

06.01.02\* ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՊԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ  
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ  
K-43

ԿԻՐԱԿՈՍՅԱՆ ԴԻԱՆՆԱ ՍԱՄՎԵԼԻ

*IN VITRO* ԿԱԼԼՈՒՄԱՅԻՆ ԿՈՒՆՏՐՈՒՐԱՆ ՎԱՐՈՒՆԳԻ ՍԵԼԵԿՑԻԱՅԻՆՄԱ

Ձ.01.02 – «Բուսաբուծություն» մասնագիտությամբ  
գյուղատնտեսական գիտությունների թեկնածուի գիտական  
աստիճանի հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

ԵՐԵՎԱՆ - 2009

---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РА  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРМЕНИИ

КИРАКОСЯН ДИАННА САМВЕЛОВНА

*IN VITRO* КАЛЛУСНАЯ КУЛЬТУРА В СЕЛЕКЦИИ ОГУРЦА

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата сельскохозяйственных наук  
по специальности 06.01.02 – «Растениеводство»

ЕРЕВАН - 2009

Ատենախոսության թեման հաստատվել է ՀՀ ԳՆ Բանջարաբուստանային և  
տեխնիկական մշակաբույսերի գիտական կենտրոնում

Գիտական ղեկավար՝ Գյուղատնտեսական գիտությունների

դոկտոր Գ.Ժ. Սարգսյան

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝ Գյուղատնտեսական գիտությունների

դոկտոր Հ.Վ. Հովսեփյան

Կենսաբանական գիտությունների

թեկնածու Գ.Հ. Մելյան

Առաջատար կազմակերպություն՝ ՀՀ ԳԱԱ Բուսաբանության ինստիտուտ

Պաշտպանությունը կայանալու է 2009 թ. հուլիսի 16-ին, ժամը 13<sup>30</sup>-ին Հայաստանի Պետական  
ագրարային համալսարանում գործող 011 մասնագիտական խորհրդի նիստում:

Հասցեն՝ 0009, ք. Երևան, Տերյան փող. 74:

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ Հայաստանի Պետական ագրարային համալսարանի  
գրադարանում:

Սեղմագիրն առաքված է 2009 թ. հունիսի 16-ին

Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար՝

Գյուղատնտեսական գիտությունների դոկտոր

Վ.Ս. Հարությունյան

Тема диссертации утверждена в Научном центре овоще-бахчевых и технических культур МСХ РА

Научный руководитель:

Доктор сельскохозяйственных наук

Г.Ж. Саркисян

Официальные оппоненты:

Доктор сельскохозяйственных наук

Г. В. Овсепян

Кандидат биологических наук

Г.Г. Мелян

Ведущая организация:

Институт ботаники НАН РА

Защита диссертации состоится 16 июля 2009 г. в 13<sup>30</sup> часов на заседании Специализированного  
совета 011 Государственного аграрного университета Армении.

Адрес: 0009, г.Ереван, ул. Теряна 74.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государственного аграрного университета  
Армении.

Автореферат разослан 16 июня 2009 г.

Учёный секретарь Специализированного совета,

доктор сельскохозяйственных наук

В.С. Арутюнян



## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Культура огурца имеет важное экономическое значение, являясь одной из наиболее экономически выгодных культур, занимает значительные площади в защищённом грунте. Повышение рентабельности производства невозможно без внедрения современных высокотехнологических гибридов. Конкуренция за посевные площади с коммерческими гибридами иностранных фирм, характеризующимися прекрасным внешним видом плодов и комплексной устойчивостью, ужесточают требования к селекции. Помимо высокой урожайности, устойчивости к стрессовым условиям выращивания и заболеваниям, большое внимание уделяется качеству зеленца (Welles, 1999; Shetty, Wehner, 2000; Прутенская, 2003; Шамшина, 2003).

В настоящее время при выведении новых сортов сельскохозяйственных культур применяют методы биотехнологии, в основе которых лежит культивирование изолированных органов и тканей растений на искусственных питательных средах с последующей регенерацией растений (Егоров и др., 1987; Мэнтелл, Смит, 1987; Rajani, 1998; Поспишил, 1989; Сидоров, 1990; Собалева, 2000).

Основными задачами биотехнологии в области агрономии являются те же, что и при традиционной селекции растений – получение новых вариантов растений с повышенной гибридной устойчивостью и урожайностью, и введение в них различных полезных признаков (Пирузян, 1988; Поспишил, 1989; Сидоров, 1990; Атанасов, 1993; Дьячук и др., 2000; Тарасенков, 2006).

Для селекции особый интерес представляет регенерация растений из недифференцированной каллусной ткани, в результате чего образуются растения-регенеранты, так называемые соматоклональные варианты, которые отличаются от исходных растений (Егоров и др., 1987; Мэнтелл, Смит, 1987; Поспишил, 1989; Сидоров, 1990; Собалева, 2000).

В последние годы соматоклональную изменчивость как источник полезных мутаций стали использовать многие селекционеры. Так с использованием соматоклональной изменчивости в культуре клеток был получен устойчивый к гербицидам табак, устойчивый к грибу фузариум сорт томата, малосемянный сорт жёлтого перца и т.д. (Муромцев, Ванюшин, 1989).

Получение соматоклональных вариантов методом каллусной культуры *in vitro* и в дальнейшем их применение как исходный материал в гибридной селекции огурца, даёт возможность за короткий срок получить новые гетерозисные гибриды, отвечающие требованиям рынка.

**Цель и задачи исследования.** Целью нашей работы было изучение исходного материала полученного методом каллусной культуры *in vitro* и на их основе создание новых партенокарпических гибридов огурца пригодных для выращивания в зимних теплицах Армении.

Исходя из поставленной цели, задачами наших исследований было:

1. Введение в культуру *in vitro* некоторых сортообразцов огурца;
2. Получение регенерирующего каллуса и соматоклональных вариантов;
3. Отбор ценных регенерантных линий для селекции;
4. Получение гетерозисных гибридов (F<sub>1</sub>) огурца партенокарпического типа.

**Научная новизна работы.** Впервые в Армении для получения гетерозисных, партенокарпических гибридов F<sub>1</sub> огурца было изучено применение биотехнологических методов, в частности каллусной культуры *in vitro*.

Разработаны элементы технологии получения растений-регенерантов огурца, включающие: оптимизацию условий стерилизации эксплантов, разработку питательных сред в зависимости от поставленных задач, получение морфогенной каллусной ткани.

Исходный материал, полученный методом каллусной культуры *in vitro*, включённый в работу, является оригинальным, и ранее в селекционном процессе не был использован. Из 67 изученных образцов отобраны 3 материнских и 2 отцовских линий и дана их всесторонняя хозяйственно-биологическая характеристика.

На основе полученных линий создан гетерозисный гибрид Зоваспур F<sub>1</sub> обладающий высокой партенокарпией, урожайностью, качественными показателями плодов и устойчивостью к болезням.

