

чественные и богатые белками, витаминами, микро- и макроэлементами кормовые продукты нетрадиционным путем. Наряду с этим прекратится выброс отходов в окружающую среду.

В 1988 г. на Каракертском консервном заводе после переработки томатов, персиков, яблок и др. образовалось более 600 тонн влажных отходов, которые после микробного обогащения были реализованы хозяйствами района. С целью сохранения белкового продукта в течение длительного времени начался монтаж установки АВМ, позволяющей в год получать более 300 тонн сухого продукта с экономической эффективностью 45—50 рублей за каждую выработанную тонну продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мусадисян Р. Е., Авакян Б. П. Наука и производство, 3, 58—63, 1988.
2. Авакян Б. П., Захарян Г. П. Сб. Система ведения животноводства, 465. Ереван, 1984.
3. Фролов-Багреев А. М., Агабальянц Г. Г. Химия вина. М., 1951.
4. Родопуло А. К. Биохимия шампанского производства, 24—42, М., 1966.

Поступило 27.III 1989 г.

Биолог. ж. Армении, № 11.(42).1989

УДК 575.24.541.4

ДЕЙСТВИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПЫЛЬЦУ КУКУРУЗЫ

С. Г. ЕРВАНДЯН, М. Г. ГУЛАКЯН, А. И. ГОРОВАЯ

Ереванский государственный университет, кафедра цитологии и генетики

Показано, что у кукурузы сортов Краснодарский 303 I и Жеребковский 90 МВ действие гумата натрия в основном способствовало повышению фертильности, а ТМТД—наоборот. При совместной обработке (пестицид+гумат натрия) проявлялся модифицирующий эффект гумата натрия.

Ցույց է տրվել, որ կղկալունքների Կրասնոդարսկի 303 I և Չերեբկովսկի 90 ՄՎ սորտերի մոտ նատրիումի գումատի ազդեցությունը նպաստել է փաղկափռու ֆերտիլության բարձրացմանը, իսկ ՏՄՏԴ-ն՝ նվազեցնելու նպատակը ազդեցության դեպքում (պեստիցիդի նատրիումի գումատ) նկատվել է նատրիումի գումատի մոդիֆիկացնող ազդեցությունը:

It has been shown that in maize sorts Kransnodarski 303 I and Zherebkovski 90 MV the influence of natrium gumate mainly increases fertility, whereas TMTD—on the contrary. In variants of joint processing (pesticide+natrium gumate) in modifying effect on natrium gumate is displayed.

Пыльца кукурузы—пестицид ТМТД—гумат натрия.

Натуральные и синтетические физиологически активные вещества находят все более широкое практическое применение в различных областях растениеводства. Пестициды, обладая высокой биологической активностью, вызывают гибель не только вредных, но и полезных организмов. В связи с этим большое внимание уделяется созданию препаратов.

Сокращения: ТМТД—тетраметилтиуралдисульфид.

обладающих адаптивным действием [1, 4]. Показано, что физиологически активные вещества гумусовой природы в клетке выполняют роль эффекторов, которые могут осуществлять дерепрессию генов и таким образом выполнять регуляторную роль в них [2, 7, 8.]. В задачу наших исследований входило изучение действия физиологически активного вещества гумата натрия и пестицида ТМТД на качество пыльцы кукурузы.

Материал и методика. В качестве объекта использовали семена сортов кукурузы Краснодарский 303 I и Жеребковский 90 МВ, обработанные гуматом натрия и ТМТД. Критерием оценки служили фертильность и стерильность пыльцы и величина пыльцевых зерен. В качестве красителя использовали реагент Люголя (реакция на крахмал), изатинный реагент (реакция на пролин) и ацетокармин. Опыты проводили в тепличных и полевых условиях. В каждом варианте анализировали около 10000 клеток. Диаметр пыльцевых зерен определяли в пределах 100 клеток. Данные обрабатывали статистически.

Результаты и обсуждение. Данные сравнительного анализа представлены в таблицах. У растений обоих сортов уровень стерильности намного выше в полевых условиях, около 12% (табл. 1, 2). В тепличных условиях он составлял до 2%. У сорта Краснодарский 303 I в обоих условиях действие природного регулятора роста гумата натрия привело к повышению фертильности по сравнению с контролем (табл. 1).

