

И. М. Мустафаев

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГОЛОВНЕВЫХ ГРИБАХ НУРАТИНСКОГО ХРЕБТА

В статье приведены сведения о 14 видах головневых грибов, которые встречались на территории Нуратинского хребта. При анализе их связи с питающими растениями выявлено, что они паразитируют на 16 видах высших растений, относящихся к 5 семействам. На растениях сем. *Poaceae* отмечены 10 видов головневых грибов, которые составляют 71,4% от общего их числа. Впервые головневые грибы на территории Узбекистана отмечены на *Carex stenophylla*, *Tulipa turkestanica*, *Thalictrum sultanabadense*, *Stipa capillata* и *Stipa lipskyi*. Библиогр. 7 назв. Ил. 5. Табл. 3.

Ключевые слова: головневые грибы, *Ustilago*, *Urocystis*, *Tranzcheliella*, *Antracoidea*, *Tilletia*, *Sphacelotheca*, Нуратинский хребет, эпидермис, завязь, питающие растения.

I. M. Mustafaev

NEW DATA ABOUT SMUT FUNGI OF NURATA RANGE

Institute of the Gene Pool of Plants and Animals, Uzbek Academy of Sciences,
232, ul. Bogishamol, Tashkent, 100053, Republic of Uzbekistan; Elyor-mustafaev@inbox.ru

The article presents data about 14 species of smut fungi that occur in the Nurata ridge. During analyzes confinement them to host plants revealed that they parasitize on 16 species of vascular plants belonging to 5 families. On family *Poaceae* was observed 10 species of smut fungi that constitute 71.4% of the total of smuts of Nurata. 14 species of smut fungi observed in seasonal distribution were studied. Among them 2 species (*Vankya heufleri*, *Antracoidea eleocharidis*) found in the spring, only 1 species (*Ustilago cyno-dontis*) in spring-autumn period. Also smut fungi first time found on host plants of *Carex stenophylla*, *Tulipa turkestanica*, *Thalictrum sultanabadense*, *Stipa capillata* and *Stipa lipskyi* in Uzbekistan. Refs 7. Figs 5. Tables 3.

Keywords: Smut fungi, *Ustilago*, *Urocystis*, *Tranzcheliella*, *Antracoidea*, *Tilletia*, *Sphacelotheca*, Nurata ridge, epidermis, ovary, host plant.

Головневые грибы — порядок *Ustilaginales* — представляют собой морфологически довольно ясно очерченную группу грибных организмов, насчитывающую около 1200 видов. Все они — паразиты покрытосеменных растений, поражающие более 4200 видов из 83 семейств. Инфицированные растения выглядят обычно как бы опаленными или обожженными, что нашло отражение в названии заболеваний, вызываемых этими грибами, — «головня», «Brand», «charbon», «smut» [1].

Широкое и планомерное изучение микобиоты, в том числе биоты головневых грибов Узбекистана, проводилось с 1946 г. сотрудниками лаборатории спорных растений Института ботаники АН Узбекистана [2]. Ими были обследованы бассейны рек Ангрен, Зерафшан, горные районы Бостанлыкского района, Ферганская долина и др.

В 1984–1987 гг. Я. С. Салиевой при изучении микромицетов сосудистых растений Сурхандарьинской области были отмечены 16 видов головневых грибов, относящихся к 2 семействам и 6 родам [3]. В 1994–1997 гг. Х. Х. Нуралиев в результате изучения микромицетов сосудистых растений Кашкадарьинской области обнаружил 24 вида головневых грибов, относящихся к 2 семействам и 6 родам [4]. В 2000–2003 гг. Ю. Ш. Гаффаров при изучении микромицетов сосудистых растений Наманганской области отметил 13 видов головневых грибов, относящихся к 2 семействам и 5 родам [5].

И. М. Мустафаев (Elyor-mustafaev@inbox.ru): Институт генофонда растительного и животного мира АН РУз, Узбекистан, 100053, Ташкент, ул. Богишамол, 232.

К настоящему времени на территории Узбекистана обнаружено более 120 видов головневых грибов, распространение которых обусловлено прежде всего наличием питающих растений и климатическими условиями [2]. До наших исследований на территории Нуратинского хребта специальных микологических сборов не проводилось.

