

МЕТОД УСКОРЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ СЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ РЕДИСА В ПЛАСТИКОВЫХ ГОРШКАХ МАЛОГО ОБЪЕМА



A METHOD OF RAPID CULTIVATION OF RADISH SEED PLANTS IN PLASTIC POTS OF SMALL-VOLUME

Степанов В.А. – к.с.-х. наук, заведующий лаб.
селекции и семеноводства столовых корнеплодов
Зячкова Т.В. – к.с.-х. наук, с.н.с. лаб.
селекции и семеноводства столовых корнеплодов

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур»
143072, Россия, Московская обл.,
Одинцовский р-н, пос. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д. 14
E-mail: vstepanov8848@mail.ru

Stepanov V.A.,
Zayachkovskaya T.V.

Federal State Budgetary Research Institution
'All-Russian Research Institute
of Vegetable Breeding and Seed Production'
Selectionnaya St. 14, Odintsovo region,
Moscow oblast, p. VNISSOK, 143080, Russia
E-mail: vstepanov8848@mail.ru

Разработка более дешевых и ускоренных методов селекции при создании линий для отечественных гибридов F_1 является актуальной. Исследования проведены на сортах редиса селекции ВНИИССОК и линейном материале, полученном при скрещивании компонентов различного происхождения с источниками мужской стерильности, в условиях зимней остекленной теплицы. Маточки выращивали в пластиковых кассетах, семенные растения – в пластиковых горшках объемом в один литр. Выявлены следующие морфобиологические особенности сменных растений редиса, выращенных в пластиковых горшках: малый габитус семенника, меньшее количество побегов второго и отсутствие побегов последующих порядков ветвления и в связи с этим небольшое количество плодов и семян. Период онтогенеза редиса в первом зимне-весеннем обороте при таком способе ведения культуры сокращается до 92 суток. Во втором летне-осеннем обороте с подсветкой, продолжительность периода онтогенеза существенно короче, чем в первом. Использование емкостей малого объема в условиях зимней остекленной теплицы для выращивания семенных растений редиса позволяет получить две генерации в год.

Ключевые слова: редис, селекция, семенное растение, пластиковые горшки, теплица.

The development of cheap and rapid breeding methods to breed the lines used for hybrid F_1 production is a very actual task. The study was carried out with a use of radish varieties originated at VNISSOK and breeding lines obtained by crossing components of different origin with male sterility in winter glass greenhouse. The mother plants were grown on the trays Plantec 64, while seed-plants were grown in plastic pots of 1 liter capacity. The some morphobiological features such as the small habitus of see-plant; smaller number of secondary branching and absence of following branches; and consequently, the low yield of seeds were revealed in seed-plants of radish being grown in plastic pots. The period of ontogenesis in radish at first winter-spring rotation with this cultivation approach was reduced to 92 days. At the second summer-autumn rotation with additional lighting the duration of period of ontogenesis was essentially shorter than in the first rotation. The utilization of small-volume capacities in winter glass greenhouse to grow the radish seed-plants has permitted to produce two generations a year.

Keywords: radish, breeding, seed-plant, plastic pots, greenhouse.

Значительные площади редиса в открытом и защищенном грунте в мире засеваются гибридными семенами, в том числе и в России. Для посева в основном используют гибридные семена таких известных производителей семян как Beijo Zaden, Rick Zwaan, Roijl Sluis, Nunhems, Syngenta, Sakata и др. Это главным образом гибриды F_1 Донар, Дабел, Тарзан, Ровер и др. Часть гибрид-

ных сортов редиса приспособлены для выращивания на салатных линиях, такие как Донар, Глорьет, Селеста и др. Общее количество иностранных гибридов F_1 редиса в Госреестре РФ на 2017 году составляет 27 наименований.

Ассортимент отечественных гибридных сортов сравнительно невелик (всего 14 наименований), в основном представлен гетерозисными гибридами селекции

ООО «Селекционная станция имени Н.Н. Тимофеева», ВНИИ овощеводства и других ведущих фирм России, а также индивидуальных селекционеров, которые еще не получили широкого распространения [1]. Поэтому одной из важнейших задач российского овощеводства является импортозамещение, вытеснение иностранных сортов и гибридов редиса отечественными.