Таблица 1. Уровень образования стерильной пыльцы у сортов кукурузы при действии гумата натрия и пестицида (реагент Люголя)

	Краснодарский 303 I				Жеребковский 90 MB			
Вариант	число просмотренных пыльцевых зерен							
	общее число	стерильные		р	общее число	стерильные		р
		число	%			число	%	
В теплице								
Контроль	8800	176	2.00		10000	217	2.17	
Гумат	10000	78	0.78	<0.001	10000	731	7.31	<0.001
ТМТД	10000	799	7.99	<0.001	10000	512	5.12	<0.001
ТМГД+гумат	19180	319	1.66	>0.01	10000	1157	11.57	<0.001
В поле								
Контроль	10000	1196	11.96		10000	1127	11.27	
Гумат	10000	77	0.77	<0.001	10000	363	3.63	<0.001
ТМТД	10000	1225	12.25	>0.01	10000	1030	10.30	<0.001
ТМГД+гумат	10000	2162	21.62	<0.001	10000	1853	18.53	<0.001

У растений другого сорта полученные в тепличных условиях данные неоднозначны: процент стерильности у них почти в три раза (7,31%, $P < 0,001$) выше в варианте с гуматом натрия, между тем в полевых условиях этот показатель во столько же раз ниже при действии этого же вещества, т. е. оно способствовало снижению уровня стерильности (3,63%, $P < 0,001$). В этом отношении имела место зависимость от генотипа. У сорта Краснодарский 303 I препарат ТМТД повышал долю стерильных пыльцевых зерен, как в полевых, так и в теп-

Таблица 2. Уровень стерильности пыльников кукурузы сорта Жеребковский 90 МВ при действии гумата натрия и ТМТД (реакция на пролин)

Варианты	общее число	Число просмотренных пыльников зерен				Р
		стерильные		полустерильные		
		число	%	число	%	
В теплице						
Контроль	2400	132	5.15	58	2.9	—
Гумат	561	72	14.37	46	9.18	<0.001
ТМТД	6137	269	1.38	206	3.35	<0.01
ТМТД+гумат	3727	780	20.92	130	3.72	<0.0001
В поле						
Контроль	11761	115	7.80	985	6.67	—
Гумат	8620	629	7.29	442	5.12	<0.001
ТМТД	6452	751	11.63	861	13.31	<0.001
ТМТД+гумат	7138	721	10.10	790	11.06	<0.001

личных условиях по сравнению с таковой в варианте с гуматом натрия на 7—10%. Полученные на сорте Жеребковский 90 МВ данные неоднозначны: в теплице действие пестицида не приводило к повышению стерильности, а в полевом опыте она была в три раза выше, чем в варианте с гуматом натрия (10,30 и 3,63%, $P < 0,001$). По всей вероятности, пестицид проявлял генетическую активность в отношении фертильности пыльников. При совместном действии гумата натрия и пестицида данные резко отличались от результатов их раздельного применения. В теплице у растений сорта Краснодарский 303 I аддитивное действие гумата натрия почти в 6 раз снижало уровень стерильности, однако в полевых условиях наблюдалась иная картина: процент стерильности повышался при совместном действии гумата натрия с пестицидом. В этом варианте наиболее однозначные данные получены на сорте Жеребковский 90 МВ, как в теплице, так и в поле совместная обработка привела к снижению фертильности (табл. 1). Характерно, что такая картина наблюдалась при разных методах окрашивания (табл. 2). Считаем необходимым отметить, что из использованных методов окрашивания более убедительные данные получены при применении изотинкового реагента. При этом наряду с фертильными и стерильными фракциями четко выделяются и полуфертильные пыльцевые зерна. Причем обнаружена коррелятивная связь между интенсивностью окрашивания (синтезом пролина) и уровнем фертильности пыльников. Полученное при этом соотношение сохранялось и при ацетокарминовом методе. Если в варианте с гуматом натрия доля дефектной пыльцы составляла 4,1%, то в вариантах с ТМТД и совместной обработкой соответственно 6,7 и 9,3% ($P < 0,001$).

При оценке качества пыльцы немаловажное значение имеет однородность пыльниковых зерен. Как слишком большие, так и мелкие пыльцевые зерна в большинстве случаев abortивны и пополняют долю стерильных. Во всех вариантах исследования сформировавшаяся пыльца

была однородной. Средний диаметр одной пылинки находится в пределах 83—84 мк. Наряду с этим, в общей массе встречались мелкие (около 68 мкм) и крупные (110 мкм) пыльцевые зерна. Характерно, что они окрашивались. Примечательно, что у сорта Жеребковский 90 МВ воздействие гумата натрия привело к некоторому увеличению диаметра пылинки (около 2 мкм). Морфологическое различие пыльцы в какой-то степени сказалось на форме. Это особенно четко проявлялось в строении отдельных пыльцевых зерен при воздействии ТМТД. Среди нормальных сферических или овальных пыльцевых зерен зафиксированы разрезанные, палочковидные, грушевидные формы. Эти пыльцевые зерна часто фертильны, но, по всей вероятности, имеют сниженную оплодотворяющую способность. Следовательно, пестицид действует на качество пыльцы двояко: с одной стороны, увеличивает фактическую долю стерильной пыльцы, а с другой—деформирует фертильные пыльцевые зерна, что в итоге ухудшает качество пыльцевых зерен.

