

Заключение

В условиях южной лесостепи Омской области для увеличения урожайности качественных семян силфий пронзеннолистной на 65–78 кг/га и снижения влажности стебельной массы растений и свежубранных семян на 11% рекомендуется перед уборкой посевов применять десиканты Баста при норме расхода препарата 2,5 л/га или 50%-ный раствор аммиачной селитры.

Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований / Б.А. Доспехов. – М., 1979. – 416 с.
2. Методические указания по проведению исследований в семеноводстве многолетних трав. – М., 1986. – 134 с.
3. Роль интродукции в увеличении ассортимента кормовых культур / Л.В. Кухарева [и др.] // Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры : материалы Междунар. конф., посвящ. 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси (19–22 июня 2012, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. наук Беларуси, Центр. ботан. сад ; редкол. : В.В. Титок [и др.]. – Минск, 2012. – С. 183–187.
4. Степанов, А.Ф. Многолетние малораспространенные кормовые культуры : лекция / А.Ф. Степанов. – Омск : Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2004. – 72 с.

SUMMARY

M.P. Churina

Evaluating the effectiveness of desiccant on crops *Silphium perfoliatum*

The results of the evaluation of the influence of desiccants on the yield and quality of seeds of long-term fodder culture *Silphium perfoliatum*. The findings suggest that the effectiveness of on crops *Silphium perfoliatum* desiccants Basta and a 50% solution of ammonium nitrate.

Key words: silphium perfoliatum, seeds, crop yield, desiccant, quality, humidity.

УДК 631.52:635.652/654

Н.Г. Казыдуб, С.Ю. Пучкова, Т.В. Рассказова

СЕЛЕКЦИЯ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Сбалансированное питание предусматривает наилучшие количественные и качественные взаимосвязи основных пищевых веществ: белков, углеводов, жиров, витаминов и минеральных веществ. В условиях южной лесостепи Западной Сибири их дефицит можно восполнить возделыванием зернобобовых культур: фасоли, гороха, бобов, сои, нута, чечевицы.

Ключевые слова: фасоль овощная, коллекция, источники, модель сорта, комбинационные скрещивания, биохимический состав зеленых бобов.

Развитие человеческого общества на всех этапах существования неразрывно связано с проблемой обеспечения населения безопасной пищей. Питание следует отнести к одному из основных факторов, ответственных за сохранение жизни, здоровья и гармоничного развития населения России. Особенно низким стало потребление белковых продуктов. Ежегодный дефицит белка в России сейчас превышает 2,5 млн т. Общая потребность страны в пищевом и кормовом белке, по данным специалистов, оценивается почти в 53 млн т. Ее удовлетворение осуществляется за счет использования белков растительного и животного происхождения,

примерно до 50% каждого. Недостаток белка сказывается на физическом состоянии человека, снижается способность к высокому ритму труда, приводит к более ранней потере памяти и снижению сопротивляемости организма инфекционным заболеваниям. Белковый дефицит наносит, следовательно, ущерб не только настоящему поколению, но и будущему, ограничивая возможности использования людских ресурсов, что особенно актуально в странах с неустойчивой экономикой [4].

Среди продовольственных бобовых культур фасоль выделяется по питательности и многообразию использования в пищевых целях [1].

В Западной Сибири в промышленных масштабах фасоль до сего времени не возделывали, а выращивали в основном как огородную культуру. Возделывание ее в производственных условиях Сибирского региона сдерживается из-за отсутствия сортов, адаптированных к районам рискованного земледелия, а также специализированных машин для уборки и тем, что у большинства имеющихся сортов фасоли до 30–40% бобов расположены на высоте 1–5 см от поверхности почвы, что ведет к потере урожая. Недостаточна и пропаганда ценных качеств культуры. По назначению фасоль различают зерновую и овощную. У овощной в пищу используют зеленые бобы (лопатки), у зерновой – семена [2].

Фасоль содержит много витаминов, органических кислот, особенно богата такими минеральными веществами, как калий, медь и цинк. Поскольку цинк участвует в синтезе некоторых ферментов, гормонов (например, инсулина), медики многих стран рекомендуют употреблять в пищу фасоль при нарушении обмена веществ, в том числе при сахарном диабете. В стручках фасоли учеными обнаружено вещество аргинин, которое по механизму действия похоже на инсулин. Благоприятное соотношение в семенах фасоли натрия и калия способствует выведению из организма жидкости, что облегчает работу сердечно-сосудистой системы, почек и мочевого пузыря. По содержанию растительных белков, состав которых близок к животным белкам, фасоль является чемпионом среди овощных культур, поэтому широко используется в детском и диетическом питании [4, 5].

Зерно фасоли обладает высокой калорийностью (336 ккал в 100 г сухих семян) и по энергетической ценности превосходит говядину более чем в два раза, рыбу – в семь раз, значительно питательнее других пищевых продуктов (Ф. Стаканов, 1986 г.) (табл. 1).

Таблица 1

Содержание минеральных веществ в пищевых продуктах, мг/100 г (И. Скурихин, М. Волгарев, 1987 г.)