**Практическая значимость работы.** Методом каллусной культуры *in vitro* получен исходный материал для гетерозисной селекции огурца. Из полученных растений-регенерантов отобраны родительские линии RN5, RN7, RN10 женского типа цветения и RN1, RN3 моноидного типа. Полученный гетерозисный гибрид Зоваспур F<sub>1</sub> районирован, включён в Госреестр 2008 года и выращивается в теплицах республики.

**Апробация работы.** Основные положения диссертации доложены на заседаниях Учёного совета Научного центра овоще-бахчевых и технических культур Министерства сельского хозяйства Республики Армения (2002-2007 гг.), материалы диссертации докладывались на Международном симпозиуме «Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур» (Москва, ВНИИССОК, 2005); Международной научной конференции (Ереван, АГАУ, 2005); IV Московском международном конгрессе «Биотехнология: состояние и перспективы развития» (Москва, 2007); Международной конференции «Современное состояние биотехнологии в Армении и роль МНТЦ в её развитии» (Цахкадзор, 2008).

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 6 научных работ.

**Объём и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, материала и методики проведения опытов, четырёх глав экспериментального материала, выводов, рекомендаций и списка используемой литературы. Работа изложена на 110 страницах компьютерного текста, содержит 15 рисунков, 14 таблиц. В списке литературы приведены ссылки на 216 источника отечественной и зарубежной литературы.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТОВ

Исследования проводили в лаборатории биотехнологии растений и в опытных теплицах Научного центра овоще-бахчевых и технических культур Министерства сельского хозяйства Республики Армения в течение 2002-2007 гг. Производственные испытания проводились в теплицах

Армавирского марза (2006-2007 гг.). Объектами исследований являлись сортообразцы огурца – местный пчелоопыляемый сорт Гаянэ и израильский партенокарпический гибрид Baby F<sub>1</sub>.

**Опыты в условиях *in vitro*.** Исследования проводились в следующих направлениях:

- введение в культуру *in vitro* сортов и гибридов огурца;
- разработка питательных сред в зависимости от поставленных задач;
- получение морфогенного каллуса и растений-регенерантов;
- микроклональное размножение растений-регенерантов (R<sub>0</sub>).

Опыты в условиях *in vitro* проводили по общепринятой методике культивирования изолированных органов и тканей растений (Бутенко, 1964; Калинин и др., 1980).

Для получения донорных растений использовали семена, которые предварительно стерилизовали 12% раствором перекиси водорода в течении 15 минут, и проращивали в плоскостонных колбах на основе макросолей по Мурасиге и Скуге (МС). В качестве эксплантов были использованы зародышевый лист, стебель и настоящий лист растений огурца выращенных в условиях *in vitro*.

Для каллусогенеза использовалась питательная среда МС, которая модифицировалась в зависимости от поставленных задач, в различных сочетаниях и концентрациях добавлялись фитогормоны, витамины и сахара и т.д.

При приготовлении питательных сред для удобства в работе использовались маточные растворы макро- и микроэлементов в 10 и в 100 раз, соответственно превышающие концентрацию необходимых рабочих растворов, а также регуляторов роста и витаминов – из расчета 1 мг вещества в 1 мл раствора.

Каллусные ткани культивировались при температуре 22-26°C в темноте, затем в камере искусственного климата (фитотроне) при освещённости 5-8 тыс. люкс и продолжительностью светового периода 16 часов. Повторность опытов была трехкратной, в каждой по 6 колб с культурами.

Для инициации и роста каллусных культур, индукции морфогенеза в них и дальнейшего клонального микроразмножения было испробовано большое количество питательных сред. Основой служила среда Мурасиге и Скуга (МС) (Murashige, Skoog, 1962). Витамины и гормоны роста добавлялись в различных сочетаниях и концентрациях. В результате было отобрано 7 оптимальных питательных сред.

Для получения соматоклональных вариантов каллусная ткань пересаживалась на регенерационную среду. Образовавшиеся растения-регенеранты (R<sub>0</sub>) были размножены микрочеренкованием. Двухнедельные растения-регенеранты стерильно разделяли на черенки (часть стебля с пазушной почкой) и проводили укоренение. Повторные операции по черенкованию проводили через 2 недели, из одного растения получали от 5 до 9 микрочеренков. Хорошо

укоренившиеся в течении 9-10 дней растения переносили в грунт и выращивали в условиях теплицы. Потомство ( $R_1$ - $R_4$ ) выращивали и анализировали в условиях теплиц.

**Опыты в условиях защищённого грунта.** Исследования в условиях защищённого грунта проводили в следующих направлениях:

- изучение регенерантных линий в условиях *in vivo* и отбор исходного материала;
- подбор родительских пар для получения гетерозисных гибридов;
- получение гетерозисных партенокарпических гибридов.

Опыты проводили в соответствии с Методическими рекомендациями по проведению опытов с овощными культурами в сооружениях защищённого грунта (ВАСХНИЛ, 1976), Методическими указаниями по селекции и семеноводству огурцов в защищённом грунте (ВНИИССОК, 1985), Методическими указаниями по изучению мировой коллекции огурцов (ВИР, 1968).

Растения-регенеранты ( $R_0$ ) были размножены в условиях теплицы, а их потомство выращивали и анализировали как в условиях теплицы, так и полевого опыта. Анализируемые признаки включали показатели морфологии, роста, развития и продуктивности.

Полученные соматклоны представляли две группы растений. Регенеранты первой группы отличались от исходных растений по ряду количественных признаков, таких как продуктивность, масса плода, количество плодовых узлов (ярусов) и т.д. Соматклоны из второй группы, наряду с изменением количественных признаков, имели отличия по типу и срокам цветения, окраске и форме плодов, листьев. Наследование выявленных соматклональных вариаций изучали на протяжении трёх самоопыляющихся поколений ( $R_1$ - $R_4$ ). Из полученных 67 соматклонов было выделено 7 вариантов с селекционно-значимыми признаками, полученные от сорта Гаянэ и гибрида Baby F<sub>1</sub>. В скрещиваниях было вовлечено 5 регенерантных линий.

Растения-регенеранты вместе с контрольными растениями выращивали в период зимне-весенней вегетации. Опыты были заложены в 4-х повторностях, величина учётной делянки 9 м<sup>2</sup>, площадь питания растений – 0,4 м<sup>2</sup>. Были проведены все необходимые агромероприятия по уходу за растениями.

Проводились следующие наблюдения и исследования:

1. Характеристика морфологических признаков (на 10 растениях каждого образца). Растения описывались по следующим признакам: тип растения, ветвление стебля, форма и окраска листовой пластинки, цветка. В период массовых сборов проводили описание плодов по форме, размеру и окраске.
2. Фенологические наблюдения по фазам роста и развития: посев семян, появление всходов, посадка рассады в грунт, начало цветения (мужские и женские цветки), массовое цветение, первый и последний сборы урожая.
3. Учёт урожая во время каждого сбора на каждой делянке проводился в неделю 2 раза, определялась средняя масса плода.

