
Е.В. РАХИМОВА, Г.А. НАМ, Б.Д. ЕРМЕКОВА

**КРАТКИЙ ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ
МУЧНИСТОРОСЯНЫХ ГРИБОВ
КАЗАХСТАНА
И ПРИГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**



НОВОСИБИРСК
2014

УДК 632.937.14(574)
ББК 44.158.0(5Каз)я28
Р 27

Рецензенты:

Кужантаева Ж.Ж. – доктор биологических наук, профессор
(Казахский женский педагогический университет)

Нестерова С.Г. – доктор биологических наук, профессор
(Казахский национальный университет им. аль-Фараби)

Рахимова Е.В.

Р 27 Краткий иллюстрированный определитель мучнисторосяных грибов Казахстана и приграничных территорий / Е.В. Рахимова, Г.А. Нам, Б.Д. Ермекова. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2014. – 129 с.

ISBN 978-5-00068-045-2

Работа представляет собой краткий определитель мучнисторосяных грибов, обнаруженных на территории Казахстана и в приграничных регионах. Зарегистрировано 109 таксонов мучнисторосяных грибов (82 вида и 27 вариаций), относящихся к 10 родам и паразитирующих на 741 виде высших растений из 306 родов. Мучнисторосяные грибы в систематическом плане четко обособлены от других сумчатых грибов, и являются облигатными паразитами около 10000 видов покрытосеменных растений по всему Земному шару.

Ключ построен по принципу «теза-антитеза» и позволяет идентифицировать виды и роды мучнисторосяных грибов, основываясь на систематическом положении растения-хозяина, симптоматике пораженных растений и микроскопических признаках грибов-возбудителей. Для выявления последних вполне достаточно световой микроскопии.

Определитель содержит 236 черно-белых рисунков, иллюстрирующих внешние признаки поражения растений и морфологические особенности отдельных стадий развития грибов.

Определитель предназначен для специалистов-микологов, фитопатологов, студентов биологического профиля, а также для лиц, интересующихся болезнями как декоративных так и диких растений.

УДК 632.937.14(574)
ББК 44.158.0(5Каз)я28

ISBN 978-5-00068-045-2

© Е.В. Рахимова, Г.А. Нам,
Б.Д. Ермекова, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Понятия и термины, встречающиеся в тексте.....	6
Морфология и жизненный цикл мучнисторосяных грибов.....	8
Ключ для определения видов мучнисторосяных грибов	14
Заключение.....	101
Библиографический список.....	105
Указатель латинских наименований грибов	107
Указатель русских наименований питающих растений	110
Указатель латинских наименований питающих растений	114

Мучнисторосяные грибы в систематическом плане четко обособлены от других сумчатых грибов, которые являются одним из крупнейших отделов грибного царства. Являясь облигатными паразитами растений, мучнисторосяные грибы зарегистрированы на 9838 видах покрытосеменных растений (Amano, 1986). Представители этой группы грибов поражают в основном двудольные, кроме *Blumeria graminis* (DC.) Speer и *Leveillula allii* Z.Y. Zhao & J.S. Jia, паразитирующих на однодольных из семейств мятликовые (*Poaceae*) и луковые (*Alliaceae*). Мучнисторосяные грибы широко распространены на земном шаре, но распределены неравномерно: больше всего их в умеренном поясе.

В последние годы система мучнисторосяных грибов претерпела множество номенклатурных изменений, связанных в основном с укрупнением видов, причиной которых явились данные электронной микроскопии и молекулярного анализа грибов (Гелюта, 1989; Saenz, Taylor, 1999; Takamatsu et al., 1999; Takamatsu, Kano, 2001; Takamatsu, 2004; Braun et al., 2006; Braun, Cook, 2012). Такие значительные изменения мы считаем пока преждевременными. Нами принята система U. Braun (1987), где решающими являются признаки плодовых тел мучнисторосяных грибов: число сумок в клейстотеции, число аскоспор в сумке, тип придатков и расположение их на клейстотеции.

До настоящего времени по мучнисторосяным грибам на описываемой территории имеются лишь два определителя: А.А. Ячевского (1927) и М.П. Васягиной с соавторами (1961), ставших уже библиографической редкостью. Все это послужило основанием для ревизии имеющихся образцов Гербарного Фонда РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН республики Казахстан, собственных сборов авторов, критического пересмотра родов (Рахимова и др., 2010; 2011а; б; в; 2012а, б, в), составления конспекта и определителя мучнисторосяных грибов Казахстана и сопредельных территорий, в котором нуждаются не только студенты биологических факультетов, но и специалисты-фитопатологи и микологи. Конспект видов порядка *Erysiphales* насчитывает сейчас в Казахстане 82 вида и 27 вариаций (Рахимова и др., 2010; 2011а; б; в; 2012а, б, в; 2013). Грибы паразитируют на 741 виде растений, относящихся к 306 родам.

В предлагаемом определителе ключ построен по принципу «теза-антитеза» и позволяет идентифицировать виды и роды мучнисторосяных грибов, основываясь на систематическом положении растения-хозяина, симптоматике пораженных растений и микроскопических признаках грибов-возбудителей. Для выявления последних вполне достаточно световой микроскопии.

Названия питающих растений приняты по С.К. Черепанову (1995). Сокращения авторов при грибных таксонах приведены в соответствии с рекомендациями работы «Авторы названий грибов» (Kirk, Ansell, 1992).

Авторы-составители в первую очередь выражают искреннюю благодарность М.П. Васягиной, З.М. Бызовой, Н.Ф. Писаревой, С.Р. Шварцман и другим сотрудникам лаборатории, которые внесли огромный вклад в изучение мучнисторосяных грибов Казахстана и в Гербарный фонд Института. Авторы также искренне благодарны заведующей лаборатории флоры, к.б.н. Г.М. Кудабоевой и ведущему научному сотруднику лаборатории флоры, к.б.н. М.П. Данилову за уточнения в определении питающих растений.

Фотографии выполнены Е.В. Рахимовой.

ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В ТЕКСТЕ

Анаморфа – несовершенная стадия жизненного цикла грибов, когда они размножаются бесполым способом.

Аск, сумка – спорангий сумчатых грибов, где происходит образование гаплоидных аскоспор.

Аскокарп, аскома – плодовое тело сумчатых грибов, внутри или на поверхности которого происходит образование сумок с аскоспорами.

Аскоспоры – споры сумчатых грибов, формирующиеся в асках.

Вегетативное размножение – способ бесполого размножения, при котором из части родительской особи образуется новая особь.

Гаусторий – модификация гифы паразитических грибов, проникающая в клетку хозяина и абсорбирующая питательные вещества.

Гифа – одиночная нить, из которых состоит мицелий грибов.

Жизненный цикл – последовательная смена стадий роста и развития организма.

Клейстотеций – замкнутое плодовое тело мучнисторосяных грибов.

Клетка – структурная единица организма.

Клеточная стенка – наружный покров клеток растений и грибов.

Конидиеносец, конидиофор – одноклеточная или многоклеточная специализированная гифа (часть гифы или ее вырост), образующая конидии.

Конидия – спора, образующаяся экзогенно на конидиеносце, с помощью бесполого размножения.

Микрометр – единица длины, 10^{-6} м, сокращенно обозначаемая мкм.

Мицелий – совокупность гиф гриба.

Несовершенная стадия – см. Анаморфа.

Паразит – организм, получающий питательные вещества от другого организма.

Патоген – грибок, вызывающий заболевание.

Перидий – поверхностный слой клеток клейстотеция с утолщенными стенками.

Половое размножение – слияние гамет с последующим мейозом.

Септа – поперечная стенка, делящая гифу гриба на клетки.

Совершенная стадия – см. Телеоморфа.

Спора – общее название репродуктивных структур грибов, образующихся при бесполом и половом размножении.

Телеоморфа – стадия жизненного цикла грибов, при которой они размножаются половым способом.

Фиброзиновое тельце – специфическая структура конидий некоторых родов мучнисторосяных грибов.

Хозяин, растение-хозяин – организм, за счет которого живет паразит.

Эпифитный мицелий – мицелий, обитающий на поверхности растения-хозяина.

МОРФОЛОГИЯ И ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ МУЧНИСТОРОСЯНЫХ ГРИБОВ

Мучнисторосяные грибы представлены единственным порядком *Erysiphales* и семейством *Erysiphaceae*. Развитие каждого вида проходит две стадии: конидиальную (анаморфу) и сумчатую (телеоморфу).

Анаморфа. Для большинства представителей этой группы грибов характерен эпифитный мицелий, развивающийся на поверхности органов растения-хозяина (листьев, стеблей, реже цветков и плодов) в виде беловатого паутинистого или войлочного налета. Мицелий представлен неокрашенными, септированными, тонкостенными гифами, состоящими из одноядерных клеток (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Гифа мицелия *Podosphaera leucotricha*

Мицелий представителей рода *Phyllactinia* является полуэндофитным: поверхностные гифы могут проникать внутрь листовой пластинки через устьица. У представителей рода *Leveillula* формируется более развитый межклеточный мицелий. Эпифитный мицелий представителей этого рода, развивающийся на поверхности органов растения-хозяина, является вторичным и образуется при переходе гриба к конидиальному спороношению. На примере мучнисторосяных грибов хорошо прослеживается эволюция видов от эпифитного (большинство видов и вариаций *Erysiphe*, *Microsphaera* и др.) к полуэндофитному (*Phyllactinia*) до эндофитного (*Leveillula*).

На гифах мицелия образуются так называемые инфекционные выросты, проникающие через стенку в клетки эпидермы хозяина и формирующие там гаустории (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Гаустории *Podosphaera leucotricha* (стрелки) в клетке *Malus sieversii*

Гаустории большинства видов округлой или мешковидной формы, в молодом состоянии без отростков, в зрелом – образуется различное количество отростков, для одного вида – *Blumeria graminis* – характерны пальчатые гаустории. Гаустории мучнисторосяных грибов выполняют функцию всасывания питательных веществ из клетки эпидермы растения и функцию прикрепления мицелиальной гифы к поверхности хозяина. У некоторых мучнисторосяных грибов функцию прикрепления выполняют специализированные выросты клеток мицелия – аппрессории.

Конидиеносцы мучнисторосяных грибов возникают как отростки или ответвления на гифах мицелия, постепенно нарастают и в них образуются септы (Рисунок 3).

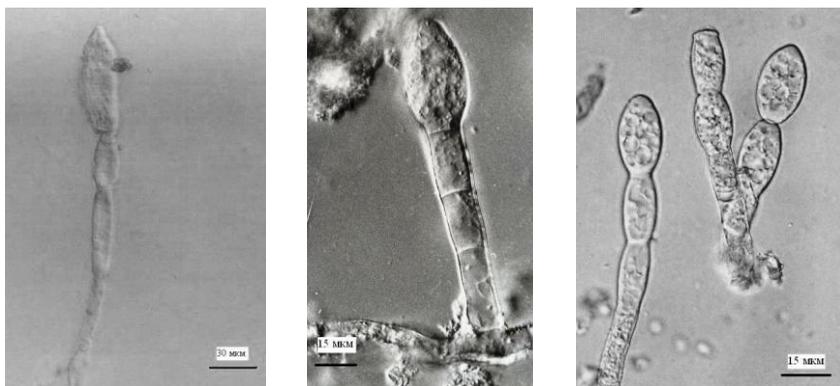


Рисунок 3 – Конидиеносцы *Leveillula allii*, *Microsphaera alphitoides* var. *alphitoides* и *Sphaerotheca aphanis* var. *aphanis*

По типу образования конидии мучнисторосяных грибов являются меристем-артроконидиями. Часто конидии образуют цепочки, но могут быть и

одиночными. По форме конидии мучнисторосяных грибов бывают цилиндрические, эллипсоидальные, бочонковидные (Рисунок 4) и у рода *Leveillula* – ланцетовидные.

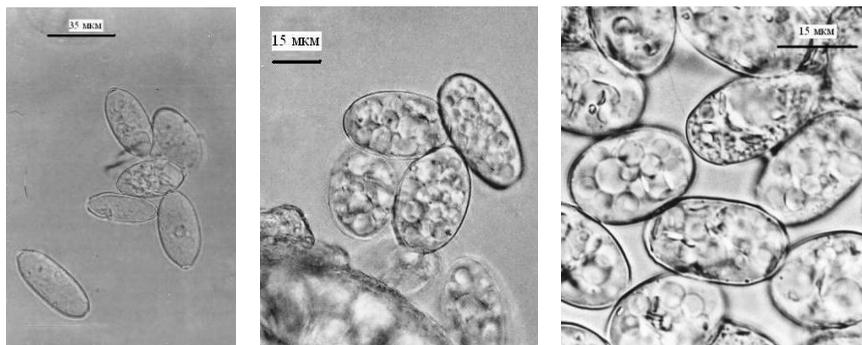


Рисунок 4 – Конидии *Blumeria graminis*, *Sphaerotheca aphanis* var. *aphanis* и *Podosphaera leucotricha*

Конидии являются основным источником распространения мучнисторосяной инфекции, именно они придают пораженным органам растений характерный «мучнистый» вид.

Телеоморфа. Ближе к концу вегетации, а у некоторых видов к середине лета, на эпифитном мицелии образуются замкнутые плодовые тела – клейстотеции (Рисунок 5).

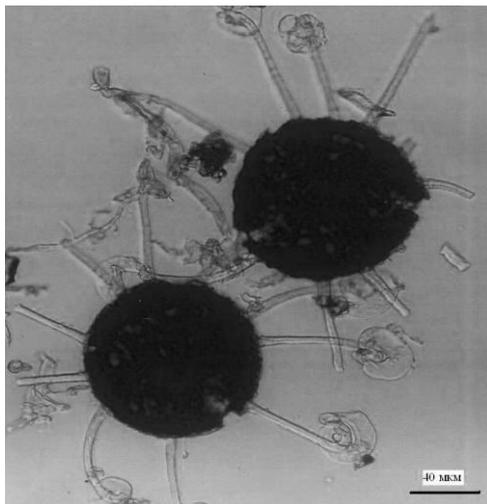


Рисунок 5 – Клейстотеции *Uncinula kenjiana*

Невооруженным глазом они видны как мелкие точки, вначале белые, затем желтеющие и в конце концов – темно-коричневые или черные. Окраска связана со степенью зрелости наружного слоя клейстотеция, так называемого перидия (Рисунок 6).

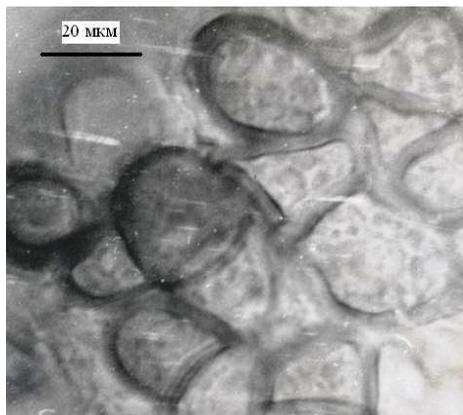


Рисунок 6 – Клетки перидия *Podosphaera leucotricha*

От наружных клеток перидия отходят придатки (отростки, аппендиксы) различного строения, представляющие собой мертвые клетки с сильно утолщенными стенками. Придатки могут быть простыми, гифоподобными (Рисунок 7), дихотомически разветвленными (Рисунок 8), иметь луковичеобразное расширение (Рисунок 9), либо быть спирально закрученными (Рисунок 10). Кроме того, они могут различаться по степени окраски и по расположению на плодовом теле.

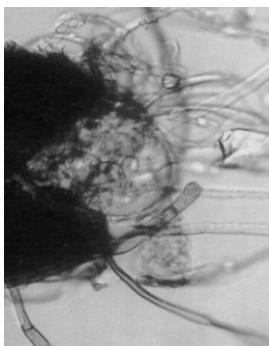


Рисунок 7 – Гифоподобные отростки клейстотеция *Sphaerotheca parietariae*

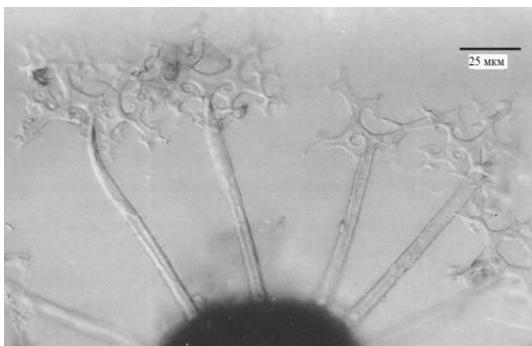


Рисунок 8 – Дихотомически разветвленные придатки клейстотеция *Microsphaera hypophylla*

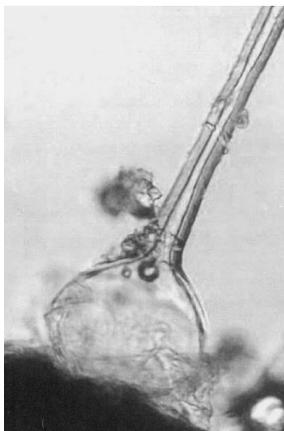


Рисунок 9 – Придатки
клеистотеция *Phyllactinia*
angulata



Рисунок 10 – Придатки
Uncinula
clandestina var. *clandestina*

В полости клеистотеция веерообразно располагаются мешковидные сумки. У родов *Sphaerotheca*, *Podosphaera* в клеистотеции по одной сумке (Рисунок 11), а у родов *Erysiphe*, *Microsphaera*, *Uncinula*, *Leveillula*, *Phyllactinia* – несколько или много сумок (Рисунок 12). Число сумок в плодовых телах может достигать 40 (у некоторых видов рода *Leveillula*).

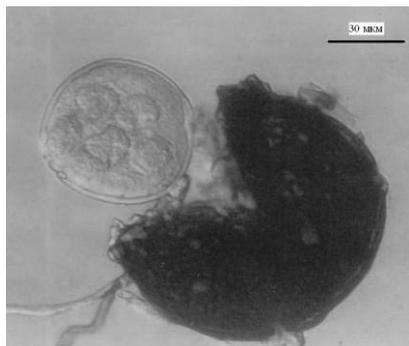


Рисунок 11 – Клеистотеций
Sphaerotheca astragali

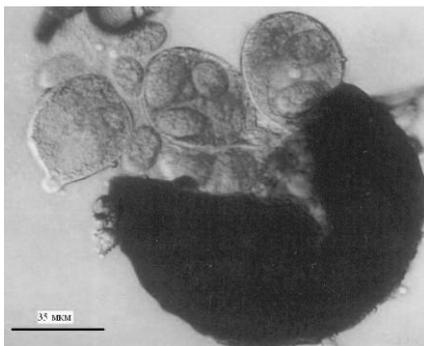


Рисунок 12 – Клеистотеций
Uncinula necator var. *necator*

Число аскоспор в сумке варьирует от двух (Рисунок 13) до восьми (Рисунок 14). Аскоспоры большинства представителей мучнисторосяных грибов одноклеточные, эллипсоидальные (Рисунок 15), одноядерные, с минимальным запасом всех необходимых органелл, без вакуолей, со значительными запасами липидов.

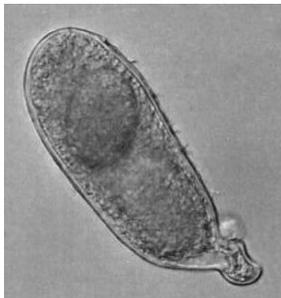


Рисунок 13 – Сумка
Leveillula saxaouli



Рисунок 14 – Сумка
Podosphaera leucotricha

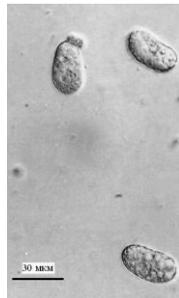


Рисунок 15 –
Аскоспоры
*Uncinula
kenjiana*

С возрастом цитоплазма аскоспор становится настолько электронно-плотной, что органеллы в них не различимы.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ МУЧНИСТОРОСЯНЫХ ГРИБОВ

1. Поражаются виды класса однодольных 2
 – Поражаются виды класса двудольных 3

2. Поражаются представители родов *Agropyron*, *Aegilops*, *Anisantha*, *Avena*, *Brachypodium*, *Bromopsis*, *Bromus*, *Dactylis*, *Elymus*, *Elytrigia*, *Erianthus*, *Festuca*, *Hordeum*, *Leymus*, *Milium*, *Phleum*, *Poa* (Рисунок 16), *Psathyrostachys*, *Puccinellia*, *Setaria*, *Triticum*, и др. семейства мятликовых (*Poaceae*). На листьях житняка (*Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv.), эгилопса (*Aegilops cylindrica* Host, *Aegilops* sp.), неравноцветника (*Anisantha tectorum* (L.) Nevski), овса (*Avena sativa* L.), коротконожки (*Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv.), костреца (*Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub), костра (*Bromus danthoniae* Trin., *B. japonicus* Thunb., *B. lanceolatus* Roth, *B. oxydon* Schrenk, *B. racemosus* L., *B. squarrosus* L., *Bromus* sp.), ежи (*Dactylis glomerata* L.), пырейника (*Elymus tianschanigenus* Czer.), пырея (*Elytrigia intermedia* (Host) Nevski, *E. repens* (L.) Nevski, *E. trichophora* (Link.) Nevski), эрианта (*Erianthus ravennae* (L.) Beauv.), овсяницы (*Festuca gigantea* (L.) Vill.), ячменя (*Hordeum bulbosum* L., *H. geniculatum* All., *H. leporinum* Link, *H. spontaneum* C. Koch, *Hordeum* sp.), колосняка (*Leymus aemulans* (Nevski) Tzvel.), бора (*Milium effusum* L.), тимофеевки (*Phleum pratense* L.), мятлика (*Poa angustifolia* L., *P. annua* L., *P. bulbosa* L., *P. nemoralis* L., *P. pratensis* L., *P. transbaicalica* Roshev., *P. vivipara* (L.) Willd., *Poa* sp.), ломкоколосника (*Psathyrostachys juncea* (Fisch.) Nevski), бескильницы (*Puccinellia distans* (Jacq.) Parl.), щетинника (*Setaria viridis* (L.) Beauv.), пшеницы (*Triticum aestivum* L.) образуется паутинистый, мучнистый или более плотный налет мицелия с конидиеносцами и конидиями (Рисунок 17). Клейстотеции содержат несколько сумок с 4-8 аскоспорами и многочисленные простые придатки ***Blumeria graminis* (DC.) Speer**



Рисунок 16 – *Blumeria graminis*
на *Poa bulbosa*

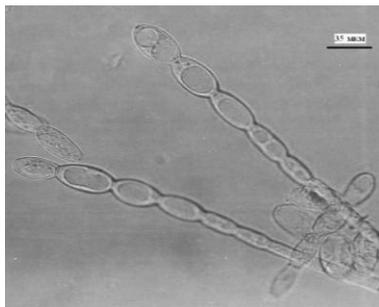


Рисунок 17 – Цепочки конидий
Blumeria graminis на *Poa* sp.

– Поражаются виды лука (*Allium*) семейства луковых (*Alliaceae*). Налет мицелия на листьях лука-поррея (*Allium porrum* L.) слабо развит и плохо заметен. Образуются первичные ланцетовидные (Рисунок 18) и вторичные бочонковидные конидии. Сумчатая стадия не развивается ***Leveillula allii* Z.Y. Zhao & J.S. Jia**



Рисунок 18 – Первичные конидии *Leveillula allii*

3. Поражаются виды семейства ивовых (*Salicaceae*) 4
 – Поражаются представители других семейств 8
4. Поражаются виды рода *Salix* 5
 – Поражаются представители рода *Populus* 7
5. Клейстотеции гриба на листьях ивы (*Salix viminalis* L.) характеризуются единственной сумкой и придатками, дихотомически разветвленными на концах ***Podosphaera schlechtendalii* Lév.**
 – Признаки клейстотециев иные 6
6. Придатки клейстотециев на листьях ивы (*Salix* sp.) экваториальные, у основания шаровидно или луковичеобразно вздутые.....***Phyllactinia guttata* (Wallt.: Fr.) Lév.**
 – Придатки клейстотециев гриба на листьях ивы (*S. caprea* L., *S. caspica* Pall., *S. cinerea* L., *S. fragilis* L., *S. pyrolifolia* Ledeb., *S. viminalis*, *Salix* sp.) (Рисунок 19) на концах загнуты спирально или в виде крючка (Рисунки 20-21) ***Uncinula adunca* (Wallr.: Fr.) Lév. var. *adunca***
7. Придатки клейстотециев на листьях тополя (*Populus nigra* L., *P. italica* (Du Roi) Moench, *P. suaveolens* Fisch., *Populus* sp.) экваториальные, у основания шаровидно или луковичеобразно вздутые ***Phyllactinia guttata***



Рисунок 19 – *Uncinula adunca* var. *adunca* на *Salix caprea*

– Придатки клейстотециев на листьях тополя (*P. balsamifera* L., *P. deltoides* Marsh., *P. laurifolia* Ledeb., *P. nigra*, *P. tremula* L., *Populus* sp.) (Рисунок 22) на концах загнуты спирально или в виде крючка ***Uncinula adunca* var. *adunca***

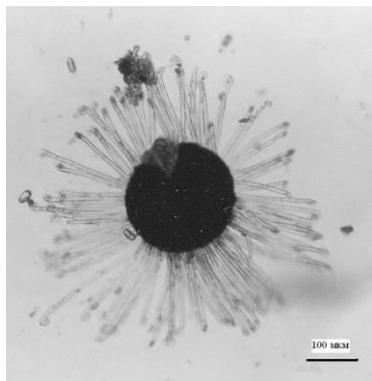


Рисунок 20 – Клейстотеций *Uncinula adunca* var. *adunca* на *Salix* sp.

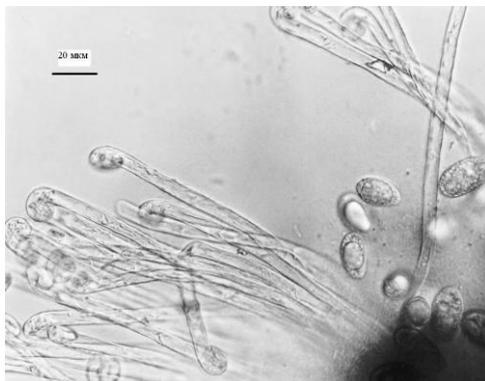


Рисунок 21 – Придатки клейстотеция и аскоспоры *Uncinula adunca* var. *adunca* на *Salix* sp.

8. Поражаются виды семейства ореховых (*Juglandaceae*). На листьях *Juglans fallax* Dode мицелий слаборазвитый, клейстотеции с несколькими сумками и придатками, дихотомически разветвленными на концах (Рисунок 23) ***Microsphaera juglandis* (Jacz.) Golovin**



Рисунок 22 – *Uncinula adunca* var. *adunca* на *Populus* sp.

- Поражаются представители других семейств 9
- 9. Поражаются виды семейства березовых (*Betulaceae*) 10
- Поражаются представители других семейств 11

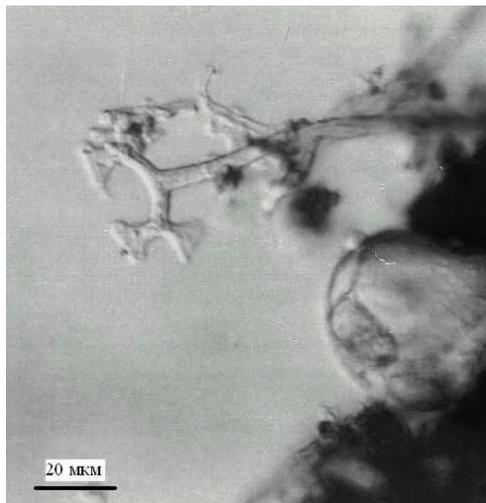


Рисунок 23 – Придатки клейстотеция *Microsphaera juqlandis*

10. Налет мицелия на нижней стороне листьев березы (*Betula pendula* Roth, *B. tianschanica* Rupr., *Betula sp.*) слабо развитый, исчезающий, конидии широко булавовидные с ясным сосковидным выростом у вершины (Рисунок 24). Придатки клейстотециев экваториальные, у основания шаровидно или луковичеобразно вздутые (Рисунок 25) ***Phyllactinia guttata***

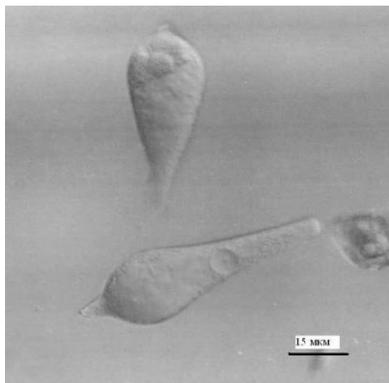


Рисунок 24 – Конидии *Phyllactinia guttata* на *Betula sp.*

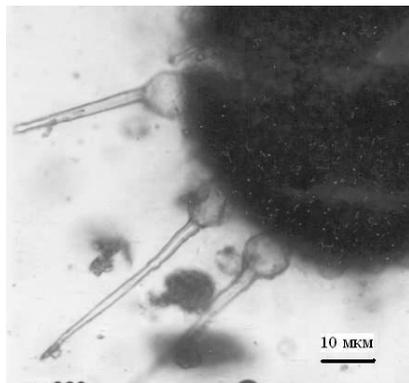


Рисунок 25 – Отростки клейстотеция *Phyllactinia guttata* на *Betula sp.*

– На листьях березы (*B. pendula*, *B. pubescens* Ehrh., *B. tianschanica*, *Betula sp.*) образуется хорошо заметный паутинистый, затем мучнистый налет мицелия (Рисунок 26). Придатки клейстотециев дихотомически разветвлены на концах ***Microsphaera ornata* U. Braun var. *europaea* U. Braun**

11. Поражаются виды семейства буковых (*Fagaceae*) 12
 – Поражаются представители других семейств 14



Рисунок 26 – *Microsphaera ornata* var. *europaea* на *Betula sp.*

12. Придатки клейстотелиев на листьях дуба (*Quercus robur* L.) экваториальные, у основания шаровидно или луковичнообразно вздутые ***Phyllactinia roboris* (Gachet) S. Blumer**
 – Придатки клейстотелиев иного типа 13

13. Придатки клейстотелиев повторно дихотомически разветвлены на концах. Мицелий в виде войлочного налета на обеих сторонах листа (Рисунки 27, 28) и побегах дуба (*Q. robur*) ***Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl. var. *alphitoides***

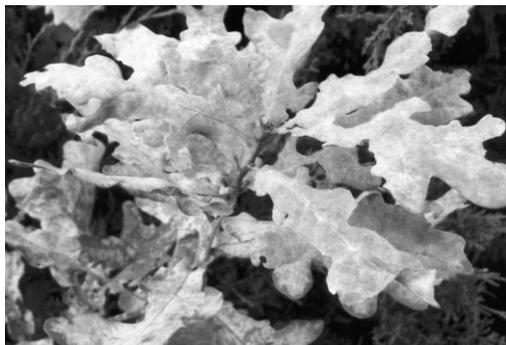


Рисунок 27 – *Microsphaera alphitoides* var. *alphitoides* на *Quercus* sp.



Рисунок 28 – Конидии *Microsphaera alphitoides* var. *alphitoides* на *Quercus robur*

– Придатки клейстотелиев того же строения (Рисунки 29, 30). Мицелий в виде тонкого паутинистого налета на листьях дуба (*Q. robur*, *Quercus* sp.) ***Microsphaera hypophylla* Nevod.**

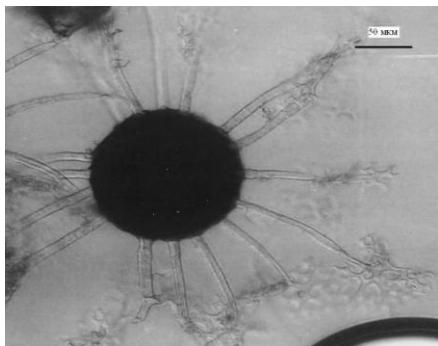


Рисунок 29 – Клейстотелий *Microsphaera hypophylla*

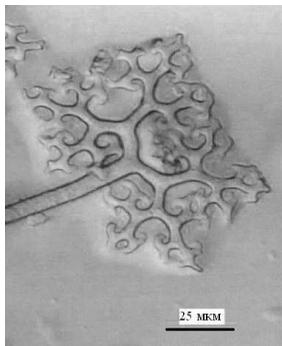


Рисунок 30 – Придатки клейстотелия *Microsphaera hypophylla*

14. Поражаются виды рода *Celtis* семейства каркасовых (*Celtidaceae*).
 Придатки клейстотециев на листьях каркаса (*Celtis caucasica* Willd.) немногочисленные, у вершины расширенные и закрученные спирально (Рисунки 31, 32) ***Uncinula celtidis* Shvartsman & Kusnezova**
 – Поражаются представители других семейств 15

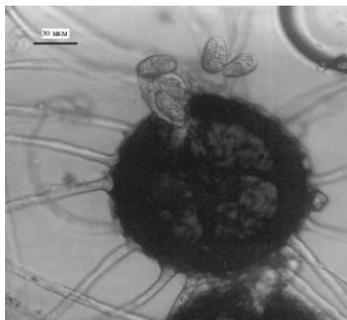


Рисунок 31 – Клейстотеций *Uncinula celtidis* с сумками и аскоспорами



Рисунок 32 – Придатки клейстотеция *Uncinula celtidis*

15. Поражаются виды рода *Ulmus* семейства ильмовых (*Ulmaceae*) 16
 – Поражаются представители других семейств 18
16. Придатки клейстотециев на листьях вяза (*Ulmus japonica* (Rehd.) Sarg., *U. pumila* L., *Ulmus* sp.) экваториальные, у основания шаровидно или луковичеобразно вздутые (Рисунок 33) ***Phyllactinia angulata* (Salm.) S. Blumer**
 – Придатки клейстотециев иного типа 17

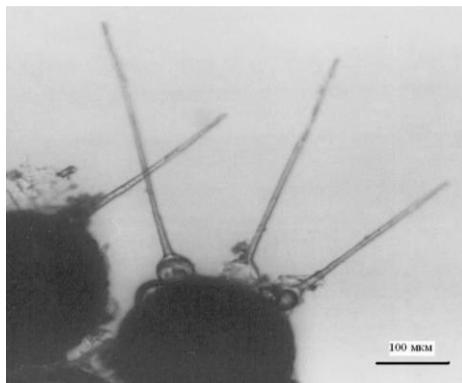


Рисунок 33 – Клейстотеции с отростками *Phyllactinia angulata*

17. Придатки клейстотециев на листьях вяза (*U. minor* Mill., *U. pumila*, *U. scabra* Mill.) немногочисленные, вершины загнуты в виде крючка (Рисунок 34). Мицелий на обеих поверхностях листовой пластинки в виде исчезающего паутинистого налета *Uncinula clandestina* (Biv.-Bern.)

Schroet. var. *clandestina*

– Придатки клейстотециев на листьях вяза (*U. pumila*, *Ulmus* sp.) на вершине закручены спирально, со вздутым концом в виде флага (Рисунок 35). Паутинистый налет мицелия сохраняется на верхней стороне листовой пластинки *Uncinula kenjiana* Homma

18. Поражаются виды семейства тутовых (*Moraceae*). Налет мицелия на нижней стороне листовой пластинки тутового дерева (*Morus alba* L.) (Рисунок 36). Придатки клейстотециев экваториальные, у основания шаровидно или луковичеобразно вздутые (Рисунок 37) *Phyllactinia guttata*

– Поражаются представители других семейств 19

19. Поражаются виды семейства коноплевых (*Cannabaceae*) 20

– Поражаются представители других семейств 21



Рисунок 34 – Придатки клейстотеция *Uncinula clandestina* var. *clandestina*

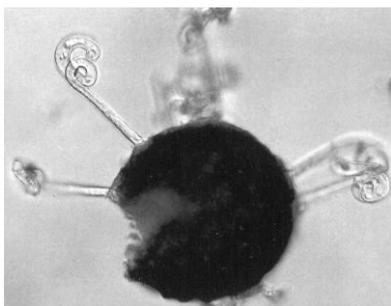


Рисунок 35 – Придатки клейстотеция *Uncinula kenjiana*



Рисунок 36 – *Phyllactinia guttata* на *Morus alba*

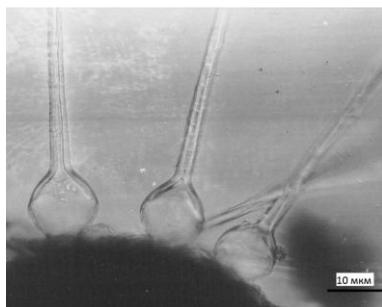


Рисунок 37 – Отростки клейстотеция *Phyllactinia guttata* на *Morus alba*

20. Поражаются виды рода *Humulus*. Мицелий в виде отдельных пятен преимущественно на верхней стороне листа хмеля (*Humulus lupulus* L.) (Рисунок 38), клейстотеции с одной сумкой и многочисленными придатками (Рисунок 39) ***Sphaerotheca macularis* (Wallr.: Fr.) Lind**
 – Поражаются виды рода *Cannabis*. Клейстотеции на листьях конопли (*Cannabis sativa* L.) со многими сумками и короткими бесцветными придатками ***Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud**
21. Поражаются виды семейства крапивных (*Urticaceae*) 22
 – Поражаются представители других семейств 23

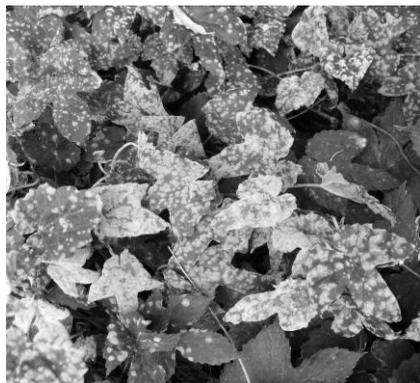


Рисунок 38 – *Sphaerotheca macularis* на *Humulus lupulus*



Рисунок 39 – Выход сумки из клейстотеция *Sphaerotheca macularis* на *Humulus lupulus*

22. Поражаются виды рода *Urtica*. Мицелий в виде отдельных пятен преимущественно на верхней стороне листа крапивы (*Urtica dioica* L., *U. cannabinaria* L.), или покрывает полностью листовую пластинку (Рисунки 40, 41), клейстотеции со многими сумками и многочисленными придатками (Рисунок 42) ***Erysiphe urticae* (Wallr.) S. Blumer**
 – Поражаются виды рода *Parietaria*. На листьях и стеблях постенницы (*Parietaria serbica* Panč.) образуются клейстотеции с одной сумкой и простыми придатками (Рисунки 43, 44) ***Sphaerotheca parietariae* (Shvartsman) U. Braun**
23. Поражаются виды семейства санталовых (*Santalaceae*). На листьях и побегах ленца (*Thesium alaticum* Kar. & Kir., *Thesium* sp.) образуется хорошо заметный паутинистый налет мицелия (Рисунок 45). Клейстотеции с многочисленными придатками и несколькими сумками с 4-5 спорами (Рисунок 46) ***Erysiphe thesii* L. Junell**



Рисунок 40 – *Erysiphe urticae* на *Urtica dioica*



Рисунок 41 – *Erysiphe urticae*
на *Urtica cannabina*

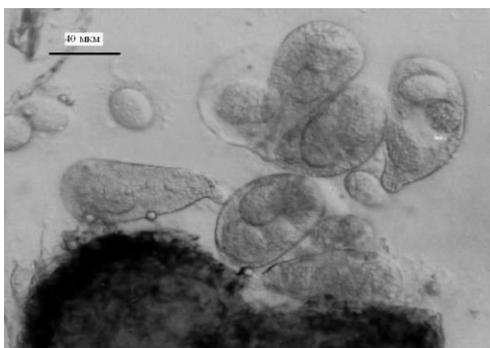


Рисунок 42 – Сумки с аскоспорами
Erysiphe urticae

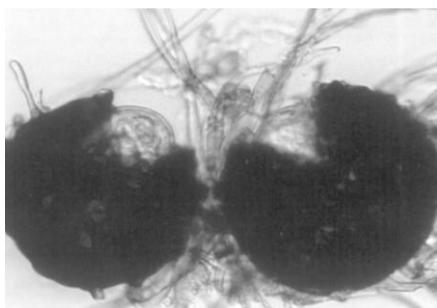


Рисунок 43 – Клейстотеции
Sphaerotheca parietariae



Рисунок 44 – Сумка с аскоспорами
Sphaerotheca parietariae

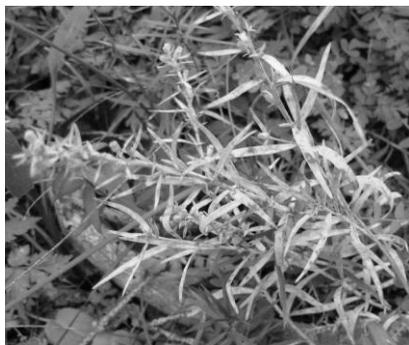


Рисунок 45 – *Erysiphe thesii*
на *Thesium sp.*

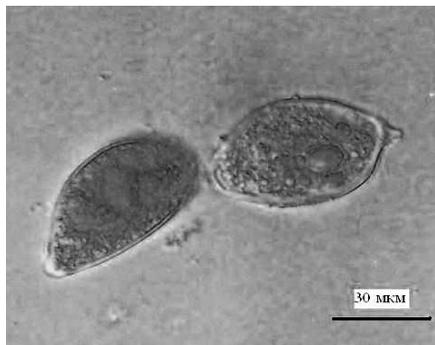


Рисунок 46 – Сумки *Erysiphe thesii*
на *Thesium sp.*

- Поражаются представители других семейств 24
- 24. Поражаются виды семейства гречишных (*Polygonaceae*) 25
- Поражаются представители других семейств 28
- 25. Поражаются виды родов *Polygonum*, *Aconogonon*, *Fagopyrum*, *Persicaria*, *Rumex*. На листьях спорыша (*Polygonum arenarium* Waldst. & Kit., *P. aviculare* L., *P. patulum* Bieb., *P. pseudoarenarium* Klok.), тарана (*Aconogonon coriarium* (Grig.) Soják), персикарии (*Persicaria hydropiper* (L.) Spach, *P. lapathifolia* (L.) S.F.Gray, *P. maculata* (Rafin.) A. & D. Löve), гречихи (*Fagopyrum esculentum* Moench), щавеля (*Rumex acetosa* L., *R. confertus* Willd., *R. crispus* L., *R. longifolius* DC., *R. paulsenianus* Rech., *R. pulcher* L., *R. stenophyllus* Ledeb., *R. tianschanicus* Losinsk., *Rumex sp.*) образуется паутинистый налет мицелия (Рисунки 47, 48). Клейстотеции с несколькими сумками (Рисунок 49) и многочисленными придатками ***Erysiphe polygoni* DC.**
- Поражаются представители других родов 26
- 26. Поражаются виды рода *Atraphaxis*. Мицелий на листьях курчавки (*Atraphaxis caucasica* (Hoffm.) Pavl., *A. frutescens* (L.) C. Koch, *A. laetevirens* (Ledeb.) Jaub. & Spach, *A. muschketowii* Krasn., *A. pyrifolia* Bunge, *A. replicata* Lam., *A. spinosa* L., *A. virgata* (Regel) Krasn., *Atraphaxis sp.*) в виде обильного мучнистого налета (Рисунок 50). Клейстотеции многочисленные, с длинными, на концах разветвленными придатками ***Microsphaera atraphaxidis* Schmied.**
- Поражаются виды рода *Calligonum* 27
- 27. На зеленых веточках жужгуна (*Calligonum junceum* (Fisch. & C.A. Mey.) Litv.) образуется рыхлый обильный налет мицелия. Клейстотеции многочисленные, с длинными, на концах 1-3-кратно разветвленными придатками ***Microsphaera atraphaxidis***



Рисунок 47 – *Erysiphe polygoni* на *Polygonum aviculare*



Рисунок 48 – *Erysiphe polygoni* на *Rumex sp.*



Рисунок 49 – Молодые сумки *Erysiphe polygoni* на *Polygonum aviculare*



Рисунок 50 – *Microsphaera atraphaxidis* на *Atraphaxis sp.*

– Мицелий на зеленых веточках жужгуна (*Calligonum aphyllum* (Pall.) Guerke, *C. leucocladum* (Schrenk) Bunge, *C. murex* Bunge) в виде обильного плотного войлочного налета. Клейстотеции многочисленные с простыми придатками ***Leveillula taurica***

28. Поражаются виды семейства маревых (*Chenopodiaceae*) 29

– Поражаются представители других семейств 32

29. Поражаются виды рода *Beta*. На листьях свеклы (*Beta vulgaris* L.) во второй половине лета появляется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции с многочисленными придатками и несколькими сумками, содержащими 3-4 споры (Рисунок 51) ***Erysiphe betae* (Vaňha) Weltzien**

– Поражаются представители других родов. 30



Рисунок 51 – Выход сумок из клейстотеция *Erysiphe betae* на *Beta vulgaris*

30. Поражаются виды рода *Kochia*. На листьях и побегах изеня (*Kochia prostrata* (L.) Schrad., *K. scoparia* (L.) Schrad.) появляется плотный войлочный налет мицелия (Рисунок 52) с погруженными клейстотециями, содержащими многочисленные сумки ***Leveillula cylindrospora* U. Braun**

– Поражаются представители других родов 31



Рисунок 52 – *Leveillula cylindrospora* на *Kochia prostrata*

31. Поражаются виды родов *Atriplex*, *Krascheninnikovia*, *Salsola*. На листьях и веточках лебеды (*Atriplex sphaeromorpha* Iljin, *A. tatarica* L.), терескена (*Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst.), солянок (*Salsola arbuscula* Pall., *S. laricifolia* Turcz. & Litv., *S. richteri* (Moq.) Kar. ex Litv., *Salsola sp.*) появляется плотный войлочный налет мицелия с погруженными клейстотециями, содержащими многочисленные сумки ***Leveillula cylindrospora***

– Поражаются виды родов *Haloxylon* и *Arthrophytum*. Плотный войлочный налет мицелия на веточках саксаула (*Haloxylon ammodendron* (С.А. Мей) Bunge, *H. aphyllum* (Minkw.) Пјин, *H. persicum* Bunge ex Boiss. et Buhse, *Haloxylon sp.*) (Рисунок 53) и саксаульчика (*Arthrophytum sp.*) характеризуется погруженными клейстотециями, содержащими многочисленные сумки (Рисунок 54) ***Leveillula saxaouli* (Sorokin) Golovin**

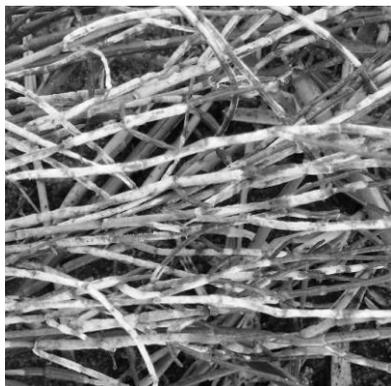


Рисунок 53 – *Leveillula saxaouli* на *Haloxylon sp.*

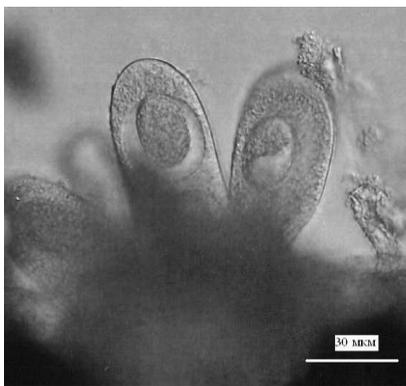


Рисунок 54 – Сумки *Leveillula saxaouli* с аскоспорами на *Haloxylon sp.*

32. Поражаются виды семейства гвоздичных (*Caryophyllaceae*) 33
– Поражаются представители других семейств 38

33. Поражаются виды рода *Gypsophila*. Мицелий на обеих сторонах листовой пластинки качима (*Gypsophila altissima* L., *G. diffusa* Fisch. & С.А. Мей. ex Rupr., *G. paniculata* L., *G. perfoliata* L., *Gypsophila sp.*) в виде паутинистого налета, клейстотеции содержат несколько сумок с 4-6 спорами и простые или разветвленные придатки (Рисунок 55) ***Erysiphe buhrii* U. Braun**

- Поражаются представители других родов 34

34. Поражаются виды рода *Saponaria*. На листьях и стеблях мыльнянки (*Saponaria griffithiana* Boiss.) появляется плотный налет мицелия мицелия с клейстотециями, содержащими большое число сумок и простые придатки ***Leveillula taurica***

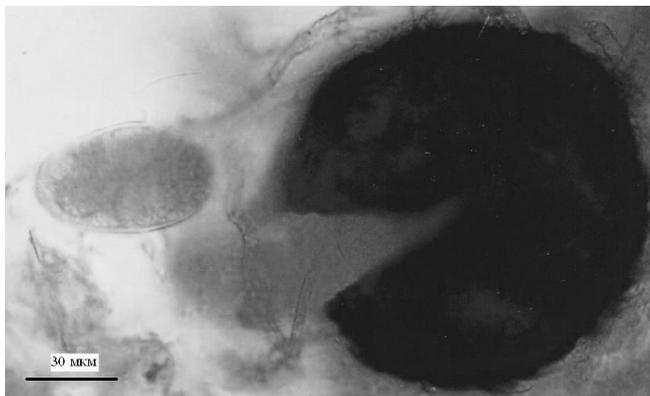


Рисунок 55 – Сумка *Erysiphe buhrii* на *Gypsophila sp.*

- Поражаются представители других родов 35
35. Поражаются виды родов *Silene* и *Oberna* 36
- Поражаются представители родов *Acanthophyllum* и *Allochrusa* 37
36. Мицелий на листьях смолевки (*Silene guntensis* B. Fedtsch., *S. wolgensis* (Hornem.) Bess. ex Spreng., *Silene sp.*) и хлопושки (*Oberna wallichiana* (Klotzsch.) Ikonn.) белый, плотный, иногда паутинистый. Клейстотеции с несколькими сумками, содержащими 4-7 спор ***Erysiphe buhrii***
- Мицелий на листьях смолевки (*S. claviformis* Litv., *Silene sp.*) такого же типа, клейстотеции другого строения ***Leveillula taurica***
37. Мицелий на листьях аллохрузы (*Allochrusa gypsophiloides* (Regel) Schischk.) в виде плотного, реже паутинистого налета. Клейстотеции с многочисленными разветвленными придатками и сумками, содержащими 2-5 спор ***Erysiphe buhrii***
- Мицелий образует на листьях колючелистника (*Acanthophyllum glandulosum* Bunge) необильный налет с клейстотециями иного строения ***Leveillula taurica***
38. Поражаются виды семейства лютиковых (*Ranunculaceae*) 39
- Поражаются представители других семейств. 42
39. Поражаются виды родов *Anemone*, *Anemonastrum*, *Aquilegia*, *Caltha*, *Thalictrum*. Мицелий на листьях ветреницы (*Anemone sp.*), ветреника (*Anemonastrum crinitum* (Juz.) Holub.), водосбора (*Aquilegia karelinii* (Baker) O. & V. Fedtsch., *Aquilegia sp.*), калужницы (*Caltha palustris* L.), василисника (*Thalict-*

rum flavum L., *T. foetidum* L., *T. simplex* L., *T. minus* L., *Thalictrum* sp.) образует белый паутинистый налет (Рисунки 56, 57). Клейстотеции с длинными извилистыми придатками и несколькими сумками (Рисунки 58, 59) ***Erysiphe aquilegiae* DC. var. *aquilegiae***

– Поражаются представители других родов 40



Рисунок 56 – *Erysiphe aquilegiae* var. *aquilegiae* на *Aquilegia* sp.

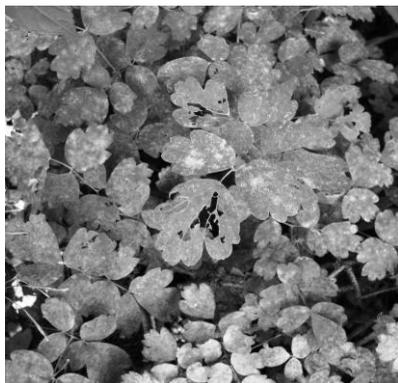


Рисунок 57 – *Erysiphe aquilegiae* var. *aquilegiae* на *Thalictrum* sp.

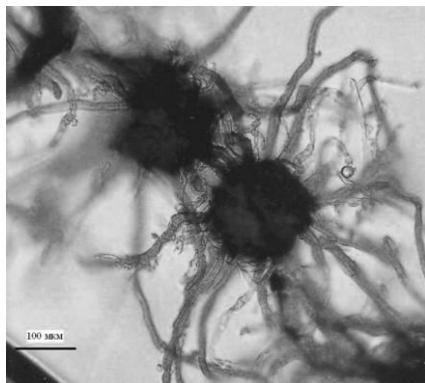


Рисунок 58 – Придатки клейстотециев *Erysiphe aquilegiae* var. *aquilegiae* на *Caltha palustris*



Рисунок 59 – Выход сумок *Erysiphe aquilegiae* var. *aquilegiae* на *Caltha palustris*

40. Поражаются виды родов *Aconitum*, *Delphinium*, *Ranunculus*. Мицелий на листьях живокости (*Delphinium elatum* L., *D. grandiflorum* L., *D. iliense* Huth, *Delphinium* sp.), лютика (*Ranunculus polyanthemos* L., *Ranunculus* sp.), аконита (*Aconitum altaicum* Steinb., *A. leucostomum* Worosch., *A. rotundifolium* Kar. & Kir., *A. septentrionale* Koelle, *Aconitum* sp.) в виде паутинистого налета

(Рисунки 60-62). Клейстотеции характеризуются длинными извилистыми придатками и несколькими сумками (Рисунок 63) *Erysiphe aquilegiae* DC. var. *ranunculi* (Grev.) R.Y. Zheng & G.Q. Chen

– Поражаются представители родов *Clematis* и *Atragene* 41



Рисунок 60 – *Erysiphe aquilegiae* var. *ranunculi* на *Aconitum rotundifolium*



Рисунок 61 – *Erysiphe aquilegiae* var. *ranunculi* на *Delphinium* sp.



Рисунок 62 – *Erysiphe aquilegiae* var. *ranunculi* на *Ranunculus* sp.

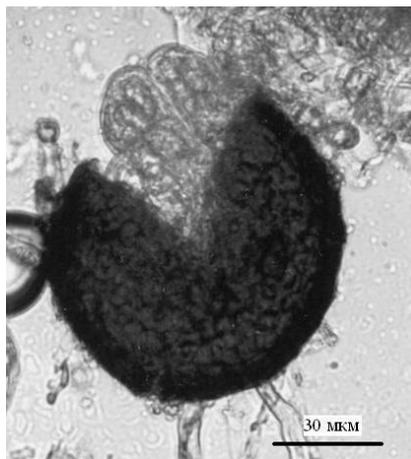


Рисунок 63 – Выход сумок из клейстотеция *Erysiphe aquilegiae* var. *ranunculi* на *Aconitum* sp.

41. Мицелий на листьях ломоноса (*Clematis orientalis* L., *C. tangutica* (Maxim.) Korsh., *Clematis* sp.) и княжика (*Atragene sibirica* L.) паутинистый (Рисунок 64), клейстотеции с длинными извилистыми придатками и несколькими сумками, содержащими 4 споры



Рисунок 64 – *Erysiphe aquilegiae* var. *ranunculi* на *Atragene sibirica*

– На листьях ломоноса (*C. asplenifolia* Schrank, *C. orientalis*, *C. songarica* Bunge) и княжика (*A. sibirica*) образуется плотный налет мицелия, первичные конидии ланцетовидные (Рисунок 65), клейстотеции с многочисленными сумками



Рисунок 65 – Конидиеносец *Leveillula taurica* на *Clematis songarica*

42. Поражаются виды семейства пионовых (*Paeoniaceae*) 43
 – Поражаются представители других семейств 44
43. На листьях пиона (*Paeonia anomala* L.) образуется обильный паутинистый налет мицелия (Рисунок 66). Клейстотеции с одной сумкой (Рисунок 67) ***Sphaerotheca paeoniae* Z.Y. Zhao**
 – Симптомы поражения на листьях пиона (*P. anomala*) сходного типа. Клейстотеции с несколькими сумками и многочисленными отростками (Рисунок 68) ***Erysiphe paeoniae* R.Y. Zheng & G.Q. Chen**



Рисунок 66 – *Sphaerotheca paeoniae* на *Paeonia anomala*

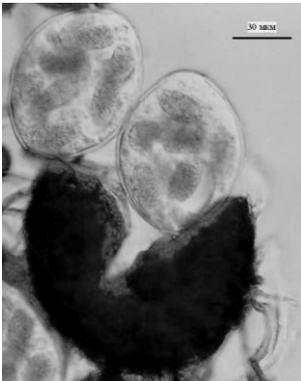


Рисунок 67 – Выход сумок из клейстотеция *Sphaerotheca paeoniae* на *Paeonia anomala*

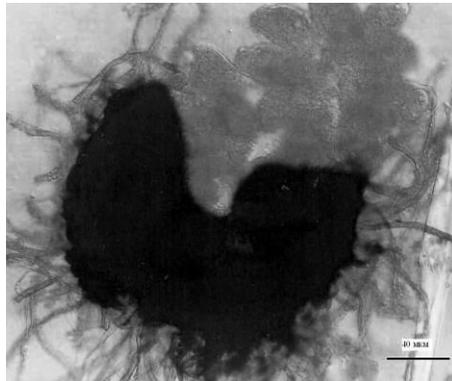


Рисунок 68 – Клейстотеций с отростками *Erysiphe paeoniae* на *Paeonia anomala*

44. Поражаются виды семейства барбарисовых (*Berberidaceae*). На листьях барбариса (*Berberis sibirica* Pall., *B. sphaerocarpa* Kar. & Kir., *B. vulgaris* L., *Berberis* sp.) образуется плотный белый налет мицелия (Рисунок 69). Клейстотеции с дихотомически разветвленными на концах придатками и несколькими сумками (Рисунок 70) ***Microsphaera berberidis* Lév. var. *berberidis***
 – Поражаются представители других семейств 45



Рисунок 69 – *Microsphaera berberidis* var. *berberidis* на *Berberis* sp.

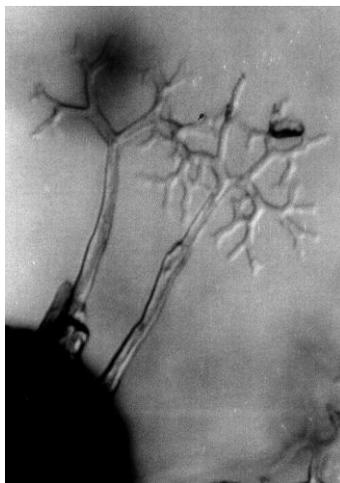


Рисунок 70 – Отростки клейстотеция *Microsphaera berberidis* var. *berberidis* на *Berberis sphaerocarpa*

45. Поражаются виды семейства маковых (*Papaveraceae*). На листьях мака (*Papaver somniferum* L., *Papaver* sp.) образуется паутинистый исчезающий налет ***Erysiphe orontii* Castagne**
 – Поражаются представители других семейств 46

46. Поражаются виды семейства каперовых (*Capparaceae*). На листьях каперсов (*Capparis herbacea* Willd.) образуется плотный налет мицелия (Рисунок 71) с погруженными в него клейстотециями. Первичные конидии ланцетовидные (Рисунок 72), вторичные – бочонковидной формы ***Leveillula taurica***
 – Поражаются представители других семейств 47

47. Поражаются виды семейства капустных (*Brassicaceae*) 48
 – Поражаются представители других семейств 50



Рисунок 71 – *Leveillula taurica*
на *Capparis herbacea*

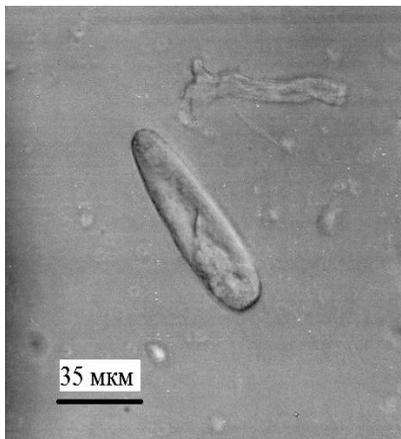


Рисунок 72 – Первичная
конидия *Leveillula taurica*
на *Capparis herbacea*

48. Поражаются виды родов *Alyssum*, *Arabis*, *Armoracia*, *Berteroa*, *Brassica*, *Camelina*, *Capsella*, *Cardaria*, *Crambe*, *Descurainia*, *Erucastrum*, *Erysimum*, *Hesperis*, *Sinapis*, *Sisymbrium* и *Turritis*. На листьях бурачка (*Alyssum calycinum* L., *A. szovitsianum* Fisch. & C.A. Mey., *A. turkestanicum* Regel & Schmalh. var. *desertorum* (Stapf) Botsch.), хрена (*Armoracia rusticana* Gaertn., Mey. & Scherb.), икотника (*Berteroa incana* (L.) DC.), капусты (*Brassica nigra* (L.) C. Koch), рыжика (*Camelina microcarpa* Andr., *C. sylvestris* Wallr.), пастушьей сумки (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), сердечницы (*Cardaria pubescens* (C.A. Mey.) Jarm., *C. draba* (L.) Desv., *Cardaria* sp.), катрана (*Crambe kotschyana* Boiss.), дескурайнии (*Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl), рогачки (*Erucastrum armoracioides* (Czern. ex Turcz.) Cruchet), желтушника (*Erysimum canescens* Roth), вечерницы (*Hesperis matronalis* L.), горчицы (*Sinapis arvensis* L.), гулявника (*Sisymbrium loeselii* L., *S. polymorphum* (Murr.) Roth, *Sisymbrium* sp.) образуется паутинистый налет мицелия (Рисунок 73), на листьях вяжечки (*Turritis glabra* L.) и резухи (*Arabis pendula* L.) – обильный войлочно-паутинистый налет. Клейстотеции с несколькими сумками и простыми придатками (Рисунок 74) ***Erysiphe cruciferarum* (Opiz) L. Junell**

– Поражаются виды рода *Lepidium* 49

49. Мицелий на листьях клоповника (*Lepidium crassifolium* Waldst. & Kit., *L. latifolium* L., *L. perfoliatum* L., *Lepidium* sp.) белый (Рисунок 75), войлочный с погруженными в него многочисленными клейстотециями ***Leveillula taurica***



Рисунок 73 – *Erysiphe cruciferarum* на *Arabis pendula*

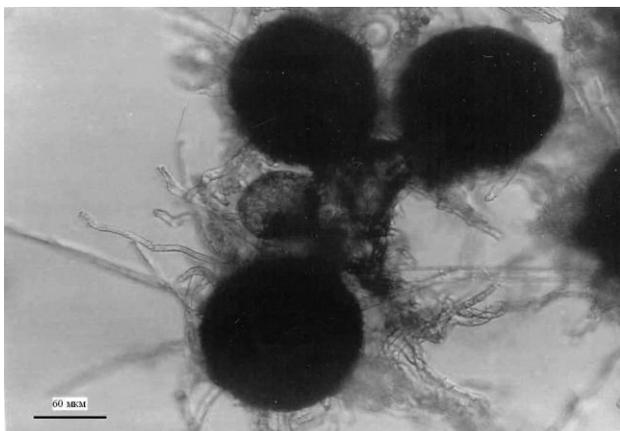


Рисунок 74 – Клейстотеции *Erysiphe cruciferarum* на *Arabis pendula*



Рисунок 75 – *Leveillula taurica* на *Lepidium sp.*

– На листьях клоповника (*L. coronopifolium* Fisch. ex Ledeb., *L. latifolium*, *Lepidium* sp.) появляется обильный, паутинистый налет мицелия. Клейстотеции содержат несколько сумок с 4-6 спорами и короткие простые придатки ***Erysiphe cruciferarum***

50. Поражаются виды семейства толстянковых (*Crassulaceae*). На листьях очитка (*Sedum* sp.) и очитника (*Hylotelephium ewersii* (Ledeb.) Н.Ойба) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции на нижней стороне листовой пластинки, с немногими сумками и придатками, на концах повторно дихотомически разветвленными ***Microsphaera umbilici* Kom.**

– Поражаются представители других семейств 51

51. Поражаются виды родов семейства белозоровых (*Parnassiaceae*). На листьях белозора (*Parnassia palustris* L.) образуется паутинистый, слабо заметный налет мицелия с разбросанными клейстотециями. Придатки клейстотеция простые, сумки четырехспоровые ***Erysiphe parnassiae* (Halsted) Jacz.**

– Поражаются представители других семейств 52

52. Поражаются виды родов *Ribes* и *Grossularia* семейства крыжовниковых (*Grossulariaceae*) 53

– Поражаются представители других семейств 55

53. На листьях смородины (*Ribes* sp.) образуются клейстотеции с придатками, шаровидно вздутыми у основания ***Phyllactinia guttata***

– Признаки клейстотециев иные 54

54. На листьях и плодах смородины (*Ribes nigrum* L.) и крыжовника (*Grossularia acicularis* (Smith) Spach, *G. reclinata* (L.) Mill.) образуется плотный войлок мицелия (Рисунок 76) с погруженными в него клейстотециями гриба, снабженными редкими простыми придатками и одной сумкой (Рисунок 77) ***Sphaerotheca mors uvae* (Schwein.) Berk. & M.A.Curtis**

– Налет мицелия на листьях крыжовника (*G. reclinata*) и изредка смородины нежный исчезающий. Клейстотеции гриба содержат несколько сумок и 4-6 кратно дихотомически разветвленные придатки ***Microsphaera grossulariae* Léév.**

55. Поражаются виды семейства розоцветных (*Rosaceae*) 56

– Поражаются представители других семейств 74

56. Поражаются виды рода *Exochorda*. На листьях экзохорды (*Exochorda korolkowii* Lavall.) образуется обильный войлочный налет мицелия. Клей-

стотеции гриба с многочисленными придатками и сумками *Leveillula taurica*

– Поражаются представители других родов 57



Рисунок 76 – *Sphaerotheca mors uvae* на плодах *Grossularia reclinata*

Рисунок 77 – Выход сумки из клейстотеция *Sphaerotheca mors uvae* на *Ribes nigrum*

57. Поражаются виды родов *Cerasus* и *Padus*. Налет мицелия на листьях вишни (*Cerasus tianschanica* Pojark., *C. vulgaris* Mill.) и черемухи (*Padus avium* Mill.) паутинистый (Рисунок 78). Клейстотеции гриба с одной сумкой. Придатки 3-4 раза дихотомически разветвленные, с тупыми короткими конечными ветвями, расположены на вершине клейстотеция (Рисунок 79) *Podosphaera tridactyla* de Bary var. *tridactyla*

– Поражаются представители других родов 58

58. Поражаются виды рода *Sorbus*. На листьях рябины (*Sorbus tianschanica* Rupr.) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции гриба с одной сумкой и немногочисленными придатками, тоекратно дихотомически разветвленными (Рисунок 80) *Podosphaera clandestina* (Wallr.: Fr.) Lév. var. *aucupariae* (Erikss.) U. Braun

– Поражаются представители других родов 59

59. Поражаются виды рода *Malus*. 60

– Поражаются представители других родов 61



Рисунок 78 – *Podosphaera tridactyla* var. *tridactyla* на *Cerasus vulgaris*

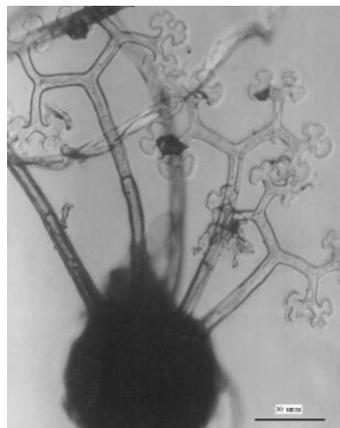


Рисунок 79 – Клейстотеций *Podosphaera tridactyla* var. *tridactyla* на *Padus avium*

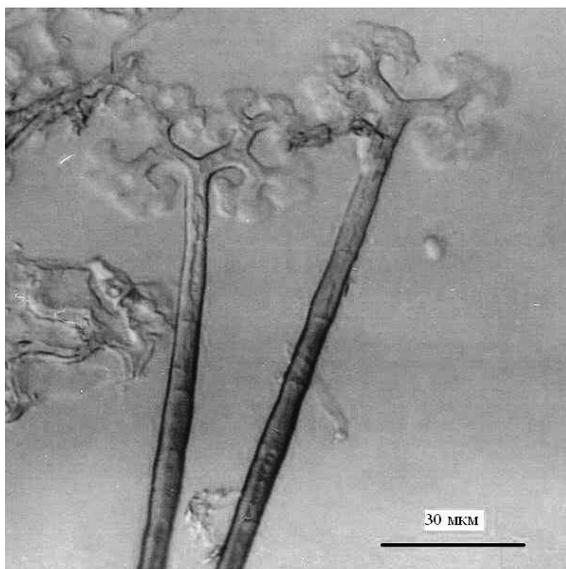


Рисунок 80 – Отростки клейстотеция *Podosphaera clandestina* var. *aiscupariae* на *Sorbus tianschanica*

60. На листьях яблони (*Malus domestica* Borkh., *Malus* sp.) образуется паутистый, слабо заметный налет мицелия. Клейстотеции с многочисленными

сумками и придатками, шаровидно вздутыми у основания *Phyllactinia guttata*

– Налет мицелия на листьях яблони (*M. domestica*, *M. sieversii* (Ledeb.) M. Roem., *M. sylvestris* Mill., *Malus sp.*) паутинистый, обильный (Рисунок 81). Клейстотеции характеризуются одной сумкой и простыми придатками (Рисунок 82) *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) E.S.Salmon



Рисунок 81 – *Podosphaera leucotricha* на *Malus sieversii*

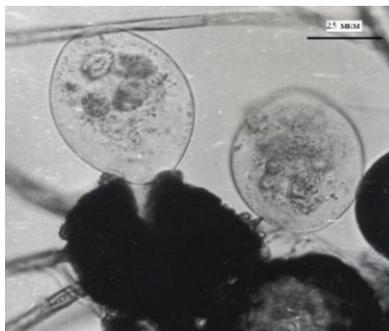


Рисунок 82 – Выход сумки из клейстотеция *Podosphaera leucotricha* на *Malus sieversii*

61. Поражаются виды рода *Cydonia*. На листьях айвы (*Cydonia oblonga* Mill.) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции гриба с одной сумкой и немногочисленными придатками, троекратно дихотомически разветвленными (Рисунки 83, 84) *Podosphaera clandestina* (Wallr.: Fr.) Lév. **var. clandestina**

– Поражаются представители других родов 62

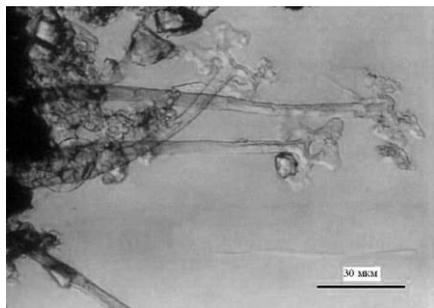


Рисунок 83 – Отростки клейстотеция *Podosphaera clandestina* var. *clandestina* на *Cydonia oblonga*

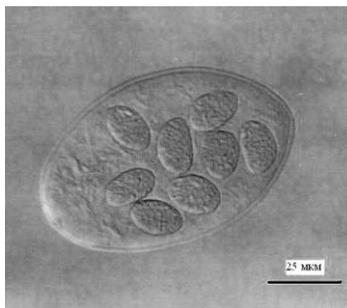


Рисунок 84 – Сумка *Podosphaera clandestina* var. *clandestina* на *Cydonia oblonga*

62. Поражаются виды рода *Pyrus* 63
 – Поражаются представители других родов 64
63. На листьях груши (*Pyrus communis* L.) образуется паутинистый, слабо заметный налет мицелия. Клейстотеции гриба с многочисленными сумками и придатками, шаровидно вздутыми у основания ***Phyllactinia mali* (Duby) U. Braun**
 – Налет мицелия на листьях груши (*P. communis*) паутинистый, обильный. Клейстотеции гриба с одной сумкой и придатками иного типа ***Podosphaera leucotricha***
64. Поражаются виды рода *Cotoneaster*. На листьях кизильника (*Cotoneaster multiflorus* Bunge, *Cotoneaster sp.*) образуется паутинистый, слабо заметный налет мицелия. Клейстотеции гриба с многочисленными сумками и придатками, шаровидно вздутыми у основания ***Phyllactinia guttata***
 – Поражаются представители других родов 65
65. Поражаются виды рода *Crataegus* 66
 – Поражаются представители других родов 67
66. На листьях боярышника (*Crataegus almaatensis* Pojark., *C. chlorocarpa* Lenné & С. Koch, *C. songarica* С. Koch, *Crataegus sp.*), преимущественно на нижней стороне, образуется паутинистый, слабо заметный налет мицелия (Рисунок 85). Клейстотеции с многочисленными сумками и придатками, шаровидно вздутыми у основания (Рисунок 86) ***Phyllactinia guttata***



Рисунок 85 – *Phyllactinia guttata* на *Crataegus sp.*

- Налет мицелия на листьях и плодах боярышника (*C. chlorocarpa*, *C. almaatensis*, *Crataegus sp.*) паутинистый, обильный (Рисунок 87). Клейстотеции с одной сумкой (Рисунок 88) и придатками иного типа ***Podosphaera clandestina* var. *clandestina***

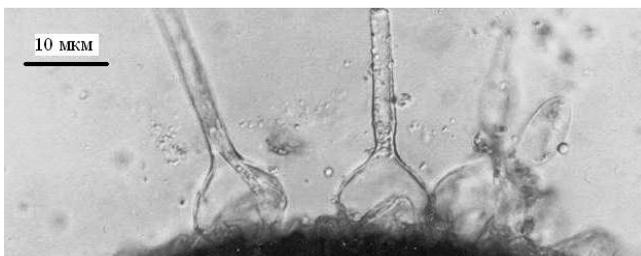


Рисунок 86 – Отростки клейстотеция *Phyllactinia guttata* на *Crataegus sp.*



Рисунок 87 – *Podosphaera clandestina* var. *clandestina* на *Crataegus sp.*

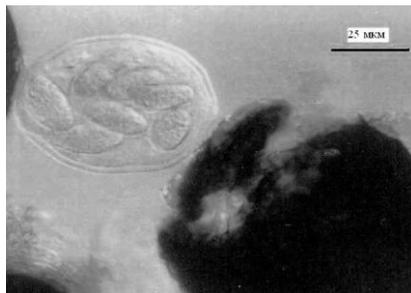


Рисунок 88 – Выход сумки из клейстотеция *Podosphaera clandestina* var. *clandestina* на *Crataegus sp.*

67. Поражаются виды родов *Persica*, *Amygdalus*, *Rosa*, *Hulthemia*. На листьях и побегах персика (*Persica vulgaris* Mill.), миндаля (*Amygdalus communis* L., *A. petunnikowii* Litv.), шиповника (*Rosa acicularis* Lindl., *R. canina* L., *R. laxa* Retz., *R. pimpinellifolia* L., *Rosa sp.*), листьях и плодах гультемии (*Hulthemia berberifolia* (Pall.) Dumort.) образуется обильный плотный налет мицелия (Рисунки 89, 90). Клейстотеции погруженные, с одной сумкой ***Sphaerotheca pannosa* (Wallr.: Fr.) Lév.**

– Поражаются представители других родов 68



Рисунок 89 – *Sphaerotheca pannosa* на *Rosa sp.*



Рисунок 90 – *Sphaerotheca pannosa* на *Hulthemia berberifolia*

68. Поражаются виды рода *Prunus*. На листьях сливы (*Prunus divaricata* Ledeb., *P. spinosa* L.) образуется паутиновый, исчезающий налет мицелия (Рисунок 91). Клейстотеции с несколькими сумками и многочисленными придатками, загнутыми на концах спирально (Рисунок 92) ***Uncinula prunastri* (DC.) Sacc. var. *prunastri***

– Поражаются представители других родов 69



Рисунок 91 – *Uncinula prunastri* var. *prunastri* на *Prunus spinosa*

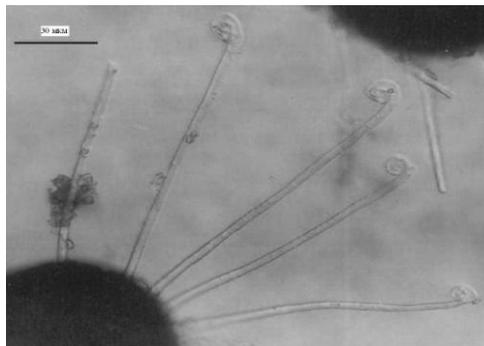


Рисунок 92 – Отростки клейстотеция *Uncinula prunastri* var. *prunastri* на *Prunus spinosa*

69. Поражаются виды рода *Sanguisorba*. На листьях и стеблях кровохлебки (*Sanguisorba officinalis* L., *Sanguisorba* sp.) образуется плотный налет мицелия. Клейстотеции с одной сумкой и многочисленными простыми придатками (Рисунок 93) ***Sphaerotheca ferruginea* (Schlecht.: Fr.) L. Junell**

– Поражаются представители других родов 70

70. Поражаются виды рода *Filipendula* 71
 – Поражаются представители других родов 72

71. На листьях и стеблях лабазника (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Filipendula* sp.) образуется плотный налет мицелия (Рисунки 94, 95) с погруженными клейстотециями, содержащими одну сумку и многочисленные, извилистые, короткие придатки *Sphaerotheca spiraeae* Sawada

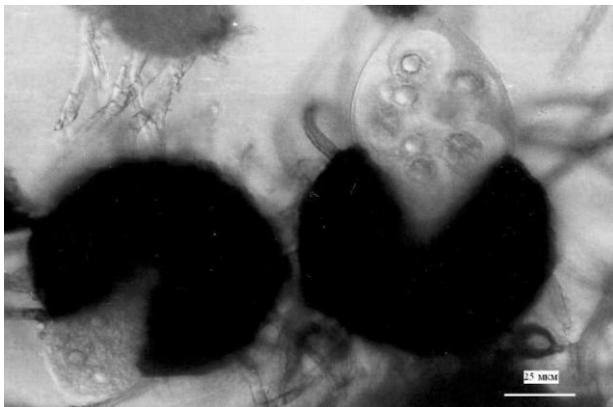


Рисунок 93 – Выход сумки из клейстотеция *Sphaerotheca ferruginea* на *Sanguisorba* sp.



Рисунок 94 – *Sphaerotheca spiraeae* на *Filipendula* sp.



Рисунок 95 – *Sphaerotheca spiraeae* на *Filipendula* sp.

– Налет мицелия на листьях лабазника (*F. ulmaria*) паутинистый, исчезающий, клейстотеции с несколькими сумками (Рисунок 96) *Erysiphe ulmariae* Desm.

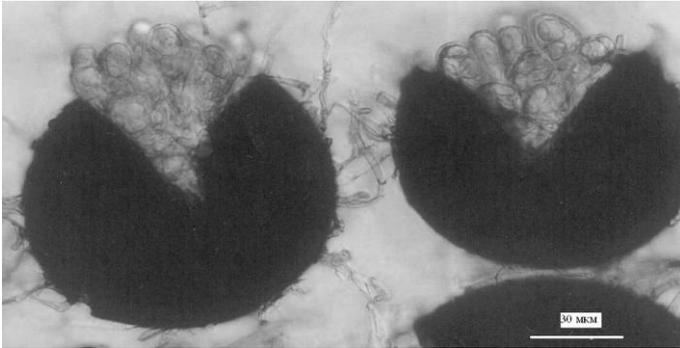


Рисунок 96 – Клейстотеции *Erysiphe ulmariae* на *Filipendula ulmaria*

72. Поражаются виды родов *Agrimonia*, *Alchemilla*, *Chamaerhodos*, *Fragaria*, *Geum*, *Rubus*. На листьях и стеблях репейничка (*Agrimonia asiatica* Juz., *A. eupatoria* L., *A. pilosa* Ledeb.), манжетки (*Alchemilla cyrtopleura* Juz., *A. pachyphylla* Juz., *A. retropilosa* Juz., *A. sibirica* Zam., *A. tianschanica* Juz., *A. xanthochlora* Rothm., *Alchemilla* sp.), хамеродоса (*Chamaerhodos erecta* (L.) Bunge), земляники (*Fragaria magna* Thuill., *Fragaria* sp.), гравилата (*Geum urbanum* L., *Geum* sp.), ежевики (*Rubus caesius* L.) образуется паутинистый или мучнистый, иногда исчезающий налет мицелия (Рисунки 97, 98). Клейстотеции многочисленные, содержащие одну сумку и простые извилистые придатки ***Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun var. *aphanis***
 – Поражаются виды рода *Potentilla* 73



Рисунок 97 – *Sphaerotheca aphanis* var. *aphanis* на *Agrimonia* sp.



Рисунок 98 – *Sphaerotheca aphanis* var. *aphanis* на *Geum urbanum*

73. Налет мицелия на листьях лапчатки (*Potentilla asiatica* (Th. Wolf) Juz., *P. fedtschenkoana* Siegf. ex Th. Wolf, *P. multifida* L., *P. nivea* L., *P. nudicaulis* Willd. ex Schlecht., *P. pedata* Willd. ex Hornem., *P. recta* L., *P. reptans* L., *Poten-*

tilla sp.) паутинистый, иногда исчезающий (Рисунки 99, 100). Клейстотеции содержат одну сумку и простые придатки (Рисунок 101) ***Sphaerotheca aphanis* var. *aphanis***

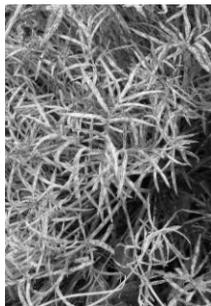


Рисунок 99 –
Sphaerotheca aphanis
var. *aphanis*
на *Potentilla multifida*



Рисунок 100 –
Sphaerotheca aphanis
var. *aphanis*
на *Potentilla* sp.

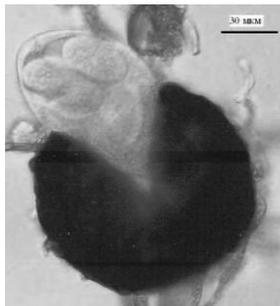


Рисунок 101 – Клейстотеций
и сумка *Sphaerotheca aphanis*
var. *aphanis*
на *Potentilla* sp.

– Симптомы поражения на листьях лапчатки (*P. chrysantha* Trev., *P. pedata*, *Potentilla* sp.) такого же типа. В клейстотеции несколько сумок с четырьмя спорами ***Erysiphe thumenii* U. Braun**

74. Поражаются виды семейства бобовых (*Fabaceae*) 75

– Поражаются представители других семейств 103

75. Поражаются виды рода *Robinia*. На листьях робинии (*Robinia pseudoacacia* L.) образуется паутинистый, слабо заметный налет мицелия (Рисунок 102). Клейстотеции с многочисленными сумками и придатками, шаровидно вздутыми у основания, образуются редко ***Phyllactinia guttata***

– Поражаются представители других родов 76

76. Поражается вид рода *Pseudosophora* 77

– Поражаются представители других родов 78

77. На листьях ложнософоры (*Pseudosophora alopecuroides* (L.) Sweet) образуется белый паутинистый налет. Клейстотеции с несколькими сумками и немногими удлинненными извилистыми придатками ***Microsphaera colutae* Kom.**

– Налет мицелия на листьях и побегах ложнософоры (*P. alopecuroides*) белый, плотный войлочный с погруженными в него клейстотециями (Рисунок 103) ***Leveillula taurica***



Рисунок 102 – *Phyllactinia guttata* на *Robinia pseudoacacia*



Рисунок 103 – *Leveillula taurica* на *Pseudosophora alopecuroides*

78. Поражаются виды рода *Ononis*. На листьях стального (*Ononis antiquorum* L., *O. intermedia* C.A. Mey. ex Rouy) образуется обильный паутинистый налет. Клейстотеции с несколькими сумками, содержащими 4 споры, и многочисленными простыми придатками ***Erysiphe pisi* DC. var. *cruchetiana* (S. Blumer) U. Braun**

– Поражаются представители других родов 79

79. Поражаются виды рода *Alhagi* 80

– Поражаются представители других родов 81

80. На листьях и стеблях верблюжьей колючки (*Alhagi persarum* Boiss. & Buhse, *A. kirghisorum* Schrenk, *Alhagi* sp.) образуется обильный паутинистый налет. Клейстотеции гриба с несколькими сумками и многочисленными длинными, 2-3кратно дихотомически разветвленными на концах придатками ***Microsphaera alhagi* (Golovin) U. Braun**

– Налет мицелия на листьях верблюжьей колючки (*A. pseudoalhari* (Bieb.) Fisch., *A. sparsifolia* (Shap.) Shap.) обильный рыхло-войлочный (Рисунок 104). Клейстотеции гриба погруженные с многочисленными сумками и колечкатыми ветвистыми придатками *Leveillula taurica*



Рисунок 104 – *Leveillula taurica* на *Alhagi pseudoalhari*

81. Поражаются виды рода *Ammothamnus*. На листьях аммотамнуса (*Ammothamnus lehmannii* Bunge) образуется плотный войлочный налет мицелия с погруженными клейстотециями, характеризующимися многочисленными сумками и придатками *Leveillula taurica*

– Поражаются представители других родов 82

82. Поражаются виды рода *Ammodendron*. Налет мицелия на листьях песчаной акации (*Ammodendron bifolium* (Pall.) Yakovl., *Ammodendron* sp.) плотный войлочный с погруженными клейстотециями, содержащими многочисленные сумки и придатки *Leveillula taurica*

– Поражаются представители других родов 83

83. Поражаются виды рода *Caragana*. 84

– Поражаются представители других родов 85

84. На листьях караганы (*Caragana arborescens* Lam.) образуется обильный паутинистый налет (Рисунок 105). Клейстотеции гриба с несколькими сумками и немногими удлинёнными придатками *Microsphaera colutae*

– Налет мицелия на листьях караганы (*C. balchashensis* (Kom.) Rojark. и *C. pumila* Rojark.) обильный рыхло-войлочный с погруженными клейстотециями, содержащими многочисленные сумки и короткие бесцветные придатки *Leveillula taurica*



Рисунок 105 – *Microsphaera colutae* на *Caragana arborescens*

85. Поражаются виды рода *Psoralea*. На листьях псоралеи (*Psoralea drupacea* Vunge) образуется плотный налет мицелия. Клейстотеции погруженные с многочисленными сумками и немногочисленными простыми придатками ***Leveillula taurica***

– Поражаются представители других родов 86

86. Поражаются виды рода *Melilotus*. На листьях донника (*Melilotus albus* Medik., *M. dentatus* (Waldst. & Kit.) Pers., *M. officinalis* (L.) Pall., *Melilotus* sp.) образуется налет мицелия (Рисунок 106) со скученными клейстотециями, характеризующимися немногочисленными сумками, содержащими 3-5 спор и простыми придатками ***Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun var. *trifolii***

– Поражаются представители других родов 87



Рисунок 106 – *Microsphaera trifolii* var. *trifolii* на *Melilotus officinalis*

87. Поражаются виды рода *Medicago* 88

– Поражаются представители других родов 89

88. На листьях и стеблях люцерны (*Medicago falcata* L., *M. sativa* L., *M. tianschanica* Vass., *Medicago* sp.) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции с несколькими сумками, содержащими 4-6 спор и многочисленными простыми придатками (Рисунок 107) *Erysiphe pisi* DC. var. *psii*

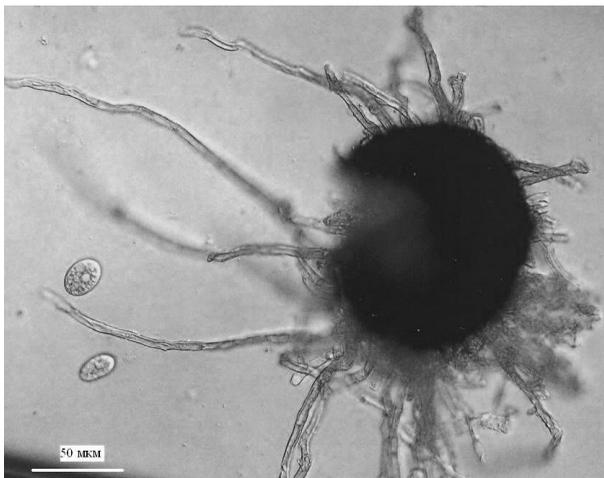


Рисунок 107 – Придатки клейстотеция *Erysiphe pisi* var. *psii* на *Medicago* sp.

– Мицелий на листьях люцерны (*M. falcata*, *M. sativa*, *Medicago* sp.) в виде рыхло-войлочного налета. Конидии двух типов: ланцетовидные и бочковидные (Рисунки 108, 109). Клейстотеции погруженные с многочисленными сумками и простыми придатками *Leveillula taurica*

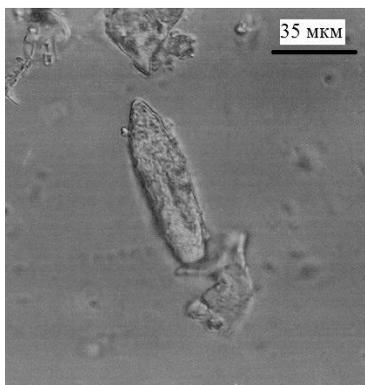


Рисунок 108 – Первичная конидия *Leveillula taurica* на *Medicago* sp.

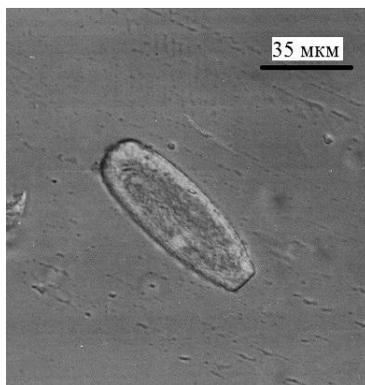


Рисунок 109 – Вторичная конидия *Leveillula taurica* на *Medicago* sp.

89. Поражаются виды родов *Glycyrrhiza* и *Meristotropis* 90
 – Поражаются представители других родов 91

90. На листьях солодки (*Glycyrrhiza glabra* L.) и раздельнолодочника (*Meristotropis triphylla* (Fisch. & C.A. Mey.) Fisch. & C.A. Mey.) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции гриба содержат несколько сумок и придатки, дихотомически разветвленные на концах ***Microsphaera diffusa* Cooke & Peck**

– Мицелий на листьях солодки (*G. aspera* Pall., *G. glabra*, *Glycyrrhiza* sp.) и раздельнолодочника (*M. triphylla*) в виде плотного налета (Рисунок 110) с погруженными клейстотециями ***Leveillula taurica***



Рисунок 110 – *Leveillula taurica* на *Glycyrrhiza* sp.

91. Поражаются виды рода *Astragalus* 92
 – Поражаются представители других родов 93

92. На листьях астрагала (*Astragalus alopecias* Pall., *A. alpinus* L., *A. amodendron* Bunge, *A. brachypus* Schrenk, *A. buchtormensis* Pall., *A. campylotrichus* Bunge, *A. chiwensis* Bunge, *A. cognatus* Schrenk, *A. drobovii* M. Pop. & Vved., *A. gebleri* Fisch. ex Bong. & C.A. Mey., *A. iliensis* Bunge, *A. lehmannianus* Bunge, *A. macrotropis* Bunge, *A. mongholicus* Bunge, *A. paucijugus* Schrenk, *A. schanginianus* Pall., *A. schmalhauseni* Bunge, *A. sewerzowii* Bunge, *A. sphaerophysa* Kar. & Kir., *A. tibetanus* Benth. ex Bunge, *A. tribuloides* Delile, *A. vulpinus* Willd., *Astragalus* sp.) образуется паутинистый налет мицелия (Рисунок 111). Клейстотеции с несколькими сумками и пучком длинных придатков на вершине (Рисунки 112, 113) ***Microsphaera astragali* (DC.) Trevis**

– Налет мицелия на листьях астрагала (*A. dasylottis* Fisch., *Astragalus* sp.) плотный с многочисленными погруженными клейстотециями ***Leveillula taurica***



Рисунок 111 – *Microsphaera astragali* на *Astragalus* sp.

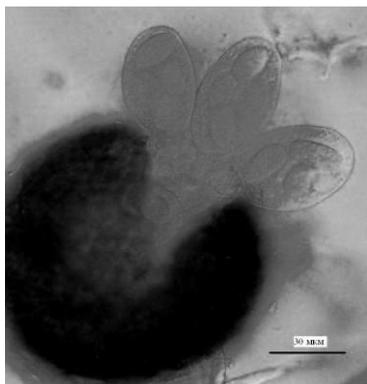


Рисунок 112 – Сумки с аскоспорами *Microsphaera astragali* на *Astragalus* sp.

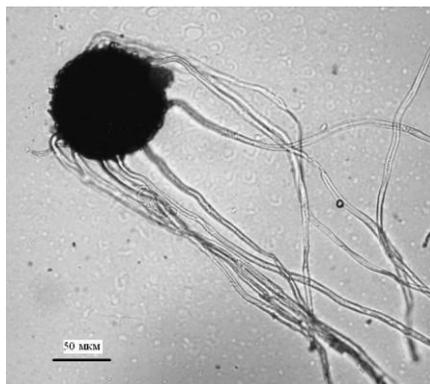


Рисунок 113 – Отростки клейстотеция *Microsphaera astragali* на *Astragalus* sp.

93. Поражаются виды рода *Oxytropis*. На листьях остролодочника (*Oxytropis aulieatensis* Vved., *O. capusii* Franch., *O. humifusa* Kar. & Kir., *O. globiflora* Bunge, *O. songorica* (Pall.) DC.) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции гриба с несколькими сумками и пучком придатков на вершине ***Microsphaera astragali***
 – Поражаются представители других родов 94

94. Поражаются виды рода *Onobrychis*. На листьях эспарцета (*Onobrychis grandis* Lipsky, *O. arenaria* (Kit.) DC., *Onobrychis* sp.) образуется войлочный налет мицелия с многочисленными погруженными клейстотециями, снабженными многими придатками и сумками ***Leveillula taurica***
 – Поражаются представители других родов 95

95. Поражаются виды рода *Lathyrus* 96
 – Поражаются представители других родов 97

96. На листьях чины (*Lathyrus gmelinii* Fritsch, *L. pisiformis* L., *L. pratensis* L., *Lathyrus* sp.) образуется паутинистый налет мицелия (Рисунок 114). Клейстотеции с удлинненными, простыми или дихотомически разветвленными на конце придатками (Рисунок 115) ***Microsphaera ludens* (Salm.) S. Blumer var. *lathyri* U. Braun**



Рисунок 114 – *Microsphaera ludens* var. *lathyri* на *Lathyrus pisiformis*

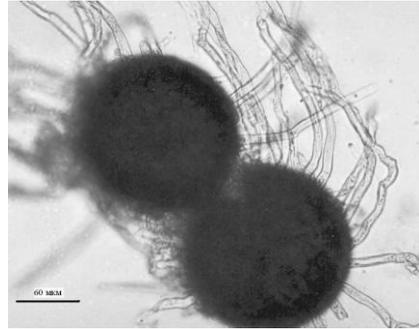


Рисунок 115 – Клейстотеции *Microsphaera ludens* var. *lathyri* на *Lathyrus pisiformis*

– Симптомы поражения на листьях чины (*L. frolovii* Rupr., *L. gmelinii*, *L. humilis* (Ser.) Spreng., *L. transsylvanicus* (Spreng.) Reichenb., *L. pisiformis*, *L. pratensis*, *L. tuberosus* L., *Lathyrus* sp.) такие же (Рисунок 116). Клейстотеции с простыми многочисленными коленчатыми, относительно короткими придатками ***Microsphaera trifolii* var. *trifolii***



Рисунок 116 – *Microsphaera trifolii* var. *trifolii* на *Lathyrus* sp.

97. Поражаются виды рода *Pisum*. На листьях гороха (*Pisum sativum* L.) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции гриба с несколькими сумками, содержащими 4-6 спор, и простыми коленчатыми придатками (Рисунок 117) ***Erysiphe pisi* var. *pisi***

– Поражаются представители других родов 98

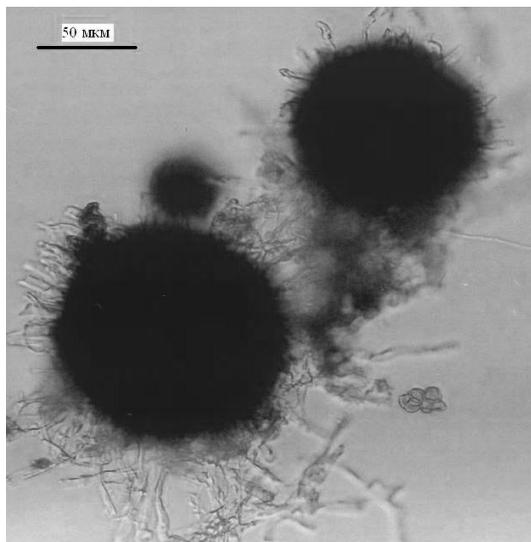


Рисунок 117 – Клейстотеции *Erysiphe pisi* var. *pisi* на *Pisum sativum*

98. Поражаются виды родов *Amoria*, *Lupinaster*, *Trifolium*. Мицелий на листьях клевера (*Trifolium pratense* L., *Trifolium* sp.), амории (*Amoria repens* (L.) Presl.), люпинастра (*Lupinaster pentaphyllus* Moench) образует паутинистый налет (Рисунок 118). Клейстотеции гриба с несколькими сумками, содержащими 2-6 спор, и радиальными придатками ***Microsphaera trifolii* var. *trifolii***

– Поражаются представители других родов 99



Рисунок 118 – *Microsphaera trifolii* var. *trifolii* на *Trifolium pratense*

99. Поражаются виды рода *Hedysarum* 100
 – Поражаются представители других родов 101
100. На листьях копеечника (*Hedysarum semenovii* Regel & Herd.) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции гриба с одной сумкой (Рисунок 119) ***Sphaerotheca astragali* L. Junell**

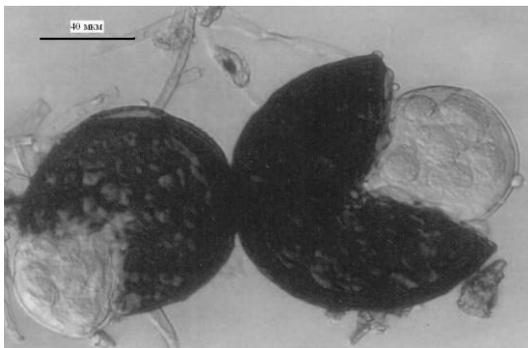


Рисунок 119 – Клейстотеции *Sphaerotheca astragali* на *Hedysarum semenovii*

– Мицелий на листьях копеечника (*H. songoricum* Bong., *Hedysarum* sp.) в виде сплошного войлочного налета. Клейстотеции гриба погруженные, с многочисленными сумками и извилистыми простыми придатками ***Leveillula taurica***

101. Поражаются виды рода *Ewersmannia*. На листьях и веточках эверсмании (*Ewersmannia subspinosa* (Fisch. ex DC.) B. Fedtsch.) появляется плотный войлочный налет мицелия с погруженными клейстотециями, содержащими многочисленные сумки ***Leveillula cylindrospora***
 – Поражаются представители рода *Vicia* 102

102. На листьях горошка (*Vicia cracca* L.) образуется паутинистый сохраняющийся налет мицелия (Рисунок 120). Клейстотеции с многочисленными коленчатыми простыми короткими придатками и несколькими сумками, содержащими 4-6 спор ***Erysiphe pisi* var. *pisi***
 – Мицелий на листьях горошка (*V. costata* Ledeb., *V. cracca* L., *V. tenuifolia* Roth, *Vicia* sp.) в виде войлочного налета с немногочисленными погруженными клейстотециями, содержащими большое количество сумок и коленчатых придатков ***Leveillula taurica***

103. Поражаются виды семейства биберштейниевых (*Biebersteiniaceae*). На листьях биберштейнии (*Biebersteinia multifida* DC.) образуется паутини-

стый, иногда слабо заметный налет мицелия. Клейстотеции гриба многочисленные, с одной сумкой и простыми извилистыми придатками ... *Sphaerotheca erodii* (Dur. & Mont.) Rayss

– Поражаются представители других семейств 104



Рисунок 120 – *Erysiphe pisi* var. *pisi* на *Vicia* sp.

104. Поражаются виды семейства гераниевых (*Geraniaceae*) 105

– Поражаются представители других семейств 107

105. Поражаются виды рода *Erodium*. На листьях журавельника (*Erodium cicutarium* (L.) L'Hér.) образуется паутинистый, иногда слабо заметный налет мицелия. Клейстотеции гриба многочисленные, с одной сумкой и простыми извилистыми придатками *Sphaerotheca erodii*

– Поражаются представители рода *Geranium* 106

106. На листьях герани (*Geranium collinum* Steph., *G. pratense* L., *G. rec-tum* Trautv., *G. sylvaticum* L., *Geranium* sp.) образуется обильный налет мицелия (Рисунок 121). Клейстотеции гриба с несколькими сумками, содержащими 4-6 спор, и простыми обламывающимися придатками *Erysiphe geraniacearum* U. Braun & Simonyan



Рисунок 121 – *Erysiphe geraniacearum* на *Geranium* sp.

– Обильный налет мицелия покрывает стебли и черешки листьев герани (*G. collinum*, *G. pratense*, *G. rectum*, *G. tuberosum* L., *Geranium* sp.) (Рисунок 122). Сумка в клейстотеции одна (Рисунок 123) *Sphaerotheca fugax* Penz. & Sacc.



Рисунок 122 – *Sphaerotheca fugax* на *Geranium collinum*



Рисунок 123 – Сумка с аскоспорами *Sphaerotheca fugax* на *Geranium* sp.

107. Поражаются виды семейства гармаловых (*Peganaceae*), парнолистниковых (*Zygophyllaceae*), селитрянковых (*Nitrariaceae*), рутовых (*Rutaceae*). На листьях и стеблях адраспана (*Peganum harmala* L.), парнолистника (*Zygophyllum fabago* L., *Zygophyllum* sp.), селитрянки (*Nitraria schoberi* L.), цельнолистника (*Haplophyllum acutifolium* (DC.) G.Don, *H. latifolium* Kar. & Kir., *H. pedicellatum* Bunge, *H. perforatum* Kar. & Kir., *Haplophyllum* sp.) и руты (*Ruta* sp.) образуется плотный, иногда войлочный налет мицелия (Рисунки 124, 125). Клейстотеции многочисленные, со многими сумками и простыми придатками *Leveillula taurica*

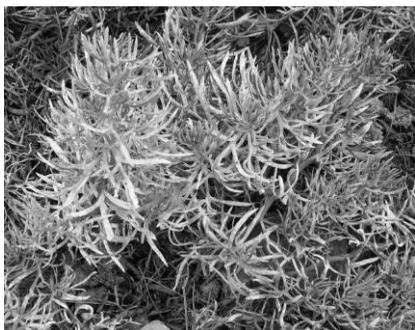


Рисунок 124 – *Leveillula taurica* на *Peganum harmala*



Рисунок 125 – *Leveillula taurica* на *Haplophyllum perforatum*

– Поражаются представители других семейств 108

108. Поражаются виды семейства молочайных (*Euphorbiaceae*) 109

– Поражаются представители других семейств 110

109. Поражаются виды рода *Euphorbia*. На листьях молочая (*Euphorbia seguieriana* Neck., *E. sewerzowii* Herd. ex Prokh., *E. soongarica* Boiss., *Euphorbia sp.*) образуется паутинистый или войлочный налет мицелия (Рисунок 126). Клейстотеции гриба многочисленные, с одной сумкой и простыми или неправильно разветвленными придатками *Sphaerotheca euphorbiae* (Cast.) E.S.Salmon



Рисунок 126 – *Sphaerotheca euphorbiae* на *Euphorbia sp.*

– Поражаются виды рода *Chrozophora*. Мицелий на листьях хрозопоры (*Chrozophora hierosolymitana* Spreng., *C. tinctoria* (L.) Adr.Juss., *Chrozophora sp.*) образует плотный войлочный налет мицелия (Рисунок 127). Клейстотеции погруженные, с многочисленными сумками и простыми придатками *Leveillula chrozophorae* U. Braun

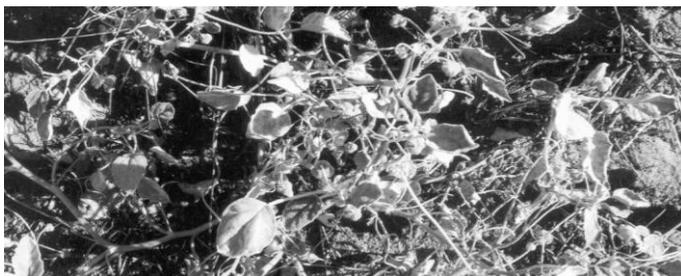


Рисунок 127 – *Leveillula chrozophorae* на *Chrozophora sp.*

110. Поражаются виды семейства сумаховых (*Anacardiaceae*). На нижней стороне листовой пластинки фисташки (*Pistacia vera* L.) образуется пау-

тинистый, исчезающий налет мицелия. Основания придатков клейстотециев шаровидно вздутые

Phyllactinia guttata

– Поражаются представители других семейств

111

111. Поражаются виды семейства кленовых (*Aceraceae*). На листьях видов клена (*Acer negundo* L., *A. platanoides* L., *A. pubescens* Franch., *Acer sp.*) образуется паутинистый, иногда исчезающий налет мицелия (Рисунки 128, 129). Клейстотеции содержат несколько сумок и многочисленные придатки, загнутые на концах спирально (Рисунок 130)

Sawadaea bicornis (Wallr.: Fr.)

Номма

– Поражаются представители других семейств

112



Рисунок 128 – *Sawadaea bicornis* на *Acer sp.*



Рисунок 129 – *Sawadaea bicornis* на *Acer platanoides*

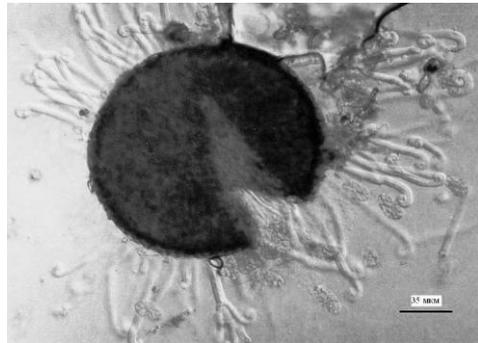


Рисунок 130 – Клейстотеций *Sawadaea bicornis* на *Acer negundo*

112. Поражаются виды семейства бальзаминовых (*Balsaminaceae*). На листьях недотроги (*Impatiens noli-tangere* L.) образуется обильный паутини-

стый налет мицелия. Клейстотеции с одной сумкой *Sphaerotheca balsaminae* (Wallr.) Kari

– Поражаются представители других семейств 113

113. Поражаются виды семейства крушиновых (*Rhamnaceae*). На листьях видов жестера (*Rhamnus cathartica* L.) образуется паутинистый, исчезающий налет мицелия (Рисунок 131). Клейстотеции многочисленные, содержат несколько сумок и придатки, 4-5 кратно дихотомически разветвленные на концах *Microsphaera friesii* Lév. var. *friesii*

– Поражаются представители других семейств 114



Рисунок 131 – *Microsphaera friesii* var. *friesii* на *Rhamnus cathartica*

114. Поражаются виды родов семейства виноградовых (*Vitaceae*). Мицелий на листьях, цветах, ягодах и ветвях видов винограда (*Vitis vinifera* L., *Vitis* sp.) образует паутинистый, исчезающий налет мицелия (Рисунок 132). Клейстотеции с несколькими сумками и придатками, загнутыми на концах спирально (Рисунки 133, 134) *Uncinula necator* (Schw.) Burri var. *necator*

– Поражаются представители других семейств 115

115. Поражаются виды семейства мальвовых (*Malvaceae*). Налет мицелия на листьях штока (*Alcea froloviana* (Litv.) Iljin, *A. nudiflora* (Lindl.) Boiss.) обильный войлочный. Клейстотеции погруженные, с многочисленными извилистыми придатками *Leveillula taurica*

– Поражаются представители других семейств 116

116. Поражаются виды рода *Hypericum* семейства зверобойных (*Hypericaceae*) 117

– Поражаются представители других семейств 118

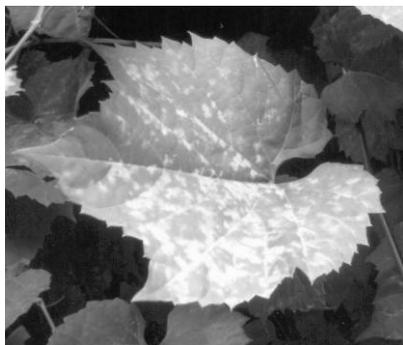


Рисунок 132 – *Uncinula necator* var. *necator* на *Vitis* sp.

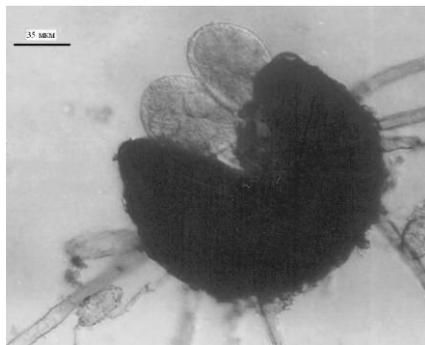


Рисунок 133 – Клейстотеций *Uncinula necator* var. *necator* на *Vitis* sp.



Рисунок 134 – Отростки клейстотеция *Uncinula necator* var. *necator*

117. На листьях зверобоя (*Hypericum hirsutum* L., *H. perforatum* L., *Hypericum* sp.) образуется паутинистый налет мицелия (Рисунок 135). Клейстотеции гриба с несколькими сумками и длинными простыми придатками ***Microsphaera hypericacearum* U. Braun**



Рисунок 135 – *Microsphaera hypericacearum* на *Hypericum hirsutum*

– Мицелий на листьях зверобоя (*H. scabrum* L., *Hypericum* sp.) образует плотный войлочный налет. Клейстотеции гриба погруженные, с многочисленными сумками и ломкими придатками ***Leveillula taurica***

118. Поражаются виды семейства ладанниковых (*Cistaceae*), датисковых (*Datisceae*), волчниковых (*Thymelaeaceae*). На листьях солнцезвета (*Helianthemum songaricum* Schrenk), датиска (*Datisca cannabina* L.), волчника (*Thymelaea passerina* (L.) Coss. et Germ.) и двучленника (*Diarthron vesiculosum* (Fisch. & C.A. Mey. ex Kar. & Kir.) C.A. Mey.) образуется плотный налет мицелия с погруженными клейстотециями, снабженными многочисленными сумками и простыми или разветвленными придатками ***Leveillula taurica***

– Поражаются представители других семейств 119

119. Поражаются виды семейства фиалковые (*Violaceae*). На листьях, черешках и побегах фиалки (*Viola* sp.) образуется паутинистый, затем мучнистый белый налет мицелия (Рисунок 136). Клейстотеции обычно не развиты ***Erysiphe orontii***

– Поражаются представители других семейств 120



Рисунок 136 – *Erysiphe orontii* на *Viola* sp.

120. Поражаются виды семейства лоховых (*Elaeagnaceae*) 121

– Поражаются представители других семейств 123

121. Поражаются виды рода *Hippophaë*. На нижней стороне листовой пластинки облепихи (*Hippophaë ramnoides* L.) образуется слабо заметный налет мицелия (Рисунок 137). Клейстотеции гриба на разных стадиях созревания расположены группами, содержат многочисленные сумки и придатки, шаровидно вздутые у основания (Рисунок 138) ***Phyllactinia hippophaës* Thüm. ex S. Blumer**

– Поражаются представители рода *Elaeagnus* 122



Рисунок 137 – *Phyllactinia hippophaës* на *Hippophae ramnoides*

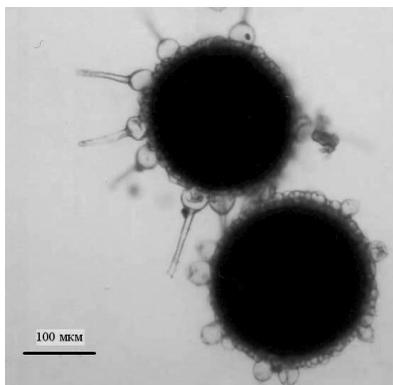


Рисунок 138 – Клейстотеции с придатками *Phyllactinia hippophaës* на *Hippophae ramnoides*

122. На листьях лоха (*Elaeagnus angustifolia* L.) образуется паутинистый налет мицелия с клейстотециями, придатки которых шаровидно вздуты у основания ***Phyllactinia elaeagni* Linder**

– Налет мицелия на листьях лоха (*E. angustifolia*) рыхло-войлочный с погруженными клейстотециями, снабженными многими сумками, и извилистыми, ломкими, иногда ветвистыми придатками ***Leveillula taurica***

123. Поражаются виды семейства кипрейных (*Onagraceae*) 124

– Поражаются представители других семейств 126

124. Поражаются виды рода *Oenothera*. На листьях ослинника (*Oenothera biennis* L., *Oenothera* sp.) образуются пятна паутинистого, впоследствии мучнистого налета мицелия (Рисунок 139) Сумчатая стадия не развита ***Erysiphe howeana* U. Braun**

– Поражаются представители других родов 125

125. Поражаются виды рода *Epilobium*. Налет мицелия на листьях, стеблях и плодах кипрея (*Epilobium alpinum* L., *E. cylindricum* D. Don, *E. hirsutum* L., *E. palustre* L., *E. roseum* Schreb., *Epilobium* sp.) обильный (Рисунок 140). Клейстотеции многочисленные, содержат по одной сумке, придатки клейстотециев простые, прямые или коленчатые ***Sphaerotheca epilobii* (Wallr.) Sacc.**

– Поражаются виды рода *Chamaenerion*. На листьях хаменериона (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.) образуется обильный налет мицелия с погруженными клейстотециями, снабженными многочисленными сумками и слабо развитыми простыми придатками ***Leveillula taurica***

Рисунок 139 – *Erysiphe howeana* на *Oenothera biennis*Рисунок 140 – *Sphaerotheca epilobii* на *Epilobium* sp.

126. Поражаются виды семейства зонтичных (*Ariaceae*) 127
 – Поражаются представители других семейств 130
127. Поражаются виды рода *Bupleurum*. На листьях володушки (*Bupleurum longifolium* subsp. *aureum* (Fisch.ex Hoffm.) Soó) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции содержат по одной сумке и 5-6кратно дихотомически разветвленные на концах придатки ***Podosphaera tridactyla* var. *tridactyla***
 – Поражаются представители других родов 128
128. Поражаются виды родов *Aegopodium*, *Anethum*, *Angelica*, *Aulacospermum*, *Chaerophyllum*, *Conioselinum*, *Conium*, *Daucus*, *Falcaria*, *Ferula*, *He-*

racleum, *Pastinaca*, *Peucedanum*, *Prangos*, *Seseli*, *Torilis*, *Turgenia*. На листьях сныти (*Aegopodium alpestre* Ledeb.), укропа (*Anethum graveolens* L.), дягиля (*Angelica decurrens* (Ledeb.) B. Fedtsch., *Angelica* sp.), бороздоплодника (*Aulacospermum anomalum* (Ledeb.) Ledeb.), бутеня (*Chaerophyllum macrospermum* (Willd. ex Spreng.) Fisch. & C.A. Mey.), гирчовника (*Conioselinum tataricum* Hoffm.), болиголовы (*Conium maculatum* L.), моркови (*Daucus carota* L., *D. sativus* (Hoffm.) Roehl., *Daucus* sp.), резака (*Falcaria vulgaris* Bernh.), ферулы (*Ferula tatarica* Fisch. ex Spreng., *Ferula* sp.), борщевика (*Heracleum dissectum* Ledeb., *H. sibiricum* L., *Heracleum* sp.), пастернака (*Pastinaca sativa* L.), горичника (*Peucedanum morisonii* Bess. ex Spreng., *P. ruthenicum* Bieb., *Peucedanum* sp.), прангоса (*Prangos odontalgica* (Pall.) Herrnst. & Heyn, *P. didyma* (Regel) M. Pimen. & V. Tichomirov), жабрицы (*Seseli condensatum* (L.) Reichenb., *S. libanotis* (L.) Koch, *S. schrenkianum* (C.A. Mey. ex Schischk.) M. Pimen. & Sdobnina, *S. glabratum* Willd. ex Spreng., *Seseli* sp.), торилиса (*Torilis nodosa* (L.) Gaertn.), тургении (*Turgenia latifolia* (L.) Hoffm.) образуется паутинистый налет мицелия (Рисунки 141-145). Клейстотеции с несколькими сумками и простыми придатками ***Erysiphe heraclei* DC.**
 – Поражаются виды рода *Eryngium* 129

129. Налет мицелия на листьях синеголовника (*Eryngium caucasicum* Trautv., *E. karatavicum* Pjlin, *E. macrocalyx* Schrenk) паутинистый. Клейстотеции с несколькими сумками и многочисленными, неправильно разветвленными придатками ***Erysiphe heraclei***
 – На листьях синеголовника (*E. caucasicum*) образуется мучнистый или рыхло уплотненный налет мицелия. Клейстотеции с многочисленными сумками и простыми придатками ***Leveillula taurica***



Рисунок 141 – *Erysiphe heraclei*
на *Heracleum* sp.



Рисунок 142 – *Erysiphe heraclei*
на *Daucus sativus*



Рисунок 143 – *Erysiphe heraclei*
на *Pastinaca sativa*

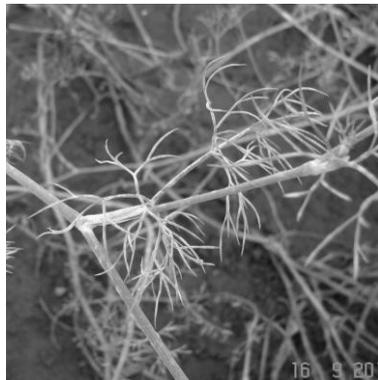


Рисунок 144 – *Erysiphe heraclei*
на *Anethum graveolens*



Рисунок 145 – *Erysiphe heraclei* на *Conioselinum tataricum*

130. Поражаются виды семейства кермекowych (*Limoniaceae*). На листьях кермека (*Limonium gmelinii* (Willd.) O. Kuntze., *L. michelsonii* Lincz., *L. myrianthum* (Schrenk) O. Kuntze, *L. otolepis* (Schrenk) O. Kuntze, *L. sareptanum* (A. Beck.) Gams, *Limonium sp.*) образуется паутинистый налет мицелия (Рисунок 146). Клейстотеции с несколькими сумками и короткими извилистыми придатками ***Erysiphe limonii* L. Junell**

– Поражаются представители других семейств 131

131. Поражаются виды семейства маслинных (*Oleaceae*) 132

– Поражаются представители других семейств 134

132. На листьях бирючины (*Ligustrum vulgare* L.) появляется хорошо выраженный, сохраняющийся, паутинистый, впоследствии мучнистый на-

лет мицелия (Рисунок 147). Клейстотеции не образуются ***Microsphaera syringae* (Schw.) Magn.**

– Поражаются представители других родов 133



Рисунок 146 – *Erysiphe limonii* на *Limonium gmelinii*

133. На листьях ясеня (*Fraxinus sogdiana* Bunge, *Fraxinus* sp.) и сирени (*Syringa vulgaris* L.) появляется слабо заметный исчезающий налет мицелия (Рисунок 148). Отростки клейстотециев в основании шаровидно вздуты ***Phyllactinia fraxini* (DC.) Fuss**



Рисунок 147 – *Microsphaera syringae*
на *Ligustrum vulgare*



Рисунок 148 – *Phyllactinia fraxini* на *Syringa vulgaris*

– Налет на листьях сирени (*Syringa vulgaris*) хорошо выражен, сохраняющийся (Рисунок 149). Отростки клейстотециев несколько раз дихотомически разветвленные на концах (Рисунок 150) ***Microsphaera syringae-japonicae* U. Braun**



Рисунок 149 – *Microsphaera syringae-japonica* на *Syringa vulgaris*

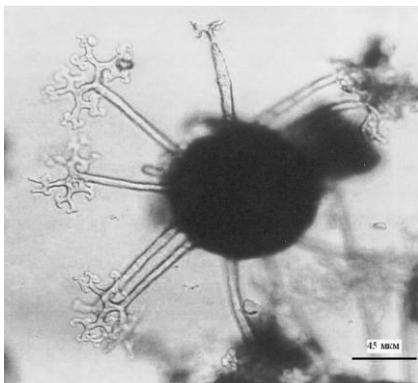


Рисунок 150 – Клейстотеций *Microsphaera syringae-japonica* на *Syringa vulgaris*

134. Поражаются виды семейства кутровых (*Apocynaceae*). На листьях кандыря (*Trachomitum lancifolium* (Russan.) Pobed.) появляется белый, затем коричневатый налет мицелия. Клейстотеции содержат несколько сумок с двумя спорами и простые придатки ***Erysiphe cichoracearum* DC. var. *cichoracearum***

– Поражаются представители других семейств 135

135. Поражаются виды семейства вьюнковых (*Convolvulaceae*). На листьях повоя (*Calystegia sepium* (L.) R.Br.), вьюнка (*Convolvulus arvensis* L., *C. pseudocantabrica* Schrenk, *C. subhirsutus* Regel & Schmalh., *Convolvulus* sp.) и ипомеи (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth) образуется паутинистый налет мицелия (Рисунки 151, 152). Клейстотеции с несколькими сумками, снабженными 3-8 спорами, и многочисленными, коленчатыми или извилистыми придатками, на ипомее клейстотеции могут отсутствовать ***Erysiphe convolvuli* DC. var. *convolvuli***

– Поражаются представители других семейств 136

136. Поражаются виды рода *Polemonium* семейства синюховых (*Polemoniaceae*) 137

– Поражаются представители других семейств 138

137. На листьях синюхи (*Polemonium caeruleum* L.) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции с одной сумкой и простыми извилистыми придатками ***Sphaerotheca polemonii* L. Junell**

– Налет мицелия на листьях синюхи (*P. caeruleum*) плотный (Рисунок 153) с клейстотециями, характеризующимися несколькими сумками, снабжен-

ными 2 спорами, и простыми придатками *Erysiphe magnicellulata*
U. Braun var. *magnicellulata*



Рисунок 151 – *Erysiphe convolvuli* var. *convolvuli*
 на *Calistegia sepium*



Рисунок 152 – *Erysiphe convolvuli* var. *convolvuli*
 на *Convolvulus arvensis*



Рисунок 153 – *Erysiphe magnicellulata* var. *magnicellulata*
 на *Polemonium caeruleum*

138. Поражаются виды семейства бурачниковых (*Boraginaceae*) 139
 – Поражаются представители других семейств 142

139. Поражаются виды рода кривоцвет (*Lycopsis*). На листьях кривоцвета (*Lycopsis arvensis* L., *L. orientalis* L.) образуется хорошо развитый паутини-

стый налет. Клейстотеции гриба с несколькими сумками и переплетающимися придатками (Рисунок 154) ***Erysiphe lycopsidis* R.Y. Zheng & C.Q. Chen**
 – Поражаются представители других родов 140

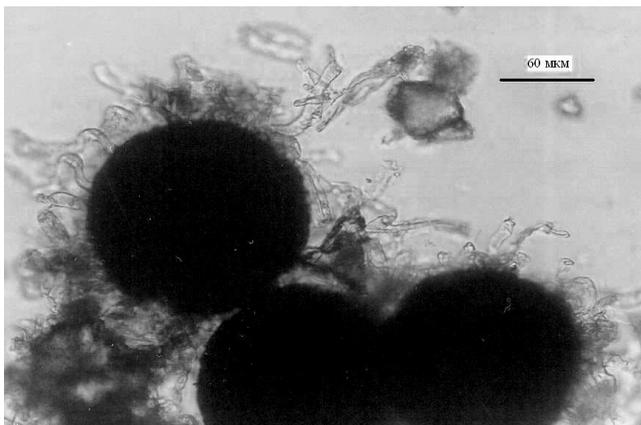


Рисунок 154 – Клейстотеции *Erysiphe lycopsidis* на *Lycopodium arvensis*

140. Поражаются виды родов *Asperugo*, *Cynoglossum*, *Echium*, *Lappula*, *Lindelofia*, *Myosotis*, *Nonea*, *Onosma*, *Rindera*, *Rochelia*, *Solenanthus*, *Symphytum*, *Trachelanthus*, *Trichodesma*. На листьях асперуго (*Asperugo procumbens* L., *Asperugo* sp.), чернокорня (*Cynoglossum officinale* L., *Cynoglossum* sp.), синяка (*Echium vulgare* L., *Echium* sp.), липучки (*Lappula consanguinea* (Fisch. & C.A. Mey.) Guerke, *L. patula* (Lehm.) Menyhárth, *L. squarrosa* (Retz.) Dumort., *L. stricta* (Ledeb.) Guerke, *L. tianschanica* M. Pop. & Zak., *Lappula* sp.), линделофии (*Lindelofia macrostyla* (Bunge) M. Pop., *L. stylosa* (Kar. & Kir.) Brand), незабудки (*Myosotis* sp.), ноней (*Nonea caspica* (Willd.) G. Don, *Nonea* sp.), оносмь (*Onosma simplicissima* L.), риндеры (*Rindera oblongifolia* M. Pop., *R. tetraspis* Pall.), рохелии (*Rochelia cardiosepala* Bunge), трубноцвете (*Solenanthus circinnatus* Ledeb., *Solenanthus* sp.), окопника (*Symphytum officinale* L., *Symphytum* sp.), трахелянта (*Trachelanthus korolkowii* Lipsky), триходесмы (*Trichodesma incanum* (Bunge) A. DC.) образуется хорошо развитый паутинистый затем мучнистый налет (Рисунки 155-158). Клейстотеции с несколькими сумками и простыми, иногда ломкими придатками ***Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun**

– Поражаются виды рода *Heterocaryum* 141

141. На листьях гетерокария (*Heterocaryum echinophorum* (Pall.) Brand, *H. rigidum* A. DC., *H. szovitsianum* (Fisch. & C.A. Mey.) A. DC.) образуется хорошо развитый паутинистый налет. Клейстотеции с несколькими сумками и простыми, иногда ломкими придатками ***Erysiphe cynoglossi***

– Мицелий на листьях гетерокария (*H. rigidum*) обильный войлочный. Клейстотеции погруженные с многочисленными сумками и простыми придатками *Leveillula taurica*

142. Поражаются виды родов семейства вербеновых (*Verbenaceae*). На листьях и стеблях вербены (*Verbena officinalis* L.) образуется паутинистый налет (Рисунок 159). Клейстотеции с несколькими сумками и многочисленными, извилистыми и переплетающимися придатками ... *Erysiphe verbenae* Schwein.

– Поражаются представители других семейств 143

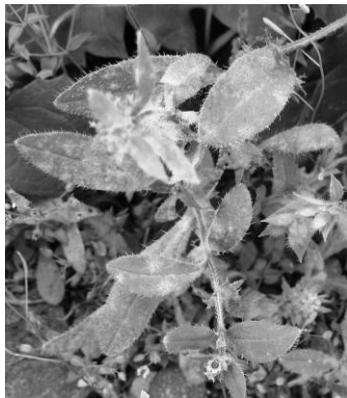


Рисунок 155 – *Erysiphe synoglossi* на *Asperugo procumbens*



Рисунок 156 – *Erysiphe synoglossi* на *Cynoglossum* sp.

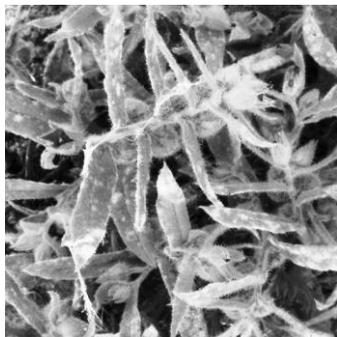


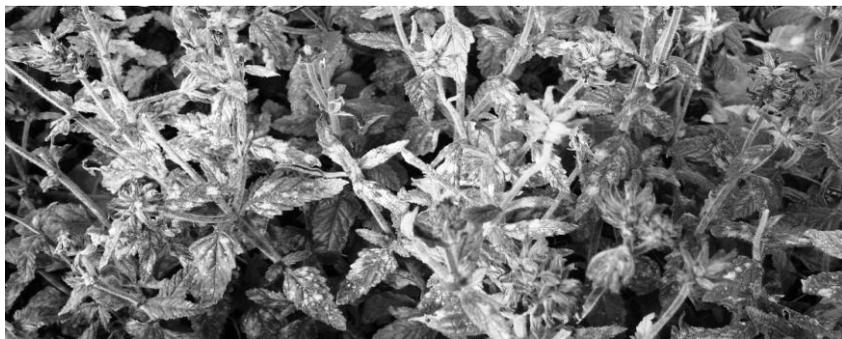
Рисунок 157 – *Erysiphe synoglossi* на *Nonea caspica*



Рисунок 158 – *Erysiphe synoglossi* на *Echium vulgare*

143. Поражаются виды семейства яснотковых (*Lamiaceae*) 144

– Поражаются представители других семейств 155

Рисунок 159 – *Erysiphe verbenae* на *Verbena officinalis*

144. Поражаются виды родов *Hyssopus*, *Lycopus*, *Mentha*, *Monarda*, *Stachyopsis*, *Stachys*, *Ziziphora*. На листьях иссопа (*Hyssopus ambiguus* (Trautv.) Пјin, *H. cuspidatus* Boriss.), зюзника (*Lycopus europaeus* L.), мяты (*Mentha arvensis* L., *M. asiatica* Boriss., *Mentha* sp.), монарды (*Monarda* sp.), стахиопсиса (*Stachyopsis lamiflora* (Rupr.) M. Pop. & Vved., *S. oblongata* (Schrenk) M. Pop. & Vved., *Stachyopsis* sp.), чистеца (*Stachys sylvatica* L., *Stachys* sp.), зизифоры (*Ziziphora clinopodioides* Lam., *Z. tenuior* L.), появляется паутинистый налет (Рисунки 160-163). Клейстотеции с несколькими сумками и простыми короткими придатками ***Erysiphe biocellata* Ehrenb.**

– Поражаются представители других родов 145

145. Поражаются виды рода *Salvia* 146

– Поражаются представители других родов 147

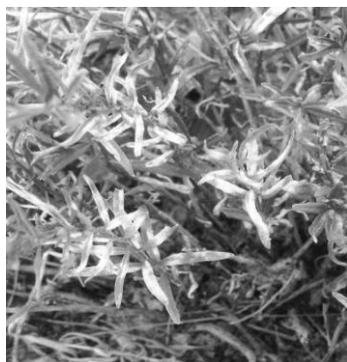
Рисунок 160 – *Erysiphe biocellata*
на *Hyssopus ambiguus*Рисунок 161 – *Erysiphe biocellata*
на *Stachyopsis* sp.



Рисунок 162 – *Erysiphe biocellata*
на *Lycopus europaeus*

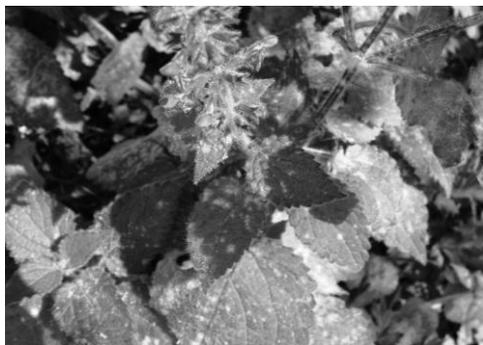


Рисунок 163 – *Erysiphe biocellata*
на *Stachys sylvatica*

146. На листьях шалфея (*Salvia macrosiphon* Boiss., *S. nemorosa* L., *S. pratensis* L., *S. sclarea* L., *S. stepposa* Shost., *S. virgata* Jacq., *Salvia* sp.) образуется белый паутинистый налет мицелия. Клейстотеции содержат несколько сумок и короткие простые придатки ***Erysiphe biocellata***

– На листьях шалфея (*S. nemorosa*, *Salvia* sp.) иные симптомы: плотный войлочный налет (Рисунок 164) с конидиями двух типов (Рисунок 165) и многочисленными клейстотециями, которые содержат много сумок с аскоспорами (Рисунки 166, 167) и ветвящиеся ломкие придатки ***Leveillula taurica***



Рисунок 164 – *Leveillula taurica* на *Salvia nemorosa*

147. Поражаются виды родов *Dracocephalum*, *Eremostachys*, *Galeopsis*, *Lamium*, *Leonurus*, *Origanum*, *Prunella*, *Sideritis*, *Thymus*. На листьях змееголовника (*Dracocephalum integrifolium* Bunge, *D. nutans* L., *Dracocephalum* sp.), пустынноколосника (*Eremostachys tuberosa* (Pall.) Bunge, *Eremostachys* sp.), пикульника (*Galeopsis ladanum* L., *G. tetrahit* L., *Galeopsis* sp.), яснотки (*La-*

mium album L., *Lamium* sp.), пустырника (*Leonurus cardiaca* L., *L. glaucescens* Bunge, *L. incanus* V. Krecz. & Kuprian., *L. tataricus* L., *L. turkestanicus* V. Krecz. & Kuprian., *Leonurus* sp.), душицы (*Origanum vulgare* L.), черноголовки (*Prunella* sp.), железницы (*Sideritis montana* L.), тимьяна (*Thymus marschallianus* Willd., *T. serpyllum* L., *Thymus* sp.) образуется паутинистый налет мицелия (Рисунки 168, 169). Клейстотеции содержат много сумок и простые придатки

Erysiphe galeopsidis DC.
 – Поражаются представители других родов 148

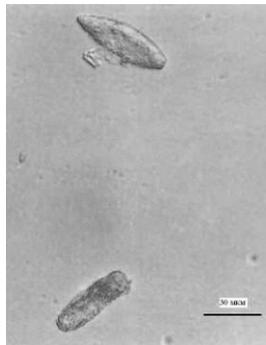


Рисунок 165 –
 Первичная и вторичная конидии *Leveillula taurica* на *Salvia nemorosa*



Рисунок 166 –
 Сумки *Leveillula taurica* на *Salvia nemorosa*



Рисунок 167 –
 Аскоспоры *Leveillula taurica* на *Salvia nemorosa*

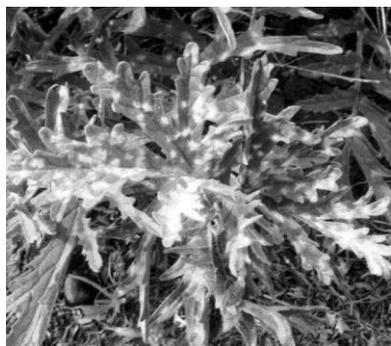


Рисунок 168 – *Erysiphe galeopsidis* на *Eremostachys* sp.



Рисунок 169 – *Erysiphe galeopsidis* на *Lamium album*

148. Поражаются виды рода *Marrubium* 149
 – Поражаются представители других родов 150

149. На листьях шандры (*Marrubium vulgare* L.) образуется белый паутиновый налет мицелия. Клейстотеции содержат много сумок и простые придатки *Erysiphe galeopsidis*
 – На листьях шандры (*M. vulgare*, *Marrubium* sp.) иные симптомы: плотный войлочный желтоватый налет (Рисунок 170) с многочисленными клейстотециями, которые содержат много сумок и ветвящиеся ломкие придатки *Leveillula taurica*



Рисунок 170 – *Leveillula taurica* на *Marrubium vulgare*

150. Поражаются виды рода шлемник (*Scutellaria*). На листьях и стеблях шлемника (*Scutellaria microdasys* Juz., *S. transiliensis* Juz., *Scutellaria* sp.) образуется плотный войлочный желтоватый налет с многочисленными клейстотециями, которые содержат много сумок и извилистые придатки *Leveillula taurica*

– Поражаются представители других родов 151

151. Поражаются виды рода *Nepeta* 152

– Поражаются представители рода *Phlomis* и *Phlomoïdes* 154

152. На листьях и стеблях котовника (*Nepeta grandiflora* Bieb., *N. pannonica* L., *N. podostachys* Benth.) образуется белый войлочный налет с погруженными клейстотециями, содержащими много сумок и ломкие извилистые придатки *Leveillula taurica*

– Симптомы поражения иные 153

153. Мицелий на листьях и стеблях котовника (*N. pannonica*, *N. sibirica* L., *N. ucranica* L.) образует белый паутиновый налет. Клейстотеции содержат много сумок и простые придатки. Споры образуются только после перезимовки *Erysiphe galeopsidis*

– На листьях котовника (*N. ucranica*) симптомы поражения те же, но споры в сумках образуются той же осенью *Erysiphe biocellata*

154. На листьях зопника (*Phlomis pungens* Willd., *P. salicifolia* Regel, *Phlomis* sp.) и зопничка (*Phlomoides brachystegia* (Bunge) Adyl., R. Kam. & Machmedov, *Ph. iliensis* (Regel) Adyl., R. Kam. & Machmedov, *Ph. oreophila* (Kar. & Kir.) Adyl., R. Kam. & Machmedov, *Ph. pratensis* (Kar. & Kir.) Adyl., R. Kam. & Machmedov, *Ph. speciosa* (Rupr.) Adyl., R. Kam. & Machmedov, *Ph. tuberosa* (L.) Moench) образуется белый паутинистый налет мицелия (Рисунки 171, 172). Клейстотеции характеризуются несколькими сумками и извилистыми, иногда переплетающимися придатками ***Erysiphe galeopsidis***



Рисунок 171 – *Erysiphe galeopsidis* на *Phlomoides speciosa*



Рисунок 172 – *Erysiphe galeopsidis* на *Phlomoides oreophila*

– Мицелий на листьях и стеблях зопника (*P. pungens*, *P. salicifolia*) и зопничка (*Phlomoides ostrowskiana* (Regel) Adyl., R. Kam. & Machmedov, *P. pratensis*) образует белый войлочный налет с многочисленными погруженными клейстотециями, которые содержат несколько сумок и извилистые ветвистые придатки ***Leveillula duriaei* (Lév.) U. Braun**

155. Поражаются виды семейства пасленовых (*Solanaceae*) 156

– Поражаются представители других семейств 159

156. Поражаются виды рода *Lycium*. На листьях дерезы (*Lycium dasystemum* Rojark.) появляется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции содержат несколько сумок и 2-3-кратно дихотомически разветвленные придатки (Рисунок 173) ***Arthrocladiella mougeotii* (Lév.) Vassilkov**

– Поражаются представители других родов 157

157. Поражаются виды рода *Physochlaina*. На листьях пузырницы (*Physochlaina physaloides* (L.) G. Don) образуется паутинистый, впоследствии исчезающий налет мицелия. Клейстотеции содержат много сумок с двумя спорами и простые удлинненные придатки ***Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum***

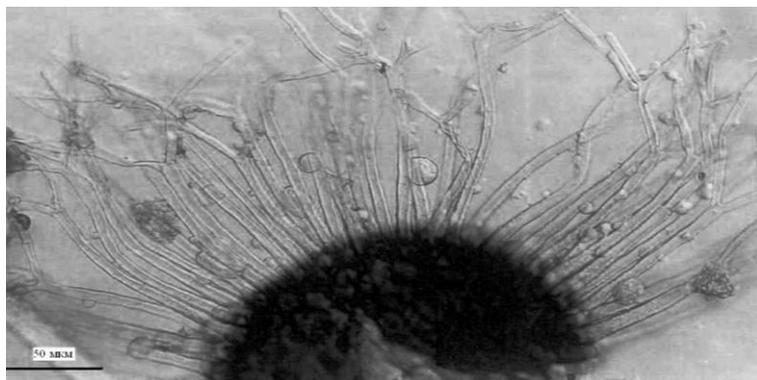


Рисунок 173 – Отростки клейстотеция *Arthrocladiella mougeotii*
на *Lycium dasystemum*

– Поражаются представители других родов 158

158. Поражаются виды рода *Hyoscyamus*. На листьях белены (*Hyoscyamus niger* L.) появляется паутинистый налет мицелия (Рисунок 174). Клейстотеции содержат много сумок с двумя спорами и простые короткие придатки (Рисунок 175) *Erysiphe hyoscyami* R.Y. Zheng & C.Q. Chen



Рисунок 174 – *Erysiphe hyoscyami*
на *Hyoscyamus niger*

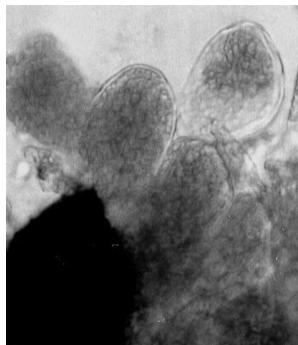


Рисунок 175 – Выход сумок из клейстотеция
Erysiphe hyoscyami
на *Hyoscyamus niger*

– Поражаются виды рода *Nicotiana* и *Petunia*. Мицелий на листьях табака (*Nicotiana tabacum* L.) и петунии (*Petunia* sp.) в виде мучнисто-паутинистого налета (Рисунки 176, 177). Клейстотеции содержат несколько сумок с двумя спорами и многочисленными придатками *Erysiphe orontii*

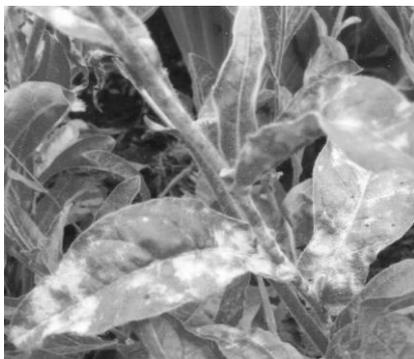


Рисунок 176 – *Erysiphe orontii*
на *Nicotiana tabacum*



Рисунок 177 – *Erysiphe orontii*
на *Petunia sp.*

159. Поражаются виды семейства норичниковых (*Scrophulariaceae*) ... 160
– Поражаются представители других семейств 164
160. Поражаются виды рода *Verbascum* 161
– Поражаются представители других родов 162
161. На листьях коровяка (*Verbascum blattaria* L., *V. marschallianum* Ivanina & Tzvel., *V. phoeniceum* L., *V. songaricum* Schrenk, *Verbascum sp.*) появляются отдельные пятна паутинистого налета мицелия. Клейстотеции содержат многочисленные двуспоровые сумки и короткие переплетающиеся придатки ***Erysiphe verbasci* (Jacz.) S. Blumer**
– На листьях коровяка (*V. songaricum*, *Verbascum sp.*) симптомы поражения иные (Рисунок 178). Клейстотеции с многочисленными сумками и неправильно разветвленными придатками ***Leveillula verbasci* (Jacz.) Golovin**
162. Поражаются виды рода *Veronica*. На листьях вероники (*Veronica longifolia* L., *Veronica sp.*) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции рассеянные, с одной сумкой и удлинненными придатками ... ***Sphaerotheca fuliginea* (Schltld.) Pollacci**
– Поражаются представители других родов 163
163. Поражаются виды родов *Euphrasia*, *Odontitis* и *Pedicularis*. На листьях очанки (*Euphrasia pectinata* Ten., *Euphrasia sp.*), зубчатки (*Odontitis vulgaris* Moench, *Odontitis sp.*) и мытника (*Pedicularis altaica* Steph. ex Stev., *P. cheilanthisfolia* Schrenk, *P. dolichorhiza* Schrenk, *P. macrochila* Vved., *P. songarica* Schrenk, *Pedicularis sp.*) формируется паутинистый, иногда плотный, налет мицелия. Клейстотеции рассеянные, с одной сумкой и простыми придатками ***Sphaerotheca fusca* (Fr.) S. Blumer**



Рисунок 178 – *Leveillula verbasci* на *Verbascum songoricum*

– Поражаются представители родов *Dodartia*, *Linaria* и *Scrophularia*. На листьях и стеблях додарции (*Dodartia orientalis* L.), на листьях льнянки (*Linaria odora* (M. Bieb.) Fisch., *L. ramosa* (Kar. & Kir.) Kurjian.) и норичника (*Scrophularia canescens* Bong.) образуется войлочный налет мицелия (Рисунок 179). Клейстотеции погруженные, содержат многочисленные сумки (Рисунок 180) и редко ветвящиеся, несохранные придатки *Leveillula taurica*



Рисунок 179 – *Leveillula taurica*
на *Dodartia orientalis*

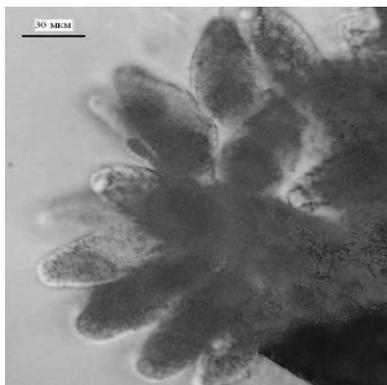


Рисунок 180 – Сумки *Leveillula taurica*
на *Dodartia orientalis*

164. Поражаются виды рода *Plantago* семейства подорожниковых (*Plantaginaceae*) 165

– Поражаются представители других семейств 167

165. На листьях и цветоносах подорожника (*Plantago maritima* L.) образуется рыхло-войлочный налет мицелия. Клейстотеции немногочисленные, содержат много сумок и простые придатки *Leveillula taurica*

– Симптомы поражения иные 166

166. Налет мицелия на листьях подорожника (*P. cornuti* Gouan, *P. lanceolata* L., *P. major* L., *P. maritima*, *P. urvillei* Opiz) паутинистый исчезающий. Клейстотеции с многочисленными двуспоровыми сумками и длинными извилистыми придатками ***Erysiphe sordida* L. Junell**

– На листьях подорожника (*P. lanceolata*, *P. major*, *P. urvillei*, *Plantago* sp.) образуется паутинистый сохраняющийся налет мицелия (Рисунок 181). Клейстотеции с одной сумкой (Рисунок 182) и многочисленными узловатыми придатками ***Sphaerotheca plantaginis* (Cast.) L. Junell**



Рисунок 181 – *Sphaerotheca plantaginis* на *Plantago major*

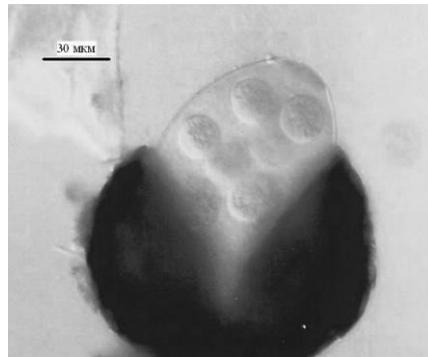


Рисунок 182 – Клейстотеций *Sphaerotheca plantaginis* на *Plantago* sp.

167. Поражаются виды рода *Galium* семейства мареновых (*Rubiaceae*). На листьях подмаренника (*Galium boreale* L., *G. spurium* L., *G. tricornutum* Dandy, *G. verum* L., *Galium* sp.) образуется паутинистый исчезающий налет мицелия (Рисунок 183). Клейстотеции с несколькими двуспоровыми сумками и короткими переплетающимися придатками ***Erysiphe galii* S. Blumer var. *galii***

– Поражаются представители других семейств 168

168. Поражаются виды семейства калиновых (*Viburnaceae*) 169

– Поражаются представители других семейств 170

169. Поражаются виды рода *Viburnum*. На листьях калины (*Viburnum opulus* L., *Viburnum* sp.) появляются белые пятна паутинистого налета мицелия. Клейстотеции содержат несколько сумок и 3-5-кратно дихотомически разветвленные придатки (Рисунок 184) ***Microsphaera hedwigii* Lév.**

– Симптомы поражения листьев калины (*V. opulus*, *Viburnum* sp.) такие же. Основания придатков клейстотециев луковичеобразно или шаровидно вздутые. Часто наблюдается совместное поражение с предыдущим видом ***Phyllactinia guttata***



Рисунок 183 – *Erysiphe galii* var. *galii* на *Galium spurium*

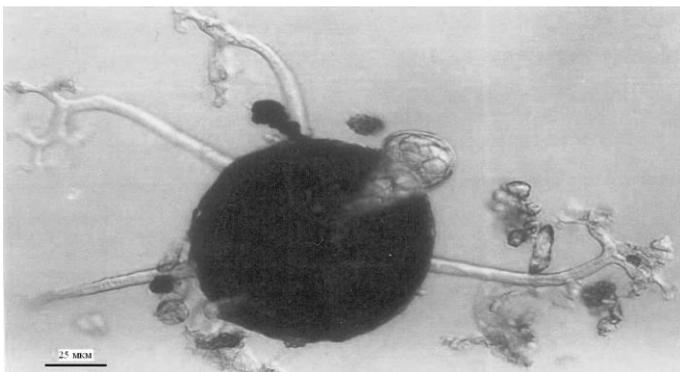


Рисунок 184 – Отростки клейстотеция *Microsphaera hedwigii* на *Viburnum* sp.

170. Поражаются виды семейства бузиновых (*Sambucaceae*). На листьях, побегах и плодах бузины (*Sambucus sibirica* Nakai, *Sambucus* sp.) появляется паутинистый налет мицелия (Рисунок 185). Клейстотеции содержат несколько сумок и 3-5-кратно дихотомически разветвленные придатки (Рисунки 186, 187) *Microsphaera vanbruntiana* W.R.Gerard var. *vanbruntiana*
– Поражаются представители других семейств 171

171. Поражаются виды рода *Lonicera* семейства жимолостных (*Caprifoliaceae*) 172
– Поражаются представители других семейств 173



Рисунок 185 – *Microsphaera vanbruntiana* var. *vanbruntiana* на *Sambucus* sp.



Рисунок 186 – Отростки клейстотеция *Microsphaera vanbruntiana* var. *vanbruntiana* на *Sambucus* sp.

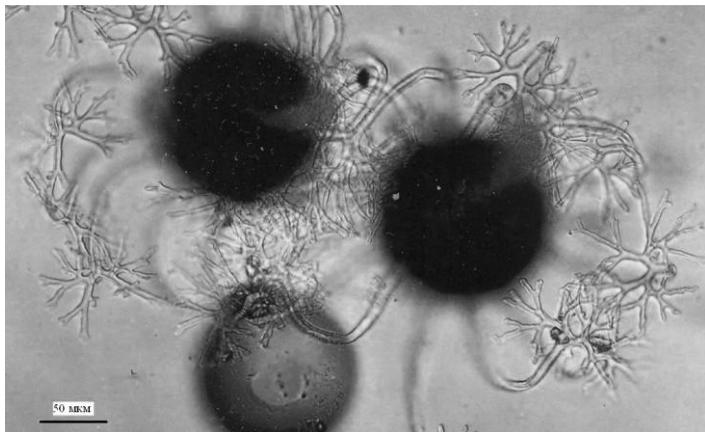


Рисунок 187 – Клейстотеции *Microsphaera vanbruntiana* var. *vanbruntiana* на *Sambucus* sp.

172. На листьях жимолости (*Lonicera almannii* Regel & Schmalh., *L. hispidata* Pall. ex Schult., *L. karelinii* Bunge ex P. Kir., *L. nummularifolia* Jaub. & Spach, *L. stenantha* Pojark., *L. tatarica* L., *Lonicera* sp.) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции содержат несколько сумок (Рисунок 188) и 3-5-кратно дихотомически разветвленные придатки (Рисунок 189) ***Microsphaera lonicerae* G.Winter var. *ehrenbergii* U. Braun**

– На листьях жимолости (*L. stenantha*) симптомы иные: налет мицелия слабо заметен. Клейстотеции содержат несколько сумок и 2-4-кратно дихотомически разветвленные придатки ***Microsphaera magnusii* S. Blumer**

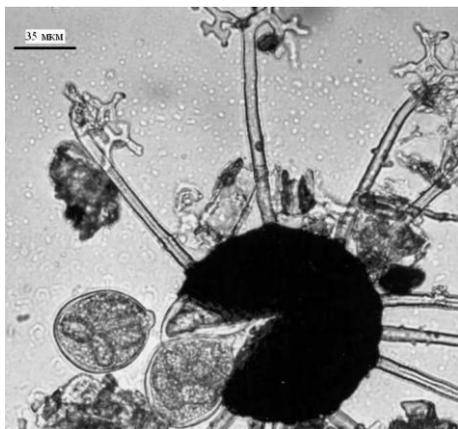


Рисунок 188 – Выход сумок из клейстотеция *Microsphaera lonicerae* var. *ehrenbergii* на *Lonicera* sp.

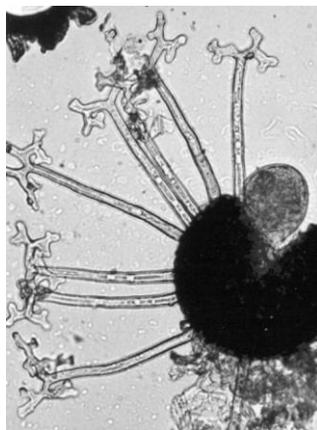


Рисунок 189 – Отростки клейстотеция *Microsphaera lonicerae* var. *ehrenbergii* на *Lonicera* sp.

173. Поражаются виды рода *Valeriana* семейства валериановых (*Valerianaceae*) 174
 – Поражаются представители других семейств 175

174. На листьях валерианы (*Valeriana officinalis* L., *Valeriana* sp.) появляется слабо заметный, исчезающий налет мицелия (Рисунок 190). Клейстотеции с одной сумкой и немногими короткими придатками *Sphaerotheca fusca*



Рисунок 190 – *Sphaerotheca fusca* на *Valeriana officinalis*

– На листьях валерианы (*V. capitata* Pall. ex Link, *Valeriana* sp.) симптомы поражения иные. Клейстотеции с несколькими сумками (Рисунок 191) и многочисленными извилистыми придатками *Erysiphe valerianae* (Jacz.) S. Blumer

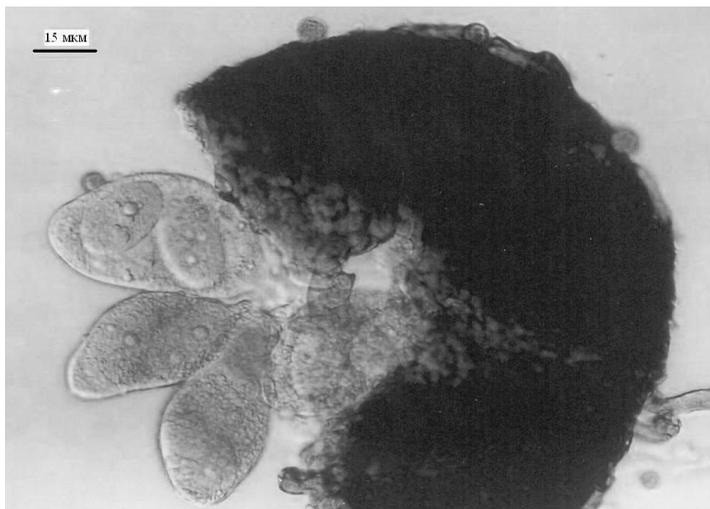


Рисунок 191 – Выход сумок из клейстотеция *Erysiphe valerianae* на *Valeriana* sp.

175. Поражаются виды семейства ворсянковых (*Dipsacaceae*) 176

– Поражаются представители других семейств 178

176. Поражаются виды рода *Dipsacus*. На листьях ворсянки (*Dipsacus dipsacoides* (Kar. & Kir.) Botsch., *D. sativus* (L.) Honck., *Dipsacus* sp.) появляется слабо развитый, паутинистый налет мицелия. Клейстотеции с одной сумкой и немногими короткими придатками *Sphaerotheca dipsacearum* (Tul. et Tul.) L. Junell

– Поражаются виды рода *Scabiosa* 177

177. На листьях скабиозы (*Scabiosa alpestris* Kar. & Kir., *S. caucasica* M. Bieb., *S. ochroleuca* L., *S. songarica* Schrenk, *Scabiosa* sp.) появляется обильный паутинистый налет мицелия (Рисунок 192). Клейстотеции содержат одну сумку и немногие короткие придатки *Sphaerotheca dipsacearum*

– Симптомы поражения иные: на листьях скабиозы (*S. isetensis* L., *S. olivieri* Coult.) налет мицелия войлочный. Клейстотеции погруженные с многочисленными сумками и простыми придатками *Leveillula taurica*



Рисунок 192 – *Sphaerotheca dipsacearum* на *Scabiosa sp.*

178. Поражаются виды семейства тыквенных (*Cucurbitaceae*) 179
 – Поражаются представители других семейств 181
179. Поражаются виды родов *Citrullus*, *Cucumis*, *Melo*. На листьях арбуза (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai *subsp. vulgaris* (Schrad.) Fursa), огурцов (*Cucumis sativus* L.), дыни (*Melo sativus* Sager. ex M. Roem.) образуется обильный паутинистый налет мицелия. Клейстотеции с несколькими сумками и многочисленными придатками ***Erysiphe orontii***
 – Поражаются виды рода *Cucurbita* 180
180. На листьях тыквы (*Cucurbita pepo* L.) образуется обильный паутинистый налет мицелия. Клейстотеции с несколькими сумками и многочисленными придатками ***Erysiphe orontii***
 – Симптомы поражения на листьях тыквы (*C. pepo*) и цуккини (*Cucurbita pepo* L. *var. giromontina* Alef.) те же (Рисунки 193, 194). Клейстотеции с одной сумкой и простыми придатками ***Sphaerotheca fusca***
181. Поражаются виды семейства колокольчиковых (*Campanulaceae*) ... 182
 – Поражаются представители семейства астровых (*Asteraceae*) 184



Рисунок 193 – *Sphaerotheca fusca* на *Cucurbita pepo*



Рисунок 194 – *Sphaerotheca fusca* на *Cucurbita pepo* var. *giromontina*

182. Поражаются виды рода *Codonopsis*. На листьях кодонопсиса (*Codonopsis clematidea* (Schrenk) Clarke) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции с одной сумкой и простыми придатками ***Sphaerotheca fusca***
– Поражаются представители других родов 183

183. Поражаются виды родов *Adenophora*, *Campanula*. На листьях бубенчика (*Adenophora liliifolia* (L.) A. DC.) и колокольчика (*Campanula cervicaria* L.) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции с несколькими двуспоровыми сумками и извилистыми придатками (Рисунок 195) ... ***Erysiphe adenophorae* R.Y. Zheng & C.Q. Chen**

– Поражаются виды родов *Asyneuma* и *Sergia*. Налет мицелия на листьях азинеумы (*Asyneuma argutum* (Regel) Bornm.) и сергии (*Sergia regelii* (Trautv.) Fed.) обильный. Клейстотеции с многочисленными сумками и простыми придатками ***Leveillula taurica***

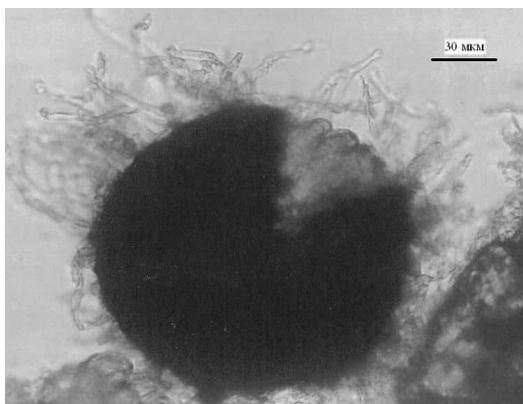


Рисунок 195 – Клейстотеций *Erysiphe adenophorae* на *Adenophora liliifolia*

184. Поражаются виды рода *Helianthus* и *Rudbeckia*. На листьях подсолнечника, топинамбура (*Helianthus annuus* L., *H. tuberosus* L.) и рудбекии (*Rudbeckia* sp.) образуются пятна войлочного налета мицелия (Рисунки 196-198). Клейстотеции содержат несколько двуспоровых сумок и переплетающиеся ломкие придатки ***Erysiphe cichoracearum* DC. var. *latispora* U. Braun**

– Поражаются представители других родов 185

185. Поражаются виды рода *Helichrysum*. На листьях бессмертника (*Helichrysum arenarium* (L.) Moench.) образуется войлочный налет мицелия, плохо заметный из-за опушения хозяина. Клейстотеции с несколькими двуспоровыми сумками (Рисунки 199, 200) и простыми придатками ***Erysiphe helichrysi* U. Braun**

– Поражаются представители других родов 186



Рисунок 196 – *Erysiphe cichoracearum* var. *latispora* на *Helianthus tuberosus*



Рисунок 197 – *Erysiphe cichoracearum* var. *latispora* на *Helianthus annuus*



Рисунок 198 – *Erysiphe cichoracearum* var. *latispora* на *Rudbeckia* sp.

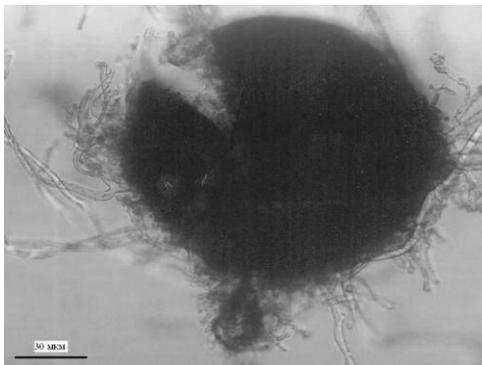


Рисунок 199 – Клейстотеций
Erysiphe helichrisi
на *Helichrisum arenarium*



Рисунок 200 – Споры в сумке
Erysiphe helichrisi
на *Helichrisum arenarium*

186. Поражаются виды рода *Thevenotia*. На листьях теветотии (*Thevenotia scabra* (Boiss.) Boiss.) образуется слабо развитый налет мицелия. Клейстотеции содержат много сумок и многочисленные, извилистые и разветвленные придатки ***Leveillula simonianii* U. Braun**

– Поражаются представители других родов 187

187. Поражаются виды рода *Artemisia* 188

– Поражаются представители других родов 189

188. На листьях полыни (*Artemisia absinthium* L., *A. armeniaca* Lam., *A. dracunculus* L., *A. kotuchovii* A. Kupr., *A. laciniata* Willd., *A. latifolia* Ledeb., *A. santolinifolia* Turcz. ex Bess, *A. sieversiana* Willd., *A. vulgaris* L., *Artemisia* sp.) образуется паутинистый, иногда исчезающий налет мицелия (Рисунки 201-203). Клейстотеции содержат несколько двуспоровых сумок (Рисунок 204) и ломкие простые придатки ***Erysiphe artemisiae* Grev.**

– Налет мицелия на листьях, стеблях и корзинках полыни (*A. absinthium*, *A. arenaria* DC., *A. cina* Berg ex Poljak., *A. dracunculus*, *A. salsoloides* Willd., *A. serotina* Bunge, *A. terrae-albae* Krasch., *A. vulgaris*, *Artemisia* sp.) войлочный (Рисунок 205). Клейстотеции погруженные, содержат много сумок (Рисунок 206) и немногочисленные извилистые придатки ***Leveillula taurica***

189. Поражаются виды родов *Arctium* и *Onopordum*. На листьях лопуха (*Arctium lappa* L., *A. tomentosum* Mill., *Arctium* sp.) и татарника (*Onopordum acanthium* L., *Onopordum* sp.) образуется паутинистый, иногда исчезающий налет мицелия (Рисунок 207, 208). Клейстотеции с несколькими двуспоровыми сумками (Рисунок 209) и извилистыми придатками ***Erysiphe depressa* (Wallr.) Schldl.**

– Поражаются представители других родов 190

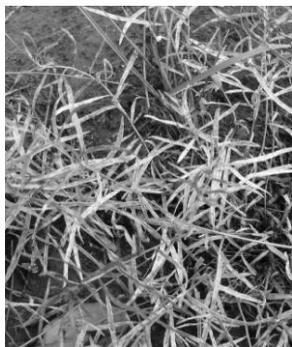


Рисунок 201 – *Erysiphe artemisiae*
на *Artemisia dracunculus*



Рисунок 202 – *Erysiphe artemisiae*
на *Artemisia absinthium*



Рисунок 203 – *Erysiphe artemisiae*
на *Artemisia vulgaris*

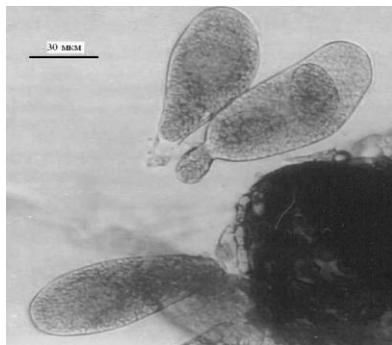


Рисунок 204 – Споры в сумках *Erysiphe artemisiae* на *Artemisia vulgaris*



Рисунок 205 – *Leveillula taurica*
на *Artemisia dracunculus*

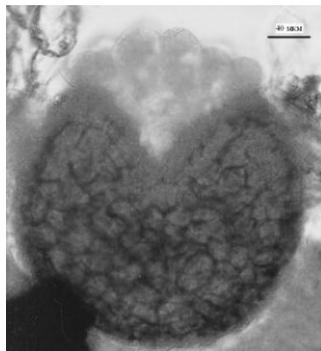


Рисунок 206 – Клейстотеций *Leveillula taurica* на *Artemisia dracunculus*



Рисунок 207 – *Erysiphe depressa* на *Arctium tomentosum*



Рисунок 208 – *Erysiphe depressa* на *Onopordon sp.*

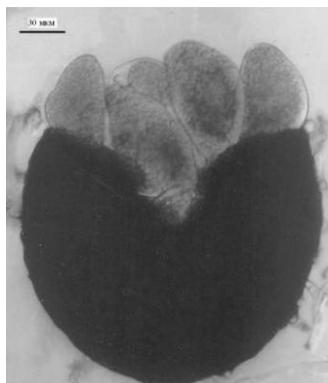


Рисунок 209 – Клейстотеций *Erysiphe depressa* на *Arctium tomentosum*

190. Поражаются виды родов *Bidens* и *Doronicum*. На листьях череды (*Bidens cernua* L., *B. tripartita* L.) и дороникума (*Doronicum altaicum* Pall.) образуется паутинистый исчезающий налет мицелия. Клейстотеции содержат по одной сумке и короткие простые придатки ***Sphaerotheca fusca***
 – Поражаются представители других родов 191

191. Поражаются виды родов *Calendula* и *Xanthium*. Мицелий на листьях календулы (*Calendula officinalis* L.) и дурнишника (*Xanthium strumarium* L.) образует мучнистый налет (Рисунки 210, 211). Клейстотеции с одной сумкой и извилистыми длинными придатками ***Sphaerotheca fusca***
 – Поражаются представители других родов 192



Рисунок 210 – *Sphaerotheca fusca*
на *Calendula officinalis*



Рисунок 211 – *Sphaerotheca fusca*
на *Xanthium strumarium*

192. Поражаются виды родов *Aster*, *Heteropappus*, *Tripolium* и *Callistephus*. На листьях и стеблях астры (*Aster alpinus* L., *Aster* sp.), гетеропаппуса (*Heteropappus canescens* (Nees) Novopokr.), солончаковой астры (*Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobroc.), каллистефуса (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) образуется паутинистый исчезающий или сохраняющийся налет мицелия (Рисунок 212). Клейстотеции с несколькими двуспоровыми сумками и многочисленными извилистыми придатками ***Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum***

– Поражаются представители других родов 193



Рисунок 212 – *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Aster alpinus*

193. Поражаются виды рода *Crepis* 194

– Поражаются представители других родов 195

194. На листьях и стеблях скерды (*Crepis sibirica* L., *Crepis* sp.) появляется слабо развитый паутинистый налет мицелия. Клейстотеции содержат по одной сумке и простые придатки ***Sphaerotheca fusca***
 – Налет мицелия на листьях скерды (*C. sibirica*, *Crepis* sp.) паутинистый исчезающий. Клейстотеции с несколькими двуспоровыми сумками и короткими ломкими придатками ***Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum***

195. Поражаются виды рода *Erigeron* и *Coniza* 196
 – Поражаются представители других родов 197

196. На листьях мелколепестника (*Erigeron acris* L.) и конизы (*Coniza canadensis* (L.) Cronq.) образуется слабо развитый паутинистый налет мицелия (Рисунок 213). Клейстотеции содержат по одной сумке (Рисунок 214) и простые придатки ***Sphaerotheca fusca***
 – Симптомы поражения на листьях конизы (*C. canadensis*) такие же. Клейстотеции с несколькими двуспоровыми сумками и короткими ломкими придатками ***Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum***



Рисунок 213 – *Sphaerotheca fusca*
на *Coniza canadensis*



Рисунок 214 – Сумка
с аскоспорами *Sphaerotheca fusca*
на *Coniza canadensis*

197. Поражаются виды рода *Senecio* 198
 – Поражаются представители других родов 199

198. На листьях крестовника (*Senecio dubitabilis* C. Jeffrey & Y.L. Chen, *S. erucifolius* L., *S. jacobaea* L., *Senecio* sp.) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции содержат по одной сумке и коленчатые придатки (Рисунок 215) ***Sphaerotheca fusca***
 – Мицелий на листьях крестовника (*S. schvetzovii* Korsh.) образует паутинистый исчезающий налет. Клейстотеции с несколькими двуспоровыми сумками и короткими ломкими придатками ***Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum***

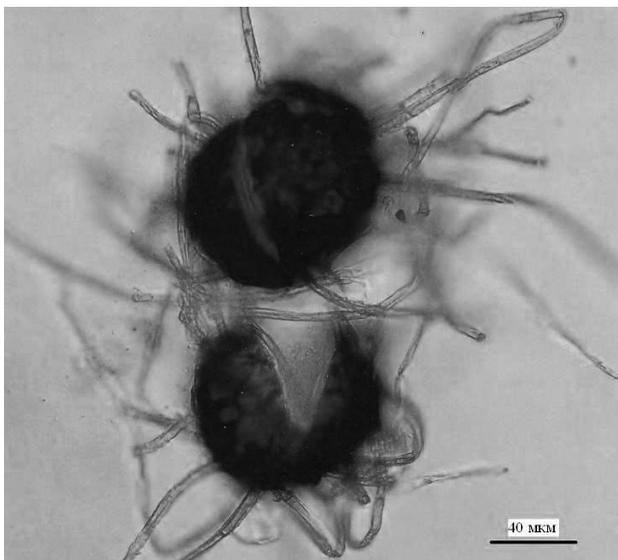


Рисунок 215 – Клейстотеции *Sphaerotheca fusca* на *Senecio sp.*

199. Поражаются виды рода *Centaurea* 200
 – Поражаются представители других родов 202
200. На листьях василька (*Centaurea iberica* Trev. ex Spreng., *C. scabiosa* L., *C. squarrosa* Willd., *Centaurea sp.*) появляется плотный войлочный налет мицелия. Клейстотеции содержат много сумок и немногочисленные извилистые придатки ***Leveillula taurica***
 – Симптомы поражения иные 201
201. На листьях василька (*C. ruthenica* Lam., *C. sibirica* L., *Centaurea sp.*) образуется паутинистый исчезающий налет мицелия. Клейстотеции с несколькими двуспоровыми сумками и короткими ломкими придатками ***Erysiphe cichoracearum var. cichoracearum***
 – На листьях василька (*C. cyanus* L.) образуется паутинистый исчезающий налет мицелия. Клейстотеции с одной сумкой и короткими извилистыми придатками ***Sphaerotheca fusca***
202. Поражаются виды рода *Sonchus* 203
 – Поражаются представители других родов 204
203. На листьях осота (*Sonchus arvensis* L., *S. asper* (L.) Hill, *S. oleraceus* L., *S. palustris* L., *Sonchus sp.*) образуется паутинистый налет мицелия (Рису-

нок 216). Клейстотеции с несколькими двуспоровыми сумками и немногочисленными простыми придатками ... *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum*

– Симптомы поражения на листьях осота (*S. arvensis*) такие же. Клейстотеции с одной сумкой и извилистыми коленчато изогнутыми простыми придатками *Sphaerotheca fusca*

204. Поражаются виды рода *Ligularia* 205

– Поражаются представители других родов 206

205. На листьях бузульника (*Ligularia* sp.) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции с одной сумкой и извилистыми коленчато изогнутыми простыми придатками *Sphaerotheca fusca*

– Симптомы поражения на листьях бузульника (*L. macrophylla* (Ledeb.) DC., *L. sibirica* (L.) Cass., *Ligularia* sp.) такие же (Рисунок 217). Клейстотеции с несколькими двуспоровыми сумками (Рисунок 218) и коленчатыми переплетающимися придатками *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum*



Рисунок 216 – *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Sonchus* sp.



Рисунок 217 – *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Ligularia macrophylla*

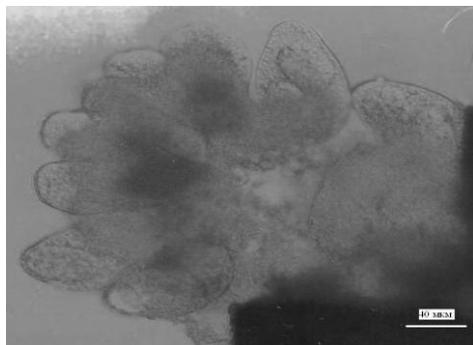


Рисунок 218 – Выход сумок из клейстотеция *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Ligularia macrophylla*

206. Поражаются виды рода *Taraxacum* 207
 – Поражаются представители других родов 208

207. На листьях одуванчика (*Taraxacum kok-saghyz* Rodin, *T. officinale* Wigg., *Taraxacum* sp.) образуется паутинистый налет мицелия (Рисунок 219). В свежесобранных конидиях видны палочковидные фиброзиновые тельца (Рисунок 220). Клейстотеции с одной сумкой и извилистыми коленчатыми придатками ***Sphaerotheca fusca***

– На листьях одуванчика (*Taraxacum* sp.) налет мицелия такого же типа. Клейстотеции с несколькими двуспоровыми сумками и длинными извилистыми придатками ***Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum***



Рисунок 219 – *Sphaerotheca fusca*
на *Taraxacum* sp.

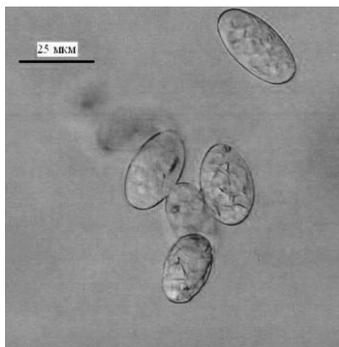


Рисунок 220 – Конидии
Sphaerotheca fusca
на *Taraxacum* sp.

208. Поражаются виды рода *Serratula* 209
 – Поражаются представители других родов 210

209. На листьях серпухи (*Serratula alata* C.A. Mey.) налет мицелия слабо заметный. Клейстотеции содержат по одной сумке и длинные переплетающиеся придатки ***Sphaerotheca fusca***

– На листьях серпухи (*S. cardunculus* (Pall.) Schischk., *S. coronata* L.) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции с несколькими двуспоровыми сумками и короткими придатками ***Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum***

210. Поражаются виды рода *Saussurea* 211
 – Поражаются представители других родов 213

211. На листьях и стеблях сосюреи (*Saussurea amara* (L.) DC., *S. elegans* Ledeb., *S. salicifolia* (L.) DC., *S. salsa* (Pall. ex Bieb.) Spreng., *Saussurea* sp.) по-

являются резко ограниченные пятна паутинистого налета мицелия. Клейстотеции погруженные, содержат много сумок и простые придатки ... ***Leveillula taurica***

– Симптомы поражения иные 212

212. На листьях и стеблях сосюреи (*S. elegans*, *S. salsa*) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции гриба содержат несколько двуспоровых сумок и простые придатки ***Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum***

– На листьях сосюреи (*S. latifolia* Ledeb.) образуется паутинистый, почти незаметный, налет мицелия. Клейстотеции содержат по одной сумке и несколько простых, изогнутых или прямых придатков ***Sphaerotheca fusca***

213. На листьях и стеблях козлобородника (*Tragopogon brevirostris* DC., *T. ruber* S.G. Gmel., *T. podolicus* (DC.) S. Nikit., *Tragopogon* sp.) формируется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции содержат несколько двуспоровых сумок и короткие придатки ***Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum***

– Поражаются представители других родов 214

214. Поражаются виды рода *Cirsium* 215

– Поражаются представители других родов 217

215. На листьях бодяка (*Cirsium arvense* (L.) Scop., *C. esculentum* (Siev.) С.А. Меу., *C. setosum* (Willd.) Bess., *Cirsium* sp.) образуется паутинистый налет мицелия. Клейстотеции содержат несколько двуспоровых сумок и многочисленные извилистые и переплетающиеся придатки (Рисунок 221-222) ***Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum***

– Симптомы поражения иные 216

216. Налет мицелия на листьях бодяка (*C. arvense*, *C. oleraceum* (L.) Scop., *C. serrulatum* (Bieb.) Fisch., *C. vulgare* (Savi) Ten., *Cirsium* sp.) войлочный. Клейстотеции содержат много сумок и несохраняющиеся придатки ***Leveillula taurica***

– На листьях и стеблях бодяка (*C. arvense*) образуется плотный, серовато-белый налет мицелия (Рисунок 223). Клейстотеции содержат несколько 5-7-споровых сумок и короткие разветвленные придатки ***Erysiphe mayorii* S. Blumer var. *mayorii***

217. Поражаются виды рода *Scorzonera* и *Taktajaniantha*. На листьях козлеца (*Scorzonera austriaca* Willd., *S. ensifolia* M. Bieb., *S. tau-sagyz* Lipsch. & Bosse., *Scorzonera* sp.) и тахтаджянианты (*Taktajaniantha pusilla* (Pall.) Nazarova) образуется паутинистый исчезающий налет мицелия. Клейстотеции

характеризуются многочисленными двуспоровыми сумками и длинными извилистыми придатками *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum*
 – Поражаются представители других родов 218

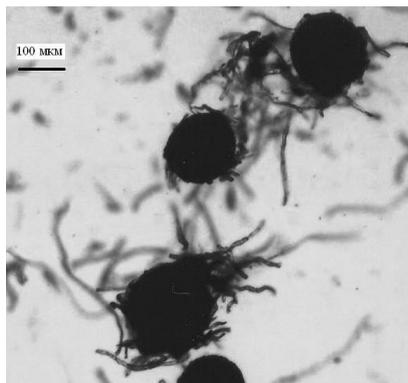


Рисунок 221 – Клейстотеций *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Cirsium* sp.



Рисунок 222 – Сумки с аскоспорами *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Cirsium* sp.

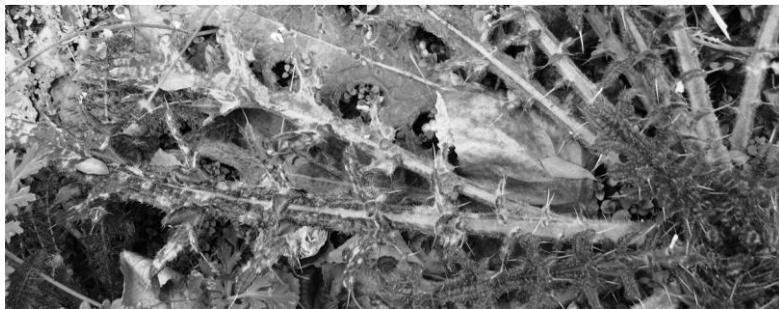


Рисунок 223 – *Erysiphe mayorii* var. *mayorii* на *Cirsium arvense*

218. Поражаются виды родов *Carthamus*, *Ajania*, *Acroptilon* и *Chondrilla*. На листьях сафлора (*Carthamus lanatus* L., *C. tinctorius* L.), аянии (*Ajania fastigiata* (C. Winkl.) Poljak.), горчача (*Acroptilon* sp.), на листьях и стеблях хондриллы (*Chondrilla ambigua* Fisch. ex Kar. & Kir., *Chondrilla* sp.) образуется войлочный налет мицелия (Рисунок 224). Клейстотеции содержат многочисленные сумки (Рисунок 225) и извилистые придатки *Leveillula taurica*
 – Поражаются представители других родов 219

219. Поражаются виды рода *Lactuca* 220
 – Поражаются представители других родов 221

220. Налет мицелия на листьях латука (*Lactuca serriola* Torner, *Lactuca sp.*) паутинистый. Клейстотеции гриба содержат несколько двуспоровых сумок и простые придатки ***Erysiphe cichoracearum var. cichoracearum***
 – На листьях латука (*Lactuca sp.*) образуется войлочный налет мицелия. Клейстотеции содержат многочисленные сумки и переплетающиеся придатки ***Leveillula taurica***

221. Поражаются виды родов *Achillea* и *Plagiobasis*. На листьях тысячелистника (*Achillea sp.*) и плагиобазиса (*Plagiobasis centauroides* Schrenk) образуется слабо заметный налет мицелия. Клейстотеции содержат многочисленные сумки и простые придатки ***Leveillula taurica***
 – Поражаются представители других родов 222



Рисунок 224 – *Leveillula taurica* на *Chondrilla sp.*

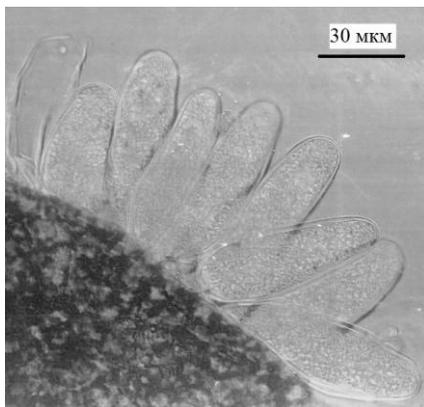


Рисунок 225 – Выход сумок из клейстотеция *Leveillula taurica* на *Chondrilla sp.*

222. Поражаются виды рода *Cousinia* 223
 – Поражаются представители других родов 224

223. Налет мицелия на листьях кузиинии (*Cousinia affinis* Schrenk, *C. microcarpa* Boiss., *C. pseudomollis* C. Winkl., *C. tianschanica* Kult., *C. triflora* Schrenk, *Cousinia sp.*) паутинистый. Клейстотеции содержат несколько двуспоровых сумок и короткие простые придатки ***Erysiphe cichoracearum var. cichoracearum***
 – На листьях кузиинии (*C. alata* Schrenk, *C. lyrata* Bunge, *C. syrdariensis* Kult., *C. triflora*, *C. umbrosa* Bunge, *Cousinia sp.*) образуется плотный войлочный налет мицелия. Клейстотеции содержат многочисленные сумки и извилистые разветвленные придатки ***Leveillula taurica***

224. Поражаются виды родов *Galatella*, *Crupina*, *Cichorium*, *Cicerbita*, *Hieracium*, *Solidago*, *Pyrethrum*, *Picris*. Мицелий на листьях солонечника (*Galatella punctata* (Waldst. & Kit.) Nees, *G. trinervifolia* (Less.) Novopokr., *Galatella* sp.), крупины (*Crupina vulgaris* Cass.), цикория (*Cichorium intybus* L.), цицербиты (*Cicerbita* sp.), ястребинки (*Hieracium virosum* Pall., *Hieracium* sp.), розги (*Solidago virgaurea* L.), ромашника (*Pyrethrum kelleri* (Kryl. & Plotn.) Krasch., *P. parthenium* (L.) Smith), пикриса (*Picris hieracioides* L., *P. nuristanica* Wottn.) образует паутинистый налет (Рисунки 226-228). Клейстотеции содержат несколько двуспоровых сумок и простые придатки (Рисунок 229). Конидии эллипсоидальные (Рисунок 230) ***Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum***

– Поражаются представители других родов 225



Рисунок 226 – *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Cicerbita* sp.



Рисунок 227 – *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Hieracium* sp.



Рисунок 228 – *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Cichorium intybus*



Рисунок 229 – Выход сумок из клейстотеция *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Cichorium intybus*

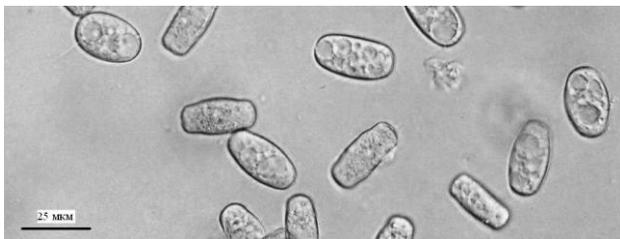


Рисунок 230 – Конидии *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Cichorium intybus*

225. Поражаются виды родов *Coreopsis*, *Zinnia*, *Cosmos*. На листьях ко-реопсиса (*Coreopsis* sp.), циннии (*Zinnia elegans* Jacq.), космеи (*Cosmos bipinnatus* Cav.) появляется мучнистый налет мицелия (Рисунки 231-233). Клейстотеции обычно не развиты, имеется только конидиальная стадия (Рисунки 234, 235) *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum*
– Поражаются представители других родов 226



Рисунок 231 – *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Zinnia elegans*



Рисунок 232 – *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Coreopsis* sp.



Рисунок 233 – *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Cosmos bipinnatus*

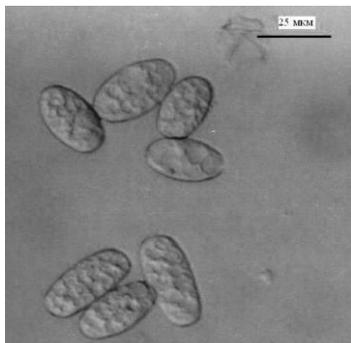


Рисунок 234 – Конидии *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Coreopsis* sp.

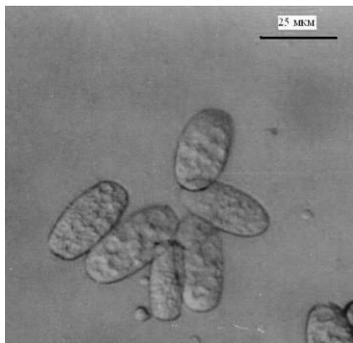


Рисунок 235 – Конидии *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Cosmos bipinnatus*

226. Поражаются виды родов *Carduus*, *Tanacetum*. На листьях чертополоха (*Carduus nutans* L., *Carduus* sp.), пижмы (*Tanacetum vulgare* L.) образуется паутинистый исчезающий налет мицелия. Клейстотеции содержат несколько двуспоровых сумок и угловатые простые придатки *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum*

– Поражаются виды рода *Inula* 227

227. Налет мицелия на листьях девясила (*Inula britannica* L., *I. macrophylla* Kar. & Kir., *I. helenium* L., *I. hirta* L., *I. salicina* L.) паутинистый, иногда исчезающий (Рисунок 236). Клейстотеции содержат многочисленные двуспоровые сумки и извилистые простые придатки ... *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum*

– На листьях девясила (*I. britannica*, *I. macrophylla*, *I. helenium*, *I. salicina*, *Inula* sp.) образуется плотный войлочный налет мицелия. Клейстотеции погруженные с многочисленными сумками и извилистыми придатками ... *Leveillula taurica*



Рисунок 236 – *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* на *Inula helenium*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На территории Казахстана и в приграничных регионах обнаружено 109 таксонов мучнисторосяных грибов (82 вида и 27 вариаций), относящихся к 10 родам. Грибы паразитируют на 741 виде высших растений, относящихся к 306 родам. Согласно рисунку 237 наибольшим количеством (38) таксонов характеризуется род *Erysiphe*.

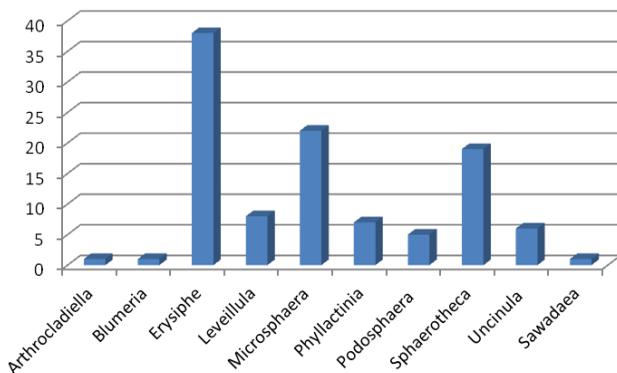


Рисунок 237 – Количественный состав родов мучнисторосяных грибов Казахстана и пограничных территорий

Род *Microsphaera* содержит 22 таксона, *Sphaerotheca* – 19, *Leveillula* – 8, *Phyllactinia* – 7, *Uncinula* – 6, *Podosphaera* – 5 таксонов. По одному таксону отмечено в родах *Arthrocladiella*, *Blumeria* и *Sawadaea*. Распределение видов мучнисторосяных грибов по родам приводится в таблице 1.

Таблица 1 – Видовой состав мучнисторосяных грибов Казахстана и пограничных территорий

Роды	Виды
<i>Arthrocladiella</i>	<i>Arthrocladiella mougeotii</i> (Lév.) Vassilkov
<i>Blumeria</i>	<i>Blumeria graminis</i> (DC.) Speer
<i>Erysiphe</i>	<i>Erysiphe adenophorae</i> R.Y. Zheng & C.Q. Chen
	<i>E. aquilegiae</i> DC. var. <i>aquilegiae</i>
	<i>E. aquilegiae</i> DC. var. <i>ranunculi</i> (Grev.) R.Y. Zheng & G.Q. Chen
	<i>E. artemisiae</i> Grev.
	<i>E. betae</i> (Vaňha) Weltzien
	<i>E. biocellata</i> Ehrenb.
	<i>E. buhrii</i> U. Braun
	<i>E. cichoracearum</i> DC. var. <i>cichoracearum</i>

Продолжение таблицы 1

Роды	Виды
	<i>E. cichoracearum</i> DC. var. <i>latispora</i> U. Braun
	<i>E. convolvuli</i> DC. var. <i>convolvuli</i>
	<i>E. cruciferarum</i> (Opiz) L. Junell
	<i>E. cynoglossi</i> (Wallr.) U. Braun
	<i>E. depressa</i> (Wallr.) Schldt.
	<i>E. galeopsidis</i> DC.
	<i>E. galii</i> S. Blumer var. <i>galii</i>
	<i>E. geraniacearum</i> U. Braun & Simonyan
	<i>E. helichrisi</i> U. Braun
	<i>E. heraclei</i> DC.
	<i>E. howeana</i> U. Braun
	<i>E. hyoscyami</i> R.Y. Zheng & C.Q. Chen
	<i>E. limonii</i> L. Junell
	<i>E. lycopsidis</i> R.Y. Zheng & C.Q. Chen
	<i>E. magnicellulata</i> U. Braun var. <i>magnicellulata</i>
	<i>E. mayorii</i> S. Blumer var. <i>mayorii</i>
	<i>E. orontii</i> Castagne
	<i>E. paeoniae</i> R.Y. Zheng & G.Q. Chen
	<i>E. parnassiae</i> (Halsted) Jacz.
	<i>E. pisi</i> DC. var. <i>pisi</i>
	<i>E. pisi</i> DC. var. <i>cruchetiana</i> (S. Blumer) U. Braun
	<i>E. polygoni</i> DC.
	<i>E. sordida</i> L. Junell
	<i>E. thesii</i> L. Junell
	<i>E. thumenii</i> U. Braun
	<i>E. ulmariae</i> Desm.
	<i>E. urticae</i> (Wallr.) S. Blumer
	<i>E. valerianae</i> (Jacz.) S. Blumer
	<i>E. verbasci</i> (Jacz.) S. Blumer
	<i>E. verbenae</i> Schwein.
<i>Leveillula</i>	<i>Leveillula allii</i> Z.Y. Zhao & J.S. Jia
	<i>L. chrozophorae</i> U. Braun
	<i>L. cylindrospora</i> U. Braun
	<i>L. duriaei</i> (Lév.) U. Braun.
	<i>L. saxaouli</i> (Sorokin) Golovin
	<i>L. simonianii</i> U. Braun
	<i>L. taurica</i> (Lév.) G. Arnaud
	<i>L. verbasci</i> (Jacz.) Golovin
<i>Microsphaera</i>	<i>Microsphaera alhagi</i> (Golovin) U. Braun
	<i>M. alphitoides</i> Griff. et Maubl. var. <i>alphitoides</i>
	<i>M. astragali</i> (DC.) Trevis
	<i>M. atraphaxidis</i> Schmied.
	<i>M. berberidis</i> Lév. var. <i>berberidis</i>
	<i>M. colutae</i> Kom.
	<i>M. diffusa</i> Cooke & Peck
	<i>M. friesii</i> Lév. var. <i>friesii</i>
	<i>M. grossulariae</i> Lév.
	<i>M. hedwigii</i> Lév.
<i>M. hypericacearum</i> U. Braun	

Продолжение таблицы 1

Роды	Виды
	<i>M. hypophylla</i> Nevod.
	<i>M. juglandis</i> (Jacz.) Golovin
	<i>M. loniceræ</i> G.Winter var. <i>ehrenbergii</i> U. Braun
	<i>M. ludens</i> (Salm.) S. Blumer var. <i>lathyri</i> U. Braun
	<i>M. magnusii</i> S. Blumer
	<i>M. ornata</i> U. Braun var. <i>europaea</i> U. Braun
	<i>M. syringæ</i> (Schw.) Magn.
	<i>M. syringæ-japonicæ</i> U. Braun
	<i>M. trifolii</i> (Grev.) U. Braun var. <i>trifolii</i>
	<i>M. umbilici</i> Kom.
	<i>M. vanbruntiana</i> W.R.Gerard var. <i>vanbruntiana</i>
Phyllactinia	<i>Phyllactinia angulata</i> (Salm.) S. Blumer
	<i>Ph. elaeagni</i> Linder
	<i>Ph. fraxini</i> (DC.) Fuss
	<i>Ph. guttata</i> (Wallr.: Fr.) Lév.
	<i>Ph. hippophaës</i> Thüm. ex S. Blumer
	<i>Ph. mali</i> (Duby) U. Braun
	<i>Ph. roboris</i> (Gachet) S. Blumer
Podosphaera	<i>Podosphaera clandestina</i> (Wallr.: Fr.) Lév. var. <i>aucupariae</i> (Erikss.) U. Braun
	<i>P. clandestina</i> (Wallr.: Fr.) Lév. var. <i>clandestina</i>
	<i>P. leucotricha</i> (Ell. et Ev.) E.S.Salmon
	<i>P. schlechtendalii</i> Lév.
	<i>P. tridactyla</i> de Bary var. <i>tridactyla</i>
Sawadaea	<i>Sawadaea bicornis</i> (Wallr.: Fr.) Homma
Sphaerotheca	<i>Sphaerotheca aphanis</i> (Wallr.) U. Braun var. <i>aphanis</i>
	<i>S. astragali</i> L. Junell
	<i>S. balsaminae</i> (Wallr.) Kari
	<i>S. dipsacearum</i> (Tul. et Tul.) L. Junell
	<i>S. epilobii</i> (Wallr.) Sacc.
	<i>S. erodii</i> (Dur. & Mont.) Rayss
	<i>S. euphorbiae</i> (Cast.) E.S.Salmon
	<i>S. ferruginea</i> (Schlecht.: Fr.) L. Junell
	<i>S. fugax</i> Penz. & Sacc.
	<i>S. fuliginea</i> (Schldtl.) Pollacci
	<i>S. fusca</i> (Fr.) S. Blumer
	<i>S. macularis</i> (Wallr.: Fr.) Lind
	<i>S. mors uvæ</i> (Schwein.) Berk. & M.A.Curtis
	<i>S. paeoniae</i> Z.Y. Zhao
	<i>S. pannosa</i> (Wallr.: Fr.) Lév.
	<i>S. parietariae</i> (Shvartsman) U. Braun
	<i>S. plantaginis</i> (Cast.) L. Junell
<i>S. polemonii</i> L. Junell	
<i>S. spiraeae</i> Sawada	
Ucinula	<i>Ucinula adunca</i> (Wallr.: Fr.) Lév. var. <i>adunca</i>
	<i>U. celtidis</i> Shvartsman & Kusnezova
	<i>U. clandestina</i> (Biv.-Bern.) Schroet. var. <i>clandestina</i>
	<i>U. kenjiana</i> Homma
	<i>U. necator</i> (Schw.) Burri var. <i>necator</i>
	<i>U. prunastri</i> (DC.) Sacc. var. <i>prunastri</i>

Что касается круга питающих растений, то для рода *Erysiphe* характерны как представители, обитающие на хозяевах из одного рода (*E. ulmariae*, *E. paeoniae*, *E. helichrisi*, *E. betae*, *E. artemisiae* Grev. и другие), так и представители, паразитирующие на видах различных родов. Так например, в список питающих растений для *E. cruciferarum* входят многочисленные представители семейства капустных (крестоцветных). Мучнисторосяные грибы из рода *Microsphaera* встречаются и на древесных растениях, и на травянистых. Из представителей этого рода нужно отметить *M. alphitoides* var. *alphitoides* и *M. hypophylla*, оба паразитируют на дубе. Из представителей рода *Sphaerotheca* вид *S. aphanis* var. *aphanis* характеризуется наиболее широким кругом растений-хозяев. Для рода *Leveillula* в основном характерны виды, паразитирующие на представителях одного рода (саксауле, хризофоре, луке и т.д.). Исключением является *L. taurica*, ее список питающих растений, относящихся к различным семействам, достаточно велик. Представители родов *Phyllactinia*, *Podosphaera*, *Uncinula* обитают на древесных растениях. Из этих родов необходимо отметить возбудитель мучнистой росы яблони *Podosphaera leucotricha*, встречающейся в различных регионах Казахстана, и *Phyllactinia guttata* ежегодно поражающую виды боярышника. Три таксона *Podosphaera clandestina* var. *clandestina*, *Uncinula clandestina* var. *clandestina* и *U. kenjana* зарегистрированы на вязах. *Arthrocladiella mougeotii* и *Sawadaea bicornis* паразитируют на видах дерезы и клена (соответственно). Для вида *Blumeria graminis* растениями-хозяевами являются многочисленные представители семейства мятликовых.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Васягина М.П., Кузнецова М.Н., Писарева Н.Ф., Шварцман С.Р. Флора споровых растений Казахстана. Том 3 (Мучнисто-росяные грибы). – А-Ата, 1961. – 460 с.

Гелюта В.П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. – Киев: Наукова думка, 1989. – 256 с.

Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермакова Б.Д., Есенгулова Б.Ж. К изучению мучнисто-росяных грибов рода *Erysiphe* DC в Казахстане // Вестник Кыргызского государственного Университета им. И. Арбаева. – 2010. – Вып.17. – С. 76-79.

Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермакова Б.Д. Ключ для определения видов мучнисторосяных грибов Казахстана по семействам и родам питающих растений // *Turchaninowia*. – 2013. – № 16 (1). – С. 176-196.

Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермакова Б.Д., Есенгулова Б.Ж. К изучению мучнисторосяных грибов рода *Leveillula* Arnaud в Казахстане // Современная ботаника: биоразнообразие, биоресурсы, биотехнологии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию кафедры ботаники биолого-географического факультета. – Караганды: Каргу, 2011а. – С. 197-200.

Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермакова Б.Д., Есенгулова Б.Ж. К изучению мучнисто-росяных грибов рода *Uncinula* Lev. // Вестник КазНУ. Серия биологическая. – 2011б. – № 6 (52). – С. 158-160.

Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермакова Б.Д., Есенгулова Б.Ж. Изучение рода *Sphaerotheca* в Казахстане // Вопросы общей ботаники: традиции и перспективы: сборник трудов II международной Интернет-конференции. – Казань, 2011в. – С. 119-120.

Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермакова Б.Д., Есенгулова Б.Ж. К изучению мучнисторосяных грибов рода *Podosphaera* Kunze в Казахстане // *Dny vědy-2012: materiály VIII mezinárodní vědecko-praktická conference*. – Díl 73. *Biologické vědy*. – Praha, 2012а. – С. 47-50.

Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермакова Б.Д., Есенгулова Б.Ж. К изучению мучнисто-росяных грибов рода *Microsphaera* Lev. в Казахстане // Интродукция растений, сохранение биоразнообразия и зеленое строительство в аридных регионах: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию создания Мангышлакского экспериментально-ботанического сада. – Актау, 2012б. – С. 205-209.

Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермакова Б.Д., Есенгулова Б.Ж. К изучению мучнисто-росяных грибов рода *Sphaerotheca* Lev. в Казахстане // Раститель-

ный мир и его охрана: материалы Международной научной конференции, посвященной 80-летию Института ботаники и фитоинтродукции. – Алматы, 2012в. – С. 120-122.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.

Ячевский А.А. Карманный определитель грибов. Вып.2. Мучнисто-росяные грибы. – Л., 1927.

Amano (Hirata) K. Host range and geographic distribution of the powdery mildew fungi / Japan Scientific Societies Press. – Tokyo, 1986. – 459 p.

Braun U. A monograph of the Erysiphales (powdery mildews) // Nova Hedwigia, 1987. – Н. 89. – P. 1-700.

Braun U., Cook R.T.A. Taxonomic manual of the Erysiphales (powdery mildews). – RBC-KNAW Fungal biodiversity centre. – Utrecht, the Netherland, 2012. – 707 с.

Braun U., Takamatsu S., Heluta V., Limkaisang S., Divarangkoon R., Cook R., Boyle H. Phylogeny and taxonomy of powdery mildew fungi of Erysiphe sect. Uncinula on Carpinus species // Mycol. Progress. – 2006. – V. 5. – P. 139-153.

Kirk P.M., Ansell A.E. Authors of fungal names. – CABI, 1992. – 95 с.

Saenz G.S., Taylor J.W. Phylogeny of the Erysiphales (powdery mildew) inferred from internal transcribed spacer ribosomal DNA sequences // Can. J. Bot. – 1999. – Vol. 77, № 1. – P. 150-168.

Takamatsu S. Phylogeny and evolution of the powdery mildew fungi (Erysiphales, Ascomycota) inferred from nuclear ribosomal DNA sequences // Mycoscience. – 2004. – Vol. 45. – P. 147-157.

Takamatsu S., Hirata T., Sato Y., Nomura Y. Phylogenetic relationships of Microsphaera and Erysiphe section Erysiphe (powdery mildew) inferred from the rDNA ITS sequences // Mycoscience. – 1999. – Vol. 40. – P. 259-268.

Takamatsu S., Kano Y. PCR primers useful for nucleotide sequencing of rDNA of the powdery mildew fungi // Mycoscience. – 2001. – Vol. 42. – P. 135-139.

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАИМЕНОВАНИЙ ГРИБОВ

- Arthrocladiella* – 101, 104
Arthrocladiella mougeotii (Lév.) Vassilkov – 75, 76, 101
Blumeria – 101
Blumeria graminis (DC.) Speer – 4, 9, 10, 14, 101, 104
Erysiphaceae – 8
Erysiphales – 4, 8
Erysiphe – 8, 12, 101, 104
Erysiphe adenophorae R.Y. Zheng & C.Q. Chen – 85, 101
E. aquilegiae DC. var. *aquilegiae* – 29, 101
E. aquilegiae DC. var. *ranunculi* (Grev.) R.Y. Zheng & G.Q. Chen – 30, 31, 101
E. artemisiae Grev. – 87, 88, 101, 104
E. betae (Vaňha) Weltzien – 26, 101, 104
E. biocellata Ehrenb. – 71, 72, 74, 101
E. buhrii U. Braun – 27, 28, 101
E. cichoracearum DC. var. *cichoracearum* – 67, 75, 90-101
E. cichoracearum DC. var. *latispora* U. Braun – 86, 102
E. convolvuli DC. var. *convolvuli* – 67, 68, 102
E. cruciferarum (Opiz) L. Junell – 34-36, 102, 104
E. cynoglossi (Wallr.) U. Braun – 69, 70, 102
E. depressa (Wallr.) Schltld. – 87, 89, 102
E. galeopsidis DC. – 73-75, 102
E. galii S. Blumer var. *galii* – 79, 80, 102
E. geraniacearum U. Braun & Simonyan – 55, 102
E. helichrisi U. Braun – 86, 87, 102, 104
E. heraclei DC. – 64, 65, 102
E. howeana U. Braun – 62, 63, 102
E. hyoscyami R.Y. Zheng & C.Q. Chen – 76, 102
E. limonii L. Junell – 65, 66, 102
E. lycopsidis R.Y. Zheng & C.Q. Chen – 69, 102
E. magnicellulata U. Braun var. *magnicellulata* – 68, 102
E. mayorii S. Blumer var. *mayorii* – 95, 96, 102
E. orontii Castagne – 33, 61, 76, 77, 84, 102
E. paeoniae R.Y. Zheng & G.Q. Chen – 32, 102, 104
E. parnassiae (Halsted) Jacz. – 36, 102
E. pisi DC. var. *pisi* – 49, 52-55, 102
E. pisi DC. var. *cruchetiana* (S. Blumer) U. Braun – 46, 102
E. polygoni DC. – 24, 25, 102
E. sordida L. Junell – 79, 102

- E. thesii* L. Junell – 22, 24, 102
E. thuemenii U. Braun – 45, 102
E. ulmariae Desm. – 43, 44, 102, 104
E. urticae (Wallr.) S. Blumer – 22, 23, 102
E. valerianae (Jacz.) S. Blumer – 83, 102
E. verbasci (Jacz.) S. Blumer – 77, 102
E. verbenae Schwein. – 70, 71, 102
Leveillula – 8, 10, 12, 101, 102, 104
Leveillula allii Z.Y. Zhao & J.S. Jia – 4, 9, 15, 102
L. chrozophorae U. Braun – 57, 102
L. cylindrospora U. Braun – 26, 27, 54, 102
L. duriaei (Lév.) U. Braun. – 75, 102
L. saxaouli (Sorokin) Golovin – 13, 27, 102
L. simonianii U. Braun – 87, 102
L. taurica (Lév.) G. Arnaud – 22, 26-28, 31, 33-35, 37, 45-51, 54, 56, 59, 61, 62, 64, 70, 72-74, 78, 83, 85, 87, 88, 92, 95-97, 100, 102, 104
L. verbasci (Jacz.) Golovin – 77, 78, 102
Microsphaera – 8, 12, 101, 102, 104
Microsphaera alhagi (Golovin) U. Braun – 46, 102
M. alphitoides Griff. et Maubl. var. *alphitoides* – 9, 19, 102, 104
M. astragali (DC.) Trevis – 50, 51, 102
M. atraphaxidis Schmied. – 24, 25, 102
M. berberidis Lév. var. *berberidis* – 33, 102
M. colutae Kom. – 45, 47, 48, 102
M. diffusa Cooke & Peck – 50, 102
M. friesii Lév. var. *friesii* – 59, 102
M. grossulariae Lév. – 36, 102
M. hedwigii Lév. – 79, 80, 102
M. hypericacearum U. Braun – 60, 102
M. hypophylla Nevod. – 11, 19, 103, 104
M. juglandis (Jacz.) Golovin – 16, 17, 103
M. lonicerae G.Winter var. *ehrenbergii* U. Braun – 81, 82, 103
M. ludens (Salm.) S. Blumer var. *lathyri* U. Braun – 52, 103
M. magnusii S. Blumer – 81, 103
M. ornata U. Braun var. *europaea* U. Braun – 18, 103
M. syringae (Schw.) Magn. – 66, 103
M. syringae-japonicae U. Braun – 66, 67, 103
M. trifolii (Grev.) U. Braun var. *trifolii* – 48, 52, 53, 103
M. umbilici Kom. – 36, 103
M. vanbruntiana W.R.Gerard var. *vanbruntiana* – 80, 81, 103
Phyllactinia – 8, 12, 101, 103, 104
Phyllactinia angulata (Salm.) S. Blumer – 12, 20, 103
Ph. elaeagni Linder – 62, 103

- Ph. fraxini* (DC.) Fuss – 66, 103
Ph. guttata (Wallr.: Fr.) Lév. – 15, 18, 21, 36, 39-41, 45, 46, 58, 79, 103, 104
Ph. hippophaës Thüm. ex S. Blumer – 61, 62, 103
Ph. mali (Duby) U. Braun – 40, 103
Ph. roboris (Gachet) S. Blumer – 19, 103
Podosphaera – 12, 101, 103, 104
Podosphaera clandestina (Wallr.: Fr.) Lév. var. *aucupariae* (Erikss.) U. Braun – 37, 38, 103
P. clandestina (Wallr.: Fr.) Lév. var. *clandestina* – 39-41, 103, 104
P. leucotricha (Ell. et Ev.) E.S.Salmon – 8-11, 13, 39, 40, 103, 104
P. schlechtendalii Lév. – 15, 103
P. tridactyla de Bary var. *tridactyla* – 37, 38, 63, 103
Sawadaea – 101, 103
Sawadaea bicornis (Wallr.: Fr.) Homma – 58, 103, 104
Sphaerotheca – 12, 101, 103, 104
Sphaerotheca aphanis (Wallr.) U. Braun var. *aphanis* – 9, 10, 44, 45, 103, 104
S. astragali L. Junell – 12, 54, 103
S. balsaminae (Wallr.) Kari – 59, 103
S. dipsacearum (Tul. et Tul.) L. Junell – 83, 84, 103
S. epilobii (Wallr.) Sacc. – 62, 63, 103
S. erodii (Dur. & Mont.) Rayss – 55, 103
S. euphorbiae (Cast.) E.S.Salmon – 57, 103
S. ferruginea (Schlecht.: Fr.) L. Junell – 42, 43, 103
S. fugax Penz. & Sacc. – 56, 103
S. fuliginea (Schltdl.) Pollacci – 77, 103
S. fusca (Fr.) S. Blumer – 77, 82, 84, 85, 89-95, 103
S. macularis (Wallr.: Fr.) Lind – 22, 103
S. mors uvae (Schwein.) Berk. & M.A.Curtis – 36, 37, 103
S. paeoniae Z.Y. Zhao – 32, 103
S. pannosa (Wallr.: Fr.) Lév. – 41, 42, 103
S. parietariae (Shvartsman) U. Braun – 11, 22, 23, 103
S. plantaginis (Cast.) L. Junell – 79, 103
S. polemonii L. Junell – 67, 103
S. spiraeae Sawada – 43, 103
Uncinula – 12, 101, 103, 104
Uncinula adunca (Wallr.: Fr.) Lév. var. *adunca* – 15-17, 103
U. celtidis Shvartsman & Kusnezova – 20, 103
U. clandestina (Biv.-Bern.) Schroet. var. *clandestina* – 12, 21, 103, 104
U. kenjiana Homma – 10, 13, 21, 103, 104
U. necator (Schw.) Burri var. *necator* – 12, 59, 60, 103
U. prunastri (DC.) Sacc. var. *prunastri* – 42, 103

УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАИМЕНОВАНИЙ ПИТАЮЩИХ РАСТЕНИЙ

- | | | |
|----------------------|----------------------------|------------------|
| Адраспан – 56 | Бузульник – 93 | Гирчовник – 64 |
| Азинеума – 85 | Буковые – 18 | Горичник – 64 |
| Айва – 39 | Бурачниковые – 68 | Горох – 52 |
| Аконит – 29 | Бурачок – 34 | Горошек – 54 |
| Аллохруза – 28 | Бутень – 64 | Горчак – 96 |
| Аммотамнус – 47 | Валериана – 82, 83 | Горчица – 34 |
| Амория – 53 | Валериановые – 82 | Гравилат – 44 |
| Арбуз – 84 | Василек – 92 | Гречиха – 24 |
| Асперуго – 69 | Василисник – 28 | Гречишные – 24 |
| Астра – 90 | Вербена – 70 | Груша – 40 |
| Астрagal – 50 | Вербеновые – 70 | Гультемия – 41 |
| Астровые – 84 | Верблюжья Колочка – 46, 47 | Гулявник – 34 |
| Аяния – 96 | Вероника – 77 | Датиск – 61 |
| Бальзаминовые – 58 | Ветреник – 28 | Датисковые – 61 |
| Барбарис – 33 | Ветреница – 28 | Двучленник – 61 |
| Барбарисовые – 33 | Вечерница – 34 | Девясил – 100 |
| Белена – 76 | Виноград – 59 | Дереза – 75, 104 |
| Белозор – 36 | Виноградовые – 59 | Дескурайния – 34 |
| Белозоровые – 36 | Вишня – 37 | Додарция – 78 |
| Береза – 18 | Водосбор – 28 | Донник – 48 |
| Березовые – 17 | Володушка – 63 | Дороникум – 89 |
| Бескильница – 14 | Волчник – 61 | Дуб – 19, 104 |
| Бессмертник – 86 | Волчниковые – 61 | Дурнишник – 89 |
| Биберштейниевые – 54 | Ворсянка – 83 | Душица – 73 |
| Биберштейния – 54 | Ворсянковые – 83 | Дыня – 84 |
| Бирючина – 65 | Вьюнковые – 67 | Дягиль – 64 |
| Бобовые – 45 | Вьюнок – 67 | Ежа – 14 |
| Бодяк – 95 | Вяз – 20, 21, 104 | Ежевика – 44 |
| Болиголов – 64 | Вяжечка – 34 | Жабрица – 64 |
| Бор – 14 | Гармаловые – 56 | Железница – 73 |
| Бороздоплодник – 64 | Гвоздичные – 27 | Желтушник – 34 |
| Борщевик – 64 | Гераниевые – 55 | Жестер – 59 |
| Боярышник – 40, 104 | Герань – 55, 56 | Живокость – 29 |
| Бубенчик – 85 | Гетерокарый – 69, 70 | Жимолостные – 80 |
| Бузина – 80 | Гетеропапус – 90 | Жимолость – 81 |
| Бузиновые – 80 | | Житняк – 14 |

- Жузгун – 24, 26
Журавельник – 55
Зверобой – 60, 61
Зверобойные – 59
Земляника – 44
Зизифора – 71
Змееголовник – 72
Зонтичные – 63
Зопник – 75
Зопничек – 75
Зубчатка – 77
Зюзник – 71
Ива – 15
Ивовые – 15
Изень – 26
Икотник – 34
Ильмовые – 20
Ипомея – 67
Иссоп – 71
Календула – 89
Калина – 79
Калиновые – 79
Каллистефус – 90
Калужница – 28
Каперсовые – 33
Каперсы – 33
Капуста – 34
Капустные – 33, 104
Карагана – 47
Каркас – 20
Каркасовые – 20
Катран – 34
Качим – 27
Кендырь – 67
Кермек – 65
Кермековые – 65
Кизильник – 40
Кипрей – 62
Кипрейные – 62
Клевер – 53
Клен – 58, 104
Кленовые – 58
Клоповник – 34, 36
Княжик – 31
Кодонопсис – 85
Козлец – 95
Козлобородник – 95
Колокольчик – 85
Колокольчиковые – 84
Колосняк – 14
Колючелистник – 28
Кониза – 91
Коноплевые – 21
Конопля – 22
Копеечник – 54
Кореопсис – 99
Коровяк – 77
Коротконожка – 14
Космея – 99
Костер – 14
Кострец – 14
Котовник – 74
Крапива – 22
Крапивные – 22
Крестовник – 91
Крестоцветные – 104
Кривоцвет – 68
Кровохлебка – 42
Крупина – 98
Крушиновые – 59
Крыжовник – 36
Крыжовниковые – 36
Кузиния – 97
Курчавка – 24
Кутровые – 67
Лабазник – 43
Ладанниковые – 61
Лапчатка – 44, 45
Латук – 97
Лебеда – 27
Ленец – 22
Линделофия – 69
Липучка – 69
Ложнософора – 45
Ломкоколосник – 14
Ломонос – 31
Лопух – 87
Лох – 62
Лоховые – 61
Лук – 15, 104
Лук-Порей – 15
Луковые – 4, 15
Льнянка – 78
Люпинастр – 53
Лютик – 29
Лютиковые – 28
Люцерна – 49
Мак – 33
Маковые – 33
Мальвовые – 59
Манжетка – 44
Маревые – 26
Мареновые – 79
Маслинные – 65
Мелколепестник – 91
Миндаль – 41
Молочай – 57
Молочайные – 57
Монарда – 71
Морковь – 64
Мыльнянка – 27
Мытник – 77
Мята – 71
Мятлик – 14
Мятликовые – 4, 14, 104
Недотрога – 58
Незабудка – 69
Неравноцветник – 14
Ноней – 69
Норичник – 78
Норичниковые – 77
Облепиха – 61
Овес – 14
Овсяница – 14
Огурец – 84
Одуванчик – 94

- Окопник – 69
 Оносма – 69
 Ореховые – 16
 Ослинник – 62
 Осот – 92, 93
 Остролодочник – 51
 Очанка – 77
 Очитник – 36
 Очиток – 36
 Парнолистник – 56
 Парнолистниковые – 56
 Пасленовые – 75
 Пастернак – 64
 Пастушья сумка – 34
 Персик – 41
 Персикария – 24
 Песчаная акация – 47
 Петунья – 76
 Пижма – 100
 Пикрис – 98
 Пикульник – 72
 Пион – 32
 Пионовые – 32
 Плагиобазис – 97
 Повой – 67
 Подмаренник – 79
 Подорожник – 78, 79
 Подорожниковые – 78
 Подсолнечник – 86
 Польшь – 87
 Постенница – 22
 Прангос – 64
 Псоралея – 48
 Пузырница – 75
 Пустынноколосник – 72
 Пустырник – 73
 Пырей – 14
 Пырейник – 14
 Пшеница – 14
 Раздельнолодочник – 50
 Резак – 64
 Резуха – 34
 Репейничек – 44
 Риндера – 69
 Робиния – 45
 Розга – 98
 Розоцветные – 36
 Рогачка – 34
 Ромашник – 98
 Рохелия – 69
 Рудбекия – 86
 Рута – 56
 Рутовые – 56
 Рыжик – 34
 Рябина – 37
 Саксаул – 27, 104
 Саксаульчик – 27
 Санталовые – 22
 Сафлор – 96
 Свекла – 26
 Селитрянка – 56
 Селитрянковые – 56
 Сергия – 85
 Сердечница – 34
 Серпуха – 94
 Синеголовник – 64
 Синюха – 67
 Синюховые – 67
 Синяк – 69
 Сирень – 66
 Скабиоза – 83
 Скерда – 91
 Слива – 42
 Смолевка – 28
 Смородина – 36
 Сныть – 64
 Солнцецвет – 61
 Солодка – 50
 Солонечник – 98
 Солончаковая астра – 90
 Солянка – 27
 Соссюрея – 94, 95
 Спорыш – 24
 Стальник – 46
 Стахиопсис – 71
 Сумаховые – 57
 Табак – 76
 Таран – 24
 Татарник – 87
 Тахтаджянианта – 95
 Тевенотия – 87
 Терескен – 27
 Тимофеевка – 14
 Тимьян – 73
 Толстянковые – 36
 Топинамбур – 86
 Тополь – 15, 16
 Торилис – 64
 Трахелянт – 69
 Триходесма – 69
 Трубочкоцвет – 69
 Тургения – 64
 Тутовое дерево – 21
 Тутовые – 21
 Тыква – 84
 Тыквенные – 84
 Тысячелистник – 97
 Укроп – 64
 Ферула – 64
 Фиалка – 61
 Фиалковые – 61
 Фисташка – 57
 Хаменерион – 62
 Хамеродос – 44
 Хлопушка – 28
 Хмель – 22
 Хондрилла – 96
 Хрен – 34
 Хрозофора – 57, 104
 Цельнолистник – 56
 Цикорий – 98
 Цинния – 99
 Цицербита – 98
 Цукини – 84
 Черда – 89
 Черемуха – 37

Черноголовка – 73	Шлемник – 74	Эспарцет – 51
Чернокорень – 69	Шток – 59	Яблоня – 38, 39, 104
Чертополох – 100	Щавель – 24	Ясень – 66
Чина – 52	Щетинник – 14	Яснотка – 72
Чистец – 71	Эверсмания – 54	Яснотковые – 70
Шалфей – 72	Эгилопс – 14	Ястребинка – 98
Шандра – 74	Экзохорда – 36	Ячмень – 14
Шиповник – 41	Эриант – 14	

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАИМЕНОВАНИЙ ПИТАЮЩИХ РАСТЕНИЙ

- Acanthophyllum* – 28
Acanthophyllum glandulosum Bunge – 28
Acer negundo L. – 58
A. platanoides L. – 58
A. pubescens Franch. – 58
Acer sp. – 58
Aceraceae – 58
Achillea – 97
Achillea sp. – 97
Aconitum – 29
Aconitum altaicum Steinb. – 29
A. leucostomum Worosch. – 29
A. rotundifolium Kar. & Kir. – 29, 30
A. septentrionale Koelle – 29
Aconitum sp. – 29, 30
Aconogonon – 24
Aconogonon coriarium (Grig.) Soják – 24
Acroptilon – 96
Acroptilon sp. – 96
Adenophora – 85
Adenophora lilifolia (L.) A. DC. – 85
Aegilops – 14
Aegilops cylindrica Host – 14
Aegilops sp. – 14
Aegopodium – 63
Aegopodium alpestre Ledeb. – 64
Agrimonia – 44
Agrimonia asiatica Juz. – 44
A. eupatoria L. – 44
A. pilosa Ledeb. – 44
Agropyron – 14
Agropyron pectinatum (Bieb.) Beauv. – 14
Ajania – 96
Ajania fastigiata (C. Winkl.) Poljak. – 96
Alcea froloviana (Litv.) Iljin – 59
A. nudiflora (Lindl.) Boiss. – 59
Alchemilla – 44
Alchemilla cyrtopleura Juz. – 44
A. pachyphylla Juz. – 44
A. retropilosa Juz. – 44
A. sibirica Zam. – 44
A. tianschanica Juz. – 44
A. xanthochlora Rothm. – 44
Alchemilla sp. – 44
Alhagi – 46
Alhagi kirghisorum Schrenk – 46
A. persarum Boiss. & Buhse – 46
A. pseudoalhagi (Bieb.) Fisch. – 47
A. sparsifolia (Shap.) Shap. – 47
Alhagi sp. – 46
Alliaceae – 4, 15
Allium – 15
Allium porrum L. – 15
Allochrusa – 28
Allochrusa gypsophiloides (Regel) Schischk. – 28
Alyssum – 34
Alyssum calycinum L. – 34
A. szovitsianum Fisch. & C.A. Mey. – 34
A. turkestanicum Regel & Schmalh. var. *desertorum* (Stapf) Botsch. – 34
Ammodendron – 47
Ammodendron bifolium (Pall.) Yakovl. – 47
Ammodendron sp. – 47
Ammothamnus – 47
Ammothamnus lehmannii Bunge – 47

- Amoria* – 53
Amoria repens (L.) Presl. – 53
Amygdalus – 41
Amygdalus communis L. – 41
A. petunnikowii Litv. – 41
Anacardiaceae – 57
Anemone – 28
Anemone sp. – 28
Anemonastrum – 28
Anemonastrum crinitum (Juz.) Holub – 28
Anethum – 63
Anethum graveolens L. – 64, 65
Angelica – 63
Angelica decurrens (Ledeb.) B. Fedtsch. – 64
Angelica sp. – 64
Anisantha – 14
Anisantha tectorum (L.) Nevski – 14
Apocynaceae – 67
Aquilegia – 28
Aquilegia karelinii (Baker) O. & B. Fedtsch. – 28
Aquilegia sp. – 28, 29
Apiaceae – 63
Arabis – 34
Arabis pendula L. – 34, 35
Arctium – 87
Arctium lappa L. – 87
A. tomentosum Mill. – 87, 89
Arctium sp. – 87
Armoracia – 34
Armoracia rusticana Gaertn., Mey. & Scherb. – 34
Artemisia – 87
Artemisia absinthium L. – 87, 88
A. arenaria DC. – 87
A. armeniaca Lam. – 87
A. cina Berg ex Poljak. – 87
A. dracunculus L. – 87, 88
A. kotuchovii A. Kupr. – 87
A. laciniata Willd. – 87
A. latifolia Ledeb. – 87
A. salsoloides Willd. – 87
A. santolinifolia Turcz. ex Bess – 87
A. serotina Bunge – 87
A. sieversiana Willd. – 87
A. terrae-albae Krasch. – 87
A. vulgaris L. – 87, 88
Artemisia sp. – 87
Arthrophytum – 27
Arthrophytum sp. – 27
Asperugo – 69
Asperugo procumbens L. – 69, 70
Asperugo sp. – 69
Aster – 90
Aster alpinus L. – 90
Aster sp. – 90
Asteraceae – 84
Astragalus – 50
Astragalus alopecias Pall. – 50
A. alpinus L. – 50
A. ammodendron Bunge – 50
A. brachypus Schrenk – 50
A. buchtormensis Pall. – 50
A. campylotrichus Bunge – 50
A. chiwensis Bunge – 50
A. cognatus Schrenk – 50
A. dasyglottis Fisch. – 50
A. drobovii M. Pop. & Vved. – 50
A. gebleri Fisch. ex Bong. & C.A. Mey. – 50
A. iliensis Bunge – 50
A. lehmannianus Bunge – 50
A. macrotropis Bunge – 50
A. mongholicus Bunge – 50
A. paucijugus Schrenk – 50
A. schanginianus Pall. – 50
A. schmalhauseni Bunge – 50
A. sewerzowii Bunge – 50
A. sphaerophysa Kar. & Kir. – 50
A. tibetanus Benth. ex Bunge – 50
A. tribuloides Delile – 50
A. vulpinus Willd. – 50

- Astragalus* sp. – 50, 51
Asyneuma – 85
Asyneuma argutum (Regel) Bornm. – 85
Atragene – 30
Atragene sibirica L. – 31
Atraphaxis – 24
Atraphaxis caucasica (Hoffm.) Pavl. – 24
A. frutescens (L.) C. Koch – 24
A. laetevirens (Ledeb.) Jaub. & Spach – 24
A. muschketowii Krasn. – 24
A. pyrifolia Bunge – 24
A. replicata Lam. – 24
A. spinosa L. – 24
A. virgata (Regel) Krasn. – 24
Atraphaxis sp. – 24, 25
Atriplex – 27
Atriplex sphaeromorpha Iljin – 27
A. tatarica L. – 27
Arthrophytum – 27
Arthrophytum sp. – 27
Aulacospermum – 63
Aulacospermum anomalum (Ledeb.) Ledeb. – 64
Avena – 14
Avena sativa L. – 14
Balsaminaceae – 58
Berberidaceae – 33
Berberis sibirica Pall. – 33
B. sphaerocarpa Kar. & Kir. – 33
B. vulgaris L. – 33
Berberis sp. – 33
Berteroa – 34
Berteroa incana (L.) DC. – 34
Beta – 26
Beta vulgaris L. – 26
Betula pendula Roth – 18
B. pubescens Ehrh. – 18
B. tianschanica Rupr. – 18
Betula sp. – 18
Betulaceae – 17
Biebersteinia multifida DC. – 54
Biebersteiniaceae – 54
Bidens – 89
Bidens cernua L. – 89
B. tripartita L. – 89
Boraginaceae – 68
Brachypodium – 14
Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv. – 14
Brassica – 34
Brassica nigra (L.) C. Koch – 34
Brassicaceae – 33
Bromopsis – 14
Bromopsis inermis (Leys.) Holub – 14
Bromus – 14
Bromus danthoniae Trin. – 14
B. japonicus Thunb. – 14
B. lanceolatus Roth – 14
B. oxydon Schrenk – 14
B. racemosus L. – 14
B. squarrosus L. – 14
Bromus sp. – 14
Bupleurum – 63
Bupleurum longifolium subsp. *aureum* (Fisch.ex Hoffm.) Soó – 63
Calendula – 89
Calendula officinalis L. – 89, 90
Calligonum – 24
Calligonum aphyllum (Pall.) Guerke – 26
Calligonum junceum (Fisch. & C.A. Mey.) Litv. – 24
C. leuocladum (Schrenk) Bunge – 26
C. murex Bunge – 26
Callistephus – 90
Callistephus chinensis (L.) Nees – 90
Caltha – 28
Caltha palustris L. – 28, 29
Calystegia sepium (L.) R.Br. – 67, 68
Camelina – 34

- Camelina microcarpa* Andr. – 34
C. sylvestris Wallr. – 34
Campanula – 85
Campanula cervicaria L. – 85
Campanulaceae – 84
Cannabaceae – 21
Cannabis – 22
Cannabis sativa L. – 22
Capparaceae – 33
Capparis herbacea Willd. – 33, 34
Caprifoliaceae – 80
Capsella – 34
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. – 34
Caragana – 47
Caragana arborescens Lam. – 47, 48
C. balchaschensis (Kom.) Pojark. – 47
C. pumila Pojark. – 47
Cardaria – 34
Cardaria pubescens (C.A. Mey.) Jarm. – 34
C. draba (L.) Desv. – 34
Cardaria sp. – 34
Carduus – 100
Carduus nutans L. – 100
Carduus sp. – 100
Carthamus – 96
Carthamus lanatus L. – 96
C. tinctorius L. – 96
Caryophyllaceae – 27
Celtidaceae – 20
Celtis – 20
Celtis caucasica Willd. – 20
Centaurea – 92
Centaurea cyanus L. – 92
C. iberica Trev. ex Spreng. – 92
C. ruthenica Lam. – 92
C. scabiosa L. – 92
C. sibirica L. – 92
C. squarrosa Willd. – 92
Centaurea sp. – 92
Cerasus – 37
Cerasus tianschanica Pojark – 37
Cerasus vulgaris Mill. – 37, 38
Chaerophyllum – 63
Chaerophyllum macrospermum (Willd. ex Spreng.) Fisch. & C.A. Mey. – 64
Chamaenerion – 62
Chamaenerion angustifolium (L.) Scop. – 62
Chamaerhodos – 44
Chamaerhodos erecta (L.) Bunge – 44
Chenopodiaceae – 26
Chondrilla – 96
Chondrilla ambigua Fisch. ex Kar. & Kir. – 96
Chondrilla sp. – 96, 97
Chrozophora – 57
Chrozophora hierosolymitana Spreng. – 57
C. tinctoria (L.) Adr.Juss. – 57
Chrozophora sp. – 57
Cicerbita – 98
Cicerbita sp. – 98
Cichorium – 98
Cichorium intybus L. – 98, 99
Cirsium – 95
Cirsium arvense (L.) Scop. – 95, 96
C. esculentum (Siev.) C.A. Mey. – 95
C. oleraceum (L.) Scop. – 95
C. serrulatum (Bieb.) Fisch. – 95
C. setosum (Willd.) Bess. – 95
C. vulgare (Savi) Ten. – 95
Cirsium sp. – 95, 96
Cistaceae – 61
Citrullus – 84
Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. & Nakai *subsp. vulgaris* (Schrad. – 84
Clematis – 30
C. asplenifolia Schrank – 31
C. orientalis – 31
C. songarica Bunge – 31
C. tangutica (Maxim.) Korsh. – 31

- Clematis* sp. – 31
Codonopsis – 85
Codonopsis clematidea (Schrenk)
 Clarke – 85
Conioselinum – 63
Conioselinum tataricum Hoffm. – 64, 65
Conium – 63
Conium maculatum L. – 64
Coniza – 91
Coniza canadensis (L.) Cronq. – 91
Convolvulaceae – 67
Convolvulus arvensis L. – 67, 68
C. pseudocantabrica Schrenk – 67
C. subhirsutus Regel & Schmalh. – 67
Convolvulus sp. – 67
Coreopsis – 99
Coreopsis sp. – 99, 100
Cosmos – 99
Cosmos bipinnatus Cav. – 99, 100
Cotoneaster – 40
Cotoneaster multiflorus Bunge – 40
Cotoneaster sp. – 40
Cousinia – 97
Cousinia affinis Schrenk – 97
C. alata Schrenk – 97
C. lyrata Bunge – 97
C. microcarpa Boiss. – 97
C. pseudomollis C. Winkl. – 97
C. syrdariensis Kult. – 97
C. tianschanica Kult. – 97
C. triflora Schrenk – 97
C. umbrosa Bunge – 97
Cousinia sp. – 97
Crambe – 34
Crambe kotschyana Boiss. – 34
Crassulaceae – 36
Crataegus – 40
Crataegus almaatensis Pojark. – 40
C. chlorocarpa Lenné & C.Koch – 40
C. songarica C.Koch – 40
Crataegus sp. – 40, 41
Crepis – 90
Crepis sibirica L. – 91
Crepis sp. – 91
Crupina – 98
Crupina vulgaris Cass. – 98
Cucumis – 84
Cucumis sativus L. – 84
Cucurbita – 84
Cucurbita pepo L. – 84
Cucurbita pepo L. var. *giromontina* Alef. – 84, 85
Cucurbitaceae – 84
Cydonia – 39
Cydonia oblonga Mill. – 39
Cynoglossum – 69
Cynoglossum officinale L. – 69
Cynoglossum sp. – 69, 70
Dactylis – 14
Dactylis glomerata L. – 14
Datisceae – 61
Datisca cannabina L. – 61
Daucus – 63
Daucus carota L. – 64
D. sativus (Hoffm.) Roehl. – 64
Daucus sp. – 64
Delphinium – 29
Delphinium elatum L. – 29
D. grandiflorum L. – 29
D. iliense Huth – 29
Delphinium sp. – 29,30
Descurainia – 34
Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl – 34
Diarthron vesiculosum (Fisch. & C.A. Mey. ex Kar. & Kir.) C.A. Mey. – 61
Dipsacaceae – 83
Dipsacus – 83
Dipsacus dipsacoides (Kar. & Kir.) Botsch. – 83
D. sativus (L.) Honck. – 83
Dipsacus sp. – 83
Dodartia – 78

- Dodartia orientalis* L. – 78
Doronicum – 89
Doronicum altaicum Pall. – 89
Dracocephalum – 72
Dracocephalum integrifolium Bunge – 72
D. nutans L. – 72
Dracocephalum sp. – 72
Echium – 69
Echium vulgare L. – 69, 70
Echium sp. – 69
Elaeagnaceae – 61
Elaeagnus – 62
Elaeagnus angustifolia L. – 62
Elymus – 14
Elymus tianschanigenus Czer. – 14
Elytrigia – 14
Elytrigia intermedia (Host) Nevski – 14
E. repens (L.) Nevski – 14
E. trichophora (Link.) Nevski – 14
Epilobium – 62
Epilobium alpinum L. – 62
E. cylindricum D. Don – 62
E. hirsutum L. – 62
E. palustre L. – 62
E. roseum Schreb. – 62
Epilobium sp. – 62, 63
Eremostachys – 72
Eremostachys tuberosa (Pall.) Bunge – 72
Eremostachys sp. – 72, 73
Erianthus – 14
Erianthus ravennae (L.) Beauv. – 14
Erigeron – 91
Erigeron acris L. – 91
Erodium – 55
Erodium cicutarium (L.) L'Hér. – 55
Erucastrum – 34
Erucastrum armoracioides (Czern. ex Turcz.) Cruchet – 34
Eryngium – 64
Eryngium caucasicum Trautv. – 64
E. karatavicum Iljin – 64
E. macrocalyx Schrenk – 64
Erysimum – 34
Erysimum canescens Roth – 34
Euphorbia – 57
Euphorbia seguieriana Neck. – 57
E. sewerzowii Herd. ex Prokh. – 57
E. soongarica Boiss. – 57
Euphorbia sp. – 57
Euphorbiaceae – 57
Euphrasia – 77
Euphrasia pectinata Ten. – 77
Euphrasia sp. – 77
Ewersmannia – 54
Ewersmannia subspinosa (Fisch. ex DC.) B. Fedtsch. – 54
Exochorda – 36
Exochorda korolkowii Lavall. – 36
Fabaceae – 45
Fagaceae – 18
Fagopyrum – 24
Fagopyrum esculentum Moench – 24
Falcaria – 63
Falcaria vulgaris Bernh. – 64
Ferula – 63
Ferula tatarica Fisch. ex Spreng. – 64
Ferula sp. – 64
Festuca – 14
Festuca gigantea (L.) Vill. – 14
Filipendula – 43
Filipendula ulmaria (L.) Maxim. – 43, 44
Filipendula sp. – 43
Fragaria – 44
Fragaria magna Thuill. – 44
Fragaria sp. – 44
Fraxinus sogdiana Bunge – 66
Fraxinus sp. – 66
Galatella – 98
Galatella punctata (Waldst. & Kit.) Nees – 98
G. trinervifolia (Less.) Novopokr. – 98

- Galatella* sp. – 98
Galeopsis – 72
Galeopsis ladanum L. – 72
G. tetrahit L. – 72
Galeopsis sp. – 72
Galium – 79
Galium boreale L. – 79
G. spurium L. – 79, 80
G. tricornutum Dandy – 79
G. verum L. – 79
Galium sp. – 79
Geraniaceae – 55
Geranium – 55
Geranium collinum Steph. – 55, 56
G. pratense L. – 55, 56
G. rectum Trautv. – 55, 56
G. sylvaticum L. – 55
G. tuberosum L. – 56
Geranium sp. – 55, 56
Geum – 44
Geum urbanum L. – 44
Geum sp. – 44
Glycyrrhiza – 50
Glycyrrhiza aspera Pall. – 50
G. glabra L. – 50
Glycyrrhiza sp. – 50
Grossularia – 36
Grossularia acicularis (Smith) Spach – 36
Greclinata (L.) Mill. – 36, 37
Grossulariaceae – 36
Gypsophila – 27
Gypsophila altissima L. – 273
G. diffusa Fisch. & C.A.Mey. ex Rupr. – 27
G. paniculata L. – 27
G. perfoliata L. – 27
Gypsophila sp. – 27, 28
Haloxylon – 27
Haloxylon ammodendron (C.A. Mey) Bunge – 27
H. aphyllum (Minkw.) Iljin – 27
H. persicum Bunge ex Boiss. et Buhse – 27
Haloxylon sp. – 27
Haplophyllum acutifolium (DC.) G.Don – 56
H. latifolium Kar. & Kir. – 56
H. pedicellatum Bunge – 56
H. perforatum Kar. & Kir. – 56
Haplophyllum sp. – 56
Hedysarum – 54
Hedysarum semenovii Regel & Herd. – 54
H. songoricum Bong. – 54
Hedysarum sp. – 54
Helianthemum songoricum Schrenk – 61
Helianthus – 86
Helianthus annuus L. – 86
H. tuberosus L. – 86
Helichrysum – 86
Helichrysum arenarium (L.) Moench. – 86, 87
Heracleum – 63
Heracleum dissectum Ledeb. – 64
H. sibiricum L. – 64
Heracleum sp. – 64
Hesperis – 34
Hesperis matronalis L. – 34
Heterocaryum – 69
Heterocaryum echinophorum (Pall.) Brand – 69
H. rigidum A. DC. – 69, 70
H. szovitsianum (Fisch. & C.A. Mey.) A. DC. – 69
Heteropappus – 90
Heteropappus canescens (Nees) Novopokr. – 90
Hieracium – 98
Hieracium virosum Pall. – 98
Hieracium sp. – 98
Hippophaë – 61
Hippophaë ramnoides L. – 61, 62

- Hordeum* – 14
Hordeum bulbosum L. – 14
H. geniculatum All. – 14
H. leporinum Link – 14
H. spontaneum C. Koch – 14
Hordeum sp. – 14
Hulthemia – 41
Hulthemia berberifolia (Pall.)
Dumort. – 41, 42
Humulus – 22
Humulus lupulus L. – 22
Hylotelephium ewersii (Ledeb.)
H. Ohba – 36
Hyoscyamus – 76
Hyoscyamus niger L. – 76
Hypericaceae – 59
Hypericum – 59
Hypericum hirsutum L. – 60
H. perforatum L. – 60
H. scabrum L. – 61
Hypericum sp. – 60, 61
Hyssopus – 71
Hyssopus ambiguus (Trautv.) Iljin – 71
H. cuspidatus Boriss. – 71
Impatiens noli-tangere L. – 58
Inula – 100
Inula britannica L. – 100
I. helenium L. – 100
I. hirta L. – 100
I. macrophylla Kar. & Kir. – 100
I. salicina L. – 100
Inula sp. – 100
Ipomoea purpurea (L.) Roth – 67
Jugland fallax – 16
Juglandaceae – 16
Kochia – 26
Kochia prostrata (L.) Schrad. – 26
K. scoparia (L.) Schrad. – 26
Krascheninnikovia – 27
Krascheninnikovia ceratoides (L.)
Gueldenst. – 27
Lactuca – 96
Lactuca serriola Torner – 97
Lactuca sp. – 97
Lamiaceae – 70
Lamium – 72
Lamium album L. – 73
Lamium sp. – 73
Lappula – 69
Lappula consanguinea (Fisch. & C.A.
Mey.) Guerke – 69
L. patula (Lehm.) Menyhárth – 69
L. squarrosa (Retz.) Dumort. – 69
L. stricta (Ledeb.) Guerke – 69
L. tianschanica M. Pop. & Zak. – 69
Lappula sp. – 69
Lathyrus – 51
Lathyrus gmelinii Fritsch – 52
L. frolovii Rupr. – 52
L. humilis (Ser.) Spreng. – 52
L. pisiformis L. – 52
L. pratensis L. – 52
L. transsylvanicus (Spreng.) Reichenb. –
52
L. tuberosus L. – 52
Lathyrus sp. – 52
Leonurus – 72
Leonurus cardiaca L. – 73
L. glaucescens Bunge – 73
L. incanus V. Krecz. & Kuprian. – 73
L. tataricus L. – 73
L. turkestanicus V. Krecz. & Kuprian. –
73
Leonurus sp. – 73
Lepidium – 34
L. coronopifolium Fisch. ex Ledeb –
36
Lepidium crassifolium Waldst. & Kit. –
34
L. latifolium L. – 34, 36
L. perfoliatum L. – 34
Lepidium sp. – 34, 35, 36
Leymus – 14
Leymus aemulans (Nevski) Tzvel – 14

- Ligularia* – 93
L. macrophylla (Ledeb.) DC. – 93
L. sibirica (L.) Cass. – 93
Ligularia sp. – 93
Ligustrum vulgare L. – 65, 66
Limoniaceae – 65
Limonium gmelinii (Willd.) O. Kuntze – 65, 66
L. michelsonii Lincz. – 65
L. myrianthum (Schrenk) O. Kuntze – 65
L. otopetis (Schrenk) O. Kuntze – 65
L. sareptanum (A. Beck.) Gams – 65
Limonium sp. – 65
Linaria – 78
Linaria odora (M. Bieb.) Fisch. – 78
L. ramosa (Kar. & Kir.) Kuprian. – 78
Lindelofia – 69
Lindelofia macrostyla (Bunge) M. Pop. – 69
L. stylosa (Kar. & Kir.) Brand – 69
Lonicera – 80
Lonicera altmannii Regel & Schmalh. – 81
L. hispida Pall. ex Schult. – 81
L. karelinii Bunge ex P. Kir. – 81
L. nummulariifolia Jaub. & Spach – 81
L. stenantha Pojark. – 81
L. tatarica L. – 81
Lonicera sp. – 81, 82
Lupinaster – 53
Lupinaster pentaphyllus Moench – 53
Lycium – 75
Lycium dasystemum Pojark. – 75, 76
Lycopsis – 68
Lycopsis arvensis L. – 68, 69
L. orientalis L. – 68
Lycopus – 71
Lycopus europaeus L. – 71, 72
Malus – 37
Malus domestica Borkh. – 38, 39
M. sieversii (Ledeb.) M. Roem. – 9, 39
M. sylvestris Mill. – 39
Malus sp. – 38, 39
Malvaceae – 59
Marrubium – 73
Marrubium vulgare L. – 74
Marrubium sp. – 74
Medicago – 48
Medicago falcata L. – 49
M. sativa L. – 49
M. tianschanica Vass. – 49
Medicago sp. – 49
Melilotus – 48
Melilotus albus Medik. – 48
M. dentatus (Waldst. & Kit.) Pers. – 48
M. officinalis (L.) Pall. – 48
Melilotus sp. – 48
Melo – 84
Melo sativus Sager. ex M. Roem. – 84
Mentha – 71
Mentha arvensis L. – 71
M. asiatica Boriss – 71
Mentha sp. – 71
Meristotropis – 50
Meristotropis triphylla (Fisch. & C.A. Mey.) Fisch. & C.A. Mey. – 50
Milium – 14
Milium effusum L. – 14
Monarda – 71
Monarda sp. – 71
Moraceae – 21
Morus alba L. – 21
Myosotis – 69
Myosotis sp. – 69
Nepeta – 74
Nepeta grandiflora Bieb. – 74
N. pannonica L. – 74
N. podostachys Benth. – 74
N. sibirica L. – 74
N. ucranica L. – 74
Nicotiana – 76
Nicotiana tabacum L. – 76, 77
Nitraria schoberi L. – 56

- Nitrariaceae* – 56
Nonea – 69
Nonea caspica (Willd.) G. Don – 69, 70
Nonea sp. – 69
Oberna – 28
Oberna wallichiana (Klotzsch.)
Ikonn. – 28
Odontitis – 77
Odontitis vulgaris Moench – 77
Odontitis sp. – 77
Oenothera – 62
Oenothera biennis L. – 62, 63
Oenothera sp. – 62
Oleaceae – 65
Onobrychis – 51
Onobrychis arenaria (Kit.) DC – 51
O. grandis Lipsky – 51
Onobrychis sp. – 51
Onagraceae – 62
Ononis – 46
Ononis antiquorum L. – 46
Ononis intermedia C.A.Mey. ex Rouy – 46
Onopordum – 87
Onopordum acanthium L. – 87
Onopordum sp. – 87, 89
Onosma – 69
Onosma simplicissima L. – 69
Origanum – 72
Origanum vulgare L. – 73
Oxytropis – 51
Oxytropis aulieatensis Vved. – 51
O. capusii Franch. – 51
O. globiflora Bunge – 51
O. humifusa Kar. & Kir. – 51
O. songorica (Pall.) – 51
Padus – 37
Padus avium Mill. – 37, 38
Paeonia anomala L. – 32
Paeoniaceae – 32
Papaveraceae – 33
Papaver somniferum L. – 33
Papaver sp. – 33
Parietaria – 22
Parietaria serbica Panč – 22
Parnassia palustris L. – 36
Parnassiaceae – 36
Pastinaca – 64
Pastinaca sativa L. – 64, 65
Pedicularis – 77
Pedicularis altaica Steph. ex Stev. – 77
P. cheilanthisfolia Schrenk – 77
P. dolichorhiza Schrenk – 77
P. macrochila Vved. – 77
P. songarica Schrenk – 77
Pedicularis sp. – 77
Peganaceae – 56
Peganum harmala L. – 56
Persica – 41
Persica vulgaris Mill. – 41
Persicaria – 24
Persicaria hydropiper (L.) Spach – 24
P. lapathifolia (L.) S.F.Gray – 24
P. maculata (Rafin.) A. & D. Löve – 24
Petunia – 76
Petunia sp. – 76, 77
Peucedanum – 64
Peucedanum morisonii Bess. ex Spreng. – 64
P. ruthenicum Bieb. – 64
Peucedanum sp. – 64
Phleum – 14
Phleum pratense L. – 14
Phlomis – 74
Phlomis pungens Willd. – 75
P. salicifolia Regel – 75
Phlomis sp. – 75
Phlomoides – 74
Phlomoides brachystegia (Bunge) Adyl., R. Kam. & Machmedov – 75
Ph. iliensis (Regel) Adyl., R. Kam. & Machmedov – 75
Ph. oreophila (Kar. & Kir.) Adyl., R. Kam. & Machmedov – 75

- Ph. pratensis* (Kar. & Kir.) Adyl., R. Kam. & Machmedov – 75
Ph. speciosa (Rupr.) Adyl., R. Kam. & Machmedov – 75
Ph. tuberosa (L.) Moench – 75
Ph. ostrowskiana (Regel) Adyl., R. Kam. & Machmedov – 75
Physochlaina – 75
Physochlaina physaloides (L.) G. Don – 75
Picris – 98
Picris hieracioides L. – 98
P. nuristanica Bornm. – 98
Pistacia vera L. – 57
Pisum – 52
Pisum sativum L. – 52, 53
Plagiobasis – 97
Plagiobasis centauroides Schrenk – 97
Plantaginaceae – 78
Plantago – 78
Plantago cornuti Gouan – 79
P. lanceolata L. – 79
P. major L. – 79
P. maritima L. – 78, 79
P. urvillei Opiz – 79
Plantago sp. – 79
Poa – 14
Poa angustifolia L. – 14
P. annua L. – 14
P. bulbosa L. – 14
P. nemoralis L. – 14
P. pratensis L. – 14
P. transbaicalica Roshev. – 14
P. vivipara (L.) Willd. – 14
Poa sp. – 14
Poaceae – 4
Polemoniaceae – 67
Polemonium – 67
Polemonium caeruleum L. – 67, 68
Polygonaceae – 24
Polygonum – 24
Polygonum arenarium Waldst. & Kit. – 24
P. aviculare L. – 24, 25
P. patulum Bieb. – 24
P. pseudoarenarium Klok. – 24
Populus – 15
Populus balsamifera L. – 16
P. deltoides Marsh. – 16
P. italica (Du Roi) Moench – 15
P. laurifolia Ledeb. – 16
P. nigra L. – 15, 16
P. suaveolens Fisch. – 15
P. tremula L. – 16
Populus sp. – 15, 16, 17
Potentilla – 44
Potentilla asiatica (Th. Wolf) Juz. – 44
P. chrysantha Trev. – 45
P. fedtschenkoana Siegf. ex Th. Wolf – 44
P. multifida L. – 44, 45
P. nivea L. – 44
P. nudicaulis Willd. ex Schlecht. – 44
P. pedata Willd. ex Hornem. – 44, 45
P. recta L. – 44
P. reptans L. – 44
Potentilla sp. – 45
Prangos – 64
Prangos odontalgica (Pall.) Herrnst. & Heyn – 64
P. didyma (Regel) M. Pimen. & V. Tichomirov – 64
Prunella – 72
Prunella sp. – 73
Prunus – 42
Prunus divaricata Ledeb. – 42
P. spinosa L. – 42
Psathyrostachys – 14
Psathyrostachys juncea (Fisch.) Nevski – 14
Pseudosophora – 45
Pseudosophora alopecuroides (L.) Sweet – 45, 46
Psoralea – 48
Psoralea drupacea Bunge – 48

- Puccinellia* – 14
Puccinellia distans (Jacq.) Parl. – 14
Pyrethrum – 98
Pyrethrum kelleri (Kryl. & Plotn.)
Krasch. – 98
P. parthenium (L.) Smith – 98
Pyrus – 40
Pyrus communis L. – 40
Quercus robur L. – 19
Quercus sp. – 19
Ranunculaceae – 28
Ranunculus – 29
Ranunculus polyanthemos L. – 29
Ranunculus sp. – 29, 30
Rhamnaceae – 59
Rhamnus cathartica L. – 59
Rindera – 69
Rindera oblongifolia M. Pop. – 69
R tetraspis Pall. – 69
Ribes – 36
Ribes nigrum L. – 36, 37
Ribes sp. – 36
Robinia – 45
Robinia pseudoacacia L. – 45, 46
Rochelia – 69
Rochelia cardiosepala Bunge – 69
Rosa – 41
Rosa acicularis Lindl. – 41
R. canina L. – 41
R. laxa Retz. – 41
R. pimpinellifolia L. – 41
Rosa sp. – 41
Rosaceae – 36
Rubiaceae – 79
Rubus – 44
Rubus caesius L. – 44
Rudbeckia – 86
Rudbeckia sp. – 86
Rumex – 24
Rumex acetosa L. – 24
R. confertus Willd. – 24
R. crispus L. – 24
R. longifolius DC. – 24
R. paulsenianus Rech. – 24
R. pulcher L. – 24
R. stenophyllus Ledeb. – 24
R. tianschanicus Losinsk. – 24
Rumex sp. – 24, 25
Ruta sp. – 56
Rutaceae – 56
Salicaceae – 15
Salix – 15
Salix caprea L. – 15, 16
S. caspica Pall. – 15
S. cinerea L. – 15
S. fragilis L. – 15
S. pyrolifolia Ledeb. – 15
S. viminalis L. – 15
Salix sp. – 15, 16
Salsola – 27
Salsola arbuscula Pall. – 27
S. laricifolia Turcz. & Litv. – 27
S. richteri (Moq.) Kar. ex Litv. – 27
Salsola sp. – 27
Salvia – 71
Salvia macrosiphon Boiss. – 72
S. nemorosa L. – 72, 73
S. pratensis L. – 72
S. sclarea L. – 72
S. stepposa Shost. – 72
S. virgata Jacq. – 72
Salvia sp. – 72
Sambucaceae – 80
Sambucus sibirica Nakai – 80
Sambucus sp. – 80, 81
Sanguisorba – 42
Sanguisorba officinalis L. – 42
Sanguisorba sp. – 42, 43
Santalaceae – 22
Saponaria – 27
Saponaria griffithiana Boiss. – 27
Saussurea – 94
Saussurea amara (L.) DC. – 94
S. elegans Ledeb. – 94, 95

- S. latifolia* Ledeb. – 95
S. salicifolia (L.) DC. – 94
S. salsa (Pall. ex Bieb.) Spreng. – 94, 95
Saussurea sp. – 94
Scabiosa – 83
Scabiosa alpestris Kar. & Kir. – 83
S. caucasica M. Bieb. – 83
S. isetensis L. – 83
S. ochroleuca L. – 83
S. olivieri Coult. – 83
S. songarica Schrenk – 83
Scabiosa sp. – 83, 84
Scorzonera – 95
Scorzonera austriaca Willd. – 95
S. ensifolia M. Bieb. – 95
S. tau-sagyž Lipsch. & Bosse. – 95
Scorzonera sp. – 95
Scrophularia – 78
Scrophularia canescens Bong. – 78
Scrophulariaceae – 77
Scutellaria – 74
Scutellaria microdasys Juz. – 74
S. transiliensis Juz. – 74
Scutellaria sp. – 74
Sedum sp. – 36
Senecio – 91
Senecio dubitabilis C. Jeffrey & Y.L. Chen – 91
S. erucifolius L. – 91
S. jacobaea L. – 91
S. schvetzovii Korsh. – 91
Senecio sp. – 91, 92
Sergia – 85
Sergia regelii (Trautv.) Fed. – 85
Serratula – 94
Serratula alata C.A. Mey. – 94
S. cardunculus (Pall.) Schischk. – 94
S. coronata L. – 94
Seseli – 64
Seseli condensatum (L.) Reichenb. – 64
S. libanotis (L.) Koch – 64
S. glabratum Willd. ex Spreng. – 64
S. schrenkianum (C.A. Mey. ex Schischk.) M. Pimen. & Sdobnina – 64
Seseli sp. – 64
Setaria – 14
Setaria viridis (L.) Beauv. – 14
Sideritis – 72
Sideritis montana L. – 73
Silene – 28
Silene claviformis Litv – 28
S. guntensis B. Fedtsch. – 28
S. wolgensis (Hornem.) Bess. ex Spreng. – 28
Silene sp. – 28
Sinapis – 34
Sinapis arvensis L. – 34
Sisymbrium – 34
Sisymbrium loeselii L. – 34
S. polymorphum (Murr.) Roth – 34
Sisymbrium sp. – 34
Solanaceae – 75
Solananthus – 69
Solananthus circinnatus Ledeb. – 69
Solananthus sp. – 69
Solidago – 98
Solidago virgaurea L. – 98
Sonchus – 92
Sonchus arvensis L. – 92, 93
S. asper (L.) Hill – 92
S. oleraceus L. – 92
S. palustris L. – 92
Sonchus sp. – 92, 93
Sorbus – 37
Sorbus tianschanica Rupr. – 37, 38
Stachyopsis – 71
Stachyopsis lamiiflora (Rupr.) M. Pop. & Vved. – 71
S. oblongata (Schrenk) M. Pop. & Vved. – 71
Stachyopsis sp. – 71
Stachys – 71
Stachys sylvatica L. – 71, 72
Stachys sp. – 71

- Symphytum* – 69
Symphytum officinale L. – 69
Symphytum sp. – 69
Syringa vulgaris L. – 66, 67
Taktajaniantha – 95
Taktajaniantha pusilla (Pall.)
Nazarova – 95
Tanacetum – 100
Tanacetum vulgare L. – 100
Taraxacum – 94
Taraxacum kok-saghyz Rodin – 94
T. officinale Wigg. – 94
Taraxacum sp. – 94
Thalictrum – 28
Thalictrum flavum L. – 29
T. foetidum L. – 29
T. minus L. – 29
T. simplex L. – 29
Thalictrum sp. – 29
Thesium alatavicum Kar. & Kir. – 22
Thesium sp. – 22, 24
Thevenotia – 87
Thevenotia scabra (Boiss.) Boiss. – 87
Thymelaeaceae – 61
Thymelaea passerina (L.) Coss. et
Germ. – 61
Thymus – 72
Thymus marschallianus Willd. – 73
T. serpyllum L. – 73
Thymus sp. – 73
Torilis – 64
Torilis nodosa (L.) Gaertn. – 64
Trachelanthus – 69
Trachelanthus korolkowii Lipsky – 69
Trachomitum lancifolium (Russan.)
Pobed. – 67
Tragopogon brevirostris DC. – 95
T. ruber S.G. Gmel. – 95
T. podolicus (DC.) S. Nikit. – 95
Tragopogon sp. – 95
Trichodesma – 69
Trichodesma incanum (Bunge) A.
DC. – 69
Trifolium – 53
Trifolium pratense L. – 53
Trifolium sp. – 53
Tripolium – 90
Tripolium pannonicum (Jacq.)
Dobrocz. – 90
Triticum – 14
Triticum aestivum L. – 14
Turgenia – 64
Turgenia latifolia (L.) Hoffm. – 64
Turritis – 34
Turritis glabra L. – 34
Ulmaceae – 20
Ulmus – 20
Ulmus japonica (Rehd.) Sarg. – 20
U. minor Mill. – 21
U. pumila L. – 20, 21
U. scabra Mill. – 21
Ulmus sp. – 20, 21
Urticaceae – 22
Urtica – 22
Urtica dioica L. – 22, 23
U. cannabina L. – 22, 23
Valeriana – 82
Valeriana capitata Pall. ex Link – 83
V. officinalis L. – 82
Valeriana sp. – 82? 83
Valerianaceae – 82
Verbascum – 77
Verbascum blattaria L. – 77
V. marschallianum Ivanina & Tzvel. –
77
V. phoeniceum L. – 77
V. songaricum Schrenk – 77, 78
Verbascum sp. – 77
Verbena officinalis L. – 70, 71
Verbenaceae – 70
Veronica – 77
Veronica longifolia L. – 77
Veronica sp. – 77
Viburnaceae – 79
Viburnum – 79

- Viburnum opulus* L. – 79
Viburnum sp. – 79, 80
Vicia – 54
Vicia costata Ledeb. – 54
V. cracca L. – 54
V. tenuifolia Roth – 54
Vicia sp. – 54, 55
Viola sp. – 61
Violaceae – 61
Vitaceae – 59
Vitis vinifera L. – 59
- Vitis* sp. – 59, 60
Xanthium – 89
Xanthium strumarium L. – 89, 90
Zinnia – 99
Zinnia elegans Jacq. – 99
Ziziphora – 71
Ziziphora clinopodioides Lam. – 71
Z. tenuior L. – 71
Zygophyllaceae – 56
Zygophyllum fabago L. – 56
Zygophyllum sp. – 56

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**Елена Владимировна Рахимова,
Галина Алексеевна Нам,
Бигатша Дуйсенбаевна Ермекова**

КРАТКИЙ ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ МУЧНИСТОРОСЯНЫХ ГРИБОВ КАЗАХСТАНА И ПРИГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Подписано в печать 24.03.2014. Формат 84×60X1/16. Бумага офсетная.
Тираж 500 экз. Уч.-изд. л. Печ. л. Заказ

Отпечатано в типографии
ООО Издательство «СИБПРИНТ»
630099, г. Новосибирск, ул. Максима Горького, 39