

ՎԱՐԴԵՐԻ ՍԵՐՄԱՐՈՅՍԵՐԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԵՆՍԱՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՏՎԱՆՈՇՆԵՐՈՎ

Ա. Հ. ԱԲՐԱՄՅԱՆ, Ն. Մ. ԳԵՐՄԱՆՅԱՆ

Փորձերով և դիտողություններով պարզվել է, որ վարդի սերմնարույսների կենսամորֆոլոգիական ցուցանիշների և հասուն բույսերի հատկանիշների միջև գոյություն ունի կախվածություն: Մասնավորապես ցույց է տրվել, որ սերմնարույսների ենթաշաքիլային ծնկի և շաքիլատերքների դուռավորումով կարելի է որոշել տվյալ բույսի ծաղիկների պույնը, իսկ առաջին ծաղկման ժամանակ ծաղիկների պսակաթերթիկների քանակով՝ որոշել և ընտրել լիաթերթ ծաղիկներ գոյացնող բուսականները:

Բացի այդ պարզվել է, որ հիբրիդ սերմնարույսները, կախված պտղի մեջ սերմերի տեղից, ժառանգում են մայրական կամ հայրական բույսերի հատկանիշները: Պտղի ծալքամասի սերմերից ստացված սերմնարույսների մոտ 80%-ն ունենում են հայրական, իսկ հիմքի մասի սերմերից ստացված սերմնարույսները՝ մայրական բույսերի հատկանիշները: Այս կախվածությունները հնարավորություն են տալիս սելեկցիոն աշխատանքների ժամանակ առաջին իսկ տարում կատարել սերմնարույսների նպատակային ընտրություն և զրանով իսկ զգալի շափով կրճատել աշխատանքների ծախսը և ծախսերը:

SELECTION OF ROSES SEEDLINGS ACCORDING TO THEIR BIOMORPHOLOGICAL SIGNS

A. H. ABRAMYAN, N. M. GERMANIAN

The results of experiments and observations showing the presence of a dependence between the biomorphological peculiarities of roses seedlings and characteristics of adult plants are brought. The domination of mother or father signs depending on the situation of seeds in the fruits has been revealed.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Кренке И. П. Хирургия растений. М., 1926.
2. Номеров Б. С. Культура роз. М., 1965.

УДК 575.224.4:575.3

О ПОСТРАДИАЦИОННОМ ДЕЙСТВИИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР НА СЕМЕНА CREPIS CAPILLARIS

Р. С. КАГРАМАНЯН

Показано, что тепловое последствие и эффект хранения развиваются за счет одних и тех же первичных лучевых повреждений и что температура способна вызвать усиление поражения, не связанное с эффектом хранения.

Ключевые слова: рентгеновские лучи, тепловое последствие, эффект хранения.

Реакция различных объектов на действие ионизирующих излучений определяется как дозой облучения, так и влиянием различных аген-

тов, модифицирующих повреждение. Многие из этих агентов оказывают действие не только во время облучения, но и после него. К их числу относится пострадиационный тепловой шок. Относительно поражающего действия пострадиационных тепловых шоков выдвигались разные гипотезы. Есть работы, в которых авторы исходят из представления, согласно которому усиление поражения высокой температурой после облучения есть ускорение эффекта хранения [6, 9]. Конгер, наблюдавший поражающее действие пострадиационного теплового шока, отмечал, что не может утверждать, усиливает шок поражение или ускоряет эффект хранения [7].

Ранее мы высказали предположение, что тепловое последствие и эффект хранения развиваются за счет одних и тех же первичных лучевых повреждений [5]. Экспериментальные данные были получены для одного периода хранения семян—1 недели. Высказанное предположение нуждалось в детальной проверке. В настоящем сообщении тепловое воздействие применялось в широком интервале времени в процессе пострадиационного хранения.

Материал и методика. В опытах использовали воздушно-сухие семена *Speris capillaris* с относительной влажностью 6—7%. Тест-реакцией на обработки служила частота хромосомных aberrаций в метафазе первого митотического цикла в клетках кончиков корешков. Детальное описание методики можно найти в книге Немцовой [3]. Мы приводим суммарные данные по всем типам интересовавших aberrаций.

Облучение семян проводили на рентгеновском аппарате РУП-200—20-5 при мощности дозы 17 Гр/мин, анодном напряжении 185 кВ. Дозы облучения—30, 50 и 100 Гр—задавали преченом экспозиции. Тепловые обработки осуществлялись в термостате при 80° и 100°. Пострадиационное хранение—в комнатных условиях и в установке, обеспечивающей влажность семян 2,5%.

