

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ (*Lathyrus sativus* L.) В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В.П. НАУМКИН, доктор сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВПО Орловский государственный аграрный университет,
М.М. ДОНСКОЙ, М.В. ДОНСКАЯ
ГНУ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур Россельхозакадемии

В статье представлены результаты полевого изучения 46 коллекционных образцов чины посевной в условиях Орловской области. Выделены источники ценных селекционных признаков, представляющих интерес для селекции.

Ключевые слова: чина посевная, коллекционные образцы, селекционные признаки, вегетационный период, источники.

Проблема увеличения производства растительного белка остается актуальной и не может быть решена без увеличения производства зернобобовых культур. В структуре посевных площадей России на их долю приходится всего 1,7% [1]. Несовершенство структуры посевных площадей с низким удельным весом зерновых бобовых культур и многолетних трав привело к снижению валового производства зерна, уменьшению содержания в урожае протеина. Практически отсутствует влияние зернобобовых культур на почвенное плодородие [2].

В последние годы мы стали свидетелями глобального и локального изменения климата в сторону потепления. Все большие территории периодически подвергаются воздействию засухи [3]. В связи с этим в земледелии возникает необходимость расширения ареала возделывания засухоустойчивых зернобобовых культур, одной из которых является чина посевная, её до настоящего времени относят к нетрадиционным культурам, мало возделывают, недооценивая биологический и энергетический потенциал [4].

Для своего произрастания чина требует больше тепла, чем горох, но меньше, чем нут. Средняя сумма необходимого тепла за весь период вегетации чины колеблется между 2000⁰С и 2400⁰С. Недостаток тепла и избыток влаги, обуславливающие большое развитие зеленой массы и грибные заболевания, определяют северную границу возделывания чины на зерно. Для России она может быть проведена через Орел, Рязань, Нижний Новгород, по правому берегу Волги, по левому берегу Камы и Белой, и обогнув Уральский хребет, через Белорецк, Шадринск, Новосибирск до предгорий Алтая. Имеются сведения о вызревании чины в Амурской области [5]. Чина может с успехом возделываться как в регионах со среднегодовым количеством осадков 380-650 мм, так и с избыточными осадками. Благодаря мощной корневой системе чина способна расти на различных типах почв – от легких - до тяжелых глинистых. Такая неприхотливость и способность фиксировать атмосферный азот делают её культурой, которая, кажется, специально создана для выращивания в неблагоприятных условиях. Возделывание чины посевной является рентабельным, приводит к улучшению плодородия почв и положительно сказывается на урожае следующих за ней культур. Урожайность озимой пшеницы после чины такова, как после черного пара, а в некоторых случаях даже превышает ее.

Посевные площади под чиной посевной в России составляют около 10 тысяч га.

Основными районами её возделывания являются полузасушливые зоны южных и юго-восточных степей и лесостепей: Татария, Башкирия, Чувашия, Среднее Поволжье, Челябинская, Курганская и Омская области, засушливые районы Воронежской, Тамбовской, Пензенской областей и Мордовии. На Северном Кавказе чину посевную выращивают в Ростовской области, Краснодарском и Ставропольском краях, Северной Осетии, Ингушетии, Дагестане.

С целью исследования перспективности возделывания чины посевной в условиях северной части Центрально-Черноземного региона (Орловская область) и выделения источников морфо-биологических и основных хозяйственно – ценных признаков в Орловском государственном аграрном университете и ВНИИ зернобобовых и крупяных культур Россельхозакадемии начато изучение её коллекционных образцов.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2009-2011 гг. в лаборатории генетики и биотехнологии ГНУ ВНИИЗБК Россельхозакадемии.

Агрометеорологические условия 2009 - 2011 гг. существенно различались по погодным условиям вегетационных периодов чины посевной. В 2009 году с мая по август выпало 192,5 мм осадков (72% от нормы), в 2010 году – 97 мм (44% от нормы), в 2011 году – 254 мм (95% от нормы). Сумма активных температур составила соответственно 2120⁰С, 2225⁰С и 2135⁰С.