Одним из путей ускорения селекционного процесса при создании линий для селекции на гетерозис и сортов редиса являются разработка и внедрение новых методов и способов, направленных на сокращение времени непосредственно на этапе отбора в селекционном процессе, так как продолжительность этого отрезка работы при традиционной селекции занимает 8-10 лет. На основании анализа литературных источников отмечено, что процесс роста и развития растений в емкостях с закрытой корневой системой небольшого объема при достижении растениями определенных габаритов притормаживается, а у цветущих растений – ускоряется цветение и плодообразование, сокращается время на репродуктивный период онтогенеза. В связи с этим возникла идея изучения, а затем и использования более дешевых способов для ускоренного получения линий редиса при селекции на гетерозис.

Целью наших исследований явилось обоснование возможности сокращения периода онтогенеза (от семени до семени) для ускоренного размножения селекционного материала с использованием емкостей малого объема в условиях зимней остекленной теплицы.

Материалы и методы

Исследования проводили в условиях зимних остекленных теплиц. Материалы для исследования – сорта редиса Моховский, Соната, Фея, Вариант, Ария, Королева Марго, Софит, Розово-красный с белым кончиком, а также селекционный линейный материал

редиса, полученный при гибридизации сортов с генисточниками мужской стерильности. Маточные растения редиса выращивали по общепринятой технологии в защищенном грунте, высевая по схеме 7x7 см, в дальнейшем – в пластиковых кассетах. Для постановки опыта использовали пластиковые горшки размером в один литр. Горшки заполняли грунтовой смесью для рассады на основе верхового торфа. Горшки с посадочным материалом ставили на застеленный пленкой грунт теплицы, чтобы предотвратить дальнейший рост корневой системы в грунт. Опыты были проведены в первом и втором оборотах зимней остекленной теплицы. Для подсветки семенных растений редиса во втором обороте использовали светильники марки ЖСП мощностью 400 Вт, продолжительность освещения 12 часов в сутки. Оценку морфобиологического развития семенных растений редиса проводили по соответствующим методикам [2, 3, 4].

Результаты и обсуждение

Первоначально исследования проводили на сортах, которые в дальнейшем явились одним из компонентов скрещивания для получения селекционного линейного материала. Для оценки и наблюдений за развитием семенных растений редиса отобраный маточный материал высаживали в пластиковые горшки объемом один литр (опыт) и в грунт теплицы (контроль). Возраст полученного маточного материала в зимне-весенний период в зимней остекленной теплице составил 30-35 суток.

В таблице 1 представлены усредненные показатели продолжительности фаз репродуктивного периода онтогенеза. Анализ развития семенных растений показал, что продолжительность фаз отрастания листовой розетки, начала формирования и интенсивного роста стебля в опытном варианте не отличалась от контрольного. Действие ограничения роста корневой системы в пластиковых горшочках начало проявляться уже на последующих фазах, что привело к более раннему наступлению цветения и плодообразования на 3-4 сутки, массового – на 8-13 сутки раньше в сравнении с контролем. В связи с этим общая продолжительность цветения и плодообразования в опыте сократилась на 15-17 суток, всего периода онтогенеза – на 28 суток. Можно предположить, что возможно получение еще одного поколения редиса во втором обороте в условиях зимней остекленной теплицы с подстветкой.

Выращенные в пластиковых горшочках объемом один литр семенные растения по ряду показателей признаков семенника существенно отличались от контрольных: низким ростом и меньшим диаметром семенника, меньшим количеством побегов второго и отсутствием побегов третьего порядков ветвления и, в связи с этим, небольшим количеством сформировавшихся стручков (в основном на побегах первого порядка). Количество семян в одном стручке, как в опыте, так и в контроле, существенно не отличалось (табл.2). Снижение общего количества семян на

Таблица 1. Продолжительность основных фаз репродуктивного периода онтогенеза в зависимости от способа выращивания семенных растений, сутки (2011-2012 годы)

Фенофазы онтогенеза	опыт	контроль
Отрастание розетки листьев и начало роста центрального стебля	19	20
Интенсивный рост стеблей	4	3
Образование соцветий и цветение	35*	50*
Плодообразование и созревание семян	38*	55*
Репродуктивный период онтогенеза	57*	85*
Период онтогенеза	92*	120*

* существенные различия между опытными и контрольными вариантами



Рис. Получение линий редиса с использованием емкостей малого объема:
1 - выращивание маточников редиса в кассетах;



2 - посадка маточников редиса в горшочки объемом 1 л;



3 - оценка семенных растений на проявление признаков *ms* и *mf*.

