

With apple species disbudding can cause sphaeroblast formation [2]. The olive tree is having the ability to form sphaeroblasts under conditions which are not known. It is probable that drought, low temperatures, temporary water logging, pruning and other factors may cause sphaeroblast formation and their shoot development but this needs to be investigated experimentally.

For a more detailed study olive trees of the variety Chondrolia Chalkidikis are cultivated in pots and subjected to various factors in order to study the effect of certain factors on sphaeroblast formation.

Sphaeroblasts or knots on shoots of olive trees of the varieties Chondrolia Chalkidikis and Megaritiki after excision in some of them the woody globular structure of a sphaeroblast is appearing [3], in some others a colored mass is revealed [6], containing obviously colonies of bacteria, which cause the following canker development. In other cases while the shoot of the sphaeroblast is coming through the phloem contamination occurs and canker development follows. Rojas with colleagues [5] reported that *Pseudomonas savastanoi* in olive trees induced knot formation from which a total of nine endophytic bacterial strains were isolated, each from inside a different tree knot. From the results of A.M. Rojas investigation [5] and the results of present work the question arising is whether the knots on shoots of olives are induced by the bacteria or sphaeroblasts at a certain stage of their development are contaminated and disorganized by the endophytic bacteria and together with the surrounding tissues develop to canker. The authors believe that the second view is the more probable.

### References

1. Baldini E., Mosse B. Observations on the origin and development of sphaeroblasts in the apple // J. Hortic. Sci. – 1956. – V. 3. – P. 156-162.
2. Hatcher E.S.J., Garner R.J. The production of sphaeroblast shoots of apple for cuttings // Rep. E. Malling Research Station. – 1954. – P. 5-73.
3. MacDaniels L.H. Anatomical basis of so-called adventitious buds in the apple // Cornell Experimental Station Memoir. – 1953. – N 325. – P. 3-21.
4. Porlingis I., Therios I. Rooting response of juvenile and leafy olive cuttings to various factors // J. Hortic. Sci. – 1976. – V. 51. – P. 31-39.
5. *Erwinia toletana* sp. nov., associated with *Pseudomonas savastanoi*-induced tree knots / Rojas A.M, de los Rios J. E. G., Fischer-Le Saux M., Jimenez P., Reche P., Bonneau S., Sutra L., Mathieu-Daude F. McClelland M. // Int. J. Syst. Evol. Microbiol. – 2004. – V. 54. – P. 2217-2222.
6. Rubos A. The olive tree in Greece // Propagation of ornamental Plants: Fourth Scientific Conference. Sofia, Bulgaria, October 7-9, 2000. – International Plant Propagators Society; Sofia, 2000. – P. 103-109.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МУТАГЕНЕЗ В СЕЛЕКЦИИ ПЕРСИКА

А.В. СМЫКОВ, кандидат сельскохозяйственных наук  
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

### Введение

Экспериментальный мутагенез является важным направлением в выведении новых форм и сортов плодовых культур [2, 3, 5]. Он повышает частоту изменчивости признаков растений и расширяет возможности селекционера для отбора хозяйствственно-ценных форм. Мутанты могут индуцироваться физическими и химическими мутагенами. Использование гамма-радиации на персике показало свою эффективность [6]. Перспективно также облучение пыльцы для включения в гибридизацию [4].

В последние годы начаты исследования по изучению химического мутагенеза в

клоновой селекции персика. Обработка мутагенами соматических клеток вызывает изменение отдельных признаков сорта при сохранении его основных достоинств и является перспективной для совершенствования сортимента. При этом важное значение имеет подбор сроков и доз обработки вегетативных почек химическими мутагенами, а также комбинированное воздействие мутагенов и физиологически активных веществ для повышения выхода жизнеспособных растений с мутационными изменениями. Необходимо изучить морфо-биологические, анатомические и цитогенетические особенности мутантных форм.

Целью исследований являлась разработка методики экспериментального мутагенеза в селекции персика с последующим отбором и комплексным изучением мутантных форм для промышленного садоводства.

### **Объекты и методы исследования**

Объектами исследования являлись мутантные формы персика, полученные в результате облучения гамма-радиацией на гамма-установке  $\gamma$  1М мощностью 12,3 мА/кг вегетативных почек, семян и пыльцы и воздействия химических мутагенов этиленимина, нитроэтилмочевины, нитрозометилмочевины на вегетативные почки персика.

Изучение растений после обработки мутагенами проводили по опубликованным методикам [4, 5].

