

МЕТОДИКА СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ В УСЛОВИЯХ МУССОННОГО КЛИМАТА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ



METHODS OF BREEDING AND SEED PRODUCTION IN MONSOON CLIMATE OF THE RUSSIAN FAR EAST

Леунов В.И.¹ – доктор с.-х. наук, профессор, врио директора
Михеев Ю.Г.² – доктор с.-х. наук, зав. отделом селекции и
семеноводства овощных и цветочных культур

Leunov V.I.¹,
Mikheev Yu.G.²

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства»
140153, Россия, Московская обл.,
Раменский район, д. Верея, стр. 500
E-mail: vileunov@mail.ru

¹ Federal State Budgetary Scientific Institution,
All-Russian Research Institute of Vegetable Growing,
d. Vereya, p. 500, Ramensky district, Moscow region, 140153, Russia
E-mail: vileunov@mail.ru

² Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Приморская овощная опытная станция Всероссийского научно-
исследовательского института овощеводства»
692779, Россия, Приморский край, г. Артем, с. Суражевка, ул.
Кубанская, д. 57/1
E-mail: jgmiheev53@mail.ru

² Federal State Budgetary Scientific Institution,
Primorye Vegetable Research Station,
All-Russian Research Institute of Vegetable Growing
Kubanskaya St, 57/1, Surazhevka village,
Artyom town, Primorsky region, 692779, Russia
E-mail: jgmiheev53@mail.ru

Обоснованы и реализованы поставленные задачи научных исследований со столовой свеклой в условиях муссонного климата Дальнего Востока России. Создан новый исходный материал для получения сортов с высокими иммунологическими, продуктивными и товарными качествами, повышенными биохимическими показателями, высокой устойчивостью к переувлажнению почвы и возбудителям болезней. Изучены морфологические и биологические особенности формирования семенных растений свеклы с использованием эффективных элементов отбора в сочетании с перспективными агротехническими приемами возделывания. Усовершенствованы технологические методы первичного и товарного семеноводства столовой свеклы, выделены благоприятные агроклиматические зоны выращивания семенных растений, способствующие получению высококачественных семян при сохранении ими биологических и хозяйственно ценных признаков. Созданы и включены в Госреестр сорта свеклы столовой Успех (сортотип Бордо), Приморская цилиндрическая (сортотип Гранат), Приморская 4 (сортотип Бордо), перспективный образец ПООС 22 (Бордо Приморская) – сортотип Бордо.

Tasks that were posed have been well proven and realized concerning the breeding program for beetroot in monsoon climate of the Russian Far East. The new breeding accessions suitable for further variety development with high immunological, productive and marketable characteristics, increased biochemical parameters, and resistance to highly moist soil and pathogens were developed. The biological and morphological features of growing seed plants in beetroot have been studied using the effective elements of selection with combination of promising agricultural techniques for tilling. Technological methods for early generation and marketable seed production have been improved. The favorable agricultural and climatic areas were found to cultivate seed plants of beetroot and produce the high quality seeds that preserved all biological and horticulturally valuable traits. The varieties of beetroot, such as 'Uspekh' (variety type Bordeaux), 'Primorskaya Cylidricheskaya' (variety type Granat), 'Primorskaya 4' (variety type Bordeaux), breeding accessions 'POOS 22' (Bordeaux, Primorskaya) were developed and included in the State Register of Breeding Achievements.

Ключевые слова: свекла столовая, селекция, семеноводство, сорт, муссонный климат.

Keywords: beetroot, breeding, seed production, variety, monsoon climate.



Рис. Селекционный участок свеклы столовой в прибрежной агроклиматической зоне выращивания

Введение

Погодные условия в период длительных исследований в целом отражали общие закономерности климата юга Дальнего Востока России, когда каждый второй и третий годы бывали с избыточным выпадением осадков, от 500-600 мм до 700-900 мм, при норме 350-400 мм, что на фоне высокой влажности воздуха (100%) вызывало эпифитотийное развитие грибных и бактериальных болезней корнеплодов [5].

В силу особенностей почвенно-климатических факторов Дальневосточный регион имеет самый высокий в России инфекционный фон. Неудобор урожая в результате влияния агрессивных патогенов составляет 25-35%, а в годы избыточного увлажнения достигает 40-60% [2].

Цель исследований – создать высокопродуктивные сорта свеклы с высокой устойчи-

востью к абиотическим и биотическим факторам среды с высокой урожайностью и качеством и усовершенствовать технологические методы первичного и товарного семеноводства для условий муссонного климата Дальнего Востока.

