

С. А. Авакян

Влияние некоторых протравителей на возбудителей болезней тыквенных культур

При исследовании путей и способов распространения инфекции бактериального побурения кабачков, вызываемого *Bacillus mesentericus vulgatus* Flugge (Авакян, 1951) и корневой гнили тыквенных, вызываемой *Fusarium bulbigenum* Ska et Mass. v. *niveum* (E. F. Sm.) Wg. (Авакян, 1949) выяснилось, что наряду с другими путями переноса инфекции заразное начало передается и семенами.

На возможность передачи инфекции *Fusarium* семенами, как отмечает Тетеревникова-Бабаян (1959), указывает также ряд советских и зарубежных авторов.

Из вышесказанного следует, что оздоровление семенного материала может сыграть значительную роль в уменьшении поражаемости тыквенных культур вышеуказанными возбудителями. В связи с этим Институтом микробиологии Академии наук Армянской ССР были проведены работы по лабораторному испытанию действия ряда протравителей на семена кабачков и дынь, зараженных вышеупомянутыми возбудителями.

Влияние протравителей на возбудителя бактериального побурения кабачков, описанного в 1950 г. (Авакян), до сего времени не выяснено.

По вопросу о влиянии протравителей на фузариозы тыквенных культур в литературе имеются некоторые указания. Огнiewiczкая и Гаврилова (1940) пишут о положительном действии сулемы 1 : 1000 с промывкой и формалина 1 : 300, с 2-часовым томлением, на фузариоз арбуза. Бабаян, Ходжаян и др. (1960), проверившие действие гранозана препарата АБ, ТМТД и НИУИФ 56 в качестве протравителей семян арбуза и дыни, указывают на усиление всхожести семян под их воз-

действием. Мушникова и Слуцкер (1951) на основании испытания препаратов НИУИФ-1 и НИУИФ-2 (гранозан) рекомендуют их для протравливания овощных культур, в том числе тыквенных.

Перед нами же стояла задача установить действие протравителей на местный вид *Fusarium bulbigenum* v. *niveum*, а также выяснить их влияние на возбудителя *Bacillus mesentericus*. С другой стороны, ввиду высокой токсичности ртутных и ртутноорганических препаратов для человека было необходимо выяснить возможность замены их синтетическими органическими препаратами, для протравливания семян тыквенных растений. Из химических средств, применяемых для мокрого способа протравливания, испытывались препараты, содержащие ртуть, 13% НИУИФ-1 и сулема. Для сухого способа протравливания испытывались ртутно-органический препарат НИУИФ-2 (гранозан) и препараты, не содержащие ртути: тетраметилтиурамдисульфид (ТМТД), рекомендуемый (Ефимов, 1956) в качестве протравителя овощных культур; гексахлорбензол (ГХБ) 50%, трихлорфенолят меди (ТХФМ) 20%, которые, как указывает Калашников (1960), по эффективности не уступают гранозану, и тетрахлорбензохинон (ТХБХ) 50%.

При постановке опытов преследовались две цели: выяснение токсического действия протравителей на чистую культуру возбудителя и выявление их влияния на всхожесть семян.

Работа проводилась в основном по методике, использованной Галачьян (1958) при испытании протравителей против бактериального рака томатов.

В качестве тест-объектов брались семена кабачков и дыни, которые после стерилизации в автоклаве заражались: первые—суспензией чистой культуры *Bacillus mesentericus*, вторые—культурой *Fusarium bulbigenum* v. *niveum*. Микробная суспензия для заражения тест-объектов готовилась путем смыва стерильной водой бактериальной культуры 3—4-суточного роста и грибной 10—15-суточного роста. Микробная взвесь доводилась до 500 млн. микробов в 1 мл. Зараженные семена переносились в стерильные чашки Петри и просушивались при комнатной температуре. Затем просушенные семе-

на высыпались в стерильные фарфоровые сита, которые погружались в растворы протравителей.

При протравливании мокрым способом были взяты следующие варианты: сулема 0,03% и 1,3% НИУИФ-1 (1:300). Протравливание проводилось с последующей промывкой семян, после дезинфекции. Для каждого варианта бралось по 100 семян. Контролем служили семена, зараженные чистой культурой возбудителя, не протравленные, но выдержанные в стерильной воде в течение 5—10 минут.

После дезинфекции семена кабачков переносились на пластинки агара Hottinger-a, семена же дыни—на сусло-агар. Семена каждого варианта раскладывались в восемь чашек Петри по 12—13 штук в каждой. Чашки инкубировались в термостате 4—6 дней при температуре 26—30°, после чего производился учет заросших возбудителем семян по пятибальной шкале и выводился средний процент пораженности каждого варианта.

Результаты, приведенные в табл. 1, свидетельствуют о токсичности испытуемых мокрым способом протравителей в отношении возбудителя бактериального побурения *Bacillus mesentericus* (рис. 1) и корневой гнили тыквенных *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* (рис. 2). Причем в отношении *Bac. mesentericus* как сулема, 0,03%, так и НИУИФ-1 в дозировке 1,3% (1:300) более эффективны, чем в отношении *Fusarium*, с другой стороны НИУИФ-1 оказался эффективнее сулемы.

Параллельно с выявлением токсичности препаратов в отношении возбудителя болезни проводились также работы по выяснению влияния протравителей на всхожесть семян кабачков и дыни.

Подвергнутые воздействию вышеуказанных протравителей, в тех же дозировках, семена кабачков и дыни переносились во влажные камеры по 100 штук на каждый вариант. Затем в течение 10—15 дней производились учеты всхожести семян. В результате проведенных работ выяснилось, что испытуемые протравители в указанных в табл. 1 дозировках не снижают всхожести семян.

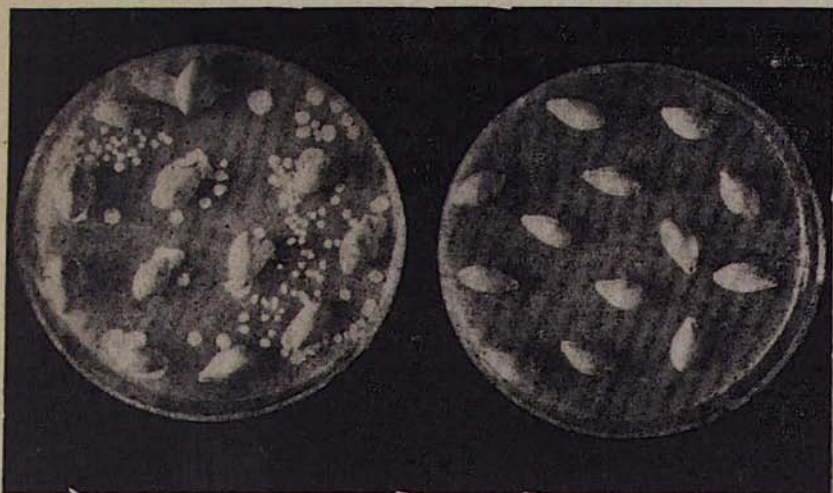


Рис. 1. Семена, зараженные *Bac. mesentericus*. Слева—контроль, не протравленные. Справа—протравлены НИУИФ-1 13% (1:300) 5 минут.

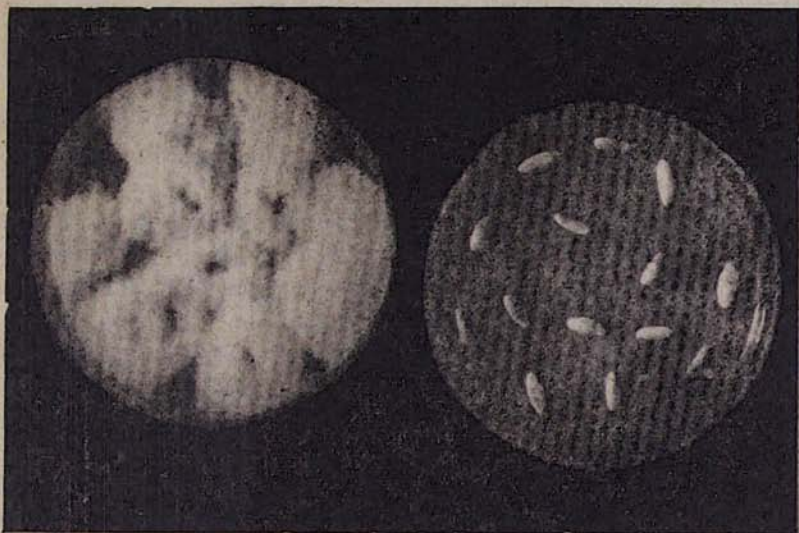


Рис. 2. Семена, зараженные *Fusarium bulbigenum* v. *niveum*. Слева—контроль, не протравленные. Справа—протравлены НИУИФ-1 13% (1:300) 10 минут.

Как было указано выше, обеззараживание семян производилось также способом сухого протравливания.

Испытываемые протравители брались в следующих дозировках: НИУИФ-2 на 1 кг семян—3, 4, 5, 9 и 10 г, тетраметилтиурамдисульфид (ТМТД)—1, 2, 5, 8, 9, 10, 12, 14 и 15 г, трихлорфенолят меди (ТХФМ) 20%—1, 2, 5, 8, 9, 12, 13, 14, 15 г,

Таблица 1
Результаты действия мокрых протравителей на зараженные семена

Название протравителей	Экспозиция в минутах	Общий процент пораженности семян		Процент всхожести семян	
		кабачков— <i>Bacillus mesentericus</i>	дыни— <i>Fusarium bulbigenum niveum</i> v.	кабачков	дыни
Контроль без протравливания		100	100	100	100
Сулема, 0,03%	5	19	38,8	100	100
	10	0	26	100	97
13% НИУИФ-1 1,3% (1:300)	5	0	13,5	100	100
	10	0	0,02	100	100

тетрахлорбензохинон (ТХБХ) 50%—1, 2, 12, 15, гексахлорбензол (ГХБ)—2, 3, 5, 12 и 15 г при протравливании в течение 8 минут.

Работа проводилась по вышеописанной методике, с той лишь разницей, что искусственно зараженные семена не погружались в жидкие протравители, а высыпались в стерильные пергаментные мешочки и встряхивались с сухим протравителем в течение 8 минут. Затем они переносились на соответствующие твердые питательные среды и после инкубирования в термостате учитывалась степень пораженности семян, так же как и при мокром способе протравливания. В табл. 2 приводятся данные наилучших дозировок протравителей. По этим данным из сухих протравителей в отношении *Bacillus mesentericus* оказывает хорошее токсическое действие НИУИФ-2 в дозировке 3 г на 1 кг семян (рис. 3).

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОТЕ ПО ВОПРОСАМ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДНЫХ НАСЕКОМОВ



Рис. 3. Семена, зараженные *B. mesentericus*. Слева—контроль, не протравленные. Справа—протравлены НИУИФ-2 (гранозаном) 3г на 1 кг семян 5 минут.

Таблица 2

Результаты действия сухих протравителей на зараженные семена

Количество протравителя на 1 кг семян	Экспозиция в минутах	Общий процент пораженности семян		Процент всхожести семян	
		кабачков— <i>Bacillus mesentericus</i>	дыни— <i>Fusarium bulbigerum</i> v. <i>niveum</i>	кабачков	дыни
Контроль, без протравливания	5	100	100	100	100
НИУИФ-2, 3 г	5	0	35,5	100	100
НИУИФ-2, 10 г	5	0	1,55	96	90
ТХФМ, 8 г	8	2,4		98,1	99
ТХФМ, 9 г	8	0	54,01	99	100
ТХФМ, 15 г	8	0	0	100	99,9
ТМТД, 8 г	8	2,4	33,7	100	100
ТМТД, 9 г	8	0,002	17,8	99,5	100
ТХБХ, 12 г	8	56,4	95,6		
ТХБХ, 15 г	8	33,8	86,4		
ГХБ, 12 г	8	100	100		
ГХБ, 15 г	8	99	100		

Почти такой же эффект против возбудителя побурения получается при протравливании семян ТМТД (рис. 4) и ТХФМ при дозировке 8—9 г на 1 кг семян, ТХБХ лишь при дозировке 12 и 15 г на 1 кг семян снижает пораженность искусственно зараженных семян кабачков, а ГХБ даже при дозировке 15 г на 1 кг семян не оказывает токсического действия.

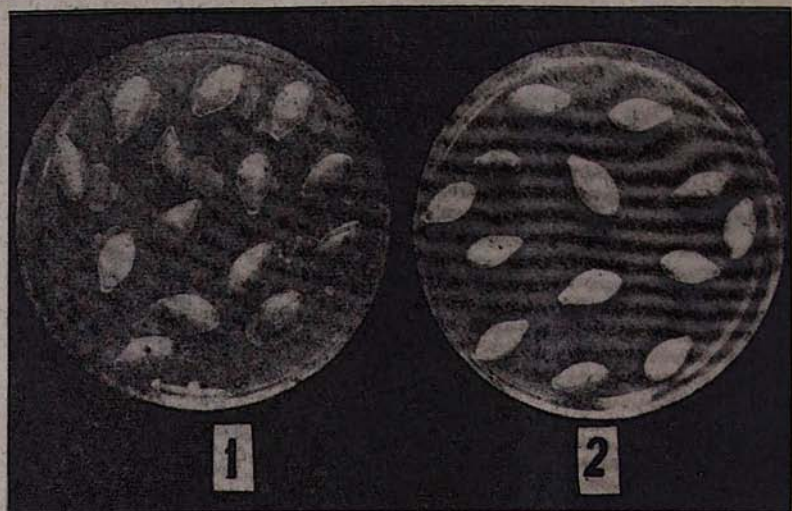


Рис. 4. Семена, зараженные *B. mesentericus*. 1—контроль, не протравленные 2—протравлены ТМТД 9 г на 1 кг семян 8 минут.

Fusarium bulbigenum v. *niveum* НИУИФ-2 в дозировке 3 г на 1 кг семян, хотя и уступает по токсическому действию мокрому протравливанию НИУИФ-1 (табл. 1), на что указывают также Дешева и Орлов (1947), однако значительно снижает пораженность семян возбудителем корневой гнили.

Почти такое же снижение пораженности семян, зараженных *Fusarium bulbigenum* v. *niveum*, показал препарат ТМТД (рис. 5) в дозировке 8 г на 1 кг семян (табл. 2), ТХФМ в дозировке 9 г на 1 кг семян в отношении *Fusarium*'а менее эффективен, чем ТМТД, и лишь при увеличении дозировки до 15 г дает лучший эффект. ТХБХ мало эффективен в отношении *Fusarium*'а ГХБ при дозировке

15 г на 1 кг не оказывает никакого токсического действия.

Испытание всхожести семян после воздействия сухими протравителями в тех же дозировках показало (табл. 2), что указанные дозировки протравителей не снижают всхожести семян кабачков и дыни.

