

УДК 633.358:581.143:581.14

Ф. А. Давлетов, д-р с.-х. наук;
К. П. Гайнуллина, аспирант;
А. Р. Ашиев, аспирант,
ГНУ Башкирский НИИ сельского хозяйства
bagri@ufanet.ru

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СОРТОВ И ЛИНИЙ ГОРОХА РАЗЛИЧНЫХ МОРФОТИПОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА

В статье приведены результаты исследований 10 сортов и линий гороха, проведенных в лаборатории селекции и семеноводства зернобобовых культур Башкирского научно-исследовательского института сельского хозяйства в 2008-2010 годах. Дана оценка исследованных сортообразцов по морфобиологическим и хозяйственно-ценным признакам.

In the article these are presented the results of investigations of 10 pea's varieties and lines, carried out in the laboratory of selection and seed-growing of leguminous plants at Bashkir research institute of agriculture in 2008-2010 years.

It is given an evaluation of investigated samples according to morpho biologic and economic-valuable features.

Ключевые слова: горох, сорт, линия, продуктивность, урожайность, засухоустойчивость, селекция.

Keywords: peas, variety, line, productivity, drought resistance, selection.

Введение. Продуктивность и устойчивость сорта – интегральные показатели. Они формируются в результате взаимодействия многих генетических систем, физиологических, биохимических процессов в растении, которые на различных этапах онтогенеза могут в разной степени коррелировать с конечной продуктивностью и устойчивостью, отражать их количественные и качественные характеристики. Определение этих показателей, особенно на ран-

них этапах роста и развития растений, широкое использование их в селекционной практике – дело чрезвычайно важное.

Поставив перед собой эту цель, коллектив сотрудников лаборатории селекции и семеноводства зернобобовых культур Башкирского НИИ сельского хозяйства осуществил ряд поисковых разработок, результаты которых отражены в данной работе.

Основное внимание в наших исследованиях было обращено на следующие вопросы:

- продолжительность вегетационного и межфазного периодов у сортов и линий гороха разных морфотипов;
- учет густоты стояния растений;
- выявление сортообразцов с интенсивным темпом роста;
- скорость формирования и длительность активности листьев;
- показатели выживаемости растений;
- особенности формирования продуктивности сортов и линий посевного гороха различных морфотипов.

Материалы и методы. Исследования проводились на полях Чишминского селекционного центра Башкирского НИИ сельского хозяйства в 2008–2010 гг.

Объектом исследований были 10 сортов и линий гороха. Из них 5 (Чишминский 95, Чишминский 229, Л-29199, Л-29561, Л-29565) имели листочковый и 5 (Мультик, Л-27200, Памяти Хангильдина, Л-27602, Л-29270) - безлисточковый (усатый) тип листа. Полевые опыты закладывались в 6-кратной повторности. Учетная площадь делянок – 30 м². Норма высева – 1,3 млн. шт. всхожих семян на гектар. Посев проводили сеялкой СН-10.

Следует отметить, что в 2008 году погодные условия складывались благоприятно для роста и развития гороха, 2009 год был засушливым, а 2010 год – аномально засушливым.

В ходе исследований проводились:

1. Фенологические наблюдения. Отмечались всходы, цветение и полная спелость. За начало каждой из этих фаз принимался день, когда в нее всту-

пают 10–15% растений, а за полное наступление фазы – когда она наблюдается примерно у 75% растений. На основании фенологических наблюдений по каждому сорту и линии определялась продолжительность вегетационного периода от всходов до полной спелости.

2. Учет:

- полноты всходов. Всходы подсчитывались при полном их появлении на выделяемых для этой цели площадках в трех повторениях. В каждом из повторений выделялись по четыре площадки в местах, равноудаленных по длине делянок.

- выживаемости растений. Перед уборкой на всех пробных площадках количество растений подсчитывалось вторично.

- темпов роста. Оценка сортов и линий по темпу роста проводилась в фазе полных всходов до образования бобов. На каждой делянке измерялось по 20 растений с интервалами в 7 дней.

- скорости формирования листьев и длительности активности листьев. Учет и наблюдения за динамикой образования и отмирания листовой поверхности проводились в специальных пробных площадках до фазы полной спелости бобов.

3. Анализ структуры урожая. После уборки определялись основные морфометрические показатели и элементы структуры урожая на основе Международного классификатора СЭВ рода *Pisum sativum* L. [5]. Уборка делянок производилась в фазе полной спелости растений селекционным комбайном ХЕГЕ-125.

Результаты. Лабораторная, полевая всхожесть семян и густота всходов. Между полевой и лабораторной всхожестью семян наблюдается значительное различие. Так, в 2008 г. в среднем полевая всхожесть сортов гороха была ниже лабораторной на 2,2%, в 2009 г. – на 22,6%, а в 2010 г. – на 14,3%. Наибольшее различие между ними отмечено в 2009 г. у линий Л-29561, Л-29270, Л-29200 и сортов Памяти Хангильдина, Чишминский 95 (табл. 1).

