

Мосолова С.Н., Приходько С.Л.

ГОЛОВНЕВЫЕ ГРИБЫ КЫРГЫЗСТАНА

S.N. Mosolova, S.L. Prikhodko

USTILAGINACEAE OF KYRGYZSTAN

УДК: 582.2 (875.2)

В Кыргызстане зарегистрировано 97 видов головневых грибов. Установлены основные закономерности их распространения по поясам. Все головневые грибы паразиты растений. Отмечены наиболее вредоносные виды на основных сельскохозяйственных культурах.

97 species of Ustilaginaceae are registered in Kyrgyzstan. Main regularities of their spread are established according to zones. All Ustilaginaceae are plant parasites. The most harmful species are marked on basic crops.

Головневые грибы (порядок Ustilaginales) распространены повсеместно. Все они являются возбудителями болезней высших растений. Основные зерновые культуры: пшеница, ячмень, овес, кукуруза, просо, сорго ежегодно поражаются головней по 2-3 вида на каждой. В благоприятные для развития грибов годы поражение зерновых отдельными видами достигают 10-12 %.

Изучение головневых грибов важно не только как патогенов, приносящих большой экономический ущерб сельскому хозяйству, но и для выявления их биологического разнообразия в целом. И хотя видовой состав этой группы изучен довольно хорошо при флористических исследованиях республики, однако нет обобщающей сводки. А.Г.Поспелов (1960) приводит общее количество видов этого порядка – 82 вида. После этого прошло достаточно много времени, был получен дополнительный материал по местонахождению и распространению видов. Также была пересмотрена таксономическая принадлежность некоторых видов в соответствии с новыми исследованиями З.М.Азбукиной и И.В.Каратыгина (1989, 1995). В результате критического пересмотра гербария головневых грибов, хранящегося в коллекционном фонде Биолого-почвенного института НАН КР отдельные виды стали синонимами, другие были идентифицированы неверно из-за неточного определения растения хозяина.

В настоящее время в Кыргызстане зарегистрировано 97 видов головневых грибов из 13 родов, 2 семейств (табл. 1).

Как видно из таблицы, семейство Ustilaginaceae представляют 53 вида из 9 родов. Самый многочисленный в видовом отношении род Ustilago (35), затем следуют Sporisorium – 6 видов с 2 формами, Anthracoidea – 4, Thecaphora – 3, остальные представлены одним видом. Из семейства Tilletiaceae известно 43 вида из 4 родов: Urocystis – 22, Entyloma -13, Tilletia – 7, Schroeteria – 1. Впервые для Кыргызстана

отмечены Thecaphora sp. на Goebelia alopecuroides, T. deformans на Hedysarum songaricum, Tilletia menieri на Typhoides arundinaceae, Entyloma eremuri на Eremurus tianschanica.

Таблица 1

Таксономический анализ головневых грибов Кыргызстана

Семейство	Род	Количество	
		видов	форм
Ustilaginaceae	Anthracoidea	4	
	Schizonella	1	
	Sorosporium	1	
	Sphacelotheca	1	
	Sporisorium	6	2
	Thecaphora	3	
	Tolyposporium	1	
	Tranzscheliella	1	
	Ustilago	35	
Tilletiaceae	Entyloma	13	
	Schroeteria	1	
	Tilletia	7	
	Urocystis	22	
Всего:	13	97	2

Все вышеперечисленные головневые грибы зарегистрированы на представителях 80 видов из 57 родов, 11 семейств высших растений (табл. 2).

Таблица 2

Распределение головневых грибов по семействам питающих растений

Семейство	Высшие растения		Кол-во видов грибов
	Количество родов	Количество видов	
Poaceae	29	39	51
Cyperaceae	2	4	4
Polygonaceae	3	7	9
Liliaceae	3	3	3
Caryophyllaceae	2	2	2
Ranunculaceae	8	11	10
Papaveraceae	1	1	1
Fabaceae	2	2	2
Geraniaceae	1	2	1
Plantaginaceae	1	3	1
Boraginaceae	1	1	1
Scrophulariaceae	1	1	1
Asteraceae	5	5	5
13	59	81	

Как следует из таблицы, наиболее поражаемыми головневыми грибами являются следующие семейства: Poaceae - на 39 видах из 29 родов зарегистрирован 51 вид грибов,

Ranunculaceae – 8, 11 и 10 соответственно, *Polygonaceae* – 7, 3 и 8, *Asteraceae* – 5, 5 и 5.

При проведении анализа распределения головневых грибов по высотным поясам (табл. 3) на основании Атласа Киргизской ССР (1987) мы выделяем: долина (пояс пустынь), низкогорье (степей), среднегорье (высокотравных лугов и лесов), высокогорье (креофитных среднетравных и низкотравных лугов).

Таблица 3

Распределение головневых грибов Кыргызстана по высотным поясам

Род грибов	Растительные пояса			
	долина	низкогорье	среднегорье	высокогорье
Arthrocoidea		1	1	4
Schizonella				1
Sorosporium				1
Sphacelotheca	1			
Sporisorium	6	3		
Thecaphora		1	1	
Polyposporium	1			
Trazscheliella		1		
Ustilago	14	21	3	9
Entyloma	2	2	7	2
Schroeteria			1	
Tilletia	3	2	1	1
Urocystis	5	7	5	7
	32	36	19	25

Наибольшее видовое разнообразие головневых грибов отмечено в долинах (32) и низкогорьях (36), так как многие из них являются возбудителями болезней зерновых культур, возделываемых в этих районах: на пшенице зарегистрировано 3 вида головни, ячмене – 4, овсе – 2, кукурузе – 2, сорго – 2. Здесь широко распространены представители родов *Ustilago* (14 и 21) *Sporisorium* (6 и 3). На луке С.Л.Приходько (1986) впервые отметила *Ustilago separum*, который в последующие годы получил широкое распространение в Чуйской долине. На дикорастущих растениях широко представлены *Ustilago cynodontis* на *Cynodon dactylon*, который поражается этим грибом на протяжении всего ареала растения хозяина, в отдельных случаях до 100% (Каратыгин, Азбукина, 1989), *U. nuda* на *Hordeum leporinum*, *U. minima* на *Achnaqtherum splendens*, *Sporisorium destruens* на *Panicum miliaceum*, *S. neglectum* на видах *Setaria*, а в предгорьях *Entyloma eremuri* на *Eremurus tianshanicus*, *Thecaphora sp.* на *Goebelia alopecuroides*.

В среднегорье количество головневых грибов заметно уменьшается. Здесь зарегистрировано 19 видов. В основном это представители рода *Entyloma* (7 видов) и *Urocystis* (5). Широко распространены здесь и в субальпийском поясе и вызывают массовое поражение *Entyloma gerani* на видах *Geranium* и *Urocystis irregularis* на видах *Aconitum*. Виды рода *Ustilago*, широко представленные в нижних поясах, здесь практически отсутствуют.

В высокогорьях республики обнаружено 25 видов головневых грибов. Здесь обильны представители родов *Ustilago* – 9, *Urocystis* – 7, *Anthracoidea* – 3. Характерны для этого пояса следующие виды: *Anthracoidea elyanae*, *A. lindebergiae*, *Schizonella melanogramma*, *Ustilago bosniaca*, *U. bistortarum*, *U. fischeri*, *U. marginalis*, *U. pustulata*, *Urocystis callianthemi*, *U. poae*, *U. pulsatillae*. Другие виды, такие как *Anthracoidea caryophylleae*, *Urocystis ranunculi* отмечены и в ниже расположенных поясах. Для головневых грибов высокогорий характерна массовость их развития, на что уже указывала ранее А.А.Домашова (1960, 1966). Для Верхне-Нарынских сыртов, пораженные головней, как отмечает автор «...злаки обычно не выколашиваются, но если выколашивание и происходит, наступает почти полное уничтожение завязей». Особенно широкое распространение получили *Ustilago nuda* на *Hordeum turkestanicum* и *U. poarum* на видах *Poa*. Обильно и сильно поражаются многие виды осок головней из рода *Anthracoidea*. На представителях рода *Polygonum* отмечено 5 видов головневых грибов: *Ustilago bistortarum*, *U. bosniaca*, *U. marginalis*, *U. piperi*, *U. pustulata*. В отдельные годы отмечалось массовое развитие *Urocystis violae* на *Viola tianshanica*. Наибольшие высоты распространения головневых грибов следующие: 4100 м над ур.м. – *Ustilago bistortarum*, *Schizonella melanogramma*, 3700 м – *Urocystis callianthemi*, *U. violae*, 3500 м – *Ustilago nuda*, *U. pulsatillae*, *U. pustulata*, 3200 м – *Anthracoidea*, 3050 м – *Urocystis anemones* и *U. ranunculi-auricomi*, 2500 м – *U. fischeri*.

Наиболее вредоносными в Кыргызстане являются следующие виды головневых грибов. На пшенице: *Tilletia caricis* (возбудитель твердой головни), *T. laevis* (твердой гладкой) оба вида распространены повсеместно, *T. controversa* (карликовой) встречается в Ошской области, *Ustilago tritici* (пыльной) распространена повсеместно, особенно в Ак-Суйском и Тюпском районах Иссык-Кульской области, *Urocystis tritici* (стеблевой) обнаружена в Ляйлякском и Баткенском районах Ошской области. На ячмене: *Ustilago hordei* (возбудитель твердой или каменной головни) распространена повсеместно, *U. nuda* (пыльной) встречается по всей республике, но чаще в Иссык-Кульской области. На овсе: *U. kolleri* (возбудитель твердой или покрытой головни) и *U. avenae* (пыльной) отмечены повсеместно, но на юге в единичных экземплярах. На кукурузе: *U. maydis* (возбудитель пузырчатой головни) распространена повсеместно, несколько реже встречается *Sporisorium reilianum f. zaeae* (пыльная). На сорго: *Tolyposporium ehrenbergii* (крупнопузырчатая головня) и *Sporisorium reilianum f. sorghi* (пыльная) встречаются на юге республики. На луке *Ustilago separum* (головня чешуек), как уже

говорилось выше, ежегодно получает все большее распространение в Чуйской долине.

Таким образом, в Кыргызстане зарегистрировано 97 видов головневых грибов из 13 родов. Впервые для республики отмечено 6 видов. Установлены основные закономерности распространения этой группы грибов по поясам. Наибольшее их количество и разнообразие наблюдается в долинах и предгорьях. В высокогорье головневые грибы хотя и малочисленны в видовом отношении, но наблюдается массовость их развития. Все головневые грибы – возбудители болезней высших растений. Особенно вредоносны 5 видов головни на пшенице, 2 – ячмене, 2 – овсе, 2 – кукурузе, 2 – сорго, 1 – луке.

Список головневых грибов Кыргызстана

Семейство Ustilaginaceae

Anthracoidea caryophyllea Kukk. на Carex turkestanica Regel
 A. eleocharidis Kukk. на Carex stenophylla Wahlenb., C. stenophylloides V.Krecz.
 A. elyanae (Syd.) Kukk. (*Cyntractia elyanae* Syd.) на Kobresia capilliformis Ivanova
 A. lindebergiae (Kukk.) Kukk. на Kobresia stenocarpa (Kar. et Kir.) Steud. Schizonella melanogramma (DC.) Schroet. на Carex stenocarpa Turcz. ex V.Krecz.
 Sorosporium saponariae Rudolphi (*S. dianthrum* Cif.) на Dianthus crinitus Smith., Selena sp.
 Sphacelotheca hydropiperis (Schum.) d By. на Polygonum hydropiper L.
 Sporisorium andropogonis (Opiz) Vanky (*Sphacelotheca andropogonis* (Opiz) Bub.) на Botriochloa ischaemum (L.) Keng.
 S. cruentum (Kuehn.) Vanky (*Sphacelotheca holci* Jacks) на Sorghum sudanense (Piper.) Stapf.
 S. destruens (Schlecht.) Vanky (*Sphacelotheca panic-miliacei* (Pres.) Bub.) на Panicum meliaceum L.
 S. neglectum (Niessl.) Vanky (*Ustilago neglectum* Niessl.) на Setaria glauca (L.) Deauv., S. viridis (L.) Deauv.
 S. reilianum (Kuehn) Laugdon et Fullerton (*Sorosporium reilianum* (Kuehn) McAlp.)
 f. reilianum на Sorghum sp. cult., S. halepense (L.) Pers., S. vulgare L.
 f. zaeae (pass.) Savul. на Zea mays L.
 S. sorghi Ehr. ex Lk. (*Sphacelotheca sorghi* (Her. ex Lk.) Clint., *Ustilago sorghi* Pas.) на Soghum sp. cult., S. vulgare L.
 Thecaphora deformans Dur. et Mont. на Hedysarum songoricum Dong.
 T. trailii Cke. на Saussurea sp.
 Thecaphora sp. на Goebelia alopecuroides (L.) Bunge
 Tolyposporium ehrenbergii (Kuehn.) Pat. (*Sorosporium ehrenbergii* Kuehn.) на Sorghum saccharatum (L.) Moench.
 Tranzscheliella williamsii (Griff.) Dingley et Versluys (*T. otophora* Lavrov, *Ustilago otophora* (Lavrov) Gutner) на Stipa capillata L.
 Ustilago avenae (Pers.) Jens. на Avena fatua L., A. sativa L.
 U. bistortarum (DC.) Roern. (*Sphacelotheca ustilaginea* (DC.) Cif.) на Polygonum viviparum L.
 U. bosniaca G.Beck. (*Sphacelotheca bosniaca* (G.Beck) Maire) на Polygonum alpinum All., P. coriarum Grig., P. songoricum Schrenk

U. bullata Berk. (*U. bromivora* (Tul.) Fisch. v. Waldh.) на Bromus japonicus Thunb., B. oxyodon Schrenk, B. tectorum L.
 U. calamagrostidis (Fckl.) Clint. на Calamagrostis sp.
 U. ceperinum Glowacki на Allium cepa L.
 U. crameri Koern. на Setaria italica (L.) Beauv. convar. moharia (Alef.) Mansf., U. cynodontis (P.Henn.) P.Henn. на Cynodon dactylon (L.) Pers.
 U. goeppertiana Schroet. на Rumex acetosa L.
 U. grandis Fr. на Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.
 U. hordei (Pers.) Lagh. (*U. jensenii* Rostr.) на Hordeum sp. cult.
 U. hypodytes (Schlecht.) Fr. (*U. agrestis* Syd., *U. agropyrina* Lavrov) на Elytrigia repens (L.) Nevski, E. trichophora (Link.) Nevski, Elymus dasystachis Trin.
 U. kolleri Wille (*U. levis* (Kell. et Swing.) Magn.) на Avena sativa L.
 U. marginalis (DC.) Lev. на Polygonum nitens (Fisch. et Mey.) V.Petrov
 U. maydis (DC.) Cda. (*U. zaeae* (Lk.) Ung.) на Zea mays L.
 U. minima Arth. (*Sorosporium reverdattoanum* Lavrov) на Achnatherum splendens (Trin.) Nevski
 U. nuda (Jens.) Kell. et Swing. на Hordeum sp. cult., H. leporinum Lk.
 U. ornithogali (Schm. et Runze) Magn. на Gagea pseudoerubescens Pascer
 U. passerinii Fisch. v. Waldh. на Aegilops cylindrica Host.
 U. penniseti Rab. на Pennisetum orientale Rich.
 U. perennans Rosstr. (*U. dura* Appel et Gassner) на Achnatherum splendens (Trin.) Nevski
 U. phygica Magn. (*U. hordei-crinitti* Babarin) на Taeniatherum crinitum (Schreb.) Nevski
 U. piperi Clint. (*U. polygoni-alpini* (Cruch.) Zundel) на Polygonum alpinum All.
 U. pustulata (DC.) Wint на Polygonum nitens (Fisch. et Mey.) V.Petrov
 U. scorzonerae (Alb. et Schw.) Schroet. на Scorzonera sp.
 U. serpens (Karst.) Lindeb. (*U. aculeate* (Ule) Liro, *U. elymicola* Syd.) на Elymus dahuricus Turcz.
 U. striiformis (West.) Niessl. (*U. poarum* McAlp., *U. salvei* Berk.) на Dactylis glomerata L., Poa tibetica Munro ex Stapf.
 U. tragopogonis-pratensis (Pers.) Roussel на Tragopogon sp.
 U. trebouxii Syd. на Melica jaquenmontii Decne.
 U. trichophora (Lk.) Kunze ex Koern. на Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.
 U. tritici (Pers.) Rostr. на Triticum aestivum L.
 U. tuberculata Golov. на Aegilops cylindrica Host.
 U. turkomanica Tranz. на Eremopyrum orientale (L.) Jaub. et Spach.
 U. vinosa (Berk.) Tul. на Oxyria didyna (L.) Hill.
 U. violaceae (Pers.: Pers.) Roussel (*U. silenes-inflatae* Liro) на Silene graminifolia Otth.
 Семейство Tilletiaceae
 Entyloma atlanticum Massnot (*E. geranii* Kuznetz. et Schwartzm.) на Geranium regelii Nevski, G. collinum Stepf.
 E. corydalis d By. на Corydalis ledebouriana Kar. et Kir.
 E. dactylidis (Pass.) Cif. (*E. korshinskyi* Lavrov) на Hordeum distichon L.
 E. eremuri Schwartzm. на Eremurus tianschanicus Pazij et Vved.
 E. erigerontis Syd. ex Cif. на Erigeron heterochaeta (Benth. et Clarke) Botsch.
 E. eryngii-plani Cif. на Eryngium planum L.
 E. fergussoni (Berk. et Br.) Plowr. на Myosotis silvatica Hoffm.

E. ficariae Thuem. (*E. ranuncolorum* Liro) на *Ranunculus songoricus* Schrenk
E. fuscum Schroet. (*E. glauci* Dang.) на *Glaucium squamigerum* Kar. et Kir.
E. picridis Rostr. на *Picris similei* Vassil.
E. plantaginis Blytt на *Plantago lanceolata* L.
E. thalitri Schroet. на *Thalictrum minus* L.
E. tragopogonis Lagh. на *Tragopogon* sp.
Schroeteria delastrina (Tull.) Wint. на *Veronica verna* L.
Tilletia anthoxanthi Blytt. на *Anthoxanthum odoratum* L.
T. caricis (DC.) Tul. (*T. tritici* (Bjerk. Wint.) на *Triticum aestivum* L.
T. controversa Kuehn. (*T. hordei* Koern. *T. elymicola* Lavrov) на *Hordeum bulbosum* L., *Leumus angustus* (Trin.) Pilg., *L. multicaulis* (Kar. et Kir.) Tzvel., *L. racemosus* Tzvel, *Triticum aestivum* L.
T. fusca Ell. et Ev. (*T. bornmuelleri* Magn., *T. guyotiana* Har.) на *Bromus squarrosus* L., *Thaenatherum crinitum* (Schreb.) Nevski
T. kuznetzoviana Schwartzm. на *Phleum oriophilla* (L.) Simk.
T. laevis Kuehn. (*T. foetidae* (Wallr.) Liro) на *Triticum aestivum* L.
T. menieri Har. et Pat. на *Typhoides arundinacea* (L.) Moench. (*Digraphis arundinaceae* (L.) Trin.)
Urocystis agropyri (Preuss) Fisch. v. Waldh. на *Elytrigia intermedia* (Host.) Nevski., *E. repens* (L.) Nevski
U. anemones (Pers.: Pers.) Wint. на *Anemone protractum* (Ulbr.) Holub.
U. bromi (Lavrov) Zundel на *Bromus* sp.
U. callianthemii Domasch. на *Callianthemum alatavicum* Freyn
U. dactylidina (Lavrov) Zundel на *Dactylis glomerata* L.
U. delphinii Golov. на *Delphinium dasyanthum* Kar. et Kir.
U. fischeri Koern. на *Carex* sp.
U. floccose (Wallr.) Henders. (*U. hellebore-viridis* Golov.) на *Delphinium dasyanthum* Kar. et Kir.
U. gageae Kalymb. на *Gagea* sp.
U. hierochloae (Murasch.) Vanky на *Hierochloe odorata* (L.) Beauv.
U. irregularis (Wint.) Savul. на *Aconitum exelsum* Reichb., *A. soongoricum* Stapf
U. ixiolirii Zapromet. на *Ixiolirion tataricum* (Pall.) Herb.
U. melicae (Lagh. et Liro) Zundal на *Melica altissima* L.
U. occulta (Wallr.) Rabh. на *Secale cereale* L.
U. poae (Liro) Padw. et Khan на *Poa pratensis* L..

U. pulsatillae (Bub.) Moesz (*U. pulsatillae* (Liro) Domasch.) на *Pulsatilla campanella* Fisch.
U. ranunculi (Lid.) Moesz на *Ranunculus polyanthemus* L., *R. songaricus* Schrenk
U. ranunculi-auricomi (Liro) Zundal на *Ranunculus* sp.
U. sorosporioides Koern. ex Fisch. v. Waldh. на *Thalictrum flavum* L., *T. simplex* L.
U. tritici Koern. на *Triticum aestivum* L.
U. ulei Magn. на *Festuca valesiaca* Schleich.
U. violae (Sow.) Fisch. v. Waldh. на *Viola tianschanica* Maxim.

Литература:

1. Азбукина З.М. Каратыгин И.В., Определитель грибов России. Порядок Головневые. Вып.2. Л.: Наука. 1995.287 с.
2. Атлас Киргизской ССР. т. 1. М. С. 10-111.
3. Гамалицкая Н.А. Микромитеты бассейна реки Чон-Кемин // Матер. первого коорд. сов. микологов республик Ср. Азии и Каз. Фрунзе: Изд. АН Кирг.ССР. 1960. С.89-97.
4. Гамалицкая Н.А. Микромитеты юго-западной части Центрального Тянь-Шаня. Фрунзе: Изд. АН Кирг.ССР. 1964. 172 с.
5. Домашова А.А. Микофлора хребта Терскей Ала-Тоо Киргизской ССР. Фрунзе: Изд. АН Кирг. ССР. 1960. 241с.
6. Домашова А.А. Некоторые закономерности развития микофлоры Верхне-Нарынских сыртов Центрального Тянь-Шаня // Грибные болезни сельскохозяйственных культур в Киргизии. Фрунзе: Илим. 1966. С. 52-59.
7. Каратыгин И.В., Азбукина З.М. Определитель грибов СССР. Порядок Головневые. Вып.1. Л.: Наука. 1989. 220 с.
8. Мосолова С.Н. Паразитные микромитеты урочищ Татыр и Чон-Курчак северного склона Киргизского хребта // Известия АН Кирг.ССР.Фрунзе: Илим. 1984. С. 43-47.
9. Мосолова С. Н. Паразитные микромитеты бассейна реки Сары-Джаз // Флористические исследования в Киргизии. Фрунзе: Илим. 1985. С 83-95.
10. Поспелов А.Г., Домашова А.А., Запрометов Н.Г. Грибная флора Киргизской ССР. Фрунзе: Илим. 1957. 129 с.
11. Приходько С.Л. Микромитеты дикорастущих травянистых растений бассейна реки Ала-Арча. Бишкек: Илим. 1991. 139 с.
12. Рамазанова С.С., Ахмедова Ф.Г., Сагдулаева М.Ш. и др. Флора грибов Узбекистана. т. IY. Головневые грибы. Ташкент: ФАН. 1987. 145 с.
13. Ульянищев В.И. Определитель головневых грибов СССР. Л.: Наука. 1968. 182 с.
14. Шварцман С.Р. Флора спорных растений Казахстана. т. II. Головневые грибы. Алма-Ата: Изд-во АН Каз.ССР. 1981. 460 с.

Рецензент: д.биол.н., профессор Мурсалиев А.М.