

Бобушова С.Т.

ЭНДОФИТНЫЕ ГРИБЫ В РАСТИТЕЛЬНОСТИ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В ТОЛУКСКОЙ ВПАДИНЕ КЕТМЕНЬ-ТЮБИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ

УДК: 582.288

Изучена экология и распространения эндофитных грибов, обитающих в органах высших растений, произрастающих в Толукской впадине Кетмень-Тюбинской котловины.

It is studied ecology and distribution of endophytic fungi of higher plants different organs in the Toluk hollow of the Ketmen-Tube valley

Толукская впадина Кетмень-Тюбинской котловины расположена в крайневосточном углу Западного Тянь-Шаня, координаты: северная широта **73°34.766'** и долгота **41°53.694'** (рис.1).

С северной стороны впадину окаймляют Южные отроги Суусамырского хребта. В орографическом отношении данная впадина представляет типичную для Тянь-Шаня высоко - горную область, расчлененную системой реки Нарын и его притоками. Здесь проходит по горному извилистому ущелью река Толук- один из его основных притоков на востоке Кетмень - Тюбинской котловины. Дно впадины представлено слабо наклонной на юго-запад, небольшой равниной, расположенной на высоте 1366 м н.у.м. Высота гор окаймляющих впадину доходит до 3000-4000 м н.у.м [2]



Рис. 1. Общий географический вид Толукской впадины

Сложность рельефа приводит к формированию разнообразного флористического состава высших растений, здесь скрещиваются пути миграции флор – boreальной, туранской, средиземноморской и другие элементы флоры, что характерно для Западного Тянь-Шаня. Флористическое разнообразие растений влечет за собой и разнообразие эндофитных грибов, поселяющихся на них.

Целью настоящей работы явилось – изучение экологии и распространение эндофитных грибов, обитающих в органах высших растений, произрастающих в Толукской впадине Кетмень-Тюбинской котловины.

Объекты и методы исследований

Материалом данного исследования послужили образцы, собранные во время экспедиции Толукскую впадину с 10 по 20 июля 2008 года. При обработке растительных образцов, учитывались высота местности над уровнем моря, типы почв, типы растительности и флористический состав растительных сообществ.

Для изоляции эндофитных грибов было использовано 17 видов высших растений, собранных из 4 местностей. У 9 растений обнаружен рост эндофитных грибов.

Для получения роста эндофитных грибов, поверхность разрезанных частей органов растений подвергали обработке 2,5%ным (NaOCl) гипохлоритом натрия и затем в стерильной воде полоскали в

течение 3 минут. Для выращивания культур эндофитных грибов был использован картофельный агар (рН=5-6), содержащий антибиотики. Проведена родовая и видовая идентификация эндофитных грибов.

Результаты и обсуждение

Эндофитные грибы находятся в симбиотической ассоциации с различными растениями не вызывая никаких внешних признаков заражений. Эндофиты со своей стороны выделяют различные метаболиты, влияющие положительно на растения. Ассоциация «эндофит - растения» представляет прекрасную модель для исследования фундаментальных проблем симбиоза. [1]

В Кыргызстане растительный покров, как и во всяком другом горном регионе, отличается большим разнообразием: встречаются резко выраженная пустынная растительность и прекрасные луга, заросли кустарников и леса. Также широко распространена степная растительность. Одним из таких районов, где хорошо выражена вертикальная поясность распространения растительности – это Толукская впадина. [2]

На территории Толукской впадины уровень абсолютных высот колеблется от 1000 до 4000м. Благодаря различию природных условий, хорошо выраженной поясности, богатому флористическому составу и разнообразию типов растительности, мы предположили обнаружить довольно богатое видовое разнообразие микромицетов. Как видно из таблицы 1, из различных местностей на разных высотах над уровнем моря были отобраны растительные образцы из 17 видов растений, относящихся к 10 семействам.

Таблица 1.

