

**Smagulova D., Khusainova G.**

THE STUDY OF ICEBERG AND LEAF LETTUCE IN THE OPEN GROUND IN  
CONDITIONS OF ALMATY REGION

**Abstract**

Currently in Kazakhstan there is a growing interest for minor vegetable crops and are focus great interest of supply population with fresh domestic vegetables during the year. The article deals the issues of cultivar and lettuce salad in the open ground in conditions of Almaty region. As a result of research identify promising varieties of lettuce and salad on economic-valuable traits: taste quality, nutritional value, yield.

**Keywords:** lettuce, types, leaves, head, promising varieties, biometrics, productivity.

УДК 632.768.24/.951(574.51)

**Смагулова Ш.Б., Дуйсембеков Б.А., Слямова Н.Д., Успанов А.М.,  
Леднев Г.Р., Левченко М.В.,**

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений  
имени Ж. Жиембаева», г. Алматы, Республика Казахстан*

ЭНТОМОПАТОГЕННЫЕ АНАМОРФНЫЕ АСКОМИЦЕТЫ В ПОПУЛЯЦИЯХ ЖУКОВ-  
КОРОЕДОВ В ЮГО-ВОСТОЧНОМ КАЗАХСТАНЕ И ОЦЕНКА ИХ СПЕЦИФИЧНОСТИ

**Аннотация**

В ходе проведенных маршрутных обследований и на стационарных точках в небольшом количестве, хотя и практически на всех проанализированных стволах, под корой, где наблюдалась высокая плотность короедов, встречались имаго вредителей с явными признаками микоза. В итоге было собрано более тридцати подобных особей. Из собранного патологического материала было выделено тридцать три культуры анаморфных аскомицетов.

Оценка видового состава с использованием метода ПЦР-диагностики выявила четкую дивергенцию культур по морфологическим признакам, отнесенным к *Beauveria bassiana* sensu lato на два криптоических таксона видового ранга – *B. bassiana* sensu stricto и *B. pseudobassiana* при существенном доминировании второго из них. Три культуры были отнесены к *Isaria farinose*. Таким образом, среди выделенных культур подавляющее большинство относится к *B. pseudobassiana* (69,7%), на втором месте по встречаемости – *B. bassiana* (15,2%)

Проведенные наблюдения показали высокую гетерогенность изучаемых культур грибов по признаку вирулентности на указанных видах вредителей. Итоговый уровень смертности личинок (13-е сутки после заражения) варьировал от 15 до 100%.

**Ключевые слова:** Микроорганизм, гриб, изолят, патоген, эффективность.

**Введение**

Жуки-короеды (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) - одна из наиболее вредоносных групп ксилофагов хвойных лесов Евразии, в связи с чем они представляют значительное экономическое и экологическое значение, поскольку их вспышки массового размножения приводят к значительным потерям в лесохозяйственной отрасли. В основном они поражают ветровальные или ослабленные деревья, но в периоды вспышек

массового размножения способны в огромном количестве уничтожать и здоровые деревья. Значительное распространение короедов приобрело устрашающий характер в лесах Казахстана. После сильнейших ураганов в мае 2011 г. в государственном природном парке «Медеу» и Иле-Алатауском государственном национальном природном парке в ущелье Медеу лесные насаждения были уничтожены на общей площади 480 га [1, 2].

Все это вызывает острую необходимость поиска экологически безопасных методов контроля численности вредителей данной группы. В настоящее время комплекс защитных мероприятий против короедов включает в себя, прежде всего, лесохозяйственные мероприятия (санитарные рубки, использование ловчих деревьев и др.). Химический метод снижения численности короедов имеет достаточно ограниченное применение. В соответствии с экологическим кодексом Республики Казахстан, использование химических средств борьбы с вредными насекомыми не допускается на территориях государственных заповедников, водоохранах и других особо охраняемых зон.

Альтернативой химическому и дополнением к лесохозяйственным методам контроля численности короедов, особенно на особо охраняемых территориях, может служить использование биологических препаратов на основе энтомопатогенных грибов из анаморфных родов (Ascomycota: Нуротеалес). Представители данной группы микромицетов, достаточно часто встречаются в популяциях различных видов жуков-короедов [3-7]. Исследования, направленные на разработку микоинсектицидов для контроля численности данной группы вредителей широко проводятся во многих странах мира: Белоруссии, Болгарии, Германии, Грузии, Словакии и др. [8-14].

