

ИНТРОГРЕССИЯ ГЕНОВ УСТОЙЧИВОСТИ К СОСУДИСТОМУ БАКТЕРИОЗУ ИЗ ГОРЧИЦЫ ЭФИОПСКОЙ В КАПУСТУ БЕЛОКОЧАННУЮ

Зубко Ольга Николаевна, аспирант кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Zubkoolga21@mail.ru

Аннотация: В результате беккроссирования и самоопыления (BC) потомства было получено соответственно 814 растений BC₂ и 64 растения BC₁F₂. Из 878 растений было выделено 7 устойчивых к 1, 3 и 4 расам сосудистого бактериоза. В культуре изолированных микроспор от этих растений было получено 588 эмбрионов.

Ключевые слова: *B. carinata*, *B. oleracea*, межвидовой гибрид, BC/F₂, BC₂.

Сосудистый бактериоз — одна из наиболее вредоносных болезней капустных культур, возбудителем которой являются бактерии *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Pammel) Dowson (Xcc) [3]. Степень поражения растений в эпифитотийные годы может достигать 100%. На данный момент насчитывается 11 рас патогена [2], наиболее распространенными в России и в мире являются расы 1 и 4. Из коллекции дифференциаторов устойчивостью к наибольшему количеству рас обладают *B. carinata* и *B. juncea*.

Для передачи генов устойчивости к 1, 3, 4 и 5-й расам Xcc, провели гибридизацию донора устойчивости эфиопскую горчицу (PI199947) *B. carinata* с тетраплоидной капустой белокочанной (Вuі) *B. oleracea*. С использованием культуры изолированных семян/зародышей получены 2 реципрокных межвидовых гибрида *B. oleracea-carinata* (OC) и *B. carinata-oleracea* (CO). При оценке межвидовых гибридов на искусственном инфекционном фоне установлено, что они устойчивы к 3-м расам Xcc 1, 3 и 4-й. Цитологический анализ показал, что оба гибрида, OC и CO, имели 2n=35 хромосом, при этом имели частично фертильную пыльцу [1].

Межвидовые гибриды OC и CO беккроссировали тетраплоидной линией капусты белокочанной, а так же провели реципрокные скрещивания с коллекцией диплоидных линий капусты белокочанной. В потомстве BQ наблюдалось широкое варьирование как по морфологическим признакам, так и по числу хромосом - от 18 до 29 при скрещивании с диплоидными линиями и от 34 до 36 - с тетраплоидной линией капусты белокочанной. Варьирование наблюдали так же по устойчивости к Xcc, от устойчивых к 3-м расам, до восприимчивых, при этом значительная часть растений обладала расоспецифической устойчивостью к отдельным расам. В результате проведенной работы из 92 растений потомства BC_i нами отобраны 16

устойчивых к 3-м расам сосудистого бактериоза, из них 3 с фенотипом капусты белокочанной и числом хромосом $2n=18$, 7 с промежуточной морфологией с $2n=22-29$ и 6 с фенотипом тетраплоидной капусты $2n=34-36$ [4].

Устойчивые к 3-м расам *Xcc* 16 растений BC_1 реципрокно скрещивали с диплоидными и тетраплоидными линиями капусты белокочанной, а так же самоопыляли.

В результате таких скрещиваний было получено:

-415 растений от беккроссирования BQ с $2n=18$ диплоидными линиями капусты белокочанной, 281 в обратных скрещиваниях и 63 растения от самоопыления;

-41 растение при беккроссировании BC_1 с $2n=22-26$ диплоидными линиями, в реципрокных скрещиваниях - 20, от самоопыления 0;

-42 растения при беккроссировании BC_1 с $2n=36$ тетраплоидными линиями, в обратных - 15, от самоопыления 1.

Все 878 растений были испытаны на искусственном инфекционном фоне на устойчивость к сосудистому бактериозу. Из общего количества выделены 7 устойчивых к 1, 3 и 4 -й расам *Xcc* растения (BC_2 - 2 растения с $2n=23$ и 25, 4 с $2n=36$ и одно растение BC_1F_2 (самоопыленное потомство от беккроссных растений) с $2n=36$). Остальные растения были либо полностью восприимчивы, либо обладали устойчивостью к отдельным расам. Из 7 генотипов яровизацию прошли 4. Все цветущие растения были фертильными. У этих растений была изучена частота эмбриогенеза (таблица).

Таблица

Частота эмбриогенеза у растений BC_2 потомства

Генотип	Количество хромосом, $2n$	Частота эмбриогенеза, шт./мл
$(BK \times 3m(2)) \times Эт2(11)$	36	0,4
$(BK \times 3m(6)) \times Апт(9)$	36	0,5
$(BK \times 3m(6)) \times Апт(Ю)$	36	1,4
$(BK \times Кор2(3)) \times Цв9$	25	0,2

Выход эмбриоидов варьировался у тетраплоидных растений в пределах 0,4 - 1,4 шт./мл, у промежуточного растения BC_2 с $2n=25$ составил 0,2 шт./мл.

В результате беккроссирования и самоопыления BC_1 потомства было получено соответственно 814 растений BC_2 и 64 растения BC_1F_2 . Из 878 растений было выделено 7 устойчивых к 1, 3 и 4 расам сосудистого бактериоза. В культуре изолированных микроспор от этих растений было получено 588 эмбриоидов. Далее предстоит провести отбор полученных в культуре изолированных микроспор растений на устойчивость к сосудистому бактериозу на искусственном инфекционном фоне и по уровню пloidности отобрать дигамплоидные растения.

Библиографический список

1. Зубко О.Н., Монахос С.Г. (2016). Отдаленная гибридизация для передачи устойчивости к сосудистому бактериозу.// Картофель и овощи. №. 11. С. 39-40

2. Cruz, J., Tenreiro, R., Cruz, L. Assessment of Diversity *Xanthomonas campestris* Pathovars Affecting Cruciferous Plants in Portugal and Disclosure of two novel *X. campestris* pv. *campestris* races. J. Plant Pathol. 2017, 99, doi: 10.4454/jpp.v99i2.3890
3. Williams P.H. (1980) Black rot: a continuing threat to world crucifers. Plant Dis 64:736-742
4. Zubko O.N. (2017). *Rb* gene introgression from *Brassica carinata* to *Brassica oleracea*. VII International Symposium on Brassica, Pontevedra (Spain), 22-25 may 2017. Abstract book, P 62.