1. Показатели лабораторной, полевой всхожести семян и выживаемости растений гороха

Сорт, линия	Лабораторная всхожесть семян, %	Количество всходов на 1 кв. м, шт.		Полевая всхожесть семян, %	Количество растений перед уборкой на 1 кв. м, шт.	Выживаемость растений, %
		расчетное	фактическое			
2008 г.						
Чишминский 95 – стандарт	80	130	104	80,0	94	90,4
Чишминский 229	91	130	108	83,1	95	88,0
Л-29199	80	130	104	80,0	92	88,5
Л-29561	80	130	102	78,5	95	93,1
Л-29565	78	130	100	76,9	97	97,0
Мультик	90	130	108	83,1	94	87,0
Памяти Хангильдина	78	130	98	75,4	89	90,8
Л-27602	78	130	101	77,7	96	95,0
Л-29200	78	130	99	76,2	93	93,9
Л-29270	80	130	104	80,0	97	93,3
2009 г.						
Чишминский 95 – стандарт	99	130	98	75,4	81	82,7
Чишминский 229	98	130	107	82,3	90	84,1
Л-29199	98	130	100	76,9	79	79,0
Л-29561	99	130	87	66,9	68	78,2
Л-29565	91	130	100	76,9	84	84,0
Мультик	98	130	98	75,4	66	67,3
Памяти Хангильдина	99	130	96	73,8	80	83,3
Л-27602	94	130	93	71,5	77	82,8
Л-29200	99	130	97	74,6	75	77,3
Л-29270	94	130	90	69,2	74	82,2
2010 г.						
Чишминский 95 – стандарт	86	130	94	72,3	64	68,1
Чишминский 229	87	130	100	76,9	70	70,0
Л-29199	90	130	94	72,3	62	66,0
Л-29561	89	130	89	68,5	60	67,4
Л-29565	87	130	99	76,2	70	70,7
Мультик	92	130	94	72,3	52	55,3
Памяти Хангильдина	88	130	97	74,6	71	73,2
Л-27602	80	130	92	70,8	61	66,3
Л-29200	89	130	98	75,4	59	60,2
Л-29270	90	130	98	75,4	63	64,3

Полевая всхожесть варьирует значительно сильнее лабораторной. При одной и той же лабораторной всхожести полевая всхожесть может быть различной в зависимости от условий, складывающихся в поле в период от посева до всходов. Поэтому прогнозировать ее на основании показателей лабораторной всхожести очень сложно.

Этот показатель оказывает существенное влияние на такие элементы структуры урожая, как густота всходов сохранившихся растений и продуктивность растения. Через эти элементы структуры урожая полевая всхожесть оказывает свое влияние и на уровень урожая.

Различия в густоте всходов отдельных сортов и линий гороха объясняются различиями в полевой всхожести.

Как показывают данные таблицы 1, количество всходов зависело от условий года. Так, в 2008 г. у сортов и линий количество растений на 1 кв. м колебалось от 98 до 108, в 2009 г. – от 87 до 107, в 2010 г. – от 89 до 100.

Таким образом, полевая всхожесть и густота всходов зависят от сложного комплекса агротехнических, почвенных, метеорологических условий. Чем больше соответствуют эти условия потребностям прорастающего семени, тем выше полевая всхожесть.

Густота стояния растений перед уборкой и их выживаемость. Не все взошедшие растения доживают до плодоношения. Часть из них погибает от различных неблагоприятных условий периода вегетации.

Показателем степени выживаемости растений является процент сохранившихся к уборке растений по отношению к числу взошедших. Более общим выражением степени выживаемости может быть процент сохранившихся растений по отношению к числу высеянных всхожих семян.

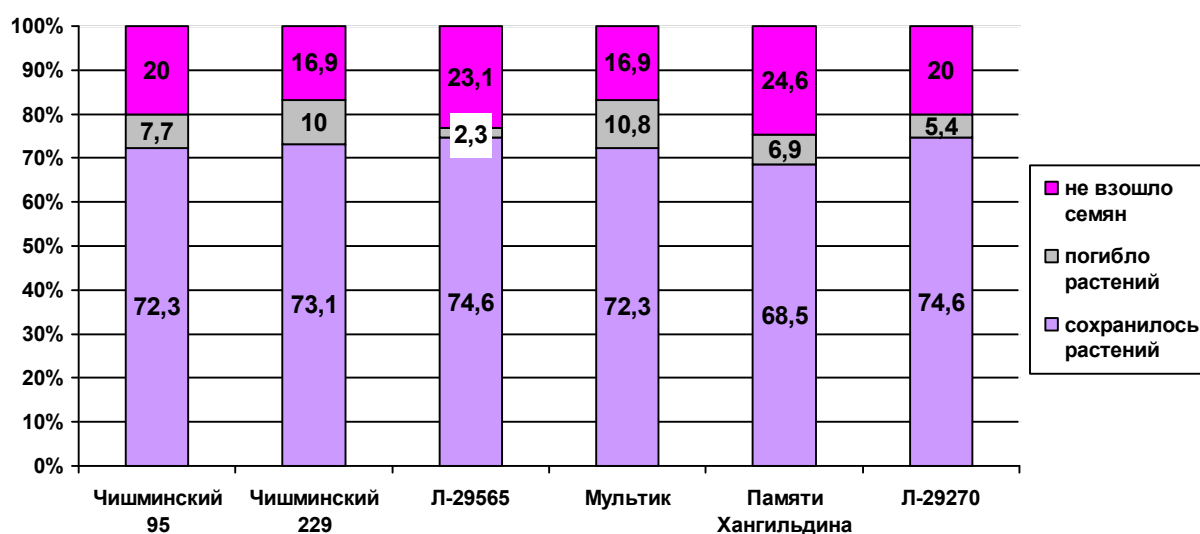
О выживаемости растений гороха можно судить по средним данным, приведенным в таблице 1, из которой видно, что в 2010 г. выживаемость растений сортов и линий гороха была значительно ниже, чем в 2008-2009 гг. Особенно низкая она у сорта Мультик и линий Л-29200, Л-29270. Более высокая выживаемость растений отмечена у линий Л-29565, Л-27602. У сорто-