В Казахстане до недавнего времени исследования в этом направлении практически не проводились. Кроме того, к сожалению, в настоящее время в большинстве стран СНГ, и в Республике Казахстан в частности, в списке разрешенных к применению пестицидов нет ни одного препарата на основе энтомопатогенных грибов. При этом в странах дальнего зарубежья к настоящему времени имеются и активно используются около 120 микоинсектицидов против различных насекомых-вредителей.

В связи с этим целью настоящей работы является оценка видового разнообразия энтомопатогенных грибов, паразитирующих на жуках-короедах в пределах Заилийского Алатау.

#### **Материалы и методы исследований**

В работе использованы общепринятые методики в микробиологии, биотехнологии и защите растений. Исследования проводились в лаборатории биотехнологии КазНИИЗиКР им. Ж. Жиембаева.

Сбор патологического материала и жуков для оценки вирулентности проводили в мае – августе 2015 года путем маршрутных обследований природных стаций предгорной зоны на северных склонах Заилийского Алатау и на стационарных площадках в урочище Медео Заилийского Алатау на высоте 1200 – 1500 м над уровнем моря (43,1<sup>0</sup> с.ш., 76,6<sup>0</sup> в.д.). Поиск живых жуков и трупов насекомых с признаками микозов проводили под корой стволов погибших деревьев ели Тянь-Шанской.

Для оценки специфичности изолированных культур грибов использовали личинок младших возрастов природных (Юго-Восточный Казахстан) азиатской саранчи *Locusta migratoria migratoria*, колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* и яблонной моли *Yponomeuta malinellus*, а также имаго короеда-типографа *Ips typographus*, собранных на стационарных площадках в Ленинградской области (Россия) с использованием феромонных ловушек со специфическими для данного вида диспенсерами, полученными из Всероссийского НИИ химических средств защиты растений (г. Москва).

Выделение грибов в чистую культуру и их культивирование проводили поверхностным способом на модифицированную среду Сабуро.

Для генотипирования изолятов грибов нами использованы праймеры к локусу ядерной ДНК *tef* (фактор элонгации трансляции *Efla*). Выделение ДНК, его амплификацию и секвенирование проводили также по общепринятым методикам. Чтение и коррекцию нуклеотидных последовательностей осуществляли в бесплатном приложении BioEdit (Hall, 1999). Для поиска соответствия изучаемых сиквенсов таковым, доступным в Генбанке, выполнялся BLAST-анализ на сервере Генбанка с помощью встроенной утилиты по адресу <http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>.

Лабораторная оценка вирулентности проводилась по стандартным методикам в пластиковом стакане объемом 1000 мл, закрытым мельничным газом (для личинок азиатской саранчи, колорадского жука и яблонной моли) и в чашках Петри с влажным фильтром (для имаго кородея-типографа) в климакамерах. 5 - 10 особей повторность. Повторность 4-х кратная. Заражение тест-насекомых проводилось путем обмакивания последних на три секунды в суспензию конидий гриба из расчета 2 мл суспензии на 20 особей. Титр конидий грибов -  $1 \times 10^7$ . В течение 13 суток после обработки стаканы и чашки ежедневно просматривали, всех погибших особей отбирали и по мере необходимости меняли корм. В дальнейшем трупы помещали во влажную камеру (чашка Петри со смоченным водой фильтром) для установления причины смерти и уровня оброста по погибших особей.

Статистическая обработка данных проводилась методами дисперсионного анализа (One Way ANOVA) с использованием пакета прикладных программ «Sigma Stat 32», «Sigma Plot 32» и электронных таблиц Excel.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

В результате проведенных в мае – сентябре 2015 года маршрутных обследований в нескольких точках урочища Медео и Бутаковском ущелье Заилийского Алатау на высоте более 1500 м было обнаружено восемь видов жуков-короедов (короед Гаузера - *Ips hauseri*; древесинник хвойный - *Trypodendron lineatum*; короед пожарищ - *Orthotomicus suturalis*; гравер Спесивцева - *Pityogenes spesivtzevi*; малый еловый лубоед - *Hylurgops palliates*; киргизский корнежил - *Hylastes substriatus*; лесовик-автограф - *Dryocoetes autographus*, а также *Pityophthorus kirgizicus*). Выявленный видовой состав представителей данного семейства характерен для указанного района исследований.