Растительные образцы и количество выделенных изолятов эндофитных грибов

№	Название растений	Семейство растений	Количество выделенных изолятов-эндофитов	Часть растений из которой были выделены эндофиты	Место сбора и абсолютная высота н.у.м.
1.	<i>Calamagrostis epigeios</i>	Роосеae Злаковые	2	корень	Кошмат 1068м
2.	<i>Tamarix arceuthoides</i>	Tamaricaceae Гребенщиковые	-	-	Кошмат 1045 м
3.	<i>Sonchus arvensis</i>	Asteraceae Сложноцветные	-	-	Тура-Кайын 1531м
4.	<i>Origanum tythanthum</i>	Lamiaceae Губоцветные	1	стебель	Тура- Кайын 1531м
5.	<i>Galium turkestanicum</i>	Rubiaceae Мареновые	-	-	Тура- Кайын 1531м
6.	<i>Ziziphora clinopodioides</i>	Lamiaceae Губоцветные	-	-	Кабылан 1068м
7.	<i>Berberis . integerrima</i>	Berberidaceae Барбарисовые	2	стебель	Кабылан 1068м
8.	<i>Mentha asiatica</i>	Lamiaceae – Губоцветные	4 1	Корень стебель	Тура-Кайын 1531м
9.	<i>Equisetum arvense</i>	Equisetaceae Хвощевые	-	-	Айташ 1072м
10.	<i>Glaucium fimbriigerum</i>	Rapaceae – Маковые	- 2	- корень	Айташ 1072м
11.	<i>Centaurea ruthenica</i>	Asteraceae – Сложноцветные	1 1	Корень стебель	Айташ 1072м
12.	<i>Iris sogdiana</i>	Iridaceae Ирисовые	-	-	Айташ 1072 м
13.	<i>Lagochilus sp</i>	Lamiaceae – Губоцветные	3 1	Корень стебель	Тура-Кайын 1531м
14.	<i>Suaeda dendroides</i>	Chenopodiaceae – Маревые	4	корень	Тура – Кайын 1531м
15.	<i>Galatella sp</i>	Asteraceae – Сложноцветные	-	-	Кошмат 1045м
16.	<i>Inula britanica</i>	Asteraceae – Сложноцветные	2	корень	Тура-Кайын 1531м
17.	<i>Echinops maracandicus</i>	Asteraceae – Сложноцветные	-	-	Кошмат 1045м

Результаты проведенных исследований показали, что у растений семейства губоцветных (Lamiaceae) чаще всего отмечена симбиотическая ассоциация с эндофитными грибами. Так все исследованные растения, относящиеся к этому семейству, содержали в своих органах эндофитные грибы, затем следуют растения из семейства сложноцветных (Asteraceae) и Маревых (Chenopodiaceae). [6.]

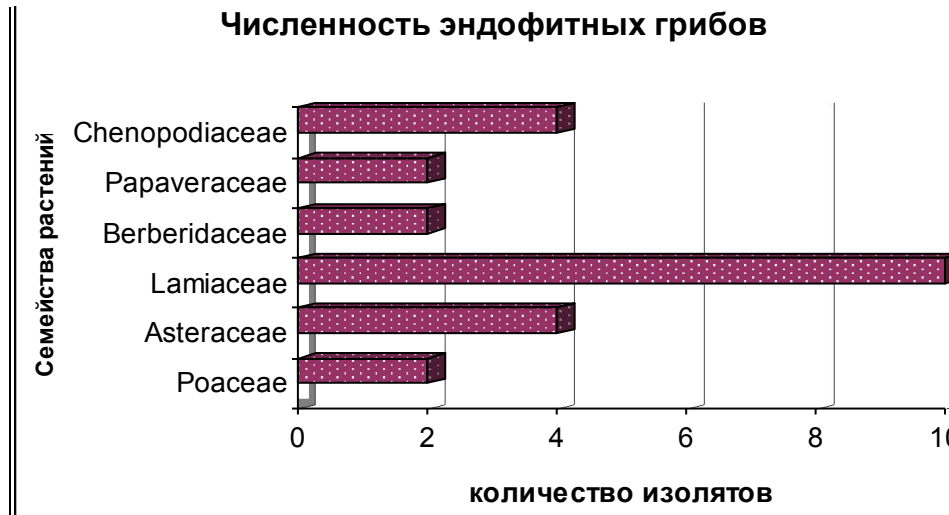
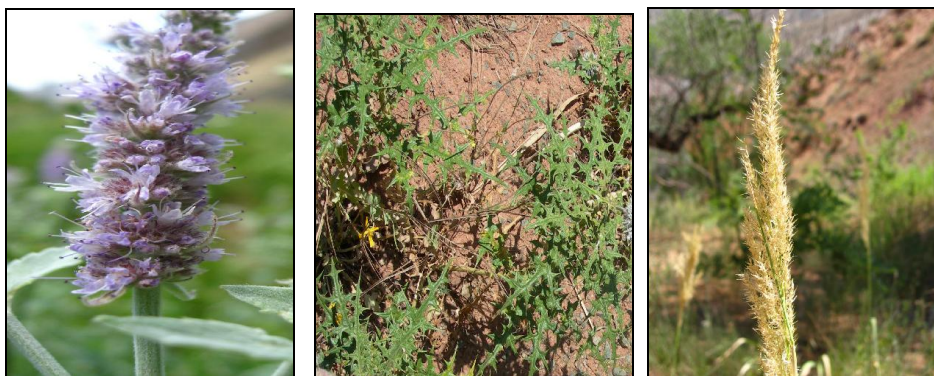