### **Результаты и обсуждение**

Изучение генофонда облученного персика позволило выявить некоторые особенности действия радиации на его жизнеспособность и генотип. Общим критерием оценки чувствительности растений к лучевому поражению является процент их гибели, который отражает процессы повреждения и восстановления жизнедеятельности клеток. Повреждения почек радиацией проявляются не сразу, что связано с явлением продленного мутагенеза. Их приживаемость через 2 месяца после облучения практически такая же, как в контроле (вариант без облучения) и только через 8-9 месяцев часть их погибает. Чувствительность почек зависит от этапов органогенеза – чем больше степень дифференциации, тем выше радиочувствительность. В связи с этим при облучении почек на втором этапе органогенеза – в период формирования у них 7-10 зачаточных листьев и вторичных бугорков их чувствительность была выше, чем при формировании 4-6 зачаточных листьев и вторичных бугорков. Дозы облучения 10 Гр были стимулирующими, до 30 Гр – умеренными, до 70 Гр – критическими, до 90 Гр – летальными.

Для персика характерен довольно широкий спектр изменчивости признаков. В первый год развития у некоторых растений наблюдаются слаборослость, рассеченность, двухвершинность побегов, деформации, двухвершинность, узколистность, хлорофильность листовой пластинки (рис. 1, 2). В вариантах с облучением частота изменчивости этих признаков возрастает. Некоторые из них, особенно рассеченность побегов и листьев, являются модификациями и исчезают в последующие годы развития и при размножении. В результате облучения снижаются темпы роста растений, задерживается время вступления в плодоношение. Продуктивность под действием критических доз облучения снижается. У этих растений меняется реакция на неблагоприятные факторы среды.

В результате искусственного промораживания и естественных морозов из 49 мутантов было выделено 13 радиоформ с повышенной морозостойкостью цветковых почек. Из них 7 мутантов в дозе облучения 20 Гр и 6 – 50 Гр. Стабильную морозостойкость показали 3 формы: 377, 379 в дозе облучения 20 Гр, и особенно 403 в дозе 50 Гр.

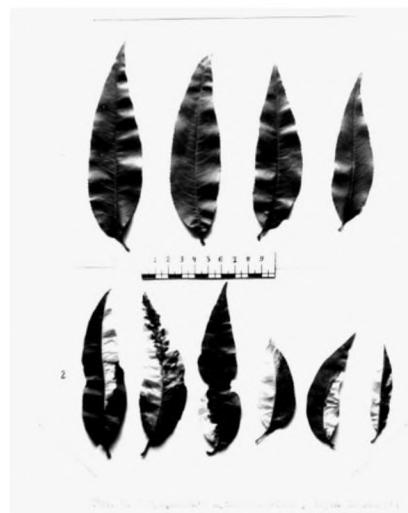
Сравнительную засухоустойчивость 29 радиомутантных форм персика изучали на

основе анализа водоудерживающих свойств листового аппарата, тургесцентности тканей и флуориметрии пигментов.

По водоудерживающей способности были выделены наиболее стабильные формы 36-227 и 40-16, испаряющие влагу в пределах 15-35%, и формы 34-224, 37-12, 39-146, которые проявили повышенную (11-45%) устойчивость к водоотдаче. Зафиксировано незначительное подавление показателя вариабельной флуорисценции у 10-ти форм: 40-3, 40-10, 40-16, 63-8, 64-164, 37-6, 63-87, 38-176, 38-172, 40-15, которые обладают стабильной водоудерживающей способностью или поддерживают относительно высокую тургесцентность тканей. Полученные данные позволили ранжировать по засухоустойчивости 5 форм, которые по комплексу физиологических показателей превышают контрольный сорт Советский.



