

Есенбекова Г.Т., Кохметова А.М.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ НОСИТЕЛЕЙ УСТОЙЧИВЫХ К ЖЕЛТОЙ РЖАВЧИНЕ (PUCCINIA STRIIFORMIS F.SP. TRITICI) ГЕНОВ ОЗИМЫХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ

Аннотация

Желтая ржавчина – одна из наиболее распространенных и самых опасных болезней пшеницы, также она является одним из основных факторов снижения урожайности. Используя молекулярные маркеры STS, SCAR, были определены носители эффективных к желтой ржавчине генов Yr5, Yr10, Yr15. Из 30 исследованных сортов пшеницы были определены сорт Дастан с геномом Yr5, сорта Ажарлы, Қазақстан10, Қарасай, Матай, Моро, Наз, Мереке70, Мереке75, Султан2, Интенсивная, Акдан с геномом Yr10, сорта Раминал и Акдан с геномом Yr15. В целях повышения устойчивости к желтой ржавчине предлагается использовать эти генотипы в качестве доноров в программе MAS (Marker assisted selection – Селекция с помощью маркеров).

Ключевые слова: пшеница, желтая ржавчина, сорт, гены устойчивости, молекулярные маркеры.

Yessenbekova G., Kokhmetova A.

IDENTIFICATION OF HOSTS OF RESISTANT TO YELLOW RUST DISEASE (PUCCINIA STRIIFORMIS F.SP. TRITICI) GENES OF WINTER WHEAT CULTIVARS

Annotation

Yellow rust - one of the most common and most dangerous diseases of wheat, also it is one of the main factors reducing yields. Using molecular markers STS, SCAR, hosts of effective to yellow rust genes Yr5, Yr10, Yr15 were identified. Among 30 investigated wheat cultivars, cultivar Dastan with genome Yr5, cultivars Azharly, Kazakhstan10, Karasay, Matai, Moreau, Naz, Mereke70, Mereke75, Sultan2, Intensivnaya, Akdan with genome Yr10, cultivars Raminal and Akdan with genome Yr15 were identified. In order to improve resistance to yellow rust, it is proposed to use these genotypes as donors in the program MAS (Marker assisted selection).

Keywords: wheat, stripe rust, cultivar, resistance genes, and molecular markers.

УДК 635.656:631.55

Джуманова С.Р., Петров Е.П.

Казахский национальный аграрный университет

СОРТОИЗУЧЕНИЕ КУСТОВОЙ ФАСОЛИ В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье приведены результаты исследований по сортоизучению кустовой фасоли. Установлены наиболее продуктивные сорта для климатических условий Алматинской области.

Ключевые слова: фасоль, сорт, продуктивность, экономическая эффективность.

Введение

Фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris* L.) – растение семейства бобовых происходит из Центральной и Южной Америки. В пищу используют как молодые 12-14 дневные бобы, так и семена в технической спелости.

Семена фасоли содержат витамины, микроэлементы, особенно йод. В молодых бобах содержится до 4 % белка, а в сухих (зрелых) семенах – до 30 %. Для сравнения: в мясе животных – 20-22 % белка, рыбы – 18-19 %. Белки фасоли по своему составу близки к белкам животного происхождения (по качеству приравниваются к диетическим куриным яйцам) и усваиваются организмом человека на 75 %. Семена фасоли содержат до 2 % жира. Кроме белков фасоль содержит большое количество свободных аминокислот: метионин, триптофан, лизин, аргинин, тирозин, гистидин и др. Молодые семена и бобы богаты сахаром, содержат углеводы, каротин, органические кислоты, витамины С, В₁, В₂, Р, РР, фолиевую кислоту. Важная особенность фасоли – богатый минеральный состав: калий, натрий, фосфор, цинк, медь, железо. По содержанию цинка и меди она превосходит многие овощи. А цинк, как известно, участвует в синтезе гормонов, в частности, инсулина [1].

Фасоль дает хорошие урожаи на большинстве разностей почв, исключая заболочиваемые и бедные песчаные [2].

Стебель фасоли может быть кустовым (детерминантным), полукустовым с небольшим количеством вьющихся побегов [3]. Фасоль – теплолюбивое, самоопыляющееся растение. Стебли вьющихся сортов достигают 3-5 м длины. Такие сорта возделывают иногда совместно с кукурузой, которая служит им опорой. Однако уборка таких сортов исключает возможность механизации – этого сложного и трудоемкого процесса. Поэтому в настоящее время идет поиск высокоурожайных кустовых сортов фасоли, уборку которых можно проводить механизированно.

