

На правах рукописи

ШУЛЯК ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА

**СЕЛЕКЦИЯ ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИХ ГИБРИДОВ ОГУРЦА
УНИВЕРСАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ
ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ КУЛЬТУРООБОРОТОВ**

Специальность: 06.01.05 – селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук**

Брянск – 2015

Работа выполнена в ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Научный руководитель

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий лабораторией селекции овощных культур ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства»
Гороховский Виталий Федорович

Официальные оппоненты:

Мамедов Мубариз Иса оглы

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией селекции и семеноводства паслёновых культур ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур»

Бакланова Ольга Владимировна

кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник группы селекции тыквенных культур центра селекции и семеноводства ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства»

Ведущая организация

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева»

Защита состоится «18» декабря 2015 года в «10⁰⁰» часов на заседании диссертационного совета Д 220.005.01 при ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ» по адресу: 243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская 2а, корпус 4, конференц-зал. E-mail: uchsovet@bgsha.com, факс: (80483) 24-721.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ» и на сайте организации по адресу <http://www.bgsha.com>.

Автореферат разослан «__» ____ 2015 г. и размещен на сайте Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации: <http://vak2.ed.gov.ru>

Ученый секретарь

диссертационного совета

Дьяченко Владимир Викторович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Отрасль овощеводства является составной частью общенационального продовольственного комплекса, формирующего национальную безопасность страны. Богатые витаминами, клетчаткой и минеральными веществами овощи имеют большое значение в питании человека, обеспечивают полноценное развитие здоровой нации. Одной из основных овощных культур, как в странах СНГ, так и в мировом масштабе, является культура огурца. Огурец выращивают как в открытом, так и в защищенном грунте. Население потребляет огурец в течение круглого года в свежем, соленом и маринованном виде.

Огурец – один из основных видов овощных растений. На протяжении столетий огурец не утратил пищевого и экономического значения и по сегодняшний день является одним из наиболее важных овощных растений в мире, потребляемых как в свежем, так и в консервированном виде. Ведущие фирмы Европы и других частей мира достигли значительных успехов в создании гетерозисных гибридов огурца. И все же высокointенсивные технологии закрытого грунта требуют создания гибридов значительно высшей продуктивности, более привлекательных по форме, окраске, размеру плода, с комплексной устойчивостью к болезням, универсального использования. Во-вторых, необходимо создать гибриды F_1 приднестровской селекции, которые могли бы конкурировать с иностранными гибридами F_1 .

Степень разработанности темы. На сегодняшний день ассортимент партенокарпических гибридов огурца довольно большой, но не все они в достаточной мере отвечают требованиям современного рынка и пригодны для выращивания в нескольких оборотах, а именно: в весенне-летнем и летнем пленочных теплиц и в открытом грунте на шпалере. Поэтому данная проблема по созданию короткоплодных партенокарпических гибридов универсального назначения является, сегодня наиболее актуальной. Для быстрого решения подобных задач необходим постоянный поиск ценных селекционных источников с разнообразным генетически обусловленным набором хозяйствственно ценных признаков. В связи с этим была поставлена **цель** – создание короткоплодных партенокарпических гетерозисных гибридов огурца, обладающих комплексом полезных признаков и свойств для выращивания в различных культурооборотах.

Для выполнения поставленной цели были определены следующие **задачи**:

1. Подобрать и оценить в различных оборотах женские самоопыленные линии и отцовские формы партенокарпического огурца.
2. Провести оценку комбинационной способности родительских форм гибридов огурца.
3. Определить изменчивость и наследование основных полезных признаков и свойств.
4. Определить фенотипические корреляционные связи между основными хозяйствственно ценными признаками и свойствами.
5. Получить новые гибридные комбинации с участием ранее созданных форм и провести их сравнительную оценку по комплексу хозяйственно ценных признаков

и свойств в различных оборотах.

6. Выделить перспективные гетерозисные гибриды и передать их в государственное сортоиспытание.

Научная новизна. В селекционном процессе использован новый оригинальный исходный материал, который ранее не привлекался в работу. Отселектированы шесть материнских и семь отцовских линий и дана их всесторонняя хозяйственно-биологическая характеристика. На основе полученных линий создано 35 перспективных гибридных комбинаций, три из которых под названием Ассия, Элиф, Ани (Крокус) переданы в ГСИ РМ и Приднестровья, обладающие высокой степенью партенокарпии, урожайностью, красивым внешним видом плодов, с высокими вкусовыми качествами в свежем, маринованном и соленом виде, предназначенные для выращивания в различных культурооборотах. Необходимость изучения гибридов огурца и их исходных форм в различных условиях выращивания, подтверждается различиями по коэффициентам партенокарпии и фенотипической корреляционной зависимости, эффектам ОКС и константам СКС. Выявлены различия в изменчивости и наследовании основных хозяйствственно полезных признаков и свойств при выращивании в различных культурооборотах.

Теоретическая и практическая значимость работы. Изучен характер наследования основных хозяйствственно ценных признаков и свойств огурца, корреляционные зависимости между ними. Получен ценный исходный материал для гетерозисной селекции – партенокарпические формы огурца разных половых типов, с комплексом хозяйствственно ценных признаков и свойств, высокими эффектами ОКС и константами СКС по признакам партенокарпия, ранняя и общая урожайность, выход стандартных плодов. На базе отселектированных линий созданы и переданы в государственное сортоиспытание Приднестровья и РМ партенокарпические гибриды огурца F₁ Ассия, F₁ Элиф, F₁ Ани (F₁ Крокус). Результаты исследований могут быть использованы в специализированных тепличных комбинатах, в крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйствах, как Приднестровья, так и других стран СНГ.

Методология и методы диссертационного исследования. Оценку образцов проводили по ряду хозяйствственно ценных признаков и свойств: степень проявления партенокарпии, ранняя и общая урожайность, выход стандартных плодов, индекс формы, длина, диаметр, масса плода и вкусовые качества маринованных и солёных плодов, поражаемость ложной мучнистой росой (пероноспорозом). Исследования проводили в соответствии с Методическими указаниями по селекции и семеноводству огурцов в защищенном грунте ВНИИССОК (1976) и Методическими указаниями по селекции огурца (1985).

Корреляционные связи определяли по общей классификации Э.В. Ивантера и А.В. Коростова (2005). Для оценки комбинационной способности родительских форм был использован метод топкросса. Эффекты общей (ОКС) и константы специфической (СКС) комбинационной способности определяли по методике В.К. Савченко (1966, 1973).

Морфологическая оценка (индекс формы, длина, диаметр, масса), технологическая оценка урожая огурца (соление, маринование) и биохимический анализ све-

жих плодов проводили в лаборатории химико-технологической оценки качества овощей и овощной продукции ГУ «ПНИИСХ», согласно ГОСТу 7180-73 (1982) и ГОСТу 1633-73 (1982).

Математическая обработка полученных экспериментальных данных была выполнена методами дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985) и корреляционного анализа с использованием пакета Microsoft Office 2007.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Отселектированные оригинальные родительские формы различных половых типов и их комбинационная способность;
2. Особенности изменчивости и наследования, основных хозяйствственно ценных признаков и свойств исходных форм и гибридов партенокарпического огурца;
3. Фенотипические корреляционные зависимости между основными хозяйствственно полезными признаками и свойствами;
4. Созданные новые партенокарпические гетерозисные гибриды огурца универсального назначения с комплексом хозяйствственно ценных признаков и свойств;
5. Выделенные наиболее перспективные гетерозисные гибриды F_1 партенокарпического огурца для трёх культурооборотов и передача их в ГСИ РМ и Приднестровья.

Степень достоверности и апробация результатов исследований. Научно-исследовательская работа по теме диссертации проведена в течение 2011-2015 гг. Программа исследований, методика закладки опытов и результаты проведённых экспериментов ежегодно докладывались на заседаниях методической комиссии № 1 отдела селекции и семеноводства овощных культур, заседаниях ученого совета ГУ «ПНИИСХ». Правильность закладки опытов в условиях плёночной теплицы и открытого грунта проверялась и утверждалась методической комиссией при приёмке опытов. Полученные результаты исследований прошли апробацию путём публикаций в печати, в том числе в четырёх изданиях, рекомендованных ВАКом и доложены на Международной научно-практической конференции «Создание генофонда овощных и бахчевых культур с высоким адаптивным потенциалом и производство экологически чистой продукции» 29 августа 2014 г. на базе Днепропетровской ОС ИО и Б НААН Украины.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 12 печатных работ, в том числе 4 в изданиях ВАКа.