**Рис. 1. Слаборослая форма сорта Кудесник в питомнике, облучение в дозе 50 Гр**



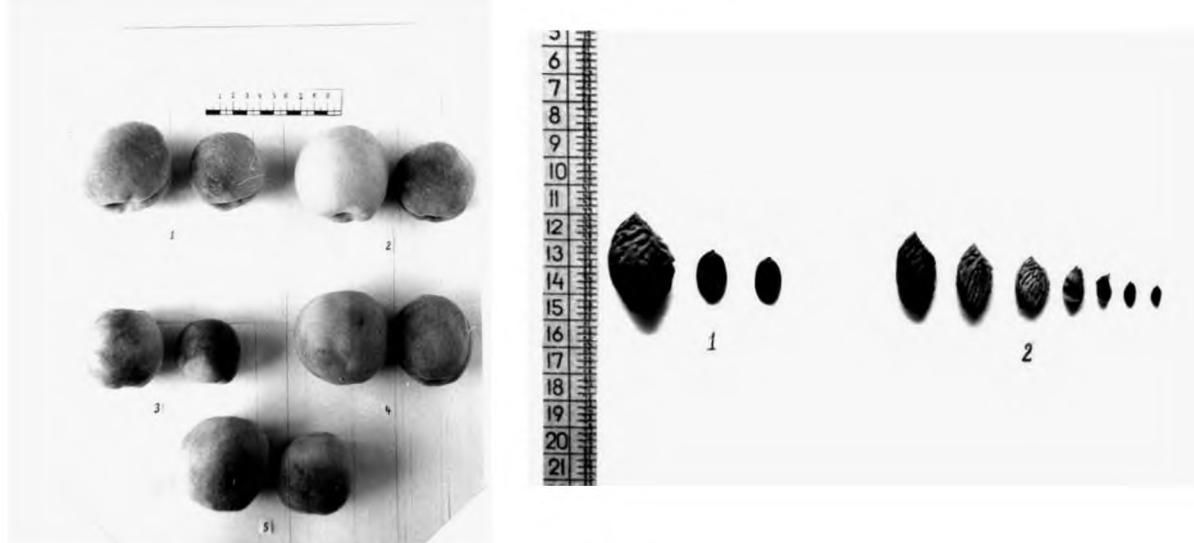
**Рис. 2. Хлорофилльные мутации листьев у сорта Советский: 1 – контроль; 2- в вариантах с облучением**

Облучение вызывает у персика изменение размера, формы, окраски цветков (рис. 3). У некоторых макромутантов (слаборослых, узколистных) наблюдаются мелкие цветки, поздний срок цветения, стерильность генеративных органов. Это связано с тем, что как правило, любое мутационное изменение, существенно затрагивая один признак, меняет в определенной степени комплекс других вследствие плейотропного влияния гена.

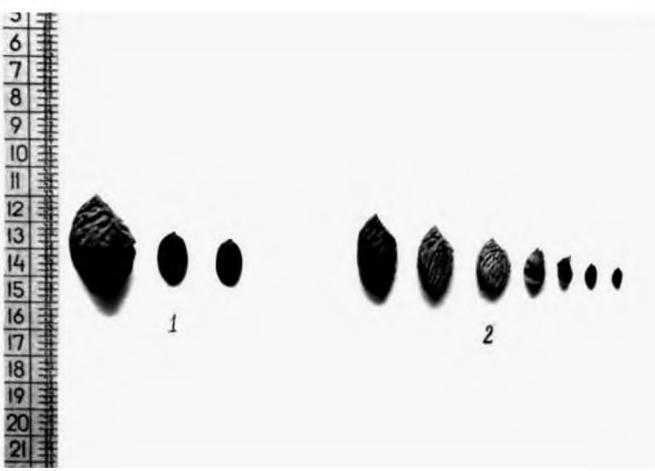


**Рис. 3. Морфологические изменения цветков у сорта Рот-Фронт: 1 – контроль; 2 – в вариантах с облучением**

У одного процента облученных растений на 7-15 дней меняются сроки цветения. Радиация вызывает уменьшение массы и размера плодов, массы и размера косточек (рис. 4, 5). По качественным признакам наиболее часто изменяется покровная окраска плодов, цвет и форма косточки. От 0,3 до 20,4%, косточек, взятых от слаборослых мутантных форм после самоопыления, имеют недоразвитые, 0,7-88,7% – пустые семена и 0,4-10% – по два семени, в контроле соответственно 2,6; 0,3 и 2,9%.



**Рис. 4. Морфологические изменения плодов у сорта Советский: 1 – контроль; 2 – облучение в дозе 10 Гр; 3 – 20 Гр; 4 – 30 Гр; 5 – 50 Гр**



**Рис. 5. Развитие семян у сорта Советский:  
1 – контроль; 2 – в вариантах с облучением**

У растений облучение вызывает физиологические и биохимические мутации. Листья слаборослых форм характеризуются пониженной активностью фотосинтетического аппарата и меньшим поглощением углекислоты в сравнении с листьями необлученных растений. Побеги слаборослых форм персика растут медленнее и имеют повышенное содержание суммы фенольных соединений, являющихся ингибиторами роста. У 20 ранесозревающих форм сорта Советский, полученных после гамма-облучения в дозах 20, 30 и 50 Гр, было выделено 7 форм с повышенным в 1,5-1,9 раза содержанием в плодах Р-активных веществ – лейкоантоцианов, которые обладают антирадикальным и противорадиационным действием. Из 26 форм, выделенных по другим хозяйствственно-ценным признакам, у 7-ми форм также наблюдалось заметное повышение в плодах лейкоантоцианов. Так, у формы 4053 в дозе облучения 50 Гр их количество составило 1040, у формы 4015 – 1200 мг/100 г, которое приближается к видовому пределу персика обыкновенного и превышает контроль (685 мг/100 г) в 1,5-1,8 раза.