Опыты проводились по следующей схеме. Все семена в каждой данной дозе облучали одновременно. Затем часть их замачивали для проращивания сразу после облучения (варианты X и T—нулевая точка хранения). Остальную часть подвергали дополнительным обработкам в различных точках времени пострадиационного хранения. Тепловым шоком мы называем обработку, состоящую в выдерживании семян в течение 30 мин в термостате при температуре 80° и 100°. В опытах были предусмотрены также соответствующие контроли—необлученные семена, подвергавшиеся указанным обработкам.

Результаты и обсуждение. Тепловые обработки во всех случаях усиливали индуцированное облучением поражение хромосом. Хранение при комнатной температуре также усиливало начальное поражение. При этом максимальный эффект хранения ни в одном случае не превышал уровня, достигаемого при тепловой обработке. Скорость нарастания пострадиационного поражения семян при высоких температурах (T) намного больше, чем при хранении их в комнатных условиях (X).

В определенных экспериментальных ситуациях каждой данной дозе облучения должен соответствовать определенный максимально возможный уровень поражения, равный сумме начального и пострадиационного поражения. Данные, приведенные на рис. 1—3, показывают, что непродолжительное термическое воздействие приводит к таким же повреждениям, какие наблюдаются в нормальных условиях при длительном пострадиационном хранении. Можно считать, что температура эффективно выявляет те повреждения, которые должны были реализовать-

ся в течение постраднационного хранения. Иначе говоря, тепловое последствие и эффект хранения обязаны одним и тем же индуцированным радиацией первичным повреждениям. Выше отмечалось, что

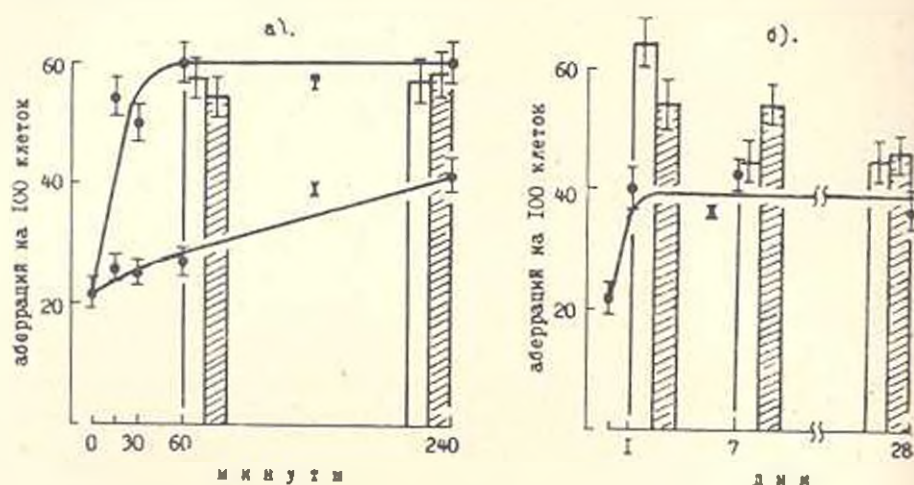


Рис. 1. Развитие поражения при комбинированных воздействиях и постраднационном периоде: а) до 4-х ч.; б) до 4-х недель. X—пострадиационное хранение при комнатной температуре; Т—пострадиационное хранение при 100°. Гистограмма: светлые столбики—тепловой шок сразу после облучения—хранение в комнатных условиях от 30 мин до 4 недель; заштрихованные столбики—то же, но хранение в сухой атмосфере. Доза облучения—50 Гр; шок—100°, 30 мин.