Личный вклад автора. Диссертационная работа подготовлена на основе обобщения результатов исследования проведенных автором лично. Теоретическая часть (обзор литературы) подготовлена автором самостоятельно. Диссидент лично закладывала опыты, проводила скрещивания, фенологические наблюдения, учёты партенокарпии и урожайности, оценку по переноносорозу. Все учёты и наблюдения обработаны математически и проанализированы. Диссертация является завершенным научным трудом и представлена впервые.

Объём и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 163 страницах печатного текста, состоит из введения, 10 глав, заключения, содержит 34 таблицы, 5 рисунков и 30 приложений. Список литературы включает 228 источников, в том числе 30 на иностранных языках.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Обобщены литературные данные об истории, современном состоянии и перспективах развития культуры огурца; о гетерозисе и его проявлении в гибридах F_1 ; понятии и распространении партенокарпии у огурца.

Приведены сведения об изменчивости и наследовании основных хозяйствственно ценных признаков и свойств, об эффектах общей и константах специфической комбинационной способности.

УСЛОВИЯ И ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ

Научные исследования проведены в 2011-2015 гг. на базе Приднестровского научно-исследовательского института сельского хозяйства в условиях Приднестровья в плёночных теплицах (весенне-летний, летний обороты) и открытый грунт (на шпалере).

Основным исходным материалом для работы послужили формы, полученные в лаборатории селекции Приднестровского НИИ сельского хозяйства, которые характеризовались в основном женским типом цветения (10 линий) и преимущественно женским (9 линий) за исключением Л 166, являющейся гермафродитом. Количество завязей в узле от одной до семи. Плоды у используемых линий были разнообразной формы: цилиндрические, удлинённо-яйцевидные, удлинённо-овальные, шаровидные. Родительские формы характеризовались короткоплодностью: длина плода достигала 9,0-12,0 см. У девяти линий из двадцати окраска зеленца была тёмно-зелёной, у девяти – зелёной, и двух – светло-зелёной. Тип опушения сложный наблюдался у пятнадцати линий, у остальных пяти – простой. Все родительские формы имели плоды с белой окраской опушения и бугорчатостью различной крупности.

СЕЛЕКЦИЯ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ ГИБРИДОВ F_1 ОГУРЦА, СКЛОННЫХ К ПАРТЕНОКАРПИИ

Оценка гиноцидных и моноцидных форм огурца по комплексу признаков и свойств (2011-2014 гг.). При создании партенокарпических гибридов огурца для различных оборотов были взяты исходные формы – материнские и отцовские линии, ранее созданные в лаборатории селекции института под руководством доктора сельскохозяйственных наук В.Ф. Гороховского, которые в дальнейшем нами были доработаны. Посредством методов отбора и гибридизации улучшены их хозяйствственно ценные признаки и свойства, после чего они были включены в селекционный процесс для создания гибридов F_1 . На основе данных родительских форм получено 35 гибридных комбинаций.

В весенне-летнем обороте пленочной теплицы степень проявления партенокарпии у изучаемых образцов варьировала от 70 до 90 %, у St-1 (Щелкунчик) – 73 %, у St-2 (Криспина) – 84 %. По степени проявления партенокарпии пять родительских форм достоверно превышали стандарт – Щелкунчик: Л 145 на 12 %, линии

169, 144, 162 - на 15 %, линия 161 на 23 %. Степень проявления партенокарпии в летнем обороте изменялась у линий от 54 % до 81 %, у St-1 – 52 %, у St-2 – 72 %. Достоверное превышение стандарта – Щелкунчик наблюдалось у пяти родительских форм: 167 на 44 %, 169 на 46 %, 172 на 48 %, 161 на 50 %, 811 на 56 %. Сложная материнская форма 811 так же превысила стандартный гибрид Криспина на 13 %. В открытом грунте степень партенокарпии родительских форм варьировала от 51 до 88 %, у St-1 – 64 %, у St-2 – 71 %. Четыре родительские формы превышали оба стандарта. В частности, женская линия 161 на 22 % и 10 %; ЖЛ 169 на 37 % и 24 %; линия 144 на 33 % и 20 %; линия 192 - на 23 % и 11 % соответственно. Ещё шесть родительских форм превзошли стандарт Щелкунчик: линии 162 и 163 на 19 %, 150 и 691 на 16 %, 167 на 14 %, 811 на 11 %.

Родительские линии огурца характеризовались различной нормой реакции на условия выращивания в различных оборотах, что подтверждается различиями по степени проявления партенокарпии, которая выше в условиях весенне-летнего оборота.

Ранняя урожайность лучших родительских составила 2,7-3,1 кг/м² в весенне-летнем обороте, 1,4-1,5 кг/м² – в летнем и 2,5-3,5 кг/м² – в открытом грунте. У St-1 соответственно 2,1, 0,9 и 1,8 кг/м², у St-2 – 2,3, 1,3 и 2,1 кг/м².

В весенне-летнем обороте пленочной теплицы линии 162 и 192 превысили по ранней урожайности оба стандарта (на 43 % и 48 % Щелкунчик, на 30 % и 35 % Криспину соответственно). Линии 169 и 163 превзошли St-1 на 29 %. По общей урожайности на уровне стандартов (12,5 кг/м² St-1, 12,3 кг/м² St-2) (в пределах ошибки опыта) находились линии 160, 145 и 192 (11,1-12,2 кг/м²).

Наибольшим выходом стандартных плодов (85-87 %) характеризовались ЖЛ 161, СМФ 691, Л 145, Л 144, Л 162, которые были на уровне обоих стандартов (82 % – St-1 и 85 % – St-2).

Наиболее устойчивыми к переноносу в весенне-летнем обороте были три линии: ЖЛ 150 (1,1 балла), Л 163 (1,5 балла) и Л 172 (1,5 балла), которые поразились ниже стандартов (St-1 на 1,9 балла, St-2 на 1,6).

В пленочной теплице летнего оборота по ранней урожайности четыре родительские формы (ЖЛ 150, ЖЛ 161, Л 144, СМФ 691) с урожайностью 1,4-1,5 кг/м² достоверно превысили гибрид Щелкунчик на 56-67 % и три (Л 162, Л 172, СМФ 811) были на уровне обоих стандартов. По общей урожайности можно выделить три образца, один из которых, Л-160 (с урожайностью 7,1 кг/м²), достоверно превышал оба стандарта, соответственно на 39 % Щелкунчик (5,1 кг/м²) и на 45 % Криспину (4,9 кг/м²), а два (СМФ 691, СМФ 811) были на уровне обоих стандартов.

Максимальным выходом стандартных плодов 89-90 % характеризовались формы – Л 172, СМФ 811, ЖЛ 167 (достоверное превышение составило 35-36% над St-1(66 %) и 26-27 % над St-2 (71 %)). Женские линии 150 и 161 превзошли по данному показателю на 23-24 % Щелкунчик и на 14-15 % Криспину.

При оценке в летнем обороте наибольшую устойчивость к переноносу проявила женская линия ЖЛ 167, которая поразилась всего на 0,8 балла. На уровне

обоих стандартов (Щелкунчик – 1,5 балла, Криспина – 1,3 балла) поразилась женская линия ЖЛ 169 (1,4 балла).

При выращивании в открытом грунте на шпалере по ранней урожайности четыре линии с урожайностью 2,5-2,7 кг/м² достоверно превышали стандарт – Щелкунчик (Л 162 на 50 %, Л 144 и Л 192 на 44 %, СМФ 811 на 39 %) и семь (с урожайностью 2,8-3,5 кг/м²) превосходили оба стандарта (Л 172 на 94 % St-1 и на 67 % St-2, ЖЛ 161 на 78 % и 52 %, ЖЛ 169 на 72 % и 48 %, Л 163 на 61 % и 38 %, ЖЛ 167, Л 145 и Л 160 на 56 % и 33 % соответственно). По общей урожайности (11,6-12,7 кг/м²) линии 167, 169, 145 и СМФ 691 находились на уровне обоих стандартов. Достоверное превышение по обоим стандартам составило соответственно 33 % и 23 % у Л 160, 30 % и 20 % у ЖЛ 161, 25 % и 16 % у Л 172.

