

НОВЫЕ ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИЕ ГИБРИДЫ ОГУРЦА, СЛАБОВОСПРИИМЧИВЫЕ К ЛОЖНОЙ МУЧНИСТОЙ РОСЕ



NEW PARTHENOCARPCIC CUCUMBER HYBRIDS TOLERANT TO DOWNY MILDEW

Обручков А.Ю. – научный сотрудник лаборатории селекции

ГУ Приднестровский НИИ сельского хозяйства
Приднестровье, г. Тирасполь, ул. Мира, 50
E-mail: pniish@yandex.ru

Obruchkov A.Yu. – researcher

State institution "Transnistrian scientific research Institute of agriculture"
Transnistria, Tiraspol, st. Mira, 50
E-mail: pniish@yandex.ru

Научно-исследовательская работа проведена в ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства» в пленочных теплицах (весенне-летний и летний обороты) и в открытом грунте на шпалере. Цель работы – изучить исходный материал и создать перспективные линии огурца с высокой партенокарпической способностью, урожайностью и устойчивостью к ложной мучнистой росе для получения на их основе гетерозисных гибридов огурца универсального типа для различных культурооборотов. Для выполнения поставленной цели в 2013-2017 годах были определены следующие задачи: изучить коллекционные образцы и выделить наиболее устойчивые к ложной мучнистой росе; провести оценку исходного материала и отобрать устойчивые формы; изучить комбинационную способность основных признаков и свойств родительских форм гибридов огурца (партенокарпия, урожайность, устойчивость к болезням); изучить изменчивость и наследование основных полезных признаков и свойств; провести испытание перспективных гибридов огурца по хозяйственно ценным признакам и свойствам. Стандартами служили гибриды Задор (селекции РФ) и Клавдия (голландской селекции). С целью создания исходного материала партенокарпических гибридов огурца, устойчивых к пероноспорозу, в закрытом и открытом грунте были изучены 20 образцов селекционного материала из разных стран происхождения. Оценены по комплексу хозяйственно ценных признаков и свойств методом топкросса четыре материнских и шесть отцовских форм, а также восемнадцать крупнобугорчатых гибридных комбинаций; по полной диаллельной схеме – семь линий и сорок две мелкобугорчатых гибридных комбинаций. Изучены закономерности изменчивости и проявления признаков в первом поколении гибридов. Дана информация о наследовании признака устойчивости к пероноспорозу перспективных партенокарпических гибридных комбинаций огурца, созданных в Приднестровском НИИ сельского хозяйства. Выделено шестьдесят шесть гибридных комбинаций огурца. Три образца, проявивших высокую устойчивость к пероноспорозу, были переданы в Государственную сортовою инспекцию Республики Молдова и Приднестровья под названием Кондор, Орлан и Щегол.

Ключевые слова: селекция, огурец, устойчивость, поражаемость, ложная мучнистая роса (пероноспороз), партенокарпические гибриды, сорт, гибрид.

Для цитирования: Обручков А.Ю. НОВЫЕ ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИЕ ГИБРИДЫ ОГУРЦА, СЛАБОВОСПРИИМЧИВЫЕ К ЛОЖНОЙ МУЧНИСТОЙ РОСЕ. Овощи России. 2018;(5):95-97. DOI:10.18619/2072-9146-2018-5-95-97

Введение

Огурец занимает важное место среди овощных культур как в Приднестровье, так и в Молдове. В последние годы производство этой культуры нестабильно. Причиной низкой урожайности огурца стало массовое поражение болезнями. Особенно сложное положение с возделыванием огурца в открытом и защищенном грунте сложилось вследствие поражения этой культуры ложной мучнистой росой (пероноспорозом), которая приобрела почти ежегодный эпифитотийный характер. Вредоносность пероноспороза выражается в поражении листьев растений, что приводит к преждевременной гибели растений и снижению урожайности. Потери урожая в результате поражения листового аппарата зависят от устойчивости образца и погодных условий [4,5].