Заселенность деревьев и пней ели тянь-шаньской была невысокая и не превышала 2%. При этом в местах складирования заготовленной древесины были обнаружены массовые очаги жуков-короедов (до 20 особей/дм<sup>2</sup>), в которых существенно доминировал короед Гаузера. Его доля в структуре видового состава жуков этого семейства превышала 90%. На втором месте по встречаемости был хвойный древесинник (5%) и на третьем короед пожарищ (3%).

В ходе проведенных маршрутных обследований и на стационарных точках в небольшом количестве, хотя и практически на всех проанализированных стволах, под корой, где наблюдалась высокая плотность короедов, встречались имаго вредителей с явными признаками микоза. В итоге было собрано более тридцати подобных особей. Из собранного патологического материала было выделено тридцать три культуры анаморфных аскомицетов.

Оценка видовой состава с использованием метода ПЦР-диагностики выявила четкую дивергенцию культур по морфологическим признакам, отнесенным к *Beauveria bassiana* sensu lato на два криптоических таксона видовой ранга – *B. bassiana* sensu stricto и *B. pseudobassiana* при существенном доминировании второго из них. Три культуры были отнесены к *Isaria 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%) (рисунок 1).

Оценка внутривидовой структуры выявленных таксонов показала, что оба вида рода *Beauveria* представлены двумя гаплотипами, а остальные – по одному (Таблица 1).

Таблица 1 - Каталог молекулярных гаплотипов *tef*, характеризующих штаммы анаморфных аскомицетов, изолированных из имаго короеда Гаузера в урочище Медеу (Заилийский Алатау) в 2015 г. 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 sensu stricto</i>	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 sp.</i>	A (1849)	ARSEF 1849	KC242682	Inc <sub>1</sub> -15 (2)	100

N=33

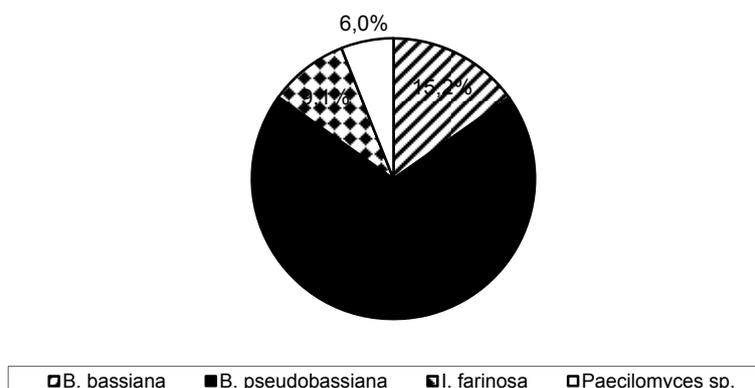


Рисунок 1 - Структура видового состава энтомопатогенных анаморфных аскомицетов, изолированных из имаго жуков-короедов.

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 40,7%.

На площадке, находящейся выше (2000 м.н.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. Выявленная закономерность

подтверждается полученными нами ранее данными о том, что *B. pseudobassiana* приурочена к более влажным и психрофильным станциям по сравнению с *B. bassiana* (Lednev et al., 2014).

На следующем этапе исследований для оценки специфичности тридцати двух природных изолятов грибов, выделенных из жуков-короедов, нами в лабораторных условиях была оценена их вирулентность на трех видах тест-насекомых из разных отрядов (азиатская саранча *L. migratoria migratoria* (Orthoptera), короеда-типографа *I. typographus*, колорадский жук *L. decemlineata*, (Coleoptera) и яблонная моль *Y. malinellus* (Lepidoptera) (таблица 2).

Проведенные наблюдения показали высокую гетерогенность изучаемых культур грибов по признаку вирулентности на указанных видах вредителей. Итоговый уровень смертности личинок (13-е сутки после заражения) варьировал от 15 до 100%.

Наиболее однородными оказались изоляты, принадлежащие к *B. bassiana*. Для всех пяти протестированных культур этого вида уровень смертности для первых трех указанных видов составил 95-100%. Наименьший уровень биологической активности показали культуры, отнесенные к *Paecilomyces* sp. Для них уровень вирулентности варьировал в пределах от 15 до 73%.

Таблица 2 - Биологическая активность природных изолятов энтомопатогенных анаморфных аскомицетов, изолированных из имаго жуков-короедов, в отношении насекомых из различных систематических групп

Изолят	Смертность, %, 13-е сут.			
	Orthoptera	Coleoptera		Lepidoptera
	<i>Locusta migratoria</i>	<i>Ips typographus</i>	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	<i>Yponomeuta malinellus</i>
<i>B. bassiana</i>				
BSc1-15	100	95,0±5,0	100	55,0±20,6
BSc3-15	100	100	100	95,0±5,0
BSc6-15	100	100	100	95,0±5,0
BSc9-15	100	100	100	85,0±9,6
ISc4-15	100	100	100	35,0±9,6
<i>B. pseudobassiana</i>				
BSc2-15	60,0±11,6	77,5±10,3	95,0±5,0	40,0±14,1
BSc4-15	100	90,0±5,7	80,0±7,0	90,0±5,8
BSc5-15	93,3±6,7	85,0±9,5	95,0±5,0	100,0±0,0
BSc7-15	93,3±6,7	85,0±15,0	85,0±15,0	85,0±9,6
BSc8-15	100	92,5±4,7	67,5±10,3	25,0±5,0
BSc10-15	100	100	47,5±11,0	90,0±10,0
BSc11-15	100	80,0±16,8	50,0±12,9	90,0±10,0
BSc12-15	53,3±17,7	85,0±9,5	80,0±12,2	20,0±8,2
BSc13-15	73,3±6,7	95,0±5,0	95,0±5,0	60,0±18,3
BSc14-15	100	95,0±5,0	95,0±5,0	80,0±8,2
ISc1-15	100	80,0±14,1	80,0±14,1	45,0±12,6
ISc2-15	100	100	95,0±5,0	85,0±9,6
ISc3-15	100	75,0±25,0	75,0±25,0	100,0±0,0
ISc6-15	46,7±24,1	85,0±15,0	100	25,0±9,6
ISc7-15	73,3±6,7	100	100	40,0±20,0

ISc8-15	66,7±17,7	95,0±5,0	70,0±5,7	55,0±12,6
ISc9-15	93,3±13,3	90,0±5,7	85,0±15,0	60,0±8,2
ISc10-15	80,0±0,0	95,0±15,0	85,0±15,0	45,0±9,6
ISc11-15	100	100	95,0±5,0	85,0±9,6
ISc14-15	93,3±6,7	70,0±19,1	70,0±19,1	80,0±8,2
ISc15-15	100	100	95,0±5,0	60,0±8,2
ISc16-15	93,3±6,7	100	100	35,0±5,0
<i>I. farinosa</i>				
ISc5-15	100	100	100	20,0±14,1
ISc12-15	40,0±20,0	100	100	45,0±17,1
ISc13-15	60,0±11,6	70,0±12,9	95,0±5,0	30,0±12,9
<i>Paecilomyces</i> sp.				
InS1-15	53,3±13,3	32,5±8,5	47,5±11,0	15,0±5,0
InS2-15	73,3±13,3	45,0±20,0	37,5±12,5	15,0±9,6
Контроль	13,3±6,7	17,5±10,3	0,0	5,0±5,0
HCP. <sub>05</sub>	26,96	13,5	13,4	30,32

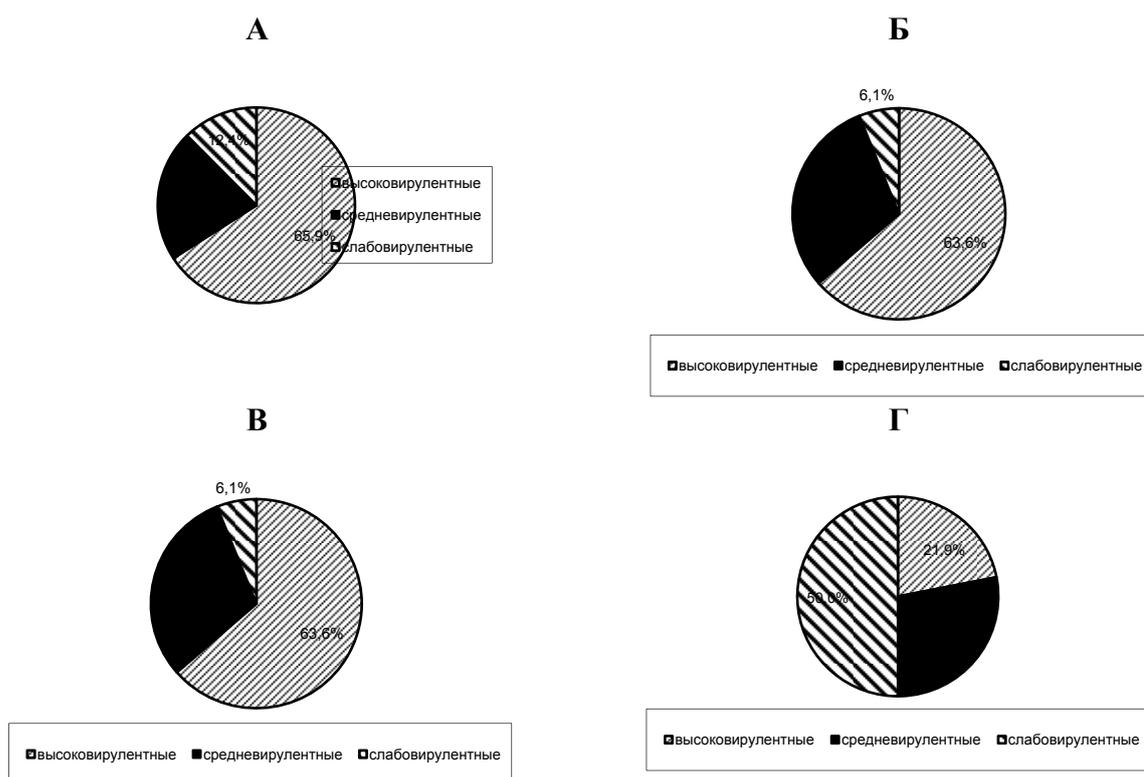


Рисунок 2 - Соотношение культур энтомопатогенных анаморфных аскомицетов, выделенных из трупов жуков-короедов в 2015 г., по признаку вирулентности на личинках азиатской саранчи (А), короеда-типографа (Б), колорадского жука (В) и яблонной моли (Г)

В целом для азиатской саранчи, короеда-типографа и колорадского жука соотношение культур грибов по уровню вирулентности было примерно одинаковым (рисунок 2). Так, для них доли высоковирулентных форм были примерно равными (от 63 до 66%). Это свидетельствует о схожей восприимчивости этих видов вредителей к энтомопаразитическим грибам. Следовательно, значительная доля культур, изолированных

из короедов, обладает высокой агрессивностью и в отношении представителей других таксонов насекомых.

Принципиально другая картина наблюдалась на гусеницах яблонной моли. Здесь доля высоковирулентных форм была существенно ниже по сравнению с предыдущими видами и не превысила 22% (рисунок 2- Г). Таким образом, яблонная моль обладает в сравнении с предыдущими тремя таксонами повышенной устойчивостью к возбудителям микозов.

С прикладной точки зрения, в качестве перспективных штаммов-продуцентов для разработки новых микоинсектицидов широкого спектра действия можно рекомендовать пять изолятов, относимых к *B. bassiana* и культуру ISc5-15 (*I. farinosa*).

### **Выводы**

В местах массового размножения жуков-короедов было собрано более тридцати особей имаго вредителей с признаками микозов, из которых было выделено в чистую культуру тридцать три природных изолята анаморфных аскомицетов. Пятнадцать изолятов отнесены к *Beauveria bassiana sensu lato*, шестнадцать к роду *Isaria*.

Выявлена высокая гетерогенность сорока протестированных на имаго короеда Гаузера культур анаморфных аскомицетов по биологической эффективности. Доля высоковирулентных форм составила 50%, слабовирулентных – 28%.

Таким образом, что местные штаммы энтомопатогенных грибов могут быть вполне перспективны для создания на их основе новых биологических препаратов эффективных для снижения численности жуков-короедов, а также сократить объемы и площади применения химических препаратов, затраты на проведение обработок, самое главное улучшить экологическую ситуацию, которая благоприятно отразится на здоровье и качестве жизни народа Казахстана.

Работа поддержана грантом № 3200/ГФ4 КН МОН РК.

### **Литература**

1. Исмухамбетов Ж.Д., Мухамадиев Н.С., Дүйсембеков Б.А. Карантинные вредители в еловых лесах Тянь-Шаня / Защита леса – инновации во имя развития: Бюллетень Пост. Комиссии ВПРС МОББ по биологической защите леса. – вып. 9. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2013. – С. 49-53.
2. Muchamadiev N., Lyncy A., O'Connor C., Sagitov A., Ashikbaev N., Panyushkina I. The historical role of *Ips hauseri* (Coleoptera: Curculionidae) in the spruce forest of Ile-Alatau and Medeo national parks. // Information bulletin IOBC EPRS. 46. p. 92-94.
3. Novák V., Samšínáková A. Eine Methode zur integrierten Bekämpfung des Rüsselkäfers (*Hylobius abietis* L.) // Anz. Schädlingsk. 1967: 40, p. 22-27.
4. Wulf A. Untersuchungen über den insektenpathogenen Pilz *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. als Parasit des Kupferstechers *Pityogenes Chalcographus* L. (Col., Scolytidae). Z. Angew. Entomol. 1983: 95, -P 34-46.
5. Lutyk P., Swiezynska H.: Trials of control of the larger pine shoot beetle (*Tomicus piniperda* L.) with the use of the fungus *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. on piles wood. Sylwan. 1984. 128, p. 41-45.
6. 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. 120, p. 199-204.
7. Wegensteiner R. Laboratory Evaluation of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. and *Beauveria brongniartii* (Sacc.) Petch against the four eyed spruce bark beetle, *Polygraphus poligraphus* (L.) (Coleoptera, Scolytidae). 2000IOBC/WPRS B. 23, p. 161-166.

8. Прищепа Л.И., Канапацкая В.А. Перспективы использования биопрепарата Боверин-БЛ в ограничении численности короеда-типографа (*Ips typographus* L.) // Устойчивое развитие лесов и рациональное использование лесных ресурсов: материалы Международной научно-практической конференции. - Минск, 2005. - С. 211-213.

9. Takov D., Pilarska D., Wegensteiner R. Entomopathogens in *Ips typographus* (Coleoptera: Scolytidae) from several spruce stands in Bulgaria / Danail Takov, // Acta zoologica bulgarica. – 2006. – Vol. 58, № 3. – P. 409-420.

10. Takov D., Doychev D., Wegensteiner R., Pilarska D. Study of Bark Beetle (Coleoptera, Scolytidae) Pathogens from Coniferous stands in Bulgaria /// Acta zoologica bulgarica. – 2007. – 59 (1). – P. 87-96.

11. Чхубианишвили Ц. К изучению грибной патологии жука короеда-типографа в Грузии // Биологическая защита леса и лесопатологический мониторинг / Восточнопалеаркт. регион. секция Междунар. орг. по биол. борьбе с вред. животными и растениями. – Пушкино, 2003. - № 2. – С. 177-180.

12. 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. – Vol. 128, № 6. – P. 384-389.

13. 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. 103 (5), p 140-141.

14. Mudrončková S., Mazáň M., Nemčovič M., Šalamon I. Entomopathogenic fungus species *Beauveria bassiana* (Bals.) and *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) used as mycoinsecticide effective in biological control of *Ips typographus* (L.). // Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences. 2013: 2 (6) 2469-2472.

**Smagulova Sh.B., Duisembekov B.A., Slyamova N.D., Uspanov A.M.,  
Lednev G.R., Levchenko M.V.**

*The Kazakh Research Institute for Plant Protection and Quarantine, Almaty,  
Republic of Kazakhstan*

#### ENTOMOPATHOGENIC ANAMORPHIC ASCOMYCETES IN THE POPULATIONS OF BEETLES-CORPS IN SOUTH-EAST KAZAKHSTAN AND ASSESSMENT OF THEIR SPECIFICITY

##### **Abstract**

During the conducted route surveys and at stationary points in a small amount, although practically on all the analyzed trunks under the bark, where there was a high density of bark beetles, there were imago pests with obvious signs of mycosis. As a result, more than thirty such individuals were collected.

