

В. Г. Туманян, Л. Б. Саруханян, Р. А. Бобилян, Э. К. Африкян

Влияние подкормки антибиотиками на развитие и продуктивность тутового шелкопряда

В животноводстве и растениеводстве антибиотики нашли широкое практическое применение. Получены обнадеживающие результаты использования антибиотиков в пчеловодстве, рыбоводстве и других отраслях хозяйства. В шелководстве эти вещества испытаны мало, однако проведенные работы указывают на большие перспективы использования антибиотиков и в этой области.

Можно считать, что некоторые антибиотики оказывают благоприятное действие на продуктивность тутового шелкопряда. Исследования отечественных авторов показывают, что ряд антибиотиков, выпускаемых нашей промышленностью, может с успехом применяться в подкормке гусениц тутового шелкопряда с целью повышения их продуктивности. При этом отмечена не только стимуляция жизнеспособности гусениц, но и улучшение технологических свойств шелка (Можелевська — 1955; Сафаров и Алиев — 1960; Африкян, Туманян, Саруханян, Бобилян, Авакян — 1961). Изучению ростового действия антибиотиков в шелководстве большое внимание уделяют индийские специалисты. Ими установлено, что скормливание гусеницам хлоромицетина и олеандомицина благотворно сказывается на ряде физиологических особенностей гусениц, на шелкоотделительной функции, содержании витаминов в тканях, ферментативной активности и т. п. (Shagada a. Bhat — 1956; Shyamala a. oth. — 1960; Saxena a. oth. — 1960).

Сравнительно мало изучена в шелководстве эффективность антибиотиков в качестве противомикробных средств в борьбе с различными болезнями. Это тем более досадно, так как шелководство терпит огромный урон от разнообразных инфекций, а существующие меры борьбы с ними не могут счи-

таться эффективными. Успешному развитию работ в этом направлении препятствует в значительной мере и недостаточная изученность ряда инфекционных заболеваний тутового шелкопряда, главным образом бактериальных болезней. В наших работах было показано, что многие из используемых в медицине и сельском хозяйстве антибиотиков являются высокоэффективными в борьбе с возбудителями опасных бактериозов в шелководстве. Испытания некоторых активных препаратов, скормливаемых гусеницам, выявили их высокое лечебное действие (Африкян, Туманян, Саруханян, Бобилян, Авакян—1961; Afrikian—1960). Положительный опыт использования антибиотиков, в частности эритромицина, в борьбе с некоторыми бактериозами и желтухой тутового шелкопряда получен китайскими авторами (1960). Специалистам-шелководам известны работы по использованию фитонцидов чеснока в борьбе с мускардиной и пембриной, проведенные в Грузии (Ованесян—1953; Бабурашвили—1961).

Технико-экономические показатели применения антибиотиков в шелководстве должны быть очень высокими. Несомненно, что в шелководстве антибиотики являются наиболее мощными средствами для предупреждения и лечения не только бактериозов, но и других инфекций, возбудителями которых являются грибы, вирусы и простейшие.

Важное практическое значение имеет и ростовое, стимулирующее действие антибиотиков. Имеющийся опыт использования антибиотиков в этих целях довольно обнадеживающий. В этом отношении достаточно сослаться на данные индийских авторов по использованию пенициллина и олеандомицина (Saxena a. Srivastava—1960). Рост гусениц, вскармливаемых антибиотиками, ускорялся на 27,7—33,6%; период последней линьки сократился на 25—30 часов (в контроле 36 часов), вес сырых коконов составлял 0,6517—0,6866 г, тогда как в контроле он равнялся 0,625 г. Было отмечено значительное увеличение числа отложенных яиц (394—425 шт., в контроле—265 штук) и выхода гусениц—до 92,4% по сравнению с 83,1% в контроле.

Если иметь в виду, что для стимуляции роста и продуктивности тутового шелкопряда применяется подкармливание

гусениц сравнительно малыми количествами антибиотиков, то понятно, что широкое применение антибиотических препаратов в этих целях в шелководстве вполне обосновано. При этом эффект от применения антибиотиков вполне окупает расходы на используемые препараты. Необходимо отметить, что в шелководстве нет нужды пользоваться очищенными, медицинскими препаратами. Применение неочищенных препаратов антибиотиков, помимо экономичности, по-видимому, окажется более эффективным, так как ростовое действие их усиливают различные витамины, аминокислоты и другие вещества, всегда имеющиеся в таких препаратах. Надо надеяться, что в недалеком будущем будут изысканы активные препараты антибиотиков специально для нужд шелководства как для противоифекционных, так и для ростовых целей.

Успешное и рациональное использование антибиотиков в шелководстве должно быть обусловлено разработкой различных вопросов о характере действия их на организм гусеницы, выяснением особенностей проникновения, распределения и сохранения антибиотиков в тканях тутового шелкопряда. В опубликованных работах почти не затрагиваются такие существенно важные вопросы, как дозировка, оптимальная кратность скармливания гусеницам антибиотиков, органотропность их действия и т. п.

Настоящая работа посвящена итогам некоторых исследований, проведенных нами по изучению влияния подкормки антибиотиками на развитие и продуктивность гусениц тутового шелкопряда. Работа проводилась в Институте микробиологии АН АрмССР на базе Племенной станции по шелководству МСХ АрмССР*, где в 1959 г. были поставлены массовые опыты по подкормке тутового шелкопряда различными антибиотиками.

Антибиотики давались в корм гусеницам вместе с листом шелковицы. Перед скармливанием гусеницам листья опрыскивались из пульверизатора раствором антибиотика, оставались некоторое время в прохладном месте для высушивания

* Авторы выражают благодарность руководству и сотрудникам Племной шелководческой станции за содействие и помощь в работе.

и затем давались в корм тутовому шелкопряду один раз в сутки.

Большинство антибиотиков применялось в водных растворах. Водонерастворимые препараты растворялись в 80° этиловом спирте, который по возможности разбавлялся водой.

В ранее опубликованной работе (1961) нами отмечалось, что кратковременное смачивание листа шелковицы раствором антибиотиков сопровождается их быстрым проникновением в растительную ткань и обнаружением в ней в течение продолжительного времени. Наличие антибиотика в тканях листа шелковицы легко выявляется даже при хранении его в высушенном состоянии спустя месяц и более (рис. 1).

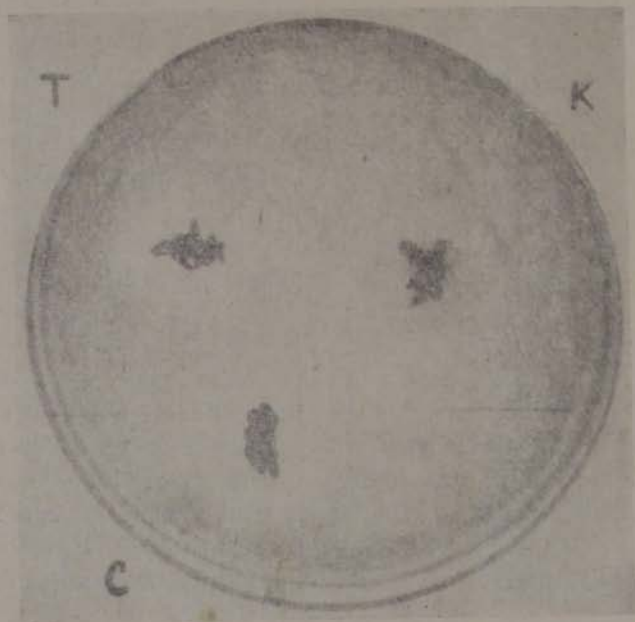


Рис. 1.

Обработка листа шелковицы производилась определенными дозами раствора антибиотика соответственно с количеством корма, используемым при однократном скармливании.

Использованные в работе антибиотики являлись препара-

тами отечественного производства, за исключением бацитрацина (США), который имел активность 65 ед/мг. Применялись водные растворы антибиотиков в двух концентрациях: пенициллин, стрептомицин (10 и 100 ед/мл) и тетрациклины в концентрациях 100 и 1000 ед/мл, бацитрацин в концентрациях 0,3 и 3 ед/мл. При обработке листа растворами антибиотиков в указанных концентрациях антибиотики регулярно обнаруживаются в растительной ткани. Как правило, в испражнениях гусениц, вскармливаемых обработанным антибиотиками листом шелковицы, они регулярно обнаруживаются и особенно хорошо, когда используются растворы большей концентрации.

Наличие антибиотиков в тканях листьев и в испражнениях гусениц определялось в чашках Петри с использованием чувствительных тест-организмов. В качестве таковых применялись культуры золотистого стафилококка № 209, спороносных бактерий *Bac. mycolicus* и *Bac. lidosus*.

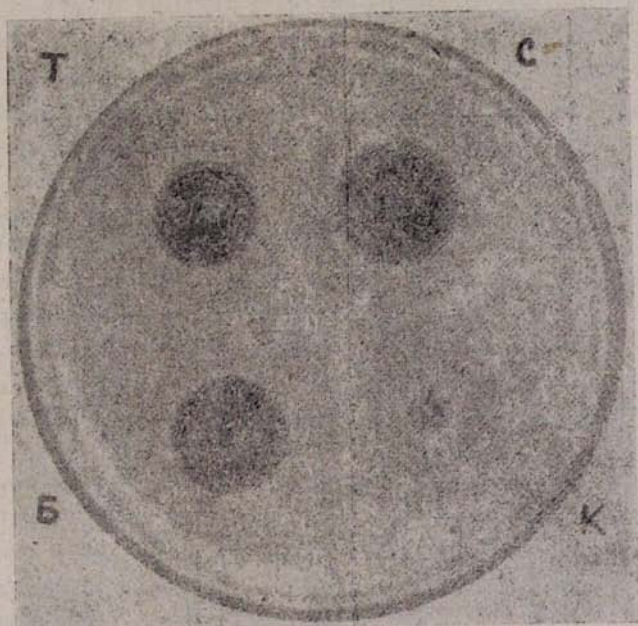


Рис. 2

Исследуемые субстраты располагались на дне чашки, закрывались слоем растопленного и остуженного питательного агара (агар 1%), к которому предварительно добавлялась свежая культура тест-организма, и через 18—24 часа выявлялось наличие антибиотика по образовавшимся зонам угнетения роста микроорганизма.

Опыты проводились с породой тутового шелкопряда Белококонная № 2, грена была вынесена на инкубацию 20/IV—1959 г., массовый выход мурашей наблюдался 2/V. Гусеницы вскармливались русским, грузинским и местным (бедана) сортами шелковицы. Продолжительность гусеничного периода в контрольной серии опытов (7 вариантов) и в большинстве вариантов с подкормкой антибиотиками составляла 30 дней. В вариантах опытов, где гусеницы подкармливались биомцином и пенициллином, отмечено укорочение гусеничного периода на один день.

В табл. 1—3 подытожены данные по сортности и отходу коконов, среднему весу гусениц, куколок и коконов, а также проценту шелковой оболочки. Вес куколки и кокона, а также процент оболочки дается отдельно по самкам и самцам, что позволяет более дифференцированно анализировать полученные данные. Средний вес гусениц определялся в начале каждого возраста, в таблицах указаны привесы гусениц в начале 3—4 возрастов.

Подкормка гусениц антибиотиками продолжалась в течение разного времени. Со всеми антибиотиками применялись следующие варианты: подкармливание в продолжение II—V, III—V, IV—V и в течение V-го возрастов. Таким образом, ставилась цель проследить влияние подкармливания антибиотиками на рост, развитие и продуктивность тутового шелкопряда при различной продолжительности подкормки антибиотиками.

В табл. 4—5 приведены данные по составу оболочки коконов и средней длине коконной нити. С каждого варианта опытов на размотку бралось 20 коконов.

По ходу опытов учитывались поедаемость корма, состояние и развитие гусениц во всех вариантах с подкормкой антибиотиками. Следует подчеркнуть, что ни в одном варианте

Таблица 1

Антибиотики	Период подкормки (по возрастам)	Сортность в %				Отход конов в %	Средний вес кокона в г		Средний вес куколки в г		Процент облоочки		Средний вес 1 гусеницы в мг	
		отбор.	I	II	III		♂	♀	♂	♀	♂	♀	IV взр.	V взр.
Пенициллин 10 ед/мл	II-V	62	23	9	2	4	1,7	2,08	1,36	1,7	20,0	18,2	131	780
	III-V	61	24	8	6	1	1,62	2,08	1,28	1,7	20,9	18,2	149	740
	IV-V	66	20	7	5	2	1,58	2,05	1,24	1,69	21,5	17,5		702
	V	57	17	17	5	4	1,55	2,03	1,22	1,67	21,3	17,8		
Пенициллин 100 ед/мл	II-V	53	17	15	12	3	1,54	1,89	1,24	1,56	19,6	17,4	136	760
	III-V	58	17	14	6	5	1,6	1,97	1,25	1,61	21,8	18,2	141	850
	IV-V	56	13	23	6	2	1,56	1,98	1,23	1,64	21,1	17,1		810
	V	58	18	15	5	4	1,5	1,88	1,17	1,54	22,0	18,0		
Стрептомицин 10 ед/мл	II-V	67	22	7	1	3	1,65	2,02	1,33	1,65	19,1	18,3	138	765
	III-V	69	15	12	2	2	1,53	2,1	1,22	1,7	20,2	19,0	146	783
	IV-V	73	10	13	1	3	1,56	2,03	1,22	1,65	21,7	18,2		845
	V	65	23	10	1	1	1,48	2,06	1,17	1,7	20,9	17,4		
Стрептомицин 100 ед/мл	II-V	52	25	15	4	4	1,66	2,18	1,33	1,79	20,4	17,8	127	748
	III-V	58	25	11	4	2	1,69	2,1	1,31	1,71	22,4	18,5	138	743
	IV-V	46	27	14	7	6	1,52	1,97	1,21	1,62	20,3	17,7		771
	V	58	16	16	4	6	1,56	1,93	1,21	1,6	22,4	17,0		

Таблица 2

Антибиотики	Период подкормки (по возраст-там)	Содержание коконов в %			Отход коконов %	Средний вес кокона в г		Средний вес куколки в г		Процент оболочки		Средн. вес 1 гусени. в мг		
		отбор.	I	II		III	♂	♀	♂	♀	♂	♀	IV возраст.	V возраст.
Тетрациклин 100 ед/мл	II-V	56	16	24	2	1,73	2,2	1,37	1,81	20,8	17,6	139	717	
	III-V	40	17	10	3	1,66	2,04	1,31	1,69	21,0	17,1	156	804	
	IV-V	29	23	17	7	1,69	2,22	1,33	1,82	21,3	18,0		832	
	V	43	19	19	5	1,71	2,06	1,35	1,68	21,0	18,4			
Тетрациклин 1000 ед/мл	II-V	49	38	6	3	1,64	1,89	1,3	1,56	20,7	17,4	122	865	
	III-V	50	27	8	8	1,61	2,13	1,27	1,76	21,1	17,3	150	795	
	IV-V	37	44	6	6	1,55	1,97	1,21	1,63	21,9	17,2		807	
	V	43	43	7	5	1,64	2,12	1,3	1,76	20,7	16,9			
Бацитрацин 0,3 ед/мл	II-V	48	17	7	3	1,69	2,07	1,33	1,71	21,3	17,3	134	769	
	III-V	60	8	15	1	1,74	2,12	1,36	1,74	21,8	17,9	144	810	
	IV-V	51	20	8	3	1,53	1,96	1,2	1,62	21,5	17,3		822	
	V	40	19	29	7	1,58	2,04	1,25	1,68	20,8	17,6			
Бацитрацин 3 ед/мл	II-V	38	41	9	5	1,58	2,01	1,26	1,67	20,2	16,9	133	710	
	III-V	36	46	11	3	1,6	2,01	1,26	1,65	21,2	17,9	147	805	
	IV-V	54	34	3	6	1,67	1,96	1,33	1,6	20,3	18,3		815	
	V	49	31	9	3	1,73	2,09	1,36	1,72	21,3	17,7			

Таблица 3

Антибиотики	Период под- кормки (по возрастам)	Сортность коконов в %			Отход ко- конов в %	Средний вес кокона в г		Средний вес куколки в г		Процент оболочки		IV взр.	V взр.	Средний вес 1 гусеницы в мг
		отбор.				♂	♀	♂	♀	♂	♀			
			I	II										
Биоминин 100 ед/мл	II-V	70	6	8	10	6	1,56	1,96	1,23	1,62	21,1	17,3	132	790
	III-V	65	12	9	10	4	1,7	2,13	1,34	1,75	21,1	17,8	148	819
	IV-V	54	17	11	12	6	1,64	1,96	1,32	1,6	19,5	18,3		845
	V	49	12	23	10	6	1,62	1,96	1,3	1,69	19,7	16,2		
Биоминин 1000 ед/мл	II-V	42	35	17	4	2	1,8	2,19	1,4	1,81	22,2	17,5	130	820
	III-V	43	28	21	3	5	1,68	2,22	1,33	1,83	20,8	17,5	147	835
	IV-V	56	26	12	4	2	1,58	2,19	1,24	1,8	21,5	17,8		875
	V	51	28	5	10	6	1,6	2,05	1,26	1,68	21,2	18,0		
Тетраминин 100 ед/мл	II-V	55	20	13	8	4	1,78	2,3	1,42	1,95	20,2	15,2	136	800
	III-V	35	21	13	26	5	1,71	2,12	1,37	1,76	19,5	16,9	152	836
	IV-V	46	19	17	13	5	1,73	2,07	1,38	1,71	20,2	17,4		798
	V	44	17	15	16	8	1,6	1,95	1,26	1,61	22,5	17,4		
Тетраминин 1000 ед/мл	II-V	56	25	12	4	3	1,64	2,01	1,31	1,65	20,1	17,9	126	720
	III-V	53	28	14	2	3	1,72	2,1	1,38	1,72	19,7	18,0	141	760
	IV-V	59	27	8	2	4	1,66	2,01	1,3	1,65	21,6	17,9		790
	V	39	37	6	10	8	1,64	2,08	1,32	1,72	19,5	17,3		
Контроль без подкормки		57	14	16	9	4	1,52	1,91	1,21	1,58	20,3	17,3	131	733

Таблица 4

Антибиотики	Период подкормки (по возрастам)	Состав оболочки I кокона в мг				Средняя длина нити I кокона в м
		всего	шелк-сырец	пленка	сдир	
Пенициллин 10 ед/мл	II—V	322	274	10	38	922
	III—V	317	279	16	22	983
	IV—V	299	256	13	30	921
	V	321	276	15	30	930
Пенициллин 100 ед/мл	II—V	321	292	8	21	1022
	III—V	342	294	14	34	959
	IV—V	332	286	17	29	943
	V	288	255	11	22	882
Стрептомицин 10 ед/мл	II—V	346	299	15	32	992
	III—V	349	309	18	22	1021
	IV—V	297	269	17	11	977
	V	289	254	16	19	948
Стрептомицин 100 ед/мл	II—V	327	287	21	19	969
	III—V	342	296	8	38	903
	IV—V	315	273	14	28	1027
	V	308	272	15	21	994
Биомицин 10 ед/мл	II—V	300	268	9	23	942
	III—V	329	292	18	19	958
	IV—V	298	263	16	19	932
	V	290	271	11	28	878
Биомицин 100 ед/мл	II—V	320	288	8	24	985
	III—V	340	307	18	15	1028
	IV—V	321	295	10	16	987
	V	327	286	19	22	1033

опытов нами не было отмечено какого-либо видимого отрицательного действия подкормки испытанными антибиотиками на развитие гусениц по сравнению с контролем, где такие вещества не применялись. Лист шелковицы, обработанный растворами антибиотиков, гусеницы поедали охотно, а в некоторых случаях (тетрациклиновые антибиотики) лучше, чем в контроле. Чтобы изучить действие более высоких концентраций антибиотиков на гусениц тутового шелкопряда, нами были поставлены специальные опыты, где гусеницам скармливался лист, обработанный в растворах антибиотиков концентрацией 1000—10000 ед/мл. Подкормка гусениц II—V возрастов листом, обработанным в указанных растворах пенициллина, стрептоми-

цина, тетрациклиновых антибиотиков и бацитрацина, не выявила каких-либо отрицательных явлений в росте и развитии гусениц.

Как показывают данные табл. 1 и 4, подкормка пенициллином дает лучшие результаты при использовании раствора

Таблица 5

Антибиотики	Период подкормки (по возрасту)	Состав оболочки 1 кокона в мг				Средняя длина нити 1 кокона в м
		всего	шелк-сырец	пленка	сдир	
Тетраамицин 10 ед/мл	I—V	322	278	17	27	1000
	III—V	347	318	14	15	1009
	IV—V	326	302	14	10	1047
	V	308	260	24	24	1051
Тетраамицин 100 ед/мл	II—V	311	279	10	22	976
	III—V	307	267	10	30	968
	IV—V	312	273	17	22	991
	V	303	268	13	22	929
Тетрациклин 10 ед/мл	II—V	318	287	10	21	978
	III—V	334	264	18	52	971
	IV—V	346	285	10	51	976
	V	322	300	11	11	947
Тетрациклин 100 ед/мл	II—V	305	275	9	21	968
	III—V	326	283	17	26	951
	IV—V	322	270	16	36	888
	V	317	288	12	17	936
Бацитрацин 0,3 ед/мл	II—V	325	281	15	29	947
	III—V	321	276	13	32	959
	IV—V	320	288	10	22	981
	V	306	268	13	25	866
Бацитрацин 3 ед/мл	II—V	317	284	13	20	965
	III—V	321	298	12	11	1010
	IV—V	321	283	14	24	943
	V	331	291	14	26	1012
Контроль (без подкормки)		308	276	14	18	938

концентрацией 100 ед/мл. Особенно благоприятные результаты выявляются по шелконосости. Увеличение шелконосости и средней длины коконной нити стоит в прямой зависимости от продолжительности подкормки пенициллином в концентрации 100 ед/мл (табл. 4). Подкармливание пенициллином дает — по данным привесов гусениц и куколок — и некоторый ростовой эффект (табл. 1).

Следует указать, что для анализа данных по влиянию подкормки гусениц антибиотиками на продуктивность шелкопряда процент оболочки не может служить точным показателем. Ростовой эффект антибиотиков, выражающийся в увеличении веса куколки, а следовательно, и кокона, приводит к тому, что при одном и том же весе шелковой оболочки ее процент получается различный. Подобная же картина отмечается при снижении веса куколок. Поэтому более достоверными показателями шелконосности в использованных нами вариантах опытов являются данные по выходу шелка-сырца и длины коконной нити.

Положительное действие подкормки пенициллином сказывается в повышении общего веса коконов. Какого-либо отрицательного действия на развитие и продуктивность тутового шелкопряда в этих вариантах опытов с пенициллином не отмечается. Полученные нами данные согласуются с испытаниями других авторов, в частности Судзуки (1960), отметившего ростовое действие и улучшение технологических показателей шелка-сырца при подкормке гусениц пенициллином.

Стрептомицин, по полученным данным, также оказывает ростовое действие, особенно если судить по привесам куколок. Подкармливание стрептомицином гусениц первого возраста оказывает на них, по-видимому, неблагоприятное действие. Это было особенно наглядно видно в других наших опытах, где применялась подкормка более концентрированными растворами стрептомицина (10 000 ед/мл). Шелконосность, в опытах с подкормкой стрептомицином, в большинстве случаев также выше, чем в контроле. Однако нельзя установить какой-либо связи между увеличением шелконосности и продолжительностью подкармливания гусениц стрептомицином (табл. 4).

Весьма обнадеживающие данные получены при подкармливании гусениц антибиотиками тетрациклинового ряда. Наилучшие результаты получены в опытах с тетрарамицином, особенно в концентрации 100 ед/мл. В этом варианте опыта нами отмечен наиболее выраженный ростовой эффект увеличения привесов куколок при вскармливании гусениц со II возраста. Отмечается закономерное увеличение общего веса коконов в зависимости от увеличения продолжительности подкармливания

ния тетраамицином (табл. 3). Выход шелка и длина коконной нити в опытах с тетраамицином в концентрации 100 ед/мл также являются наиболее высокими из всех испытанных антибиотиков (табл. 5).

Биомицин в использованных концентрациях также повышает выход шелка и длину коконной нити (табл. 4). Наблюдается также и очевидный ростовой эффект, исключая те варианты, где подкармливание гусениц биомицином начиналось со второго возраста (табл. 3). Сравнительно лучший эффект на повышение выхода шелка-сырца дало использование подкормки биомицином в концентрации 1000 ед/мл (табл. 4). Интересно, что ростовой эффект подкормки биомицином, так же как и некоторыми другими антибиотиками, неодинаково проявляется в отношении привесов гусениц и куколок. Так, раннее использование биомицина обычно снижает вес гусениц в III—IV возрастах, тогда как вес куколки был даже несколько выше по сравнению с вариантами опыта, где этот антибиотик скармливался гусеницам в поздние периоды (табл. 3).

Данные опытов по использованию тетрациклина с несомненностью указывают на наличие ростового действия этого антибиотика. Аналогично с другими антибиотиками, за исключением, пожалуй, пенициллина, подкормка тетрациклином со второго возраста не приводит к увеличению привеса гусениц. Общий же вес коконов в вариантах с подкормкой тетрациклином высокий и, как правило, особенно у самцов заметно превышает вес коконов контрольных опытов (табл. 2). Выход шелка-сырца при подкармливании гусениц тетрациклином тем больше, чем раньше и дольше применялся этот антибиотик (табл. 5).

Известно, что из всех антибиотиков бактериального происхождения в животноводстве наиболее ощутимый ростовой эффект получен при использовании бацитрацина. В наших опытах данный антибиотик также оказал ростовое действие, которое наблюдается в повышении привесов куколок и гусениц (исключая раннее подкармливание) (табл. 2). Данные по выходу шелка-сырца и длине коконной нити в большинстве случаев также превышают таковые контроля, однако нерегулярны и не отражают закономерности (табл. 5).

В период весенней выкормки 1959 г. на Эчмиадзинском сортоучастке Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур подкормка антибиотиками нами была испытана на различных породах тутового шелкопряда. Руководство этими работами осуществлялось Я. И. Камояном.

Гусеницы вскарммливались листьями шелковицы сортов джир-тут, бедана и других культурных сортов. Испытания проводились на гибридных комбинациях прямых направлений: Азад×Азербайджан, Белококонная 1×Белококонная 2, Белококонная 1×Белококонная 2 улучшенная, УС-4×Белококонная 2, Скороспелая 2×Белококонная 2. Гусеницы подкармливались листом шелковицы, обработанным растворами пенициллина, стрептомицина, биомицина, тетраамицина и тетрациклина.

В отличие от наших опытов на Племенной шелководческой станции указанные антибиотики в этих испытаниях применялись в более высокой концентрации (тетрациклиновые—по 1000 и 10 000 ед/мл, пенициллин и стрептомицин по 100 и 1000). Объем опыта—120 партий, каждая из которых состояла из гусениц, вышедших из 200 мг грены в дни массового оживления. Методика подкормки антибиотиками была аналогична той, которая применялась на Племенной шелководческой станции. Каждый антибиотик скармливался гусеницам в течение разной продолжительности. Одна группа содержалась на подкормке в продолжение II—V, другая III—V, третья IV—V возрастов и, наконец, четвертая—в течение только V возраста.

По данным Камояна (1961), общий урожай коконов по сумме всех подопытных вариантов составляет: пенициллин—6873 г, стрептомицин—6338 г, тетрациклин—6536 г, биомицин—6350 г, тетраамицин—6951 г и контроль (без подкормки антибиотиками)—6432 г. Таким образом, подкормка тетраамицином, пенициллином и тетрациклином отразилась на повышении урожая коконов, тогда как использование стрептомицина и биомицина не оказало ростового действия. Результаты благоприятного действия указанных антибиотиков на повышение урожая коконов подтверждаются анализом данных по продолжительности использования антибиотиков: ростовой эф-

фekt подкормки антибиотиками более выражен в тех партиях, где она применялась с ранних возрастов и давалась более продолжительное время.

В опытах на Эчмиадзинском сортоучастке также не было отмечено какого-либо отрицательного действия подкормки использованными антибиотиками на рост, развитие и продуктивность тутового шелкопряда. Жизнеспособность гусениц в этих опытах, так же как и в испытаниях, проведенных на Племенной шелководческой станции, была высокой и в ряде случаев превышала таковую в контрольной серии опытов. Что касается отхода коконов и смертности гусениц от различных инфекций, то они были в пределах, в среднем, 4—6% и отметить какой-либо закономерности в испытанных вариантах опытов не удастся. Это и понятно, поскольку опыты велись на естественном фоне заражения, где основной причиной гибели гусениц и куколок инфекционного порядка были желтуха и различные бактериозы.

Как показали микробиологические анализы погибших гусениц и куколок, в тех случаях, когда гусеницам скармливался лист, обработанный растворами антибиотиков высокой концентрации (1000—10 000 ед/мл), не отмечалось бактериозов, вызванных микроорганизмами, чувствительными к действию использованного антибиотика.

Приведенные данные по использованию антибиотиков говорят о перспективности работ по применению этих веществ в подкормке тутового шелкопряда как в ростовых целях, так и для целей предотвращения и лечения различных болезней. Задачей дальнейших исследований является изыскание наиболее эффективных антибиотиков и установление оптимальной дозировки препарата применительно к условиям выкормки и породе шелкопряда.

Наши испытания проводились на вскармливании гусениц полноценным кормом, тогда как ростовой эффект от подкормки антибиотиками более выражен на фоне недостаточного (неполноценного) корма. Установление подобного действия отдельных антибиотиков в шелководстве послужит важным технико-экономическим подспорьем для широкого их внедрения в практику.

В ы в о д ы

Испытана подкормка тутового шелкопряда листом шелковицы, обработанным растворами пенициллина, стрептомицина, биомицина, тетрациклина, бацитрацина. В работе применялись водные растворы в концентрации: бацитрацин 0,3 и 3 ед/мл, а остальные антибиотики — 100 и 1000 ед/мл. Подкормка антибиотиками применялась в течение разных возрастов гусениц.

1. Обработка листа шелковицы растворами испытанных антибиотиков сопровождается проникновением и сохранением последних в растительной ткани в течение продолжительного времени. При вскармливании гусениц обработанными антибиотиками листьями антибиотики регулярно обнаруживаются в испражнениях гусениц.

2. Из испытанных антибиотических препаратов наиболее выраженный ростовой эффект получен при подкормке гусениц пенициллином, тетрациклином и бацитрацином. Подкармливание гусениц указанными антибиотиками приводит к увеличению выхода шелка-сырца и длины коконной нити, в среднем, до 10%. Стрептомицин и биомицин, используемые с ранних возрастов, в высоких концентрациях несколько угнетают развитие гусениц тутового шелкопряда, но заметного отрицательного действия на продуктивность не проявляют. Бацитрацин в использованных концентрациях дает некоторый ростовой эффект.

3. Подкормка гусениц листом шелковицы, обработанным концентрированными растворами большинства испытанных антибиотиков (10 000 ед/мл), не оказывает неблагоприятного действия на рост, развитие и продуктивность гусениц, что может быть использовано в борьбе с различными болезнями тутового шелкопряда.

Վ. Գ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆ, Լ. Բ. ՍԱՐԴԻՆԱՆՅԱՆ, Թ. Հ. ԲՈՐԻԿՅԱՆ, Է. Գ. ԱՅԲԻԿՅԱՆ

ԿԵՐԻՆ ԱՎԵԼԱՅՐԱՄ ԱՆՏԻԲԻՈՏԻԿՆԵՐԻ ԱԶԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՇԵՐԱՄՈՐԴԻ ԶԱՐԳԱՅՄԱՆ ԵՎ ՄԹԵՐԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա. մ փ ո փ ու մ

Փորձարկված է շերամորդի կերակրումը թթենու տերևով, որը մշակված է պենիցիլինի, ստրեպտոմիցինի, բիոմիցինի, տերրամիցինի, տետրացիկլինի և բացիտրացինի լուծույթներով:

Աշխատանքի ժամանակ փորձարկվել են ջրային լուծույթներ հետևյալ խտությամբ. բացիտրացին—0,3 և 3 միավոր/մլ., մնացած անտիբիոտիկները՝ 100 և 1000 միավոր/մլ.: Անտիբիոտիկներով կերակրումը կիրառվել է շերամորդի տաբեր հասակների ընթացքում:

1. Անտիբիոտիկների լուծույթներում թթենու տերևի մշակման հետևանքով անտիբիոտիկ նյութը լավ ներծծվում է տերևի հյուսվածքների մեջ և հրկար ժամանակ պահպանվում այնտեղ: Անտիբիոտիկների լուծույթներում մշակված տերևներով կերակրված շերամորդի արտաթորանքներում անտիբիոտիկները կանոնավոր կերպով հայտնաբերվում են:

2. Փորձարկված անտիբիոտիկ պրեպարատներից շերամորդի աճի նկատմամբ ավելի արտահայտված բարերար ազդեցություն են ցուցաբերում պենիցիլինը, տերրամիցինը և տետրացիկլինը: Նըշված անտիբիոտիկներով շերամորդի կերակրումն ավելացնում է մետաքսահումքի ելքը և կոկոնաթելի երկարությունը, միջին հաշվով մինչև 10%:

Ստրեպտոմիցինի և բիոմիցինի բարձր կոնցենտրացիաները, որոնք օգտագործվում են վաղ հասակներից, որոշ չափով ճնշում են շերամորդի զարգացումը, սակայն մթերատվության վրա նկատելի բացասական ազդեցություն չեն թողնում:

Բացիտրացինը օգտագործված կոնցենտրացիաներում տալիս է աճի նկատմամբ որոշ բարերար ազդեցություն:

3. Շերամորդի կերակրումը փորձարկված անտիբիոտիկների խտացրած լուծույթներով (10000 միավոր/մլ.) մշակված տերևներով, անբարենպաստ ազդեցություն չի թողնում որդի աճի, զարգացման և մթերատվության վրա, որ հնարավորություն է տալիս այդ նյութերը օգտագործել թթենու շերամորդի տարբեր հիվանդությունների դեմ պայքարի գործում:

V. G. Tumanian, L. B. Sarouchanian, R. H. Bobikyan, E. G. Afrikian

The effect of antibiotic feeding on the development and productivity of the silkworm

Summary

Penicillin, streptomycin, biomycin (aureomycin), terramycin, tetracyclin and bacitracin have been tested in the feeding of silkworms during various stages of the development of silkworm caterpillars. Feeding of the caterpillars with mulberry leaves soaked in antibiotic solutions has been used. Experiments have been carried out with various concentrations of antibiotic solutions from 100 to 10000 units per ml.

No toxic effect on the growth of the caterpillars with antibiotics tested has been noted. Feeding of caterpillars with terramycin, tetracyclin and penicillin resulted in a favorable effect on the growth and development of silkworms. The yield of silk and the length of cocoon thread with these antibiotics were also more than without any antibiotics tested.

Streptomycin and biomycin used in high concentration have some unfavorable effect on the growth and development of caterpillars.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Африкян Э. К., Туманян В. Г., Чил-Акопян Л. А., Бобикян Р. А., Саруханян Л. Б., Авакян З. Г. 1961. Эффективность антибиотиков при бактериозах тутового шелкопряда и повышении его продуктивности. «ДАН АрмССР», 32, № 3, 155.
- Бабурашвили Э. И. 1960. Влияние фитонцидов на возбудителя пембрины тутового шелкопряда. Сб. «Фитонциды», Киев, 64.
- Камоян Я. И. 1961. Испытание действия некоторых веществ, добавляемых к корму, на гусениц тутового шелкопряда. «Изв. МСХ АрмССР», № 10, 85.
- Можелевська З. Б. 1955. Вживаємість гусениц тутового шовкопряда в залежності від застосування під час вигодовування деяких хімічних речовин та антибіотиків. XII наукова сесія КДУ, Тези заповідей. Секція біології. Вид. КДУ.

- Ованесян Т. Т. 1953. Влияние фитонцидов чеснока на возбудителя мускардины тутового шелкопряда, «Микробиология», 22, 61.
- Сафаров К., Алнев А. 1960. Влияние антибиотиков на биологические и технологические свойства тутового шелкопряда. «Соц. с. х. Азербайджана», № 8, 37.
- Судзуки Хидэдзи. 1958. Добавление пенициллина в корм для здоровых и слабых гусениц тутового шелкопряда. *Sanshikaiho*, 67, № 7, 13 (цит. по РЖ. Биол. № 3, 11643, 1960).
- Цанье Кэсюэ Тунсюнь* (Сапуе кехие топухип), № 2, 98, 1960 (цит. по РЖ Биол. № 2, 1961, 2ж 318).
- Afrikan E. G. 1960. Causal agents of bacterial diseases of the silkworm and the use of antibiotics in their control. *J. Insect Pathol*, 2, 299.
- Saxena H. C., Srivastava B. K. 1960. The effect of oleandomycin on the growth of the silkworm, *Bombyx mori* L., *Sci and Cult.*, 5, № 9, 538.
- Sharada K., Bhat J. V. 1956. Effect of chloromycetin and glycine on the growth and production of silk by *Bombyx mori* L. *J. Indian Inst Sci.*, (A-B) 38, № 2, A136.
- Shyamala M. B., Sharada K., Bhat Maya G., Bhat J. V. 1960. Chloromycetin in the nutrition of the silkworm *Bombyx mori* L. II Influence on digestion and utilization of protein, fat and mineral. *J. Insect Physiol.*, 4, № 3, 229.