В лечебном питании зеленую фасоль применяют при диабете, заболеваниях печени и почек, а также центральной нервной системы. Плод фасоли прямой или изогнутый, содержит 2-8 и более семян. Посевная норма зависит от размера семян, рассчитывают ее по числу семян на 1 га [4].

В Казахстане овощную фасоль возделывают, преимущественно, в индивидуальных хозяйствах, но интерес к новым сортам и спрос на семенной материал этой культуры непрерывно растут и ее агрономический ареал неуклонно расширяется. Введение в рацион питания фасоли в переработанном либо замороженном виде позволяет не только разнообразить пищу, но и удовлетворять потребность организма в белке и витаминах в течение зимнего периода.

Фасоль пользуется повышенным спросом производителей консервной промышленности. Поэтому подбор адаптивных сортов кустовой фасоли в Алматинской области весьма актуален для развития науки в аграрном секторе Республики Казахстан.

Материалы и методы

Научно-исследовательская работа по проведению сортоизучения кустовой фасоли была заложена в учебно-производственном хозяйстве «Агроуниверситет» Алматинской области. Предшественник – томат. Агротехника применялась общепринятая в зоне. Подготовка почвы заключалась в уборке растительных остатков, внесении 20 т/га навоза, зяблевой в спашке, ранневесеннем бороновании в два следа, нарезке временной оросительной сети.

Изучали сорта кустовой фасоли: Сакса без волокна 615 (контроль), Рант, Лаура, Масляный король, Пурпурная королева, Московская белая зеленостручковая 556, Королевская, Лисичка-сестричка, Триумф сахарный 764, Юбилейная белая. Посев семян провели по рядовой схеме с расстоянием между рядами 45 см, между растениями в ряду 20 см. В период вегетации проведены три культивации, две из которых совместили с подкормкой минеральным удобрением, одна прополка и 7 поливов с поливной нормой 600 м³/га.

Фенологические наблюдения проведены по форме, принятой государственным сортоиспытанием. С момента посева и до уборки урожая отмечены сроки наступления и прохождения фенофаз – фаза появления единичных и массовых всходов, первого

настоящего листа, фаза цветения, формирования продуктового органа, дата уборки. Определение мощности развития растений проводили в фазе технической спелости фасоли. Определили высоту растения, диаметр розетки листов, число листьев и их площадь эталонным методом.

Для анализа биологической полноценности семян изучаемых сортов фасоли брали среднее пробы. Определяли содержание аскорбиновой кислоты по ГОСТ 24556-89 [5], сырого протеина по ГОСТ 13496.4-93 [6], сахара по микромодификации метода Бартрана [7], фосфора – методом фотометрии, кальция – титрованием трилоном Б [8]. Учет урожая поделачночный.

Результаты исследований

Проведение фенологических наблюдений за изучаемыми сортами фасоли позволило установить различия в сроках вступления их в очередные фазы развития. Сорта Пурпурная королева, Королевская, Лисичка-сестричка, Триумф сахарный 764 на 3-4 дня, а сорт Рант на 7-8 дней позже контроля вступали в очередные фазы развития. При посеве в открытый грунт 30 апреля, наиболее поздние всходы были у сорта Рант (таблица 1).

Таблица 1- фенологические наблюдения сортов фасоли (2015 г)

Сорт	Дата									
	посева	появления всходов, %		появления первого настоящего листа, %		цветения, %		формирования продуктового органа, %		уборки
		10	75	10	75	10	75	10	75	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сакса без волокна 615	30.04	8.05	13.05	20.05	22.05	8.06	10.06	22.06	25.06	14.08
Рант	30.04	10.05	16.05	25.05	1.06	15.06	18.06	30.06	3.07	14.08
Лаура	30.04	8.05	13.05	20.05	22.05	8.06	10.06	22.06	26.06	14.08
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Масляный король	30.04	8.05	13.05	20.05	22.05	8.06	10.06	22.06	25.06	14.08
Пурпурная королева	30.04	8.05	13.05	20.05	23.05	10.06	13.06	26.06	29.06	14.08
Московская белая зеленостручковая 556	30.04	8.05	13.05	20.05	23.05	10.06	13.06	22.06	26.06	14.08
Королевская	30.04	08.05	13.05	20.05	23.05	10.06	13.06	26.06	29.06	14.08
Лисичка-сестричка	30.04	10.05	13.05	20.05	25.05	12.06	15.06	26.06	29.06	14.08
Триумф сахарный 764	30.04	08.05	13.05	20.05	25.05	12.06	15.06	27.06	30.06	14.08
Юбилейная белая	30.04	08.05	13.05	20.05	22.05	08.06	10.06	22.06	26.06	14.08

