самарец включен в реестр по 4 регионам, Флагман 10 и Самариус - по 2). Урожайность зерна у них на хорошем агрофоне высокая, на низком – значительно снижается.

Коэффициент регрессии ниже 1 (от 0,70 до 0,85) отмечен у усато-детерминантных сортов и листочкового Новокуйбышевский, т.е. они слабо отзываются на изменения факторов среды; в условиях интенсивного земледелия не могут достигать высоких результатов.

Таблица 1. Урожайность зерна сортов гороха разных морфотипов, т/га

Сорт	Средняя за 2009-2010гг	Средняя за 2011-2012гг	Средняя за 2009-2012гг
Листочковый морфотип			
Новокуйбышевский	1,37	2,31	1,84
Усатый морфотип			
Самарец	1,52	2,59	2,05
Самариус	1,64	2,73	2,18
Флагман 9	1,27	2,03	1,64
Флагман 12	1,73	2,40	2,06
Флагман 10	1,66	2,81	2,23
Мадонна	1,39	2,89	2,13
Фокор	1,83	2,91	2,36
Фараон	1,69	2,94	2,31
Гетерофильный морфотип (хамелеон)			
Спартак	1,72	2,86	2,28

Таблица 2. Параметры адаптивности сортов гороха разных морфотипов

Сорт	bi	ОАС	СЦГ	Пусс	Пусс
Новокуйбышевский	0,85	-2,73	9,31	St	45
Самарец	0,90	-0,58	11,21	68	St
Самариус	0,99	0,72	11,75	76	68
Флагман 9	0,70	-4,64	8,09	39	35
Флагман 12	0,81	-0,52	11,26	69	62
Флагман 10	1,01	1,20	11,76	77	69
Мадонна	1,26	0,21	8,17	54	49
Фокор	1,11	2,53	12,40	86	78
Фараон	1,18	2,01	11,15	76	68
Спартак	1,19	1,81	10,76	73	65

Наиболее ценными для производства считаются те сорта, которые сочетают в себе высокую урожайность зерна и стабильность ее формирования по годам. Последние характеризуют показатели Пусс и СЦГ.

По сравнению с Новокуйбышевским, все сорта, кроме Флагман 9 и Мадонна, имели высокий Пусс (от 68 до 86), по сравнению с Самарцем у всех сортов снизилось значение рассматриваемого параметра от 45 до 78, а низкое значение Пусс имели Флагман 9, Мадонна и Новокуйбышевский.

Аналогичные данные получены и по другому комплексному показателю урожайности и стабильности ее формирования – СЦГ.

Следует сказать о сорте Флагман 9. Он усато-детерминантного морфотипа, семена неосыпающиеся. Характеризуется скороспелостью, поэтому в годы, когда благоприятные климатические условия приходятся на более поздние календарные сроки, его потенциал урожайности не реализуется. Однако скороспелость может сыграть положительную роль в случае поздних засух, т.е. позволит пройти напряженный в отношении влаги период развития при сравнительно лучших условиях.

Флагман 9 пользуется спросом в производстве, как сорт пригодный к однофазной уборке и ценный по качеству зерна. Содержание белка в семенах достигает 30%, а сбор его с гектара посева – 5ц/га и в этом он превосходит возделываемые в области сорта.

Флагман 9 пригоден для выращивания в смеси со злаковыми культурами на фураж и сенаж, где показывает высокие урожаи [7]. На смену ему в реестр включен (с 2012г) аналогичный по морфотипу сорт Флагман 12, более урожайный, ценный по качеству зерна, пригодный к однофазной уборке и пластичный (допущен к использованию по 3-м регионам). Характерной особенностью его является начальный интенсивный рост стебля, что позволяет полнее использовать осенне-зимние запасы влаги в почве и обеспечивать тем самым сравнительно высокие и стабильные урожаи зерна.