образцов Мультик, Л-29200 выживаемость растений в значительной степени зависела от условий выращивания.

Так, в 2008 г. у линии Л-29200 она составила 93,9%, в 2009 г. – 77,3%, а в 2010 г. – 60,2%.

По данным наших опытов, в среднем за 2008-2010 гг. первое место по числу сохранившихся к уборке растений занимает линия Л-29565 (83,9%), второе – сорт Памяти Хангильдина (82,4%), третье – линия Л-27602 (81,4%).

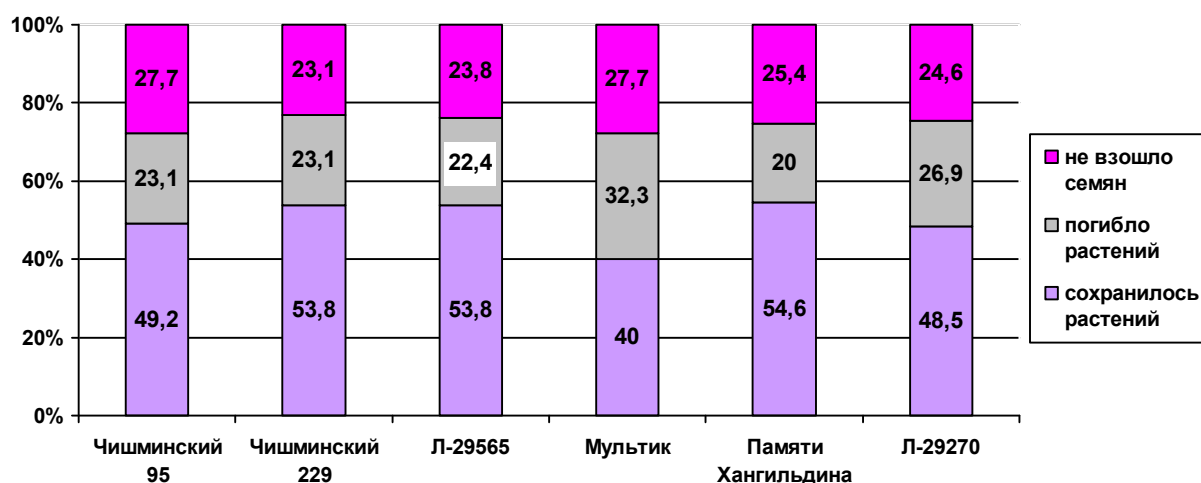
2008 г.



2009 г.



2010 г.



Полевая всхожесть семян и выживаемость растений гороха в Башкортостане
(в % к числу высеянных всхожих семян)

У сортообразцов Чишминский 229, Чишминский 95, Л-29270, Л-29561, Л-29199, Л-29200, Мультик выживаемость растений (в % к всходам) составила соответственно 80,7; 80,4; 79,9; 79,6; 77,8; 77,1; 69,9.

Таким образом, выживаемость растений зависит от ряда факторов агротехнического, биологического и метеорологического характера. Чем выше уровень агротехники и чем благоприятнее другие условия, способствующие получению высоких урожаев, тем выше выживаемость растений.

Наглядное представление о полевой всхожести семян и выживаемости растений гороха дает рисунок.

Темпы роста различных сортов и линий гороха

Известно, что рост стеблей у гороха может продолжаться до полного созревания [1, 3, 4]. Значительное влияние на него оказывают климатические условия. По данным В.Ф.Паниной [6], изменение среднесуточной температуры воздуха в пределах 15-20°C существенно не влияет на темпы роста, веду-

щее значение имеют осадки за период от всходов до цветения. Наши опыты по изучению динамики роста подтвердили это положение.

Оценка 10 сортов и линий по темпу роста проводилась в 2008-2010 гг. в конкурсном сортоиспытании в фазе полных всходов до образования бобов. На каждой делянке измерялись по 20 растений с интервалами в 7 дней. Было установлено, что растения гороха отличаются по темпу роста в начальной фазе вегетации. В наших опытах в среднем за 2008-2010 гг. в фазе 4-5 листьев их высота достигала от 7,7 до 11,0 см, а в фазе 7-8 листьев - 21,3 см.