Аминокислоты	Фасоль	Горох	Пшеница	Молоко	Говядина	Свинина
Незаменимые	7980	7615	3257	1385	7137	5619
Заменимые	12619	11773	7452	1759	1102	8432
Общее количество	20599	19388	10709	3144	18209	14051

Фасоль, что подтверждают вышеприведенные данные, является таким пищевым продуктом, в котором имеются почти все вещества, необходимые для нормального питания человека.

Исходя из этого, на кафедре селекции, генетики и физиологии растений ОмГАУ с 1999 г. изучается коллекция ВИР и местные сортообразцы. Материалом для исследования служили 98 сортообразцов.

В нашу задачу входило создание исходного материала для получения новых сортов фасоли овощной, отличающихся высоким качеством бобов, различных по окраске, форме и размеру, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам среды.

В результате десятилетней исследовательской работы определены основные параметры модели сорта фасоли овощного использования для южной лесостепи Западной Сибири: повышение общей урожайности бобов (2,8–3,3 т/га); сокращение периода начала всходов – техническая спелость; увеличение количества семян с растения; средняя длина боба (10–12 см); фор-

мирование компактной формы куста; высокое расположение бобов на растении; качество – бобы без волокна в створках, мясистые, с высоким содержанием белка, витаминов и сахаров.

Из коллекции для использования в селекционном процессе фасоли овощной выделены сорта как источники следующих признаков:

– желтый округлый, длинный мясистый боб (> 12 см): Zolta Sonesta, Tara, Goldpantera, Zlota Saxa, Клондайк и Либретто;

– зеленый округлый, длинный толстый мясистый боб (> 12 см): Niver, Higway, Majorka, Primel, Marona, Maxion faden;

– зеленый округлый, средний узкий боб: Marion, Ibiza, Odeon, Sparagawa bona, Atena, Hit;

– желтый округлый, средний узкий боб: Polka, Korona, Рыжая и Лаурина.

В результате межсортовых скрещиваний с выделенными сортами получено более 30 комбинаций, у потомства которых большое разнообразие признаков боба. Потомство линий (табл. 2) по продуктивности превышало стандарт на 190–270%. Линии 01/09 (Niver x Maxion faden), 08/09 (Либретто x Maxion faden), 06/09 (Bergold x Maxion faden) выделялись тонкими, сочными бобами (0,5 см – ширина, 0,5 см – толщина). С узкими длинными прямыми бобами высоких технологических качеств выделена линия 01/09 (Niver x Maxion faden), которая в течение ряда лет по продуктивности и товарности превышает стандартный сорт на 92%.

Таблица 2

**Перспективные линии фасоли овощной с высокими технологическими качествами бобов
(среднее за 2009–2011 гг.)**

Линия (номер)	Группа спелости	Боб			Масса 1 боба, г	Урожайность	
		Длина, см	Толщина, см	Форма боба		т/га	% к стандарту
Золушка, st	Среднеспелая	13	0,6	Округлая	6,0	1,2	–
Niver x Maxion faden (01/09)	Среднеспелая	12	0,5	Округлая	4,6	2,4	194
Bergold x Maxion faden (06/09)	Среднеспелая	13	0,9	Округлая	4,3	3,4	276
Maxion faden x Primel (07/09)	Среднеспелая	13	1,0	Округлая	6,0	2,9	235
Либретто x Maxion faden (08/09)	Среднеспелая	11,5	0,5	Округлая	4,7	3,4	269
Юбилейная x Marion (09/09)	Среднеспелая	15	0,7	Плоско-округлая	6,2	2,6	209

Биохимический состав бобов фасоли овощной не является постоянным, подвержен изменчивости в зависимости от вида и сорта, а также колеблется под влиянием условий выращивания. По медицинским нормам оптимальное количество потребления в сутки: кальция – 0,8–1 мг, фосфора – 1,6–2 мг, меди – 2 мг, цинка – 10–15 мг, железа – 10 мг для мужчин и 18–20 мг для женщин, марганца – 0,5–0,9 мг [4, 5].

В 2009 г. зеленые бобы выделенных линий фасоли овощной были отправлены на химический анализ в лабораторию ФГУ Центра агрохимической службы «Омский». Большинство исследований в России по определению биохимического состава бобов фасоли овощной направлены на изучение содержания сахаров и аскорбиновой кислоты. В задачу наших исследований входило определение содержания сырого протеина, кальция, фосфора, меди, цинка, железа и марганца. Результаты биохимического анализа представлены в табл. 3, 4.

Наибольшее количество сырого протеина отмечено у линий: Niver x Maxion faden (01/09), Maxion faden x Бона (03/09), Bergold x Maxion faden (06/09) – более 20,8%. По накоплению кальция лидируют линии: Maxion faden x Бона (03/09), Сисаль x Австрийская (04/09), Либретто x Marion (13/09) – более 0,70%. По содержанию фосфора выделены линии: Maxion faden x Primel (07/09), Бона x Primel (02/09) и Bergold x Maxion faden (06/09).