4. Изучался химический состав плодов: содержание сухих веществ определяли рефрактометром, общие сахара – по методу Бертрана, аскорбиновую кислоту – по Мурри (Петербургский, 1968).
5. Математическую обработку данных урожая проводили методом дисперсионного анализа (Доспехов, 1985).
6. Учёт поражения огурцов болезнями и повреждения вредителями проводили в течение вегетационного периода по пятибалльной системе, два раза – перед сбором плодов и к концу вегетации. Распространённость болезней и вредителей учитывалась по проценту поражения или повреждения (Хохляков, 1984).
7. Проявление партенокарпии определяли в фазе технической зрелости зеленца подсчётом завязавшихся плодов и опавших завязей на 20 нижних узлах каждого растения. Величину партенокарпии определяли в процентном отношении по формуле, усовершенствованной Роговой Н.Т. (1976), за основу которой была взята формула О.М.В. De Ponti (Майка, 2006; Масловская, 2006, 2007).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### КАЛЛУСНАЯ КУЛЬТУРА ОГУРЦА

**Введение в культуру *in vitro* и получение пролиферирующей морфогенной каллусной ткани огурца.** Культура *in vitro* позволяет экспериментально воздействовать на клетки и получать из них растения с изменённым морфогенезом, которые служат исходным материалом для селекционно-генетических исследований. Поскольку в культивируемых клетках происходят сложные физиологические процессы и перестройка генома, клеточная популяция в условиях *in vitro* характеризуется физиологической, цитологической и генетической гетерогенностью.

Биотехнологические методы предусматривают использование генетической variability клеточных культур. Причина возникновения неоднородности у растений-регенерантов кроется именно в генетической изменчивости соматических клеток под влиянием специфических факторов культуральной среды (Бутенко, 1986).

Для культивирования на питательных средах лучше использовать экспланты, полученные при проращивании семян в стерильных условиях.

В наших опытах для введения в культуру *in vitro* и получения донорных растений в условиях ламинарного бокса семена предварительно стерилизовали. Это необходимо для удаления с поверхности семян инфекции, которая может развиваться при дальнейшем культивировании *in vitro* и вызвать поражение и гибель полученных проростков. В связи с этим на данном этапе главной задачей было получение стерильных морфогенных проростков.

Проведённые исследования позволили подобрать режим стерилизации. Наибольшее число стерильных морфогенных проростков (93,5 % от числа культивируемых) было получено при стерилизации семян раствором перекиси водорода в концентрации 12 % и экспозиции 15 минут.

С целью выявления соматональной изменчивости у некоторых сортов образцов огурца в наших экспериментах изучалась возможность получения культивируемых каллусных тканей с высоким морфогенетическим потенциалом. Анализировали индукцию каллусообразования, скорость роста, морфогенную способность каллусных тканей.

Каллусы можно получить из разных частей растения. Образование каллуса происходит в области первичных и вторичных меристем. Многие ткани имеют физиологическую полярность, поэтому каллус образуется на той стороне экспланта, которая ближе к апикальным меристемам.

Образование каллуса зависит также от размеров экспланта и его физиологического возраста. Развитие идёт тем быстрее, чем моложе орган, чем меньше его физиологический возраст. В наших опытах в зависимости от природы размеры экспланта варьировали в пределах 5-10 мм<sup>3</sup> и массы 20-100 мг.

Для получения пролиферирующей каллусной культуры *in vitro* были использованы экспланты: стебель, зародышевый лист и настоящий лист стерильных пробирочных растений огурца.

В наших опытах экспланты сорта Гаянэ и гибрида Baby F<sub>1</sub> для каллусогенеза помещали на среду МС 3-х модификаций: с добавлением № 1 – ИУК 0,5 мг/л, № 2 – кинетин 3 мг/л и 2,4Д 1 мг/л и № 3 – БАП 1 мг/л, 2,4Д 5 мг/л и гидролизат казеина 0,1 мг/л. Через 7-9 дней экспланты набухали и на раневой поверхности шло образование каллуса, пролиферация плотного беловатого каллуса наглядно наблюдали спустя две недели после культивирования. Эксперименты показали, что максимальной активностью каллусообразования у сорта Гаянэ обладал стебель, а у гибрида Baby F<sub>1</sub> – зародышевый лист. Оптимальной питательной средой соответственно: МС и № 3 – модификация.

В индукции и пролиферации каллуса сказались также сортовые особенности: степень образования каллуса у сорта Гаянэ была ниже, чем у гибрида Baby F<sub>1</sub>. Полученные каллусные культуры в зависимости от природы экспланта и состава среды различны по интенсивности роста, по консистенции, окраске, способности зеленеть на свету.

Из всех изучаемых генотипов особое место занимал партенокарпический гибрид Baby F<sub>1</sub>, для которого характерен интенсивный рост каллуса, что проявлялось в таких показателях, как средний размер и масса. Причём увеличение концентрации 2,4Д от 1 до 5 мг/л, способствовало получению зелёного морфогенного каллуса.

Оценка способности изолированных эксплантов (стебель, зародышевый лист, настоящий лист) растений огурца к каллусогенезу на разных вариантах питательных сред показало, что для всех изучаемых генотипов данный показатель находился в пределах от 60,2 до 99,7 %. Особенно

отличался партенокарпический гибрид Baby F<sub>1</sub>, для которого во всех вариантах каллусогенез составил 87,3-99,7 %.

Результаты наших исследований показали, что процесс образования хорошо пролиферирующей морфогенной каллусной ткани огурца зависит от состава питательной среды, происхождения экспланта и исходного генотипа.

**Регенерация растений из каллусной ткани огурца.** Каллусные клетки активно делятся, размножаются и при определённых условиях могут перейти к организованному росту и формированию побегов. Основным условием, определяющим переход от пролиферации каллуса к органогенезу, является соотношение гормональных факторов в питательной среде.

Способность каллусов к морфогенезу определяется балансом фитогормонов как в питательных средах, так и в самих клетках (эндогенных).

В наших опытах для индукции органогенеза каллусная ткань огурца обоих сортов помещалась на питательные среды с различными наборами и концентрациями гормональных соединений.

Наилучшими средами, индуцирующими органогенез в каллусной ткани огурца, оказались среды № 4 и № 5 содержащие в своём составе различное сочетание кинетина (0,4 мг/л), БАП-а (1,0-5,0 мг/л) и НУК-а (0,5 мг/л).

Через 20-25 дней после пересадки дифференциация каллуса привела к образованию стеблевых зачатков. При дальнейшем культивировании часть из них формировала регенеранты, другая прекращала дифференцировку. Количество регенерантов, полученных от каждого инокулянта, составило 2-3. Выход числа регенерантов зависел от природы экспланта, сортовых особенностей исходного материала и состава питательной среды.