Материалом для исследований послужили 46 образцов чины посевной (*Lathyrus sativus* L.) различных эколого-географических групп, полученные из коллекции ВИР им. Н.И. Вавилова (г. Санкт-Петербург).

Опыт закладывался на делянках с учетной площадью 2 м² в четырехкратной повторности. Метод размещения опытных делянок – систематический.

Посев чины в опыте осуществлялся по мере готовности почвы в оптимальные для культуры сроки: в 2009 г. - 1 мая, в 2010 г. - 4 мая, в 2011 г. – 11 мая. Норма высева семян - 1,2 млн. шт. /га.

Технология возделывания общепринятая для чины.

Для структурного анализа отбирали по 25 растений с каждой делянки в период уборки.

Наблюдения, учеты и анализы проводили согласно Методическим указаниям ВИР (2010 г.) [6] и Методике полевого опыта [7].

Математическую обработку данных выполняли в программе STATISTICA 6.0 и в приложении Microsoft Office Excel.

Результаты

Большое влияние на рост и развитие растений оказывают погодно - климатические условия. В годы проведения исследований они существенно различались, поэтому полученные данные позволили достаточно достоверно и объективно оценить особенности коллекционных образцов чины посевной.

Так, в 2009 г. довольно дождливое лето способствовало увеличению продолжительности вегетационного периода, а аномально-жаркая погода в 2010 г. привела к его сокращению. В 2011 г. произошло увеличение вегетационного периода за счет сокращения вегетативной и увеличения генеративной фазы развития растений чины.

Установлено, что продолжительность периода от посева до созревания в среднем за три года у образцов из средневропейской эколого-географической группы варьировала от 77 (к-1848, Германия) до 87 суток (к-1218 и к-615706, Украина), в 2010 году – от 69 (к-1848) до 84 (к-1218) суток (табл.1).

Таблица 1 - Продолжительность вегетационного периода у различных эколого-географических групп чины посевной, (суток)

Группа	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее за три года
Среднеевропейская	80-93	69-84	82-88	77-87
Средиземноморская	81-87	77-83	81-86	80-85
Иранская	79-88	77-81	80-88	79-85
Анатолийская	83-88	76-80	84-86	82-84
Индийская	86	71	82	80
Абиссинская	86	83	88	86
Канада	81	76	82	80
Австралия	84	72	82	79

Высота растений в современной селекции является одним из важнейших признаков, поскольку связана с устойчивостью к полеганию и таким образом косвенно влияет на урожай. Высокорослые формы более склонны к полеганию, особенно в условиях интенсивного земледелия. При полегании нарушается процесс налива зерна, что ведет к искажению данных при его изучении.

Установлено, что в условиях сухого, аномально жаркого 2010 года высота растений чины посевной различных эколого-географических групп находилась в пределах 48,8 - 74,1 см. В 2009 и 2011 гг. значение показателя составило 62,7 – 112,4 см и 59,3 – 110,5 см соответственно.

В среднем за годы изучения у образцов чины посевной средневропейской группы высота растений колебалась от 68,0±3,0 см (к-1868, Чехословакия) до 96,4±2,8 см (к-1209, Татария); у средиземноморской группы — от 72,8±2,7 (к-703, Италия) до 90,4±3,4 см (к-775, Испания); у иранской группы — от 61,9±2,5 см (к-1939, Таджикистан) до 93,5±2,5 см (к-875, Памир); у анатолийской группы — от 70,8±3,0 см (к-596, Палестина) до 96,1±2,6 см (к-1229, Азербайджан). У к-1901 (Индия) значение признака соответствовало 71,7±2,7 см, у к-797 (Эфиопия) — 94,6±3,7 см. Для образцов к-1869 (Канада) и к-1908 (Австралия) высота растений составила 64,8±4,2 см и 58,2±1,9 см.

Среди изученных образцов чины посевной наиболее высокорослыми (96,4 см) были растения образца к-1209 (Татария). Источником устойчивости к полеганию может служить к-1908 (Австралия) (58,2 см) (табл. 2).

