

13. Panosyan G. H., Vardanyan P. O., Vardapetyan R. R., Kurapetyan A. T. *Studia Biophysica*, 91, 2, 237--238, 1982.
14. Simon J. H., Becker W. M. *Biochem Biophys. Acta*, 454, 1, 151--171, 1976.
15. Yoshida K., Sasaki K. *Plant Physiology*, 59, 2, 497--501, 1977.

Поступило 26 XI 1987 г.

Биолог. ж. Армении, т. 41, № 11, 1988 г.

УДК 581.039:633.16

ВЛИЯНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ И АЗИДА НАТРИЯ НА НАЧАЛЬНЫЙ РОСТ ПРОРОСТКОВ ЯЧМЕНЯ

С. Ц. НАГАИЕТЯН, С. П. СЕМЕРДЖЯН, Р. С. БАБАЯН

НИИ земледелия Госагропрома АрмССР, г. Эчмиадзин

Показано, что азид натрия незначительно угнетает начальный рост проростков ячменя сортов Арарат 7 и Муш и, наоборот, вызывает некоторую стимуляцию его у проростков сорта Циклон. Эффект раздельного и комбинированного применения рентгеновских лучей и азид натрия в значительной степени имеет генотипическую зависимость. Предрадиационное применение азид натрия вызывает радиозащитный эффект только у сорта Циклон. Полученные результаты объясняются различиями в индукции и развитии метаболической активности у семян разных сортов в первые часы после замачивания.

Վարչակն է, որ նատրիումի ազիդը թույլ կերպով նեղում է միջերի նախնական աճը Արարատի 7 և Մուշ սորտերի զնայում և, ընդհակառակը, խթանում՝ Յիկլոն սորտի մաս: Իներոգենյան հատազարկների և նատրիումի ազիդի ինչպես առանձին, առանձին, այնպես էլ միասեղ կիրառումն ուղեղությունը նշանակալի շափով պայմանավորվում է զննասխյով: Նատրիումի ազիդի կիրառումը միջև հատազարկա-նարումը նարուցում է սաղիսպաշարունիչ ազդեցություն միայն Յիկլոն սորտի մաս: Ստացված արդյունքները բացատրվում են ինդուցիացիայի և մետաբոլիկ ակտիվության զարգացման տարբերություններով տարբեր սորտերի սերմերի մաս ընդունմից հետո առաջին ժամերի ընթացքում:

It has been shown that sodium azide slightly suppresses the initial growth of barley seeds of the sorts Ararati 7 and Mush and, just the vice versa, somehow stimulates it in the seeds of the sort Cyclone. The effect of separate and joint use of X-rays and sodium azide reveal insignificant genotypic dependence. Preradation use of sodium azide causes radioprotective effect only in the sort Cyclone. The obtained results are explained by the differences in the induction and development of metabolic activity in the seeds of various sorts during the first hours after soaking.

Растение ячменя—рентгеновские лучи—азид натрия.

Модификация радиационных эффектов имеет важное научное и практическое значение. С научной точки зрения она позволяет глубже выискать в сущность радиобиологических реакций, а в прикладном же аспекте—изменять степень радиационного поражения, частоту мутаций и др. Известно, что индуцированный мутагенез является не только существенным направлением генетических, в частности, радиогенетических исследований, но и эффективным методом селекции растений.

В этом аспекте большой интерес представляют также исследования по совместному действию различных мутагенов.

В настоящее время внимание исследователей привлекает новый химический мутаген азид натрия, мутагенные свойства которого были открыты Хайлауом и соотр. в 1973 г. [6].

Азид натрия—одно из широко применяемых в биологических исследованиях соединений, является действенным ингибитором дыхания. В связи с кислородным эффектом радиационного повреждения представляется интересным его совместное применение с облучением.

Установлено, что при наличии азиды в буферном растворе с pH 3 значительно подавляется рост проростков ячменя [9]. Известно также, что это соединение влияет на продолжительность клеточного цикла у ячменя [7, 8], приводит к замедлению митотической активности, роста проростков, синтеза АТФ и ДНК. Эти эффекты объясняются блокированием АТФ.