Проведённые исследования выявили значительное разнообразие изученных генотипов по способности к индукции эмбриогенеза и регенерации в культуре различных типов эксплантов. Регенерационная способность каллусных культур гибрида Baby F<sub>1</sub> не зависимо от состава питательной среды была выше, чем у сорта Гаянэ.

Процесс регенерации растений в значительной степени определяется также типом экспланта. Так, в зависимости от происхождения экспланта у сорта Гаянэ процент образования регенерантов был выше в культуре стеблевых эксплантов, а у гибрида Baby F<sub>1</sub> – зародышевого листа и в среднем варьировала в пределах 41,4-58,1 % и 44,8-63,2 % соответственно.

В итоге, было получено от сорта Гаянэ 29 регенерантов, от гибрида Baby F<sub>1</sub> – 38. Полученные растения-регенеранты уже в условиях *in vitro* отличались друг от друга, как по морфологическим признакам, так и по интенсивности роста и развития, что свидетельствует о возникновении возможных соматональных вариантов.

Полученные регенеранты в условиях ламинарного бокса с целью размножения черенковали и помещали на питательную среду для укоренения.

Опыты показали, что добавление в питательную среду гормональных соединений приводило к деформации и потере растений. Успешное укоренение растений-регенерантов проходило на безгормональной питательной среде МС содержащей набор солей в половинной концентрации. Процент укоренившихся побегов у сорта Гаянэ составил 62,3 %, а у гибрида Baby F<sub>1</sub> – 74,2 %. Уже через 5-6 дней наблюдалось появление первых белых корешков, а по истечению 10-14 дней формировалась нормальная корневая система и растение было готово к пересадке в субстрат.

В качестве субстрата использовалась смесь торфа с перлитом (2:1). Укоренённые растения извлекались из пробирок, корни отмывались от остатков агара водой, и растения высаживались в стаканчики с субстратом для прохождения стадии адаптации к внешним условиям. Для поддержания влажности в начальном периоде растения накрывались стеклянными сосудами. После прохождения адаптации в течение 10-15 дней окрепшие растения были высажены в грунт теплицы.

Проведённые исследования выявили существенное разнообразие различных сортообразцов огурца по их способности к индукции морфогенетических процессов *in vitro*.

Таким образом, результаты наших опытов показали, что оптимальной питательной средой для регенерации растений из каллусной ткани огурца оказалась среда, содержащая 0,4 мг/л кинетин, 1,0 мг/л БАП-а и НУК-а 0,5 мг/л. Морфогенетический и регенерационный потенциал каллусной ткани зависел как от происхождения экспланта, так и от сортовых особенностей растений. Регенерационная активность была выше у израильского гибрида Baby F<sub>1</sub>, при использовании экспланта зародышевого листа.

### ПРИМЕНЕНИЕ РЕГЕНЕРАНТНЫХ ЛИНИЙ ОГУРЦА В ГЕТЕРОЗИСНОЙ СЕЛЕКЦИИ

**Отбор и характеристика регенерантных линий.** Получение исходных форм для создания высокопродуктивных гетерозисных гибридов огурца склонных к партенокарпии, с хорошими товарными и вкусовыми качествами плодов – одна из важных и актуальных проблем селекции тепличных огурцов.

Для решения поставленной задачи за годы исследований было получено 67 соматклонов, из коих были выделены 7 чистых регенерантных линий с селекционно-значимыми признаками. Наследование признаков у соматклональных вариантов, включённых в селекционную работу изучали на протяжении трёх поколений потомств растений-регенерантов (R<sub>1</sub>-R<sub>4</sub>).

Растения регенерантных линий характеризовались широким спектром варибельности признаков вегетативного и генеративного развития. Так, по сравнению с исходными генотипами, сортом Гаянэ и гибридом Baby F<sub>1</sub>, они отличались по биоморфологическим признакам, степени партенокарпии и урожайностью.

Соматклоны отличались выраженностью пола, по габитусу растений, интенсивностью зелёной окраски плода и листа, размеру и ширине долей листа, по числу продуктивных узлов (ярусов).

При отборе растений-регенерантов определяющую роль играла биоморфологическая характеристика плодов и степень партенокарпии. Некоторые из соматклональных вариантов были гомозиготными на протяжении трёх поколений.

Сравнительный анализ показал, что регенерантные линии отличались от исходных генотипов по форме, окраске, массе плода, и что особенно ценно по проценту партенокарпии. По хозяйственно-ценным признакам особый интерес представляли 5 регенерантных линий, две по сорту Гаянэ – RN1, RN3 и три по гибриду Baby F<sub>1</sub> – RN5, RN7, RN10.

Плоды регенерантных линий RN1 и RN3, как и исходный генотип сорт Гаянэ, были с белыми лучеобразными полосками, что свойственно местным армянским сортам огурца. Особенно сильно выражено у плодов RN1. В отличие от тёмно-зелёных плодов исходного генотипа гибрида Baby F<sub>1</sub> у регенерантных линий RN5 и RN10 они были зелёного цвета, что отвечает потребностям рынка (табл. 1).

По показателю партенокарпии регенерантные линии отличались как от исходных генотипов, так и друг от друга. Так, по проценту партенокарпии линия RN3 уступал RN1, у которых данный показатель составил соответственно: 35,2 % и 50,0 %.

То же наблюдалось у регенерантных линий гибрида Baby F<sub>1</sub>, где процент партенокарпии у RN5, RN7 и RN10 составил соответственно: 67,4 %; 65,3 % и 85,1 %.

Данные исследований показали, что у регенерантных линий не зависимо от исходного генотипа изменилась продолжительность прохождения отдельных фенологических фаз.

Регенерантные линии по сравнению с исходными генотипами – сортом Гаянэ и гибридом Baby F<sub>1</sub> отличались скороспелостью, тем самым увеличился период поступления урожая. Так, у регенерантных линий он варьировал в пределах 90-92 и 105-106 дней, при 88 и 104 дней у исходных генотипов.

Растения регенерантных линий по урожайности отличались как от исходных генотипов, так и друг от друга. Наиболее урожайными оказались: RN1 по сорту Гаянэ и RN10 по гибриду Baby F<sub>1</sub> (табл. 2). Следует отметить, что урожайность линий RN1 и RN3 по сравнению с исходным генотипом – сортом Гаянэ увеличилась соответственно: на 21,7 и 1,2 %, а что касается регенерантных линий гибрида Baby F<sub>1</sub>, то здесь наблюдается обратная картина. Так, гибрид Baby F<sub>1</sub> обеспечил 29,4 кг/м<sup>2</sup>, при 23,5; 24,5 и 25,5 кг/м<sup>2</sup> у линий RN5, RN7 и RN10.