У семи мутантов в дозе облучения 50 Гр и с повторным облучением 50+20 Гр отмечали значительное (в 1,6-3,3 раза) повышение содержания аскорбиновой кислоты в плодах по сравнению с контролем.

Повышение содержания пектинов в плодах на 29-41% наблюдалось у трех форм в дозах облучения 20, 50, 30+20 Гр. Некоторые формы характеризовались комплексным повышением содержания биологически-активных веществ в плодах.

В большинстве вариантов опыта проявилась тенденция к повышению содержания в плодах сухих веществ и титруемой кислотности. Тенденцию увеличения содержания в плодах некоторых компонентов их биохимического состава, а также существенное их накопление у некоторых форм после гамма-облучения можно связать с явлением

гомеостаза растений, так как эти вещества обладают защитно-восстановительными свойствами к мутагенным и другим стрессовым воздействиям.

Гамма-облучение, особенно в дозе 50 Гр, вызвало существенные изменения анатомического строения листьев персика и усиление признаков ксероморфности: уменьшение толщины листа, слоев палисадной и губчатой паренхимы, изменение формы клеток, которые могут быть использованы при диагностировании мутантных форм.

Спектр изменчивости естественных и искусственных мутаций персика сходен. Среди растений без облучения иногда встречаются формы слаборослые, с измененными сроками цветения и созревания плодов. Наибольшей мутабильностью характеризуются гетерозиготные сорта, так как мутационный процесс, как правило, идет от доминантности к рецессивности. Поэтому наибольшее количество мутаций было обнаружено у сорта Советский, который произошел в результате гибридизации сортов американской и армянской эколого-географических групп (рис. 6). У других растений (гибридов американских сортов) частота мутаций была меньше.



**Рис. 6. Слаборослая восьмилетняя форма сорта Советский, облучение в дозе 20 Гр**

Микромутации чаще всего не оказывают отрицательного влияния на жизнеспособность организма, но могут накапливаться в популяции, создавая большой резерв наследственной изменчивости.

Малые дозы радиации не только не угнетают, но и могут оказывать стимулирующее влияние на жизнеспособность растений персика. Дозы до 10 Гр являются стимулирующими для выживаемости вегетативных почек и роста растений, до 20 Гр – стимулируют интенсивность фотосинтеза.

В результате облучения сформированной пыльцы у 23 сортов персика в дозах 50, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1400 Гр было выявлено, что по жизнеспособности пыльцы дозы 150-200 Гр были критическими, в дозе 600 Гр проявился стимулирующий эффект, дозы 800-1400 Гр являлись умеренными. Длина пыльцевых трубок менялась в зависимости от дозы облучения аналогично ее жизнеспособности.

По фертильности пыльцы доза 50 Гр была умеренной, 100 Гр – стимулирующей, дозы облучения 200, 250, 300, 400 Гр являлись критическими, 600 и 700 Гр – сублетальными, 900 и 1000 Гр – летальными.

Отмечено, что в дозах облучения 1000-1400 Гр пыльца сохраняет способность к прорастанию, но несет в себе погибший спермий и фактически является стерильной. В связи с этим для селекционных целей в гибридизации целесообразно использовать

В результате генетической репарации повреждений с течением времени последствие радиации на персик постепенно снижается. В связи с этим при повторном размножении растений через 9-15 лет после облучения выживаемость почек была почти такой же, как в контроле (без облучения).

Большинство мутаций, которые вызывает радиация, являются вредными или бесполезными для растений. Макромутации (слаборослость, деформация листьев, плодов, цветков, низкая продуктивность) чаще всего бывают вредными, но встречаются значительно реже, чем мало заметные микромутации (изменение формы основания, вогнутости края и зазубренности листьев, диаметра венчика, длины, ширины, количества лепестков, высоты чашечки, длины чашелистиков, опущенности завязи плодов и других признаков).

пыльцу, облученную в дозах от 50 до 500 Гр. Это позволит получить наибольшее количество сформированных плодов и семян с мутационными изменениями.