В связи со сказанным представляло интерес изучение совместного действия рентгеновских лучей и азиды натрия на такой интегрированный показатель, как начальный рост проростков ячменя.

Материал и методика. Объектом исследования служили семена существенно различающиеся по происхождению и биологическим особенностям сортов ячменя Арарати 7, Циклон и Муш в воздушно-сухом и предварительно замоченном состоянии. Облучение семян проводили на рентгеновской установке РУМ-17 при силе тока 15 мА, напряжении на трубке 200 кВ, мощности дозы 10 Гр (мин) дозами 100 Гр (воздушно-сухие) и 20 Гр (замоченные семена).

Использовали 10^{-3} М раствор азиды натрия в фосфатном буфере, доведенный до pH 3 фосфорной кислотой, продолжительность обработки 3 ч при температуре 20°. После обработки семена тщательно промывали водопроводной водой, проращивали в рулонах из фильтровальной бумаги и полиэтиленовой пленки по описанному методу [1] в термостате при температуре 25°. На 10-й день проращивания подсчитывали число проростков и измеряли их длину.

Опыты ставили в 3-кратной повторности, по 50 семян в каждой. Полученные данные подвергали соответствующей математической обработке [5].

Результаты и обсуждение. Полученные данные показали, что прорастаемость облученных семян существенно не изменяется, она составляла 95—100%. Только у сорта Арарати 7 наблюдалось достоверное снижение прорастаемости при совместном применении азиды натрия с облучением в дозе 20 Гр.

Результаты измерения проростков (длины первого листа) и корешков (наиболее длинного) представлены в таблице, из которой видно, что азид натрия заметно угнетает ростки и корешки у сортов Арарати 7 и Муш, а у сорта Циклон, наоборот, несколько стимулирует ростки, но опять-таки угнетает корешки. Аналогичные результаты получены Гаспарян [3].

Облучение сухих семян в дозе 100 Гр не вызывает достоверных отклонений в этих показателях. Только у сорта Муш наблюдалось достоверное угнетение корешков (166,9 мм против 184,1 мм в контрольном варианте).

Пострадиационная обработка азидом натрия у сортов Арарати 7 и Муш не приводила к существенному угнетению роста проростков, до-

стоекто тормозила рост корешков сорта Арарати 7, а у сорта Муш не вызвала изменений по сравнению с контролем. Сорт Циклон в этом отношении тоже заметно отличался—азид натрия снижал интенсивность роста проростков на 2,4%, а корешков на 17,6%.

Облучение в дозе 20 Гр. предварительно замоченных семян, как и следовало ожидать, вызывает резкое угнетение ростовых процессов.

В радиобиологии, в частности радиогенетической литературе, имеется множество данных, свидетельствующих о существенном повышении радиочувствительности метаболизирующих семян по сравнению с покоящимися (воздушно-сухими) [1].

Совместное действие АН и рентгеновских лучей на рост 10-суточных проростков ячменя

Вариант	Длина, мм					
	Арарати 7		Муш		Циклон	
	ростков	корешков	ростков	корешков	ростков	корешков
Контроль— подл.	108,4±4,8	190,9±13,8	121,0±0,9	144,1±3,1	111,5±1,3	135,6±7,4
АН	98,3±1,1	186,1±1,2	98,1±0,1	144,2±6,6	124,1±1,3	171,7±4,1
100 Гр	109,9±6,2	171,4±7,8	113,8±4,9	166,9±2,3	115,3±5,4	171,6±5,2
100 Гр+АН	97,0±2,7	153,3±13,6	104,8±10,0	180,1±9,9	112,0±5,9	161,1±14,7
Вода+20 Гр	30,9±6,3	28,2±8,2	38,3±2,1	24,2±3,1	21,9±1,2	17,3±2,2
АН+20 Гр	27,0±1,7	21,5±0,1	35,7±2,04	24,2±3,3	44,4±6,2	24,3±2,7

Рост проростков в варианте с облучением замоченных семян дозой 20 Гр по сравнению с контролем снижался на 71,5%, а рост корешков—на 85,2%.

