

А. А. ОГАНЕСЯН

О СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ БАКТЕРИОЗА ОГУРЦОВ

До последнего времени считалось, что возбудитель бактериоза огурцов *Pseudomonas lachrymans* (Smith et Bryan) Carsner является узкоспециализированным паразитом, в естественных условиях способным поражать только огурцы [3, 10, 11, 14 и др.], и что для некоторых других растений инфекция удаётся только при искусственном заражении [1, 12 и др.].

По данным Д. Н. Тетеревниковой-Бабаян [9], Мюллером и Арком в США на тыкве, в природных условиях, было обнаружено поражение *Ps. lachrymans*. В оранжерейных условиях искусственно заражались листья тыквы, дыни, арбуза и банана. В. И. Взоров [2] выделил *Ps. lachrymans* из естественно пораженных образцов огурцов и арбузов, собранных с различных мест Советского Союза.

К. Н. Яцынина [10] в условиях Южного Казахстана, из пораженных образцов дынь выделила бактерию сходную с *Bact. tabacum* Wolf et Foster и с *Bact. lachrymans* Smith et Bryan, которая оказалась патогенной только для листьев и плодов дыни. Ей также не удалось заразить дыни бактерией, выделенной из огурцов. Учитывая результаты опытов проведенных Яцыниной, М. В. Горленко [3] предложил вид *Ps. lachrymans* подразделить на две узкоспециализированные формы: *l. cucumis* — поражающую только огурцы и *l. melonis* — поражающую только дыни. Такого же мнения, а именно, что на дыне существует узкоспециализированная форма *Ps. lachrymans* придерживаются также некоторые исследователи [5, 6, 8 и др.]. А. М. Смит, [13] подробно изучив физиолого-биохимические свойства и специализацию паразита, пришла к заключению, что бактериоз огурцов и дынь вызывает один и тот же организм *Ps. lachrymans*.

В последние годы тщательные эксперименты по этому вопросу были проведены при кафедре низших растений биолого-почвенного факультета МГУ. В недавно вышедшей статье М. В. Горленко и Л. Н. Бушкова [4] сообщают, что им удалось заразить огуречным штаммом 50 сортов тыквенных (тыквы, дыни, арбузы, кабачки, патиссоны, крукнеки). Высаженные ими в открытый грунт, среди гряд с пораженными бактериозом огурцами, некоторые сорта дынь и тыкв поражались от них бактериозом. Авторы пришли к заключению, что „Московский штамм (№ 5) *Ps. lachrymans*, изолированный из огурцов, не является узкоспециализированной формой и поражает не только огурцы, но почти в такой же степени дыни и несколько меньше разные виды тыкв“. К сожалению, авторы кроме одного огуречного штамма не

имели культур, выделенных из других видов тыквенных, что позволило бы им провести проверку с перекрестным заражением.

Работы по вопросу о специализации возбудителя бактериоза огурцов *Ps. lachrymans* были проведены нами в течение 1960—61 гг. под руководством доктора сельхоз. наук Р. М. Галачьян. Работа ставила целью разрешение следующих вопросов: а) проверка поражаемости возбудителем бактериоза огурцов *Ps. lachrymans* других бахчевых культур (дыня, арбуз) в природных условиях; б) выделение возбудителя из естественно пораженных образцов огурцов, дынь и арбузов в чистую культуру, для дальнейшего изучения их биохимических-физиологических свойств; в) определение специфичности выделенных нами чистых культур возбудителя серологическим методом, как дополнительным; г) постановка прямых и перекрестных экспериментальных заражений различными штаммами культур различных растений-хозяев.

Нами учитывалась поражаемость бактериозом листьев огурцов, дынь и арбузов в природно-хозяйственных условиях Армении (в некоторых районах Араратской равнины, в зоне возделывания бахчевых культур). Учеты проводились в период максимального развития бактериоза, по 5-балльной шкале и вычислялся процент развития болезни.

Результаты учетов поражаемости огурцов бактериозом нами опубликованы [7]. Полученные данные показали, что процент развития бактериоза разных сортов огурцов в 1960 г. составил 36,8—62,0. Некоторые данные о поражаемости возделываемых в республике различных сортов дынь и арбузов бактериозом приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Результаты учета поражаемости сортов дынь бактериозом по районам, 1960 г.