Результаты исследований показали, что полученные регенерантные линии от исходных генотипов отличались также качеством плодов. Так, у линий RN1 и RN10 улучшилось качество плодов, они отличались повышенным содержанием сухих веществ, сахаров и аскорбиновой кислоты. Регенерантная линия RN3 уступала исходному генотипу сорту Гаянэ по содержанию сахаров и аскорбиновой кислоты, и наоборот превышала по показателю сухих веществ. Качественные показатели плодов у регенерантных линий RN5 и RN7 почти не отличались от исходного генотипа гибрида Baby F<sub>1</sub>.

Биоморфологическая характеристика регенерантных линий плодов огурца зимне-весенней вегетации (2004-2005 гг.)

№	Варианты	Высота растений	Ветвление	Процент партенокарпии, %	Характеристика плода					
					форма	длина, см	диаметр, см	поверхность, окраска	цвет опушения	масса, г.
1.	сорт Гаянэ	средняя	сильное	35,7	прямо-цилиндрическая	19,5	6,3	гладкая, зелёная, с белыми лучеобразными полосками	белый	195,0
2.	RN1	сильная	среднее	50,0	прямо-цилиндрическая	17,7	5,8	гладкая, насыщенно-зелёная, с белыми лучеобразными полосками	белый	175,0
3.	RN3	средняя	среднее	35,2	удлинённо-цилиндрическая	17,5	5,8	гладкая, зелёная, с белыми лучеобразными полосками	белый	175,0
4.	гибрид Baby F <sub>1</sub>	средняя	среднее	99,7	удлинённо-цилиндрическая	11,0	4,3	гладкая, тёмно-зелёная	белый	125,0
5.	RN5	сильная	среднее	67,4	прямо-цилиндрическая	16,5	4,8	гладкая, зелёная	белый	155,0
6.	RN7	средняя	среднее	65,3	удлинённо-цилиндрическая	17,5	5,6	гладкая, тёмно-зелёная	белый	175,0
7.	RN10	сильная	слабое	85,1	удлинённо-цилиндрическая	16,5	5,3	гладкая, зелёная	белый	135,0

Урожайность регенерантных линий огурца (зимне-весенняя вегетация, R<sub>3</sub>-R<sub>4</sub>, 2004-2005 гг., кг/м<sup>2</sup>)

№	Варианты	2004	2005	Средняя	Прибавка к исходному генотипу, %
1.	сорт Гаянэ	8,1	8,4	8,3	-
2.	RN1	9,9	10,2	10,1	21,7
3.	RN3	8,2	8,5	8,4	1,2
4.	гибрид Baby F <sub>1</sub>	29,0	29,7	29,4	-
5.	RN5	23,7	23,3	23,5	- 20,0
6.	RN7	24,2	24,7	24,5	- 16,7
7.	RN10	25,3	25,7	25,5	- 13,3
	HCP <sub>05</sub>	0,36	0,43	0,86	
	S x %	1,1	0,9	1,5	

Таким образом, регенерантные линии сорта Гаянэ и гибрида Baby F<sub>1</sub> отличались от исходных генотипов по биоморфологическим характеристикам, по продолжительности фенофаз, количеству и качеству урожая. Как наилучшие для дальнейшей селекционной работы были выделены RN1 по сорту Гаянэ и RN10 по гибриду Baby F<sub>1</sub>.

**Подбор родительских форм и получение гетерозисных гибридов огурца.** В последние годы коммерческие гибриды иностранных фирм вытеснили из производственных теплиц местные сорта, что особенно ужесточает требования к селекции. Помимо высокой урожайности, устойчивости к стрессовым условиям выращивания и заболеваниям, сейчас большое внимание уделяется качеству и внешнему виду зеленца.

В современных программах по селекции огурца большое внимание уделяется использованию гетерозиса. Гетерозисные гибриды огурца для зимних теплиц отличаются высокой продуктивностью, пониженной требовательностью к свету и теплу, переносят резкие перепады дневной и ночной температуры, устойчивы к оливковой пятнистости и толерантны к корневым гнилям.

Важным этапом работы в селекции партенокарпических гибридов огурцов является оценка исходного материала по способности к образованию партенокарпических плодов, а также морфологическим и хозяйственно-ценным признакам.

В наших исследованиях для получения гетерозисных партенокарпических гибридов в скрещивание из полученных регенерантов было вовлечено всего 5 чистых линий, две по сорту Гаянэ (RN1, RN3) и три по гибриду Baby F<sub>1</sub> (RN5, RN7, RN10).

Следует отметить, что подбор родительских пар проводился с учётом степени партенокарпии и морфологии плода. Линии RN1 и RN3 имели среднюю и низкую степень партенокарпии (50% и 35%). Регенерантные линии же по гибриду Baby F<sub>1</sub> RN5, RN7 и RN10 отличались высокой степенью партенокарпии (67%, 65% и 85%).

Для изучения наследования признака партенокарпии в скрещивание были включены линии с различной степенью партенокарпии. В итоге, получили серию гибридных комбинаций F<sub>1</sub>: RN10 x RN1; RN5 x RN1; RN10 x RN3; RN7 x RN3 родители которых имели различную степень партенокарпии и одна гибридная комбинация RN7 x RN5 имела родителей с очень близкой степенью партенокарпии.

Результаты наших исследований показали, что при скрещивании родительских линий с высокой и средней степенью партенокарпии (RN10 x RN1) в гибридах F<sub>1</sub> наследуется высокая степень. В данном случае партенокарпия наследуется как доминантный признак. При скрещивании линий с высокой и низкой степенью партенокарпии может наследоваться высокая степень (RN10 x RN3) или промежуточное, как в комбинации RN7 x RN3.

В наших скрещиваниях наравне с показателем, характеризующим степень партенокарпии, большое внимание было уделено внешнему виду плода.

Отбор полученных гибридов проводился с учётом явления гетерозиса по степени партенокарпии, урожайности и качеству плода. Особенно большое внимание было уделено внешнему виду плода (Рис. 1).

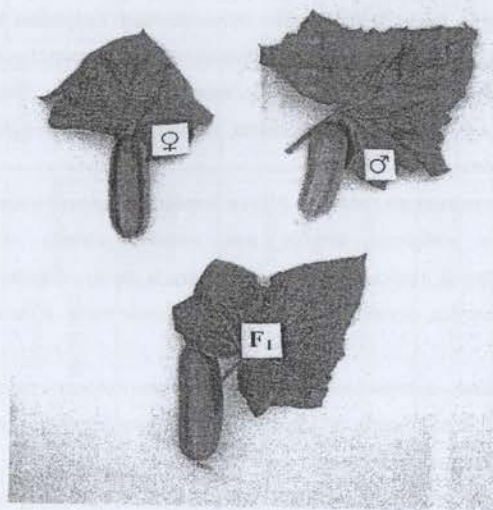


Рис. 1. Схема получения гибрида Зоваспюр F<sub>1</sub>

Сравнительный анализ показал, что гибридные комбинации по выше отмеченным показателям заметно отличались как от родительских форм, так и друг от друга.