Наиболее интенсивный рост растений гороха происходит в фазе 7-13 листьев, или до цветения, а затем темпы роста несколько замедляются.

В наших опытах прирост стеблей в высоту был больше во влажные годы (2008 г.), когда за период от всходов до цветения пришлось 79,3 мм осадков.

В среднем за 2008-2010 гг. прирост достигал своей максимальной величины в фазе цветения, составляя у исследуемых сортов Памяти Хангильдина, Чишминский 229, Чишминский 95, Мультик и линий Л-29565, Л-27602, Л-29270, Л-29561, Л-29199, Л-29200 от 4,5 до 5,2 см в сутки. Возрастая к фазе массового цветения, прирост значительно уменьшался по мере формирования бобов, особенно у скороспелых сортов Чишминский 95 и Памяти Хангильдина. Меньшее снижение темпа роста после цветения привело к удлинению вегетационного периода сорта Чишминский 229. Таким образом, в условиях прохладной дождливой осени высокие темпы роста гороха зернового использования, продолжающиеся после цветения, являются отрицательным признаком.

Для Южного Урала наиболее пригодны интенсивно растущие сорта до цветения с быстрозатухающим ростом после цветения, что обеспечивает лучшее созревание и получение высококачественных семян.

Скорость формирования листьев

Выход из оболочки семени и формирование семядольных листьев гороха происходит в лабораторных условиях достаточно быстро, на 5-й - 7-й

день после посева. В полевых условиях период от посева до всходов продолжается 11-12 дней. Листья гороха появляются очень быстро. Так, в среднем за 2008-2010 гг. начало третьего листа отмечено на 5-й – 6-й день, четвертого - на 12-й – 13-й день после семядольных. Через 3-4 дня после четвертого листа начинает появляться пятый и еще через 3-5 дней – шестой. Начало формирования седьмого и восьмого листьев наступило через 22-25, девятого и десятого - через 28-32 дня после всходов. После появления 12-го-14-го отмечена фаза цветения.

В наших опытах интенсивным ростом и быстрым формированием листьев отличались листочковые сорта Чишминский 95 и Чишминский 229.

Облиственность и длительность активности листьев

Учеты и наблюдения за динамикой образования и отмирания листовой поверхности показали, что скороспелые, менее продуктивные сорта отличались более быстрым отмиранием листьев. Так, в 2008-2010 гг. в начальный период налива бобов у растений сортообразцов Л-29200 и Мультик пожелтело соответственно 15,4% и 10,3% листьев, а у интенсивных сортов дольше сохранились деятельные листья. У сортообразцов Чишминский 229, Л-29565, Л-29561 зеленые листья сохранились до конца фазы налива бобов.

Продолжительность вегетации гороха и составляющих ее периодов

Продолжительность вегетационного и межфазных периодов гороха определяется сортовыми свойствами и их взаимодействием с условиями окружающей среды.

Период от посева до всходов. При обеспеченности влагой семена гороха прорастают при температуре 1-2°C, но для последующего роста уровень ее должен быть на 3-4°C выше. Решающее влияние на быстроту появления всходов в наших условиях оказывает среднесуточная температура, запасы влаги в пахотном слое почвы перед посевом должны быть достаточны. Так, в 2008 г. при среднесуточной температуре 9,2°C всходы появились через 15-16 дней после посева, в 2009 г. при 11,6°C – через 10-11 дней, а в 2010 г. при 18,9°C – через 8-9 дней. Быстрее и более дружно прорастали листочковые

сорта Чишминский 229, Чишминский 95. Сортообразцы Мультик, Л-29200 всходили на 1-2 дня позднее.

Период от всходов до цветения. Продолжительность этого периода зависит от условий года и в большей степени определяется генотипом. В наших опытах колебания периода у изучаемых сортов в зависимости от года составили 1-13 дней, а от сортовых особенностей – 1-6 дней. Сортовые особенности по данному показателю сильнее проявились в 2010 г., когда продолжительность периода от всходов до цветения у сортов колебалась от 28 до 34 дней, в 2008 г. – 38-42, а в 2009 г. – 27-32 дня. В наших опытах в среднем за 2008-2010 гг. наименьшая продолжительность этого периода отмечена у сортообразцов Памяти Хангильдина, Л-27602.

Учитывая резко меняющуюся тепло- и влагообеспеченность в Приуральской степной подзоне Башкортостана, особенно важно иметь сорта с более стабильным периодом от всходов до цветения в разные годы. По этому признаку выделялись сортообразцы Л-29561, Чишминский 95. Этот период изменялся более сильно у линий Л-27200, Л-29270: размах колебаний составил 13 дней. В среднем за 2008-2010 гг. наибольшая продолжительность периода от всходов до цветения отмечена у сортообразцов Чишминский 229, Л-29561.