Research work was carried out in the State University "Transnistrian Research Institute of agriculture" in film greenhouses (spring-summer and summer turnover) and in the open field on the trellis. The aim of the work is to study the source material and create promising lines of cucumber with high parthenocarpic ability, yield and resistance to downy mildew to obtain on their basis heterosis hybrids of cucumber of universal type for various crop rotations. To achieve this goal in 2013-2017 the following tasks were identified: to study the collection samples and to identify the most resistant to downy mildew; to evaluate the source material and select the stable forms; to study the combinational ability of the main features and properties of the parent forms of cucumber hybrids (parthenocarpic, yield, disease resistance); to study the variability and inheritance of the main useful features and properties; to test promising cucumber hybrids for economically valuable traits and properties. The standards were hybrids Enthusiasm (selection RF) and Claudia (Dutch selection). In order to create a source material of parthenocarpic hybrids of cucumber resistant to peronosporosis, 20 samples of breeding material from different countries of origin were studied in the closed and open ground. Four maternal and six paternal forms, as well as eighteen large-humped hybrid combinations were evaluated by the topcross method according to the complex of economically valuable traits and properties. And full diallele the scheme of the seven lines and forty-two tuberculate hybrid combinations. The regularities of variability and signs manifestation in the first generation of hybrids are studied. Given information about the inheritance of the trait of resistance to downy mildew is a promising parthenocarpic hybrid combinations of cucumber created in the Transnistrian agricultural research Institute. Highlighted is sixty-six hybrid combinations of cucumber. Three samples that showed high resistance to downy mildew, was submitted to the State varietal Inspectorate of the Republic of Moldova and Transnistria under the name Condor, Orlan and Shegol.

Keywords: breeding, cucumber, resistance, susceptibility, downy mildew, parthenocarpic hybrid, variety, hybrid.

For citation: Obruchkov A.Yu. NEW PARTHENOCARPCIC CUCUMBER HYBRIDS TOLERANT TO DOWNY MILDEW. Vegetable crops of Russia. 2018;(5):95-97. (In Russ.) DOI:10.18619/2072-9146-2018-5-95-97

Возбудитель болезни – *Pseudoperonospora cubensis* Rostowz. При поражении возможна полная потеря урожая, как правило, неустойчивые растения погибают в течение двух недель после появления первых симптомов заболевания. Этому способствуют не только климатические условия, благоприятные для возбудителя болезни, но и отсутствие в производстве устойчивых сортов и гибридов [1].

Трудность создания устойчивых к пероноспорозу сортов и гибридов огурца обуславливается высокой внутрипопуляционной изменчивостью возбудителя, его способностью быстро преодолевать достигаемый уровень резистентности исходного материала. Осложняет задачу селекции необходимость сосредоточить в одном генотипе устойчивость и требуемый комплекс хозяйственно ценных признаков [7].



Рис. 1. Кондор F₁,
Fig. 1. Condor F₁.



Рис. 2. Орлан F₁,
Fig. 2. Orlan F₁.



Рис. 3. Щегол F₁,
Fig. 3. Shegol F₁.

Ведущие фирмы Европы и других частей мира достигли определенных успехов в создании устойчивых к ложной мучнистой росе гибридов огурца. И все же высокоинтенсивные технологии защищенного и открытого грунта требуют значительно большей продуктивности, более привлекательных форм, цвета, размера плода, универсального назначения, устойчивости к болезням [8,9].

Создание и внедрение в производство высокоустойчивых к болезням сортов и гибридов – наиболее экономичный и экологически безопасный метод защиты огурца от болезней. Их возделывание обеспечивает существенное снижение потерь урожая и улучшение качества продукции, уменьшает загрязненность окружающей среды.

В Молдове и в Приднестровье успешно ведется селекция сортов и гибридов огурца на устойчивость к ложной мучнистой росе. Районированный сортимент огурца до настоящего времени был представлен преимущественно сортами и гибридами, большинство из которых восприимчиво к болезням.

