

УДК 582.28

**Гаджиева Н.Ш.<sup>1</sup>, Мамедов Г.М.<sup>1</sup>, Эюбов Б.Б.<sup>2</sup>,  
Мамедова Ф.Р.<sup>1</sup>, Гахраманова Ф.Х.<sup>1</sup>, Джабраилзаде С.М.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Институт микробиологии Национальной академии наук Азербайджана (г. Баку)

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт овощеводства Азербайджана (г. Баку)

<sup>3</sup>Азербайджанский педагогический университет (г. Баку)

## **ПАТОГЕННЫЕ ГРИБЫ, ОБИТАЮЩИЕ НА РАСТЕНИЯХ, КУЛЬТУРНО ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА**

**Н. Насијева<sup>1</sup>, G. Mammadov<sup>1</sup>, B. Eyubov<sup>2</sup>,  
F. Mammadova<sup>1</sup>, F. Gahramanova<sup>1</sup>, S. Jabrayilzade<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Institute of Microbiology of Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku, Azerbaijan

<sup>2</sup>Azerbaijan Scientific-Research Institute of Vegetable Growing, Baku, Azerbaijan

<sup>3</sup>Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, Azerbaijan

## **PATHOGENIC FUNGI LIVING ON PLANTS CULTIVATED IN AZERBAIJAN**

*Аннотация.* Приведены результаты изучения патогенной микобиоты травянистых растений, культурно возделываемых в условиях Азербайджана. Показано, что у 37 видах растений обнаружено 105 видов патогенных грибов. Среди обнаруженных грибов имеются такие виды, как *Alternaria alternata*, *Ascochyta pisi*, *Botrytis cinerea*, *Fuzarium moniliforme*, *F. oxysporium*, *Penicillium cuclopium*, *Sclerotinia libertiana*, *Septoria lucopersici*, *Vertisillium dahliae* и др., которые входят в доминантное ядро микобиоты исследованных растений и вызывают различные болезни, в динамике некоторых (фузариоз, мучнистая роса) из них прослеживается прогрессия.

*Ключевые слова:* травянистые культуры, патогенная микобиота, доминантные виды, болезни.

*Abstract.* We present the results of a research of the pathogenic mycobiota of herbaceous plants cultivated in Azerbaijan. It is shown that 37 plant species are infested by 105 species of fungi. Among the identified fungi are such species as *Alternaria alternata*, *Ascochyta pisi*, *Botrytis cinerea*, *Fuzarium moniliforme*, *F. oxysporium*, *Penicillium cuclopium*, *Sclerotinia libertiana*, *Septoria lucopersici*, *Vertisillium dahliae*, etc., which are part of the dominant core of mycobiota of the investigated plants and cause of various diseases. The dynamics of some of them (*fusarium*, powdery mildew) is characterized by progression.

*Key words:* herbaceous plants, pathogenic mycobiota, dominant species, diseases.

Природные условия Азербайджанской Республики чрезвычайно разнообразны и издавна привлекают внимание исследователей своей богатой флорой и фауной. Так, на сравнительно небольшой территории имеются почти все элементы рельефа [4]. Известно, что во флору Азербайджана входят около 4500 видов растений, среди которых немало видов, имеющих лекарственное, кормовое, пищевое значения [12]. Кроме того, в настоящее время флора является одним из основных источников, обеспечивающих население мира жизненно важными материалами, в том числе сельхозпродукцией, которая в Азербайджане возделывается на всех территориях [6]. Одной из причин, препятствующих возделыванию различных культур, являются болезни, вызываемые микроорганизмами, в первую очередь грибами, из-за которых ежегодная потеря урожая составляет не менее чем 10% [3]. Чтобы предотвратить эти потери, необходимо детальное изучение патогенной микобиоты возделываемых растений. Так, без необходимой информации невозможно, с одной стороны, научно обосновать необходимость защитных мероприятий, с другой, получить материалы селекционной работы для создания устойчивых сортов.

В настоящее время в Азербайджане культурно возделываются около 50 видов растений [6], среди которых преобладают такие, как томат, картофель, огурец, капуста, дыня, перец, тыква, фасоль, арбуз, баклажан, морковь, различная зелень, зерновые культуры и др. Надо отметить, что среди окультуренных растений немало видов, которые имеют лекарственное значение и давно используются в народной медицине. Материалом исследования служили различные культуры, которые традиционно возделывались в Азербайджане. Материалы собраны на территориях Ленкорань-Астаринского (в основном Масаллинский район) региона и Апшеронского полуострова. В ходе исследований, проведенных в 2008-2012 гг., из различных растений были собраны и проанализированы более 500 образцов. Взятие образцов, выделение грибов в чистую культуру проводили согласно методу, используемому в микологии [5]. Идентификацию грибов проводили по определителю [7-11; 13; 14], который составлен по культурально-морфологическим и физиологическим признакам грибов.

В результате изучения микобиоты 37 видов травянистых растений, которые культурно возделываются в условиях Азербайджана, выявлено 105 видов грибов, среди которых преобладают анаморфные грибы родов *Alternaria* (*A.alternata*, *A.brassicae*, *A.cherizanthi*, *A.radicina*, *A.solani*), *Ascochyta* (*A.anethicola*, *A.betae*, *A.brassicae*, *A.brassicae-rapae*, *A.capsici*, *A.cucumeris*, *A.lycopersici*, *A.pisi*, *A.phaseolorum*, *A.sojikota*), *Aspergillus* (*A.flavus*, *A.fumigatus*, *A.niger*, *A.ochraceus* и *A.versicolor*), *Fuzarium* (*F.favenaceum*, *F.bulbigenum*, *F.gibbosum*, *F.moniliforme*, *F.oxysporum*, *F.sambucinum*, *F.semitectum*, *F.solani* и *F.tabacinum*), *Penicillium* (*P.chrysogenum*, *P.cuclopium*, *P.expansum*, *P.griseolum*, *P.hirsutum*, *P.jaczewski*, *P.martensii*, *P.notatum*, *P.olivaceum*, *P.puberulum*, *P.sartorii*), *Botrytis* (*B.cinerea*), *Trichoderma* (*T.harzianum*, *T.viride*, *T.konigi*), *Septoria* (*S.cucurbitacearum*, *S.lycopersici*, *S.flagellifera*, *S.glycines*, *S.sojina*, *S.woronichini*, *S.pisi*, *S.melongenae*), *Cladosporium* (*C.gossypii*, *C.transchellii*, *C.herbarum*),

*Colletotrichum* (*C.atramentarium*, *C.trungatum*, *C.savulescui*, *C.krugerianum*, *C.higginsianum*, *C.orbiculare*, *C.tabacum*, *C.pisi*), *Verticellium* (*V.dahliae*, *V.lycopersici*, *V.nigrescens*, *V.pulverulentum*) и др. Аналогичная картина, т. е. преобладание анаморфных грибов, наблюдалось и в микобиоте отдельных растений, среди которых самой богатой по видовому составу оказалась микобиота томата (38 видов). Фенхель являлся неблагоприятным для обитания грибов, так как на этих растениях в ходе исследований обнаружено всего 12 видов микобиоты.

Устойчивость возделываемых растений является фактором, оказывающим влияние на динамику популяций фитопатогенных грибов, хотя реакция различных видов растений на развитие болезней во многом обусловлена конкретными условиями (агрометеорологическими, экологическими и др.) [3]. Наибольшее количество микромицетов вызывают различные болезни исследованных растений. Значительное количество микромицетов обнаружены на прошлогодних отмерших органах (стебли, листья, корни) растений. Среди них есть как сапротрофные микромицеты, так и патогенные виды. В ходе исследований обнаружено всего 105 видов грибов, хотя по нашим и литературным данным, установлено, что из них около 70 видов (грибы родов: *Alternaria*- 4 вида, *Ascochyta* – 5 видов, *Aspergillus* – 2 вида, *Ceratocystis*- 1 вид, *Colletotrichum* – 7 видов, *Botrytis* – 1 вид, *Fuzarium*- 7 видов, *Monilia* – 1 вид, *Penicillium* – 2 вида, *Phoma* -3 вида, *Peronospora* – 3 вида, *Phylosticta*- 5 видов, *Puccinia* – 3 вида, *Sclerotinia* – 2 вида, *Septoria*- 5 видов, *Uromyces* -2 вида, *Verticellium*- 4 вида и др.) являются фитопатогенными и способны вызывать различные болезни (некрозы, фузариоз, пятнистости, мучнистая роса, ложная мучнистая роса, ржавчина, белая гниль, серая гниль, увядание). Но их эпифитотия в ходе исследований не наблюдалась.

В ходе исследования установлена органотропная специализация микромицетов, которая заключалась в том, что в филлоплане травянистых растений обнаруживаются 69

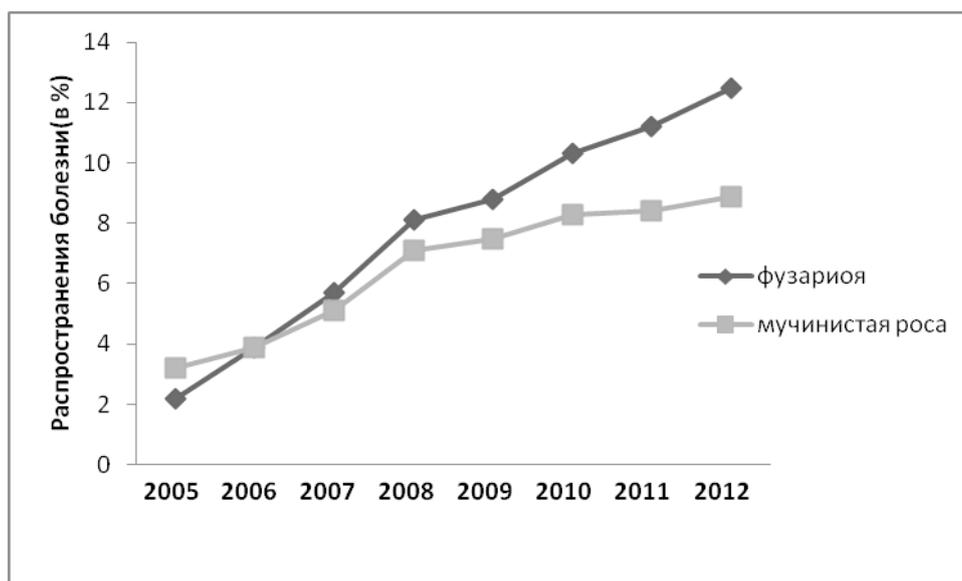


Рис. Развитие фузариоза (на примере томата) и мучнистой росы (тыква) на культурно возделываемых растениях в условиях Азербайджана в период с 2005 по 2012 гг.

видов, подавляющее большинство которых принадлежат также анаморфным грибам класса *Neurospora* (41) и *Coelomycetes* (28). На стеблях обнаружены 28 видов грибов, среди которых были возбудители усыхания и увядания растений, сухой гнили корневища, плесневения и других опасных заболеваний. На генеративных органах растений обнаружены 21 вид этих грибов. Обнаружено, что развитие некоторых болезней, особенно фузариоза, носит прогрессивный характер и в период с 2005 по 2012 гг. распространение фузариоза увеличивалось в 5,6 раз, а мучнистой росы – в 2,8 раза (см. рис.).

Как правило, при разработке биологического метода борьбы против болезней, вызываемых грибами, первостепенное значение имеет поиск популяций микроорганизмов, в том числе грибов, ограничивающих развитие фитопатогенов. Такими свойствами характеризуются грибы рода *Trichoderma*, которые являются космополитом и встречаются во всех типах почвы [1; 2]. Однако в ходе наших исследований обнаружено всего 3 вида данного рода, которые по частоте встречаемости относятся к случайным видам, что также вызывает тревогу по поводу необходимости

принятия профилактических мер для улучшения фитосанитарного состояния почвы, где культурно возделываются растения различного, в основном пищевого назначения.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Александрова А.А., Великанов Л.Л., Сидорова И.И. Исторический обзор и современная система рода *Trichoderma* (Eumycota, Deuteromycotina, Neurospora) // Микология и фитопатология. – 2004. – Т. 38. – Вып. 1. – С. 1-99.
2. Алимова Ф.К. Некоторые вопросы применения препаратов на основе грибов рода *Trichoderma* в сельском хозяйстве // АгроXXI. – 2006. – № 4-6. – С. 18-21.
3. Болезни сельскохозяйственных культур / Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения [сайт]. URL: <http://www.agroatlas.ru/diseases> (дата обращения: 01.11.2012 г.)
4. Дамиров И.А. Лекарственные растения Азербайджана / И.А. Дамиров, Л.И. Прилипко, Д.З. Шукюров и др. – Баку: Маариф, 1988. – 319 с.
5. Методы экспериментальной микологии / под ред. В.И. Билай. – Киев: Наукова думка, 1982. – 500 с.
6. Национальная энциклопедия Азербайджана: в 25 т. Специальный том «Азербайджан». – Баку: Шярг-Гярг, 2007. – 884 с.

7. Палеева Т.В. Определитель болезней и вредителей растений. – М.: Эксмо, 2004. – 192 с.
8. Хохряков М.К., Доброзракова Т.Л., Степанов К.М., Летова М.Ф. Определитель болезней растений. – СПб.: Лань, 2003. – 592 с.
9. Booth C. The genus *Fuzarium*. *Common Mycol. Inst.* – Kew, 1971. – 608 p.
10. Databases / CBS-KNAW. Fungal Biodiversity Centre [сайт]. URL: <http://www.cbs.knaw.nl/databases> (дата обращения: 01.11.2012 г.)
11. Ellis M.B. *Dematiaceous Hyphomycetes*. C.M.J.: Kew, 1971. – 608 p.
12. Forests of the Republic of Azerbaijan / Ministry of Ecology and Natural Resources of Azerbaijan Republic [сайт]. URL: <http://www.eco.gov.az/en/m-meshe.php> (дата обращения: 01.11.2012 г.)
13. Fungal Databases. Nomenclature and Species Banks / MycoBank. International Mycological Association [сайт]. URL: <http://www.mycobank.org/MycoTaxo.aspx> (дата обращения 01.11.2012 г.)
14. Klich M.A. Identification of common *Aspergillus* species. – Utrecht: CBS, 2002. – 116 p.

УДК 581.412

**Иванов А.Л., Ковалёва О.А.**

*Северо-Кавказский федеральный университет (г. Ставрополь)*

## **БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ ПЕТРОФИТОВ РОССИЙСКОГО КАВКАЗА**

**A. Ivanov, O. Kovaleva**

*North Caucasus Federal University, Stavropol*

### **BIOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF PETROPHYT FLORA OF THE RUSSIAN CAUCASUS**

*Аннотация.* В статье приводятся сведения о составе биоморф петрофильной флоры территории Российского Кавказа, анализируется биоморфологический спектр флоры, даётся характеристика и соотношение жизненных форм, а также дополнительные биоморфологические данные. Анализируется распределение биоморф по растительным высотным поясам в абсолютных цифрах, в процентном и пропорциональном отношениях. Делается вывод об абсолютном преобладании гемикриптофитов во всех растительных поясах, особенно в субальпийском, и об увеличении процентного содержания этой биоморфы при изменении градиента высоты от низкогорий к высокогорьям.

*Ключевые слова:* биоморфа, фанерофит, хамефит, гемикриптофит, криптофит, терофит, пропорции, высотный растительный пояс.

*Abstract.* We report the data on the biomorphological structure of petrophit flora on the territory of the Russian Caucasus and analyze the biomorphological range of flora. The characteristics and ratio of vital forms, as well as additional biomorphological data are also presented. The distribution of biomorphological forms on vegetative high-rise belts is analyzed in absolute figures, in percentage and proportional relations. We draw a conclusion about absolute prevalence of hemicryptophytes in all vegetative belts, especially in subalpine, and about an increase in percentage of this biomorphological form with changing the gradient of height from lowlands to highlands.

*Key words:* biomorphological form, phanerophyta, chamaephyta, hemicryptophyta, cryptophyta, therophyta, proportions, high-rise vegetative belt.

Петрофиты издавна привлекали внимание исследователей и представляют интерес для изучения не только состава и генезиса петрофильной флоры, но и биологических параметров слагающих флору видов, обитающих в экстремальных условиях среды. Одним из таких параметров является биоморфологический, характеризующий степень приспособленности биоморф