Условия, материалы и методы

Экспериментальная работа со столовой свеклой проводилась с 2000 по 2016 гг. на территории опытных полей села Суражевка (прибрежная агроклиматическая зона), Октябрьского отделения (степная агроклиматическая зона) и Спасского отделения (лесостепная агроклиматическая зона).

Испытание и оценку селекционного материала вели по полной схеме селекционного процесса, согласно методическим руководствам [3], рисунок 1.

Размеры и схема размещения делянок по питомникам соответствовали требованиям ОСТ 4671 – 78 [1].

Исследования по семеноводству свеклы проводили согласно методикам [3].

Учет урожая проводили в фазе технической спелости корнеплодов. Биохимический состав корнеплодов (витамин С, сумма сахаров, сухое вещество) был определен в испытательном центре «Океан» Дальневосточного Федерального Университета.

Результаты исследований

При создании новых сортов свеклы столовой значительную роль играет иммунологическая оценка исходного материала и последующий отбор к комплексу заболеваний (альтернариоз, фомоз, церкоспороз).

В коллекционном питомнике (прибрежная агроклиматическая зона выращивания) ежегод-

Таблица 1. Модели сортов свеклы для условий муссонного климата

Показатели	Сортотип Бордо	Сортотип Цилиндра (Гранат)
Массовые всходы – техническая спелость, суток	100-110	80-85
Устойчивость к патогенной микрофлоре	Средняя	Средняя
Соплодие	многосемянное	односемянное
Форма листовой розетки	Полураскидистая, средней величины	Полураскидистая, малая
Количество продуктивных листьев, штук	Более 12	10-12
Форма листовой пластинки	Овальная	Узко-овальная
Окраска пластинки листа	Темно-зеленая	Красновато-зеленая
Форма корнеплода	Округлая	Цилиндрическая
Индекс корнеплода	0,8-1,0	4,0-5,1
Урожайность, т/га	От 35 и выше	От 35 и выше
Кольцеватость	Незначительная	Отсутствует
Сохранность при хранении %	85-95	80-85
Вкусовые качества, балл	4,5-5,0	4,0-4,5
Зимнее хранение, суток	150-180	150-180
Нитраты, мг/кг	До 1300	До 1300
Назначение	В свежем виде в осенне-зимний период, консервной промышленности	Для получения ранней продукции и употребления в осенне-зимний период, консервной промышленности

но испытывалось до 30-50 сортообразцов разного эколого-географического происхождения. Для селекционной работы огромную ценность представляли слабовосприимчивые к патогенам сортообразцы. Средневосприимчивые, с повышенными урожайными и качественными показателями и высокой толерантностью к болезням привлекались в селекционный процесс в качестве генисточников хозяйственно ценных признаков. На основе их дальнейшего изучения были созданы модели сортов свеклы для условий муссонного климата (табл. 1).

Нами представлены лучшие сорта, созданные на Приморской овощной опытной станции и показавшие при выращивании в Дальневосточном регионе повышенные урожайные и качественные свойства [4].

Сорт Успех. Сортотип Бордо. Включен в Госреестр селекционных достижений по Приморскому краю в 2006 г. Сорт среднеспелого срока созревания, обладающий повышенной устойчивостью к поражению листьев церкоспорозом. По общей урожайности превосходил сорт Бордо 237 на 14,7 – 24,4%. Товарность корнеплодов 88,5- 92,0%.

Сорт Приморская цилиндрическая. Сортотип Гранат, среднераннего срока созревания. Включен в Госреестр селекционных достижений по Дальневосточному региону в 2009 г. Сорт формирует высокую продуктивность корнеплодов (35,7 – 43,5 т/га). Стандартность корнеплодов 84,5-90,5%.

Сорт Приморская 4. Сортотип Бордо, среднеспелого срока созревания. Включен в Госреестр селекционных достижений по Дальневосточному региону в 2014 г. Обладает наибольшей устойчивостью к поражению листьев возбудителями болезней. За годы исследований максимальное поражение листьев церкоспорозом составляло 2,0-2,2 балла. Уровень рентабельности от внедрения сорта Приморская 4 в производство по Приморскому краю составил 191%.

Сортообразец ПООС 22 (Бордо Приморская). Сортотип Бордо, среднеспелого срока созревания. По результатам конкурсного испытания (продуктивность корнеплодов 35,8-45,6 т/га), образец ПООС 22 будет передан в Государственное сортоиспытание в 2018 г. Сорт обладает высокой устойчивостью к поражению листьев церкоспорозом (1,2-1,5 балла) и повышенной сохранностью корнеплодов в период зимнего хранения (95,5 – 98,2%).