Хребет Нуратау — один из западных отрогов Памиро-Алайской системы. Протяженность хребта составляет 170 км. Однако из-за своей небольшой высоты и субширотного направления он почти не создает преграды для влажных западных воздушных течений, приносящих основную массу осадков в Среднюю Азию.

Высшая точка хребта — гора Хаятбаши имеет отметку 2169 м над у.м. От вершины Хаятбаши абсолютные отметки хребта понижаются как на восток, так и на запад. Высота хребта Нуратау в его центральной части составляет 1800–1900 м над у.м. Большое влияние на климат Нуратау оказывает близость пустыни Кызылкум, в связи с чем сглаживаются различия климатических условий южного и северного склонов. Но благодаря сложному, сильно расчлененному горному рельефу здесь существует очень широкий спектр микроклиматических условий. В целом климат Нуратау несколько мягче, чем на прилегающей равнине.

Материалом для настоящего исследования послужили собственные наблюдения и образцы гербария пораженных растений, собранные на Нуратинском хребте. Полевые работы осуществляли маршрутным методом. Гербаризацию собранных материалов проводили по общепринятой методике. Гербарные материалы — питающие растения определены ст. науч. сотр. Н. Ю. Бешкой. Идентификацию грибов проводили в лабораторных условиях путем микроскопирования непосредственно больных частей растений.

При идентификации головневых грибов использовали главным образом определители и монографические работы С. Р. Шварцман [6], И. В. Каратыгина и З. М. Азбукиной [7]. При изучении собранных на Нуратинском хребте гербарных материалов нами выявлено 14 видов головневых грибов, относящихся к 3 порядкам, 4 семействам и 7 родам (табл. 1).

Таблица 1. Таксономический анализ головневых Нуратинского хребта (2010–2015)

Отдел	Подотдел	Класс	Порядок	Семейство	Род	Кол-во видов
Basidiomycota	Ustilaginomycotina	Ustilaginomycetes	Ustilaginales	Ustilaginaceae	<i>Ustilago</i>	5
					<i>Sporisorium</i>	1
				<i>Tranzscheliella</i>	1	
		Urocystidales	Urocystidaceae	<i>Urocystis</i>	3	
		<i>Vankya</i>	1			
		Exobasidiomycetes	Tilletiales	Telletiaceae	<i>Tilletia</i>	2
Итого: 1	1	2	3	4	7	14

Из данных таблицы 1 видно, что наибольшее количество видов головневых грибов относится к родам *Ustilago* (Pers.) Roussel и *Urocystis* Rab. Ниже приводятся краткие описания и некоторые оригинальные фотографии обнаруженных на Нуратинском хребте головневых грибов.

1. *Ustilago passerinii* A. A. Fisch. Waldh. Гриб поражает колос *Aegilops triuncialis* L., разрушая почти все его части, иногда еще до выхода колоса из влагалища листа. Это один из самых распространенных головневых грибов на территории хребта Нуратау. Встречается в основном на низких адырах.

2. *Ustilago cynodontis* (Pass.) Henn. Гриб поражает соцветия *Cynodon dactylon* (L.) Pers., которые выходят из влагалища верхнего листа сплошь пораженными. Встречается повсеместно.

3. *Vankya heufleri* (Fuckel) Ershad. (рис. 1). Гриб поражает листья *Tulipa turkestanica* (Regel) Regel. На инфицированных листьях образуются продолговатые, эллипсоидальные вздутия, покрытые толстой серой оболочкой. При созревании телеоспор оболочка разрывается продольно и темно-коричневая, рыхлая споровая масса распыляется. Редкий. Встречается на высоких адырах. Хаятсай 07.05.2015 г. Этот вид впервые отмечен на *Tulipa turkestanica* на территории Узбекистана.



Рис. 1. *Vankya heufleri* на *Tulipa turkestanica* (Ориг.).

4. *Ustilago poarum* McAlpine. Гриб поражает листовые пластинки и стебли *Poa* sp. На пораженных органах растений образуются удлиненные, продолговатые, редко округлые черные полосы, которые вначале покрыты эпидермисом. Внутри они заполнены темно-коричневой или черной рыхлой споровой массой, которая после разрыва эпидермиса легко распыляется. Обычный. Встречается на высоких и нижних адырах.

5. *Ustilago nuda* (C. N. Jensen) Rostr. Гриб паразитирует на *Hordeum spontaneum* C. Koch. Поражает колос питающего растения, все части которого превращаются в черно-буроватую массу. Редкий. Встречается на низких адырах.

6. *Ustilago calamagrostidis* (Fuckel.) G. R. Clinton. Гриб образует на листьях *Calamagrostis* sp. линейные, параллельно расположенные, порошащие полосы. Спорная масса черная. Редкий. Встречается на низких адырах.

7. *Urocystis ixioliri* Zaprom. Гриб поражает листья *Ixiolirion tataricum* (Pall.) Schult. & Schult.fil. На пораженных органах растений образуются продолговатые, серовато-черные вздутия, покрытые эпидермисом. При созревании клубочки растрескиваются, после чего споровая масса освобождается и распространяется. Часто. Встречается на высоких адырах.

8. *Urocystis sorosporioides* Körn. ex. Fuckel (рис. 2). Гриб образует на листьях, а также на черешках и стеблях *Thalictrum sultanabadense* Stapf. различной формы и размеров вздутия, заполненные споровой массой черного цвета. Этот гриб впер-



Рис. 2. *Urocystis sorosporioides* на *Thalictrum sultanabadense* (Ориг.).

вые отмечен в Узбекистане 28.07.2012 г. на территории Нуратинского заповедника. Место нахождения гриба — Мажрумсай, северный склон, 1300 м над у. м.

9. *Urocystis agropyri* (Preuss.) A. A. Fish. Waldh. Гриб поражает листья *Elytrigia trichophora* (Link) Nevski., на которых появляются удлиненные вместилища, прикрытые эпидермисом, с разрывом эпидермиса споровая масса распыляется. Редкий. Встречается на низких адырах.

10. *Tranzscheliella otophora* Lavrov (рис. 3, 4). Гриб поражает соцветия, оси колосков, завязи и нижнюю часть осей растений из рода *Stipa* L. Пораженные части растения покрываются серой пленкой из мицелия, со временем она разрывается



Рис. 3. *Tranzscheliella otophora* на *Stipa capillata* (Ориг.).



Рис. 4. *Tranzscheliella otophora* на *Stipa lipskyi* (Ориг.).

и споры распыляются. Ранее этот гриб на территории Узбекистана отмечался на *Stipa caucasica* Scmalh. и *Stipa hohenackerana* Trinet Rupr. В результате наших исследований он обнаружен на *Stipa capillata* (рис. 3) и *Stipa lipskyi* (рис. 4). Редкий. Место нахождения гриба — в горах Бешбармак, на высоте 1500 м над ур. м., 15.07.2010 г. и в горах Хаятбаши, на высоте 2100 м над ур. м., 10.08.2012 г.

11. *Antracoidea eleocharidis* Kukkonen (рис. 5). Гриб преобразует завязи растений *Carex pachystylis* J. Gay. в округлые сорусы. Надо отметить, что этот гриб поражает также *Carex stenophylla* Wahlenb (рис. 4.). Поражение этого растения впервые отмечено на территории Узбекистана. Редкий. Место нахождения гриба — на северных склонах Хаятсая, на высоте 950 м над ур. м., 06.06.2012 г.



Рис. 5. *Antracoidea eleocharidis* на *Carex stenophylla* (Ориг.).

12. *Tilletia hordei* Körn. Гриб поражает завязи *Hordeum bulbosum* L., которые вздуваются и увеличиваются в размерах. Споровая масса коричневая, порошащая. Редкий. Встречается на низких адырах.

13. *Tilletia bornmulleri* Magn. Гриб поражает завязи *Taeniatherum crinitum* (Schreb.) Nevski. Завязь покрывается толстой, серовато-черной оболочкой, внутри заполнена, почти черной пылевидной споровой массой. Частый. Встречается на высоких адырах.

14. *Sporisorium cruentum* (J. G. Kühn) Vanky. Гриб поражает завязи *Sorghum helipense* (L.) Pers., которые удлиняются и высовываются из колосковых чешуек. Вначале бывают покрыты беловатой тонкой мицелиальной оболочкой, затем, после разрыва оболочки, споры распыляются. Редкий. К. Верхний Хаят, на лугу.