Определение жизнеспособности пыльцы и завязываемости плодов у слаборослых растений персика, полученных после гамма-облучения в дозах 20 и 50 Гр, показало, что радиация снизила жизнеспособность пыльцы, но не оказала заметного отрицательного воздействия на количество образовавшихся завязей и сформированных плодов. Поэтому эти формы можно использовать в селекционном процессе для получения генеративного потомства.

Для повышения жизнеспособности семена персика облучали гамма-радиацией в умеренной дозе 7,5 Гр и выдерживали в водных растворах физиологически активных веществ – «Фумара» (в концентрации 0,16 мг/л) и индолилмасляной кислоты (ИМК) (50 мг/л) в течение 18 часов. У большинства сортов в вариантах с обработкой наблюдали увеличение выживаемости растений, особенно у сорта Восток 3 (на 31,6% больше, чем в контроле).

Изучение макроструктурной организации кариотипов растений, выявление специфических особенностей хромосом и их идентификации имеет практическое значение для решения задач генетики и селекции. В результате изучения особенностей дифференциальной окраски хромосом у 7 гамма-облученных форм персика была разработана классификация хромосом персика, отражающая величину хромосом и порядок расположения гетерохроматиновых сегментов белков по их длине.

На основании изучения хромосом было выявлено, что кариотип у сорта Советский и его мутантных форм имеют две пары хромосом группы Б и пять пар группы А.

Сравнительный анализ расположения и размеров сегментов гетеро- и эухроматиновых хромосом в меристеме молодых листочков у слаборослой формы 3712 показал отличие по величине интеркалярного блока у пятой пары хромосом относительно пятой пары контроля исходного сорта.

У радиомутантных форм персика №№ 403, 3712, 372, 6330 наблюдали появление хромосом с крупными гетерохроматиновыми блоками. У формы 379 отмечали наличие протяженных эухроматиновых участков, у мутанта № 638 – нерасхождение одной из пар хромосом, а также мозаицизм тканей листочков с гаплоидными клетками.

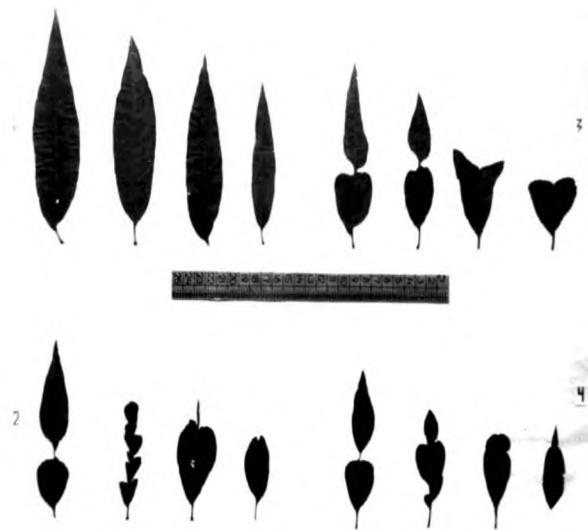
В вариантах с облучением 50 Гр наблюдали изменения площади, суммарной оптической плотности клеточного ядра, появление клеток с микроядрами, мостами и полиплоидным набором хромосом.

В последние годы начаты исследования по изучению химического мутагенеза в клоновой селекции персика. При этом важное значение имеет подбор сроков и доз обработки вегетативных почек химическими мутагенами для повышения выхода жизнеспособных растений. Для определения сроков обработки на выживаемость растений персика, формирующиеся вегетативные почки обрабатывали в водных растворах химических мутагенов в эквимолярной концентрации  $10^{-3}$  М: ЭИ – 0,004%, НЭМ – 0,12%, НММ – 0,013% в течение 12 часов в два срока, как и при обработке гамма-радиацией. Выживаемость растений, которая определялась в мае, была более высокой в первый срок обработки, чем во второй в 1,9-2,2 раза.

В сентябре после окончания роста у однолеток персика в питомнике проводили учеты морфологических признаков: диаметра штамба, высоты, деформации листьев. У всех сортов НММ в оба срока обработки вызвала появление слаборослых растений. Второй срок обработки способствовал большему снижению высоты растений, чем первый, особенно у сортов Остряковский Белый и Златогор. Этот признак является хозяйствственно-ценным, так как позволяет создать загущенные сады интенсивного типа и облегчает агротехнический уход за растениями.