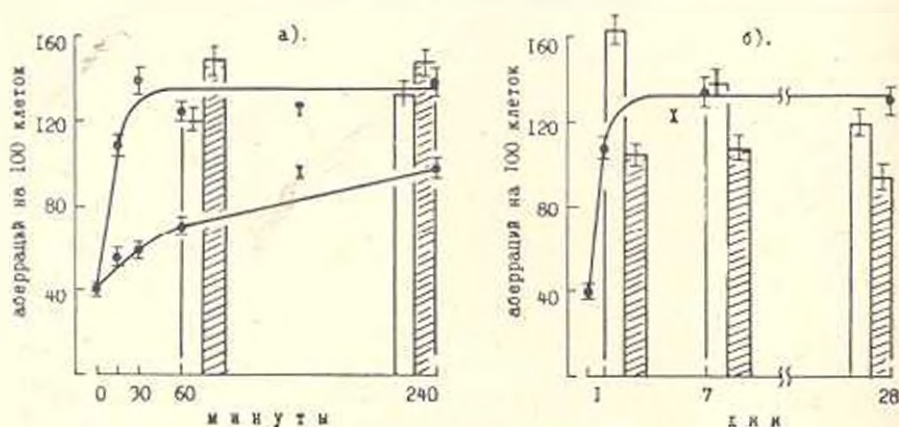


Рис. 2. Развитие поражения при комбинированных воздействиях и постраднационном периоде: а) до 4-х ч.; б) до 4-х недель. X—пострадиационное хранение при комнатной температуре; Т—пострадиационное хранение при 100°. Гистограмма: светлые столбики—тепловой шок сразу после облучения—хранение в комнатных условиях от 30 мин до 4 недель; заштрихованные столбики—то же, но хранение в сухой атмосфере. Доза облучения—100 Гр; шок—100°, 30 мин.

это предположение было сделано на основании данных для одного периода хранения. Обсудим его детально. Если оно соответствует действительному положению вещей, то можно ожидать, что хранение вслед за постраднационным шоком не должно существенно влиять на выход хромосомных aberrаций (рис. 1, 2 (гистограмма); тепловые шоки, примененные в разных временных точках постраднационного хранения, не

должны усиливать поражения выше уровня насыщения или максимально возможного при данной дозе уровня поражения. Поводы в пользу этого положения можно найти на рис. 3, где показано, что радиацион-

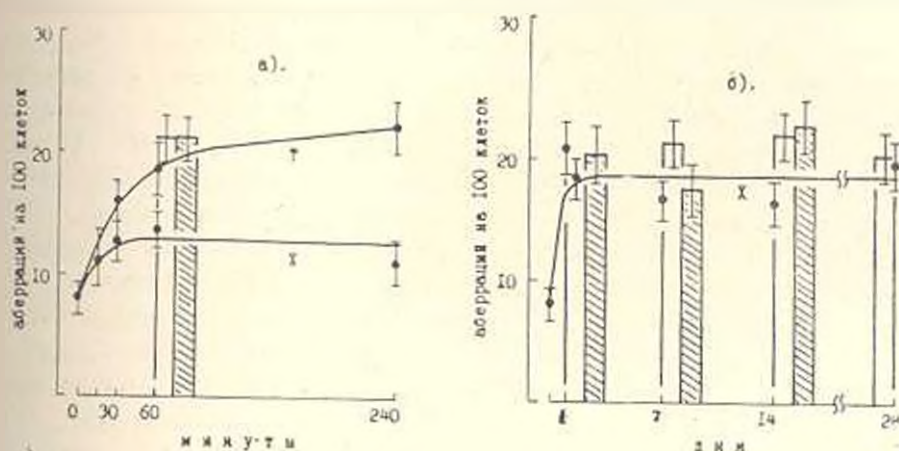


Рис. 3. Развитие поражения при комбинированных воздействиях в пострадиационном периоде: а) до 4-х ч.; б) до 4-х недель. X—пострадиационное хранение при комнатной температуре; T—пострадиационное хранение при 100°. Гистограммы: светлые столбики — пострадиационное хранение от 30 мин. до 4-х недель + тепловой шок; заштрихованные столбики — то же + хранение до 4-х недель. Доза облучения — 30 Гр; шок — 80°, 30 мин.

ное поражение существенно не зависит от времени приложения теплового шока. Об этом свидетельствуют также данные, приведенные на рис. 4, где показано, что два 30-минутных шока, разделенных во вре-

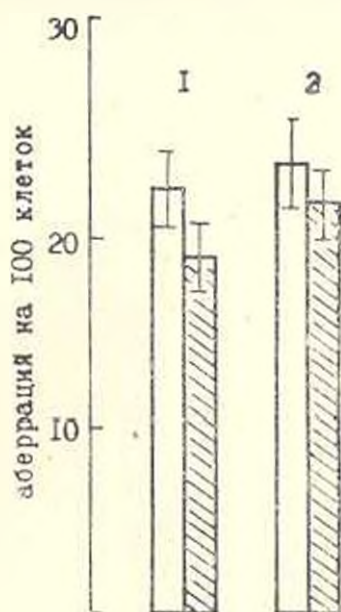


Рис. 4. Поражение семян при двукратных шоках: 1—тепловой шок сразу после облучения + хранение; 2—то же + хранение. Время хранения: светлые столбики — 1 неделя; заштрихованные — 2 недели. Дозы облучения — 30 Гр, шок — 80°, 30 мин.