Наибольшим выходом стандартных плодов (77-79 %) характеризовались пять линий, которые достоверно превосходили гибрид Щелкунчик (67 %) (ЖЛ 169 на 18 %, ЖЛ 150 и 167 на 16 %, СМФ 691 и 811 на 15 %) и были на уровне стандарта Криспина (73 %).

При выращивании исходных форм гибридов огурца в открытом грунте на шпалере степень поражаемости пероноспорозом в целом была ниже, чем в весенне-летнем и летнем оборотах. Наибольшую устойчивость к заболеванию проявили семь линий: три из которых (ЖЛ-167, Л-145, Л-172) поразились на уровне 0,6 балла и четыре (ЖЛ-150, ЖЛ-161, Л-160, Л-163) на уровне 0,7-0,9 балла.

Органолептическую оценку маринованных и соленых плодов проводили после четырёх месяцев хранения. Вкусовые качества плодов оценивали: в пленочной теплице весенне-летнего оборота - 4,5-4,7 балла у маринованных зеленцов и 4,5-4,8 балла у солёных; в плёночной теплице летнего оборота - 4,1-4,7 балла и 3,6-4,7 балла; в открытом грунте - 4,5-4,8 и 4,4-4,7 балла соответственно.

Таким образом, по ряду полезных признаков и свойств, при выращивании в весенне-летнем обороте выделились ЖЛ 161, ЖЛ 169, Л 162, в летнем обороте – ЖЛ 161, СМФ 811, в открытом грунте – ЖЛ 161, ЖЛ 167, ЖЛ 169, Л 160, СМФ 811, которые вовлечены в гибридизацию для создания новых перспективных гибридов.

КОМБИНАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ОГУРЦА ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ

Оценка эффектов общей комбинационной способности. В 2013-2014 гг. проведена оценка комбинационной способности шести женских и шести отцовских линий по степени проявления партенокарпии, по ранней и общей урожайности, по выходу стандартных плодов. В качестве тестеров использовали линии СМФ 691 и СМФ 811.

Высокая общая комбинационная способность (ОКС) (табл. 1) по степени проявления партенокарпии в весенне-летнем, летнем оборотах пленочных теплиц и в открытом грунте отмечена у четырёх линий (ЖЛ 161 (+4,1; +0,6; +2,3); ЖЛ 169 (+5,4; +1,5; +5,4); Л 160 (+1,3; +5,1; +6,2); Л 163 (+1,9; +0,8; +3,2)).

Хорошей ОКС по ранней урожайности в трех оборотах характеризовались: материнская линия ЖЛ 161 (+0,3; +0,2; +0,1) и отцовская линия Л 172 (+0,4; +1,5; +0,1).

По общей урожайности положительную общую комбинационную способность, как в теплицах, так и в открытом грунте, проявили линии ЖЛ 161 (+0,1; +0,9; +1,2); ЖЛ 169 (+0,2; +0,2; +2,1); Л 192 (+1,4; +0,2; +1,3).

По выходу стандартных плодов высокими значениями ОКС характеризовались материнские линии ЖЛ 167 (+1,2; +0,4; +1,5); ЖЛ 169 (+0,2; +3,3; +1,2) и отцовская линия Л 160 (+1,4; +2,3; +0,5).

По результатам анализа ОКС среди изучаемых тестеров наиболее ценным следует считать СМФ 691 с высокими эффектами ОКС по ранней (+0,6; +0,2; +0,5) и общей (+1,2; +0,8; +0,9) урожайности, который можно использовать в качестве компонента при создании высоко гетерозисных гибридов огурца.

Таким образом, в селекционной работе на увеличение степени проявления партенокарпии целесообразно использовать ЖЛ 161, ЖЛ 169, Л 160, Л 163, на повышение урожайности ЖЛ 161, ЖЛ 169, СМФ 691, Л 192, с наиболее высокими эффектами ОКС по данным признакам в теплицах и открытом грунте.

Оценка констант специфической комбинационной способности. При оценке на СКС (табл. 1) из тридцати пяти комбинаций были выделены одиннадцать, которые характеризовались комплексом полезных признаков (по степени проявления партенокарпии, по ранней и общей урожайности, по выходу стандартных плодов).

Высокую специфическую комбинационную способность по степени проявления партенокарпии при выращивании в трех оборотах проявили три гибридные комбинации: 691x160 (+0,3; +2,5; +2,3), 161x163 (+2,2; +3,6; +8,0), 169x172 (+0,4; +15,8; +5,2).

Хорошей положительной специфической комбинационной способностью по ранней и общей урожайности при выращивании в пленочных теплицах и в открытом грунте характеризовались гибридные комбинации 811x145 (0,2; 0,2; 0,6 и 1,5; 0,3; 2,1), 691x162 (0,1; 0,3; 0,4 и 0,8; 0,9; 0,7), 811x172 (0,8; 0,2; 0,1 и 0,8; 0,2; 0,6). У гибридных комбинаций 161x162 и 150x192 была получена положительная СКС по признакам «общая урожайность» и «выход стандартных плодов».

В сравнении с общей комбинационной способностью СКС изменяется значительно сильнее в зависимости от условий года и места испытания.

Таким образом, оценка комбинационной способности позволяет установить селекционную ценность линий и отобрать наиболее перспективные формы для дальнейшей работы по созданию новых перспективных гибридов F_1 огурца.

Таблица 1. – Эффекты ОКС и константы СКС (весенне-летний и летний обороты, открытый грунт, 2013-2014 гг.)

Линия	Степень проявления партенокарпии			Ранняя урожайность			Общая урожайность			Выход стандартных плодов		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Эффекты ОКС												
СМФ 691*	-7,1	-3,7	-1,0	+0,6	+0,2	+0,5	+1,2	+0,8	+0,9	-2,1	-3,1	+1,5
СМФ 811*	-7,7	-1,4	+6,1	-0,2	0	-0,3	-1,3	-0,5	-0,6	-1,1	-2,4	-4,3
ЖЛ 150	-1,0	+2,6	-3,2	-0,4	-0,2	-0,6	-0,7	-0,9	-2,9	+2,7	-3,8	-0,6
ЖЛ 161	+4,1	+0,6	+2,3	+0,3	+0,2	+0,1	+0,1	+0,9	+1,2	-1,0	+5,5	+0,1
ЖЛ 167	+6,3	+0,5	-9,7	-0,5	-0,2	-0,3	+0,5	-0,4	-0,2	+1,2	+0,4	+1,5
ЖЛ 169	+5,4	+1,5	+5,4	+0,2	-0,1	+0,6	+0,2	+0,2	+2,1	+0,2	+3,3	+1,2
Л 145	-0,7	+1,5	-3,8	-0,1	-0,2	-0,5	-0,7	-0,5	-1,0	-0,3	+4,3	+1,2
Л 160	+1,3	+5,1	+6,2	-0,2	-0,1	-0,8	+0,6	0	-1,3	+1,4	+2,3	+0,5
Л 162	-3,0	-2,4	+0,4	-0,1	0	+0,2	-0,4	+0,4	-0,2	-1,2	-2,1	+0,3
Л 163	+1,9	+0,8	+3,2	+0,2	-0,1	+0,5	-0,4	-0,2	+1,0	+1,3	-8,3	+1,8
Л 172	-0,9	-0,4	-1,5	+0,4	+1,5	+0,1	-0,6	+0,1	+0,3	-1,5	+1,9	-1,4
Л 192	+1,2	-4,6	-1,6	-0,4	+0,2	+0,6	+1,4	+0,2	+1,3	+0,2	+1,9	0
Константы СКС												
161x162	-5,2	-1,8	+8,4	+0,3	+0,3	-0,1	+1,0	+0,8	0	+0,6	+3,4	+0,9
167x162	+8,2	+2,9	-9,2	+0,4	+0,1	-0,1	+0,9	-0,3	+1,1	+0,5	+0,5	+2,5
161x163	+2,2	+3,6	+8,0	+0,2	-0,3	+0,5	+0,9	-0,4	+1,0	+3,1	-1,5	-1,6
169x172	+0,4	+15,8	+5,2	-0,4	+0,7	+0,2	+1,9	+1,2	-0,2	+2,2	+0,1	-0,2
150x192	+5,8	-7,1	+10,8	-0,5	+0,1	+0,8	+1,2	+2,2	+0,7	+0,6	+10,1	+1,2
811x145	+1,9	-1,2	+0,7	+0,2	+0,2	+0,6	+1,5	+0,3	+2,1	+2,8	-6,7	+2,1
691x160	+0,3	+2,5	+2,3	-0,7	+0,2	+0,4	-0,1	+0,3	+1,7	-1,3	-3,0	+2,2
691x162	-4,0	+1,5	-1,4	+0,1	+0,3	+0,4	+0,8	+0,9	+0,7	+1,3	+9,4	-2,6
691x163	+9,7	-8,2	-9,3	+0,7	+0,3	-0,3	+1,8	+1,0	-1,9	-1,8	-12,0	+0,4
811x163	-3,6	+2,6	-2,3	-0,6	+0,1	+0,1	-0,5	+0,4	+0,2	-1,8	+13,9	+1,4
811x172	+2,6	+1,2	-4,6	+0,8	+0,2	+0,1	+0,8	+0,2	+0,6	-5,1	-1,8	+1,3