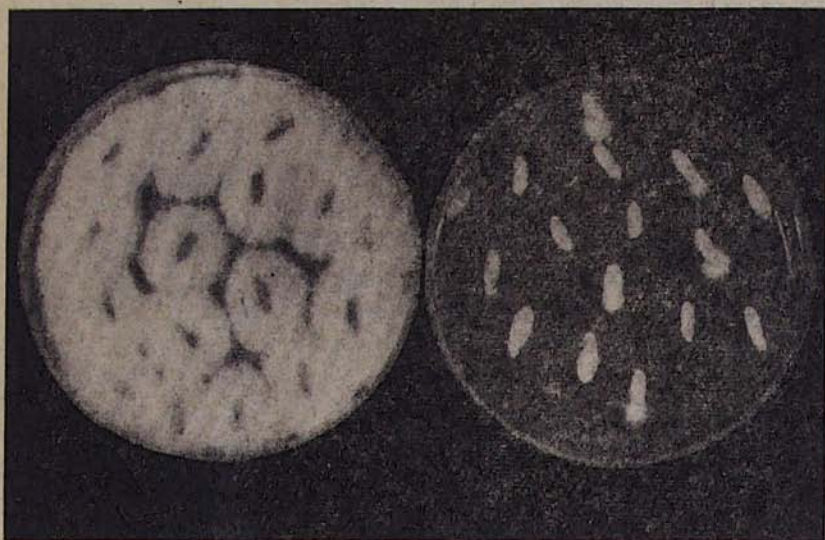


Рис. 5. Семена, зараженные *Fusarium bulbigenum* v. *niveum*. Слева—контроль, не протравленные. Справа—протравлены ТМТД 9 г на 1 кг семян.

Таким образом, в отношении обоих возбудителей, *Bacillus mesentericus vulgatus* Flugge и *Fusarium bulbigenum* v. *niveum*, наиболее эффективными протравителями являются ртутно-органические препараты. Однако ввиду их высокой токсичности для человека они могут быть заменены синтетическими препаратами ТМТД—тетраметилтиурамдисульфидом и ТХФМ трихлорфенолятом меди, дающими при увеличении их дозировок до 8—9 г на 1 кг семян почти такой же эффект, как и ртутно-органические.

Суммируя вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее эффективными протравителями в отношении возбудителей бактериального побурения *Bacillus mesen-*

tericus vulgatus Flugge и корневой гнили тыквенных *Fusarium bulbigenum* Cka et Mass. v. *niveum* (E. F. Sm.) Wr. являются ртутно-органические препараты.

2. Из ртутно-органических препаратов НИУИФ-1 в дозировке 1,3% (1 : 300) более эффективен, чем НИУИФ-2 (гранозан) в дозировке 3 г на 1 кг семян.

3. Из препаратов, не содержащих ртуть, наиболее эффективными в отношении обоих вышеупомянутых возбудителей являются тетраметилтиурамдисульфид (ТМТД) и трихлорфенолят меди (ТХФМ) 20% в дозировке 8—9 г на 1 кг семян. Тетрахлорбензохинон 50% оказался менее эффективным.

4. Все испытанные препараты более эффективны в отношении *Bacillus mesentericus*, чем *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* и не снижают всхожести семян.

5. Гексахлорбензол не оказывает токсического действия на указанные возбудители.

Ս. Ա. ԱՎԱԳՅԱՆ

ՄԻ ԲԱՆԻ ԱՆՏԱՀԱՆԻՉՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԴԴՄԱԶԳԻՆԵՐԻ
ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՐՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Դժվիկի բակտերիալ գորշացումի հարուցիչ *Bacillus mesentericus vulgatus* Flugge և դժվադգիների արմատալին փտախտի հարուցիչ՝ *Fusarium bulbigenum* Cka et Mass. v. *niveum* (E. F. Sm.) Wr. դեմ պաշտարկու համար ամենաէֆեկտիվ ախտահանիչներն են հանդիսանում սնդիկ-օրգանական պրեպարատները:

Սնդիկի չպարունակող պրեպարատներից արդ հիվանդութլունների հարուցիչների համար ամենաէֆեկտիվներն են հանդիսանում տետրամետիլտիուրամդիսուլֆիդը և պղնձի տրիխլորֆենոլատը (20%) մեկ կգ սերմին 8—9 գրամի հաշվով:

Տետրաքլորբենզոլինոնը (50%) ավելի պակաս էֆեկտիվ է: Փորձարկվող բոլոր պրեպարատներն ավելի էֆեկտիվ են ներգործում *Bacillus mesentericus*-ի, քան *Fusarium bulbigenum* v.