мени, по своей эффективности не отличаются от 60-минутного шока. Эти результаты не противоречат представлению о поражающем действии пострадиационного шока через ускорение эффекта хранения [9]. Од-

нако это естественное предположение, основанное на общих соображениях, но не подкрепленное какими-либо экспериментальными фактами, вовсе не самоочевидно и требует экспериментального обоснования. Ранее [5] нами было показано, что в особых условиях, когда возможное развитие эффекта хранения подавлено предрадиационным тепловым шоком, наблюдается эффект теплового шока, не связанный с эффектом хранения. К такому же заключению можно прийти, обратившись к рис. 1. Действительно, плато поражения при температуре 100° (Т) значительно выше, чем уровень поражения, достигаемый при комнатной температуре (Х). Отсюда ясно, что хотя бы часть повреждений, обусловленных тепловой обработкой, не может быть приписана ускоренному эффекту хранения. Очевидно, высокая температура вызывает и те индуцированные облучением начальные повреждения, которые почему-то не проявились в обычных условиях хранения. Заметим, что в рассмотренном случае развитие эффекта хранения несколько необычно. При сравнении уровня поражения после четырех часов хранения (рис. 1а) с насыщенным уровнем эффекта хранения (рис. 1б) можно заметить, что обычно наблюдаемый медленный компонент эффекта хранения в данном случае отсутствует. Такое «отступление от правил», однако, не очень удивительно, так как эффект хранения принадлежит к числу наиболее «капризных»: не только величина и направление, но и наличие его зависят от всего комплекса условий проведения радиобиологических опытов на семенах растений [2]. Все это, разумеется, никак не меняет приведенных выше рассуждений. Таким образом, можно утверждать, что тепловая обработка ускоряет развитие эффекта хранения; это, однако, не исключает какого-то иного пути усиления поражения, возможного при воздействии именно высокой температурой.

На семенах *S. capillaris* показано, что пострadiационное уменьшение влажности семян способно привести к усилению поражения, а увеличение — к ослаблению [4]. При интерпретации этих эффектов учитывалось влияние влажности на судьбу свободных радикалов. Усиление поражения объяснялось тем, что высушивание предотвращает рекомбинацию радикалов, а увеличение влажности, напротив, способствует безвредному исчезновению радикалов через рекомбинацию. Влажность семян, высушенных тепловым шоком (100° , 30 мин) до 2—3%, в течение последующего хранения восстанавливалась до исходной — 7%. Чтобы проверить, влияет ли это изменение влажности на ход последствия, семена параллельно хранились в комнатных условиях (рис. 1, 2, пустые столбики) и в сухой атмосфере (рис. 1, 2, заштрихованные столбики), поддерживающей влажность на уровне, наблюдаемом непосредственно после теплового воздействия. Семена, обработанные пострadiационным шоком, на изменение влажности не реагировали. Небольшие различия статистически недостоверны. Почему же при пострadiационном повышении влажности семян мы не наблюдали уменьшения поражения семян? Дело в том, что термическая обработка приводит к быстрому развитию последствия, которое осуществляется за счет реакции долгоживущих радикалов с кислородом [8]. Следовательно, к концу тепловой обработки практически все кислородочувствительные

состояния реализуются. А это значит, что последующее изменение влажности уже не будет эффективным модифицирующим воздействием, способным изменить выход радиационного поражения.

Таким образом, из вышесказанного можно сформулировать, по крайней мере, два вывода: тепловое последствие и эффект хранения развиваются за счет одних и тех же первичных повреждений; температура способна вызывать усиление поражения, не связанное с эффектом хранения.

Подход к интерпретации температурных радиобиологических опытов с точки зрения возможного влияния температуры на содержание кислорода и влаги в системе [1] позволяет достаточно четкое толкование результатов опытов с применением предрадикационных тепловых шоков. Понимание процессов, происходящих при действии на семена пострадиационных тепловых шоков, гораздо сложнее. При действии пострадиационного шока семена также теряют кислород и влагу, но это происходит на фоне физико-химических процессов развития первичного поражения, и трудно судить, в какой мере изменение уровня этих факторов может вмешаться в процессы допоражения, тем более, что в этом случае определенную роль может играть и сама температура.

Выводы, сделанные выше, являются конкретизацией существующего представления о взаимодействии эффектов хранения и тепловых шоков в процессах развития радиационного поражения.