У некоторых растений после обработки химическими мутагенами встречались деформированные листья самой различной конфигурации, которые существенно

отличались от типичных листьев персика (рис. 7). Наряду с модификациями некоторые из этих изменений являются макромутациями. Наибольшее их количество наблюдалось после воздействия НММ и НЭМ во второй срок. Признак деформации листьев не является хозяйственно ценным, но отражает общий спектр изменчивости растений, может сопутствовать другим ценным мутациям и является диагностическим для их поиска.



**Рис. 7. Морфологическая изменчивость листьев персика сорта Остряковский Белый после обработки химмутагенами: 1 – контроль; 2 – ЭИ; 3 – НЭМ; 4 – НММ**

почки обрабатывали в водных растворах химических мутагенов: ЭИ в концентрации 0,004, 0,014, 0,043%; НЭМ – 0,004, 0,012, 0,037%, НММ – 0,001, 0,003, 0,01% в течение 12 часов. Обработку проводили на втором этапе органогенеза. По степени выживаемости растений дозы ЭИ 0,004 и 0,014% были умеренными (гибель растений не наблюдалась), доза 0,043% была критической (погибло 36,3% растений). Концентрация НЭМ 0,004% оказалась умеренной (25,4%), доза 0,037% – критической (57,4%), НММ в дозах 0,001 и 0,003% вызвала критический (39,8 и 36,9%) и в дозе 0,01% – сублетальный эффект (77,1%). У всех сортов НММ в концентрации 0,01% вызвала наибольшую гибель растений.

После завершения роста у персика изучали изменения морфологических признаков: диаметра штамба, длины междуузлий, высоты, количества деформированных листьев, степень поражения листьев мучнистой росой. Химические мутагены, особенно НЭМ в концентрации 0,0012, 0,037% и НММ в дозе 0,01% вызвали уменьшение диаметра штамба, увеличение или уменьшение длины междуузлий, уменьшение высоты растений, увеличение количества деформированных листьев и возрастание степени поражения листьев мучнистой росой.

Размах изменчивости этих признаков определяли по коэффициенту вариации. Самым вариабельным признаком была деформация листьев. Наибольшая его изменчивость, по сравнению с контролем, проявилась у всех сортов после воздействия НММ в дозе 0,001%. Возрастание изменчивости наблюдалось также по диаметру штамба, длине междуузлий, высоте растений и по степени поражения их мучнистой росой.

Обработка растений химическими мутагенами в первый и второй сроки не оказала существенного влияния на степень поражения мучнистой росой, но среди них встречались единичные формы со слабым поражением в 1 балл.

В вариантах с обработкой, кроме изменения средней величины признаков, наблюдалось возрастание частоты их изменчивости. Наибольшая частота появления растений с уменьшенным диаметром штамба проявилась у сортов после обработки НММ. Аналогичная картина наблюдалась и по снижению высоты растений в варианте с обработкой этим мутагеном. Другие мутагены – ЭИ и НЭМ тоже повысили частоту появления слаборослых растений, но с меньшей эффективностью, чем НММ.

Кроме изучения влияния сроков обработки мутагенами, определяли влияние их разных доз на изменчивость персика. Формирующиеся вегетативные

Химмутагены ЭИ, ЭМ, НММ вызывали увеличение толщины листьев, клеток палисадной и губчатой паренхимы.

Для модификации мутагенного эффекта гамма-радиации, химических мутагенов целесообразно использовать их в комплексном сочетании с физиологически активными веществами. В проведенных исследованиях зеленые черенки персика обрабатывали гамма-радиацией в дозе 20 Гр, мутагеном НММ в концентрации 0,003%, стимуляторами роста «Фумар» и ИМК в концентрации 0,16 и 50 мг/л.

Повреждающее действие НММ оказалось сильнее гамма-радиации, особенно в сочетании с физиологически активными веществами, которые снизили жизнеспособность растений. Наибольшая гибель растений проявилась в вариантах  $\gamma +$  НММ + Фум.,  $\gamma +$  НММ + ИМК, которая достигла сублетального и летального уровня.

