

УДК 635.3:631.52

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАМЕР ИСКУССТВЕННОГО КЛИМАТА ПРИ СЕЛЕКЦИИ КАПУСТЫ



Бондарева Л.Л. – доктор с.-х. наук, зав. лабораторией селекции и семеноводства капустных культур
Разин О.А. – кандидат с.-х. наук, зав. ОПБ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур» (ФГБНУ ВНИИССОК)
 143080, Россия, Московская обл., Одинцовский р-н, п. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д.14
 E-mail: lyuda_bondareva@mail.ru; oleg.rasin@gmail.com

Использование камер искусственного климата капусты позволяет сократить отдельные этапы селекционного процесса и перевести выращивание двулетних разновидностей капусты в одногодичный цикл, контролировать условия питания, температуры, освещения растений и исключить возможность переопыления.

Ключевые слова: капуста, селекция, семеноводство, камеры искусственного климата, урожайность, экономическая эффективность.

Введение

Для создания сортов и гетерозисных гибридов капусты требуется длительный период времени, так как большая часть разновидностей капусты являются двулетними культурами. При этом капуста относится к перекрестноопыляющимся растениям, поэтому для поддержания чистосортности семеноводческого и селекционного материала необходимо соблюдение пространственной изоляции. Одним из способов по ускорению этапов селекционной работы с капустой является использование камер искусственного климата с заданными световым и температурным режимами. Такие камеры имеются в лаборатории селекции и семеноводства капустных культур ВНИИССОК [1]. Нами установлены особенности их ис-



пользования, позволяющие в 2 раза сократить селекционный процесс, отработаны отдельные элементы технологии получения и размножения семян селекционных образцов разных разновидностей капусты [2, 3].

В камерах искусственного климата растения капусты проходят такие этапы развития, как яровизация, переход в репродуктивную стадию развития (образование цветоноса), цветение семенного растения (в этот период проводится гибридизация), образование стручков, созревание и уборка семян. При выращивании в открытом грунте маточники капусты проходят эти этапы за 9-10 месяцев, в т.ч. на яровизацию уходит до 5 месяцев, а остальное время – на рост и развитие растений капусты второго года жизни. В камерах искусственного

1. Прохождение основных этапов роста и развития растений капусты в камерах искусственного климата (сутки)

Наименование разновидности	Наименование этапа			
	яровизация	акклиматизация	гибридизация	созревание семян
2002 - 2003 годы				
белокочанная раннеспелая, кольраби, декоративная	50	23	24	44
белокочанная среднеспелая, позднеспелая, савойская	50	44	41	36
2003 - 2004 годы				
белокочанная раннеспелая, кольраби, декоративная, савойская	56	41	38	33
белокочанная среднеспелая, позднеспелая	67	51	50	17
2004 - 2005 годы				
белокочанная раннеспелая	64	42	17	33
белокочанная среднеспелая, позднеспелая	59	37	50	20
2005 - 2006 годы				
белокочанная раннеспелая	51	32	52	33
белокочанная среднеспелая, позднеспелая	50	28	40	33

климата эти же этапы роста и развития растения капусты проходят значительно быстрее (за 3,5-4 месяца) за счет регулирования температурного режима и относительной влажности воздуха.

Материалом для проведения наших исследований служили маточные растения различных разновидностей капусты с целью получения их потомства на основе гибридизации с использованием самонесовместимости в зимне-весенний период в камерах искусственного климата.

Разработанная технология заключается в следующем.

На начальном этапе отобранные в поле маточники капусты подготавливают к посадке в вегетационные сосуды. Как показал опыт, оптимальный объем вегетационного сосуда для выращивания растений составляет 5-6 литров. Кочан срезают на конус (для кочанных разновидностей капусты) и высаживают в вегетационный сосуд с питательной смесью, состоящей из 2 частей дерновой земли, по 1 части перегноя и торфа с добавлением нитроаммофоски (10 г на вегетационный сосуд) и доломитовой муки или извести. За 1-2 суток перед постановкой маточников капусты на яровизацию в холодильной камере устанавливают температуру 4...6°C. В зависимости от группы спелости сорта маточники проходят яровизацию от 1,5 до 2 месяцев и более (табл. 1). В этот период проводят 1-2 полива (по необ-

ходимости) и за 10 суток до окончания яровизации начинают досвечивание по 12 часов в сутки лампами мощностью 150 Вт.

По окончании яровизации на этапе акклиматизации вегетационные сосуды с растениями переносят в вегетационную камеру для проведения гибридизации. В течение 15-35 суток постепенно повышают температуру (от 8°C до 16...18°C), одновременно проводят агротехнические мероприятия по уходу за растениями, которые состоят из поливов (по необходимости), аккуратного рыхления почвенного грунта в сосудах и подкормки азотными удобрениями из расчета 10-15 г/сосуд.

На следующем этапе (после акклиматизации растений) температуру в климатической камере постепенно повышают до 22...24°C «днем» (в течение 9-12 часов) и 16...18°C «ночью». В этот период растения переходят в генеративную стадию развития: начинают интенсивно расти и образовывать цветоносы. С момента образования единичных цветоносов до массового появления обычно проходит 10-15 суток в зависимости от группы спелости и разновидности капусты.