Районы обследования	Село, колхоз, хозяйство	Сорт	% больных растений	% развития болезни
Октемберянский	с. Бамбакашат, колхоз	Снейваз	72,0	17,6
		Шакар, палак	100,0	55,8
Арташатский	с. Масис, колхозное семеноводческое хозяйство	Снейваз	79,0	17,6
		Масис 2	96,0	24,0
Эчмиадзинский	АрмНИИЗ, сортоучасток	Масис	100,0	39,2
		Снейваз	100,0	39,2
		Кой-баш	100,0	48,0

Результаты учетов показали, что различные сорта дынь поражаются бактериозом в разной степени, причем поражаемость одного и того же сорта в различных хозяйствах неодинакова.

Среднеазиатские сорта дынь Шакар палак и Кой-баш, в условиях Армении, поражаются бактериозом сильно.

Как видно из табл. 2, в производственных посевах колхозов процент развития бактериоза районированного в республике сорта арбуза Мелитопольский составил 2,8—9,8; а процент больных растений 14,0—

Т а б л и ц а 2

Результаты учета поражаемости сортов арбузов бактериозом по районам, 1960 г.

Районы обследования	Село, колхоз, хозяйство	Сорт	% больных растений	% развития болезни
Октемберянский	с. Бамбакашат, колхоз	Мелитопольский	17,0	3,4
Арташатский	с. Масис, колхозное семеноводческое хоз-во	.	14,0	3,0
Шаумянский	с. Норагавит, колхоз	.	37,0	9,8
Эчмиадзинский	с. Аршалуйс, колхоз АрмНИИЗ, сортоучасток	Стокс	14,0	2,8
		Мелитопольский 60	88,0	19,2
		Мелигопольский 142	96,0	21,6
		Крымский победитель	96,0	20,0
			100,0	22,4

37,0 На сортоучастке Арм. НИИЗ как процент больных растений, так и процент развития бактериоза выше.

Нами в 1961 г. с естественно пораженных образцов дынь и арбузов были выделены штаммы возбудителя бактериоза *Ps. lachrymans*, которые по своим биохимическим-физиологическим свойствам не отличались от штаммов, выделенных из огурцов.

Путем иммунизации кроликов, нами были получены специфические иммунсыворотки. В качестве антигена была взята однодневная бактериальная взвесь *Ps. lachrymans*, выделенная из естественно пораженных образцов дынь и огурцов. Штамм № 34 был изолирован из естественно пораженных листьев дыни сорта Шалах, иммунсыворотка которого имела высокий титр (1:25600).

При прямых и перекрестных серологических реакций агглютинации (по методу Г. Видаля) выяснилось, что штаммы *Ps. lachrymans*, выделенные из дынь и огурцов, сходны по природе антигенов и дают групповую реакцию (табл. 3).

Выяснилось также, что разные штаммы *Ps. lachrymans* имеют различную агглютинабельную способность.

В течение 1960—61 гг. нами были поставлены опыты по прямому и перекрестному экспериментальному заражению огурцов, дынь и арбузов, с уколом поражаемого органа (лист, плод) растения. Листья заражались однодневной бактериальной суспензией (плотность суспензии 2 млрд микробных тел в 1 мл по оптическому стандарту), а плоды заражались твердой агаровой однодневной культурой (табл. 4).

Результаты экспериментальных заражений показали, что штаммы возбудителя бактериоза *Ps. lachrymans*, выделенные из огурцов, патогенны для листьев и плодов дынь и арбузов, но степень патогенности отдельного штамма и различных штаммов неодинакова и зависит от

Т а б л и ц а 3
Результаты реакции агглютинации иммунсыворотки дынного штамма № 34
с различными культурами *Ps. lachrymans*

Происхождение штаммов		№ штаммов	Время чистки реакции	Разведение сыворотки										Контроль культуры	Контроль сыворотки
				1:50	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600	1:3200	1:6400	1:12800	1:25600		
Огурец	Лист	28	2 ч.	4+	3+	3+	3+	3+	2+	+	+	±	±	—	—
			24 ч.	4+	4+	3+	4+	4+	3+	2+	+	+	±	±	—
	Семядоля	24	2 ч.	4+	4+	4+	3+	3+	2+	+	+	±	—	—	—
			24 ч.	4+	4+	4+	3+	3+	2+	+	+	±	—	—	—
	Плод	48	2 ч.	4+	4+	4+	4+	3+	2+	+	+	±	—	—	—
			24 ч.	4+	4+	4+	4+	3+	2+	+	+	±	—	—	—

