

С. А. АЙВАЗЯН, В. О. БАБАЯН

СОВМЕСТНОЕ ДЕЙСТВИЕ СТРЕПТОМИЦИНА И РАДИАЦИИ НА ЗЕЛЕНЕНИЕ ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ

Одним из специфических действий стрептомицина является ингибирование им зеленения растений. Об этом явлении свидетельствует большой фактический материал, приведенный в литературе [2—5], но механизм действия антибиотика до настоящего времени остается спорным вопросом. [5]. В литературе описывается также возникновение альбинизма ячменя под влиянием облучения [6].

В предыдущих опытах нами была установлена закономерность возникновения альбинизма у проростков пшеницы в зависимости от дозы и продолжительности обработки семян стрептомицином. Цель настоящей работы—выявление совместного действия стрептомицина и рентгеновских лучей на зеленение проростков пшеницы Арташати 42 (*turcicum*).

Методика опыта. Опыт проводился в двух сериях: в первой—зерна перед посевом обрабатывались стрептомицином, затем облучались; во второй—облучались, после чего обрабатывались стрептомицином. В обеих сериях обработка антибиотиком в концентрациях 30 ед/мл и 100 ед/мл велась в течение шести и двадцати четырех часов.

Материал облучался в первой серии дозой 600 и 2000 р., во второй—5000 и 20000 р., в зависимости от физиологического состояния зерен. Условия облучения: рентгено-терапевтический аппарат РУМ 11, напряжение 180 кв, сила тока 14 МА, расстояние 18 см без фильтра, мощность дозы—500 р/мин.

Контрольные варианты обрабатывались водой и не облучались.

Посев производился в чашках Петри, по 30 зерен, в пяти повторностях. Растения выращивались в термостате при постоянной температуре 25°C. Количество альбиносных растений учитывалось на десятый день после посева.

Ранее нами сообщалось [1], что возникновение альбинизма под влиянием стрептомицина прямо пропорционально концентрации и продолжительности действия антибиотика. Взятые нами дозы облучения не вызывают альбинизма растений. Совместное же действие указанных факторов представляет определенный интерес.

По данным табл. 1, обе дозы облучения полностью защищают растения от ингибирующего влияния шестичасовой обработки 30 ед/мл стрептомицина. Здесь и в дальнейшем понятие радиозащиты относится только к зеленению растений.

Действие 100 ед/мл антибиотика частично снимается облучением. Так, 600 р снижает процент альбиносных растений на 18,4, а 2000 р на 21,4.

Таблица 1

Зеленение растений при долучевой обработке зерен стрептомицином

Доза облучения	Концентрации стрептомицина в ед/мл					
	0		30		100	
	количество растений	% альбиносных растений	количество растений	% альбиносных растений	количество растений	% альбиносных растений
При 6-часовой обработке						
0	116	0	123	20,3±3,89	125	100
600	121	0	123	0	125	81,6±3,46
2000	123	0	119	0	126	78,6±3,65
При 24-часовой обработке						
0	106	0	103	78,6±4,04	103	100
600	100	0	103	28,2±4,44	98	80,6±3,98
2000	110	0	107	9,3±2,81	107	33,6±4,56

Защитный эффект радиации сильнее сказывается при 24-часовой обработке стрептомицином. Здесь количество альбиносов в вариантах, обработанных низкой концентрацией, падает с возрастанием дозы облучения соответственно на 50,4 и 69,3%.

Картина меняется при послелучевой обработке антибиотиком (табл 2).

Таблица 2

Зеленение растений при послелучевой обработке стрептомицином

Доза облучения	Концентрация стрептомицина в ед/мл					
	0		30		100	
	количество растений	% альбиносных растений	количество растений	% альбиносных растений	количество растений	% альбиносных растений
При 6-часовой обработке						
0	113	0	123	22,4±3,87	104	100
5000	110	0	110	43,6±4,72	116	100
20000	124	0	130	40,0±4,29	114	73,6±4,12
При 24-часовой обработке						
0	119	0	120	75,8±3,91	115	100
5000	118	0	121	91,7±2,51	120	100
20000	121	0	114	50,8±4,68	117	100

Действие 30 ед/мл стрептомицина при непродолжительной экспозиции усугубляется облучением. В той же экспозиции эффект высокой концентрации антибиотика несколько снимается под влиянием 20000 р. 24-часовая обработка 30 ед/мл стрептомицина совместно с облучением в 5000 р усиливает явление альбинизма на 15,9%, а 20 000 р снижает тот же эффект на 25%.

