

UDC 632.95.025.8
AGRIS H10

https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/29

ВЫЯВЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ РЯДА МИКРОМИЦЕТОВ - ПАТОГЕНОВ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ

©Хамираев У. К., Ташкентский государственный
аграрный университет, г. Ташкент, Узбекистан

©Камилов Ш. Г., канд. биол. наук, Ташкентский государственный
аграрный университет, г. Ташкент, Узбекистан

DETECTION OF THE TOXICITY OF A MICROMYCETES SERIES -THE HELICOVERPA ARMIGERA PATHOGENS

©Hamiraev U., Tashkent State Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan

©Kamilov Sh., Ph.D., Tashkent State Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan

Аннотация. Обсуждается вопрос наличия микромицетов, вызывающих заболевания гусениц одного из опаснейших вредителей хлопчатника — хлопковой совки *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808). В 2020–2021 гг. были выявлены и выделены в чистую культуру 20 видов микромицетов. Данными культурами искусственно заражались 50 гусениц восковой моли. В результате было отмечено лишь 2–4% умерших гусениц. Данные штаммы грибов являются возбудителями болезней и обладают энтомопатогенными свойствами, но не имеют практического интереса.

Abstract. The issue of the presence of micromycetes that cause diseases of caterpillars of one of the most dangerous pests of *Gossypium* — *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808), is discussed. In 2020–2021 20 species of micromycetes were identified and isolated in a pure culture. These cultures artificially infected 50 wax moth caterpillars. As a result, only 2–4% of dead caterpillars were noted. These strains of fungi are pathogens and have entomopathogenic properties but are of no practical interest.

Ключевые слова: хлопковая совка, хлопчатник, токсичность.

Keywords: *Helicoverpa armigera*, *Gossypium*, toxicity.

Микромицеты — чрезвычайно обширная и разнообразная группа организмов, которая играет важную роль в природных биоценозах, оказывают существенное влияние на происходящие в природе процессы. Основная группа грибов относится к сапротрофным организмам осуществляющих процессы деструкции органического материала, другая группа грибов вызывает заболевания растений и животных [1].

Хлопководство традиционно является одной из ведущих отраслей сельского хозяйства Узбекистана. Известно, что потери урожая от вредителей, могут составлять до 30%, так З. К. Адылов (1991) приводит данные, что в течение вегетационного периода хлопчатнику наносят вред более 217 видов насекомых и клещей [2].

В условиях Узбекистана одним из основных вредителей хлопчатника и овощных культур является хлопковая совка. Биология совки в настоящее время изучена хорошо, однако возбудители болезней совки ранее не изучались.

В настоящее время в защите растений значительная роль принадлежит биологическому методу борьбы, который является мощным фактором в повышении урожайности и качества продукции, уменьшении объемов применения пестицидов и предотвращении загрязнения окружающей среды ядохимикатами. Сущность биологического метода состоит в целенаправленном использовании сложившихся в природе антагонистических взаимоотношений между вредителями сельскохозяйственных посевов, их паразитами и хищниками, а также энтомопатогенами — возбудителями бактериальных, грибных и вирусных болезней вредителей [12, 13].

Энтомопатогенные грибы являются самостоятельной экологической группой микромицетов, жизнедеятельность которых связана с насекомыми и которые влияют на регулирование численности насекомых в природных агро- и биоценозах. Энтомопатогенные грибы привлекают внимание специалистов в силу их возможного использования в качестве средства подавления популяции вредителя. Они влияют на природные биоценозы и популяции вредителей, способны снижать их численность, в связи с чем перспективны в биологической борьбе с вредителями. В практике сельского хозяйства применяется около 40 препаратов, основанных на использовании энтомопатогенных свойств микроорганизмов [3]. На возможность применения энтомопатогенных грибов обращали внимание многие исследователи [4, 5, 7].

Целью данной работы являлось выявление состава местных энтомопатогенных грибов, поражающих коробчатого червя (хлопковой совки), выявление их патогенности и их токсическое действие на вредителя.