Существенный интерес представляет предрадикационное применение азид натрия при этой дозе. У сортов Арарати 7 и Муш эффект либо не изменялся, либо наблюдалась слабая тенденция к повышению угнетаемости. У сорта же Циклон имел место достоверный защитный эффект, составивший по росту проростков 48,5%, а по росту корешков 40,5%. В отношении coleoptилей получены аналогичные данные, поэтому, чтобы не загружать статью цифровыми данными, они не приведены.

Как уже отмечалось, азид натрия является ингибитором дыхания и можно было бы ожидать проявления существенного радиозащитного эффекта его как кислородного эффекта (аноксии). Но этого не наблюдалось у сортов Арарати 7 и Муш, по-видимому, из-за различий в метаболической активности у семян различных сортов в начальный период после замачивания. Благодаря этому у сортов Арарати 7 и Муш повреждающий эффект азид натрия превалирует над радиозащитным, а у сорта Циклон этого не наблюдается. Отметим, что сорт Муш является гибридом Арарати 7 и Мутанта 160. В данном случае, по-видимому, проявляется некоторая общность генотипов.

Известно, что мутагенные свойства азид натрия в существенной степени проявляются лишь при воздействии на предварительно замо-

ченные семена ячменя. Предполагают, что в процессе метаболизма возникают вторичные соединения, которые и действуют на генетический аппарат клеток. Различная реакция сортов на предрадикационное действие этого агента вероятнее всего объясняется различием в их метаболической активности в первые 16 ч после замачивания. С этой точки зрения более детальное изучение совместного действия азидата натрия и рентгеновских лучей может способствовать выяснению этих важных с точки зрения радиобиологии и мутагенеза (азидового) вопросов. Достоинно внимания и явление генотипзависимости реакций сортов как на отдельно используемые агенты, так и на их совместное действие. Эту особенность необходимо учитывать при использовании азидата натрия и рентгеновских лучей в исследованиях по мутагенезу и в мутационной селекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабалян Р. С. С.-х. биология, 3, 473—475, 1981.
2. Вольф В. Г. Статистическая обработка опытных данных, М., 1966.
3. Гаспарян А. М. Тез. докл. V съезда Арм. общ-ва генетиков и селекционеров им. Вавилова, 31, Ереван, 1987.
4. Семерджян С. Н., Нор-Аревян Н. Г., Григорян Э. Д., Саакян А. Г. Радиобиология, 12, 6, 907—909, 1972.
5. Урбах В. Ю. Биометрические методы, М., 1964.
6. Nlian R. A., Sideris E. G., Kleinhofs A., Sander C. and Konzak C. F. Azide—a potent mutagen. Mutation Res., 17, 142—144, 1973.
7. Pearson O. W. Thesis, Washington State University, Pullman, 53, 1973.
8. Pearson O. W., Sander C. and Nlian R. A. Show Radiat. Bot., 13, 315—322, 1975.
9. Sideris E. G. Thesis, Washington State University, Pullman, 18, 1978.

Получено 26.V 1987 г.

Биолог. ж. Армении, т. 41, № 11, 1988 г.

УДК 636.085.532.633.31

СТАБИЛИЗАЦИЯ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ТРАВЯНОЙ МУКЕ

Г. А. ЧУХАДЖИАН, В. А. ПЕТРОСЯН, С. С. МАНВЕЛЯН

Институт животноводства и кормопроизводства Госагропрома АрмССР, г. Абовян

Обнаружено высокое антиоксидантное действие препарата ДИА на некоторые биологически активные вещества при хранении искусственно обезвоженных кормов.

Բացահայտվել է ԴԻԱ պրեպարատի բարձր անօքսիդանտ ազդեցությունը որոշ կենսաբանորեն ակտիվ նյութերի ժամանակահատվածում արհեստաբար չորացրած կերերի պահպանմանը:

High antioxidant influence of the preparation DIA on some biologically active substances during the preservation of artificially unwatered fodder has been revealed.

Сокращения: БАН — Биологический журнал Армении.