Продолжительная обработка высокой концентрацией как сама по

себе, так и совместно с облучением вызывает стопроцентный альбинизм.

Обобщая приведенные данные, отметим феноменальную роль радиации, наблюдаемую при ее совместном действии со стрептомицином. Известно, что стрептомицин ингибирует зеленение растений. Количественное снижение хлорофилла наблюдается и у облученных растений. Однако, когда облучению высокими дозами подвергаются семена, обработанные ингибирующей дозой стрептомицина, то наблюдается обратный эффект—резко снижается количество альбиносных проростков.

Следует полагать, что установленный нами феномен может быть использован в радиобиологических исследованиях для изучения первичных реакций, возникающих при облучении. Ведь указанный эффект наблюдается лишь при облучении семян, уже обработанных стрептомицином. Поэтому очевидно, что наблюдаемый эффект является результатом взаимодействия первичных продуктов радиолиза с находящимся в семенах стрептомицином или продуктами его воздействия. Отсутствие эффекта или его слабое выражение при облучении до обработки стрептомицином говорит о том, что продукты начальных или вторичных реакций радиолиза со стрептомицином или продуктами его воздействия не взаимодействуют или взаимодействуют очень слабо.

Окончательный ответ на этот вопрос могут дать дальнейшие исследования.

В ы в о д ы

1. Обработка семян пшеницы стрептомицином вызывает альбинизм растений, возрастающий пропорционально увеличению дозы антибиотика и продолжительности его действия.
2. Облучение семян, предварительно обработанных стрептомицином, играет защитную роль от альбинизма.
3. Степень защиты зависит от дозы облучения, концентрации и экспозиции антибиотика.
4. При послерадиационной обработке семян антибиотиками защитное действие радиации ограничено и выявляется только при 20000 р.

Лаборатория радиационной генетики
АН АрмССР

Поступило 9.I 1967 г.

Ս. Ա. ԱՅՎԱԶՅԱՆ, Վ. Օ. ԲԱԲԱԿՅԱՆ

ՄՏՐԵՊՏՈՄԻՑԻՆԻ ԵՎ ՌԱԴԻԱՅԻԱՅԻ ՇԱՄԱՏԵՂ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՅՈՐԵՆԻ ՄԻԼԵՐԻ ԿԱՆԱԶՄԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ա փ ու մ

Ուսումնասիրվել է ստրեպտոմիցինի և ռենտգենյան ճառագայթների համատեղ ազդեցությունը ցորենի ծիլերի կանաչացման վրա: Փորձը դրված է աշխանացան Արտաշատի 42 (turgicum) ցորենի վրա: Ցորենի հատիկները 6 և 24 ժամվա ընթացքում մշակվել են 30 և 100 միավ/մլ խտություն ունեցող

ստրեպտոմիցինով: Հատիկների մի մասը ճառագայթահարվել է մշակումից առաջ (5000 և 20000 ու. դոզաներով), մյուս մասը՝ մշակումից հետո (600 և 2000 ու.):

Ստուգիչ վարիանտներում հատիկները մշակվել են ջրով՝ համապատասխան տեղությամբ:

Փորձը ցույց տվեց, որ՝

1. Յորենի հատիկների մշակումը ստրեպտոմիցինով առաջացնում է բույսերի ալբինիզմ, որը աճում է անտիբիոտիկի խտության և նրա ազդեցության տևողության աճին զուգահեռ:

2. Հատիկների ետմշակման ճառագայթահարումը պաշտպանում է ալբինիզմից:

3. Պաշտպանման աստիճանը կախված է ճառագայթահարման դոզայից, անտիբիոտիկի խտությունից և էքսպոզիցիայից:

4. Ռադիացիայի նշված էֆեկտը ստրեպտոմիցինից հետո ճառագայթահարմար դեպքում սահմանափակ է և արտահայտվում է միայն 20000 ու. դոզայի դեպքում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Айвазян С. А., Бабаян В. О., Абрамян А. Г. Биологический журн. Армении, XIX, 10, 1966.
2. Ладыгина М. Е. Канд. диссертация. М., 1963.
3. Рубин В. А., Ладыгина М. Е. ДАН СССР, т. 124, 5, 1959.
4. Рубин В. А., Ладыгина М. Е. Успехи совр. биол., т. 52, 1961.
5. Шалыгин И. Н. ДАН СССР, т. XXV, 1, 1939.
6. Врассо М., Еулер Н. Кем Arb. II, 10, 4 p. 1948.