

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ**

ԵՎԱ ՅՈՒՐԻԻ ՍՈՂՈՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿԵՐԱՅԻՆ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱԽՏԱԾԻՆ ՄԻԿՈԲԻՈՏԱՆ

Գ. 00.17 – “Մակաբանություն” մասնագիտությամբ կենսաբանական
գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի
հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

ԵՐԵՎԱՆ – 2014

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

ЕВА ЮРЬЕВНА СОГОЯН

ПАТОГЕННАЯ МИКОБИОТА КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ АРМЕНИИ

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук
по специальности 03.00.17 – “Микология”

ЕРЕВАН – 2014

Ատենախոսության թեման հաստատվել է Երևանի պետական համալսարանում:

Գիտական ղեկավար՝

կենսաբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր՝

Ս.Գ. Նանագյուլյան

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝

կենսաբանական գիտությունների դոկտոր՝

Հ.Գ. Բատիկյան

գյուղատնտեսական գիտությունների թեկնածու՝

Գ.Վ. Ավագյան

Առաջատար կազմակերպություն՝ ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարության սննդամթերքի

անվտանգության ոլորտի ռիսկերի գնահատման և վերլուծության գիտական կենտրոն

Պաշտպանությունը կայանալու է 2014թ. հունիսի 11-ին ժամը 12⁰⁰-ին ՀՀ ԲՈՀ-ի բուսաբանության

և կենդանաբանության 035 մասնագիտական խորհրդում:

Հասցեն՝ 0063, ք. Երևան, Աճառյան 1, ՀՀ ԳԱԱ Բուսաբանության ինստիտուտ

E-mail: botanyinst@sci.am

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀՀ ԳԱԱ Բուսաբանության ինստիտուտի

գրադարանում և botany.sci.am կայքում:

Մեղմագիրն առաքվել է 2014թ. հունիսի 11-ին:

035 Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար,

կենսաբանական գիտ. թեկնածու՝

Ա.Գ. Ղուկասյան

Тема диссертации утверждена в Ереванском государственном университете.

Научный руководитель:

доктор биологических наук, профессор

С.Г. Нанагюлян

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук

А.Г. Батикян

кандидат сельскохозяйственных наук

Г.В. Авакян

Ведущая организация: Научный центр оценки и анализа рисков безопасности пищевых

продуктов при министерстве сельского хозяйства Армении

Защита диссертации состоится 11-го июля 2014 г. в 12⁰⁰ часов на заседании специализированного совета 035 по ботанике и зоологии ВАК РА.

Адрес: 0063, Ереван, ул. Ачаряна 1, Институт Ботаники НАН РА

E-mail: botanyinst@sci.am

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института ботаники НАН РА и на сайте

botany.sci.am

Автореферат диссертации разослан 11-го июня 2014 г.

Ученый секретарь специализированного совета 035,

кандидат биологических наук

А.Г. Гукасян

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследований

Защита кормовых растений от вредителей и болезней является одной из важнейших задач сельского хозяйства. В настоящее время защита растений рассматривается как проблема, имеющая исключительное общебиологическое, экономическое, экологическое и социальное значение. Земледелие несет от болезней и вредителей потери, которые в отдельных случаях достигают 20-30% возможного урожая. Практически каждый пятый гектар обрабатываемой земли не приносит продукции. В отдельные годы были установлены мировые потери кормовых растений в 9 миллионов метрических тонн ценой более \$1 биллиона (FAO Report, 2005).

Современные жизненные условия населения Армении диктуют необходимость уделять особое внимание развитию животноводства, как важнейшего источника удовлетворения потребностей в продуктах питания. Одним из важнейших условий развития животноводства является создание прочной кормовой базы. В Армении площадь кормовых угодий занимает около 800.000 га (сенокосы – 137, пастбища – 633 тыс. га), которые расположены во всех природно-климатических поясах – начиная с пустынно-полупустынных до альпийских. Современное состояние большей части кормовых угодий – пастбищ и сенокосов республики никак нельзя назвать удовлетворительным. Рост населения и все возрастающие потребности в новых биологических ресурсах привели к интенсивной эксплуатации естественной растительности, следствием чего стало серьезное нарушение экологического равновесия, вызвав широкомасштабную эрозию почв, изменение природных экосистем, истощение и засорение пастбищ, сенокосов и т.д. Около 50% высокогорных пастбищ Армении находятся в состоянии деградации, а их продуктивность за последние 50 лет снизилась на 25% (National Report on the State of the Environment in Armenia, 2003). Ранее в Армении из кормовых растений на больших территориях возделывались люцерна, эспарцет, клевер, рапс и др., но в настоящее время, в связи с приватизацией земельных участков, выращивание этих культур не контролируется со стороны государства, а контролируется частными лицами.

В настоящее время из дикорастущих и посевных кормовых бобовых и злаковых растений в Армении распространены виды клевера, люцерны, донника, эспарцета, вики, пырея, костра, овсяницы, тимофеевки и другие. Кормовая ценность этих растений, составляющих значительную часть травостоя на сенокосах и пастбищах, огромна. Для лучшего использования этого природного богатства и для повышения урожайности посевов необходимо всестороннее изучение условий их произрастания и устранение причин, препятствующих повышению урожайности этих растений. Одной из таких причин являются многочисленные грибные болезни, от которых сильно страдают луговые и посевные кормовые растения. Эти болезни иногда резко снижают урожай травостоя, вызывая преждевременное усыхание и отмирание растений, что сказывается на их питательных и вкусовых качествах.

Некоторые сведения о паразитной микобиоте культурных и дикорастущих растений Республики Армения нашли отражение в отдельных томах “Микофлоры Армянской ССР” (1961-2013). В последние два десятилетия, в связи с глубоким энергетическим и экономическим кризисом в республике, эти работы были приостановлены и возобновились сравнительно недавно. Между тем, именно сейчас микологические и фитопатологические исследования в аграрном секторе приобретают особую

злостность в связи с такими факторами, как ввоз в республику вместе с семенами и посадочным материалом новых патогенов, сравнительная дороговизна химических средств защиты растений, ухудшение общей экологической обстановки и другие.

Учитывая вышеизложенное, нами были проведены работы по исследованию грибных болезней важнейших посевных и дикорастущих кормовых растений Армении.

Цель и задачи исследования

Целью настоящей работы является изучение патогенной микобиоты посевных и дикорастущих кормовых растений Армении из семейств Fabaceae и Poaceae и проведение таксономического и экологического анализа исследованных грибов. В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. Выявление видового состава патогенных микромицетов посевных и дикорастущих кормовых растений республики.
2. Проведение таксономического анализа выявленных грибов.
3. Изучение закономерностей распределения грибов по флористическим районам Армении.
4. Установление сезонной динамики развития представителей основных групп паразитных грибов в разных природно-климатических поясах Армении.
5. Сравнение микобиоты кормовых растений Армении с микобиотой сопредельных стран – Грузией и Ираном.
6. Выявление основных возбудителей грибных болезней и устойчивых к ним видов растений-хозяев.
7. Составление базы данных и картирование исследованных патогенных микромицетов.

Научная новизна

Впервые для Армении составлен систематический список грибов, обнаруженных на важнейших посевных и дикорастущих кормовых растениях, включающий 160 видов, разновидностей и форм. Для микобиоты Армении 13 видов отмечены впервые; 45 видов указываются на новом для республики питающем растении. Обнаружены также новые виды фитопатогенных грибов для отдельных флористических районов страны.

Впервые проведено сравнение патогенной микобиоты кормовых растений Армении, Грузии и Ирана, выявлена родовая и видовая специфика исследованных грибов этих стран. Изучена сезонная динамика развития основных таксономических групп исследованных микромицетов в Армении.

Впервые составлен ключ для определения возбудителей грибных болезней основных видов кормовых растений Армении.

Составлены электронные карты распространения важнейших грибных патогенов кормовых культур с помощью программы DIVA-GIS.

Практическая ценность работы

В ходе проведенных исследований накоплен и обобщен значительный фактический материал по патогенным видам грибов, поражающих важнейшие кормовые растения, который может быть использован при организации мер борьбы с вредными возбудителями болезней кормовых растений.

Результаты исследований могут быть применены при составлении фитопатологических определителей грибных болезней культурных и дикорастущих кормовых растений, при проведении мероприятий по их защите, а также в учебном

процессе студентов, специализирующихся по специальностям ботаника, микология и фитопатология.

Составленная база данных будет использована для создания виртуального гербария.

Выявление наиболее устойчивых к грибным болезням видов дикорастущих кормовых растений дает возможность рекомендовать их для введения в культуру.

Апробация работы

Основные результаты исследований представлены на научных семинарах кафедры ботаники и микологии Ереванского государственного университета, а также на международных, региональных конференциях, съездах: III молодежной конференции “XXI век, экологическая наука в Армении” (Ереван, 2002); XI съезде Русского ботанического общества (Барнаул, 2003); юбилейной конференции посвященной 85-летию кафедры микологии и альгологии МГУ им. М.В. Ломоносова “Микология и альгология” (Москва, 2004); международной конференции “Грибы и водоросли в биоценозах” (Москва, 2006); III International Young Scientists conference “Biodiversity. Ecology. Adaptation. Evolution” (Odessa, 2007); II и III съездах микологов России “Современная микология в России” (Москва, 2008, 2012); международной конференции “Проблемы лесной фитопатологии и микологии” (Ульяновск, 2012).

Диссертационная работа выполнялась на кафедре ботаники и микологии факультета биологии Ереванского государственного университета.

Публикации

По теме диссертации опубликованы 14 научных работ.

Структура и объем работы

Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов, рекомендаций, списка литературы и приложения. Работа изложена на 145 страницах основного текста и 18 страниц приложения. Список использованной литературы состоит из 230 наименований. Работа содержит 12 таблиц, 10 рисунков и фотографий.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Обзор современных классификационных систем грибов

В первой части главы приводится литературный обзор современных классификационных систем грибов. Отмечается, что за последние годы произошли существенные изменения взглядов на положение грибов в системе органического мира, их объем и систему. Учитывая то, что в настоящее время систематика грибов постоянно корректируется, для удобства изложения материала данного исследования, нами принята за основу система грибов, приведенная в 10-ом издании словаря Эйнсворта и Бисби (Kirk et al., 2008), с некоторыми изменениями по Ж. Эрикссону с соавторами (Eriksson et al., 2001) для аскомицетов и Р. Петерсену (Petersen, 2001) для базидиомицетов.

1.2. Изученность микобиоты кормовых растений в Армении

Во второй части главы подробно изложена история исследования грибов, паразитирующих на кормовых растениях Армении, анализируются главнейшие монографические работы, в которых отмечаются единичные представители

исследованных грибов. Приводятся также другие литературные источники о нахождении отдельных видов этих грибов в республике.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом исследований послужили собственные сборы микроскопических фитопатогенных грибов, собранные в различных флористических районах Армении в период с 2001 по 2012 гг., материалы гербариев кафедры ботаники и микологии ЕГУ (ЕРНМ) и института ботаники НАН РА (ЕРЕ), а также все доступные литературные данные. Полученные сведения позволили обобщить сведения о распространении грибов, поражающих важнейшие бобовые и злаковые кормовые растения (96 видов) на территории Республики Армения, принадлежащих к семействам *Poaceae* - *Agropyron*, *Bromus*, *Bromopsis*, *Dactylis*, *Elytrigia*, *Festuca*, *Phleum* и *Fabaceae* - *Lathyrus*, *Medicago*, *Onobrychis*, *Trifolium*, *Vicia* и др.

Микологический материал был собран в 12 флористических районах, выделенных А.Л. Тахтаджяном (1954): Апаранском, Арагацском, Верхне-Ахурянском, Гегамском, Дарелегезском, Ереванском, Зангезурском, Иджеванском, Лорийском, Мегринском, Севанском, Ширакском.

В основу работы положены методы маршрутно-экспедиционных и лабораторных исследований. Маршрутные обследования проводились в течение всего вегетационного периода. Изучались видовая принадлежность патогенов, сроки появления симптомов болезней, а также степень поражаемости различных видов растений. Сбор, описание и микроскопирование грибов проводились стандартными микологическими методами (Хохряков, 1969; Билай, 1982; Дудка, Вассер, 1982; Gregory et al., 2004; Попкова, 2005; Maheshwari, 2011 и др.).

При описании собранного материала отмечались характерные диагностические признаки возбудителей болезней. Учет болезней растений проводился с использованием следующих показателей: распространенность болезни и интенсивность или степень поражения растений (Дементьева, 1977).

Проведена таксономическая ревизия видов грибов, хранящихся в гербариях или ранее упомянутых в литературе. Многие из них переименованы в соответствии с Международным кодексом ботанической номенклатуры (2006) и с данными Index fungorum (www.indexfungorum.org). Прежние названия отдельных видов переведены в синонимы, которые представлены в главе 6 «Конспект микобиоты кормовых растений Армении». Сокращение фамилий авторов таксонов дано в соответствии со списком П.М. Кирка и А.Е. Анселла (Kirk, Ansell, 2008).

Для оценки общности и различия видового состава грибов различных территорий была проведена обработка имеющегося материала с выделением следующих величин: коэффициента общности Серенсена и коэффициента дифференциальности (Sørensen, 1948; Великанов и др., 1980).

Картирование грибов проводилось при помощи программы Diva-GIS, которая позволяет с наибольшей точностью показать их распределение на территории республики.

ГЛАВА 3. ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИССЛЕДУЕМЫХ ГРИБОВ АРМЕНИИ

В результате изучения микобиоты кормовых растений Армении на основе собственных сборов грибов, а также пересмотра гербарных материалов и обработки

литературных данных нами выявлено 160 видов, разновидностей и форм грибов из 51 рода, 18 порядков, 7 классов, относящихся к 3 отделам.

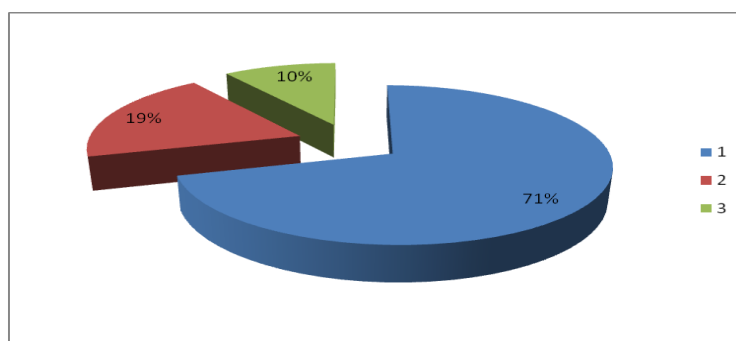


Рис. 1. Количественное распределение видов исследуемых грибов по отделам
1. Ascomycota; 2. Basidiomycota; 3. Oomycota

Таблица 1.

Количественное распределение обнаруженных грибов по систематическим группам

Систематические группы грибов			Количество родов	Количество видов, вариаций и форм	% от общего числа видов
Царство/Отдел	Класс	Порядок			
Chromista					
Oomycota	Oomycetes	Peronosporales	2	16	10
Mycota					
Ascomycota	Dothideomycetes	Botryosphaeriales	4	12	7.5
		Capnodiales	12	42	26.2
		Dothideales	3	3	1.9
		Pleosporales	8	25	15.6
	Leotiomycetes	Erysiphales	4	7	4.4
		Helotiales	3	6	3.8
		Rhytismatales	1	1	0.6
	Sordariomycetes	Diaporthales	1	1	0.6
		Glomerellales	1	4	2.5
		Hypocreales	2	2	1.3
		Phyllachorales	3	5	3.1
		Xylariales	1	5	3.1
Basidiomycota	Exobasidiomycetes	Entylomatales	1	1	0.6
		Tilletiales	1	1	0.6
	Urediniomycetes	Uredinales	2	25	15.6
	Ustilaginomycetes	Urocystidales	1	1	0.6
		Ustilaginales	1	3	1.9
Итого:	7	18	51	160	100

Как видно из диаграммы (рис. 1), наибольшее количество видов, вариаций и форм грибов обнаружено из отдела Ascomycota - 113 видов (70,6%). Значительно уступают им представители отделов Basidiomycota – 31 вид (19,4 %) и Oomycota – 16 видов (10%).

Как видно из таблицы 1 отделе Ascomycota большим количеством видов представлены порядки Capnodiales - 42 вида (26,2%), Pleosporales - 25 видов (15,6%), Botryosphaeriales - 12 видов (7,5%) и Erysiphales - 7 видов (4,4%).

Из базидиальных грибов больше всего видов выявлено из порядка Uredinales - 25 видов. Остальные порядки представлены меньшим числом видов (от 1 до 3).

Отдел Oomycota представлен порядком Peronosporales, отмеченный 2 родами и 16 видами.

Выявленные микромицеты обнаружены на 96 видах кормовых растениях из 12 родов, принадлежащих семействам Poaceae (*Agropyron*, *Bromopsis*, *Bromus*, *Dactylis*, *Elytrigia*, *Festuca*, *Phleum*) и Fabaceae (*Lathyrus*, *Medicago*, *Onobrychis*, *Trifolium*, *Vicia*). Представители этих семейств поражаются видами грибов из различных систематических групп неодинаково.

3.1. Отдел Oomycota - оомицеты

На исследованных нами кормовых растениях оомицеты представлены порядком *Peronosporales* с двумя семействами (*Peronosporaceae* и *Pythiaceae*) и родами *Peronospora* (15 видов) и *Pythium* (1 вид).

Из 5 родов растений-хозяев, пораженных пероноспорными грибами, наибольшее число принадлежит к роду *Vicia* (5 видов). На втором месте стоят роды *Lathyrus* и *Trifolium* (по 4 вида), на *Medicago* и *Onobrychis* обнаружено по одному виду пероноспорных грибов, а на злаковых растениях они вообще не найдены.

Из рода *Pythium* обнаружен вид – *P. debaryanum*, который нами был впервые отмечен в Армении на следующих видах клевера *Trifolium pratense*, *T. repens*, *T. hybridum* и *T. trichocephalum*.

3.2. Отдел Ascomycota – аскомицеты

На представителях изученных кормовых растений Армении выявленные нами аскомицеты включают 3 класса - Dothideomycetes, Leotiomycetes и Sordariomycetes, которые представлены 12 порядками Botryosphaeriales, Dothideales, Capnodiales, Pleosporales, Erysiphales, Rhytismatales, Helotiales, Нупоcreales, Diaporthales, Glomerellales, Phyllachorales, Xylariales (табл. 1).

Больше половины исследованных сумчатых грибов относятся к классу Dothideomycetes (82 вида, 27 родов), причем порядок Capnodiales превосходит остальные порядки грибов как по числу родов, так и по числу видов (42 вида, 12 родов). Несколько беднее представлены порядки Pleosporales (25 видов, 8 родов) и Botryosphaeriales (12 видов, 4 рода). Порядок Dothideales представлен 3 видами и 3 родами.

Согласно последним классификационным схемам к этому классу отнесены в основном анаморфные грибы, которые раньше выделялись как отдельный класс – Deuteromycetes. Родовой и видовой состав представителей грибов этого класса, паразитирующих на посевных и дикорастущих кормовых растениях, представлен в таблице 2.

Количественное соотношение родов и видов класса Dothideomycetes

Порядки							
Capnodiales		Pleosporales		Botryosphaeriales		Dothideales	
Род	Вид	Род	Вид	Род	Вид	Род	Вид
Cercospora	3	Alternaria	2	Diplodia	1	Amastigosporium	1
Cercospora	1	Ascochyta	12	Macrophoma	1	Kabatiella	1
Cladosporium	4	Drechslera	1	Phyllosticta	9	Pseudoseptoria	1
Davidiella	2	Leptosphaeria	2	Pseudodiplodia	1		
Didymaria	1	Leptosphaerulina	1				
Heterosporium	2	Sphaerulina	1				
Mycosphaerella	3	Stagonospora	5				
Phacellium	1	Stemphylium	1				
Polythrincium	1						
Ramularia	8						
Septoria	15						
Spermospora	1						
Итого: 12	42	8	25	4	12	3	3

В биоте изученных аскомицетов второе место принадлежит классу Sordariomycetes. Порядок Phyllachorales включает 3 рода – *Phyllachora* (3 вида), *Placosphaeria* (1 вид) и *Stigmatula* (1 вид), порядок Hurostreales 2 рода – *Claviceps* (1 вид) и *Epichloe* (1 вид), остальные порядки представлены по одному роду (Diaporthales – род *Diplodina*, Glomerellales – род *Colletotrichum*, Xylariales – род *Phoma*).

По числу родов и видов у сумчатых грибов на третьем месте стоит класс Leotiomycetes (табл. 1), где наибольшее количество видов и родов относится к порядку Erysiphales (7 видов, 4 рода). Порядок Helotiales представлен родами *Cylindrosporium* (3 вида), *Pseudopeziza* (2 вида) и *Sclerotinia* (1 вид), а порядок Rhytismatales – всего одним родом *Lophodermium* (1 вид).

В настоящее время систематика мучнисторосяных грибов (порядок Erysiphales) в значительной степени пересмотрена, в частности изменился объем рода *Erysiphe*, из которого выделен род *Blumeria* (Glawe, 2006).

Среди обнаруженных мучнисторосяных грибов встречаются как узкоспециализированные виды, паразитирующие в пределах одного рода питающего растения, так и сравнительно широко специализированные. К первым можно отнести вид *Microsphaera baeumleri*, который поражает только листья *Vicia cracca*. К виду, обладающему более широкой амплитудой специализации относится *Blumeria graminis*, обнаруженный на всех представителях родов исследованных кормовых злаковых растений.

3.3. Отдел Basidiomycota - базидиомицеты

На исследованных растениях базидиомицеты представлены классами Exobasidiomycetes, Urediniomycetes и Ustilaginomycetes.

Головневых грибов выявлено всего 6 видов, которые относятся к четырем родам: *Ustilago* - 3 вида, *Entyloma*, *Tilletia* и *Urocystis* – по 1 виду. Все выявленные головневые грибы являются облигатными паразитами, поражающими листья, колосья, завязи и пыльники злаковых растений. Редким видом в Армении является *Ustilago hypodytes*, отмеченный в республике лишь В.Г. Траншелем в 1936 году.

Ржавчинные грибы (порядок Uredinales) на кормовых растениях представлены 2 родами и 25 видами, являясь тем самым одним из распространенных порядков грибов, паразитирующих на кормовых растениях в условиях Армении. Интересно отметить, что представители рода *Puccinia* встречаются исключительно на кормовых злаках, а *Uromyces* - в основном на бобовых кормовых растениях.

Многие виды *Puccinia* узкоспециализированы, поражая лишь определенные роды и даже виды растений. Таковыми являются например, *Puccinia alternans*, *P. bromina*, *P. dactylidina*, *P. festucae*. С другой стороны, такие виды как *P. graminis* и *P. striiformis* паразитируют на многих видах злаковых. В отношении распределения по признаку одно- или разнохозяйности выяснилось, что на кормовых растениях преобладают разнохозяйные виды, несмотря на то, что в Армении преобладают однохозяйные ржавчинные грибы.

3.4. Структурно-сравнительный анализ исследуемых грибов

При изучении состава грибов большой интерес представляет сравнение микобиоты района исследования с некоторыми другими регионами. Для этой цели нами были выбраны Грузия и Иран, как сопредельные страны (Флора споровых растений Грузии, 1998; Ershad, 2009). При сравнении таксономического состава паразитной микобиоты кормовых растений с составами этих грибов по указанным странам нами отмечены существенные как количественные, так и качественные отличия, что можно объяснить различиями в размерах сравниваемых территорий, отличающимися природно-климатическими условиями, степенью изученности микобиоты и др.

Так, наибольшее количество видов грибов выявлено в Грузии, где из 58 родов и 196 видов общими с микобиотой Армении оказались 36 родов и 92 вида. Для Ирана отмечается 47 родов и 152 вида грибов, из которых 28 родов и 74 вида – общие с армянскими. Сравнительный анализ состава исследуемых грибов Армении с этими странами показывает, что в количественном отношении он уступает микобиоте Грузии и приблизительно равен количеству видов из Иранской республики.

Как показатель общности грибов, нами был использован коэффициент Серенсена и коэффициент дифференциальности.

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что по родовым и видовым коэффициентам состав грибов Армении наиболее сходен с микобиотой Грузии (коэффициент общности соответственно 66,1 и 51,7). Общими для Армении и Грузии видами являются *Ascochyta lathyri*, *Blumeria graminis*, *Cladosporium herbarum*, *Claviceps purpurea*, *Epichloe typhina*, *Erysiphe pisi*, *Peronospora viciae*, *Puccinia graminis* и др.

Сравнительно низка родовая и видовая общность состава исследуемых микромицетов Армении с Ираном (коэффициент общности соответственно 57,1 и 47,4). Общими для двух стран видами являются *Alternaria alternata*, *Ascochyta fabae*, *Cercospora medicaginis*, *Entyloma dactylidis*, *Leveillula lactucarum*, *Peronospora aestivalis* и др.

**Родовая и видовая общность состава патогенных микромицетов кормовых растений
Армении с сопредельными странами**

Страна	Всего		Роды			Виды		
	Кол-во родов	Кол-во видов	общие	Коэфф. общности	Коэфф. диффер.	общие	Коэфф. общности	Коэфф. диффер.
Армения	51	160	-	-	-	-	-	-
Грузия	58	196	36	66,1	33,9	92	51,7	48,3
Иран	47	152	28	57,1	42,9	74	47,4	52,6

Сравнительный таксономический анализ патогенной микобиоты кормовых растений Армении и отмеченных стран показал, что на видовом уровне состав грибов из родов *Colletotrichum*, *Cylindrosporium*, *Peronospora*, *Phyllachora*, *Phyllosticta*, *Septoria*, *Uromyces* и некоторых других, у нас отличается определенным своеобразием. В работе отмечены виды, которые не зарегистрированы в сравниваемых регионах, а также виды, общие для всех трех стран.

ГЛАВА 4. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГРИБОВ, ПАРАЗИТИРУЮЩИХ НА КОРМОВЫХ РАСТЕНИЯХ

4.1. Динамика развития представителей основных таксономических групп исследуемых микромицетов в разных природно-климатических поясах Армении

Для Армении характерен горный рельеф с большой амплитудой абсолютных высот, четко выраженная вертикальная поясность растительности и крайне изменчивые климатические условия. Здесь чередуются следующие растительные пояса – пустынно-полупустынный, горно-лесной, горно-степной, субальпийский и альпийский.

В пустынно-полупустынных аридных районах пероноспоровые грибы (порядок *Peronosporales*) развиваются в основном в весенний и раннелетний периоды, так как для развития этих грибов необходима капельно-жидкая влага, которая определяет возможность жизнедеятельности этих облигатных паразитов. В летний период развитие их приостанавливается или продолжается весьма ограниченно, а осенью – рост пероноспоровых грибов частично возобновляется. В условиях Араратской равнины многих представителей семейства *Peronosporaceae* следует отнести к эфемерам, так как развитие их начинается ранней весной, с пиком в мае и вскоре заканчивается (рис. 2).

Мучнисторосные грибы (порядок *Erysiphales*) обычно разделяют на две (Головин, 1960) или на три экологические группы (Симонян, 1981). К засушливым аридным условиям приспособлены роды *Leveillula*, *Erysiphe*, *Sphaerotheca*. Представители рода *Leveillula* широко распространены в пустынных и полупустынных экосистемах Араратской котловины, пик развития которых приходится на август-октябрь. Здесь довольно распространенным видом является *Leveillula lactucarum*. Род *Blumeria* более мезофильный и встречается с конца марта до октября, а пика развития достигает в июне. Виды рода *Erysiphe* начинают свое развитие в конце апреля, постепенно число их нарастает с пиком в августе и продолжается до начала ноября. В этом поясе на кормовых

растениях из рода *Erysiphe* встречаются *E. pisi* var. *pisi*, *E. pisi* var. *cruchetiana*. Виды рода *Microsphaera* здесь немногочисленны и развиваются главным образом в агроценозах.

Ржавчинные грибы (порядок Uredinales) начинают свое развитие с конца марта, в мае-июне резко увеличивается число родов, достигая пика в июле, а в ноябре встречаются лишь единичные виды. На Араратской равнине встречаются в основном эфемерные виды, а более мезофильные встречаются на орошаемых участках. На исследуемых растениях в данном поясе обнаружено 6 видов из рода *Puccinia* и 11 представителей рода *Uromyces*.

Распределение и сезонная динамика несовершенных (анаморфных) грибов очень разная, так как эта группа грибов с экологической точки зрения чрезвычайно разнообразна. Например, в аридных районах больше встречаются гифальные виды с темноокрашенными спорами, которые более приспособлены к неблагоприятным, часто экстремальным условиям. Представители окрашенных родов *Cladosporium*, *Cercospora*, *Polythrincium* и др. в Араратской равнине регистрируются на кормовых растениях с марта по ноябрь с пиком развития в июне-июле. В микобиоте пустынно-полупустынных районов меньше встречаются бесцветные гифальные грибы (роды *Ramularia*, *Cercospora* и др.).

Сферопсидальные грибы (представители родов *Septoria*, *Ascochyta* и *Phyllosticta*) по сравнению с гифальными, более приспособлены к неблагоприятным условиям, так как у них конидиальный аппарат защищен от внешних условий стенками пикнид. Их максимальное число зарегистрировано в мае и в июне.

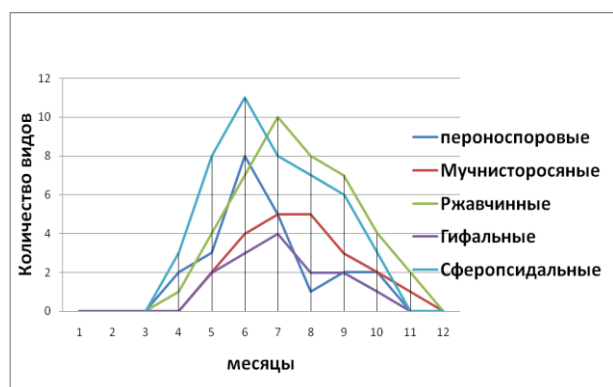


Рис. 2. Сезонная динамика развития грибов в пустынно-полупустынном поясе

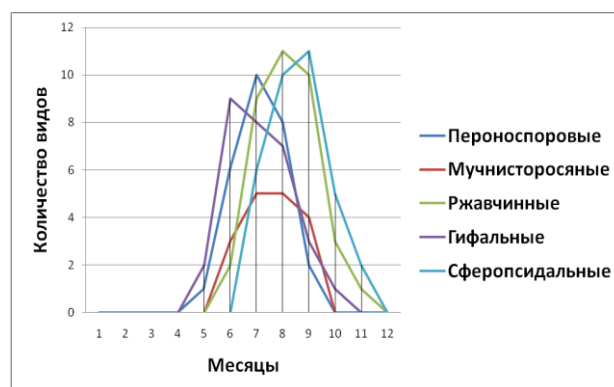


Рис. 3. Сезонная динамика развития грибов в горно-лесном поясе

В горно-лесном поясе складываются наиболее благоприятные экологические условия (умеренная температура, высокая относительная влажность воздуха) для развития пероноспоровых грибов в течение всей вегетации, которая начинается в основном в мае и заканчивается в сентябре или начале октября (рис. 3). Наиболее характерными видами являются *Peronospora aestivalis*, *P. lathyri-roseus*, *P. trifolii-alpestris* и другие.

Мучнисторосяные грибы в лесном поясе с его умеренным климатом представлены в основном родами *Erysiphe* и *Microsphaera*, при этом виды рода *Leveillula* здесь отсутствуют. В этом поясе на кормовых растениях встречаются *Erysiphe pisi* var. *pisi*, *Blumeria graminis*, *Microsphaera trifolii*.

В условиях влажного и сравнительно теплого климата здесь хорошо развиваются ржавчинные грибы. Максимальное количество ржавчинных грибов встречается в лесной зоне в августе и продолжают свое развитие до половины сентября. Встречаются виды,

которые зарегистрированы только в лесной зоне (*Puccinia coronata* var. *avenae*). Типичными для данной зоны видами являются, например, представители рода *Uromyces* (*U. fallens*, *U. viciae-cracca*, *U. viciae-fabae*) на вике.

Среди анаморфных грибов в этом поясе раньше всех появляются гифальные грибы, являющиеся наиболее влаголюбивой группой с незащищенным конидиальным аппаратом. Появившись в мае они достигают своего пика в июне, затем их количество уменьшается. В летне-осенний период увеличивается количество видов сферосидальных грибов. Представители родов *Septoria* и *Ascochyta* появляются в первой половине июля, обильно развиваются в августе и первой половине сентября.

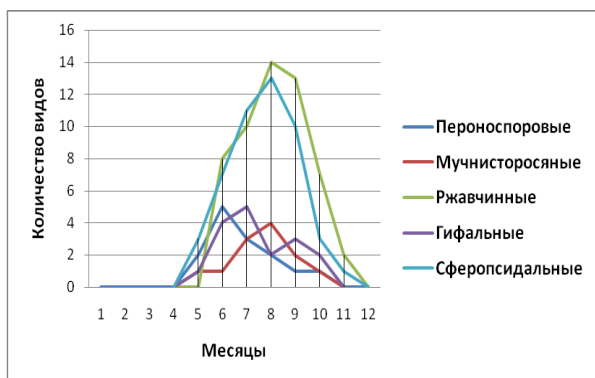


Рис. 4. Сезонная динамика развития грибов в горно-степном поясе

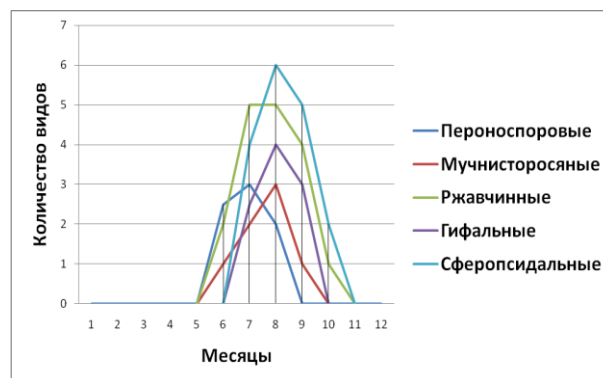


Рис. 5. Сезонная динамика развития грибов в субальпийском и альпийском поясе

Пероноспоровые грибы в горно-степной зоне появляются большей частью в густом травостое в конце мая, но пик развития приходится на конец июня. Видовой состав этих грибов по сравнению с лесным поясом здесь не велик и представлен очень ограниченным количеством видов. В этой зоне встречаются *Peronospora aestivalis* на разных видах *Medicago*, *Peronospora viciae* на *Vicia sativa* и др.

Из мучнисторосяных грибов в горно-степной зоне на культурных и дикорастущих злаках широко распространен вид *Blumeria graminis*. Встречаются также *Erysiphe pisi* var. *cruchetiana* на чине, *Microsphaera baeumleri* на вике. Мучнисторосяные начинают свое развитие в этой зоне позднее, чем в пустынно-полупустынном поясе – с конца мая и продолжают свое развитие до сентября (рис. 4). Очень богат видовой состав грибов в агроценозах этого пояса.

Ржавчинные грибы в горно-степном поясе представлены довольно обильно, так как многие виды паразитируют на дикорастущих злаках. Есть виды, которые обнаружены только в этом поясе, есть и одно-, и разнохозяйинные виды. Типичными видами можно считать многих представителей рода *Puccinia* – *P. bromina*, *P. graminis*, *P. persistens* и другие.

В этом поясе микобиота гифальных грибов представлена большим родовым разнообразием, в частности в злаково-разнотравной степи они встречаются обильно и в большом количестве видов. На кормовых растениях здесь встречаются виды *Cercospora medicaginis*, *Ramularia deusta*, *R. onobrychidis* и другие.

Развитие грибов, в том числе и пероноспоровых в субальпийском и альпийском поясе ограничено высотным фактором. Период развития этих грибов начинается с середины июня, достигая наибольшей интенсивности в июле, а в конце августа

прекращается (рис. 5). Здесь встречаются такие виды, как *Peronospora trifoliorum*, *P. orobi*, *P. trifolii-repensis* и другие.

Ржавчинные грибы, встречающиеся в этом поясе, обычно тесно связаны с распространением своих растений-хозяев, которые являются компонентами травостоя субальпийских и альпийских лугов. Высокогорный пояс беден ржавчинными грибами, здесь встречаются виды как из рода *Puccinia* (*P. graminis*, *P. persistens*, *P. striiformis*), так и *Uromyces* (*U. fallens*).

Мучнисторосяные, гифальные и сферопсидальные грибы также очень бедны по своему видовому составу в высокогорьях. На субальпийских лугах редко можно встретить *Blumeria graminis* на видах *Bromus* и *Elytrigia*.

Таким образом, исследование приуроченности грибов к различным растительным поясам и динамика распределения их по сезонам показало большую разницу в видовой структуре грибов.

4.2. Распределение грибов по флористическим районам Армении

Рассматривая распределение изученных видов паразитных грибов по флористическим районам Армении можно отметить резкую разницу во встречаемости грибов в этих районах. По числу обнаруженных видов выделяются особенно 3 флористических района: Ереванский – 85 видов (18%), Апаранский – 85 (18%) и Иджеванский – 81 (17%). В Зангезурском, Дарелегисском и Гегамском флористических районах обнаружено соответственно всего 18, 14 и 11 видов грибов, а в Арагацском – всего 3 вида (рис. 6).

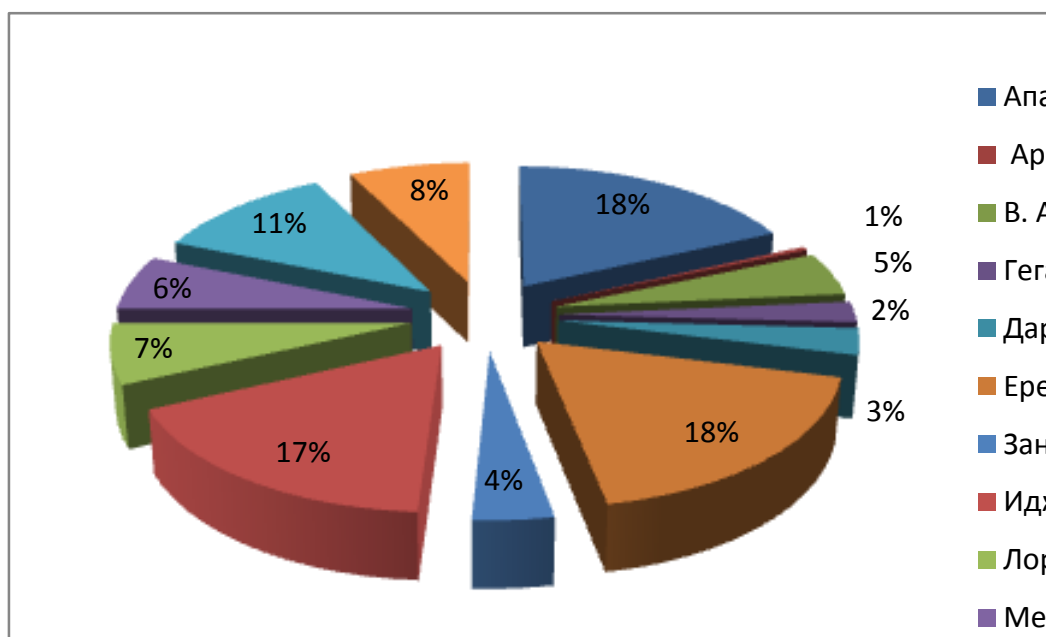


Рис. 6. Распределение исследованных грибов по флористическим районам Армении

Эта разница может объясняться многими обстоятельствами. В Иджеванском и Апаранском флористических районах климат более благоприятный для развития грибов, здесь относительно большая площадь занята лесами разных типов, а также именно здесь систематически проводились специальные исследования отдельных групп грибов в течение многих лет. Что относится к Ереванскому флористическому району, хотя он

находится в засушливой и жаркой зоне Армении, здесь большая территория отведена под культурные растения, которые выращиваются в условиях орошения, поэтому влаги для развития грибов достаточно.

Во всех флористических районах отмечены широко распространенные представители родов *Blumeria*, *Erysiphe*, *Microsphaera*. Виды родов *Uromyces* встречаются в 11 флористических районах, *Puccinia* – в 10, *Septoria* – в 9, *Leveillula*, *Pseudopeziza*, *Ramularia* – в 8 и т.д.

Таким образом, при распределении грибов важно учитывать также наличие питающих растений – злаковых и бобовых кормовых растений в каждом флористическом районе. Кроме того, количество грибов регулируется также и высотой местности, связанной с неблагоприятностью климатических условий в высокогорье, а также аридностью некоторых флористических районов.

ГЛАВА 5. ОБЗОР МИКРОМИЦЕТОВ ПО РОДАМ ПИТАЮЩИХ РАСТЕНИЙ И ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

5.1. Возбудители грибных болезней кормовых растений из семейства Fabaceae

Из дикорастущих и посевных кормовых бобовых культур в Армении распространены виды клевера, люцерны, донника, эспарцета, вики и другие.

Особенно подвержены грибным болезням виды **клевера** (*Trifolium*). Поражаются корни, корневая шейка, стебли, листья и соцветия. Из болезней корневой шейки и стеблей клевера в Армении экономическое значение имеет рак, вызываемый грибом *Sclerotinia trifoliorum*. Эта болезнь сильно вредит посевам клевера, часто вызывая массовую гибель растений. Возбудителями наиболее вредоносных заболеваний всходов являются виды родов *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Fusarium* и другие грибы. Эти болезни наблюдаются во всех районах возделывания клевера и иногда ведут к сильному изреживанию травостоя. Одним из наиболее вирулентных возбудителей является *Pythium debaryanum*. Бурая пятнистость листьев, возбудителем которой является грибок *Pseudopeziza trifolii*, в республике широко распространена в более влажных и прохладных районах возделывания клевера. Она имеет второстепенное значение, но иногда при сильной вспышке вызывает сильную дефолиацию растений. Эта болезнь чаще всего поражает листья клевера красного (*Trifolium pratense*), хотя развивается в не сильно вредоносной форме и на других видах. Пятнистость листьев вызывает грибок *Stemphylium sarciniforme*, который также обычно поражает клевер красный и клевер белый (*T. repens*). Это заболевание не считается вредоносным, но возможно ее значение недооценивается. В отдельные годы на некоторых полях патоген может привести к потере 15-40% урожая.

Широко распространенная в республике болезнь клевера – мучнистая роса, вызываемая грибом *Microsphaera trifolii*. Она проявляется в любой фазе развития растения, но лучше всего развивается поздним летом и осенью. Грибок отмечен почти на всех обследованных нами диких и культивируемых видах клевера.

Различные виды ржавчины, поражающие многие виды клевера, распространены во всех флористических районах Армении. Отмечено четыре вида из рода *Uromyces*, специализированных к обитанию на определенных видах клевера. Это *Uromyces fallens*, *U. minor*, *U. flectens* и *U. trifolii-repentis*. Среди достаточно большого количества диких клеверов существует много не поражающихся ржавчиной видов, из которых возможно выведение устойчивых сортов.

Ложная мучнистая роса клевера в Армении вызывается четырьмя видами рода *Peronospora*, которые проявляют узкую избирательность в отношении видов клевера. Это *Peronospora trifolii-alpestris*, *P. trifolii-arvensis*, *P. trifolii-repentis* и *P. trifolii-minoris*. В условиях Армении ложная мучнистая роса на клевере альпийском относится к числу самых вредоносных болезней. В годы массового развития гриб вызывает сплошное поражение растений, приводящее к их преждевременному усыханию.

Из паразитных грибов, вызывающих пятнистости листьев клевера, в республике обнаружен вид *Ramularia trifolii*, не причиняющий сильного вреда посевам. Сферопсидальные грибы *Phyllosticta trifolii*, *Ph. trifolii-montani* и *Ph. trifoliorum* в годы сильного развития могут значительно снизить кормовые качества растений. *Ascochyta boltshauseri* в слабой степени поражает виды клевера, вики, эспарцета.

Таким образом, на видах клевера паразитирует 31 вид грибов, вызывающих различные заболевания. Наиболее подверженными к грибным болезням являются виды *Trifolium pratense*, на котором отмечено 17 патогенов: *T. repens* (16), *T. ambiguum* (15) и *T. alpestre* (14). На остальных видах клевера отмечено от одного до восьми видов грибов. Среди непораженных грибами видов клевера можно отметить *T. parviflorum*, *T. speciosum*, *T. spadiceum*, *T. neglectum*, *T. hirtum*, *T. echinatum* и ряд других.

Из вредоносных болезней люцерны (*Medicago*) в Армении наиболее часто встречается мучнистая роса, вызываемая грибом *Erysiphe pisi*. Помимо люцерны этот гриб поражает также растения донника, гороха, вики и некоторых других представителей семейства *Fabaceae*. Патоген часто развивается в стадии анаморфы. При массовом поражении целые поля кажутся белыми. Помимо выращиваемых культурных сортов мучнистая роса поражает также дикие виды люцерны.

Ржавчина листьев вызывается двумя грибами - *Uromyces magnusii* и *U. striatus*. Последний в Армении сильно поражает посеvy люцерны, в особенности в годы с влажной весной, что отражается на питательных свойствах сена и на качестве семян. Ложная мучнистая роса - одно из наиболее серьезных заболеваний, поражающих листья. Болезнь вызывается грибом *Peronospora aestivalis*. У наиболее восприимчивых растений она может носить диффузный характер, в особенности у всходов.

Бурая пятнистость листьев люцерны - одно из наиболее известных болезней. Возбудитель - *Pseudopeziza medicaginis*, принадлежит к небольшой группе грибов, встречающихся на различных видах люцерны. Он вызывает образование довольно крупных бурых пятен, что приводит к пожелтению и опаданию листьев. Церкоспороз, возбудителем которого является гриб *Cercospora medicaginis*, имеет менее серьезное значение. Этот гриб обычно вызывает пятнистость листьев и почернение стеблей, особенно в конце лета. Кроме перечисленных патогенов на разных видах люцерны отмечены также *Phoma roseola* и *Ramularia medicaginis* и другие.

Таким образом, на видах люцерны обнаружено 13 видов грибов из разных таксономических групп. Наиболее подверженными к грибным болезням являются виды *Medicago sativa* (11 вид) и *M. lupulina* (8 видов), меньше всего патогенных грибов обнаружено на видах *M. hayastana*, *M. minima*, *M. papillosa* и *M. truncatula*.

Из болезней эспарцета (*Onobrychis*) в Армении наиболее вредоносна и широко распространена мучнистая роса, вызываемая грибами *Microsphaera trifolii* и *Leveillula lactucarum*. Она проявляется в любой фазе развития растений, но сильнее всего развивается осенью. Ржавчина вызывается грибом *Uromyces onobrychidis*, которая паразитирует на 7 видах эспарцета и может нанести существенный ущерб. Из паразитных

грибов, вызывающих пятнистости листьев, в республике отмечены виды *Ramularia onobrychidis*, *Phyllosticta trifolii*, *Ascochyta boltshauseri*, *A. pisi*, *Peronospora ruegeriae* и другие.

Таким образом, на видах эспарцета обнаружены 16 видов паразитных грибов. Наиболее подверженными к грибным болезням являются виды *Onobrychis sativa* (12 вида), *O. transcaucasica* (6 видов), *O. hayastana* (6 вида).

Из вредоносных болезней **вики** (*Vicia*) в Армении экономическое значение имеют следующие: церкоспороз листьев и стеблей, вызываемый грибом *Cercospora zonata*, встречающийся на диких и посевных видах вики. Ложная мучнистая роса вики в Армении вызывается пятью видами рода *Peronospora*. Болезнь наиболее часто встречается в районах с умеренным климатом. Мучнистая роса, вызываемая грибом *Erysiphe pisi*, является широко распространенной в республике болезнью вики. Болезнь может появляться на растениях в любой фазе созревания, но лучше всего развивается поздним летом и осенью. Ржавчина листьев, поражающая многие виды вики, вызывается четырьмя представителями грибов – *Uromyces fabae*, *U. fischeri-eduardii*, *U. heimerlitanus* и *U. viciae-craccae*. При поражении листья усыхают и опадают. Филлостиктоз листьев вызывает гриб *Phyllosticta fabae*. На листьях образуются пятна бурого цвета. Листья могут преждевременно усыхать и опадать или может резко уменьшиться ассимиляционная поверхность.

На различных видах вики обнаружены также грибы из родов *Ramularia*, *Cladosporium*, *Leveillula*, *Phoma*, *Phyllosticta* и др. Всего на посевных и диких видах вики паразитирует 31 видов грибов.

5.2. Возбудители грибных болезней кормовых растений из семейства Роасеае

Из важнейших дикорастущих и посевных кормовых злаковых растений в Армении распространены виды пырея, костра, ежи, овсянницы, тимофеевки и другие.

Виды **пырея** (*Elytrigia*) поражаются многочисленными грибными возбудителями – ржавчиной, пятнистостью листьев, мучнистой росой, спорыньей, чехловидной болезнью. Почти 400 видов злаковых трав служат хозяевами для возбудителей ржавчины. Некоторые из них поражают только один или несколько видов злаковых трав, другие – большое их количество. Так, например, стеблевая ржавчина, возбудителем которой служит гриб *Puccinia graminis*, была отмечена почти на 200 видах злаковых трав. Некоторые виды ржавчины кормовых злаковых растений поражают также и хлебные злаки. По всей вероятности болезни, поражающие хлебные злаки, первоначально были свойственны дикорастущим злакам, затем они нашли восприимчивых хозяев среди злаковых культур. На видах пырея в Армении наиболее часто встречаются бурая (возбудитель *Puccinia persistens*), желтая (*P. recondita*), стеблевая или линейная (*P. graminis*) ржавчины.

Мучнистая роса, возбудителем которой является гриб *Blumeria graminis*, сильнее всего поражает растения в условиях прохладного сырого климата и пасмурной погоды, хотя для прорастания спор требуется лишь незначительное количество влаги.

Спорынья, возбудителем которой является *Claviceps purpurea*, помимо кормовых злаков, распространена на пшенице, ячмене, ржи. Благоприятным условием для развития спорыньи считается повышенная влажность. *Claviceps purpurea* может заражать более 160 видов зерновых, кормовых и луговых злаков.

Чехловидность (возбудитель *Epichloe typhina*) встречается в областях, отличающихся прохладной летней погодой и мягкими зимами. В начале лета на стеблях различных луговых трав, в том числе и пырея, появляются как бы чехловидные цилиндрические образования, наглухо окружающие стебель.

В Армении на диких и посевных видах пырея выявлено 20 видов грибов, из них наиболее вредоносными являются *Puccinia graminis f. secalis*, *Puccinia agropyrina*, *Blumeria graminis*. Наиболее подверженными к грибным болезням являются виды *Elytrigia repens* (20 видов возбудителей), *E. trichophora* (5) и *E. caespitosa* (3).

Виды **костра** (*Bromus*) поражаются разнообразными болезнями – мучнистой росой, несколькими видами ржавчины и головни, различными пятнистостями. Возбудителем мучнистой росы является гриб *Blumeria graminis*. На видах костра встречаются бурая ржавчина костра (возбудитель – *Puccinia bromina*), корончатая ржавчина (*P. coronifera*), стеблевая ржавчина (*P. graminis*). Твердая головня костра, возбудителем которой является *Ustilago bullata*, поражает различные виды *Bromus*, превращая завязи растения в очень плотные продолговатые мешочки, почти незаметные снаружи. В дальнейшем мешочки разрушаются и споры загрязняют собою семена. Полосчатая листовая головня костра, возбудителем которой является *Ustilago bromina*, образует на листьях и влагалищах растений длинные полоски, прикрытые эпидермисом, которые при подсыхании растрескиваются, освобождая черновато-коричневую пылящую массу головневых спор.

В Армении на видах костра обнаружено 18 видов грибов, из них особенно вредоносны *Puccinia bromina*, *P. alternaris*, *Blumeria graminis*, *Ustilago bullata*. Наибольшее количество грибов обнаружено на *Bromus japonicus*, *B. scoparius*, *B. squarrosus* (по 5 видов), *B. inermis*, *B. commutatus* (по 4 вида).

В республике **ежа сборная** (*Dactylis glomerata*) является довольно ценным кормовым растением, встречается в разнообразных условиях, произрастает в луговой зоне, в лесах, на субальпийских лугах; встречаются также ее формы, хорошо переносящие засушливые условия. В условиях Армении она поражается спорыньей, септориозом, различными видами ржавчины и чехловидной болезнью, особенно в лесной, горной и горностепной зоне. Септориоз, вызываемый грибом *Septoria graminum*, образует на листьях ежи продольные желтоватые пятна между жилками, на которых рядами располагаются черные точки пикнид. Септориоз ежи в Армении не наносит особого вреда растениям и встречается довольно редко. На еже обнаружено несколько видов ржавчины, вызываемых грибами *Puccinia dactylidina*, *P. recondita*, *Uromyces dactylidis*. Всего на еже обнаружено 20 видов грибов, из них наиболее часто встречаются *Claviceps purpurea*, *Uromyces dactylidis*, *Epichloe typhina*.

Представители рода **овсяницы** (*Festuca*) – широко распространенные кормовые растения и по значимости занимают второе место после пырея. Из наиболее ценных являются *Festuca pratensis* и *F. ovina*. Овсяница в условиях Армении поражается спорыньей, мучнистой росой, ржавчиной, последняя вызывается видами *Uromyces festucae*, *Puccinia graminis f. avenae*, *P. coronata*, *P. festucina*. *Uromyces festucae* образует уредо- и телейтостадии на видах овсяницы. Этот вид ржавчины редкий для Армении, он встречается на высокогорных пастбищах, по вредоносности второстепенен. Всего на овсянице выявлено 14 видов грибов, наибольшее количество обнаружено на *Festuca gigantea*, *F. valesiaca* и *F. pratensis* (по 3 вида).

Из рода **timoфеевки** (*Phleum*) в Армении особое значение имеют виды *Phleum pratense*, *Ph. phleoides*, *Ph. alpinum*, которые лучше всего растут на умеренно влажных

горных почвах. На них найдено 8 видов грибов, вызывающих несколько заболеваний – чехловидную болезнь, спорынью (особенно в лесной горной зоне), ржавчину, септориоз. Ржавчина вызывается грибами *Puccinia graminis* и *P. phlei-pratensis* и причиняет большой вред этому роду. Септориоз вызывается грибом *Septoria alopecuri*. На стеблях, влагалищах и листьях растения двусторонне образуются беловатые крупные пятна с красным широким ободком. Наиболее подверженными грибным болезням являются *Phleum pratense* (4 вида), *Ph. alpinum* (3), *Ph. phleoides* (2).

Представленные микологические обследования кормовых злаковых культур и их диких сородичей показали, что наименее подвержены грибным поражениям виды *Bromus tomentosus*, *Phleum paniculatum*, *Festuca ovina*, *F. rubra* и некоторые другие. Последние можно считать хорошим генофондом для дальнейшей селекции устойчивых к грибным патогенам посевных злаковых растений.

5.3. Ключи для определения видов паразитных грибов бобовых кормовых растений в Армении

В диссертации представлен дихотомический ключ для определения видов грибов в пределах каждого рода растения-хозяина из семейства Fabaceae в Армении. Для построения ключа были использованы два основных критерия – ассоциированность к растению-хозяину и отличительные морфологические признаки грибов, такие как тип спороношения, строение и размеры конидий и др.

ГЛАВА 6. КОНСПЕКТ МИКОБИОТЫ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ АРМЕНИИ

В конспекте приводится сводка о видовом составе, современном систематическом положении, распространении 160 видов выявленных в Армении патогенных грибов на посевных и дикорастущих кормовых растениях. Таксоны грибов в конспекте расположены по классификационной системе, представленной в 10-ом издании словаря Эйнсворта и Бисби Dictionary of the Fungi под редакцией П. Кирка и др. (Kirk et al., 2008) и в соответствии с последними данными СABI (<http://www.indexfungorum.org>).

Для удобства изложения материала список грибов дается в алфавитном порядке.

Список составлен на основании собственных сборов, обработки гербарных материалов Института ботаники НАН Армении (ERE), кафедры ботаники и микологии Ереванского государственного университета (ERHM) и литературных данных.

Для каждого вида приводятся латинские названия, фамилии авторов, важнейшие синонимы, виды растений-хозяев (в отдельных случаях и их синонимы), дата и место обнаружения, флористический район, литература.

Латинские названия растений-хозяев откорректированы по С.К. Черепанову (1995).

Административно-территориальное деление и топонимы населенных пунктов приводятся по названиям, существующим на момент сбора образцов.

ВЫВОДЫ

1. Впервые для Армении специально изучен видовой состав грибов, обнаруженных на важнейших дикорастущих и посевных кормовых растениях, включающий 160 видов, разновидностей и форм грибов из 51 рода, 18 порядков, 7 классов, относящихся к 3 отделам. Составлен систематический список выявленных грибов.
2. Наибольшее количество видов - 113 видов (70,6%) выявлено из отдела Ascomycota, в который в соответствии с современной классификацией, включены также анаморфные формы грибов, ранее относимые к отделу Deuteromycota. Среди них большим количеством видов представлены порядки Capnodiales - 42 вида (26,2%), Pleosporales - 25 видов (15,6%), Botryosphaeriales - 12 видов (7,5%) и Erysiphales - 7 видов (4,4%). Из отдела Basidiomycota выявлен 31 вид, что составляет 19,4% от общего числа обнаруженных грибов. Больше всего видов выявлено из порядка Uredinales - 25 видов. Остальные порядки представлены меньшим числом видов (от 1 до 3). Отдел Oomycota представлен порядком Peronosporales, отмеченный 2 родами и 16 видами (10 % от общего количества обнаруженных видов).
3. Впервые для микобиоты Армении отмечены 13 видов грибов. Обнаружены новые виды грибов в отдельных флористических районах, 45 видов указываются на новом для республики питающем растении.
4. Выявлена сезонная динамика развития основных таксономических групп исследуемых микромицетов в Армении. Установлена приуроченность грибов к различным растительным поясам, показавшая большую разницу в видовой структуре грибов.
5. При распределении изученных грибов по флористическим районам Армении отмечается заметная разница во встречаемости грибов в этих районах. По числу обнаруженных видов выделяются 3 флористических района: Ереванский – 85 видов (18%), Апаранский – 85 (18%) и Иджеванский – 81 (17%).
6. Сравнение микобиоты кормовых растений Армении с микобиотой сопредельных стран – Грузией и Ираном, выявило их некоторую видовую общность.
7. Выявлены основные патогены грибных болезней и устойчивые к ним виды растений-хозяев. Установлены наиболее опасные возбудители по вредоносности и наиболее широко распространенные.
8. Впервые составлены ключи для определения возбудителей грибных болезней основных видов бобовых кормовых растений Армении.
9. Составлены электронные карты распространения важнейших патогенных микромицетов кормовых культур с помощью программы DIVA-GIS.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Результаты исследований могут быть использованы при проведении мероприятий по защите культурных и дикорастущих кормовых растений, при организации мер борьбы с вредными возбудителями болезней, а также при составлении определителей грибных болезней кормовых растений.
2. Составленная база данных может служить основой для создания виртуального гербария.
3. Виды дикорастущих кормовых растений, наиболее устойчивые к грибным болезням, могут быть рекомендованы для дальнейшей селекции посевных бобовых и злаковых растений.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Согоян Е.Ю., Таслахчян М.Г. Грибные болезни люцерны в Армении // XXI век: Экологическая наука в Армении. Материалы III Республиканской молодежной научной конференции. Ереван – Бюракан. – 2002. – С. 187-188.
2. Таслахчян М.Г., Согоян Е.Ю. Грибные болезни посевных и дикорастущих бобовых кормовых культур в Армении // Ботанические исследования в Азиатской России. Материалы XI съезда Русского ботанического общества. - Барнаул. – 2003. - С. 62-63.
3. Согоян Е.Ю. Грибные болезни кормовых злаковых культур в Армении // Микология и альгология (Материалы юбилейной конференции, посвященной 85-летию кафедры микологии и альгологии МГУ им. М.В. Ломоносова). - Москва. - 2004. - С. 127-128.
4. Таслахчян М.Г., Согоян Е.Ю. Таксономическое и экологическое разнообразие темноспоровых сферопсидальных грибов Армении // Микология и альгология (Материалы юбилейной конференции, посвященной 85-летию кафедры микологии и альгологии МГУ им. М.В. Ломоносова). - Москва. - 2004. - С.133-134.
5. Согоян Е.Ю. Патогенная микобиота кормовых злаковых культур и их диких сородичей в Армении // Ученые записки ЕГУ. – 2005. - N 1. – С. 97-102.
6. Таслахчян М.Г., Карапетян Н.А., Согоян Е.Ю., Петросян А.М. Патогенная микобиота возделываемых и дикорастущих видов клевера в Армении // Ученые записки ЕГУ. – 2005. - N 3. - С. 132-136.
7. Таслахчян М.Г., Согоян Е.Ю. Патогенная микобиота эспарцета в Армении // Грибы и водоросли в биоценозах (международная конференция). - Москва. – 2006. - С. 157.
8. Nanagulyan S., Soghoyan Y. Pathogenic mycobiota of *Vicia sativa* L. and it's wild relatives in Armenia // Biodiversity. Ecology. Adaptation. Evolution. Materials of III International Young Scientists conference. - Odessa. - 2007. - P. 93.
9. Осипян Л.Л., Нанагюлян С.Г., Согоян Е.Ю., Шахазизян И.В.. Микологический гербарий кафедры ботаники Ереванского государственного университета // Ботаника (исследования). Сборник научных трудов. Выпуск XXXV. Минск. ИООО "Право и экономика". - 2008. - С. 161-165.
10. Нанагюлян С.Г., Согоян Е.Ю. Патогенная микобиота люцерны в условиях Армении // Современная микология в России. Материалы 2-го Съезда микологов России. - Москва. - 2008. - Том 2. - С. 197.
11. Нанагюлян С.Г., Согоян Е.Ю. Экологические особенности важнейших представителей микромицетов кормовых трав в пустынно-полупустынном поясе // Иммунопатология, аллергология, инфектология. - Москва. – 2009. – N 1. – С. 95-96.
12. Нанагюлян С.Г., Согоян Е.Ю. Антракноз клевера в Армении // Иммунология, аллергология, инфектология. - Москва. - 2010. - N 1. - С. 121.
13. Осипян Л.Л., Согоян Е.Ю. Ассоциированность видов *Septoria* с лесной растительностью республики Армения // Проблемы лесной фитопатологии и микологии. Ульяновск, 2012. – С. 73-77.
14. Нанагюлян С.Г., Согоян Е.Ю. Распределение паразитных грибов кормовых трав по флористическим районам Армении // Современная микология в России, Тезисы докладов третьего съезда микологов России. – Москва. - 2012. - Т. 3. - С. 298.

ՍՈՂՈՅԱՆ ԵՎ Ա ՅՈՒՐԻԻ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿԵՐԱՅԻՆ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱԽՏԱԾԻՆ ՄԻԿՈԲԻՈՏԱՆ

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Մնկային տարբեր հիվանդություններից կերային բույսերի պաշտպանությունը գյուղատնտեսության կարևոր ուղղություններից է, և այն ներկայումս կենսաբանական, տնտեսական, սոցիալական, էկոլոգիական նշանակություն ունեցող խնդիր է: Հայաստանում բակլազգի և հացազգի կերային բույսերից տարածված են առվույտը, երեքնուկը, կորնգանը, սեզը, ցորնուկը, շյուղախոտը և այլն, որոնք մեծ վնասներ են կրում սնկային տարատեսակ հիվանդություններից:

Աշխատանքի նպատակն է Հայաստանում լայնորեն տարածված որոշ վայրի աճող և մշակովի կերային բույսերի ախտածին միկոբիոտայի ուսումնասիրությունը, հայտնաբերված սնկերի կարգաբանական և էկոլոգիական վերլուծությունը:

Հայաստանի համար առաջին անգամ նպատակային ուսումնասիրության է ենթարկվել Fabaceae և Poaceae ընտանիքների 12 ցեղի պատկանող 96 տեսակի կերային բույսերի վրա մակաբուծող սնկերի ախտածին միկոբիոտան: Պարզվել է, որ այն ներառում է սնկերի 160 տեսակ, որոնք ընդգրկված են 51 ցեղի, 18 կարգի, 7 դասի և 3 բաժնի մեջ: Կազմվել է հայտնաբերված սնկերի կարգաբանական ցանկը: Առավելագույն թվով՝ 113 տեսակ (70,6%) հայտնաբերվել են Ascomycota բաժնից: Այստեղ տեսակների առավելագույն թվով առանձնանում են Capnodiales (42 տեսակ, 26,2%), Pleosporales (25 տեսակ, 15,6%), Botryosphaerales (12 տեսակ, 7,5%) և Erysiphales (7 տեսակ, 4,4%) կարգերը: Համաձայն ժամանակակից դասակարգման՝ այս բաժնում ներառված են նաև անամորֆ սնկերը, որոնք նախկինում պատկանում էին Deuteromycota բաժնին:

Հայտնաբերված սնկերից 31 տեսակ (19,4%) պատկանում է Basidiomycota բաժնին: Տեսակների թվով առաջատար է Uredinales կարգը՝ 25 տեսակ, մինչդեռ մնացած կարգերը ներկայացված են 1-ից 3 տեսակով:

Oomycota բաժինը ներկայացված է 1 կարգով՝ Peronosporales, որում ընդգրկված են 2 ցեղի պատկանող 16 տեսակներ, որոնք կազմել են տեսակների ընդհանուր թվի 10%-ը:

Առաջին անգամ Հայաստանի միկոբիոտայի համար հայտնաբերվել են կերաբույսերի մակաբույծ հանդիսացող 13 տեսակի սնկեր, մի շարք ֆլորիստական շրջանների համար բացահայտվել են նոր սնկատեսակներ: Ուսումնասիրված սնկերից 54 տեսակ նշվել է նոր տեր բույսերի վրա:

Կատարվել է Հայաստանի և հարակից երկրների՝ Վրաստանի ու Իրանի կերային բույսերի ախտածին միկոբիոտայի համեմատական վերլուծություն: Մնկերի տեսակների

առավելագույն թիվը (196 տեսակ) գրանցվել է Վրաստանում, որոնցից Հայաստանի հետ ընդհանուր են 92-ը, իսկ Իրանում հայտնաբերված 152 տեսակներից ընդհանուր են միայն 74-ը: Ըստ ուսումնասիրված սնկերի տեսակների և ցեղերի ընդհանրության գործակցի՝ պարզվել է, որ Հայաստանն առավել մեծ ընդհանրություններ ունի Վրաստանի, քան Իրանի հետ:

Բացահայտվել է ուսումնասիրվող սնկերի հիմնական կարգաբանական խմբերի ներկայացուցիչների զարգացման սեզոնային դինամիկան Հայաստանի բնակլիմայական տարբեր գոտիներում՝ անապատային-կիսաանապատային, անտառային, լեռնատափաստանային, ենթալպյան և ալպյան: Բացահայտվել է, որ նշված գոտիներում մակաբույծ սնկերի տեսակային կազմն ունի էական տարբերություններ:

Ուսումնասիրվել են մակաբույծ սնկերի բաշխման օրինաչափություններն ըստ Հայաստանի ֆլորիստական շրջանների: Առավելագույն թվով տեսակներ հայտնաբերվել են Ապարանի (85 տեսակ, 18%), Երևանի (85 տեսակ, 18%) և Իջևանի (81 տեսակ, 17%) շրջաններում: Պարզվել է, որ *Blumeria*, *Erysiphe*, *Microsphaera* ցեղերի ներկայացուցիչները հանդիպում են ֆլորիստական բոլոր շրջաններում:

Բացահայտվել են սնկային հիվանդությունների հիմնական հարուցիչները և դրանց նկատմամբ կայուն տեր բույսերի տեսակները: Այդ բույսերը կարող են նյութ հանդիսանալ այս կամ այն հիվանդության նկատմամբ կայուն սորտերի ստացման համար: Նկարագրվել են հանրապետությունում լայնորեն տարածված և առավել վտանգավոր սնկային հիվանդությունների հարուցիչները:

Առաջին անգամ կազմվել է Հայաստանի բակլազգի կերային բույսերի *Trifolium*, *Medicago*, *Onobrychis*, *Vicia*, *Lathyrus* ցեղերի ներկայացուցիչների վրա մակաբուծող սնկերի որոշման բանալիներ:

DIVA-GIS ծրագրի օգնությամբ կազմվել են ուսումնասիրված սնկերի՝ Հայաստանում բաշխման էլեկտրոնային քարտեզներ. սրանք հնարավորություն են տալիս ճշգրտել հանրապետության տարածքում այդ սնկերի տեղաբաշխումը:

Աշխատանքի ընթացքում ստեղծվել է բույսերի հիվանդությունների սնկային հարուցիչների տվյալների բազա, որը կարող է հիմք դառնալ վիրտուալ հերբարիումի ստեղծման համար: Աշխատանքի արդյունքները կարող են օգտագործվել վայրի աճող և մշակովի կերաբույսերի ախտածին միկոբիոտայի դեմ պայքարի մեթոդների մշակման, ինչպես նաև մակաբույծ սնկերի որոշիչներ կազմելու համար:

YEVA SOGHOYAN
PATHOGENIC MYCOBIOTA OF FORAGE PLANTS IN ARMENIA

SUMMARY

Protection of forage plants against pests and diseases is an integral part of agriculture. Currently, plant protection is seen as a problem which is of biological, economic, environmental and social significance. Among wild and cultivated forage legumes and cereals, in Armenia some common species are clover, alfalfa, sainfoin, wheatgrass, fire, and fescue, which suffer a lot from numerous fungal diseases.

The main goal of this work is to study the pathogenic mycobiota of sown and wild forage grasses in Armenia and carry out a taxonomical and ecological analysis of fungi discovered in the area.

For the first time in Armenia, a study has been carried out on the pathogenic mycobiota of fungi and found 96 species of cultivated and wild forage plants belonging to 12 genera from Fabaceae and Poaceae families. It has been discovered that it consists of 160 species, which are included in 51 genera, 18 orders, 7 classes and 3 divisions.

For the mycobiota of Armenia, 13 species were recorded for the first time; 45 species are indicated on a new host plants for the republic. Also found new species of fungi for some floristic areas.

The highest number of species is 113 (70.6%), identified from the division Ascomycota, in which, in accordance with modern classification, is also included anamorphic species of fungi, previously attributed to the division Deuteromycota. Among them a large number of species is represented as orders Capnodiales - 42 species (26.2%), Pleosporales - 25 species (15.6%), Botryosphaerales - 12 species (7.5%) and Erysiphales - 7 species (4.4%).

In division Basidiomycota, 31 species are identified, representing 19.4% of the total number of detected fungi. There are 25 species found in order Uredinales. Other orders are represented by fewer species (from 1 to 3). Division Oomycota, presented in order Peronosporales, is marked with 2 genus and 16 species (10% of the total number of all species).

Comparison of forage grasses of mycobiota of Armenia with biota of fungi of neighboring countries - Georgia and Iran, some species showed their community. Thus, the greatest number of species of fungi was found in Georgia (196 species) and 92 of these were common with Armenia. In Iran, 152 species were discovered and only 74 were common with

our country. So, it was concluded that according to the fungal species and genera studied Armenia has more common with Georgia than with Iran.

The seasonal dynamics of the major taxonomic groups of micromycetes in Armenia was studied. Significant differences have been established that in various vegetation zones fungi have different species.

Considering the distribution of the studied fungi on floristic regions of Armenia there was a difference in the occurrence of fungi in these areas. According to the number of these species they distinguish between three floristic regions: Yerevan - 85 species (18%), Aparan - 85 (18%) and Ijevan - 81 (17%).

The basic fungal diseases and pathogens resistant to their types of host plants were discovered. The most dangerous and widespread fungal diseases commonly found in the country have been described.

For the first time, in this study dichotomous keys based on host specificity and conidia characteristic features were prepared for Armenian species of legumes (*Trifolium*, *Medicago*, *Onobrychis*, *Vicia*, *Lathyrus*).

Electronic distribution maps were compiled the most important pathogenic micromycetes of forage crops using the DIVA-GIS. A database of pathogenic micromycetes was compiled that can serve as a basis for the creation of virtual herbarium.

The results can be used in carrying out approaches to protect cultivated and wild forage plants in Armenia, the organization of approaches to combat harmful pathogens, as well as in the preparation of the determinants of fungal diseases of forage plants.