Проведенные нами исследования показали, что полученные гибридные комбинации представляют значительный практический интерес и могут быть использованы в дальнейшем в селекции огурца как исходный материал.

В итоге, из гибридных комбинаций F<sub>1</sub>, как гетерозисный, партенокарпический гибрид был выбран RN10 x RN1 (Зоваспюр F<sub>1</sub>) и изучен в гибридном питомнике.

Результаты исследований показали, что гибрид Зоваспюр F<sub>1</sub> отличался, как от исходных генотипов, так и от родительских форм.

Полученный партенокарпический гибрид Зоваспюр F<sub>1</sub> среднераннеспелый, с женским типом цветения. По сравнению с родительскими формами плоды гибрида отличались красивым внешним видом и массой плода. Растения среднерослые с открытым габитусом, короткими междоузлиями. Куст средней мощности, с короткими узлами, хорошо облиственный. В теплице формируется в один стебель, высота стебля достигает 2,8-3,0 м и больше. Листья средней величины, пятилопастные, темно-зелёные. Лопасты слабо выражены. Семенник удлинённо-цилиндрической формы, густо опушенный, с простыми шипами. Плоды гибрид Зоваспюр F<sub>1</sub> удлинённо-цилиндрической формы, в поперечном разрезе округло-трёхгранные, поверхность гладкая, зелёного цвета, длина плода 16,8 см, диаметр 5,5 см, в отличие от материнской формы на поверхности плода имели белые лучеобразные полосы (Рис. 2).

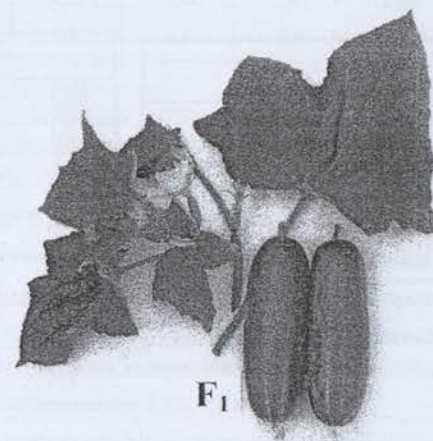


Рис. 2. Внешний вид плодов гибрида Зоваспюр F<sub>1</sub>

В гибридах первого поколения ( $F_1$ ) путём правильного подбора исходных родительских линий частично удаётся преодолеть отрицательные корреляционные связи, например, между продуктивностью и скороспелостью. Сочетание двух этих хозяйственно-полезных признаков в одном генотипе у гибрида  $F_1$  – одно из наиболее ценных достижений гетерозисной селекции.

В наших опытах положительная корреляция между продуктивностью и скороспелостью наблюдается у гибрида Зоваспюр  $F_1$  (RN10 x RN1).

Зоваспюр  $F_1$  среднераннеспелый, от всходов до первого сбора плодов 60 дней. Период от всходов до плодоношения сократился на 7 дней по сравнению с местным армянским сортом Гаянэ. Удлинение периода плодоношения у Зоваспюр  $F_1$  способствовало поступлению урожая в течение 100 дней.

Продуктивность является основным хозяйственно-ценным признаком. Оценке сортообразцов по этому признаку было уделено особое внимание.

Наибольший эффект достигается, когда в  $F_1$  благоприятно сочетаются компоненты урожая обоих родителей, что наглядно видно при гибриде Зоваспюр  $F_1$ .

В наших исследованиях продуктивность сортообразцов огурца определялась по общему урожаю, собранному за весь период плодоношения (в расчете на 1 м<sup>2</sup>).

Растения полученного гибрида Зоваспюр  $F_1$  отличались от родительских форм по динамике плодоношения и урожайности. По урожайности гибрид превосходил материнскую форму (наилучший родитель RN10 ♀) на 4,6 % и в 2,7 раза – отцовскую (RN1 ♂). По сравнению же с местным сортом Гаянэ увеличился в 3,3 раза (рис. 3).

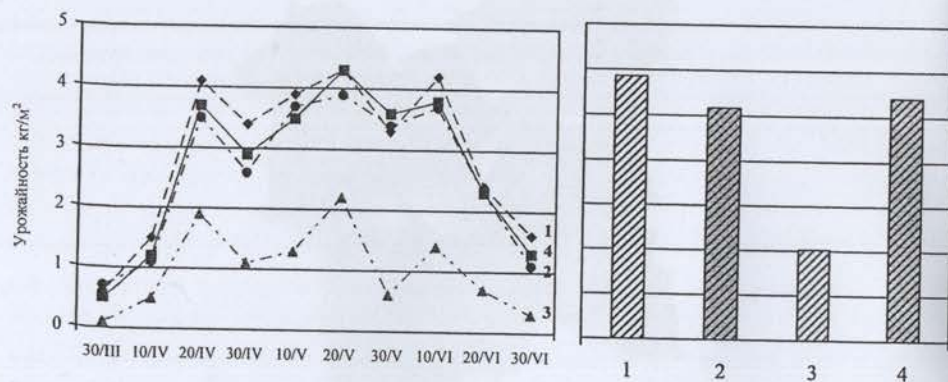


Рис. 3. Динамика плодоношения растений огурца (зимне-весенняя вегетация, 2005-2007 гг.)

1. --- гибриды Baby F<sub>1</sub> (контроль); 2. --- RN10 ♀; 3. --- RN1 ♂; 4. --- Зоваспюр F<sub>1</sub>

Данные производственных испытаний (2006-2007 гг.) в теплицах Армавирского марза подтвердили результаты наших опытов, здесь растения гибрида Зоваспюр  $F_1$  обеспечили 27,1 кг/м<sup>2</sup> урожая (табл. 3).

Таблица 3

Урожайность сортообразцов огурца зимне-весенней вегетации (2005-2007 гг., кг/м<sup>2</sup>)

№	Варианты	2005	2006	2007	Средняя	Урожайность производственных испытаний (2006-2007 гг.), кг/м <sup>2</sup>
1.	сорт Гаянэ	8,4	8,1	8,3	8,3	8,2
2.	RN1 ♂	10,2	9,9	10,1	10,1	9,8
3.	гибрид Baby F <sub>1</sub> (контроль)	29,7	28,9	29,3	29,3	28,3
4.	RN10 ♀	25,7	26,1	25,9	25,9	23,7
5.	Зоваспюр F <sub>1</sub> (RN10 x RN1)	27,1	26,9	27,3	27,1	27,1
	HCP <sub>05</sub>	0,27	0,38	0,43	0,86	
	S x %	1,1	1,5	0,9	1,3	

Следует отметить, что гибрид Зоваспюр  $F_1$ , по урожайности уступает израильскому гибриду Baby F<sub>1</sub> (контроль) на 7,5%. Однако здесь решающим был внешний вид, качественные и вкусовые показатели плодов гибрида Зоваспюр  $F_1$ .