Материал и методы работы

Материалом для исследования служили погибшие и живые личинки вредителя разных возрастов и взрослые особи с признаками поражения. Сбор насекомых осуществлялся на хлопчатнике и томатах в весенний и летний сезоны маршрутными обследованиями по Ташкентской области.

Исходя из биологии развития вредителя – окукливание гусениц в поверхностных слоях почвы, пробы почвы брали из верхних слоев (до 10 см) методом раскопок. Почву просеивали и выбирали попадающих насекомых [7].

Собранный материал подвергался камеральной обработке - после поверхностного фламбирования их раскладывали в стерильные чашки Петри во влажную камеру. Выделение грибов с субстрата и в чистую культуру проводили общепринятыми в микологии методами [3–8].

Идентификацию проводили по ряду определителей [5, 6, 8, 9, 13].

В работе использовались агар, среда Чапека, сусло-агар [3]. Для выявления токсичности применяли экстракты и культуральные жидкости грибов, приготовленные по методу Н. А. Спесивцевой (1964) [10].

Токсическое действие выявленных микромицетов устанавливалось путем погружения личинок восковой моли, которая вырабатывается в биолaborаториях для получения энтомофага бракона — паразита хлопковой совки в экстракты и культуральные жидкости грибов на 30 с и проводили наблюдение за развитием насекомого.

Результаты исследования

В результате проведенного исследования было выявлено 20 штаммов грибов, относящихся к 12 родам гифальных грибов, подотдела Deuteromycotina. Анализ систематического состава микромицетов показал преобладание видов светлоокрашенных гифомицетов, по сравнению с темноокрашенными и туберкуляриевыми. Наибольшее

количество отмечено у родов *Aspergillus* P. Micheli, 1729 — 5 видов, *Penicillium* Link, 1809 — 3, *Fusarium* Link, 1809 и *Alternaria* Nees ex Wallroth, 1816 — 2, остальные роды включали по 1 виду (Таблица 1).

Таблица 1

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОМИЦЕТОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ
 С ГУСЕНИЦ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ ПО СИСТЕМАТИЧЕСКИМ ТАКСОНАМ

	Семейство	Род	Вид
1	Moniliaceae	<i>Aspergillus</i>	<i>A. flavus</i>
2			<i>A. niger</i>
3			<i>A. terreus</i>
4			<i>A. ochraceus</i>
5			<i>A. fumigatus</i>
6		<i>Cephalosporium</i>	<i>C. acremonium</i>
7		<i>Geotrichum</i>	<i>G. candidum</i>
8		<i>Penicillium</i>	<i>P. chrysogenum</i>
9			<i>P. frequentans</i>
10			<i>P. spinulosum</i>
11			<i>Scopulariopsis</i>
12		<i>Spicaria</i>	<i>S. heliothis</i>
13		<i>Trichothecium</i>	<i>T. roseum</i>
14	Dematiaceae	<i>Alternaria</i>	<i>A. alternata</i>
15			<i>A. tenuissima</i>
16		<i>Cladosporium</i>	<i>C. herbarum</i>
17		<i>Stachybotrys</i>	<i>S. lobulatus</i>
18		<i>Stemphylium</i>	<i>S. botryosum</i>
19	Tuberculariaceae	<i>Fusarium</i>	<i>F. avenaceum</i>
20			<i>F. lateritium</i>
Итого:	3	12	20

Одной из задач нашего исследования было определение патогенности выявленных штаммов грибов. Степень патогенности выявленных микромицетов устанавливалась путем искусственного заражения гусениц старших возрастов восковой моли, которая вырабатывается в биолaborаториях для получения энтомофага бракона — паразита хлопковой совки. Сухой спорный порошок наносился на поверхность гусениц, которые в течение 20 дней содержались для выявления возможности поражения. Гусеницы в контроле не обрабатывались. Опыт проводился на 50 гусеницах. Высчитывался средний процент поражения. Результаты опыта представлены в Таблице 2.

