

ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ БОБОВ И КЛУБЕНЬКООБРАЗУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

Паркина О.В. - канд.с.-х. наук, доцент кафедры селекции, генетики и лесоводства

Харина Н.С. – аспирант кафедры селекции, генетики и лесоводства

ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет

630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, e-mail: Parkinaoksana@yandex.ru

Показана эффективность клубенькообразующей способности гибридных образцов фасоли овощной в условиях лесостепи Приобья.

Ключевые слова: фасоль овощная, гибрид, клубенькообразующая способность, продуктивность.

Проблема экологически чистого земледелия приобретает в настоящее время все большее значение [1]. Бобовые культуры в этом смысле, как клубенькообразующие растения, играют значительную роль, так как могут за один вегетационный период фиксировать азот из воздуха, в среднем, 70 кг/га [2].

В связи с этим, важными задачами для селекционеров являются поиски источников с высокой азотфиксирующей способностью и использование их в селекции для создания сортов, не требующих применения высоких доз азота [3].

Овощная фасоль в Западной Сибири в масштабах сельскохозяйственного производства не возделывается, так как отсутствуют адаптированные технологии её

возделывания и техника для сбора зеленых бобов. Цель исследований – выделить гибридные образцы с высокой клубенькообразующей способностью и продуктивностью в условиях лесостепи Приобья.

Изучение гибридов фасоли овощной на клубенькообразующую способность позволит выявить образцы с высоким уровнем азотфиксации. Использование гибридных форм в селекционном процессе поможет создать сорта с высокой эффективностью фиксации атмосферного азота.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования были: районированный сорт Солнышко и гибридные формы селекции Сибирского НИИ растениеводства и селекции F139, F144, F132, F127, F119, получен-

ные в результате эколого-отдаленной гибридизации. Исследуемые образцы относятся к группе среднеспелых с продолжительностью вегетационного периода 90-100 суток.

Полевые опыты проводили на полях Сибирского НИИ растениеводства и селекции. Опытное поле располагается в поселке Мичуринском (юго-запад г. Новосибирска) на левом берегу реки Обь. Почва представлена черноземом выщелоченным средней мощности. Содержание гумуса в верхнем слое составляет 5,7-6,9% (с глубиной быстро уменьшается). Запасы гумуса в метровом слое 400-450 т/га. Реакция среды по всему профилю слабокислая и нейтральная (рН солевое – 5,8-6,2).

Посев проводили во второй декаде мая широкоярусно с междуярус-

дьями 70 см. Глубина заделки семян – 3-4 см. Площадь делянки – 4,2 м². Повторность – четырехкратная. Через 10 номеров высевали стандарт – сорт Солнышко.

Для оценки клубенькообразующей способности и продуктивности растений фасоли в фазу цветения и плодообразования осуществляли биометрические измерения: определяли число, размер и массу клубеньков, массу растений, площадь листовой поверхности, биомассу растений, урожайность зеленых бобов [4]. Учет продуктивности зеленых бобов сортообразцов определяли в динамике: через каждые 7 суток собирали бобы с 10 фиксированных растений (определяли число бобов и их массу).

Результаты исследований

На формирование симбиотического аппарата различных гибридных образцов фасоли в полевых условиях при спонтанной инокуляции существенное влияние оказывают метеорологические условия, складывающиеся в процессе роста

и развития растений. Гибридные формы фасоли овощной выращивали в условиях лесостепи Приобья на черноземе выщелоченном в 2009-2011 годах. Тепловые ресурсы региона пригодны для возделывания фасоли овощной [5]. Положительной стороной местных природных условий является то, что из пяти основных факторов жизни растений – света, тепла, пищи, воздуха и влаги – первые четыре вполне благоприятны для нормального развития и формирования высокого урожая бобовых культур. Пятый фактор – влага является лимитирующим урожайность [6].

Изучение показало, что сортовые различия по клубенькообразующей способности у гибридных форм незначительные в сравнении с контрольным вариантом (сорт Солнышко). При этом в благоприятные по влагообеспеченности годы (2009-2010) на корнях растений формировалось больше клубеньков по сравнению с более засушливым 2011 годом.