Результаты химического анализа плодов показали значительное превосходство полученного гибрида Зоваспюр  $F_1$  по содержанию сухих веществ, сахаров и аскорбиновой кислоты в плодах как по сравнению с контролем израильским гибридом Baby F<sub>1</sub>, так и родительскими формами RN1 ♂ и RN10 ♀. Содержание сухих веществ, сахаров и аскорбиновой кислоты составил: 4,1 %, 1,72 % и 4,84 мг/%, при контроле соответственно: 3,4%, 1,40% и 3,92 мг/%.

В зимне-весеннем обороте важное значение имеет также динамика поступления урожая и доля его ранней части. С целью определения динамики плодоношения сортообразцов огурца сборы урожая проводили по десятидневкам.

Данные динамики плодоношения показывают, что урожайность изучаемых сортообразцов имела 3 пика: II-ая декада апреля, II-ая декада мая и I-ая декада июня.

У всех сортообразцов отмечаются пики и спады плодоношения, которые чередуются и образуют зигзагообразную кривую. У израильского гибрида Baby F<sub>1</sub> (контроль) и полученного нами гибрида Зоваспюр F<sub>1</sub> самый высокий пик (4,3 кг/м<sup>2</sup>) приходится на II-ую декаду мая, т.е. на весенний месяц, что особенно ценно. С точки зрения экономической выгоды самая ценная часть урожая та, которая получена до начала июня.

Таким образом, в результате проведенной селекционной работы получен гетерозисный гибрид Зоваспюр F<sub>1</sub>, отвечающий заданным параметрам данной работы и требованиям, предъявляемым в настоящее время производителями сельскохозяйственной продукции защищённого грунта.

Полученный гетерозисный гибрид Зоваспюр F<sub>1</sub> районирован, включён в Госреестр 2008 года и выращивается в теплицах республики.

**Устойчивость к болезням.** Снижение урожайности сельскохозяйственных культур часто является следствием широкого распространения вредоносных заболеваний.

Особенно большой вред культуре огурца причиняют оливковая пятнистость (*Cladosporium cucumerinum* Ell. et. Arth.), мучнистая роса (*Sphaerotheca fuliginea* Poll) и корневая гниль (*Fusarium oxisporum*).

Наиболее эффективный метод борьбы с отмеченными болезнями – выведение и внедрение в производство устойчивых сортов и гибридов.

В наших исследованиях оценка на устойчивость к таким болезням, как оливковая пятнистость (*Cladosporium cucumerinum* Ell. et. Arth.), мучнистая роса (*Sphaerotheca fuliginea* Poll), корневая гниль (*Fusarium oxisporum*), осуществлялась в условиях естественного фона. Поражаемость сортообразцов оценивалась визуально по пятибалльной шкале.

Результаты исследований показали, что местный сорт Гаянэ был слабосприимчив к ложной мучнистой росе, поражаемость составила 25,6 %. Израильский гибрид Baby F<sub>1</sub> же в отличие от сорта Гаянэ был сравнительно устойчив к мучнистой росе (12,5 %), но восприимчив к оливковой пятнистости, где поражаемость составила 26,5 %.

Регенерантные линии RN10 и RN1 были устойчивы ко всем трём заболеваниям. Сравнительный анализ показал, что полученный гибрид Зоваспюр F<sub>1</sub>, был наилучшим, здесь растения оказались иммунными.

Таким образом, сравнительная оценка сортообразцов огурца, выявила, что полученный гибрид Зоваспюр F<sub>1</sub> был устойчив к наиболее опасным болезням, в частности оливковой пятнистости, мучнистой росе и корневой гнили, распространённым в теплицах Армении.

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕПЛИЧНОГО ГИБРИДА ОГУРЦА ЗОВАСПЮР F<sub>1</sub>

Внедрение того или иного гибрида в производство зависит от его экономической эффективности. Важными показателями характеризующими экономическую эффективность является себестоимость, цена реализации и рентабельность.

В данной работе расчёт экономической эффективности полученного партенокарпического гибрида Зоваспюр F<sub>1</sub> проводили с учётом всех затрат на производство тепличных огурцов. Цены реализации приняты на уровне цен складывающихся в последние годы на рынке республики.

Результаты проведённого анализа показали, что полученный нами гибрид Зоваспюр F<sub>1</sub> отличался высокой экономической эффективностью по сравнению с контролем.

Следует отметить, что на повышение эффективности влияние оказал удельный вес ранней продукции и цена реализации. Так, за период с марта по апрель (III-IV) огурец реализуется по высокой цене 700-900 драм за кг в зависимости от сортообразца, в частности внешнего вида, окраски и вкуса плода. Интересно отметить, что наивысшую цену реализации имели сортообразцы со светлой окраской плода и высокими вкусовыми качествами, в данном случае Зоваспюр F<sub>1</sub>.

Так, с периода с марта по май (III-V) огурцы реализовались по высокой цене: в зависимости от внешнего вида плода по 700-900 драм за кг. В этот период у гибрида Зоваспюр F<sub>1</sub> по сравнению с контролем (Baby F<sub>1</sub>) было получено урожая на 13,5% ниже, однако стоимость продукции составила 7470 тыс. драмов против 6720 в контроле. То есть, плоды гибрида Зоваспюр F<sub>1</sub> реализовались по наивысшей цене – 900 драм за кг.

Та же закономерность наблюдалась в период с апреля по май (IV-V) и с мая по июль (V-VII). В итоге за весь вегетационный период стоимость валовой продукции у гибрида Зоваспюр F<sub>1</sub> составила 15020 тыс. драмов.

Для определения экономической эффективности тепличного огурца был проведён расчёт всех затрат, что в расчёте на 1000 м<sup>2</sup> составило 10250 тыс. драмов.

Производственные затраты и затраты на реализацию продукции для всех сортообразцов были одинаковыми, но благодаря различной урожайности, каждый гибрид и сорт имеет свой уровень рентабельности.

Рентабельность является одним из основных критериев экономической эффективности. Так, у гибрида Зоваспюр F<sub>1</sub> рентабельность по сравнению с контролем почти удвоилась, и составила 46,5%, при контроле 22,4%.

Таким образом полученный партенокарпический гибрид Зоваспюр F<sub>1</sub> дал высокий экономический эффект, при котором дополнительный чистый доход составил 2470 тыс. драмов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ

Интенсификация сельскохозяйственного производства ставит перед селекционерами сложные задачи по созданию новых сортов и гибридов, отличающихся высокой урожайностью, устойчивостью к болезням и вредителям, стрессовым факторам внешней среды, высокой пластичностью. Для создания таких сортов и гибридов необходим поиск и привлечение современных достижений науки, ускоряющих и повышающих результативность селекционного процесса. Одним из наиболее динамично развивающихся направлений, ориентированных на создание нового исходного материала для селекции, является использование биотехнологических методов.