Из представленных данных следует, что процент поражения гусениц восковой моли в опыте при искусственном заражении колеблется в пределах от 2% до 25%. В случае поражения, на 10–12 день отдельные особи становились малоподвижными, вялыми, слабо реагирующими на раздражение, на поверхности гусениц наблюдались различные пятна. Необходимо отметить, что картина гибели гусениц в течение 20 дней отмечалась лишь в случае с *Aspergillus fumigatus* (4%), *A. flavus*, *Trichothecium roseum*, *Spicaria heliothis* и *Fusarium lateritium* вызвали гибель 2%.

Погибшие гусеницы становились твердыми, хрупкими, иногда наблюдалось образование спороношения на поверхности насекомого. Кроме прямого влияния на насекомых одной из задач нашего исследования было определение патогенности выявленных штаммов грибов и токсическое действие выявленной микобиоты.

В отечественной и зарубежной литературе накоплено достаточно данных о токсических свойствах отдельных видов микромицетов [1, 10].

Таблица 2

ПОРАЖЕНИЕ ГУСЕНИЦ ВОСКОВОЙ МОЛИ
 ВЫЯВЛЕННЫМИ ШТАММАМИ МИКРОМИЦЕТОВ

Вид микромицетов	Количество выявленных штаммов	Количество личинок	Поражение гусениц, %	
			Поражение	Гибель
<i>Aspergillus flavus</i>	1	50	21	2
<i>Aspergillus niger</i>	1	50	18	-
<i>Aspergillus terreus</i>	1	50	-	-
<i>Aspergillus ochraceus</i>	1	50	3	-
<i>Aspergillus fumigatus</i>	1	50	25	4
<i>Cephalosporium acremonium</i>	1	50	16	-
<i>Geotrichum candidum</i>	1	50	-	-
<i>Penicillium chrysogenum</i>	1	50	6	-
<i>Penicillium frequentans</i>	1	50	4	-
<i>Penicillium spinulosum</i>	1	50	1	-
<i>Scopulariopsis brevicaulis</i>	1	50	16	-
<i>Spicaria heliothis</i>	1	50	16	2
<i>Trichothecium roseum</i>	1	50	18	2
<i>Alternaria alternata</i>	1	50	5	-
<i>Alternaria tenuissima</i>	1	50	3	-
<i>Cladosporium herbarum</i>	1	50	5	-
<i>Stachybotrys lobulatus</i>	1	50	-	-
<i>Stemphylium botryosum</i>	1	50	2	-
<i>Fusarium avenaceum</i>	1	50	13	-
<i>Fusarium lateritium</i>	1	50	12	2

В связи с вышесказанным нами было проведено изучение ряда выявленных грибов на способность продуцировать токсические метаболиты, отрицательно воздействующие на насекомых. В опыте были задействованы *Aspergillus flavus*, *A. fumigatus*, *Trichothecium roseum*, и *Fusarium lateritium* которые в предыдущих опытах вызывали гибель личинок. При определении токсичности использовали экстракты и культуральные жидкости грибов. При получении экстрактов культуры выращивали в течение 10 дней. Для получения культуральных жидкостей и для выявления сроков накопления компонента, обуславливающего большую токсичность, грибы выращивались в течение 10 и 30 дней. В результате эксперимента установлено, что фильтраты культуральных жидкостей обладают большей токсичностью чем экстракты грибов. При этом больший процент гибели личинок

вызывали 30-дневные фильтраты культуральных жидкостей, по сравнению с 10-дневными (Таблица 2).

Так 10-дневные культуральные жидкости обладали более чем в 2 раза низкой активностью по сравнению с 30-дневными культурами, так *Aspergillus flavus* вызывал гибель 16,2%, *A. fumigatus* — 15,2%, *Fusarium lateritium* — 10,9%, *Trichothecium roseum* — 8,0% личинок ранних возрастов восковой моли, тогда как данные по поражению восковой моли 30-дневными культуральными жидкостями составляют 43,1; 42,4; 37,6; 36,4% соответственно.

Для личинок старших возрастов данный показатель был ниже, но наблюдалось та же закономерность (Таблица 3).

Экстракты, как уже отмечалось, обладали меньшей токсичностью, чем фильтраты, так *A. flavus* вызывал гибель 16,1%, *A. fumigatus* — 14,2, *F. lateritium* — 15,0%, *T. roseum* — 9,8% личинок ранних возрастов восковой моли, а для личинок старших возрастов процент поражения несколько ниже (Таблица 4).

Таблица 3

ДЕЙСТВИЕ ФИЛЬТРАТОВ КУЛЬТУРАЛЬНЫХ ЖИДКОСТЕЙ
 НА ЛИЧИНОК ВОСКОВОЙ МОЛИ

Культуральные жидкости грибов	Число личинок на листе	Гибель личинок, в %			
		10-дневные культуральные жидкости		30-дневные культуральные жидкости	
		Личинки I-II возрастов	Личинки III-IV возрастов	Личинки I-II возрастов	Личинки III-IV возрастов
<i>A. flavus</i>	50	16,2	19,2	43,1	34,2
<i>A. fumigatus</i>	50	15,2	19,9	42,4	34,5
<i>F. lateritium</i>	50	10,9	19,0	39,6	31,2
<i>T. roseum</i>	50	8,0	6,2	36,4	23,5

Таблица 4

ДЕЙСТВИЕ ЭКСТРАКТОВ ГРИБОВ НА ЛИЧИНОК ВОСКОВОЙ МОЛИ

Культуральные жидкости грибов	Число личинок на листе	Гибель личинок, в %	
		10-дневные культуральные жидкости	
		Личинки I-II возрастов	Личинки III-IV возрастов
<i>A. flavus</i>	50	18,1	14,5
<i>A. fumigatus</i>	50	14,2	10,3
<i>F. lateritium</i>	50	15,0	8,4
<i>T. roseum</i>	50	9,8	6,3

На основании полученных данных, можно говорить о энтомопатогенных свойствах микромицетов *A. flavus*, *A. fumigatus*, *F. lateritium*, *T. roseum* и воздействии их культуральной жидкости и экстрактов на живых опытных личинок насекомых. Дальнейшая работа с данными культурами может предполагать возможность применения их в борьбе с вредными насекомыми.

Список литературы:

1. Аблаева Д. К. Энтомопатогенные микромицеты Ташкентской области: Дисс. ... канд биол. наук. Ташкент, 1990. 160 с.
2. Адылов З. К. Энтомофаги вредителей хлопчатника и пути их использования. Ташкент, 1991. 23 с.
3. Дудка И. А., Вассер С. П., Элланская И. А. Методы экспериментальной микологии: Справочник. Киев: Наук. думка, 1982. 550 с.
4. Евлахова А. А. Перспективы использования энтомопатогенных грибов в биологической борьбе с вредными насекомыми // Микология и фитопатология. 1971. Т. 5. №2. С. 105.
5. Коваль Э. З. Энтомофильные грибы СССР: дисс. ... д-р биол. наук. Киев, 1983. 410 с.
6. Литвинов М. А. Определитель микроскопических почвенных грибов: (порядок Moniliales, за исключением подсемейства Aspergillae). Л.: Наука, 1967. 304 с.
7. Полтев В. И., Гриценко И. Н., Егорова А. И. Микрофлора насекомых. Новосибирск: Наука, 1969. 271 с.
8. Сагдуллаев М. Ш., Киргизбаева Х. М., Рамазанова С. С. Флора грибов Узбекистана: в 7 т. Ташкент: Фан, 1983. 131 с.
9. Сагдуллаев М. Ш., Киргизбаева Х. М., Рамазанова С. С. Гифальные грибы (Dematiaceae). Ташкент: Фан, 1990. 131 с.
10. Спесивцева Н. А. Микозы и микотоксикозы. М.: Колос, 1964. 520 с.
11. Хамраев А. Ш., Хасанов Б. А., Сулаймонов Б. А., Кожевникова А. Г. Ўсимликларни биологик ҳимоя қилиш воситалари. Ташкент, 2012. 508 с.
12. Хўжаев Ш. Т., Холмуродо Э. А. Энтомология, қишлоқ хўжалик экинларини ҳимоя қилиш ва агротоксикология асослари. Ташкент, 2008. 422 с.
13. Яхонтов В. В. Ўрта осие қишлоқ хўжалиги экинлари ва маҳсулотларини зараркундалари ва уларга қарши кураш чоралари. Ташкент, 1962. 456 с.