Формирование высокопродуктивного посева зернобобовых культур требует регулирования многочисленных факторов, определяющих высокий биологический и хозяйственный урожай. Биологический урожай оценивается по количеству сформированной биомассы в результате жизнедеятельности растений. В наших исследованиях самая маленькая масса сухого растения (17,7±1,8 г.) в среднем за три года отмечена у образца к-1939 (Таджикистан), принадлежащего к иранской эколого-географической группе. Наибольшей массой сухого растения (42,0±4,3 г.) обладал образец к-1229 (Азербайджан) из анатолийской группы. Отмечены колебания признака и в пределах одной эколого-географической группы. Так, в средневропейской группе низким значением массы сухого растения (27,0±2,2 г.) отличался образец к-1731 (Украина), высоким — (40,9±4,3 г.) - к-1209 (Татария). У образцов средиземноморской группы масса сухого растения варьировала от 30,9±2,9 г. (к-703, Италия) до 38,1±4,3 г. (к-775, Испания); в иранской группе – от 17,7±1,8 г. (к-1939, Таджикистан) до 33,8±4,0 г. (к-875, Памир), а в анатолийской группе – от 28,5±2,2 г. (к-

596, Палестина) до $42,0 \pm 4,3$ г. (к-1229, Азербайджан). У образцов к-1901 (Индия) и к-1908 (Австралия) масса сухого растения составила $23,2 \pm 1,7$ г и $23,5 \pm 1,9$ г. соответственно.

Таблица 2 - Изменчивость основных морфологических признаков и показателей продуктивности у образцов чины посевной различных эколого-географических групп