Культура клеток и тканей *in vitro* в настоящее время находит применение в широком диапазоне биологических исследований. Это стало возможным в результате разработки технологий культивирования тканей и клеток с последующей регенерацией из них фертильных растений.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Разработаны элементы технологии получения растений-регенерантов огурца в условиях *in vitro*, включающие оптимизацию условий стерилизации, выбор экспланта, усовершенствованную систему регенерации.
2. Установлено, что процесс образования хорошо пролиферирующей морфогенной каллусной ткани огурца зависит от состава питательной среды, происхождения экспланта и исходного генотипа.
3. Оптимальной питательной средой для регенерации растений из каллусной ткани огурца оказалась среда, содержащая 0,4 мг/л кинетин, 1,0 мг/л БАП-а и НУК-а 0,5 мг/л. Регенерационная активность была выше у израильского гибрида Baby F<sub>1</sub>, при использовании экспланта зародышевого листа.
4. Регенерантные линии сорта Гаянэ и гибрида Baby F<sub>1</sub> отличались от исходных генотипов по биоморфологическим характеристикам, по продолжительности фаз, количеству и качеству урожая. Как наилучшие были выделены RN1 по сорту Гаянэ и RN10 по гибриду Baby F<sub>1</sub>.
5. Отобраны 5 перспективных регенерантных линий, две по сорту Гаянэ (RN1, RN3) и три по гибриду Baby F<sub>1</sub> (RN5, RN7, RN10) и использованы в качестве родителей в селекционной работе для создания гетерозисных партенокарпических гибридов огурца.
6. Изучение наследования партенокарпии огурца показало, что при скрещивании родительских линий с высокой и средней степенью партенокарпии наследование её идёт как доминантный признак.
7. Получено 5 гибридных комбинаций F<sub>1</sub>, из которых по комплексу хозяйственно-ценных признаков как гетерозисный, партенокарпический гибрид выбран Зоваспур F<sub>1</sub> (RN10 x RN1).

8. Полученный гибрид Зоваспур F<sub>1</sub> в условиях естественного фона обладает комплексной устойчивостью к оливковой пятнистости (*Cladosporium cucumerinum* Ell. et. Arth.), мучнистой росе (*Sphaerotheca fuliginea* Poll) и корневой гнили (*Fusarium oxisporum*).
9. Рентабельность выращивания полученного партенокарпического гибрида Зоваспур F<sub>1</sub> по сравнению с израильским гибридом Baby F<sub>1</sub> (контроль) удвоилась, и составила 46,5 %, при контроле 22,4 %.

## РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для получения исходного селекционного материала огурца рекомендуется использовать каллусную культуру *in vitro*.
2. В качестве исходного материала для селекции на гетерозис по комплексу хозяйственно-ценных признаков можно рекомендовать полученные регенерантные линии RN1, RN3 и RN5, RN7, RN10.
3. Для выращивания в зимне-весеннем культурообороте в производственных тепличных условиях рекомендуется использовать партенокарпический гибрид Зоваспур F<sub>1</sub>.

## Список публикаций по теме диссертации

1. Киракосян Д.С. Особенности каллусообразования некоторых сортов огурца *in vitro* // Известия аграрной науки. – Тбилиси, 2005. – Т. 3, № 2. – С. 93-94.
2. Саркисян Г.Ж., Киракосян Д.С. Каллусная культура в селекции огурца // Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур: Матер. межд. симпозиума. – М.: ВНИИССОК, 2005. – Т. 1. – С. 369-370.
3. Киракосян Д.С., Саркисян Г.Ж. Получение соматклонов некоторых сортов огурца // Известия ГАУ Армении. – Ереван, 2005. – № 6. – С. 21-23.
4. Саркисян Г.Ж., Варданян И.В., Киракосян Д.С., Арутюнян З.Э. Практическое применение культуры *in vitro* в селекции овощных культур // Биотехнология: состояние и перспективы развития: Матер. IV моск. межд. конгресса. – М.: Экспо-биохим-технологии, 2007. – Ч. 1. – С. 315.
5. Киракосян Д.С. Новый партенокарпический гибрид огурца Зоваспур F<sub>1</sub> // Агронаука МСХ РА. – Ереван, 2008. – № 3-4. – С. 123-125.
6. Саркисян Г.Ж., Варданян И.В., Киракосян Д.С., Арутюнян З.Э. Использование биотехнологических методов для получения исходного материала в селекции овощных культур // Современное состояние биотехнологии в Армении и роль МНТЦ в её развитии: Матер. межд. конференции. – Цахкадзор: ЗАО «НИИ Биотехнологии», 2008. – С. 236-237.

IN VITRO ԿԱԼՈՒՄԱՅԻՆ ԿՈՒՏՈՒՐԱՆ ԿԱՐՈՒՆԳԻ ՍԵԼԵԿՑԻԱՅՈՒՄ

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հայաստանում առաջին անգամ վարունգի մշակաբույսի ընտրասերման աշխատանքներում մասնավորապես հետերոզիսային հիբրիդների սելեկցիոն ելանյութի ստացման համար կիրառվել է *in vitro* կալուսային կուլտուրայի մեթոդը:

Հետազոտությունների ընթացքում վարունգի տեղական և արտասահմանյան սորտանմուշները ներմուծվել են *in vitro* կուլտուրայի մեջ: Ճշտվել են ռեգեներանտ բույսերի ստացման տեխնոլոգիայի տարրերը՝ էկսպլանտների ախտահանման լավագույն պայմանները, օպտիմալ սննդարար միջավայրերը, մորֆոգենետիկ ակտիվ կալուսի ստացումը, սոմակլոնալ տարբերակների ընտրասերումը և ռեգեներանտային բույսերի միկրոկլոնալ բազմացումը:

Հետազոտվել է սոմակլոնալ փոփոխությունների ստացման հնարավորությունները և պարզվել նրանց բնույթը: Աշխատանքի արդյունքում ընտրվել են վարունգի արժեքավոր մաքուր ռեգեներանտային գծեր, որոնցից RN1, RN3 և RN5, RN7, RN10 ընդգրկվել են հիբրիդային ընտրասերման մեջ: Կատարվել են մի շարք տրամախաչումներ, որի արդյունքում ստացվել է հետերոզիսային պարթենոկարպիկ «Ջովասփյուռ» F<sub>1</sub> հիբրիդը, որը արդեն անցել է պետական սորտափորձարկում ընդգրկվել 2008 թվականի անվանացանկում և արդեն մշակվում է արտադրական ջերմատներում:

Հետազոտվել է ստացված հետերոզիսային պարթենոկարպիկ «Ջովասփյուռ» F<sub>1</sub> հիբրիդի կիրառման տնտեսական արդյունավետությունը և որոշվել մշակության շահութաբերությունը:

Պարզվել է, որ մեր կողմից ստացված «Ջովասփյուռ» F<sub>1</sub> հիբրիդի մշակության դեպքում շահութաբերությունը համեմատած ստուգիչի կրկնապատկվել է և կազմում է 46,5%:

