

УДК 635.1:631.527:631.53(571.63)

Михеев Ю. Г., канд.с.-х.наук, руководитель группы столовых корнеплодов,
ФГБНУ «Приморская ООС ВНИИО», с. Суражевка, г. Артём, Приморский край
E-mail: poos@mail.primorye.ru

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА
КОРНЕПЛОДНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА
РОССИИ**

В работе приведены научно-методические основы ведения селекции и семеноводства столовых корнеплодов (морковь, свекла, редька), дана схема селекционного процесса по созданию сортов и гибридов столовых корнеплодов, а также приведена схема семеноводческого процесса по воспроизводству оригинальных семян созданных для условия муссонного климата сортов корнеплодных культур.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: МОРКОВЬ СТОЛОВАЯ, СВЕКЛА СТОЛОВАЯ, РЕДЬКА, СОРТ, СТЕРИЛЬНАЯ ЛИНИЯ, ЛИНИЯ-ЗАКРЕПИТЕЛЬ СТЕРИЛЬНОСТИ, ГИБРИД, СЕЛЕКЦИЯ, ОРИГИНАЛЬНОЕ, ГИБРИДНОЕ СЕМЕНОВОДСТВО

UDC 635.1:631.527:631.53(571.63)

Mikheyev Yu. G., Candidate of Agri. Sci., the head of the Group of Edible Roots
FSBSI "Primorskaya VES ARSRIVG"

Artyem, Primorskiy territory,
E-mail: poos@mail.primorye.ru

**SCIENTIFIC METHODOICAL BASIS OF SELECTION AND SEED BREEDING
OF RHIZOCARPOUS CROPS IN THE CONDITIONS OF THE FAR EASTERN
SOUTH OF RUSSIA**

The paper presents the scientific and methodological principles of conducting breeding and seed edible roots (carrots, beets, radishes), is a diagram of the selection process for the creation of varieties and hybrids of edible roots, as well as a diagram of the process of seed for reproduction of original seeds created conditions for the monsoon climate varieties of edible root cultures.

KEY WORDS: CARROT DINING ROOM, BEETROOT, RADISH, GRADE, STERILE LINE, THE LINE-FIXING STERILITY, HYBRID SELECTION, ORIGINAL, HYBRID SEED PRODUCTION

В настоящее время актуальным и главным направлением селекции и семеноводства с корнеплодными овощными культурами является создание сортов и гибридов, удовлетворяющих требованиям конкретного региона, в данном случае юга Дальнего Востока России. Почвенно-климатические условия края весьма специфичны, что определяет необходимость вести селекцию и семеноводство применительно к этим условиям. Высокая урожайность и качество столовых корнеплодов может быть

достигнуты лишь при селекции наиболее приспособленных к местным условиям сортов со специфической устойчивостью к абиотическим и биотическим факторам внешней среды.

Экспериментальная работа с корнеплодными овощными культурами проводится в прибрежной (с. Суражевка), лесостепной (с. Спасское) и степной (с. Новогеоргиевка) агроклиматических зонах Приморского края, включающих земельный комплекс 1, производственное поле

(севооборот 1); земельный комплекс 2, опытное поле (севообороты 2-9); земельный комплекс 4, лесостепная зона (севообороты 11-13); земельный комплекс 5, лесостепная зона (севообороты 14-16); земельный комплекс 7, степная зона (севообороты 18-23) (рис. 1 – 3).

степная зона (севообороты 14-16); земельный комплекс 7, степная зона (севообороты 18-23) (рис. 1 – 3).



Рис. 1. Опытное поле. Питомники столовой моркови на гребнях



Рис. 2. Опытное поле. Питомники столовой свеклы на грядах



Рис. 3. Опытное поле. Питомники редис в степной агроклиматической зоне выращивания на грядах

Схема селекционного процесса по созданию сортов и гибридов столовых корнеплодов

1. Питомник исходного материала – начальный этап селекционного процесса (коллекционный и гибридный):

а) коллекционный – первичное изучение от 80 до 150 сортообразцов каждой культуры разного эколого-географического происхождения (фенологические наблюдения, устойчивость к болезням и вредителям, скороспелость, дружность созревания и др.). Посев без повторностей, контроль через 10 номеров. Площадь учетной делянки 3,6 м². В качестве контроля (стандарта) на моркови используются сорта Лосиноостровская 13 (сортотип Нантская), Тайфун (сортотип Шантенэ), Суражевская 1 (сортотип Флакке); на свекле - Бордо 237 (сортотип Бордо), Успех (сортотип Бордо); на редечных культурах - дайконе Саша, Дубинушка; лобе – Клык слона, Малиновый шар; редьке европейской зимней – Зимняя круглая черная;

б) гибридный - оценка всех полученных гибридных популяций и последующий отбор элитных растений для закладки семей селекционного питомника. Оценка семей первого и последующих поколений всех гибридных комбинаций по урожайности и качеству. Посев без повторностей.