Об оценке действия вещества гумусовой природы и пестицидов имеется множество работ, согласно данным которых гумат натрия является биологическим протектором, оказывающим положительное влияние на клеточный цикл и фотосинтетический аппарат растений [2, 4]. К воздействию гумусовых соединений наиболее чувствительны начальные фазы развития растений, отличающиеся интенсивностью клеточного деления, высоким уровнем метаболических процессов [1]. Возможно, у исследованных нами сортов кукурузы этим и обусловлена наиболее умеренная реакция зрелой пыльцы. Показано также, что гумусовые вещества участвуют в репарационных процессах в клетке и повышают сопротивляемость организмов при неблагоприятных условиях, в том числе при действии пестицидов [1, 2, 7].

Мутагенный эффект пестицидов указан во многих публикациях [3, 6 и др.]. Последовательные исследования Курниной показали [5], что большинство пестицидов (65,6%) проявляют генетический эффект и представляют собой мутагенный фактор окружающей среды малой интенсивности. Пестициды индуцируют также хромосомные перестройки, морфологические изменения и при этом оказывают слабое стерилизующее действие на пыльцу [6]. Однако следует учесть условия применения препаратов и биологические особенности объекта (клетки, ткани).

Приведенные результаты позволяют считать, что общим для вариантов с применением гумата натрия является тенденция к повышению уровня фертильности, в ТМТД приводит к повышению стерильности. Полученные при совместной обработке результаты неоднозначны: в одних случаях проявляется адаптогенный характер гуманового препарата, в других же действие его приводит к усилению генетического эффекта пестицида. По всей вероятности, активация процессов обмена при действии гумата натрия способствует реализации потенциальных повреждений, возникающих при воздействии пестицида. Во всех вариантах совместного действия гумат натрия проявляет модифицирующий эффект, степень которого зависит от условий проведения опыта.

Таким образом, для правильной оценки генетического эффекта испытуемых факторов необходимо проводить исследования в условиях,

близких к естественным, что справедливо для эляковых—типичных пыльных культур. В целом полученные данные позволяют считать, что биологически активные препараты оказывают модифицирующее действие на качество пыльцы, однако общая фертильность пыльцы исследованных сортов кукурузы остается достаточно высокой даже при действии пестицида.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горюная А. И., Кулик Ф. А., Огинова И. А. Сб. Регуляция клеточного цикла растений, 101—109, Киев, 1985.
2. Горюная А. И., Огинова И. А. V съезд ВОГиС им. Н. И. Вавилова, тез. докл., 107, М., 1987.
3. Дубинина Б. В. В кн.: Гумусовые удобрения. Теория и практика их применения, 8, 86—88, Днепропетровск, 1983.
4. Кушнер Г. П. В кн.: Гумусовые удобрения, теория и практика их применения, 8, 94—97, Днепропетровск, 1983.
5. Куриный А. И. Докт. дисс., 271, Киев, 1986.
6. Логвиненко В. Ф., Морзун В. В. Цитология и генетика, 16, 3, 63—69, 1982.
7. Семеновко Л. М., Пикалова Т. Н., Солнцева Т. И. В кн.: Гумусовые удобрения. Теория и практика их применения, 7, 106—114, Днепропетровск, 1980.
8. Сторчал Л. П. В кн.: Гумусовые удобрения. Теория и практика их применения, 125—130, Днепропетровск, 1980.

Поступило 12.IX 1988 г.

Биол. ж. Армении, № 11, (42), 1989

УДК 547.724.3

СИНТЕЗ И ДЕЙСТВИЕ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫХ δ -ЛАКТОНОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТОМАТОВ

А. А. АВЕТИСЯН, А. В. ГАЛСЯН, Г. С. МЕЛИКЯН, С. А. СОГОМОНЯН

Ереванский государственный университет, кафедра органической химии, кафедра генетики и цитологии

Установлено стимулирующее действие 3-циан-, 3-ацетил- и 3-карбэтоксиг-4,5-диметилпирона-2 на всхожесть, энергию прорастания и деление меристематических клеток корешков томата. Определены оптимальные концентрации растворов этих соединений.

Հաստատված է 3-ցիան-, 3-ացետիլ- և 3-կարբէթօքսի-4,5-դիմէթիլպիրօն-2-ի ազդեցութիւնը ձլունակութեան, բողբոջման էներգիայի և բջիկի արժամատիւնների վերաբերյալ բացահայտելու համար: Բացվում են օպտիմալիզացիոն միացումների լուծույթների ազդեցող կոնցենտրացիաները:

The stimulating influence of 3-cyan-, 3-acetyl- and 3-carbethoxy-4,5-dimethylpyrone-2 on the sprouting, energy of germination and the division of meristematic cells of tomato rootlets is established. The optimal concentration of the solutions of these compounds are obtained.

Растение томата— δ -лактон

Несмотря на многочисленные исследования, касающиеся синтеза ростостимуляторов высших растений, диапазон этих соединений еще пол-