Схема первичного и товарного семеноводства столовой свеклы

Схема воспроизводства оригинальных семян сортов Успех, Приморская цилиндрическая, Приморская 4, ПООС 22 состоит из следующих звеньев:

1. **Питомник испытания потомств 1-го года (170 – 250 семей) – прибрежная зона, опытное поле.** В питомнике проводится отбор продуктивных, здоровых элитных семей и выбраковка худших.
2. **Питомник испытания потомств 2-го года – степная и лесостепная агроклиматические зоны выращивания.** В питомнике проводится отбор лучших и выбраковка худших потомств, ведется направленный отбор семенников, преимущественно с III и IV типом ветвления. Лучшие семьи объединяются, а семена используются для закладки питомников размножения.
3. **Питомник 1- 4 – го года размножения – прибрежная агроклиматическая зона выращивания, опытное поле, степная и лесостепная агроклиматические зоны выращивания.** Преследуется цель максимально быстрого размножения при одновременном сохранении и поддержании высокой сортовой частоты и урожайных качеств. В течение вегетационного периода проводится видовая и сортовая прополка и проверяется их чистосортность путем апробации. Выделяются фракции биологически наиболее полноценных семян.
4. **Оригинальное семеноводство – прибрежная агроклиматическая зона выращивания, опытное поле, степная и лесостепная агроклиматические зоны выращивания.** Размножение семян, сортовая и видовая прополка, определение чистосортности путем апробации.

Существенную составную часть семеноводства определяют методы и агротехнические

приемы, повышающие продуктивность семенников и качество семян. Разработка их очень актуальна для условий муссонного климата юга Дальнего Востока России. Исследованиями установлено, что степная и лесостепная агроклиматические зоны являются благоприятными для выращивания семенников свеклы. При удалении от побережья на север в центральную часть материка до 200 – 300 км, при сумме активных температур от 2200 до 2400°С, незначительном количестве осадков в фазу «цветение – плодообразование», формируются семенники с долей третьего типа ветвления 41,2-49,1% и 58,3 – 50,4% четвертого типа, и семенной продуктивностью стеблей от 61,4 до 63,0 г.

В таблице 2 приведена семенная продуктивность сортов свеклы, их урожайные и качественные показатели семян при выращивании в степной агроклиматической зоне.

Выводы

Селекционно-семеноводческие исследования, разработка и внедрение в производство технологических приемов первичного, сортового и гибридного семеноводства обеспечили создание ценного селекционного материала для выведения новых сортов свеклы столовой Успех, Приморская цилиндрическая, Приморская 4 и ПООС 22 (Бордо Приморская) в условиях муссонного климата. Приведена схема первичного и товарного семеноводства. Выявлено, что степная и лесостепная агроклиматические зоны являются наиболее благоприятными для выращивания семенников свеклы, где при достаточной сумме активных температур 2200-2400°С формируются семенники с высокой семенной продуктивностью от 33,8 до 49,5 г и урожайностью семян от 1,70 до 1,84 т/га.

Таблица 2. Характеристика сортов свеклы по продуктивным и качественным показателям семенных растений (2015-2016 годы)

Сорт	Семенная продуктивность, г/растение	Урожайность семян, т/га	Всхожесть семян, %
Успех	48,4	1,70	88
Приморская цилиндрическая	33,8	1,30	80
Приморская 4	48,9	1,75	86
ПООС 22	49,5	1,84	87
НСР 05	-	0,25	-

Литература

1. Делянки и схемы посева в селекции, сортоиспытании и первичном семеноводстве овощных культур. Параметры /ОСТ 46 71- 78.- М.: «Колос», 1979 – 15 с.
 2. Казьмин, Г.Т. Достижения и задачи научно – исследовательских учреждений Дальнего Востока по выведению новых высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур. / Г.Т. Казьмин // Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений на Дальнем Востоке/ Материалы первого научно- методического совещания по селекции и семеноводству селекции и семеноводству

сельскохозяйственных растений на Дальнем Востоке.- Хабаровск, 1969.-С.5 -18.
 3. Методы селекции и семеноводства овощных корнеплодных растений (морковь, свекла, редис, дайкон, редька, репа, брюква, пастернак) / М.- 2003.- 285 с.
 4. Михеев, Ю.Г. Селекция и семеноводство столовых корнеплодов (морковь, свекла, редька) в условиях муссонного климата юга Дальнего Востока России: Автореф. дис... д. с.-х. наук / Ю.Г. Михеев.- Артем., 2015.- 46 с.
 5. Справочник по климату СССР, вып.26. Приморский край, часть 2. Температура воздуха и почвы. / Гидрометеоиздат.- Л., 1966.-220 с.