Период от цветения до созревания. В процессе онтогенеза потребность гороха в тепле в этот период наиболее высока. Нижний предел температуры для него должен быть не менее 10°C, а оптимальный уровень составляет 18-20°C. В 2008 г. при среднесуточной температуре 20,8°C изучаемые сортообразцы созревали через 27-29 дней после цветения, в 2009 г. при 17,7°C – через 29-32 дня, а в 2010 г. при 22,4°C – через 23-27 дней. В среднем за 2008-2010 гг. амплитуда изменчивости периода от цветения до созревания в разрезе сортов колебалась от 26 до 30 дней.

Полный вегетационный период (от всходов до созревания). В наших опытах продолжительность этого периода зависела от условий выращивания и сортовых особенностей, причем последние играют ведущую роль. В

2008 г. продолжительность вегетационного периода у сортообразцов колебалась от 68 до 70 дней, в 2009 г. – 58-62, а в 2010 г. – 54-57 дней. Продолжительность вегетационного периода у каждого сортообразца изменялась по годам в зависимости от обеспеченности теплом и количеством осадков в период от цветения до созревания. Так, погодные условия, сложившиеся в период вегетации гороха в 2010 г., несколько сократили продолжительность вегетационного периода у изучаемых сортообразцов.

По результатам исследований нами выделена группа скороспелых сортообразцов: Памяти Хангильдина, Л-29200, Л-27602, Л-29270.

Оценка сортов и линий гороха по ценным признакам

Исследования, проведенные нами в течение 3 лет, дали возможность охарактеризовать сортообразцы гороха по основным морфологическим и хозяйственно-ценным признакам.

Морфобиологические признаки

Длина стебля. Исследователями установлено, что длина стебля зависит от генетических особенностей, условий выращивания. В 2008 г., относительно благоприятном для роста и развития гороха, длина стебля у сортообразцов колебалась от 38 до 63 см, в 2009 г. – 26-42 см, а в 2010 г. – 22-39 см (табл. 2). В среднем за 2008-2010 гг. длина стебля у сортов и линий составила 43 см. Наименьшую длину стебля (в среднем 29 см за 2008-2010 гг.) имел безлисточковый (усатый) сорт Мультик.

Результаты фенологических наблюдений, учет и анализ морфологических признаков показали, что длина стебля у гороха зависит от количества узлов до 1-го боба, продуктивных и всего узлов на растении.

2. Показатели морфобиологических признаков гороха

(в среднем за 2008-2010 гг.)

Сорт, линия	Период, дней			Дли- на стеб- ля, см	Количество, шт.			Тип лис- та
	всхо- ды- цвете- ние	цвете- ние- соз- рева- ние	всхо- ды- соз- рева- ние		узлов до 1-го боба	про- дук- тив- ных узлов	все- го уз- лов	
Чишминский 95 – стандарт	34	28	62	41	11,1	1,4	12,5	Л*
Чишминский 229	36	27	63	45	12,1	1,5	13,6	Л
Л-29199	35	27	62	44	11,5	1,2	12,7	Л
Л-29561	36	27	63	44	11,9	1,3	13,2	Л
Л-29565	34	28	62	45	11,6	1,4	13,0	Л
Мультик	35	26	61	29	12,9	1,1	14,0	У**
Памяти Хангильдина	34	27	61	43	12,1	1,4	13,5	У
Л-27602	31	29	60	42	10,8	1,4	12,2	У
Л-29200	31	30	61	46	12,7	1,4	14,1	У
Л-29270	34	27	61	47	12,1	1,4	13,5	У

Примечание: Л* - листочковый; У** - усатый

Количество узлов до 1-го боба. В наших опытах оно больше зависело от генетических особенностей, а меньше – от внешних условий. Так, в 2008-2010 гг. количество узлов до 1-го боба у сортообразцов колебалось от 11 до 13. В среднем за 2008-2010 гг. наименьшее количество узлов до 1-го боба отмечено у линии Л-27602 и сорта Чишминский-95, а наибольшее – у сорта Мультик.

Количество продуктивных узлов. Среди изученных сортов наибольшим количеством продуктивных узлов на растении отличается сорт Чишминский 229 (табл. 2). Несколько уступают ему по количеству продуктивных узлов линии Л-29565, Л-27602, Л-29200, Л-29270 и сорт Памяти Хангильдина. Наименьшим значением признака характеризовался безлисточковый (усатый) сорт Мультик.

Количество узлов на растении зависит от количества узлов до 1-го боба и продуктивных. В среднем за 2008-2010 гг. наибольшим количеством узлов на растении отличались безлисточковые (усатые) сортообразцы Л-

29200 и Мультик. К сортообразцам с наименьшим количеством узлов на растении нами отнесены Л-27602, Л-29199 и Чишминский 95.

Тип листа. Лист гороха бывает обычный, усатый, акациевидный, многократно непарноперистый (сложнолистный). Формы гороха с акациевидным, многократно непарноперистым листом не имеют усиков и сильно полегают. Наибольшее распространение в производстве получили сорта с обычным и усатым типом листа. Эти формы при помощи усиков, представляющих собой видоизмененные листья, цепляются за любую опору. Благодаря этому полегающий стебель гороха приобретает склонность роста в вертикальном направлении.