Наряду с устойчивостью к пероноспорозу вновь создаваемые сорта и гибриды должны обладать комплексом других хозяйственно ценных признаков и свойств: внешним видом плода (формой, окраской, стандартностью, однородностью, индексом формы и т.д.); повышенным содержанием ценных веществ (органических кислот, пектинов, сахаров, минеральных солей и др.); вкусовыми качествами плодов (вкусом; ароматом; нежной, сочной, хрустящей консистенцией; отсутствием горечи, пустот и др.); пригодностью для маринования и засолки [2].

Селекционная работа по огурцу проводилась с целью создания слабовосприимчивых к пероноспорозу короткоплодных партенокарпических гибридов огурца, обладающих комплексом хозяйственно ценных признаков, адаптированных к условиям весенне-летних и летних теплиц и открытого грунта. Партенокарпические гибриды имеют значительное преимущество по сравнению с пчелоопыляемыми. Они отличаются более высокой урожайностью, дружностью плодообразования и исключают необходимость использования пчел для опыления цветков [6].

Цель, материал и методы исследований

Научно-исследовательская работа выполнена в ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства» в 2014-2017 годах в плёночных теплицах (весенне-летний и летний обороты) и в открытом грунте при выращивании на шпалере.

В качестве исходного материала для создания короткоплодных партенокарпических гибридов огурца, устойчивых к пероноспорозу, использованы линии, полученные из гибридов российской, голландской и украинской селекции.

В плёночных теплицах и в открытом грунте в питомнике родительских форм было высеяно четыре материнских (164, 165, 177, 181) и семь отцовских форм (144, 145, 160, 162, 172, 191, 192). В питомнике гибридов F₁ было высеяно двадцать четыре крупнобугорчатых гибридных комбинации по методу топкросса и сорок две мелкобугорчатых гибридных комбинации по полной диаллельной схеме. Стандартами служили гибриды F₁ Задор (Российская Федерация) и Клавдия (Голландия). По всем исходным формам и гибридам были проведены исследования на:

- степень партенокарпии;
- первый партенокарпический узел;
- ранняя и общая урожайность;
- поражаемость пероноспорозом.

Фитопатологическую оценку изучаемых образцов в период вегетации проводили на естественном фоне три раза в весенне-летнем и летнем оборотах и в открытом грунте (шпалера) при появлении первых признаков поражения по растениям (на основе индивидуальной оценки). Степень поражения растений оценивали в фазу плодоношения по 9-бальной шкале (табл. 1) согласно методике унифицированного классификатора СЭВ (1980) [3,4].

Результаты исследований

Используя различные методы отбора при изучении исходного материала, нам удалось получить ряд родительских форм, сочетающих устойчивость к ложной мучнистой росе и комплекс других хозяйственно ценных признаков и свойств. На их основе получили серию перспективных гетерозисных партенокарпических гибридов для пленочных теплиц и открытого грунта универсального назначения [3].

В результате селекционной работы в лаборатории селекции овощных культур Приднестровского НИИСХ получены три новых перспективных слабовосприимчивых к пероноспорозу гибрида огурца партенокарпического типа: F₁ Кондор, F₁ Орлан и F₁ Щегол.

Как показали результаты исследований (табл. 2), степень развития болезни как у крупнобугорчатых, так и мелкобугорчатых перспективных

Таблица 1. Шкала степени поражения огурца пероноспорозом для оценки в условиях естественного заражения
Table 1. Scale of the degree of lesion of cucumber by downy mildew is to assess the conditions of natural infection

Балл поражения	Развитие болезни	Степень развития болезни, %	Степень устойчивости
1	поражение отсутствует или очень слабое	менее 10	очень высокая
3	слабое	10-35	высокая
5	среднее	36-60	средняя
7	сильное	61-85	низкая
9	очень сильное	более 85	очень низкая

гибридов варьировала в зависимости от культурооборота. Отмечено, что гибриды Кондор F₁, Орлан F₁ и Клавдия F₁ поразились значительно слабее, чем стандарты Задор F₁ и Клавдия F₁ во всех культурооборотах. В большей степени болезнью поражаются растения в открытом грунте – 55,6-60% и в весенне-летнем обороте – 27,8-44,4%. Значительно слабее развивается ложная мучнистая роса в летнем обороте – 22,2-27,8%.