Рис.2 Частота встречаемости эндофитных грибов в растениях из различных семейств

Как показывает таблица 1, эндофиты заселяются в органах растений неодинаково, например, из корней было изолировано – 18, из стеблей – 6 изолятов. Наиболее богатыми по количеству изолятов оказались растительные образцы, собранные в местности Тура – Кайын, особенно часто они обнаруживались на растении *Mentha asiatica* (5 изолятов). Растительность Тура – Кайына была представлена полынно – карындызовыми разнотравными сообществами, а тип почвы – темный серозем. *Mentha asiatica* –встречаются по берегам арыков, рек и ручьев от равнин до среднего пояса гор. [4,6]

Как показали результаты исследований, эндофитные грибы встречаются больше в разнотравных степях. В этих зонах отмечено 15 культур эндофитов, наименьшее количество грибов было отмечено в растительности пустынной степи, в местности Кабылан, тип почвы: горно-долинный серо-бурый. В условиях пустыни, отмечаются бедным флористическим биоразнообразием.



А

Б

В

Рис. 3. Некоторые виды растений, органы которых были использованы для выделения эндофитов (А-Mentha asiatica Б- Echinops maracandicus В - Calamagrostis epigeios)

Эндофитные грибы часто встречались в растениях, произрастающих на высоте 1531 м н.у.м., так как между высотных поясах 1500 и 2565м.н.у.м, видовой состав растительности представлен богаче и разнообразнее. На остальных абсолютных высотах, эндофиты встречались в незначительных количествах. Все исследователи отмечают, что наиболее бедны микробиотами высокогорные области, а

наиболее богаты предгорные и горные районы, что объясняется благоприятными экологическими условиями и многообразием питающих растений. [3]

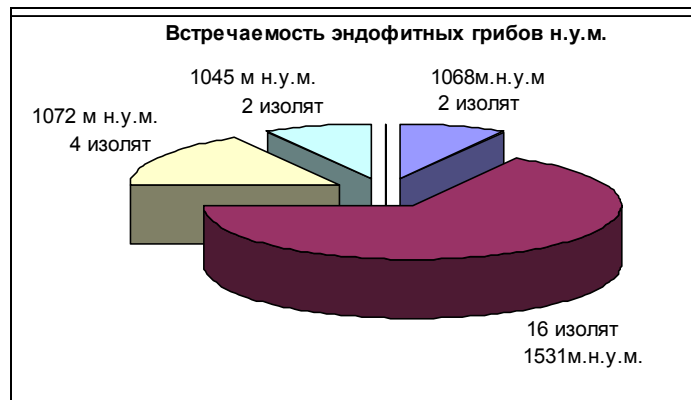


Рис.4 Распределение эндофитных грибов по высотным поясам

Эндофитные грибы приурочены к разным частям растений. На рисунке 5 показаны, корни растений, которые являются благоприятными органами для эндофитных грибов.