Оценка сортообразцов по типу листа проводилась в 2008-2010 гг. В наших исследованиях 5 сортообразцов имели обычный и 5 – усатый тип листа. Фенологическими наблюдениями было установлено, что существенную практическую ценность представляют формы с видоизмененным (усатым) листом. Благодаря обилию и мощному развитию усов, растения прочно сцепляются между собой и как бы поддерживают друг друга в вертикальном направлении. Начало полегания отодвигается на поздние фазы развития травостоя, а степень его уменьшается. Травостой лучше продувается и освещается. В нем меньше предпосылок для развития болезней, вредителей. В целом фитосанитарное состояние такого поля более благополучное. В наших опытах усатым типом листа обладали сортообразцы Памяти Хангильдина, Мультик, Л-27602, Л-29200, Л-29270.

Урожайность семян и элементы структуры урожая

Одним из основных признаков, характеризующих хозяйственную ценность сорта, является его урожайность, которая зависит от количества плодоносящих растений на единицу площади и веса семян на 1 растении (продуктивности). В наших опытах у большинства изученных сортов выживаемость растений за период вегетации была довольно высокой (в 2008 г. от 75,4 до 83,1%, в 2009 г. – 67,3-84,1%, в 2010 г. – 55,3-73,2%). Урожай семян зависит в основном от продуктивности растения. Последнее определяется несколькими

его составляющими – количеством продуктивных узлов на растении, бобов на один продуктивный узел, семян в бобе или наполненностью боба и массой 1000 семян (крупностью).

Количество бобов на растении зависит от количества продуктивных узлов и бобов на продуктивном узле. В среднем за 2008-2010 гг. максимальным количеством бобов на растении выделялись листочковые (Чишминский 229, Л-29565, Л-29561) и безлисточковые (усатые) морфотипы (Мультик, Памяти Хангильдина, Л-29200).

Количество семян в бобе. Наибольшая озерненность бобов отмечена у сортообразцов Мультик, Л-29199, Л-29561. Несколько им уступили сортообразцы Чишминский 95, Л-29270, Л-29200. В наших опытах количество семян в бобе зависело не только от генетических особенностей сортообразца, но и от условий года. Так, в благоприятном для роста и развития гороха 2008 г. количество семян было максимальным и в зависимости от сорта колебалось от 3,0 до 4,7 шт. (табл. 3).

3. Показатели урожайности и элементов структуры урожая сортов и линий гороха (среднее за 2008-2010 гг.)

Сорт, линия	Количество, шт.			Масса, г		Урожайность т/га	Отклонение от стандарта, ±т/га	Осыпаемость семян
	бобов на 1 растение	семян в бобе	семян на 1 раст.	1000 семян	семян с 1 раст.			
Чишминский 95 – стандарт 1	1,8	3,8	6,6	223	1,43	1,39	-	Н*
Чишминский 229	2,0	2,9	5,8	235	1,37	1,54	+0,15	Н
Л-29199	1,6	4,2	6,9	223	1,58	1,47	+0,08	Н
Л-29561	1,9	3,9	7,8	222	1,74	1,48	+0,09	Н
Л-29565	2,0	3,2	6,4	255	1,63	1,64	+0,25	Н
Мультик – стандарт 2	1,9	4,2	8,3	157	1,24	0,90	-	Н
Памяти Хангильдина	1,9	3,4	6,4	254	1,69	1,61	+0,71	Н
Л-27602	1,8	3,5	6,4	201	1,36	1,41	+0,51	Н
Л-29200	1,9	3,6	6,7	201	1,31	1,30	+0,40	О**
Л-29270	1,8	3,7	6,8	226	1,49	1,42	+0,52	Н

Примечание: О* - осыпающиеся семена; Н** - неосыпающиеся семена

Количество семян с растения. Оно является важнейшим показателем оценки сортов, зависит от генетических особенностей, внешних факторов и других причин; определяется количеством продуктивных узлов, бобов на продуктивном узле и семян в бобе. В наших опытах в среднем за 2008-2010 гг. максимальным количеством семян на растении отличались сортообразцы Мультик, Л-29561, а сортообразцы Чишминский 229, Памяти Хангильдина, Л-29565, Л-27602 выделялись относительно меньшим показателем.

Масса 1000 семян (крупность). Масса 1000 семян зависит от сортовых особенностей и внешних факторов. В среднем за 2008-2010 гг. высокой массой 1000 семян выделялись сортообразцы Памяти Хангильдина, Л-29565, Чишминский 229. Минимальной массой (157 г.) обладал сорт Мультик, относящийся к безлисточковому (усатому) морфотипу.

Масса семян с растения (продуктивность). Семенная продуктивность определяется соотношением многих компонентов. В конечном итоге на него влияют количество семян с растения и масса 1000 семян. В наших опытах в среднем за 2008-2010 гг. наибольшей семенной продуктивностью отличались сортообразцы Л-29561, Памяти Хангильдина, Л-29565, а продуктивность у сортообразцов Чишминский 229, Л-29199, Л-29270, Л-27602, Л-29200 была близка к стандартному сорту Чишминский 95.

Анализ данных показывает, что в среднем за 3 года у сортообразцов с крупными семенами продуктивность была самая высокая, а у мелкосемянных значительно ниже. Следовательно, сочетание элементов структуры урожая у среднесемянных и крупносемянных сортообразцов в условиях Башкортостана является наиболее выгодным. Так, сорт Мультик имеет наибольшее количество семян на растении, но в связи с низким весом 1000 семян по продуктивности занимает одно из последних мест.

Урожайность зерна. В наших опытах урожайность сортообразцов сильно колебалась по годам. Так, в неблагоприятные для роста и развития гороха 2009-2010 гг. все изучаемые сорта значительно снизили урожайность зерна. В 2009 г. колебания составили от 0,76 до 1,59 т/га, в 2010 г. – 0,38-0,92

т/га. В более благоприятный 2008 г. урожайность зерна гороха колебалась от 1,56 до 2,61 т/га. Наиболее урожайными оказались сортообразцы Л-29565, Памяти Хангильдина, Чишминский 229 (табл. 3). Несколько им уступили по урожайности зерна линии Л-29561, Л-29199, Л-29270, Л-27602.

Засухоустойчивость. Одним из важных направлений селекционной работы является создание засухоустойчивых сортов. При селекции по засухоустойчивости нужно учитывать виды и время наибольшей ее вредоносности. В начале 40-х годов Н.И.Вавилов подчеркивал, что засухоустойчивость не может быть специфическим признаком, отличающимся константностью во всех условиях. Определяющими факторами реакции растения на дефицит влаги является фаза развития и предшествующие условия выращивания. В литературе часто встречается мнение об относительной засухоустойчивости скороспелых сортов. Многие авторы считают, что основным критерием засухоустойчивости является продуктивность растений [2].

В 2008-2010 гг. в полевых условиях на 10 сортообразцах нами изучалось влияние почвенной засухи на продуктивность растений гороха.

За критерий засухоустойчивости принимались степень снижения продуктивности растений и ее структурных элементов в засушливом 2010 г. (опытный вариант - засуха) по сравнению с продуктивностью растений и ее структурными элементами в 2008 г (опытный вариант - контроль).

Под влиянием засухи и повышенных температур наблюдалось угнетение ростовых процессов, что в свою очередь обусловило резкое снижение семенной продуктивности (табл. 4).

В среднем у всех изучаемых сортообразцов масса семян с одного растения на контроле составила 2,09 г против 1,02 г (49,5%) на опытном варианте. Меньше, чем у других, снизилась продуктивность под влиянием засухи следующих сортообразцов: Памяти Хангильдина (65,9%), Л-29565 (53,9%), Л-27602 (53,2%), Л-29199 (53,2%).

Результаты опытов (табл. 4) свидетельствуют о том, что засуха и повышенные температуры оказывают значительное отрицательное влияние на

структурные элементы продуктивности гороха. Сильное негативное влияние они оказали на показатели количества бобов и семян на растении. В меньшей степени изменялась масса 1000 семян. Так, в среднем по всем сортообразцам количество бобов на одно растение в контрольном варианте составило 2,4 шт. против 1,4 шт. (60,1%) в опытном варианте, число семян соответственно 9,1 шт. против 4,5 шт. (50,0%), масса 1000 семян – 233 г против 221 г (94,9%).

В нашем опыте выявлены некоторые сортовые различия по степени снижения показателей элементов продуктивности под действием засухи и повышенных температур. Менее изменчивым оказалось количество бобов у сортообразцов Л-29199 (70,0%), Л-27602 (63,6%), Мультик (62,5%).

4. Результаты оценки сортов и линий гороха по засухоустойчивости

Сорт, линия	Варианты опыта	Количество, шт.		Масса, г		Урожайность, ц/га
		бобов на 1 растение	семян с 1 растения	1000 семян	семян с 1 растения	
Чишминский 95 - стандарт	контроль	2,3	7,5	242	1,73	2,17
	засуха	1,4	5,1	218	1,14	0,70
	% снижения	60,9	68,0	90,1	65,9	3,23
Чишминский 229	контроль	2,5	7,5	243	1,86	2,49
	засуха	1,5	3,4	250	0,83	0,74
	% снижения	60,0	45,3	102,9	44,6	2,97
Л-29199	контроль	2,0	8,9	232	2,20	2,36
	засуха	1,4	4,8	219	1,17	0,71
	% снижения	70,0	53,9	94,4	53,2	3,01
Л-29561	контроль	2,5	11,2	234	2,71	2,61
	засуха	1,3	4,3	226	0,94	0,64
	% снижения	52,0	38,4	96,6	34,7	,45

Продолжение таблицы 4

Сорт, линия	Варианты опыта	Количество, шт.		Масса, г		Урожайность, ц/га
		бобов на 1 растение	семян с 1 растения	1000 семян	семян с 1 растения	
Л-29565	контроль	2,7	8,8	267	2,30	2,42
	засуха	1,6	4,7	255	1,24	0,92
	% снижения	59,3	53,4	95,5	53,9	3,80
Мультик	контроль	2,4	11,3	182	1,88	1,56
	засуха	1,5	5,0	153	0,75	0,38
	% снижения	62,5	44,2	84,1	39,9	2,44
Памяти Хангильдина	контроль	2,5	8,7	281	2,45	2,45
	засуха	1,4	4,5	240	1,17	0,83
	% снижения	56,0	51,7	85,4	47,8	3,39
Л-27602	контроль	2,2	8,5	212	1,86	2,20
	засуха	1,4	4,2	202	0,99	0,73
	% снижения	63,6	49,4	95,3	53,2	3,32
Л-29200	контроль	2,5	8,7	201	1,76	2,26
	засуха	1,4	4,2	210	0,93	0,59
	% снижения	56,0	48,3	104,5	52,8	2,61
Л-29270	контроль	2,3	9,5	232	2,16	2,31
	засуха	1,4	4,5	232	1,05	0,75
	% снижения	60,8	47,4	100	48,6	3,25
В среднем	контроль	2,4	9,1	233	2,09	2,28
	засуха	1,4	4,5	221	1,02	0,70
	% снижения	60,1	50,0	94,9	49,5	3,05

Выводы. На основании полученных результатов можно сделать заключение, что полевая всхожесть, густота всходов, выживаемость растений гороха зависят от сложного комплекса агротехнических, почвенных, метеорологических условий. Для Южного Урала наиболее пригодны сорта, интенсивно растущие до цветения, с быстро затухающим ростом после его окончания. Это обеспечивает лучшее созревание и получение высококачественных семян.

Продолжительность вегетационного и межфазных периодов гороха определяется сортовыми свойствами и их взаимодействием с условиями окру-

жающей среды. Учитывая резко меняющуюся тепло- и влагообеспеченность в Приуральской степной подзоне Башкортостана, наиболее подходящими для возделывания являются сорта с более стабильным периодом от всходов до цветения в разные годы.

Результаты фенологических наблюдений, учет и анализ морфологических признаков показали, что длина стебля у гороха зависит от количества узлов до 1-го боба, продуктивных и всего узлов на растении, а также от их длины. В наших опытах данные признаки больше зависели от генетических особенностей и меньше – от внешних условий.

Урожайность зависит в основном от продуктивности растения, которая определяется количеством продуктивных узлов на растении, бобов на один продуктивный узел, семян в бобе и массой 1000 семян (крупностью). В наших опытах количество семян в бобе зависело не только от генетических особенностей сортообразца, но и от условий года.

Наибольшую урожайность семян в годы опытов дали листочковые сортообразцы Л-29565 и Чишминский 229, а из усатых – Памяти Хангильдина, Л-29270, Л-27602. Кроме того, сортообразцы Чишминский 95, Л-29199, Л-29565, Л-27602, Л-29270 характеризовались высокой засухоустойчивостью.

В селекционной работе по гороху в качестве исходного материала необходимо использовать новые сорта и линии, обладающие ценными признаками неосыпаемости семян (def), низкого стебля (le), усатого типа листа (af). Сорта Чишминский 95, Чишминский 229 рекомендуются в качестве доноров неосыпаемости при создании высокотехнологичных сортов гороха зернового направления.

Литература

1. Бугрий, В.П. Исходный материал для селекции гороха в таежной зоне Западной Сибири: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук.– Л., 1973.–25 с.

2. Давлетов, Ф.А. Селекция неосыпающихся сортов гороха в условиях Республики Башкортостан/ Ф.А. Давлетов.– Уфа, 1995.– С. 3-51.
3. Давлетов, Ф.А. Селекция неосыпающихся сортов гороха в условиях Южного Урала/ Ф.А. Давлетов.– Уфа, 2008.
4. Макашева, Р.Х. Зернобобовые культуры. Горох/Р.Х. Макашева.– Л., 1979.– Ч.1.
5. Макашева Р.Х. и др. Международный классификатор СЭВ рода *Pisum sativum* L. –Л., 1986.
6. Панина В.Ф. Показатели оценки агрометеорологических условий формирования урожая зерна гороха/В.Ф. Панина // Метеорология и гидрология. М.– 1965. – № 2. – С. 27-29.

УДК 633.171:581.169

**Л.Х. Сокурова, канд.с.-х. наук,
kbniish2007@yandex.ru**

ИЗУЧЕНИЕ НАСЛЕДОВАНИЯ И ИЗМЕНЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ ПРИЗНАКОВ У ГИБРИДОВ ПРОСА

Широкое применение гибридизации проса даёт возможность развернуть теоретические исследования по изучению закономерностей передачи признаков родителей гибриднему потомству с целью правильного подбора родительских пар, получения гетерозисного потомства и новых гибридных сортов.

Wide application of millet hybridization gives an opportunity to increase theoretical researches of investigation of regularities of parents' features transmission to hybrid posterity to choose parent pair correctly, to get heterotic posterity and new hybrid varieties.