Нашими исследованиями установлено, что потери урожая перспективных гибридов Кондор F₁, Орлан F₁ и Клавдия F₁ были ниже, чем у стандартов Задор F₁ и Клавдия F₁, как в пленочных теплицах, так и в открытом грунте. Максимальные потери при поражении растений огурца были отмечены в открытом грунте – 40,5-46,3%, что связано с высокими перепадами дневных и ночных температур. Меньшие потери урожая отмечены в пленочных теплицах: в весенне-летнем обороте – 28,1-33,3%, а в летнем обороте – 10,5-22,7%.

Следовательно, потери урожая в результате поражения листового аппарата зависят от условий выращивания и погодных условий.

Как показали результаты ГСИ по республике Молдова, за первый год испытания новые перспективные гибриды F₁ Кондор и F₁ Щегол превосходили стандарт по общей урожайности на 11 и 24% соответственно.

Ниже приведена характеристика новых гибридов огурца.

Кондор F₁ (рис. 1) – скороспелый партенокарпический гибрид с женским типом цветения. Период от всходов до плодоношения – 39-41 суток, степень партенокарпии – 87-90%, урожайность – 12,1-13,9 кг/м², выход стандартных плодов – 90-95%. Масса плода – 50-90 г. Растение среднерослое, ветвление среднее. В одном узле закладывается 1-2 завязи. Зеленец зеленый, цилиндрический, крупнобугорчатый, опушение белое. Дегаустационная оценка маринованных плодов – 4,8 балла, соленых – 4,7 балла. Поражаемость пероноспорозом средняя – 4,0-5,0 балла.

Орлан F₁ (рис. 2) – скороспелый партенокарпический гибрид с женским типом цветения. Период от всходов до плодоношения – 39-41 суток, степень партенокарпии – 92-93%, урожайность – 17,1-18,9 кг/м², выход стандартных плодов – 95-97%. Масса плода – 50-90 г. Растение сильнорослое, ветвление среднее. В одном узле закладывается 1-2 завязи. Зеленец зеленый, цилиндрический, крупнобугорчатый, опушение белое. Дегаустационная оценка маринованных и соленых плодов – 4,9 балла. Поражаемость пероноспорозом слабая и средняя – 3,0-5,0 балла.

Щегол F₁ (рис. 3) – скороспелый партенокарпический гибрид с женским типом цветения. Период от всходов до плодоношения – 39-43 суток, степень партенокарпии – 89-95%, урожайность – 13,0-15,2 кг/м², выход стандартных плодов – 93-97%. Масса плода – 50-80 г. Растение среднерослое, ветвление среднее. В одном узле закладывается 1-3 завязи. Зеленец зеленый, цилиндрический, мелкобугорчатый, опушение белое. Дегаустационная оценка маринованных и соленых плодов – 4,8 балла. Поражаемость пероноспорозом слабая и средняя – 2,5-5,5 балла.

Таким образом, для новых гибридов характерны высокая ранняя и общая урожайность, привлекательный внешний вид, а также слабая восприимчивость к ложной мучнистой росе в весенне-летнем и летнем оборотах и средняя – в открытом грунте. За счет устойчивости гибридов к пероноспорозу уменьшаются потери урожая и увеличивается прибыль при их возделывании. Гибриды огурца, обладающие высокой устойчивостью к этой болезни, позволяют даже в условиях эпифитотии получить высокую урожайность при минимальном использовании фунгицидных обработок растений, что, в свою очередь, снижает опасность загрязнения продукции и окружающей среды остатками пестицидов.

На данный момент все три гибрида проходят государственное сортоиспытание в Республике Молдове и включены в Реестр сортов и гибридов, разрешенных к использованию в Приднестровской Молдавской Республике.

Таблица 2. Сравнительная оценка поражения гибридов F₁ огурца пероноспорозом в условиях естественного заражения в зависимости от культурооборота (весенне-летний и летний обороты, открытый грунт, 2013-2014, 2016-2017 годы)

Table 2. Comparative evaluation of lesion F₁ hybrids of cucumber downy mildew under natural infection, depending on the crop rotation (spring-summer and summer turnover, open ground, 2013-2014, 2016-2017)

Гибриды F ₁	Развитие болезни, %			Потери урожая, %		
	I	II	III	I	II	III
Крупнобугорчатые гибриды						
Задор, St -1	66,6	38,9	69,4	52,5	54,2	67,9
Кондор	44,4	27,8	55,6	28,1	10,5	40,5
Орлан	33,3	27,8	55,6	28,6	15,3	46,3
НСР _{0,95}	18,4	8,6	12,3	17,6	20,9	21,5
Мелкобугорчатые гибриды						
Клавдия, St -2	44,4	33,3	77,8	52,0	46,2	66,3
Щегол	27,8	22,2	60,0	33,3	22,7	43,6
НСР _{0,95}	16,0	17,8	12,6	12,2	13,7	16,4

I – весенне-летний оборот; II – летний оборот; III – открытый грунт (шпалера)

● Литература

1. Гороховский, В.Ф. Методические основы селекции и семеноводства гетерозисных гибридов огурца: автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Брянск, 1999. – 26 с.
2. Методические указания по селекции огурца. М.: Агроиздат, 1985. – С.27-28.
3. Налобова В.Л. Селекция огурца на устойчивость к болезням – М.: Белпринт, 2005. – 200 с.
4. Налобова В.Л. Селекция и семеноводство огурца открытого грунта / В.Л. Налобова, А. Я. Хлебородов. – Минск: Беларус. Навука, 2012. – 238 с.
5. Налобова В.Л. Селекция партенокарпических сортов огурца для пленочных теплиц / В.Л. Налобова, А.Я. Хлебородов // I-ая Международная научно-практическая конференция (4-6 августа 2008 г.). – М., 2008. – Том 1. – С.220-221.
6. Страйстарь Е.М. Создание исходного материала для селекции огурца на устойчивость к ложной мучнистой росе и другие ценные признаки: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / Е.М. Страйстарь. – СПб., 1991. – 23 с.
7. Чан Т.К.Т. Комбинационная способность гиноцидных партенокарпических линий огурца: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / Чан Тхи Кам Ту. – М., 2014. – 20 с.
8. Downy mildew resistant cucumber plants 2491147 A1 // Seminis Vegetable Seeds, Inc. WO2009129314A2, Oct 22, 2009. USA.

● Reference

1. Gorokhovskiy, V.F. Methodical bases of plant breeding and seed heterotic hybrids of cucumber: author. dis. kand. of agricultural sciences. – Bryansk, 1999. – 26 p.
2. Methodical instructions on selection of cucumber. M.: Agroizdat, 1985. – P.27-28.
3. Nalobova, V.L. Cucumber selection for disease resistance. M.: Belprint, 2005. – 200 p.
4. Nalobova, V.L. Breeding and seed production of cucumbers open ground / Nalobova V. L., A.J. Hleborodov. – Minsk: Belarus. Navuka, 2012. – 238 p.
5. Selection of parthenocarpic varieties of cucumber for film greenhouses / V. L. Nalobova, A.J. Hleborodov // I-th international scientific and practical conference (4-6 August 2008). M., 2008. – Volume 1. – P.220-221.
6. Straistary, E.M. Creation of initial material for breeding cucumber for resistance to downy mildew and other valuable characteristics: author. dis. kand. of agricultural sciences: 06.01.05 / E.M. Straistary. – SPb., 1991. – 23 p.
7. Chan, T.K.T. Combining ability giniindex parthenocarpic cucumber lines: author. dis. kand. of agricultural sciences: 06.01.05 / Tran Thi Cam Tu. – M., 2014. – 20 p.
8. Downy mildew resistant cucumber plants 2491147 A1 // Seminis Vegetable Seeds, Inc. WO2009129314A2, Oct 22, 2009. USA.