Площадь учетной делянки 3,6 м². Для сравнения гибридов каждой комбинации высеваются их родительские формы.

2. Селекционный питомник – посев от 250 и более номеров. Первоначальная сравнительная оценка выделившегося материала по продуктивным и качественным показателям с применением жесткой браковки (50-75% изучаемого материала). Отбор лучших потомств элитных растений для дальнейшего изучения, размножения и последующая передача лучших в контрольный питомник. Площадь учетной делянки 10,8 м², повторность четырехкратная. Исследуемые образцы сравниваются между собой и стандартами – Лосиноостровская 13, Тайфун, Суражевская 1 (морковь), Бордо 237, Успех (свекла), Клык слона (лоба), Дубинушка (дайкон), Зимняя круглая черная (редька).

3. Контрольный питомник - изучение и оценка перспективных сортообразцов по устойчивости к болезням, продуктивным и качественным свойствам в сравнении со стандартными сортами Тайфун и Суражевская 1(морковь), Бордо 237 и Успех (свекла), Малиновый шар (лоба), Зимняя круглая черная (редька зимняя). При оценке гибрида F₁ в качестве стандарта дополнительно используются родительские формы. Площадь учетной делянки 10,8 м², повторность четырехкратная.

4. Конкурсный питомник – завершающий селекционный процесс при испытании перспективных сортов и гибридов по комплексу хозяйственно ценных признаков (общая и товарная урожайность корнеплодов, степень поражения патогенной флорой, оценка качественных показателей, лежкость и устойчивость корнеплодов к поражению болезнями при зимнем длительном хранении). Посев от 50 и выше селекционных номеров. Площадь учетной делянки 10,8 м², повторность четырехкратная. В качестве стандартных сортов на моркови - Лосиноостровская 13, Тайфун, Суражевская 1; на свекле – Бордо 237 и Успех; на лобе – Клык Слона и Малиновый шар, на дайконе – Дубинушка; на европейской зимней редьке – Зимняя круглая черная.

5. Производственное сортоиспытание. Хозяйственная оценка лучших перспективных сортов (1-2 сорта) в прибрежной агроклиматической зоне выращивания, намеченных к передаче в Государственное сортоиспытание. Посев на площади 1-2 га, повторность 2-х кратная. В качестве стандартных сортообразцов на моркови – Тайфун и Суражевская 1; на свекле – Успех; на

лобе – Малиновый шар; на дайконе – Дубинушка; на зимней редьке – Зимняя круглая черная.

6. Экологическое сортоиспытание. Всесторонняя оценка перспективных сортов (1-2 сорта) в разных агроэкологических зонах выращивания – степная (западная) и лесостепная (центральная) зоны. Площадь 1-2 га, повторность 2-х кратная. В качестве стандартных сортов на моркови – Тайфун и Суражевская 1; на свекле – Успех; на лобе – Малиновый шар; на дайконе – Дубинушка; на зимней редьке – Зимняя круглая черная.

Схема семеноводческого процесса со столовыми корнеплодами

Исследования по семеноводству столовых корнеплодов проводятся в прибрежной, лесостепной и степной климатических зонах выращивания. Первичное семеноводство редечных культур проводится в степной агроклиматической зоне выращивания. Опыты с морковью проводятся на сортах селекции ПООС Тайфун и Суражевская 1; со столовой свеклой – на сортах селекции ПООС Успех и Приморская цилиндрическая; с редькой – на сортах селекции ПООС Малиновый шар и Ночная красавица (рис. 4).



Рис. 4. Семеноводческий участок моркови, свеклы и редьки

Морковь столовая. Схема воспроизводства оригинальных семян местных сортов Тайфун, Суражевская 1, Приморская 22, состоит из звеньев:

1. Питомник испытания потомств 1-го года (170 – 250 семей) – Прибрежная зона, опытное поле, отбор продуктивных, здоровых элитных семей на основе комплекса хозяйственно ценных признаков, выбраковка худших и удаление их из питомника.