№ по каталогу ВИР (происхождение), эколого-географическая группа	Признаки	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее за три года
к-703 (Италия), средиземноморская	Высота растения, см.	$83,7 \pm 2,8$	$53,3 \pm 3,0$	$81,5 \pm 2,2$	$72,8 \pm 2,7$
	Масса сухого растения, г.	$40,4 \pm 2,0$	$25,4 \pm 4,3$	$27,0 \pm 2,5$	$30,9 \pm 2,9$
	Число семян с растения, шт.	$53,7 \pm 4,0$	$51,1 \pm 7,1$	$50,3 \pm 3,7$	$51,7 \pm 4,9$
	Семенная продуктивность, г	$14,3 \pm 0,8$	$12,2 \pm 2,0$	$11,1 \pm 0,9$	$12,5 \pm 1,2$
к-797 (Эфиопия), абиссинская	Высота растения, см.	$105,1 \pm 3,8$	$74,1 \pm 3,3$	$104,7 \pm 4,0$	$94,6 \pm 3,7$
	Масса сухого растения, г.	$51,0 \pm 2,0$	$27,8 \pm 2,6$	$22,5 \pm 2,3$	$33,7 \pm 2,3$
	Число семян с растения, шт.	$45,2 \pm 5,3$	$69,2 \pm 6,6$	$44,1 \pm 6,0$	$52,8 \pm 6,0$
	Семенная продуктивность, г.	$13,5 \pm 1,0$	$13,3 \pm 1,3$	$7,0 \pm 1,2$	$11,2 \pm 1,2$
к-863 (Афганистан), иранская	Высота растения, см.	$91,2 \pm 3,7$	$63,1 \pm 2,7$	$89,5 \pm 3,6$	$81,2 \pm 3,3$
	Масса сухого растения, г.	$36,5 \pm 3,3$	$22,9 \pm 2,0$	$32,2 \pm 3,7$	$30,5 \pm 3,0$
	Число семян с растения, шт.	$90,0 \pm 8,4$	$61,5 \pm 7,2$	$88,4 \pm 12,4$	$79,9 \pm 9,3$
	Семенная продуктивность, г.	$14,6 \pm 2,7$	$11,9 \pm 1,1$	$15,3 \pm 2,5$	$13,9 \pm 2,1$
к-1209 - st. (Татария), средневропейская	Высота растения, см.	$112,0 \pm 3,1$	$66,1 \pm 2,3$	$111,3 \pm 3,0$	$96,4 \pm 2,8$
	Масса сухого растения, г.	$41,7 \pm 3,5$	$40,8 \pm 5,6$	$40,4 \pm 3,9$	$40,9 \pm 4,3$
	Число семян с растения, шт.	$85,0 \pm 9,2$	$88,9 \pm 11,5$	$83,0 \pm 8,5$	$85,6 \pm 9,7$
	Семенная продуктивность, г.	$19,0 \pm 2,0$	$21,1 \pm 2,9$	$14,9 \pm 1,7$	$18,3 \pm 2,2$
к-1229 (Азербайджан), анатолийская	Высота растения, см.	$112,3 \pm 3,2$	$65,6 \pm 1,6$	$110,5 \pm 2,9$	$96,1 \pm 2,6$
	Масса сухого растения, г.	$50,1 \pm 3,1$	$32,5 \pm 4,1$	$42,4 \pm 5,7$	$42,0 \pm 4,3$
	Число семян с растения, шт.	$95,8 \pm 8,2$	$75,7 \pm 10,1$	$99,1 \pm 13,3$	$90,2 \pm 10,5$
	Семенная продуктивность, г.	$16,8 \pm 1,7$	$15,3 \pm 1,9$	$16,2 \pm 2,2$	$16,1 \pm 1,9$
к-1901 (Индия), индийская	Высота растения, см.	$81,6 \pm 3,0$	$53,9 \pm 2,2$	$79,5 \pm 2,8$	$71,7 \pm 2,7$
	Масса сухого растения, г.	$31,6 \pm 1,5$	$16,5 \pm 1,8$	$21,4 \pm 1,7$	$23,2 \pm 1,7$
	Число семян с растения, шт.	$88,4 \pm 7,5$	$82,7 \pm 10,1$	$86,8 \pm 6,1$	$86,0 \pm 7,9$
	Семенная продуктивность, г.	$9,2 \pm 1,8$	$8,3 \pm 1,1$	$8,7 \pm 0,9$	$8,7 \pm 1,3$
к-1939 (Таджикистан), иранская	Высота растения, см.	$67,0 \pm 2,9$	$52,5 \pm 1,5$	$66,1 \pm 3,1$	$61,9 \pm 2,5$
	Масса сухого растения, г.	$30,4 \pm 2,3$	$14,2 \pm 1,3$	$8,5 \pm 1,9$	$17,7 \pm 1,8$
	Число семян с растения, шт.	$31,7 \pm 7,2$	$58,5 \pm 6,8$	$20,6 \pm 4,7$	$36,9 \pm 6,2$
	Семенная продуктивность, г.	$6,8 \pm 0,5$	$5,9 \pm 0,6$	$1,5 \pm 0,3$	$4,7 \pm 0,5$

Репродуктивная способность растения, определяемая числом семян с одного растения, - основной признак, обеспечивающий селективное преимущество генотипа. В среднем за годы изучения больше всего семян (90 шт.) сформировали растения образца к-1229 (Азербайджан), меньше всего (37 шт.) – образца к-1939 (Таджикистан). Рассматривая особенности уровня проявления признака у образцов в пределах одной эколого-географической группы можно отметить, что колебания числа семян с одного растения у средневропейской группы составили от $45,2 \pm 5,9$ шт. (к-1771, Венгрия) до $85,6 \pm 9,7$ шт. (к-1209, Татария); у средиземноморской группы - от $51,7 \pm 4,9$ шт. и $51,7 \pm 7,9$ шт. (к-703, Италия и к-791, о. Сардиния) до $68,5 \pm 6,4$ шт. (к-773, Испания); у иранской группы – от $36,9 \pm 6,2$ (к-1939, Таджикистан) до $81,4 \pm 10,3$ шт. (к-1932, Пакистан); у анатолийской группы - от $54,4 \pm 5,1$ шт. (к-596, Палестина) до $90,2 \pm 10,5$ шт. (к-1229, Азербайджан). Образцы индийской и абиссинской групп сформировали соответственно $86,0 \pm 7,9$ шт. (к-1901, Индия) и $52,8 \pm 6,0$ шт. (к-797, Эфиопия), а образцы к-1869 (Канада) и к-1908 (Австралия) имели одинаковое число семян на растении — $58,2 \pm 6,2$ и $58,9 \pm 6,0$ шт.