niveum-ի վրա: նրանք սերմերի ծուռակության վրա թունավոր ներգործության չեն թողնում:

Հեքսաքլորբենզոլը հեշտալ միկրոօրգանիզմների կենսագործունեությունը չի կասեցնում:

S. A. Avakian

The effect of some disinfectants on bacteria causing diseases of plant decay

Summary

In order to destroy bacteria causing plant decay (*Bacillus mesentericus vulgatus* Flügge) and that of the root (*Fusarium bulbigenum* Cka et Mass. v. *niveum* (E. F. S. m) Wr) the most effective disinfectants are the organic compounds of Hg.

The most effective among compounds that do not contain Hg are: tetramethyltiuramdisulfide and copper trichlorophenolate (20%) from 8 to 9 grams, for one kilogram of seeds. Tetrachlorbenzoquinone (50%) is less effective.

All preparations tested are more effective on *Bacillus mesentericus* than on *Fusarium bulbigenum* v. *niveum*. They do not produce any toxic effect on seed germination.

Hexachlorbenzol does not inhibit the activity of the above mentioned microorganisms.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авакян С. А. Корневая гниль тыквенных культур в Армянской ССР. Микробиологический сборник АН АрмССР, 1949, вып. III, стр. 133.
2. Авакян С. А. Бактериальное побурение кабачков. Микробиологический сборник АН АрмССР, 1950, вып. V, стр. 91.
3. Авакян С. А. Пути распространения инфекции бактериального побурения кабачков. Микробиологический сборник АН АрмССР, вып. VI, стр. 174.
4. Галачьян Р. М. Бактериальные болезни томатов в Армянской ССР и мероприятия по борьбе с ними. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1958.

5. Дешевая А. С. и Орлов В. И. Ртутно-органические протравители. Доклады ВАСХНИЛ, 1947, вып. 3, стр. 10.
6. Ефимов А. Л. Справочник по применению ядов для борьбы с вредителями и болезнями растений. М., Сельхозгиз, 1956.
7. Калашников К. Я. Протравители семян и способы их применения. Журн. всесоюз. хим. общества им. Д. Н. Менделеева, 1960, т. V, вып. 3, стр. 292.
8. Мушникова К. С. и Слуцкер К. А. Сравнительные испытания ртутно-органических препаратов в борьбе с заболеваниями овоще-бахчевых культур. «Селекция и семеноводство», 1951, 7, стр. 25.
9. Огнiewiczкая Е. В. и Гаврилова З. А. Дезинфекция семян арбуза против заболевания фузариальным увяданием. «Овощеводство», 1940, № 2, стр. 28.
10. Тетеревникова-Бабаян Д. Н. Болезни овоще-бахчевых культур и меры борьбы с ними, ч. 1. Изд. Ереванского ГУ, Ереван, 1959.
11. Բ ա ր ա յ ա ն Ա. Ա., Խ ո ջ ա յ ա ն Ե. Հ., Գ ր ի գ ո ր յ ա ն Ն. Բ., Ս ա ե-
փ ա ն յ ա ն Բ. Գ. Բ ո ս տ ա ն յ ա ի ն կ ու լ տ ու լ լ ան եր ի Բ ա ա ա մ ու մ ի և ն ր ա դ ե մ
պ ա յ ր ա Ր ի մ ի ջ ո ճ ա ա ու մ ն եր ի ու ս ու մ ն ա մ ր ու թ յ ու ն ն եր ի ա Ր գ ի զ ի ճ ա կ ր ի
Հ Ս Ս Ի Գ յ ու Ղ. մ ի ն ի ս տ ու թ յ ա ն գ յ ու լ զ ա տ ն ա ե ս ա կ ա ն գ ի տ ու թ յ ա ն գ ի խ ա զ ր
մ ա Ր լ ու թ յ ա ն տ ե ղ ե կ ա գ ի Ր, 1960, № 7, էջ 57: