

МИКРОБИОЛОГИЯ

Э. К. Африкян, В. Г. Туманян, Л. Б. Саруханян, Р. А. Бобикян
 и З. Г. Авакян

Действие антибиотиков на возбудителей бактериозов тутового
 шелкопряда

(Представлено академиком АН Армянской ССР В. О. Гулканяном 20/1 1961)

Бактериальные болезни тутового шелкопряда изучаются со времен Пастера, однако степень их изученности нельзя считать достаточной (1-3). Слабо исследованы биологические особенности возбудителей бактериальных болезней, их распространение в природе, пути проникновения, развития инфекций и ряд других вопросов.

В Секторе микробиологии АН Армянской ССР с 1957 года проводится изучение бактериальных болезней тутового шелкопряда и перспектив использования антибиотиков в борьбе с ними. Обследовано более 3000 образцов карапачаха, здоровых и больных гусениц, куколок и бабочек тутового шелкопряда. Указанный материал был собран в различных районах Армении, а также получен из шелководческих хозяйств Северного Кавказа и Грузии. Помимо микробиологического анализа, из обследованного инфицированного материала нами было выделено около 1000 культур спорообразующих и неспороносных бактерий, у которых в последующем изучались морфофизиологические особенности и биохимические свойства.

Данные микробиологических анализов показали, что возбудителями бактериальных болезней тутового шелкопряда являются определенные виды спорообразующих и неспороносных бактерий. Нами установлена известная специфичность отдельных видов к определенным бактериозам тутового шелкопряда. Выявлена зависимость между частотой проявления бактериальных болезней, вызванных определенными видами бактерий с условиями внешней среды, питания и содержания гусениц.

Наиболее частыми возбудителями болезней тутового шелкопряда из группы неспороносных бактерий являются некоторые виды стрептококков и диплококков, поражающих гусениц, в основном, в четвертом и пятом возрасте. Из группы спорообразующих бактерий в качестве возбудителей бактериальных болезней наибольшее распространение имеют представители группы *Bac. cereus-thuringien-*

sis. Лабораторными опытами нами установлена патогенность по отношению к гусенице тутового шелкопряда культур *Bac. mycoides*, нового вида *Bac. sp.* и некоторых разновидностей *Bac. subtilis-mesentericus*. Изучено распространение различных видов энтомопатогенных спорообразующих бактерий в различных типах почв и в других естественных субстратах. Группа *Bac. cereus-thuringiensis* очень широко распространена в бурых, сероземных и лесных почвах, т. е. в районах шелководства, где их количество может достигать до 30–100 тысяч бактерий в 1 г почвы. Указанные виды бактерий часто обнаруживаются в эпифитной микрофлоре листа шелковицы и в микрофлоре воздуха, что практически исключает возможность предупреждения гусениц от заражения этими бактериями. Они могут быть выделены также и из кишечника здоровых гусениц, куколок и бабочек. Эти данные указывают на то, что система мероприятий по борьбе с бактериальными болезнями должна быть, в основном, профилактического характера. Различные лечебные препараты должны применяться преимущественно в пятом возрасте, особенно во второй летней выкормке, когда наиболее часты бактериозы.

Особое внимание мы уделили изучению бактерий группы *Bac. cereus-thuringiensis*, являющихся возбудителями наиболее опасных и распространенных бактериозов. Исследование видового состава большого числа культур, выделенных нами из различных почв и дифференцируемых как *Bac. cereus*, выявило их близкую родственность с известными типичными энтомопатогенными штаммами *Bac. thuringiensis*. В этом отношении весьма показательны данные литического действия различных фагов к данной группе бактерий, которые были выделены из почвы и тутового шелкопряда (табл. 1). Поэтому указанные виды бактерий нами трактуются как близко родственные и объединяются в группу *Bac. cereus-thuringiensis*.

Нами было испытано действие 3) препаратов различных антибиотиков на культуры возбудителей бактериозов. Установлено, что

Таблица

Литическое действие различных фагов на культуры *Bac. cereus-thuringiensis* (знаком (+) обозначено наличие фаголизиса)

Культуры бактерий	Фаголизис и культура, к которой получен фаг			
	Фаг № 1 (<i>Bac. mycoides</i> S)	Фаг № 55 (<i>Bac. cereus</i>)	Фаг № 8 (<i>Bac. thuringiensis</i>)	Фаг № 9 (<i>Bac. cereus</i>)
<i>Bac. cereus</i>	+	+	+	+
<i>Bac. mycoides</i> S.	+	—	+	+
<i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>thuringiensis</i>	+	+	+	+
<i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>Sotto</i>	+	+	+	+
<i>Bac. entomocidus</i> var. <i>subtoxicus</i>	+	+	+	+
<i>Bac. cereus</i> var. <i>alesti</i>	+	—	+	+
<i>Bac. cereus</i> var. <i>galleriae</i>	+	+	+	+
<i>Bac. dendrolimus</i>	+	+	+	+

отношению к любой культуре — возбудителю бактериальной болезни тутового шелкопряда — может быть изыскано несколько эффективных антибиотиков (табл. 2). Данные наших опытов показали, что против энтомопатогенных культур *Bac. cereus-thuringiensis* активными являются

Таблица 2

Активность различных антибиотиков против возбудителей бактериальных болезней тутового шелкопряда*

Группы бактерий — возбудителей бактериозов	Действие антибиотиков	
	Высоко активные препараты	Слабо активные препараты
Стрептококки, диплококки	Эритромицин, канамицин, стрептомицин, тетрацилин, ауреомицин (биомицин), тетрациклин, неомицин, колимицин, хлорамфеникол, амфомицин, бацитрацин, № 719, № 1419.	Актиномицин, гриземин, пенициллины, субтилин, тиротрицин, фитобактериомицин, полимиксин, виоларин № 1, № 121.
<i>Bac. cereus-thuringiensis</i>	Актиномицин, эритромицин, канамицин, стрептомицин, неомицин, ауреомицин (биомицин), тетрациклин, тетрацилин, амфомицин, хлорамфеникол № 719.	Бацитрацин, субтилин, тиротрицин, полимиксин, гриземин, фитобактериомицин, фумагилин, виоларин № 108, № 121.

* Номерные препараты антибиотиков были получены во ВНИИА и любезно предоставлены для наших испытаний.

к стрептомицину, тетрациклину, хлорамфениколу, неомицину, канамицину, эритромицину, колимицину, виоларину, бацитрацину и некоторые другие препараты.

Таблица 3

Действие антибиотиков на различные культуры энтомопатогенных бактерий (знаком (+) отмечено наличие антибиотического действия)

Антибиотики	Культуры бактерий тест объекты							
	<i>Bac. thuringiensis</i> v. <i>ophelthae</i>	<i>Bac. thuringiensis</i> v. <i>thuringiensis</i>	<i>Bac. finitimus</i>	<i>Bac. thuringiensis</i> v. <i>saito</i>	<i>Bac. dendrolimus</i>	<i>Bac. ephelthae</i>	<i>Bac. cereus</i> v. <i>galleriae</i>	<i>Bac. sp.</i> № 351 (Гуксаян)
Пенициллин	0	0	0	0	0	0	0	0
Стрептомицин	+	+	+	+	+	+	+	+
Неомицин	+	+	+	+	+	+	+	+
Канамицин	+	+	+	+	+	+	+	+
Эритромицин	+	+	+	+	+	+	+	+
Биомицин	+	+	+	+	+	+	+	+
Тетрациклин	+	+	+	+	+	+	+	+
Тетраамицин	+	+	+	+	+	+	+	+
Амфомицин 25	+	+	+	+	+	+	+	+
Субтилин	+	+	+	+	+	0	+	+
Бацитр. цин	+	+	+	+	+	+	+	+
Фитобактериомицин	+	+	+	+	+	+	+	+

Выделенные из различных почв и других естественных субстратов около 500 культур группы *Bac. cereus-thuringiensis* активно подавлялись под действием стрептомицина. Эти данные говорят о редкости обнаружения в природе естественно устойчивых к стрептомицину культур данной группы бактерий. На двух энтомопатогенных культурах *Bac. cereus* было изучено явление приобретенной резистентности. После 20—30 пересевов на стрептомицинсодержащей среде эти штаммы постепенно увеличили свою резистентность с 1 ед/мл до 20000 ед/мл. Обратимость приобретенной резистентности не была отмечена. Культуры с приобретенной резистентностью сохраняли свою патогенность к гусеницам тутового шелкопряда.

Практически важно, что многие из испытанных нами антибиотиков активно подавляют рост энтомопатогенных бактерий, являющихся возбудителями болезней многих насекомых (табл. 3).

Представленный материал исследований говорит о наличии большого числа антибиотиков, которые активно угнетают энтомопатогенные бактерии и могут быть успешно использованы в борьбе с бактериальными болезнями, наносящими большой ущерб шелководству.

Сектор микробиологии Академии наук
Армянской ССР

Է. Գ. ԱՅՐԻԿՅԱՆ, Վ. Գ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆ, Լ. Բ. ՍԱՐԴԻԽԱՆՅԱՆ, Ռ. Ն. ԲՈՒԲԻԿՅԱՆ ԵՎ
Զ. Գ. ԱՎԱԳՅԱՆ

Անտիբիոտիկ նյութերի ազդեցությունը բրեճու շերամի բակտերիալ հիվանդությունների հարուցիչների հանդեպ

Բազմաթիվ միկրոօրգանիզմային անալիզներից պարզվել է, որ թթենու շերամի բակտերիալ հիվանդությունների հարուցիչներն են հանդիսանում սպորափոր և ոչ սպորափոր բակտերիաների առանձին տեսակները:

Բակտերիալ հիվանդությունների առավել տարածված հարուցիչներից են ստրեպտոկոկերի որոշ տեսակներ և հատկապես *Bac. cereus-thuringiensis* խմբին պատկանող բակտերիաները: Մեր հետազոտությունները ցույց են տվել, որ այդ բակտերիաները (սպորափոր և ոչ սպորափոր) են հողում և թթենու տերևի էպիֆիտ միկրոֆլորայում: *Bac. cereus-thuringiensis* խմբի առանձին տեսակների նկատմամբ մեզ հաջողվել է մեկուսացնել ակտիվ բակտերիոֆագեր, որոնք ստացվել են ինչպես հողից, այնպես էլ թթենու շերամից:

Ուսումնասիրվել է 30 անտիբիոտիկ պրեպարատների ազդեցությունը թթենու շերամի հիվանդությունների տարբեր տեսակի հարուցիչների հանդեպ: Փորձերի արդյունքներից պարզվել է, որ փորձարկված անտիբիոտիկներից կարելի է ընտրել մի շարք պրեպարատներ, որոնք ակտիվ ճնշող ներգործություն են ունենում թթենու շերամի բակտերիալ հիվանդությունների հարուցիչների նկատմամբ: Ետազոտությունները ցույց են տվել, որ առանձին անտիբիոտիկ նյութերի նկատմամբ բնական դիֆուզիոն ձևերի հայտնաբերումը շատ սակավ է և համարյա բացակայում է:

ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

¹ Е. Н. Михайлов, Болезни тутового шелкопряда, Ташкент, 1946. ² В. Штибен, Болезни шелковичных червей и борьба с ними, Ташкент, 1933. ³ Э. Штибен, Патология насекомых, М., 1953.