Наиболее раннее появление первого настоящего листа у сорта Сакса без волокна 615, Лаура, Масляный король, Юбилейная белая, а самое позднее – у сортов Рант. Аналогичная закономерность по изучаемым сортам отмечена в фазе цветения и формирования продуктового органа.

Форма листовой пластинки у всех изучаемых сортов широкояцевидная, трехлопастная, поверхность – гладкая, пластинка листа цельнокрайная. Форма боба у сорта Юбилейная белая – прямая, у остальных сортов – слегка изогнутая, поверхность боба гладкая (таблица 2).

Таблица 2 - Морфологическое описание растений фасоли в фазе товарной спелости (2015 г)

Сорт	Окраска цвета	Форма листовой пластинки	Поверхность листовой пластинки	Характер края пластинки листа	Форма боба	Поверхность боба	Окраска семян
1	2	3	4	5	6	7	8
Сакса без волокна 615	светло-розовая	широко-яцевидная, трехлопастная	гладкая	цельно-крайный	слегка изогнутая	гладкая	зелено-вато-желтая
Рант	бело-розовая	широко-яцевидная, трехлопастная	гладкая	цельно-крайный	слегка изогнутая	гладкая	светло-кремо-105вая с темными штрихами
Лаура	кремовая	широко-яцевидная, трехлопастная	гладкая	цельно-крайный	слегка изогнутая	гладкая	белая
Масляный король	бело-розовая	широко-яцевидная, трехлопастная	гладкая	цельно-крайный	слегка изогнутая	гладкая	белая
Пурпурная королева	фиолетовая	широко-яцевидная, трехлопастная	гладкая	цельно-крайный	слегка изогнутая	гладкая	сиреневая
Московская белая зеленостручковая 556	белая	широко-яцевидная, трехлопастная	гладкая	цельно-крайный	слегка изогнутая	гладкая	белая
Королевская	кремовая	широко-яцевидная, трехлопастная	гладкая	цельно-крайный	слегка изогнутая	гладкая	черная

Лисичка-сестричка	белая	широко-яцевидная, трехлопастная	гладкая	цельно-крайный	слегка изогнутая	гладкая	белая
Триумф сахарный 764	розовая	широко-яцевидная, трехлопастная	гладкая	цельно-крайный	слегка изогнутая	гладкая	кремовая
Юбилейная белая	светло-розовая	широко-яцевидная, трехлопастная	гладкая	цельно-крайный	прямая	гладкая	белая

Окраска семян у сортов Сакса без волокна 615 – зеленовато - желтая, у сорта Рант – светло-кремовая с темными штрихами, у сорта Триумф сахарный 764 – кремовая, у сорта Пурпурная королева – сиреневая, у сортов Лаура, Масляный король, Московская белая зеленостручковая 556, Лисичка-сестричка, Юбилейная белая – белая, у сорта Королевская – черная.

Проведение биометрии растений фасоли показало, что наибольшая высота растений (44,7 см) была у сорта Сакса без волокна 615, немного меньше – у сорта Триумф сахарный 764 (43,6 см). Самыми низкими были растения сорта Масляный король (34,2 см). Наибольший диаметр розетки имели растения сорта Сакса без волокна 615 (44,3 см); самый малый он был у сорта Масляный король (30,4 см).

Наибольшую площадь листовой поверхности имели растения сорта Сакса без волокна 615 - 2182 см², наименьшая была у сорта Масляный король - 1318 см² (таблица 3). Биологическую полноценность продуктивных органов фасоли определяет содержание в них протеина, клетчатки, сахара, аскорбиновой кислоты, фосфора, кальция. Более высокое содержание сухого вещества было в семенах фасоли сорта Триумф сахарный 764 - 91,60%; наименьшее - у сорта Сакса без волокна 615 - 90,37 % (таблица 4).