растения в опыте за счет уменьшения количества побегов высших порядков в данном случае нельзя рассматривать как отрицательный фактор, поскольку их количество достаточно для проведения оценки на выровненность и содержание признаков *ms*- и *mf* в потомствах и продолжения селекционного процесса.

В дальнейших исследованиях при выращивании семенных растений редиса были использованы только пластиковые горшки, а в качестве материала – инбредные и бекроссированные потомства, а также селектируемый линейный материал, маточники которого были получены в кассетах в рассадном отделении теплицы Ришель.

Согласно данным таблицы 3, во втором обороте корнеплоды редиса сформировались на 11 суток раньше, чем в первом, что связано с лучшими условиями выращивания. Сравнительная оценка выращивания семенных растений редиса в пластиковых горшках в двух оборотах – в зимне-весеннем (первом, естественное освещение) и летне-осеннем (втором, с подсветкой), показала, что продолжительность периода онтогенеза в последнем сокращается на 39 суток за счет уменьшения продолжительности не только вегетативного этапа развития, но репродуктивного этапа: фаза формирования соцветий и цветения сократилась на 28 суток, плодообразования и созревания семян – на 26 суток. В целом продолжительность репродуктивного периода онтогенеза уменьшилась на 28 суток. Таким образом, разработанные нами методические подходы позволили получить два поколения редиса в год в условиях зимней остекленной теплицы, сократить не только продолжительность селекционного процесса в два раза, но и затраты.

Разработанная нами технология ускоренного выращивания семенных растений в малом объеме в настоящее время успешно применяется в селекции и размножении линейного материала редиса.

Закключение

При выращивании семенных растений редиса по типу закрытой корневой системы в емкостях малого объема (один литр) в условиях остекленной

Таблица 2. Характеристика семенных растений в зависимости от способа выращивания (2011-2012 годы)

Характеристика	опыт	контроль
Высота семенного растения, см	101*	144*
Диаметр семенного растения, см	23*	49*
Количество побегов различных порядков ветвления, всего, шт.	8*	111*
в том числе первого порядка	7	8
второго порядка	1*	27*
третьего порядка	0*	76*
Количество стручков, шт.	20*	170*
Количество семян на растении, шт.	49*	421*
Количество семян в стручке, шт.	3	2

*существенные различия между опытными и контрольными вариантами

обогреваемой теплицы выявлены следующие морфобиологические особенности: малый габитус семенника, меньшее количество побегов второго и отсутствие побегов третьего порядков ветвления и в связи с этим небольшое количество плодов и семян, без суще-

ственного изменения числа семян в плоде. Период онтогенеза редиса в первом зимне-весеннем обороте при таком способе ведения культуры сокращается до 92 суток. Во втором летне-осеннем обороте с подсветкой продолжительность периода онтогенеза на 39

суток короче, чем в первом. Использование емкостей малого объема в условиях зимней остекленной теплицы для выращивания семенных растений редиса позволяет получить две генерации в год.

Таблица 3. Продолжительность онтогенетического развития растений редиса в первом и втором оборотах зимней остекленной теплицы, сутки (2013-2014 годы)

Фенофазы онтогенеза	зимне-весенний оборот	летне-осенний оборот
Вегетационный период (массовые всходы-техническая спелость)	38*	27*
Отрастание розетки листьев и начало роста центрального стебля	14	14
Образование соцветий и цветение	77*	49*
Плодообразование и созревание семян	80*	54*
Репродуктивный период онтогенеза	91*	63*
Период онтогенеза	129*	90*

* существенные различия между вариантами опыта

Литература

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 1. Сорты растений. - М.: 2017. - С. 196-199.
2. Бунин М.С. Новые овощные культуры России. ФГНУ «Росинформагротех». - М.: 2002. С. 274-278.
3. Степанов В.А. Исходный материал для селекции и семеноводства репы в условиях Центрального Нечерноземья: Афтореф. дисс. канд. с.-х. наук. Всеросс. НИИ селекции и семеноводства овощных культур. - М.: 1998. - 28 с.
4. Шебалина М. А. Сазонова Л. В. Культурная флора СССР. Том 18. Корнеплодные растения. - М.: Агропромиздат, 1985. - С.240-246.