Совместное использование мутагенов и стимуляторов роста вызвало морфологические изменения у растений в питомнике. У некоторых сортов наблюдалось увеличение, у других – уменьшение диаметра штамба. Изменчивость этого признака в вариантах с обработкой, особенно в сочетании со стимуляторами, возросла до 3,5 раз. У всех сортов в вариантах с обработкой длина междуузлий от контроля существенно не отличалась, за исключением сорта Чемпион Ранний, у которого она уменьшилась. По этому признаку в вариантах с обработкой гамма-радиацией, НММ в сочетании со стимуляторами роста изменчивость возросла до 10,4 раза в сравнении с контролем. У сортов после обработки мутагенами наблюдали уменьшение высоты растений. В комбинациях НММ + ИМК и  $\gamma +$  ИМК отмечалась наибольшая (до 6,3 раз) изменчивость этого признака. Количество деформированных листьев у растений возросло во всех вариантах с обработкой, особенно заметно в сочетании гамма-радиации и «Фумара». Существенные различия по степени поражения растений мучнистой росой в вариантах с обработкой и контролем не проявились, но возросла изменчивость этого признака до 1,7-1,5 раз.

Таким образом, раздельное и совместное использование мутагенов с физиологически активными веществами снизило выживаемость растений в питомнике, но увеличило размах изменчивости признаков и повысило частоту появления измененных форм. Физиологически активные вещества не смягчили повреждающее действие мутагенов на жизнеспособность растений, но повысили частоту мутаций.

Одним из путей повышения эффективности мутагенеза является повторное воздействие мутагенов на растения, которое увеличивает частоту появления измененных форм. В проведенных опытах изучали влияние повторного действия гамма-радиации и НММ в сочетании с физиологически активными веществами ИМК и «Фумар» на гамма-облученный персик. Первое облучение вегетативных почек проводили в дозах 20 и 50 Гр. У взрослых растений, выросших из этих почек, были взяты черенки, которые обрабатывали гамма-радиацией, НММ, стимуляторами роста в умеренных дозах. В большинстве вариантов наблюдалось снижение выживаемости растений. Особенно заметно оно проявилось в результате действия НММ с физиологически активными веществами и при совместном использовании гамма-радиации, НММ, ИМК, «Фумара». При первом облучении в дозе 20 Гр выживаемость в этих вариантах колебалась от 4,0 до 16,7%, при 50 Гр – от 5,8 до 44,0%, в контроле – 64%.

Повторное действие мутагенов в сочетании с ИМК и «Фумаром» вызвало морфологические изменения у растений в питомнике. Существенные различия с контролем по диаметру штамба проявились в варианте обработки 50 Гр + НММ + Фум. Коэффициент вариации этого признака во многих вариантах с обработкой увеличился от 1,9 до 3,4 раз. Длина междуузлий уменьшилась в четырех вариантах с обработкой и ее изменчивость возросла в 2,3-7,2 раза. Высота растений в вариантах с обработкой не изменилась, но коэффициент вариации возрос в 2,7-9,4 раза. Изменения формы листьев проявилось только в вариантах с первым облучением 20 Гр и не были обнаружены с

облучением 50 Гр. Это, вероятно, связано с определенным спектром изменчивости листьев при обработке в дозе 20 Гр. Изменчивость листьев возросла в семи вариантах с обработкой в 1,9-5,6 раз. Устойчивость растений к мучнистой росе в большинстве вариантов с обработкой снизилась, в остальных – не отличалась от контроля.

С возрастанием изменчивости увеличилась частота появления слаборослых растений: с уменьшенным диаметром штамба (от 11,1 до 33,3%), с укороченными междуузлиями (35,3-66,7%, в контроле 10,0%), со сдержанным ростом (17,4-42,9%, в контроле 3,3%). Наибольшим количеством слаборослых форм по трем этим показателям роста выделили в варианте обработки 50 Гр + γ + НММ + Фум.



**Рис. 8. Плоды сорта Меркурий**

В результате экспериментального мутагенеза выделено более 40 мутантов с различными хозяйствственно-ценными признаками: сдержаным ростом, с поздними сроками цветения, ранними сроками созревания плодов, крупными плодами, с высоким содержанием в них биологически активных веществ, с повышенной засухоустойчивостью и морозостойкостью. Один из них зарегистрирован в 2007 г. в Госсортослужбе как новый сорт Меркурий (рис. 8), который отличается от контрольного сорта Советский более

привлекательным внешним видом, высокими вкусовыми и товарными качествами плодов, более поздним цветением (на 11 дней), повышенной устойчивостью к курчавости листьев и высоким содержанием в плодах аскорбиновой кислоты.

### Выводы

- Индуцированный мутагенез является перспективным направлением в селекции персика для выведения новых сортов при правильном подборе объектов исследований, условий, средств воздействия и зависит от следующих факторов: 1. генотипа исходного сорта; 2. его происхождения; 3. мутабильности; 4. вида мутагена; 5. дозы обработки; 6. этапов органогенеза; 7. модифицирования мутагенного эффекта.