Таблица 3

Характеристика лучших линий фасоли овощной по биохимического составу зеленых бобов (2009)

В процентах

Линия (номер)	Массовая доля влаги в зеленых бобах	Массовая доля в абсолютно сухом веществе зеленых бобов			
		сырой клетчатки	сырого протеина	кальция	фосфора
Золушка, st	86,72	11,23	20,2	0,5	0,49
Niver x Maxion faden (01/09)	89,05	8,37	20,8	0,63	0,51
Бона x Primel (02/09)	88,89	10,88	18,5	0,69	0,55
Maxion faden x Бона (03/09)	92,61	7,43	21,8	0,72	0,5
Сисаль x Австрийская (04/09)	89,53	12,18	19,3	0,85	0,46
Maxion faden x Primel (07/09)	91,51	9,23	15,3	0,62	0,53
Bergold x Maxion faden (06/09)	90,42	12,5	22,5	0,6	0,55
Либретто x Maxion faden (08/09)	91,35	13,48	16,1	0,55	0,40
Либретто x Maxion (13/09)	88,7	11,4	18,0	0,71	0,45
Maxion faden x Рыжая (25/09)	89,58	11,23	18,9	0,5	0,50

Железо участвует в кроветворении, дыхании, в иммунобиологических и окислительно-восстановительных реакциях; при недостатке этого элемента возникает анемия. Наибольшее количество железа содержится в зеленых бобах образцов Золушка, st, Сисаль x Австрийская (04/09) – 300 мг/кг, Niver x Maxion faden (01/09), Maxion faden x Бона (03/09) – 170 мг/кг (табл. 4).

Цинк необходим для выработки иммунитета, нормальной работы поджелудочной железы, предстательной железы, для развития и роста, выработки половых гормонов. Больше всего его содержится в бобах образца Золушка, st и в комбинации Сисаль x Австрийская (04/09) – 40,0 мг/кг.

Марганец обеспечивает нормальное функционирование нервной системы, защиту кожи, борьбу с аллергиями, сахарным диабетом и заболеваниями костной ткани, больше всего его в комбинации Либретто x Maxion faden (08/09) – 25 мг/кг.

Медь необходима для эластичности сосудов, суставов, для нормального функционирования щитовидной железы, нервной системы. Серьезный недостаток меди в организме может также привести к нарушениям ритмам сердца. Наибольшее ее количество содержится в бобах комбинаций Бона x Primel (02/09) и Сисаль x Австрийская (04/09) – 5,8 мг/кг.

Таблица 4

Характеристика лучших линий фасоли овощной по содержанию микроэлементов в зеленых бобах (2009)

в мг/кг

Линия (номер)	Содержание в абсолютно сухом веществе бобов			
	меди	цинка	железа	марганца
Золушка, st	4,8	40,0	300,0	20,0
Niver x Maxion faden (01/09)	5,2	20,1	130,0	20,0
Бона x Primel (02/09)	5,8	20,0	170,0	17,0
Maxion faden x Бона (03/09)	5,1	22,0	170,0	17,0
Сисаль x Австрийская (04/09)	5,8	40,0	300,0	17,0
Bergold x Maxion faden (06/09)	5,8	20,0	130,0	20,0
Либретто x Maxion faden (08/09)	5,0	20,0	130,0	25,0

Результаты научных исследований свидетельствуют о перспективности возделывания овощной и зерновой фасоли в условиях Западной Сибири, так как высокоценную продукцию культуры в нашей зоне можно получить в довольно ранние сроки. Ее использование в рационе питания населения позволит расширить ассортимент овощных, зернобобовых культур Сибирского региона и повысить роль сорта в системе здоровье – питание – ресурсы, в том числе в полноценном питании ряда слоев населения.

Список литературы

1. *Горох, бобы, фасоль* / М.А. Вишнякова [и др.]. – СПб. : Агропромиздат, 2001. – С. 79–109.
2. *Курлович, Б.С.* Генофонд и селекция зерновых бобовых культур / Б.С. Курлович. – СПб. : ВИР, 1995. – С. 323–423.
3. *Мартинчик, А.Н.* Физиология питания, санитария и гигиена : учеб. пособ. для студ. учреж. ср.-проф. образования / А.Н. Мартинчик, А.А. Королев, Л.С. Трофименко. – М. : Мастерство : Высш. шк., 2000. – 192 с.
4. *Смирнова-Иконникова, М.И.* Химический состав зерновых бобовых культур / М.И. Смирнова-Иконникова. – М., 1960. – 51 с.
5. *Park, S.J., Buttery, B.R.* Identification and characterization of common bean (*Phaseolus vulgaris L.*) lines well nodulated in the presence of high nitrate Plant and soil. 1989.119. № 2. P. 237–244.

SUMMARY

N.G. Kazydub, S.Yu. Puchkova, T.V. Rasskazova

Selection of haricot vegetable in the southern forest-steppe of Western Siberia

The balanced food provides the best quantitative and qualitative interrelations of the main feedstuffs: proteins, carbohydrates, fats, vitamins and mineral substances, in the conditions of the southern forest-steppe of Western Siberia shortage of these substances can be filled cultivation of leguminous cultures: haricot, peas, beans, soy, nut, lentil.

Key words: haricot vegetable, collection, sources, grade model, combinational crossings, biochemical structure of green beans.