

УДК 579.26

## ЭНТОМОПАТОГЕННЫЕ ГРИБЫ В ПОПУЛЯЦИЯХ ЖУКОВ-КОРОЕДОВ В ПРЕДГОРЬЯХ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ

Г.Р. Леднёв<sup>1</sup>, Р. Абдукерим<sup>2</sup>, А.М. Успанов<sup>3</sup>, М.Н. Сабитова<sup>1</sup>, А.С. Каменова<sup>3</sup>,  
М.В. Левченко<sup>1</sup>, Б.А. Дуйсембеков<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Всероссийский НИИ защиты растений, Санкт-Петербург, Пушкин, Россия, georgijled@mail.ru

<sup>2</sup>Казахский национальный аграрный университет Алматы, Казахстан, rauza91@mail.ru

<sup>3</sup>Казахский НИИ защиты и карантина растений, Алматы, Казахстан, ualibek@mail.ru

В популяциях жуков-короедов в предгорьях Заилийского Алатау традиционными и молекулярно-генетическими методами выявлено четыре вида энтомопатогенных анаморфных аскомицетов – *Beauveria pseudobassiana*, *B. bassiana*, *Isaria farinosa* и *Paecilomyces* sp., при существенном доминировании первого из них.

**Ключевые слова:** анаморфные аскомицеты, ксилофаги, *Beauveria*, *Isaria*.

Одним из перспективных приемов снижения численности жуков-короедов (Curculionidae, Scolytinae) – опаснейшей группы вредителей – ксилофагов хвойных лесов является использование биопрепаратов на основе энтомопатогенных аскомицетов из анаморфных родов (Ascomycota, Нуроткреалес). Представители данной группы филаментных грибов достаточно широко распространены в популяциях различных видов жуков-короедов практически во всех лесных экосистемах Евразии [Wegensteiner et al., 1989], а исследования, посвященные разработке микоинсектицидов для подавления численности этих вредителей, проводятся во многих странах [Battay, 2007; Kreutz et al., 2004]. В Казахстане работы в этом направлении до недавнего времени практически не велись.

В этой связи нами были проведены исследования по изучению энтомопатогенной микобиоты жуков-короедов в предгорной зоне Заилийского Алатау. Маршрутные обследования проводились в мае-августе 2015 года в нескольких точках урочища Медеу (государственном природном парке «Медеу») на высоте 1300–2000 м (43.1° с.ш., 76.6° в.д.). В местах складирования древесины ели тянь-шаньской были обнаружены значительные очаги целевой группы ксилофагов (до 20 особей/дм<sup>2</sup>), в которых существенно доминировал короед Гаузера (*Ips hauseri*) (более 90%). Практически на всех проанализированных стволах, под корой, в небольшом количестве встречались имаго вредителей с

явными признаками микозов. В итоге, было собрано более сорока подобных особей, из которых в чистую культуру (на модифицированную среду Сабуро) выделено тридцать пять изолятов анаморфных аскомицетов. Анализ видового состава изолированных культур по морфологическим признакам показал, что, по крайней мере, тридцать три из них относятся к энтомопатогенным видам. При этом большая часть изолятов была отнесена к *Beauveria bassiana* sensu lato, другие культуры – к роду *Isaria* (= *Paecilomyces*). Поскольку в последнее время в связи с активным использованием молекулярно-генетических методов в систематике изучаемых грибов произошли значительные изменения, то для уточнения таксономического статуса изолированных культур был проведен ПЦР-анализ по локусу ядерной ДНК – *tef* (фактор элонгации трансляции *Efla*) (табл.). В результате была выявлена четкая дивергенция первого вида на два таксона видового ранга – *B. bassiana* и *B. pseudobassiana* при существенном доминировании второго из них. Три культуры были отнесены к *I. farinosa*, а для двух других изолятов видовую принадлежность в пределах рода *Paecilomyces* установить не удалось. Таким образом, среди выделенных культур подавляющее большинство относится к *B. pseudobassiana* (69.7%), на втором месте по встречаемости – *B. bassiana* (15.2%) (рис.).