- В результате экспериментального мутагенеза выделено более 40 мутантов с различными хозяйствственно-ценными признаками: сдержаным ростом, с поздними сроками цветения, ранними сроками созревания плодов, крупными плодами с высоким содержанием в них биологически активных веществ, с повышенной засухоустойчивостью и морозостойкостью. Один из них зарегистрирован в 2007 г. в Госсортослужбе как новый сорт Меркурий.

### Список литературы

- Равкин А.С. Действие ионизирующих излучений и химических мутантов на вегетативно размножаемые растения. – М.: Наука, 1981. – 191 с.
- Равкин А.С. Индуцированный мутагенез в селекции плодовых и ягодных растений // Радиационный мутагенез и его рост в эволюции и селекции: Сб. научн. работ. – М.: Наука, 1987. – С. 205-219.
- Семакин В.П. Селекция сортов плодовых культур на основе искусственного мутагенеза // Обзорная информация. – М., 1982. – 47 с.
- Семакин В.П., Равкин А.С. Методика экспериментального мутагенеза и полиплоидии в селекции плодовых и ягодных растений // Программа и методика

сортознания плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск, 1980. – С. 377-414.

5. Смыков А.В. Методические рекомендации по использованию гамма-излучения в клоновой селекции персика. – М., 1991. – 26 с.

6. Смыков А.В. Мутагенез // Труды Никит. ботан. сада. – Ялта, 1999. – Т. 118. – С. 39-41.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНОФОНДА РОДА *PRUNUS* L. В СЕЛЕКЦИИ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР

Г.В. ЕРЕМИН, доктор сельскохозяйственных наук;

В.Г. ЕРЕМИН, кандидат сельскохозяйственных наук

Государственное научное учреждение «Крымская опытно-селекционная станция» ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии, Крымск, Краснодарский край, Россия

### Введение

Интенсификация возделывания косточковых культур – персика, абрикоса, сливы, черешни, вишни – потребовала в мировом плодоводстве перехода от сильнорослых – семенных к слаборослым – клоновым подвоям. В настоящее время во всех странах, где возделываются косточковые культуры, в технологиях интенсивного типа преимущественно используют более слаборослые – клоновые подвои [3-8]. Этот процесс сейчас идет и в России, где селекция клоновых подвоев проводится в ряде научных учреждений, создавших оригинальные подвои для различных косточковых культур [1, 2]. Эти клоновые подвои в более суровых условиях климата и почвы оказались продуктивнее зарубежных аналогов. На Крымской ОСС селекция клоновых подвоев для различных косточковых культур проводится с 50-х годов прошлого века. 14 клоновых подвоев селекции станции районировано в России и в Украине, ряд подвоев испытывается в различных странах мира.

Целью настоящего исследования было создание для различных косточковых культур адаптивных клоновых подвоев разной силы роста, отвечающих следующим требованиям: легкое размножение черенками и (или) отводками; устойчивость к комплексу почвенных патогенов, переувлажнению, недостатку влаги, избытку извести; мощное развитие корневой системы, обеспечивающее высокую якорность деревьев в саду; отсутствие или слабое образование корневой поросли.

### Объекты и методы исследования

В качестве исходного материала в работе был использован генофонд косточковых культур Крымской ОСС, насчитывающий свыше 5000 генотипов. Основной метод селекции – гибридизация между видами рода *Prunus* L. – *P. spinosa* L., *P. tomentosa* Thunb., *P. incana* (Pall.) Batsch, *P. fruticosa* Pall., *P. ulmifolia* Franch., *P. pumila* L., *P. cerasifera* Ehrh., *P. lannesiana* (Carr.) Rehd., *P. serrulata* Lindl., *P. maackii* (Rupr.) Kom., *P. armeniaca* L., *P. persica* (L.) Batsch, *P. prostrata* Labill., *P. pseudocerasus* Lindl., *P. kurilensis* Miyabe, *P. americana* Marsh., *P. salicina* Lindl., *P. cerasus* L. и др. Преимущественно проводили гибридизацию видов из различных Центров происхождения (по Н.И. Вавилову) и характеризующихся устойчивостью к различным стрессорам, а также склонностью к легкому вегетативному размножению.

Отбор на такие признаки, как устойчивость к различным стрессорам и на способность размножаться черенками и отводками, проводили, начиная с селекционного питомника. Лучшие элитные формы испытывали на участках станционного испытания. В качестве привоя брали районированные сорта, а также испытывали подвои на совместимость с другими стандартными и перспективными сортами.