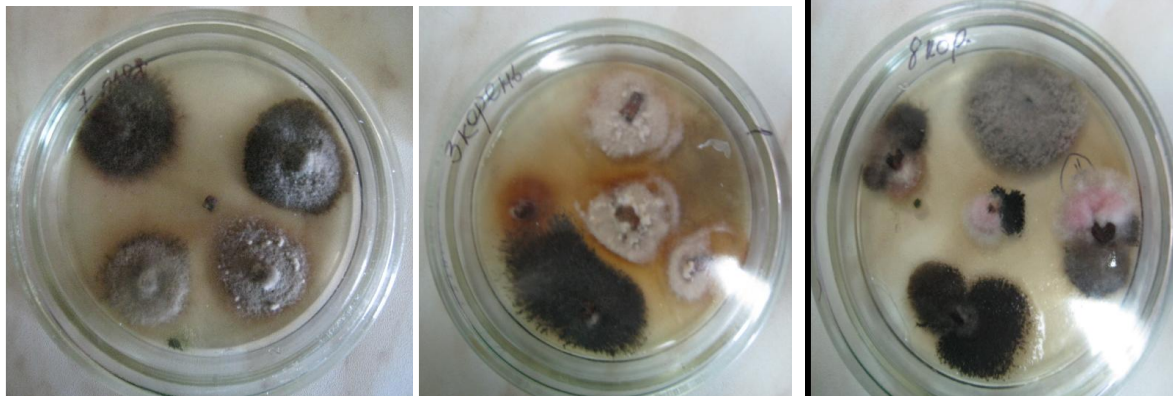
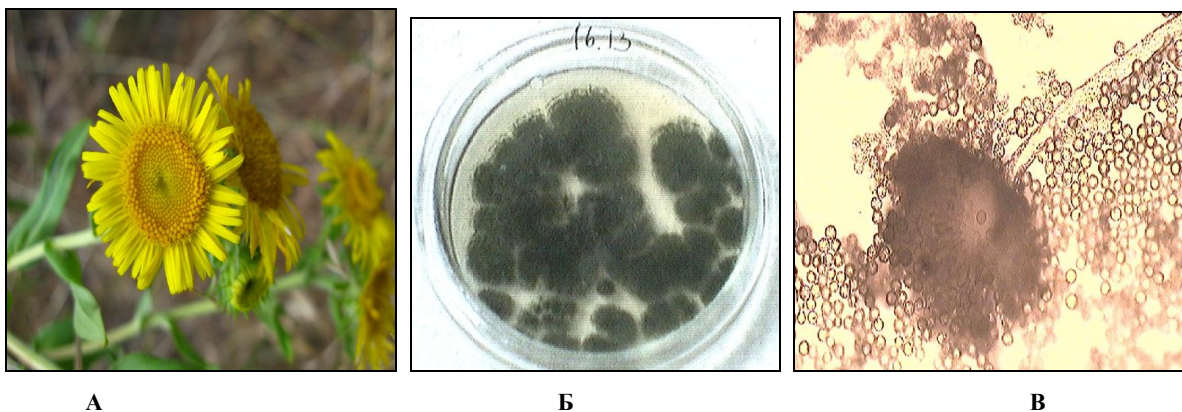


Рис. 5 Рост эндофитных грибов из разных частей растений

Биоразнообразие эндофитных грибов было представлено богато. Было идентифицировано 12 видов микромицетов из родов: *Aspergillus*, *Acremonium*, *Alternaria*, *Papularia*, *Botrytis*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Curvularia*. [5, 7, 8]

Чистые культуры и микрофотографии эндофитных грибов



А

Б

Б

Рис.6 Чистая культура и микроскопическая картина гриба *Aspergillus flavus* (А – растения *Inula britannica*; Б - колонии на агаре; В- микроскопическая картина, x 40)

Aspergillus flavus- выделен из растения **Inula britannica**, собрано в местности Тура –Кайын, на высоте 1531м. *Aspergillus flavus* - на агаре Чапека обычно мицелий состоит из довольно тонкого мицелиального сплетения, иногда радиально – бороздчатого, тускло-темно-зеленого цвета, запах отсутствует, Конициальные головки радиальные, конидионосцы бесцветные, с толстой грубошероховатой оболочкой, стеригма одна ярусная, конидия более или менее шаровидная, шиповатая, 3-6 м в диам [7,8].

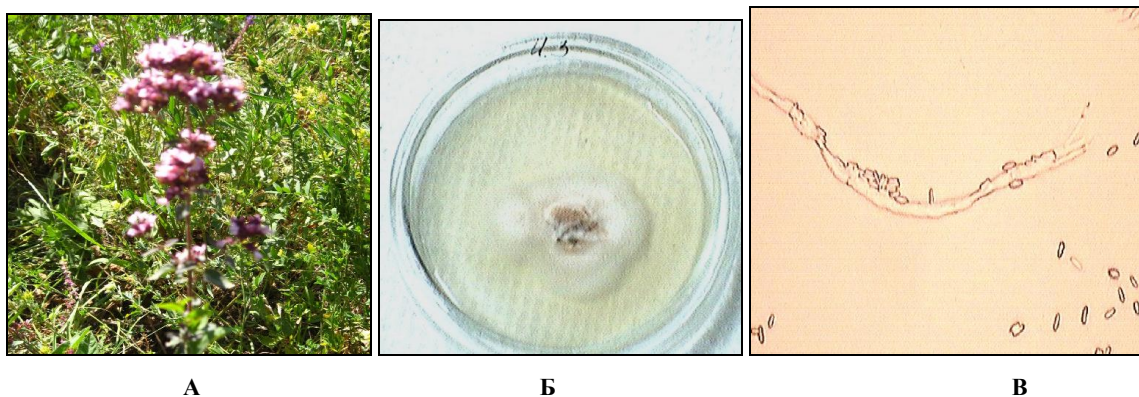


Рис.7 Чистая культура и микроскопическая картина гриба *Ascremonium sclerigenum* (А- растения *Origanum tythanthum* ; Б – колонии на агаре ; В- микроскопическая картина,х40)