Аналогичный групповой состав энтомопатогенных анаморфных аскомицетов на жуках-короедах характе-

Таблица. Каталог молекулярных гаплотипов *tef*, характеризующих штаммы анаморфных аскомицетов, изолированных из имаго короеда Гаузера в урочище Медеу (Заилийский Алатау) в сравнении с записями, доступными в Генбанке

Вид гриба	Гаплотип	Типовой штамм в Генбанке	Номер доступа в Генбанке	Эталонный штамм рабочей выборки, кол-во	Уровень сходства с типовым штаммом из Генбанка, %
<i>B. bassiana</i> sensu stricto	A (7518)	ARSEF 7518	HQ880975	BbSc1-15 (3)	100
	B (10/72)	EABb 10/72	KJ473860	BbSc <sub>2</sub> -15 (2)	100
<i>B. pseudobassiana</i>	A (1564)	ARSEF 2997	HQ881000	BpSc <sub>1</sub> -15 (15)	100
	B (6229)	ARSEF 6229	HQ881001	BpSc <sub>16</sub> -15 (8)	100
<i>I. farinosa</i>	A (1852)	ARSEF 4029	HQ881019	ISc <sub>1</sub> -15 (3)	100
<i>Paecilomyces</i> sp.	A (1849)	ARSEF 1849	KC242682	Inc <sub>1</sub> -15 (2)	100

рен и для некоторых стран Европы [Takov et al., 2006; Wegensteiner et al., 1989]. Анализ высотного распределения выявленных таксонов показал, что *B. bassiana* был обнаружен только в обследованных точках расположенных ниже 2000 м (1300 и 1900 м). Здесь доля данного вида составила 45.5%. На площадке, находящейся выше (2000 м), где было собрано наибольшее количество образцов (более 60%) среди грибов рода *Beauveria* был отмечен только *B. pseudobassiana*. Для двух других выявленных видов, из-за малого количества выделенных культур, подобной закономерности обнаружено не было. Оценка внутривидовой структуры выявленных таксонов показала, что оба вида рода *Beauveria* представлены двумя гаплотипами, а остальные – по одному (табл.). В целом, представленные

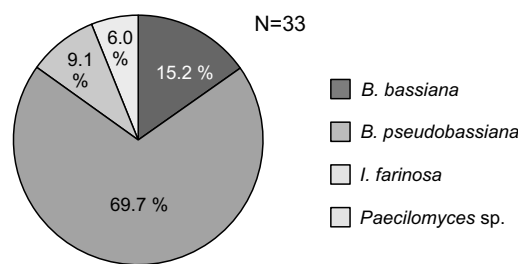


Рисунок. Структура видового состава энтомопатогенных анаморфных аскомицетов, изолированных из имаго жуков-короедов

данные свидетельствуют о том, что возбудители микозов достаточно широко представлены в популяциях жуков-короедов в урочище Медеу.

#### Библиографический список (References)

- Battay A. Biocontrol of almond bark beetle (*Scolytus amygdali* Geurin-Meneville, Coleoptera: Scolytidae) using *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. (Deuteromycotina: Hyphomycetes) // *Journal of Applied Microbiology*, 2007. V.103, N 5. P. 140–141.
- Kreutz J., Vaupel O., Zimmermann G. Efficacy of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. against the spruce bark beetle, *Ips typographus* L., in the laboratory under various conditions // *Journal of Applied Entomology*, 2004. V. 128, N 6. P. 384–389.
- Takov D., Pilarska D., Wegensteiner R. Entomopathogens in *Ips typographus* (Coleoptera: Scolytidae) from several spruce stands in Bulgaria // *Acta zoologica bulgarica*, 2006. V. 58, N 3. P. 409–420.
- Wegensteiner R., Weiser J., Führer E. Observations on the occurrence of pathogens in the bark beetle *Ips typographus* L. (Coleoptera, Scolytidae) // *Journal of Applied Entomology*, 1996. V. 120. P. 199–204.

*Plant Protection News*, 2016, 3(89), p. 93–94

### ENTOMOPATHOGENIC FUNGI IN BARK BEETLES POPULATIONS FROM ZAILIYSKY ALATAU

G.R. Lednev<sup>1</sup>, R. Abdukerim<sup>2</sup>, A.M. Uspanov<sup>3</sup>, M.N. Sabitova<sup>1</sup>, A.S. Kamenova<sup>2</sup>, M.V. Levchenko<sup>1</sup>,  
B.A. Duisembekov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>All-Russian Institute of Plant Protection

<sup>2</sup>Kazakh National Agrarian University, rauza91@mail.ru

<sup>3</sup>Kazakh Research Institute for Plant Protection and Quarantine

In populations of bark beetles in the foothills of Zailiysky Alatau traditional and molecular-genetic methods have revealed four species of entomopathogenic anamorphous fungus – *Beauveria pseudobassiana*, *B. bassiana*, *Isaria farinosa* and *Paecilomyces* sp. at essential domination of the first of them.