References:

1. Ablava, D. K. (1990). Entomopatogennye mikromitsety Tashkentskoï oblasti: Diss. ... kand biol. nauk. Tashkent. (in Uzbek).
2. Adylov, Z. K. (1991). Entomofagi vrediteli khlopchatnika i puti ikh ispol'zovaniya. Tashkent. (in Uzbek).
3. Dudka, I. A., Vasser, S. P., & Ellanskaya, I. A. (1982). Metody eksperimental'noi mikologii: Spravochnik. Kiev. (in Russian).
4. Evlakhova, A. A. (1971). Perspektivy ispol'zovaniya entomopatogennykh gribov v biologicheskoi bor'be s vrednymi nasekomymi. *Mikologiya i fitopatologiya*, 5(2), 105. (in Russian).
5. Koval, E. Z. (1983). Entomofil'nye griby SSSR: diss. ... d-r biol. nauk. Kiev. (in Russian).
6. Litvinov, M. A. (1967). Opredelitel' mikroskopicheskikh pochvennykh gribov: (poryadok Moniliales, za isklyucheniem podsemeistva Aspergillae). Leningrad. (in Russian).
7. Poltev, V. I., Gritsenko, I. N., & Egorova, A. I. (1969). Mikroflora nasekomykh. Novosibirsk. (in Russian).
8. Sagdullaev, M. Sh., Kirgizbaeva, Kh. M., & Ramazanova, S. S. (1983). Flora gribov Uzbekistana: v 7 t. Tashkent. (in Uzbek).
9. Sagdullaev, M. Sh., Kirgizbaeva, Kh. M., & Ramazanova S. S. (1990). Gifal'nye griby (Dematiaceae). Tashkent. (in Uzbek).
10. Spesivtseva, N. A. (1964). Mikozy i mikotoksikozy. Moscow. (in Russian).

11. Khamraev, A. Sh., Khasanov, B. A., Sulaimonov, B. A., & Kozhevnikova, A. G. (2012). Usimliklarni biologik khimoya kilish vositalari. Tashkent. (in Uzbek).
12. Khuzhaev, Sh. T., & Kholmurodo, E. A. (2008). Entomologiya, kishlok khuzhalik ekinlarini khimoya kilish va agrotoksikologiya asoslari. Tashkent. (in Uzbek).
13. Yakhontov, V. V. (1962). Urta osie kishlok khuzhaligi ekinlari va makhsulotlarini zararkunandalari va ularga karshi kurash choralari. Tashkent. (in Uzbek).

*Работа поступила
в редакцию 28.09.2022 г.*

*Принята к публикации
11.10.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Хамираев У. К., Камиллов Ш. Г. Выявление токсичности ряда микромицетов - патогенов хлопковой совки // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №11. С. 221-227. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/29>

Cite as (APA):

Hamiraev, U., & Kamilov, Sh. (2022). Detection of the Toxicity of a Micromycetes Series - the *Helicoverpa armigera* Pathogens. *Bulletin of Science and Practice*, 8(11), 221-227. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/29>