Ascremonium sclerigenum – выделен из растения **Origanum tythanthum**, собранного в местности Тура –Кайын, на высоте 1531м. Колонии хлопьевидные, беловатые или бледно-розовые, обильно спороносящие. Вегетативные гифы неравной толщины, несептированный, конидионосцы простые. Конидии эллиптические до цилиндрических, со слабо заостренными концами, бесцветные [7,8].

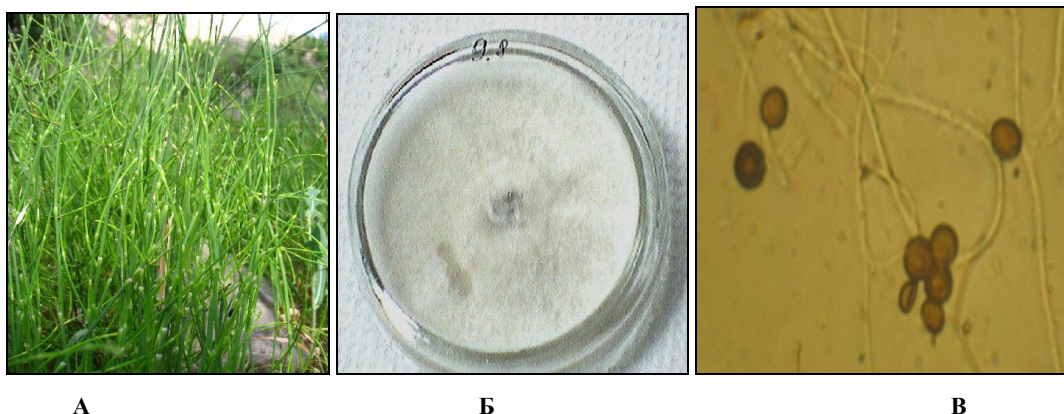


Рис.8 Чистая культура и микроскопическая картина гриба *Papularia sphaerosperma* (А- растения *Equisetum arvense* ; Б- колонии на агаре ; В – микроскопическая картина,х40)

Papularia sphaerosperma – выделен из растения **Equisetum arvensed**, растительный образец которого был собран в местности Айташ. Колонии распростерты, войлочно-пушистые, белые, при появлении темно-коричневых или черных микросклероциев становятся пятнистыми. Конидии возникают одиночно на верхушках коротеньких отростков. По форме конидии чечевицеобразные, обычно 7-8 мк в диам, гладкие, желтовато-коричневые, по периферии, окруженные ободком [5].

Таким образом, эндофитные грибы из рода *Ascremonium* были преобладающими в растительности в Толукской впадины. Виды этого рода занимают доминирующее положение в корнях растений *Mentha asiatica*, обитающих на высоте 1531 м н.у.м.

Список использованной литературы:

1. Благовещенская Е.Ю. Эндофитные грибы злаков. Автореферат кан. дисс. Москва – 2006 С. 10
2. Ботбаева М. М. Растительность Кетмень-Тюбинской котловины Издательство «Мектеп», Фрунзе. 1971 С. 8-15

3. Кужантаева Ж.Ж. Микология и фитопатология Т.25, 1991, Вып.3, С.201-204
4. Лазьков Г.А. Семейство гвоздичные (Caryophyllaceae) во флоре Кыргызстана - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006.- 272с.
5. Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов. Издательство «Наука» Ленинград - 1967 С. 125,
6. Определитель растений Средней Азии: 1968-1993. Критич. конспект флоры. В 10-ти Т. Т.1-10 / Ин-т ботаники АН УзССР, Ташк. гос.ун-т им В. И. Ленина; Науч. Ред. А.Н. Введенский. – Ташкент: ФАН. Т.1.- 1968, - 225; Т.2.-1971.-360с.; Т.3.-1972.-266с.; Т.4.-1974.-274 с.; Т.7.-1983.- 414с.; Т.9.-1987.-396.; Т.10.- 1993. – 690 с.
7. Пидопличко Н.М. Грибы-Паразиты культурных растений Определитель Т.2. С.36
Courtesy G.S de Hoog and Guarro. Atlas of Clinical Fungi