Ответственным моментом в следующий период роста и развития растений капусты является проведение скрещиваний. В этот период продолжительность «ночи» в климатической камере (без освещения) должна составлять 7-8 часов, а

«дня» – 16-17 часов с температурой 22...24°C.

Многолетние наблюдения показали, что цветение растений капусты продолжается 35-40 суток. За этот период проводят их гибридизацию согласно составленной программе скрещиваний.

После завершения яровизации растений можно регулировать рост и развитие растений, используя различные источники освещения. В климатических камерах используют два типа ламп освещения: ДРИ-2000 и ДРЛ-400. При использовании ламп ДРИ-2000 развитие растений капусты (этапы гибридизации и созревания семян) проходит быстрее, чем при использовании ламп ДРЛ-400, но при этом требуется дополнительная вентиляция для достижения оптимальной влажности воздуха, позволяющей исключить плохое развитие бутонов и, в худшем случае, их усыхание.

При освещенности в 6000 люкс растения развиваются, зацветают постепенно, что очень важно при проведении большого количества скрещиваний, и при этом завязывают крупные семена с хорошей всхожестью. При освещенности в вегетационной камере менее 6000 люкс развитие растений капусты, их цветение затягиваются, а, следовательно, ухудшается проведение скрещиваний и завязывание семян. При освещенности в вегетационной камере

более 6000 люкс семенные растения капусты быстрее отцветает, что также затрудняет проведение необходимых скрещиваний, при этом могут завязываться щуплые семена.

Установлено, что проведенные теоретические расчеты экономической эффективности затрат по всем этапам работ в вегетационных камерах при условии оптимального использования существующего оборудования приходится на электроэнергию. При этом, затраты на весь период выращивания маточников при использовании ламп освещения ДРИ-2000 увеличиваются примерно в 1,5 раза, чем при применении ДРЛ-400.

В камерах с использованием ламп ДРИ-2000 наибольший процент (более 60%) затрат приходится на этап созревания семян, 28% – на этап проведения гибридизации, 7% – адаптации растений и только 2,7% – на период яровизации. По полученным результатам при выращивании растений капусты в климатических камерах можно получить при гейтеногамном размножении инбредных линий – 2,7-3,0 г семян, а при автогамном размножении – 18-20 г семян с одного растения.

При расчете затрат на выращивание одного растения при использовании различных ламп и согласно программе скрещиваний и особенностям проведения гибридизации установлено, что в вегетационной камере с использованием ламп освещения ДРИ-2000 затраты были в 2 раза меньше, чем в камере с другим типом ламп освещения.

При выращивании растений капусты в камерах с использованием ламп ДРЛ-400 наибольший процент затрат приходится на проведение гибридизации и созревание семян – 45,8% и 42,6%, со-



ответственно, 9,6% затрат приходится на период адаптации растений и только 2,0 % – на период яровизации.

Еще одним положительным моментом использования вегетационных камер является не только сокращение этапов селекционного процесса, но и реальная возможность уже на ранних этапах селекционного процесса выявлять особенности роста, развития, цветения новых коллекционных и селекционных образцов, наблюдая за развитием растений второго года жизни – семенника.

Кроме того, использование таких вегетационных камер облегчает поддержание и размножение исходных родительских линий, проведение гибридизации и инбридинга, используя различную интенсивность освещения для постепенного проведения всех необходимых скрещиваний согласно составленной программе. Также полностью исключается возможность переопыления между растениями, повреждения их вредителями, предоставляется возможность быстрого удаления заболев-

ших растений.

При составлении программы скрещиваний можно моделировать использование камер искусственного климата с различными источниками освещенности, тем самым, экономя расходы на освещение, уход за растениями и т.д.

Использование климатических камер, смонтированных в лаборатории селекции и семеноводства капустных культур, применимо для разновидностей капусты с двухлетним циклом развития: для краснокочанной, савойской, брюссельской, кольраби, декоративной.

У разновидностей капусты с однолетним циклом развития, например, у капусты китайской продолжительного периода яровизации нет. При проведении исследований на этой культуре было установлено, что с использованием камер искусственного климата при посеве семян в вегетационные сосуды в первой декаде сентября и при проведении необходимых скрещиваний возможно получение урожая семян в начале января. Для ускорения селекционной работы по капусте китайской с использованием климатических камер (в зимне-весенний период) и открытого грунта (в летне-осенний период) можно получать три и более урожая семян в год в условиях Подмосковья. Это можно отнести также к другим разновидностям капусты: брокколи, пекинской, но не к цветной, у которой вегетационный период от 200 суток.

Таким образом, при использовании климатических камер возможно не только регулировать особенности роста и развития растений капусты различных разновидностей, но и экономить затраты на выращивание одного растения капусты с получением необ-

Литература

1. Пивоваров В.Ф., Бондарева Л.Л. Основные направления и результаты селекции и семеноводства капустных культур во ВНИИССОК //Овощи России. -2013.-№3.-С.4-9.
2. Цыганок Н.С., Панькин Е.А. Использование климатических камер в селекции и семеноводстве капустных культур/ Материалы III Международного симпозиума «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования».- 1999.-Т.2.-С.458-460.
3. Бондарева Л.Л., Колесников И.М. Селекция скороспелых гибридов капусты белокочанной / Научные труды по селекции и семеноводству. -М., 1995.-Т.2.-С. 150-152.