Одним из сложнейших признаков, обусловленных как генотипом сорта, так и влиянием почвенно-климатических и агротехнических условий выращивания является семенная продуктивность растений.

Проведенные нами исследования показали, что у образцов чины посевной различных эколого-географических групп в годы изучения существенно изменялись не только абсолютные значения признака, но и амплитуда его изменчивости. В среднем за три года масса семян с растения варьировала от 4,7 г. (к-1939, Таджикистан) до 18,3 г. (к-1209, Татария).

У образцов средневропейской группы семенная продуктивность изменялась от 10,5±1,3 г. (к-1218, Украина) до 18,3±2,2 г. (к-1209, Татария); у средиземноморской группы — от 12,5±1,2 (к-703, Италия) до 14,8±1,4 г. (к-773, Испания); у иранской группы - от 4,7±0,5 г. (к-1939, Таджикистан) до 13,9±2,1 г. (к-863, Афганистан). В анатолийской группе минимальным было значение 11,4±1,0 г. (к-596, Палестина), максимальным — 16,5±2,1 г. (к-1228, Азербайджан). Образец к-1901 (Индия) сформировал семенную продуктивность равную 8,7±1,3 г., к-1908 (Австралия) — 9,7±1,2 г., к-797 (Эфиопия) и к-1869 (Канада) имели близкие значения семенной продуктивности — 11,2±1,2 и 11,6±1,0 г. соответственно.

Выводы

1. Почвенно-климатические условия Орловской области соответствуют биологическим особенностям культуры и благоприятствуют её возделыванию.
2. Выделены источники морфобиологических и хозяйственно-ценных признаков: устойчивости к полеганию - к-1908 (Австралия); массы сухого растения - к-1229 (Азербайджан), к-1209 (Татария); числа семян с растения - к-1229 (Азербайджан), семенной продуктивности – к-1209 (Татария), которые можно использовать в селекции чины посевной при создании новых сортов, адаптированных к условиям северной части Центрально-Черноземного региона РФ.

Литература

1. Зудилин, С.Н. Ельчанинова, Н.Н., Чудин, С.С., Ракитина, В.В. Эффективность возделывания гороха и чины после занятого и сидерального пара. // Зерновые культуры. - М., 1999. - №2. - С. 17-19.
2. Пимонов, К.И., Евтушенко, Е.В., Миронченко, Н.А. Сравнительная характеристика продуктивности сортов чины посевной в приазовской зоне Ростовской области. // Развитие инновационного потенциала агропромышленного производства, науки и аграрного образования: Материалы Международной научно-практической конференции. - пос. Персиановский, 2009. - Т. II. - С.57-59.
3. Румянцев, А.В., Глуховцев В.В. Сорта зерновых и кормовых культур как основа инновационной технологии в растениеводстве и экономической стабильности аграрного производства. // Новые сорта сельскохозяйственных культур – составная часть инновационных технологий в растениеводстве. – Орел, 2011. – С.40-52.
4. Залкинд, Ф.Л. Чина. – Москва: СЕЛЬХОЗГИЗ, 1953. – 144 с.
5. Вишнякова, М.А. Бурляева, М.О. Потенциал хозяйственной ценности и перспективы использования российских видов чины // Сельскохозяйственная биология. - М., 2006. - №6. - С. 85-97.
6. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение. Методические указания. – Санкт – Петербург, 2010. – 142 с.
7. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

STARTING MATERIAL FOR SELECTION OF INDIAN PEA (*Lathyrus sativus* L.) IN THE CONDITIONS OF OREL REGION

V.P. Naumkin,

Orel State Agrarian University

M.M. Donskoj, M.V. Donskaya

The All-Russia Research Institute of Legumes and Groat Crops

Abstract: The article presents results of field studying of 46 collection accessions of grass pea in the conditions of Orel region. Sources of the valuable selection traits which are of interest for selection grass pea are allocated.

Keywords: chickpea, collection accessions, breeding traits, vegetative period, source.