Примечание: I – весенне-летний оборот; II – летний оборот; III – открытый грунт (шпалера); * – тестеры

ИЗМЕНЧИВОСТЬ И НАСЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ И СВОЙСТВ У ОГУРЦА

Изменчивость основных количественных признаков. Характер фенотипической изменчивости основных хозяйствственно ценных признаков нами был изучен на 14 линиях и 35 гибридах в зависимости от условий выращивания. Результаты исследований 2013-2014 гг. (табл. 2) показали, что наиболее стабильными признаками плода являются следующие: масса, длина, ширина и индекс формы. Наиболее выровнены эти показатели у гибридов.

Таблица 2. – Вариабельность фенотипических признаков у линий и гибридов огурца в зависимости от условий выращивания, % (2013-2014 гг.)

Признак	Культурооборот					
	весенне-летний		летний		открытый грунт	
	линии	гибрида	линии	гибрида	линии	гибрида
Масса плода	6,2...33,0	7,0...35,0	2,2...7,7	2,6...6,3	2,3...8,1	3,8...6,4
Длина плода	2,3...18,5	2,8...13,9	0,2...0,4	0,2...0,4	0,3...0,6	0,3...0,5
Ширина плода	5,1...6,9	7,1...12,8	0,1...0,2	0,1...0,2	0,1...0,2	0,1...0,4
Индекс формы плода	5,9...17,2	6,5...11,6	4,1...9,2	6,0...10,1	3,0...5,3	3,7...9,0
Длина главного стебля	8,4...14,1	6,5...14,0	11,8...19,6	10,7...18,0	11,9...15,9	10,0...14,0
Количество узлов на главном стебле	8,7...10,3	7,5...9,7	10,2...14,0	9,8...12,3	7,1...7,5	7,0...8,3
Длина междоузлий	10,8...27,0	9,2...19,2	9,8...22,9	9,7...19,5	8,4...17,6	7,3...17,0
Количество боковых побегов	19,0...26,2	21,0...29,7	35,8...72,0	36,8...60,2	30,9...78,2	19,1...55,8

В наших исследованиях изменчивость таких признаков, как длина главного стебля, количество узлов на главном стебле, длина междоузлий в зависимости от сортообразца была слабой и средней. Наиболее высокая изменчивость отмечена в 2013 г. ($v = 19,0-72,0$ – у линий и $v = 19,1-60,2$ – у гибридов) и в 2014 г. ($v = 25,4-78,2$ – у линий и $v = 24,8-54,8$ – у гибридов) по количеству боковых побегов, формирующихся на растении, что подтверждается данными исследований Т.Р. Стрельниковой и др. (1984).

Максимальный коэффициент вариации отмечался у линий, выращиваемых в летнем обороте и открытом грунте, и у гибридов, выращиваемых в открытом грунте, что связано, по-видимому, с резким колебанием температур и агротехнической возделывания. Следовательно, для получения высокой урожайности огурца целесообразно создавать гибриды с достаточным количеством боковых побегов, но с ограниченным их ростом с тем, чтобы свести до минимума затраты труда на формирование растений в теплицах.

Фенотипические корреляционные связи между основными хозяйствственно ценными признаками и свойствами. Полученные нами в 2013 году данные по-

казывают изменчивость коэффициентов корреляции в зависимости от условий выращивания.

Сильная корреляционная связь была отмечена у гибридов между общей и ранней урожайностью в летнем обороте ($r = +0,79$) и открытом грунте ($r = +0,77$). В весенне-летнем обороте данная связь была умеренной ($r = +0,35$). Также умеренная корреляционная связь отмечена в паре выход стандартных плодов и поражаемость пероноспорозом ($r = +0,32$) в открытом грунте.

Средняя корреляционная связь прослеживалась между выходом стандартных плодов со степенью партенокарпии ($r = +0,53$) и общей урожайностью ($r = +0,56$) в весенне-летнем обороте; выходом стандартных плодов и общей урожайностью ($r = +0,48$) в открытом грунте; ранней урожайностью и степенью партенокарпии ($r = +0,33$) в летнем обороте и открытом грунте ($r = +0,43$); выходом стандартных плодов с ранней урожайностью ($r = +0,48$) в летнем обороте; общей и ранней урожайностью ($r = +0,34$), степенью партенокарпии и поражаемостью пероноспорозом ($r = +0,33$), ранней урожайностью и поражаемостью пероноспорозом ($r = +0,43$), общей урожайностью и поражаемостью пероноспорозом ($r = +0,34$) в открытом грунте.

Как показывают результаты исследований 2014 года, сильная корреляционная связь отмечена у линий между ранней урожайностью и первым узлом с партенокарпическим плодом в весенне-летнем обороте ($r = +0,70$) и у гибридов между общей и ранней урожайностью ($r = +0,73$).

Средняя корреляционная зависимость наблюдалась между степенью партенокарпии и поражаемостью пероноспорозом у линий в весенне-летнем обороте ($r = +0,65$); ранней урожайностью и поражаемостью пероноспорозом в весенне-летнем обороте у линий ($r = +0,57$), в летнем обороте у линий ($r = +0,51$) и гибридов ($r = +0,50$), и в открытом грунте у гибридов ($r = +0,58$); общей урожайностью и первым узлом с партенокарпическим плодом ($r = +0,59$), общей урожайностью и ранней урожайностью в открытом грунте у линий ($r = +0,51$) и у гибридов ($r = +0,58$), выходом стандартных плодов и первым узлом с партенокарпическим плодом в открытом грунте у линий ($r = +0,51$).

В 2013 г. между некоторыми признаками прослеживалась довольно существенная коррелятивная зависимость. Так, длина главного стебля тесно связана с интенсивностью роста главного стебля во всех трех оборотах у линий ($r = +0,97 \dots +0,99$) и у гибридов ($r = +0,99$); количество узлов на главном стебле с интенсивностью роста главного стебля в летней теплице и открытом грунте у линий ($r = +0,72$; $r = +0,92$) и у гибридов ($r = +0,71$; $r = +0,75$); количество боковых побегов с интенсивностью роста главного стебля ($r = +0,76$), длина главного стебля с количеством боковых побегов в открытом грунте у линий ($r = +0,72$); средняя длина междуузлий с интенсивностью роста главного стебля в весенней теплице у линий ($r = +0,83$), длина главного стебля с количеством узлов на главном стебле у гибридов ($r = +0,90$; $r = +0,77$), соответственно в весенней теплице и открытом грунте; длина главного стебля с количеством боковых побегов в открытом грунте у линий ($r = +0,72$).

В 2014 году тесная коррелятивная зависимость выявлена в парах: длина главного стебля и количество узлов на главном стебле в весенне-летнем и летнем оборотах, как у линий ($r = +0,90$; $r = +0,92$), так и у гибридов ($r = +0,74$; $r = +0,88$), а также в открытом грунте у гибридов ($r = +0,68$); длина главного стебля и средняя длина междуузлий у линий в весенне-летнем ($r = +0,70$) и летнем ($r = +0,79$) оборотах, у гибридов в летнем обороте ($r = +0,81$); длина главного стебля и интенсивность роста главного стебля в трех оборотах у линий ($r = +1,0$; $+0,99$; $+0,98$) и у гибридов ($r = +0,99$; $+0,99$; $+0,98$); количество узлов на главном стебле и интенсивность роста главного стебля в весенне-летнем и летнем оборотах у линий ($r = +0,90$; $+0,91$) и у гибридов ($r = +0,71$; $+0,89$); средняя длина междуузлий и интенсивность роста главного стебля в весенне-летнем и летнем оборотах у линий ($r = +0,70$; $0,80$), у гибридов ($r = 0,83$; $+0,80$).

Таким образом, проанализировав большой экспериментальный материал, нами установлено, что по многим параметрам признаков выявлены различные величины коэффициентов корреляции в зависимости от условий выращивания, что подтверждается исследованиями Т.Р. Стрельниковой (1981) и А.А. Жученко (1973).

В то же время на протяжении нескольких лет стабильно прослеживалась существенная коррелятивная зависимость между общей и ранней урожайностью у гибридов ($r = +0,32$ - $+0,79$); длиной главного стебля и количеством узлов на главном стебле ($r = +0,49$ - $+0,92$ у линий, $r = +0,68$ - $+0,90$ у гибридов); длиной главного стебля и интенсивностью роста главного стебля ($r = +0,97$ - $+1,0$ у линий, $r = +0,98$ - $+0,99$ у гибридов); количеством узлов на главном стебле с интенсивностью роста главного стебля ($r = +0,53$ - $+0,92$ у линий, $r = +0,43$ - $+0,89$ у гибридов).

Наследование количественных признаков. Проведенный анализ гибридных комбинаций и исходных форм позволил выявить некоторые закономерности проявления признаков в гибридах F_1 , в которых определяли степень доминантности. Так степень доминантности основных хозяйствственно ценных признаков и свойств растений огурца в зависимости от условий выращивания, сильно варьировала (от $> +1,0$ до $< -1,0$). Однако в 2013 году у большинства гибридов, выращиваемых в весенне-летнем обороте, наблюдали положительное сверхдоминирование высоты растений (у 60 %), длины междуузлий боковых побегов (у 74 %), интенсивности роста главного стебля (у 68 %). Количество узлов, длина междуузлий и количество боковых побегов наследовались в основном по типу положительного сверхдоминирования или носили промежуточный характер наследования. В летнем обороте у большинства гибридных комбинаций отмечено отрицательное сверхдоминирование количества узлов (у 40 %). Остальные признаки наследовались по типу положительного сверхдоминирования, доминирования и промежуточного наследования. В открытом грунте у большинства гибридных комбинаций наблюдалось положительное сверхдоминирование и промежуточное наследование высоты растений, количества узлов, длины междуузлий и интенсивности роста главного стебля.

Количество боковых побегов и длина междуузлий боковых побегов наследовались по всем типам, но у большинства гибридов по типу отрицательного сверхдоминирования.

В 2014 году у большинства гибридов, выращиваемых в весенне-летнем и летнем оборотах, и открытому грунту наблюдали положительное сверхдоминирование, доминирование и промежуточное наследование высоты растений, количества узлов, длины междуузлий, интенсивности роста главного стебля, количества боковых побегов и длины междуузлий боковых побегов.

Характер наследования партенокарпии в годы исследований 2013-2014 гг. изменялся от положительного сверхдоминирования до отрицательного сверхдоминирования. У большинства гибридных комбинаций партенокарпия, ранняя урожайность и выход стандартных плодов наследовались по типу положительного сверхдоминирования, промежуточного наследования и отрицательного сверхдоминирования.

Общая урожайность у гибридов наследовалась в основном по типу положительного сверхдоминирования, что согласуется с данными Т.Р. Стрельниковой и др. (1984) о том, что в гибридах F_1 урожайность наследуется по типу доминирования и положительного сверхдоминирования.

Масса плода у гибридов наследовалась в основном по типу положительного и отрицательного сверхдоминирования и положительного сверхдоминирования.

Индекс формы плода наследовался у большей части гибридов по типу положительного сверхдоминирования или по типу промежуточного наследования.

Качество маринованных и соленых плодов наследовалось по всем типам, но у большинства гибридов F_1 наблюдалось положительное сверхдоминирование и промежуточное проявление.

Таким образом, проведённые исследования показали, что наряду с сильной вариабельностью степени доминантности, ряд образцов проявляет специфическое стабильное влияние на характер наследования отдельных признаков в гибридах F_1 .

СЕЛЕКЦИЯ ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИХ ГИБРИДОВ F_1 ОГУРЦА ПО КОМПЛЕКСУ ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ И СВОЙСТВ

Степень партенокарпии, урожайность и устойчивость к пероноспорозу у полученных гибридов F_1 огурца. В результате изучения и анализа исходных форм нами получены гибридные комбинации, которые были оценены по комплексу хозяйственно ценных признаков и свойств (степень партенокарпии, коэффициент партенокарпии, первый партенокарпический узел, ранняя и общая урожайность, выход стандартных плодов, поражаемость пероноспорозом). Гибридные комбинации, которые по большинству признаков выделились во всех трех оборотах, приведены в таблице 3.

В весенне-летнем обороте двадцать два гибрида по степени партенокарпии достоверно превышали стандарт – Щелкунчик на 14-25 %. Оба стандарта превышали три гибрида: 167x192 превышал стандарт - Щелкунчик на 30 %, стандарт – Криспина на 13 %, 167x162 – на 29 % и 12 %, 169x160 – на 27 % и 11 % соответственно.

При выращивании растений огурца партенокарпического типа в летнем обороте восемнадцать гибридов характеризовались хорошо выраженной, устойчивой партенокарпией. Гибрид 169x163 достоверно превышал Щелкунчик на 63 %, Криспину на 18 %. Двадцать четыре гибридные комбинации с хорошо выраженной, устойчивой партенокарпией достоверно превышали St-1 на 35-60 %.

В открытом грунте у шестнадцати гибридных комбинаций партенокарпия была выше 70 %. Пять гибридов достоверно превышали стандарт - Щелкунчик на 27-31 %, а стандарт - Криспина на 14-18 %. Двенадцать гибридных комбинаций имели степень партенокарпии выше St-1 на 17-23 %. Первый партенокарпический плод в плёночной теплице весенне-летнего оборота и в открытом грунте закладывался в 1-2 и редко в 3 узлах, а в теплице летнего оборота в 1-3 узлах.

В весенне-летней теплице по ранней урожайности выделились девять гибридов, которые достоверно превышали оба стандарта: Щелкунчик на 52-71 %, Криспина на 39-61 %. Ещё четыре гибрида по ранней урожайности были выше Щелкунчика на 43-48 %. Гибридные комбинации 161x160, 150x163 были на уровне со St-1.

По общей урожайности семь гибридов были на уровне обоих стандартов, пятнадцать гибридов превышали оба стандарта: Щелкунчик на 13-53 %, Криспина на 17-55 %. У трёх гибридных комбинаций общая урожайность была выше и достоверно превышала St- 1 на 8-11 %.

В весенне-летней теплице максимальным выходом стандартных плодов, 90-92%, характеризовались два гибрида 150x160 и 150x163, которые достоверно превышали оба стандарта на 6 – 10 %, ещё семь гибридных комбинаций достоверно превышали стандарт – Щелкунчик на 8 %.

В весенне-летней плёночной теплице балл поражения пероноспорозом у гибридов составил 1,1-2,3 балла, в то время как стандарты поражались на 1,9 и 1,6 балла соответственно. Наиболее устойчивыми к данному заболеванию были гибриды 169x145 (1,0 балл) и 150x145 (1,1 балл), которые достоверно превышали оба стандарта. Ещё три гибрида поражались на уровне 1,2-1,3 балла и достоверно превзошли St-1, поражавшийся на 1,9 балла.

В плёночной теплице летнего оборота по ранней урожайности выделились пять гибридов, которые превосходили оба стандарта (169x172 и 161x192 – превышали Щелкунчик почти в два раза, а Криспину – на 100 %; 161x162 – на 155 % и 77 %; 169x163 и 691x162 – на 133 % и 62 % соответственно) и семь гибридов, которые превышали Щелкунчик на 90-122 %.

Таблица 3. – Оценка перспективных гетерозисных гибридов огурца партенокарпического типа по комплексу хозяйствственно ценных признаков и свойств (весенне-летний и летний обороты, открытый грунт, 2013-2014 гг.)

Гибриды F ₁	Признаки и свойства						
	партенокарпия		номер узла с первым партенокарпическим плодом	урожайность, кг/м ²		выход стандартных плодов, %	поражаемость переноспорозом, балл
	степень проявления партенокарпии, %	коэффициент партенокарпии, %		ранняя	общая		
1	2	3	4	5	6	7	8
Весенне-летний оборот							
Щелкунчик, st-1	73	0,7	3	2,1	12,5	84	1,9
Криспина, st-2	84	0,8	2	2,3	12,3	87	1,6
169x145	86	0,9	2	3,0	14,1	90	1,0
161x160	90	0,9	2	2,9	13,3	85	1,3
169x160	93	0,9	2	3,5	14,8	88	1,6
161x162	91	0,8	2	3,6	19,0	86	1,6
161x163	78	0,9	2	3,6	13,9	91	1,9
167x163	88	0,9	2	2,6	14,2	91	1,6
169x172	88	0,9	1	3,2	16,1	89	1,9
161x192	89	0,9	1	3,2	13,7	86	1,7
691x160	86	0,9	1	2,7	14,4	87	1,7
691x162	73	0,7	2	3,1	15,8	86	1,9
HCP _{0,95}	9			0,8	1,1	5	0,5
Летний оборот							
Щелкунчик, st-1	52	0,5	3	0,9	5,1	78	1,5
Криспина, st-2	72	0,7	1	1,3	4,9	82	1,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
169x160	82	0,8	2	1,5	6,0	86	0,8
161x162	76	0,7	1	2,3	8,4	86	1,6
161x163	69	0,8	3	1,7	6,3	79	1,5
169x163	85	0,9	3	2,1	7,5	82	1,3
169x172	82	0,8	2	2,6	7,5	85	1,1
161x192	73	0,7	2	2,6	8,0	82	1,3
691x160	77	0,8	2	1,8	6,2	80	0,8
691x162	68	0,7	1	2,1	7,4	83	1,1
HCP _{0,95}	11			0,7	1,2	8	0,5

Открытый грунт

Щелкунчик, st-1	64	0,6	2	1,8	11,0	78	1,7
Криспина, st-2	71	0,7	2	2,1	11,9	85	1,5
169x145	82	0,8	2	2,6	10,4	87	1,3
169x160	84	0,8	2	3,1	13,9	87	1,7
161x163	78	0,8	1	3,2	14,7	83	1,9
169x163	82	0,8	2	3,6	15,7	88	1,7
169x172	78	0,8	2	3,4	13,5	85	2,0
161x192	71	0,7	1	2,9	15,1	85	1,9
HCP _{0,95}	9			0,8	1,2	7	0,4

По общей урожайности выделялись восемь гибридов, урожайность которых была выше обоих стандартов (161x162 превышал St-1 на 82 %, St-2 на 90%; 161x192 на 57 % и 63 %; 169x163 и 169x172 на 47 % и 53 %; 691x162 на 45 % и 51 %; 169x162 на 33 % и 39 %; 161x172 на 29 % и 35 %; 691x163 на 25 % и 31 % соответственно).

Максимальный выход стандартных плодов (91 %) наблюдался у гибрида 161x145, который превышал Щелкунчик на 17 %, Криспину на 11 %. Четыре гибрида превышали Щелкунчик на 12-13 %.

В летнем обороте наибольшая устойчивость к пероноспорозу отмечалась у девяти гибридов с баллом поражения 0,4-0,7, которые достоверно превосходили стандарт-Щелкунчик, поражавшийся на 1,5 балла и стандарт – Криспина – на 1,3 балла.

В открытом грунте по ранней урожайности пятнадцать гибридных комбинаций превышали оба стандарта: на 67-117 % Щелкунчик, на 43-86 % Криспина и четыре гибрида превышали стандарт – Щелкунчик на 50-61%.

По общей урожайности в открытом грунте у девяти гибридов наблюдалось достоверное превышение St-1 на 22-43 % и St-2 на 13-32 %. Ещё четыре гибридные комбинации по общей урожайности были лучше стандарта – Щелкунчик на 12-19 %.

Максимальным выходом стандартных плодов 86-88 % характеризовались десять гибридных комбинаций, которые превышали только стандарт - Щелкунчик на 10-13 %.

Поражение пероноспорозом в открытом грунте было на уровне 0,9-2,3 балла у изучаемых гибридов, 1,5 и 1,7 балла соответственно - у стандартов. Наиболее устойчивыми к заболеванию были гибридные комбинации: 150x145 и 169x145 – с баллом поражения соответственно 0,9 и 1,3.

Таким образом, из тридцати пяти гибридных комбинаций по большинству хозяйствственно ценных признаков и свойств (партенокарпия, урожайность, выход стандартных плодов, поражаемость пероноспорозом) было выделено семь гибридов (169x145, 169x160, 161x162, 161x163, 169x172, 161x192, 691x162) в весенне-летнем обороте, пять гибридов (161x162, 169x160, 169x163, 169x172, 691x160) в летнем обороте и восемь гибридов (169x145, 169x160, 161x163, 169x163, 169x172, 161x192, 691x160, 691x162) в открытом грунте.

Морфологический анализ, биохимический состав свежих плодов и дегустационная оценка маринованных и солёных плодов. Как показывают результаты размерно-весовой характеристики свежих плодов гибридов огурца, большинство образцов по массе и длине плода имеют преимущество в обоих оборотах плёночной теплицы, а по диаметру – только в весенне-летнем. Всё это, по-видимому, объясняется более подходящим микроклиматом для возделывания огуречных растений в данном типе культивационных сооружений по сравнению с открытым грунтом. Индекс формы почти у всех сортообразцов соответствует требованиям ГОСТа и был не менее 3,0. На значение индекса формы, несмотря на

то, что это сортовой признак, влияют также условия возделывания и периодичность сборов.

По данным биохимического анализа плодов гибридов огурца, содержание сухого вещества и общего сахара соответствовало стандартам консервной промышленности Молдавии (норма сухого вещества 4-5 %, сахара – 2,5 %) во всех трёх оборотах.

Содержание аскорбиновой кислоты в весенне-летнем обороте варьировало от 3,4 до 6,9 мг/100 г, в летнем – от 5,4 до 9,8 мг/100 г, в открытом грунте – от 4,1 до 9,9 мг/100 г.

Согласно результатам, органолептической оценки плодов наиболее пригодными для маринования и соления оказались девять гибридов (169x145, 169x160, 161x162, 169x162, 169x172, 811x144, 811x160, 811x192), 161x192.

Таким образом, наиболее перспективными гибридами по всему комплексу признаков (партенокарпия, урожайность, выход стандартных плодов) и физиологотехнологических свойств (поражаемость пероноспорозом, дегустационная оценка плодов) являлись: 169x160, 169x172 при выращивании в трёх культурооборотах; 169x145, 161x163, 161x192, 691x162 при возделывании в весенне-летнем обороте плёночной теплицы и открытом грунте на шпалере; 169x163, 691x160 – в весенне-летнем и летнем оборотах плёночных теплиц.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИХ ГИБРИДОВ F₁ ОГУРЦА СЕЛЕКЦИИ ПНИИСХ

Селекция огурца во многих странах мира идёт довольно интенсивно в направлении создания партенокарпических гибридов огурца корнишонного типа с пучковой завязью, с повышенной степенью партенокарпии, устойчивостью к наиболее распространённым заболеваниям, высокой урожайностью и качеством свежих и консервированных плодов. Испытание новых перспективных гибридов огурца корнишонного типа проводили в 2012-2013 гг. в различных агроэкологических условиях РФ и Украины.

По результатам сортоиспытания в двух зонах РФ и Украины, выделились как наиболее перспективные гибридные комбинации: 161x172, 161x192, 163x145, 163x192, 169x144, 169x160, 181x145.

Подводя итоги сортоиспытания перспективных образцов огурца, можно сделать вывод о конкурентоспособности партенокарпических гибридов огурца универсального назначения селекции Приднестровского НИИСХ.

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ

В творческом сотрудничестве с другими сотрудниками лаборатории селекции Приднестровского НИИ сельского хозяйства создано три новых перспективных короткоплодных гибрида огурца партенокарпического типа, универсального назначения. Перспективные гибридные комбинации 161x162 под названием F₁

Ассия, 169x163 – F₁ Элиф и 150x160 – F₁ Ани (Крокус) проходят государственное сортоиспытание в Приднестровье и РМ.

Гибрид F₁ Ассия ранний партенокарпический с женским типом цветения. Период от всходов до первого сбора урожая составляет 38-42 дня. Растение среднерослое, длина главного стебля – 2,3-2,8 м, ветвление среднее. Длина междуузлий главного стебля – 5,0-7,0 см. Число боковых побегов – 12-15 шт., длина междуузлий – 5,0-7,0 см. Число узлов на главном стебле – 37-40 шт. Лист зеленый среднего размера. Степень партенокарпии 88-95 %. В одном узле закладывается 1-2 завязи, иногда 3. Зеленец зелёный, среднебугорчатый, со сложным белым опушением, цилиндрический, длина 9,0-11,0 см, диаметр 3,0-3,5 см, индекс формы 3,1-3,5. Урожайность 12,0-18,0 кг/м². Дегустационная оценка маринованных и солёных плодов высокая – 4,5-4,8 балла. Поражаемость ложной мучнистой росой (ЛМР) составляет 1,6-1,7 балла.

Гибрид F₁ Элиф ранний партенокарпический с женским типом цветения. Период от всходов до первого сбора урожая составляет 38-43 дня. Растение среднерослое, длина главного стебля – 2,5-2,9 м, ветвление среднее. Длина междуузлий главного стебля – 5,0-7,0 см. Число боковых побегов – 14-15 шт., длина междуузлий – 5,0-7,0 см. Количество узлов на главном стебле – 40-43 шт. Лист зеленый средних размеров. Степень партенокарпии 88-92 %. В одном узле закладывается 1-2 завязи. Зеленец зелёный, среднебугорчатый, со сложным белым опушением, цилиндрический, длиной 8,0-11,0 см, диаметром 3,0-3,2 см, индекс формы 2,8-3,8. Масса плода – 40-90 г. Урожайность 12,0-15,0 кг/м². Дегустационная оценка маринованных и солёных плодов высокая 4,5-4,7 балла. Поражаемость ЛМР 1,5-1,7 балла.

Гибрид F₁ Ани (Крокус) среднеранний партенокарпический с женским типом цветения. Период от всходов до первого сбора урожая составляет 42-45 дней. Растение среднерослое, длина главного стебля – 2,0-2,2 м, ветвление среднее. Длина междуузлий главного стебля – 4,0-6,5 см. Количество боковых побегов – 11-15 шт., длина междуузлий – 5,0-7,0 см. Количество узлов на главном стебле – 34-36 шт. Лист зеленый средних размеров. Степень партенокарпии 85-90 %. В одном узле закладывается 1-2 завязи. Зеленец с восковым налётом, зелёный, крупнобугорчатый, с редким бурым опушением, удлинённо-яйцевидный, длиной 8,0-12,0 см, диаметром 3,0-3,5 см, индекс формы 2,7-3,4. Масса плода – 50-80 г. Урожайность 10,5-13,0 кг/м². Дегустационная оценка маринованных и солёных плодов высокая – 4,5-4,6 балла. Поражаемость ЛМР составляет 1,2-1,7 балла.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. В ходе улучшающей селекционной работы по комплексу хозяйствственно ценных признаков, физиолого-биохимических и технологических свойств из двадцати исходных форм было выделено шесть материнских (ЖЛ 150, ЖЛ 161, ЖЛ 167, ЖЛ 169, СМФ 691, СМФ 811) и семь отцовских (Л 144, Л 145, Л 160, Л 162, Л 163, Л 172, Л 192) перспективных линий, которые были использованы в качестве

родителей при создании тридцати пяти гетерозисных гибридных комбинаций огурца.

По ряду хозяйствственно полезных признаков (степень партенокарпии, ранняя и общая урожайность, выход стандартных плодов) и технологических свойств (высокие вкусовые качества маринованных и солёных плодов) при выращивании в весенне-летнем обороте выделились ЖЛ 161, ЖЛ 169, Л 162, в летнем обороте – ЖЛ 161, СМФ 811, в открытом грунте – ЖЛ 161, ЖЛ 167, ЖЛ 169, Л 160, СМФ 811.

2. В селекционной работе на увеличение степени проявления партенокарпии целесообразно использовать ЖЛ 161, ЖЛ 169, Л 160, Л 163, на повышение урожайности – ЖЛ 161, ЖЛ 169, СМФ 691 (тестер), Л 192 с наиболее высокими эффектами ОКС по данным признакам в теплицах и открытом грунте.

Высокую СКС по степени проявления партенокарпии при выращивании в трех оборотах проявили три гибридные комбинации: 691x160 (+0,3;+2,5;+2,3), 161x163 (+2,2; +3,6; +8,0), 169x172 (+0,4; +15,8; +5,2); по ранней и общей урожайности три гибридные комбинации 811 x145 (0,2; 0,2; 0,6 и 1,5; 0,3; 2,1), 691x162 (0,1; 0,3; 0,4 и 0,8; 0,9; 0,7), 811x172 (0,8; 0,2; 0,1 и 0,8; 0,2; 0,6). У комбинаций 161x162 и 150x192 была получена положительная СКС по признакам «общая урожайность» и «выход стандартных плодов».

3. Выявлен характер изменчивости основных количественных признаков плода огурца в зависимости от условий выращивания. Наиболее стабильными являются: масса, длина, ширина и индекс формы. Наиболее выровнены эти показатели у гибридов. Выявлена высокая изменчивость ($v = 19,0-72,0$ – у линий и $v = 19,1-60,2$ – у гибридов в 2013 г.; $v = 25,4-78,2$ – у линий и $v = 24,8-54,8$ – у гибридов в 2014 г.) в зависимости от условий выращивания такого важного в хозяйственном отношении признака, как количество боковых побегов, формирующихся на растении.

4. Анализируя большой экспериментальный материал, установили, что по многим параметрам количественных признаков и свойств выявлены различные величины коэффициентов корреляции в зависимости от условий выращивания. В то же время на протяжении нескольких лет стабильно прослеживалась существенная положительная коррелятивная зависимость между общей и ранней урожайностью у гибридов ($r = +0,32-+0,79$); длиной главного стебля и количеством узлов на главном стебле ($r = +0,49-+0,92$ у линий, $r = +0,68-+0,90$ у гибридов); длиной главного стебля и интенсивностью роста главного стебля ($r = +0,97-+1,0$ у линий, $r = +0,98-+0,99$ у гибридов); количеством узлов на главном стебле с интенсивностью роста главного стебля ($r = +0,53-+0,92$ у линий, $r = +0,43-+0,89$ у гибридов).

5. Характер проявления количественных признаков в гибридах F_1 зависит от конкретного генотипа, вовлекаемого в гибридизацию. В генетическом контроле таких признаков как длина междуузлий главного стебля и длина междуузлий боковых побегов основную роль играют эффекты сверхдоминирования, таких признаков огурца как высота растений, количество узлов и интенсивность роста

главного стебля основную роль играет эффект сверхдоминирования и промежуточный характер наследования. Количество боковых побегов наследовалось от положительного сверхдоминирования до отрицательного сверхдоминирования.

При наследовании степени партенокарпии у большинства гибридных комбинаций проявился положительный гетерозис, а в открытом грунте наряду с положительным и отрицательным. Ранняя и общая урожайность, выход стандартных плодов наследовались по типу положительного сверхдоминирования или наблюдался промежуточный характер наследования. Масса плода и индекс формы наследовались по всем типам: от положительного до отрицательного гетерозиса. Технологические свойства маринованных и солёных плодов у большинства гибридных комбинаций носили промежуточный характер наследования.