Гибридная форма фасоли овощной F 132

1. Характеристика количественных признаков гибридов фасоли овощной конкурсного сортоиспытания (2009-2011 годы)

| Сорто-образец | Био-масса, г | Площадь листовой поверхности, см ² | Число клубеньков шт | Фракции клубеньков, мм | | | | | | | Масса клубеньков г | Продуктивность бобов г/м ² |
|--------------------|--------------|---|---------------------|------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------|---------------------------------------|
| | | | | <1 | 1-2 | 2-3 | 3-4 | 4-5 | 5-6 | >6 | | |
| Солнышко (St) | 155,2 | 869,8 | 56,0 | 19,7 | 11,7 | 9,7 | 5,0 | 4,3 | 2,7 | 3,0 | 1,9 | 100 |
| F 139 | 129,8 | 1389,8 | 56,7 | 20,0 | 12,3 | 5,3 | 6,3 | 6,0 | 3,3 | 3,3 | 1,1 | 85 |
| F 144 | 141,0 | 919,6 | 50,7 | 17,3 | 9,0 | 5,3 | 4,7 | 5,0 | 6,0 | 3,3 | 0,9 | 90 |
| F 127 | 144,9 | 1010,8 | 57,7 | 23,0 | 11,7 | 8,7 | 4,7 | 3,0 | 3,0 | 3,7 | 1,0 | 100 |
| F 132 | 168,9 | 989,5 | 61,0 | 27,3 | 15,3 | 7,0 | 5,3 | 3,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 100 |
| F 119 | 154,7 | 783,3 | 47,3 | 20,0 | 9,7 | 5,3 | 5,3 | 3,3 | 2,3 | 1,3 | 1,0 | 95 |
| НСР _{0,5} | 17,4 | 177,3 | 5,2 | | | | | | | | 0,2 | 5 |

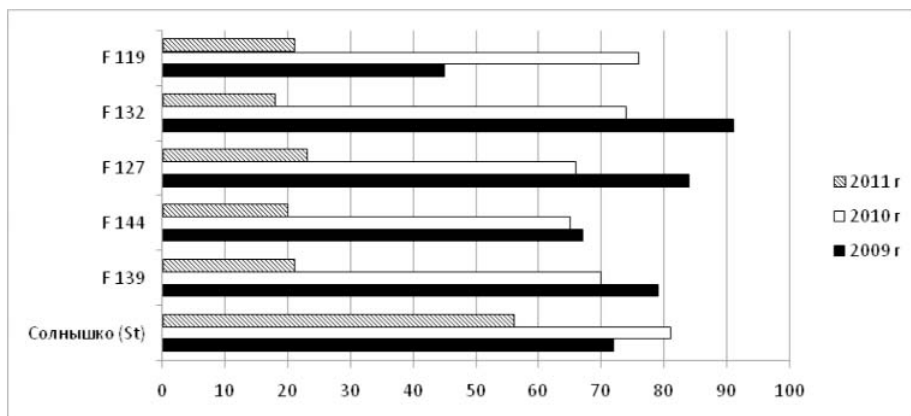


Рис. 1. Динамика клубенькообразующей способности гибридных образцов фасоли овощной (2009-2011 годы)

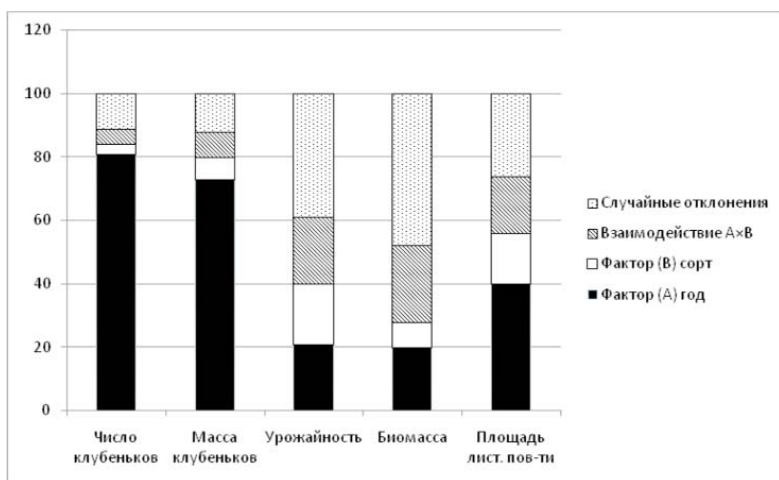


Рис.2. Зависимость основных хозяйственно ценных признаков от сорта фасоли овощной и условий выращивания (2009 – 2011 годы)