2. Питомник испытания потомств 2-го года - степная и лесостепная агроклиматические зоны выращивания. Отбор лучших и выбраковка худших потомств, направленный отбор на выделение семенников, преимущественно с III и IV типом ветвления. Семьи, уклоняющиеся по комплексу хозяйственно-биологических признаков и свойств в худшую сторону, в сравнении с контролем (семена суперэлиты последнего выпуска), выбраковываются из питомника до цветения. 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. Семеноводство (оригинальные) - прибрежная агроклиматическая зона выращивания, опытное поле, степная и лесостепная агроклиматические зоны выращивания. Размножение семян, сортовая и видовая прополка, определение чистосортности путем апробации.

5. Семеноводство (элита) - прибрежная агроклиматическая зона выращивания, опытное поле. Размножение семян, сортовая и видовая прополка, апробация.

Свекла столовая. Схема воспроизводства оригинальных семян включает:

1. Питомник испытания потомств 1-го года (180 - 200 семей) - прибрежная агроклиматическая зона выращивания, опытное поле. Проводится полевая оценка семей по комплексу хозяйственно ценных признаков (продуктивная кустистость, устойчивость к болезням и вредителям, переувлажнению почвы, выравненность растений в пределах семьи).

2. Питомник испытания потомств 2-го года - степная, лесостепная зоны выращивания.

Производится отбор лучших семей в сравнении с контролем (семена суперэлиты), выбраковка худших семей до цветения. Объединение лучших семей для закладки питомников размножения.

3. Питомник 1-4-го года размножения - прибрежная зона, опытное поле, степная и лесостепная зоны выращивания. Проводится видовая и сортовая прочистка, методом апробации определяется чистосортность и урожайные качества.

4. Семеноводство (оригинальные, элита) - прибрежная зона, опытное поле, степная и лесостепная агроклиматические зоны выращивания. Размножение семян с проведением видовой и сортовой прочисток.

Редька. Схема воспроизводства оригинальных семян лобы, дайкона и европейской зимней включает следующие звенья:

1. Питомник испытания потомств 1-го года (180 - 250 семей) – степная агроклиматическая зона выращивания. Оценка семей по комплексу хозяйственно ценных признаков, главным из которых является лежкость в течение 200-210 суток и сохранность маточников, устойчивость к киле и слизистому бактериозу, высокие вкусовые и качественные показатели.

2. Питомник испытания потомств 2-го года - степная агроклиматическая зона выращивания, селекционный питомник. Отбор лучших семей, выбраковка худших и объединение семей для их воспроизводства в питомниках размножения.

3. Питомник 1- 4-го года размножения - степная агроклиматическая зона выращивания.

Проводится видовая и сортовая прочистка методом апробации, отбор на высокую типичность и сортовую чистоту.

4. Семеноводство (оригинальные, элита) – степная агроклиматическая зона выращивания. Размножение семян с проведением видовой и сортовой прочисток.

5. Сортовое и репродукционное семеноводство (пересадочный и беспересадочный) - прибрежная и степная агроклиматические зоны выращивания. Размножение семян с проведением сорто - и фито- прочисток.

Большое разнообразие исходного материала, источниками которого являлись сортообразцы разного эколого-географического происхождения, ускорило задачу по созданию генетического фонда столовых корнеплодов для условий муссонного климата юга Дальнего Востока России.

В процессе селекционной работы со столовыми корнеплодами были подобраны и использованы параметры основных хозяйственно ценных признаков,

ставших основой в разработке моделей сортов и гибридов для условий муссонного климата юга Дальнего Востока России.

Морковь столовая. В таблице 1 представлены основные хозяйственно ценные признаки моркови, способствующие в значительной степени приспособиться к произрастанию исходных родоначальных сортообразцов к условиям муссонного климата и проявить максимальную устойчивость к комплексу вредоносных возбудителей болезней (альтернариоз, бактериоз, макроспориоз, фомоз).

В основу селекционной оценки материала моркови по растениям второго года жизни наиболее приспособленными оказались признаки: тип семенного куста (III и IV), количество продуктивных побегов (более 20 шт.), выход семян с одного растения (более 15 г.).

Свекла столовая. В таблице 2 представлены основные хозяйственно ценные признаки свеклы, которые стали исходными родоначальниками для создания высокопродуктивных сортов в условиях муссонного климата.