Thirty-three cultures of anamorphic Ascomycetes were isolated from the collected pathological material. Assessment of species composition using the PCR diagnostic method revealed a clear divergence of cultures according to the morphological features attributed to the *Beauveria bassiana* sensu lato into two cryptic species-specific taxa - *B. bassiana* sensu stricto and *B. pseudobassiana*, with a significant dominance of the second one.

Three cultures were referred to *Isaria farinose*. Thus, among the isolated cultures the overwhelming majority refers to *B. pseudobassiana* (69.7%), followed by *B. bassiana* (15.2%).

The conducted observations showed high heterogeneity of the studied fungal cultures on the basis of virulence on these pest species. The final mortality rate of larvae (13th day after infection) ranged from 15 to 100%.

**Key words:** Microorganism, fungus, isolate, pathogen, efficiency.

**Смагулова Ш.Б., Дуйсембеков Б.А., Слямова Н.Д., Успанов А.М.,  
Леднев Г.Р., Левченко М.В.**

*ЖШС «Ж. Жиёмбаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин  
ғылыми-зерттеу институты», Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы*

**ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҚАБЫҚ ЖЕГІШ ҚОҢЫЗДАР  
ПОПУЛЯЦИЯСЫНДАҒЫ ЭНТОМОПАТОГЕНДІ АНАМОРФТЫ АСКОМИЦЕТТЕР  
ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН БАҒАЛАУ**

**Аңдатпа**

Жүргізілген маршруттық зерттеулер барысында стационарлық алаңдарда бөрене қабықтарының астында қоңыздарының тығыздығы жоғары болған жерлерден микоз белгілерімен залалданған ересек қабық жегіш қоңыздар табылды. Нәтижесінде отыздан астам микозбен залалданған зиянкес жиналды. Жиналған патологиялық материалдардан отыз үш анаморфты аскомицеттер бөлініп алынды. ПЦР диагностика әдісін пайдалану арқылы морфологиялық белгілеріне байланысты *B. bassiana sensu stricto* және *B. pseudobassiana* түрлері басымдылық көрсеткені анықталды. Үш культура *Isaria farinose* түріне жататыны анықталды. Бөлінген культуралар 69,7%, *B. pseudobassiana* 15,2% *B. bassiana* түріне жатқызылды. Жүргізілген бақылаулар бойынша зерттелген саңырауқұлақ культуралары уыттылығы бойынша зиянкестерге жоғары гетерогенділік көрсетті. Залалданғаннан 13 күннен кейін дернәсілдердің қырылу деңгейі 15 %-дан 100% -ға дейін көтерілді.

**Түйінді сөздер:** микроорганизмдер, саңырауқұлақтар, изолят, патогендік, тиімділік.

**ӘОЖ 631.84:635.63**

**Тасболат С.Т., Кусаинова Г.С.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

**ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ «АЛЬЖАН АГРОТРЕЙД» ЖШС ЖЫЛЫЖАЙЫ  
ЖАҒДАЙЫНДА АЗОТ ТЫҢАЙТҚЫШЫНЫҢ ҚИЯР ДАҚЫЛЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН  
САПАСЫНА ӘСЕРІ**

**Аннотация**

Жылыжай шаруашылығын ұйымдастыру және ауылшаруашылық дақылдарының әртүрлі түрлерін өсіру барынша пайдалы бизнес, сонымен қатар барлық тараптар үшін пайдалы болып табылады. Ауыл шаруашылығы - біздің экономикамыздың басты бағыттарының бірі болып табылады, себебі өнім әрқашан сұранысқа ие. Бастысы дақылдарды уақтылы сеуіп және күтіп-баптау жұмыстарын өз мерзімінде жасау керек. Біздің климаттық жағдайымыз халықты жыл бойы жасаң және сапалы көкөністермен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

**Кілт сөздер:** жылыжай, будан, өсімдікті қалыптастыру, қоректендіру жүйесі, көкөніс шаруашылығы, тыңайтқыш, гидропоника, өнімділік, сапа.

**Кіріспе**

Жер шары тұрғындарының саны артқан сайын халықты азықпен қамтамасыз ету мәселесі қиындай түсуде. Сондықтан да азық түлік дағдарысы және оның алдын алу әлем жұртшылығын алаңдатып отырған басты мәселе болып табылады.