В таблице 1 приведены результаты учета клубенькообразующей способности гибридных образцов фасоли овощной. Наибольшее количество клубеньков формируется к фазе начала образования бобов. На уровне показателей стандартного сорта по числу, фракциям и массе азотфиксирующих клубеньков были гибридные формы: F 127 и F 139, и только образец F 132 имел тенденцию превышения контроль на 9%. F 144 и F 119 имели более низкую клубенькообразующую способность. В целом гибридные образцы показали высокую способность к симбиотрофному минеральному питанию, на уровне контрольного показателя (рис.1

по оси абсцисс – количество клубеньков, по оси ординат – сортообразцы).

Таким образом, в условиях лесостепи Приобья наибольшее число клубеньков образовалось на корнях гибридов F 132, F 127 и F 139 – 61, 58 и 57 штук, соответственно. Наименьшее число клубеньков отмечено у F 119 – 47 шт. и F 144 – 51 шт. Сорта с высокой клубенькообразующей способностью предлагаются как предшественники для многих сельскохозяйственных культур. Биомасса и фотосинтетическая поверхность гибридов изучались для оценки влияния клубенькообразования на рост и развитие растений фасоли овощной. Были установлены зна-



Гибридная форма фасоли овощной F 144

чительные корреляции между числом клубеньков и биомассой растений ($r=0,9$) и площадью листовой поверхности ($r=0,8$). Урожайность исследуемых гибридов изменялась в годы исследований под влиянием различных факторов, таких как погодные условия и сортовая специфика. На уровне стандарта отмечена продуктивность бобов у F 132 и F 127 – 100 г/м², у остальных гибридов этот показатель ниже.

При изучении гибридных образцов конкурсного сортоиспытания установлено, что агроклиматические условия оказывают влияние на формирование клубеньков – 81%, массу клубеньков – 72%, урожайность зеленых бобов – 21%, биомассу – 20%, площадь листовой поверхности – 40% (рис.2). Доля влияния сорта на число клубеньков – 3%, массу клубеньков – 8%, урожайность бобов – 19%, биомассу – 8%, площадь листовой поверхности – 16%. Таким образом, установлено, что на клубенькообразующую способность существ-



Фасоль овощная Дарина



Фасоль овощная Солнышко

венное влияние оказывают погодные условия, на урожайность зеленых бобов – сортовые особенности и взаимодействие генотипа и среды.

Выводы

1. Агроклиматические ресурсы лесостепи Приобья вполне пригодны для возделывания и создания новых сортов фасоли овощной с высокой клубенькообразующей способностью.

2. Выделено пять гибридных форм, способных формировать наибольшее число клубеньков F 139, F144, F132,

F127, F 119. Данные гибридные формы предлагаются как источники высокой клубенькообразующей способности, которые можно использовать в селекции на повышенную интенсивность азотфиксации.

3. По результатам двухфакторного дисперсионного анализа установлено, что существенное влияние на формирование клубеньков у гибридов фасоли овощной оказывают погодные условия, а сортовые особенности – на урожайность бобов.



Литература

1. Baudoin J.P. Improving Phaseolus genotypes for multiple cropping systems / J.P.Baudoin, F.Camarena, M. Lobo // Euphatica, 1997.- V.96.- №1.-P.115-123.
2. Вавилов П.П., Посыпанов Г.С. Бобовые культуры и проблема растительного белка. М.: Россельхозиздат, 1983. 255 с.
3. Казыдуб Н. Г. Оценка коллекции зерновой фасоли и создание исходного материала для селекции в условиях южной лесостепи Западной Сибири : автореф. дис. . канд. с.-х. наук : 06.01.05/ Казыдуб

Нина Григорьевна. Омск, 2005. – С. 43.

4. Росс В. Биометрические измерения в посевах сельскохозяйственных культур /В. Росс, Ю. Росс // Методические указания по учету и контролю важнейших показателей процессов фотосинтетической деятельности растений в посевах.- М., 1969. – с.25-344.
5. Воробьев В. А. Симбиотическая азотфиксация и температура. -Новосибирск: Наука, 1998.- 126 с.
6. Васякин Н.И. Зернобобовые культуры в Западной Сибири. РАСХН. Сиб. отд-ние. АНИИЗиС. – Новосибирск, 2002. – 184 с.