6. Выделены перспективные гибриды по комплексу хозяйствственно ценных признаков (партенокарпия, урожайность, выход стандартных плодов), физиологических (поражаемость пероноспорозом) и технолого-биохимических свойств (вкусовые качества плодов): 169x160, 169x172 при выращивании в трёх культурооборотах; 169x145, 161x163, 161x192, 691x162 при возделывании в весенне-летнем обороте плёночной теплицы и открытом грунте на шпалере; 169x163, 691x160 – в весенне-летнем и летнем оборотах плёночных теплиц.

7. По результатам сортоиспытания в двух зонах РФ и Украины выделены, как наиболее перспективные, гибридные комбинации 161x172, 161x192, 163x145, 163x192, 169x144, 169x160, 181x145, что свидетельствует о конкурентоспособности партенокарпических гибридов огурца селекции Приднестровского НИИСХ.

8. В результате проведенной работы по селекции и семеноводству огурца, нами в соавторстве создано три новых партенокарпических гибрида универсального назначения под названиями Ассия, Элиф и Ани (Крокус) для различных оборотов выращивания, проходящих государственное сортоиспытание в Приднестровье и РМ.

Как показали результаты ГСИ по Республике Молдова, за первый год испытания новые перспективные гибриды F₁ Элиф и F₁ Ассия не уступали стандартам по комплексу основных хозяйствственно ценных признаков, а по общей урожайности превосходили St-1 – F₁ Директор на 12-13 %, St-2 – F₁ Чук на 19-21 %.

На основании проведённых исследований и полученных данных выдвигаются следующие **рекомендации селекционной практике и производству:**

1. Отселектированные в процессе улучшающей селекционной работы по комплексу полезных признаков и свойств перспективные материнские (ЖЛ 150, ЖЛ161, ЖЛ 167, ЖЛ 169, СМФ 691, СМФ 811) и отцовские (Л 144, Л 145, Л 160, Л 162, Л 163, Л172, Л 192) линии, обладающие высокой комбинационной способностью, представляют ценный исходный материал для создания новых партенокарпических гибридов огурца универсального типа.

2. Для выращивания в весенне-летнем, летнем оборотах плёночных теплиц и временных укрытий, открытом грунте, в производственных условиях и на приусадебных участках рекомендуется использовать короткоплодные, корнишонного типа, высокоурожайные партенокарпические гибриды огурца: F₁ Ассия, F₁ Элиф и

F_1 Ани (Крокус), обладающие комплексом хозяйственно ценных признаков и свойств.

Перспективы дальнейшей разработки темы диссертации:

1. Использование новых линий и перспективных гибридных комбинаций, выделившихся по комплексу полезных признаков и свойств, как исходный материал в селекции огурца.

2. Изучение, оценка и испытание лучших по комплексу хозяйственно ценных признаков (партенокарпия, урожайность), физиологических (устойчивость к болезням) и технолого-биохимических (вкусовые качества) свойств партенокарпических гибридов огурца, полученных при выполнении данной диссертационной работы.

3. Продолжение отбора исходного материала с чисто женским типом цветения растений, высокой степенью партенокарпии, красивым по внешнему виду (форме и окраске) зеленцом, групповой завязью и устойчивостью к основным болезням.

4. Дальнейшее выявление и оценка корреляционных связей между хозяйственными, биологическими и морфологическими признаками партенокарпического огурца и использования их в селекционной практике.

5. Районирование, оригинальное семеноводство и внедрение в производство новых гибридов огурца партенокарпического типа F_1 Ассия, F_1 Элиф, F_1 Ани (Крокус) по результатам успешного прохождения ими государственного сортоиспытания.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ

1. Шуляк, Е.А. Селекция короткоплодных партенокарпических гибридов огурца на комплекс с хозяйственно ценных признаков / Е.А. Шуляк // Труды Кубанского ГАУ. – 2013. – № 6 (45). – С. 152-156. (количество у.п.л. – 0,3; автора – 0,3).

2. Шуляк, Е.А. Создание исходных форм перспективных гибридов огурца партенокарпического типа по комплексу полезных признаков / Е.А. Шуляк, В.Ф. Гороховский // Вестник Башкирского ГАУ. – 2014. – № 1 (29). – С. 27-30. (количество у.п.л. – 0,3; автора – 0,25).

3. Шуляк, Е.А. Комбинационная способность партенокарпических линий огурца по основным хозяйственно ценным признакам / Е.А. Шуляк // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ. – 2015. – № 1 (38). – С. 79-82. (количество у.п.л. – 0,3; автора – 0,3).

4. Гороховский, В.Ф. Перспективные гибриды огурца / В.Ф. Гороховский, Е.А. Шуляк, А.Ю. Обручков // Картофель и овощи. – 2015. – № 1. – С. 37-38. (количество у.п.л. – 0,1; автора – 0,05).

Статьи в прочих изданиях

5. Гороховский, В.Ф. Селекция пчелоопыляемых сортообразцов огурца на устойчивость к болезням / В.Ф. Гороховский, В.Л. Налобова, Е.А. Шуляк // Докл., сообщ. ВНИИО (VI Квасниковские чтения), 8 августа 2013 г. – М.: Полиграф-Бизнес, 2013. – С. 244-246. (количество у.п.л. – 0,2; автора – 0,05).

6. Шуляк, Е.А. Фенотипические корреляционные связи между основными хозяйственными ценными признаками у огурца / Е.А. Шуляк, В.Ф. Гороховский // Межд. научно-практическая конференция, 24 апреля 2014 г. – ПГУ им. Т.Г. Шевченко. – Тирасполь, 2014. – С.137-144. (количество у.п.л. – 0,5; автора – 0,45).
7. Гороховский, В.Ф. Селекция пчелоопыляемых гибридов огурца универсального типа / В.Ф. Гороховский, Е.А. Шуляк, Т.И. Мокрянская, А.Ю. Обручков // Межд. научно-практическая конференция, 24 апреля 2014 г. – ПГУ им. Т.Г. Шевченко. – Тирасполь, 2014. – С.132-137. (количество у.п.л. – 0,4; автора – 0,05).
8. Шуляк, Е.А. Корреляционная зависимость основных хозяйственными ценными признаков у огурца / Е.А. Шуляк, В.Ф. Гороховский // Межд. научно-практическая конференция, 9-11июля 2014 г. п. Самохваловичи, Институт овощеводства РБ. – Минск, 2014. – С. 59-62. (количество у.п.л. – 0,3; автора – 0,25).
9. Гороховский, В.Ф. Новые партенокарпические гибриды огурца универсального типа / В.Ф. Гороховский, Е.А. Шуляк, А.Ю. Обручков // Межд. научно-практическая конференция, 29 августа 2014 г., с. Александровка Днепропетровской области. – Винница, 2014. – С. 10-12. (количество у.п.л. – 0,2; автора – 0,1).
10. Гороховский, В.Ф. Селекция пчелоопыляемых образцов огурца на устойчивость к основным болезням / В.Ф. Гороховский, Е.А. Шуляк, Т.И. Мокрянская, А.Ю. Обручков, А.П. Лазарева // Межд. научно-практическая конференция. – Кишинёв, 23-24 октября 2014. – С. 86-90. (количество у.п.л. – 0,3; автора – 0,05).
11. Шуляк, Е.А.Характер наследования основных хозяйственными ценными признаков у гибридов F₁ огурца партенокарпического типа / Е.А. Шуляк, В.Ф. Гороховский // Овощеводство. – Минск, 2014. Том 27. – С. 61-64. (количество у.п.л. – 0,3; автора – 0,25).
12. Гороховский, В.Ф. Селекция короткоплодных пчелоопыляемых гибридов огурца на комплекс основных хозяйственными ценными признаков / В.Ф. Гороховский, Е.А. Шуляк, Т.И. Мокрянская, А.Ю. Обручков // Современное состояние и перспективы инновационного развития сельского хозяйства. – Тирасполь, 2015. – С. 70-74 (количество у.п.л. – 0,3; автора – 0,05).