Ереванский физический институт
ГКИАЭ СССР

Поступило 22 VII 1983 г.

CREPIS CAPILLARIS ՆԵՐՄԵՐԻ ՎՐԱ ԲԱՐՁՐ ԶԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐԻ ՀԵՏԱՌԻԱՅԻՈՆ, ԱԶԻՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Խ. Ս. ԿԱԳՐԱՄԱՆԻԱՆ

Հոգաճումը զույգ է արված, որ չերմային հետազոտությունը և պահման էֆեկտը զարգանում են ի հաշիվ նույն առաջնային ճառագայթային խաթարումների, ինչպես և այն, որ չերմաստիճանի բնդումակ է բերել պահման էֆեկտի հետ չկապված խաթարման ուժեղացում:

ON THE POSTRADIATION EFFECT OF HIGH TEMPERATURES ON THE SEEDS

R. S. KAGRAMANIAN

Postiradiation temperature, as well as the storage effects are due to one and the same initial radiation damage. Besides, the thermal increase of radiation damage may not be associated with the storage effect.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агоян Р. Р. Препринт ЕрФН 633 (23) - 83 (1983).
2. Иванко В. И. Радиобиология и генетика арабидопсиса. М., 1974.
3. Немцовой Л. С. Метафазный метод учета перестроек хромосом. М., 1970.
4. Atayan R. R., Gabriellian J. J. Environ. Exp. Bot., 18, 9-17, 1978.
5. Atayan R. R., Kagramanian R. S., Avakian H. M. Studia Biophysica, 11, 1, 77-80, 1974.

6. Berghusch V. L., Coldreht R. S. Radiat. Res., 241, 247, 1961.
7. Conder A. D. J. Cell, Comp. Physiol., 58, 1, 27, 1961.
8. Conger B. V., Hileman J. R., Konzak C. F. Radiat. Res., 39, 185, 1971.
9. Konzak C. F., Curtiss H. J., Delius N., Ntlan R. A. Can. J. Genet., Cytol., 2, 129, 1960.

«Биолог. ж. Армении», т. XXVII, № 3, 1984

УДК 631.465+63295

ДЕТОКСИКАЦИЯ АКРЕКСА, КЕЛЬТАНА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ

Э. К. СТЕПАНЯН, Л. А. АДЖЕМЯН, В. Т. ВАРТАНЯН

Установлено, что процесс разложения акрекса в плодах томата протекает интенсивнее в условиях защищенного грунта. Детоксикация акрекса и кельтана в почве в условиях защищенного и открытого грунтов происходит в одинаковые сроки. Выявлено ингибирующее действие пестицидов на активность почвенных ферментов.

Ключевые слова: пестициды, почвы, ферментативная активность.

Одной из важнейших проблем современности является обеспечение населения полноценными пищевыми продуктами. В выполнении этой задачи первостепенная роль отводится химизации сельского хозяйства — химическим средствам защиты растений. Применение пестицидов, наряду с большой экономической отдачей, может нанести огромный вред окружающей среде, в том числе и человеку [1]. В связи с этим необходимым тщательный контроль за судьбой пестицидов в окружающей среде с целью предотвращения загрязнения ими почвы, воды, растений и сельскохозяйственных продуктов [4]. В настоящей работе представлены результаты изучения процесса детоксикации препарата акрекса в условиях открытого и защищенного грунтов и кельтана в открытом грунте, закономерностей и особенностей их миграции в почвенных слоях, а также накопления в плодах и листьях томата; приводятся данные о влиянии препаратов на биологическую активность почв, в частности гидролитических и окислительно-восстановительных ферментов.

Материал и методика. Исследования проводились в теплице Арм. НИИЗР и в хозяйстве Гукасаян Масисского района в условиях орошаемых лугово-бурых почв. Объектом исследований служил томат сорта (Юбилейный-261).

Для борьбы против растительных клещей проводили опрыскивание культуры: в тепличном грунте 0,2%-ным раствором акрекса, в открытом — 0,2%-ными растворами акрекса и кельтана. Пробы почвы, листьев и плодов в теплице отбирались до обработки, и день опрыскивания и через 1, 3, 6, 9, 15, 22, 25 суток, в полевых опытах — до опрыскивания и в день обработки, затем через 1, 5, 15, 20 суток. Пробы почвы отбирались послойно: 0—5, 5—10, 10—20 см. Остаточные количества препаратов в исследуемых средах определяли методом тонкослойной хроматографии сразу после отбора проб [3]. Ферментативную активность почв определяли методом, предложенным Галстяном [2].