Больше протеина накапливает фасоль сорта Рант (22,94 %), немного меньше его у сортов Пурпурная королева и Королевская. Наименьшее содержание протеина в семенах фасоли сорта Юбилейная белая - 21,64 %.

Таблица 4 - Содержание сухого вещества, протеина, сахара, витамина С в продуктивных органах фасоли (2015 г)

Сорт	Сухое вещество, %	Клетчатка, %	Протеин, %	Сахара, %	Витамин С, мг %	Фосфор, %	Кальций, %
Сакса без волокна 615 (контроль)	90,37	3,95	21,98	4,65	1,52	0,51	0,14
Рант	91,00	3,92	22,94	4,58	1,43	0,50	0,15
Лаура	91,15	3,78	22,61	4,38	1,21	0,49	0,14
Масляный король	91,15	3,72	22,05	4,40	1,19	0,51	0,14
Пурпурная королева	90,44	3,89	22,90	4,29	1,22	0,50	0,14

Московская белая зеленостручковая 556	90,86	3,81	21,87	4,42	1,18	0,48	0,13
Королевская	91,58	3,72	22,89	4,39	1,20	0,53	0,15
Лисичка-сестричка	91,05	3,75	22,28	4,37	1,20	0,53	0,14
Триумф сахарный 764	91,60	3,88	21,72	4,47	1,18	0,50	0,15
Юбилейная белая	90,95	3,74	21,64	4,40	1,15	0,48	0,13

Наибольшее содержание сахаров в семенах фасоли сорта Сакса без волокна 615 (4,65 %), наименьшее – у сорта Пурпурная королева (4,29 %). Витамина С больше накапливается в семенах фасоли сорта Сакса без волокна 615 (1,52 %).

Наибольшее количество фосфора содержат семена фасоли сортов Королевская и Лисичка-сестричка (0,53 %), наименьшее – сорт Юбилейная белая (0,48 %). Больше кальция накапливают семена сортов Рант, Королевская, Триумф сахарный 764 – 0,15 %, меньше – сортов Московская белая зеленостручковая 556 и Юбилейная белая (0,13 %).

Наибольший урожай получен по сорту Лисичка-сестричка – 63,2 ц/га, несколько меньше – по сорту Юбилейная белая (60,4 ц/га), наименьший был у сорта Масляный король – 29,4 ц/га (таблица 5).

Таблица 5 -Урожай фасоли, характеристика семян (2015 г)

Сорт	Урожайность, ц/га	Стручков на растении, шт	Семян в стручке, шт	Масса 1000 семян, г
1	2	3	4	5
Сакса без волокна 615 (контроль)	31,2	20,2	4,56	305
Рант	45,8	28,4	4,18	349
Лаура	48,1	43,0	5,25	192
Масляный король	29,4	24,8	5,00	215
Пурпурная королева	38,3	22,8	5,30	286
Московская белая зеленостручковая 556	57,1	34,8	4,48	330
Королевская	32,6	31,4	4,26	221
Лисичка-сестричка	63,2	38,2	5,29	282
Триумф сахарный 764	42,3	22,8	3,82	437
Юбилейная белая	60,4	35,8	4,58	333

Кроме сорта Масляный король, все испытываемые сорта фасоли дали достоверную прибавку урожая к контролю, что подтверждено математической обработкой урожайных данных.

Подсчет числа стручков на растениях изучаемых сортов фасоли позволил установить, что максимальное их количество образовалось у сорта Лаура (43,0 шт), минимальное было у сорта Сакса без волокна 615 (20,2 шт).

По числу семян в стручке изучаемые сорта также различались: наибольшим оно было у сорта Лисичка-сестричка (5,29 шт), наименьшим – у сорта Триумф сахарный 764 (3,82 шт). Значительно различалась и абсолютная масса семян у растений изучаемых сортов. Больше она была сорта Триумф сахарный 764 – 437 т, меньше – у сорта Лаура (192 г).

Наиболее высокая выручка получена по сорту Лисичка-сестричка (1137600 тг/га). Самый высокий доход принесло выращивание фасоли сорта Лисичка-сестричка – 583642 тг/га, а самый низкий – сорта Масляный король – 20902 тг/га (таблица 6).