Таким образом достаточно определенно проявляется основная тенденция – Селекция культуры на протяжении последних 20 лет двигалась в направлении качественной перестройки морфологии растений: уменьшение высоты стебля; изменение традиционного парноперестого листа на усатый и гетерофильный; компактное (верхушечное) формирование бобов на растение [8]

Выводы

Исследования показали, что за последние 20 лет сортосмены урожайность зерна у современных сортов усатого и гетерофильного морфотипа увеличилась на 12 – 28%. Возросла адаптивность новых сортов к изменяющимся условиям среды.

Рост урожайности зерна и стабильность ее формирования по годам у современных сортов связана с морфологической адаптацией, приспособлением к неблагоприятным условиям среды.

Селекция культуры на протяжении последних 20 лет двигалась в направлении качественной перестройки морфологии растений: уменьшение высоты стебля; изменение традиционного парноперестого листа на усатый и гетерофильный; компактное (верхушечное) формирование бобов на растение. Данные признаки позволили повысить семенную продуктивность, устойчивость к полеганию и как следствие урожайность зерна и технологичность при уборке.

Селекционную ценность и практическую значимость для производства представляет для Среднего Поволжья новый морфотип гетерофильный (хамелеон). Поэтому Самарский НИИСХ ведет селекцию в этом направлении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Селянинов Г.Т.* Требования пшеницы к климату // Тр. по прикл. бот. ген. и сел. ВИР. 1960. Т. 32. Вып. 2 Л., С. 192-193.
2. *Доспехов, Б.А.* Методика полевого опыта. М., Колос, 1985. 351 с.
3. *Eberhart S. Russel W.* Stability parameters for comparing

- varieties // Crop. Sci. 1966. V. 6. №1. P. 36-42.
4. *Склярова Н.П., Жарова А.В.* Характеристика новых сортов картофеля по параметрам пластичности и стабильности // Селекция и семеноводство. 1998. № 2. С. 18-23.
 5. *Неттевич Э.Д., Моргунов А.И.* Повышение эффективности отбора яровой пшеницы на стабильность урожайности и качества зерна // Вестник. с.-х. науки. 1985. № 1. С. 66-73.
 6. *Кильчевский А.В., Хотылева Л.В.* Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды // Генетика. 1985. Т. 21. №9. С. 1481-1497.
 7. *Васин В.Г., Васин А.В.* Зернобобовые культуры в чистых и смешанных посевах на зерносеяж и зернофураж для создания полноценной кормовой базы в Самарской области // Зернобобовые и крупяные культуры. Всероссийский науч. произв. журнал. Орел. 2012. № 2. С. 87-98.
 8. *Зубов А.Е., Катюк А.И.* Урожайность сортов гороха различного морфотипа // Достижения науки и техники АПК. 2005. № 9. С. 12-14.

YIELDING AND ECOLOGICAL PLASTICITY OF PEA CULTIVARS VARIOUS MORPHOTYPES IN DIFFERENT PERIODS OF VARIETIES CHANGE

© 2014 A.I. Katyuk, A.E. Zubov, E.V. Madyakin

Samara Research Scientific Institute of Agriculture, Bezenchuk, Samara Region

The results of the study of pea cultivars various morphotypes in different periods of varieties change. The estimation of the modern varieties of peas on grain yield and stability of its formation. It is shown that in the last 20 years varieties change grain yield of modern cultivars have a mustache and heterophile morphotype increased by 12 - 28%. Increased adaptability of new varieties to changing environmental conditions.

Keywords: peas, adaptability, morphologic, productivity.

Anatoliy Katyuk, PhD, Head of Laboratory of Breeding of Legumes. E-mail: Samniish@mail.ru
Alexandr Zubov, PhD, Scientific Consultant of Laboratory of Breeding of Legumes. E-mail: Samniish@mail.ru
Eugeniy Madyakin, PhD, Head of Laboratory of Agroecology. E-mail: Samniish@mail.ru