Т а б л и ц а 4
Результаты учета поражаемости огурцов, дынь и арбузов бактериозом
при перекрестном их заражении в оранжерейных условиях

Подвергнуто экспериментальному заражению			Штаммы возбудителя, выделенные из:	Количество испытываемых штаммов	Интенсивность поражения отдельными номерами штаммов чистых культур возбудителя			
Культура	Сорт	Орган			слабое	среднее	сильное	очень сильное
Огурец	Котайкский	лист	огурцов	9	—	17	1, 3, 6, 18	2, 4, 5, 19
		плод	огурцов	12	—	17	1	2, 3, 4, 5, 6, 18, 19, 20, 21, 24
			дынь	1	—	—	34	—
Дыня	Шалах	лист	огурцов	10	2, 4, 20	1, 17	6, 18, 19	3, 5
		плод	огурцов	2	—	—	19	18
Арбуз	Мелитопольский	лист	огурцов	10	19	1, 2, 18, 20	3, 4, 6, 17	5
		плод	огурцов	2	—	—	18, 19	—

возраста поражаемого органа, условий влажности и температуры при заражениях и других факторов.

Патогенность штамма № 34, выделенного из естественно пораженных листьев дыни сорта Шалах для листьев и плодов огурцов и арбузов по степени патогенности почти не отличается от штаммов, выделенных из огурцов.

Результаты наших исследований показывают, что ни один штамм возбудителя бактериоза *Ps. lachrymans*, выделенный нами из огурцов и дынь, не является узкоспециализированной формой, и экспериментальное перекрестное заражение во всех случаях удавалось.

Бактерия *Ps. lachrymans* приспособлена к паразитированию на большом круге растений тыквенных культур и поражает сильно огурцы, несколько меньше дыни и сравнительно слабо — арбузы.

В ы в о д ы

1. Бактериоз огурцов, дыни и арбузов вызывается одним и тем же организмом — *Pseudomonas lachrymans* (Smith et Bryan) Carsner, который не является узкоспециализированным паразитом.

2. Огуречные и дынные штаммы идентичны по своим основным биохимическим-физиологическим свойствам.

3. В условиях Армении бактериозом сильнее всего поражаются огурцы, почти в той же степени дыни и гораздо слабее арбузы.

Армянский научно-исследовательский институт земледелия, г. Эчмиадзин

Поступило 12.VI 1962 г.

Ա. Ա. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

ՎԱՐՈՒՆԴԻ ԲԱԿՏԵՐԻՈԶԻ ՀԱՐՈՒՑԻՉԻ ՄԱՍՆԱԴԻՏԱՑՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա. մ փ ո փ ու մ

Փորձագետներից ոմանք գտնում էին, որ վարունգի բակտերիոզի հարուցիչը նեղ մասնագիտացված պարազիտ է և ընդունակ է բնական պայմաններում վարակելու միայն վարունգի բույսերին [3, 10, 11, 14], իսկ այլ կուլտուրաներին բակտերիան փոխանցվում է միայն արհեստական վարակման միջոցով [1, 12]:

Ps. lachrymans բակտերիան հաջողվել է մեկուսացնել բնական ճանապարհով վարակված մի շարք կուլտուրաների (ձմերուկ, սեխ) նմուշներից [2, 10]:

Վարունգի *Ps. lachrymans* բակտերիայի մասնագիտացման վերաբերյալ աշխատանքները մենք կատարել ենք 1960—61 թթ. ընթացքում, նպատակ ունենալով՝

- ա) պարզել վարունգի բակտերիոզի հարուցիչով որոշ բուսատանալին կուլտուրաների (սեխ, ձմերուկ) բնական վարակվածության հարցը.
- բ) վարունգի, սեխի և ձմերուկի բնական վարակված նմուշներից մեկուսացնել բակտերիոզի հարուցիչը՝ բիոքիմիական-ֆիզիոլոգիական հատկանիշների հետագա ուսումնասիրման համար.
- գ) սերոլոգիական (որպես լրացուցիչ) մեթոդով պարզել մեկուսացված շտամների նույնանմանությունը.
- դ) ուղղակի և խաչաձև արհեստական վարակումների միջոցով պարզել տարրեր կուլտուրաներից մեկուսացված բակտերիայի շտամների պաթոգենությունը:

Պարզվել է, որ Հայաստանում մշակվող վարունգի բոլոր սորտերը բակտերիոզով վարակվում են միջակից ուժեղ չափով, որի վերաբերյալ մեր ու-

սուճնասիրությունների արդյունքները հրապարակված են [7]: Համարյա նույն չափով վարակվում են սեխերը, ըստ որում միջինասիական սորտերը համեմատաբար ուժեղ են վարակվում (աղ. 1):

Ձմերուկի սորտերը բակտերիոզով վարակվում են ավելի պակաս, քան վարունգները և սեխերը (աղ. 2):

Սերոլոգիական ուսուցիչներից պարզվել է, որ վարունգից և սեխից մեկուսացված շտամները իրար նկատմամբ ազլուտինացիայի խմբային ուսուցիչների մեջ են մտնում, որը վկայում է նրանց անտիգենային կառուցվածքի ընդհանրության մասին:

Ջերմատնային պայմաններում վարունգի, սեխի և ձմերուկի տերևները և պտուղները արհեստականորեն վարակել ենք վարունգից և սեխից մեկուսացված Ps. lachrymans-ի շտամներով (աղ. 4): Պարզվել է, որ վարունգից մեկուսացված շտամները պաթոգեն են ինչպես վարունգի, այնպես էլ սեխի և ձմերուկի համար, իսկ սեխից մեկուսացված շտամը՝ սեխի, վարունգի ու ձմերուկի համար, և բոլոր դեպքերում խաչաձև վարակումները հաջողվել են:

Այս բակտերիան ընդունակ է բնակիսն պայմաններում վարակելու զբժաղգի տեսակին պատկանող բույսերի, ըստ որում վարակը կարող է բնական պայմաններում փոխանցվել այդ կուլտուրաներից միմյանց:

Մեր աշխատանքների արդյունքները հիմք են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները.

1. Վարունգի, սեխի և ձմերուկի բակտերիոզի հարուցիչը նույն Ps. lachrymans օրգանիզմն է, որը նեղ մասնագիտացած ձև չի:

2. Իրենց բիոքիմիական-ֆիզիոլոգիական ու սերոլոգիական հատկանիշներով վարունգից և սեխից մեկուսացված շտամները նույնանման են:

3. Հարաստանում բնական պայմաններում բակտերիոզով ուժեղ վարակվում է վարունգը, համարյա նույն չափով՝ սեխը և բավականին պակաս՝ ձմերուկը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бургвиц Г. К. Фитопатогенные бактерии. Изд. АН СССР, 1935.
2. В з о р о в В. И. Состав и распространение бактериозов с.-х. растений в Советском Союзе, Известия Ростовской Стазра, 9, 1938.
3. Г о р л е н к о М. В. Бактериальные болезни растений. Гос. изд. Советская наука. М., 1953.
4. Г о р л е н к о М. В., Б у ш к о в а Л. Н. Бюлл. МОИП. Отд. биол., 66, 4, 1961.
5. З а п р о м е т о в Н. Г. Журн. Сад и огород. 5, 1950.
6. Л а б а х у а Л. В. Труды Ин-та зщ. раст. АН Груз.ССР, т. IX, 1953.
7. О г а н е с я н А. А. Известия сельхоз. наук Министерства производ. и заготовок с.-х. продуктов АрмССР, 8, 1962.
8. С а к в а р е л и д з е Н. А. Труды Ин-та зщ. раст. АН ГрузССР, т. VII, 1950.
9. Т е т е р е в н и к о в а - Б а б а я н Д. Н. Болезни овоще-бахчевых культур в Армении и меры борьбы с ними. Ереван, 1959.
10. Я ц ы н и н а К. Н. Журн. Микробиология, т. VIII, вып. 6, 1939.
11. C a r s n e r E. Journ. of agric. research, v. 15, 1, 1918.
12. E l l i o t t Ch. Manual of bacterial plant pathogens. London, 1930.
13. S m i t h A. M. Phytopath., v. 36, № 11, 1946.
14. W e b e r G. F. Florida Agric. Exp. Stat. Techn. Bull. 207, 32, 1929.