Таблица 1

Основные хозяйственно ценные признаки моркови столовой

№	Признак	Степень выраженности	Сорт – эталон
1	Листовая розетка: положение	полураскидистая	Nantaise amelioré 2
2	Величина розетки	большая	Chantenay
3	Количество листьев в розетке	12-14	Chantenay
4	Лист: рассеченность	незначительная	Amsterdam 2
5	Корнеплод: длина	короткий	Chantenay
6	Корнеплод: ширина	широкий	Parijse Markt 2
7	Корнеплод: форма плечиков	От плоских до округлых	Parijse Markt 2
8	Корнеплод: форма продольного сечения	коническая	Chantenay
9	Корнеплод: диаметр сердцевины	большой	Giganta

Таблица 2

Основные хозяйственно ценные признаки свеклы столовой

№	Признак	Степень выраженности	Сорт – эталон
1	Листовая розетка: положение	полураскидистая	Бордо 237
2	Листовая пластинка: длина	длинная	Кубанская борщевая 43
3	Листовая пластинка: ширина	средняя	Бордо 237
4	Листовая пластинка: форма	овальная	Двусемянная ТСХА
5	Листовая пластинка: волнистость края	слабая	Бордо 237
6	Корнеплод: форма продольного сечения	округло-плоский	Бордо 237
7	Корнеплод: форма основания	заостренное	Cheltenham Mone
8	Корнеплод: характер опробковения головки	среднее	Monami

Оценка и выделение исходного материала свеклы по растениям второго года жизни проводилась по признакам, которые были более приспособлены к условиям муссонности климатического фактора: тип семенного растения III и IV, облиственность стебля слабая, диаметр стеблей не менее 3 – 4 см, высота стеблей не

более 100-120 см, количество продуктивных побегов не менее 14-15 шт., продуктивность с одного растения от 40 г и выше.

Редька. В таблице 3 представлены основные хозяйственно ценные признаки подвидов редьки (лоба, дайкон, европейская зимняя), на основе которых основывался селекционный процесс в разработке моделей сортов для условий муссонного климата.

Таблица 3

Основные хозяйственно ценные признаки редьки

№	Признак	Степень выраженности	Сорт – эталон
1	Листовая розетка: положение	полураскидистая	Unus Treib
2	Листовая пластинка: форма	узкообратнойцевидная, обратнойцевидная	Florian
3	Корнеплод: длина	средний	Noir gros rond dhiver
4	Корнеплод: форма	округлый, цилиндрический	Noir gros rond dhiver Noir long maraicher
5	Корнеплод: окраска мякоти	белая зеленая красная	Noir gros long dhiver Green Meat Mantanghong
6	Привкус тиоглюкозидов	слабый	Unus Treib
7	Время технической спелости	раннее	Rex

Выделение исходного материала редьки по растениям второго года жизни проводилась по основным признакам: высокая сохранность маточников при зимнем хранении (150-180 суток) при получении оригинальных семян, высокая семенная продуктивность растений, устойчивость биотипов растений к болезням (альтернариоз, кила, сосудистый бактериоз) внутри сортовых популяций.

ВЫВОДЫ

1. Созданы высокопродуктивные, с высокой устойчивостью к грибным и бактериальным заболеваниям, переувлажнению почвы сорта моркови столовой Тайфун (сортотип Шантэне), Суражевская 1 (сортотип Флакке), Приморская 22 (сортотип Флакке); сорта свеклы столовой – Успех (сортотип Бордо), Приморская цилиндрическая (сортотип Гранат), Приморская 4 (сортотип Бордо); сорта редьки – Малиновый шар (лоба), Ночная красавица (редька европейская зимняя).

2. Из сорта Тайфун выделены мужские стерильные линии ms 3, ms 17 и линия – закрепитель стерильности T12ф, закрепляющая ЦМС на уровне 98-100%. Полученный межлинейный высокогетерозисный гибрид F₁ Форвард (Tms 3 x T12Ф x 1Ф) характеризуется высоким набором хозяйственно ценных признаков, обеспечивающих высокую урожайность и устойчивость к патогенам в условиях муссонного климата юга Дальнего Востока России. Вышеуказанный гибрид F передан в Государственное сортоиспытание по Дальневосточному региону.

3. В условиях муссонного климата юга Дальнего Востока России разработана и внедрена в производство система оригинального и гибридного семеноводства столовых корнеплодов с подбором наиболее благоприятных агроклиматических зон выращивания.