Таблица 6 - Экономическая эффективность выращивания фасоли (2015 г)

Сорт	Урожай, ц/га	Выручка, тг/га	Затраты на выращивание, тг/га	Чистый доход, тг/га	Себестоимость 1ц, тг	Рентабельность, %
Сакса без волокна 615 (контроль)	31,2	561600	510729	50871	16370	9,9
Рант	45,8	824400	530453	293947	11582	55,4
Лаура	48,1	865800	533560	332240	11093	62,3
Масляный король	29,4	529200	508298	20902	17289	4,1
Пурпурная королева	38,3	689400	520321	169079	13585	32,5
Московская белая зеленостручковая 556	57,1	1027800	545718	482082	9597	88,3
Королевская	32,6	586800	512620	74180	15725	14,5
Лисичка-сестричка	63,2	1137600	553958	583642	8765	105,3
Триумф сахарный 764	42,3	761400	525728	235672	12428	44,8
Юбилейная белая	60,4	1087200	550176	537024	9109	97,6

Наименьшая себестоимость продукции была при выращивании фасоли сорта Лисичка-сестричка - 8765 тг/га. В этом же варианте получена и наибольшая рентабельность - 105,3 %.

Выводы

1. Установлено, что достоверные прибавки урожая фасоли дали сорта Лисичка-сестричка, Юбилейная белая, Московская белая зеленостручковая 556, Лаура, Рант, Триумф сахарный 764, Пурпурная королева, Королевская.

2. Для увеличения продуктивности фасоли в Алматинской области следует выращивать сорта Лисичка-сестричка, Юбилейная белая, Московская белая зеленостручковая 556, Лаура, Рант, Триумф сахарный 764, Пурпурная королева, Королевская.

Литература

1. Недбал А. Овощное мясо. – Овощеводство № 6, 2008. – С.30-31.
2. Брежнев Д.Д. Овощеводство в зонах консервной промышленности. – М.: Колос, 1979. – С.122.

3. Вавилов П.П., Грищенко В.В., Кузнецов В.С. Растениеводство. – М.: Колос, 1981. – С.145-146.
4. Тараканов Г.И., Мухин В.Д. Овощеводство. – М.: Колос, 1993. – С.436-438.
5. ГОСТ 24556 – 89. Продукты переработки плодов и овощей (Количественное определение аскорбиновой кислоты). 1.01.1990.
6. ГОСТ 13496.4 – 93. Определение содержания азота и сырого протеина.
7. Белозерский А.Н., Проскуряков Н.И. Практическое руководство по биохимии растений. – М.: Сов.наука, 1951. – 387 с.
8. Ермаков А.И., Арасимович И.В., Смирнова-Иконникова М.И. Методы биохимического исследования растений. – М.: Колос, 1972. – 520 с.

Джуманова С.Р., Петров Е.П.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДА БҰТАЛЫ ҮРМЕ БҰРШАҚТЫҢ СҰРЫПТАУЫН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Мақалада бұталы үрме бұршақтың сұрыптық зерттеуі бойынша зерттеу нәтижелері алынды. Алматы облысының климаттық жағдайлары үшін ең өнімді сұрыптар анықталды.

Кілт сөздер: үрме бұршақ, сұрып, өнімділік, экономикалық тиімділік.

Dzhumanova S.R., Petrov E.P.

THE STUDY OF SORTING OF BUSH BEANS IN ALMATY AREA

Annotation

In the article conducted results of research according to the study cultivar of bush beans. Established the most productive cultivar to climate conditions of Almaty region.

Key words: beans, cultivar, productiveness, economical effectiveness.

УДК 551.435.288: 528.236.4 (574.51)

Иманалинова А.А., Димеева Л.А., Усен К.

*Казахский национальный аграрный университет,
РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН РК*

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРНОГО МАКРОСКЛОНА ЖЕТЫСУСКОГО АЛАТАУ

Аннотация

В статье изложены закономерности пространственного распределения растительности на северном макросклоне Жетысуского Алатау.

Ключевые слова: Жетысуский Алатау, северный макросклон, растительность, сообщества.

Введение

Жетысуский Алатау расположен на северо-востоке Алматинской области, на территории семи районов: Панфиловского, Кербулакского, Коксуского, Ескельдинского, Аксуского, Саркандского, Алакольского и города Текели. Хребет простирается в широтном