Известно, что головневые грибы встречаются на всех континентах, практически всюду, где произрастают цветковые растения. Распределение головневых грибов по семействам цветковых растений неравномерно. Среди семейств цветковых растений, на видах которых встречаются головневые, ведущим оказывается сем. *Poaceae*. На представителях этого семейства обитает более половины всех видов головневых (около 600 видов) [1].

Таблица 2. Распределение головневых грибов Нуратинского хребта по семействам питающих растений (2010–2015)

№	Семейство питающих растений	Роды головневых грибов							Всего
		<i>Ustilago</i>	<i>Vankya</i>	<i>Urocystis</i>	<i>Antracoidea</i>	<i>Tranzscheliella</i>	<i>Tilletia</i>	<i>Sporisorium</i>	
1	<i>Poaceae</i>	5		1		1	2	1	10
2	<i>Liliaceae</i>		1						1
3	<i>Ixioliriaceae</i>			1					1
4	<i>Cyperaceae</i>				1				1
5	<i>Ranunculaceae</i>			1					1
	Итого	5	1	3	1	1	2	1	14

Из данных таблицы 2 видно, что на представителях сем. *Poaceae* обнаружено 10 видов головневых грибов, которые составляют 71,4% от общего их числа. На растениях сем. *Cyperaceae* — 1 (7,1%), *Liliaceae* — 1 (7,1%), *Ixioliriaceae* — 1 (7,1%), *Ranunculaceae* — 1 (7,1%).

Распределение головневых грибов по сезонам в значительной мере зависит от климатических условий региона, а также от развития растения-хозяина [2].

Сезонное развитие головневых грибов в исследуемом регионе неравномерно. Наибольшее количество видов зарегистрировано в весенний и раннелетний периоды.

Таблица 3. Распределение головневых грибов на Нуратинском хребте по сезонам (2010–2015)

№	Вид	Весна	Лето	Осень
1	<i>Ustilago passerine</i>	+	+	
2	<i>Ustilago cynodontis</i>	+	+	+
3	<i>Vankya heufleri</i>	+		
4	<i>Ustilago poarum</i>		+	
5	<i>Ustilgo nuda</i>	+	+	
6	<i>Ustilago calamagrostidis</i>		+	
7	<i>Urocystis ixioliri</i>	+	+	
8	<i>Urocystis sorosporioides</i>		+	
9	<i>Urocystis agropyri</i>	+	+	
10	<i>Tranzscheliella otophora</i>		+	+
11	<i>Antracoidea eleocharidis</i>	+		
12	<i>Tilletia hordei</i>	+	+	
13	<i>Tilletia bornmulleri</i>		+	
14	<i>Sporisorium cruentum</i>		+	+
	Итого:	8	12	3

Как видно из таблицы 3, 14 видов головневых грибов отмечены в весенне-летний период, из них 2 вида только в весенний, 6 видов только в летний, 2 вида только в летний — осенний период и только 1 вид в весенний — осенний период.

Таким образом, на территории Нуратинского хребта обнаружено 14 видов головневых грибов. При анализе их связи с питающими растениями выявлено, что они паразитируют на 16 видах высших растений, относящихся к 5 семействам. На растениях сем. *Poaceae* отмечены 10 видов головневых грибов, которые составляют 71,4% от общего числа головневых грибов Нуратинского хребта. Остальные головневые встречаются по одному виду на представителях *Superaceae*, *Liliaceae*, *Ixioliriaceae* и *Ranunculaceae*. Впервые головневые грибы на территории Узбекистана отмечены на *Carex stenophylla*, *Tulipa turkestanica*, *Thalictrum sultanabadense*, *Stipa capillata* и *Stipa lipskyi*. Гербарные материалы хранятся в микологической коллекции Института генофонда растительного и животного мира АН РУз.

Литература

1. Каратыгин И. В. Головневые грибы. Л.: Наука, 1981. 211 с.
2. Рамазанова С. С., Ахмедова Ф. Г., Киргизбаева Х. М. и др. Флора грибов Узбекистана Т. IV. Головневые грибы. Ташкент: Фан, 1987. 146 с.
3. Солиева Я. С. Микромицеты сосудистых растений Сурхандарьинской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ташкент, 1989. 21 с.
4. Нуралиев Х. Х. Микромицеты сосудистых растений Кашкадарьинской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ташкент, 1998. 18 с.
5. Гаффаров Ю. Ш. Микромицеты сосудистых растений Наманганской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ташкент, 2004. 21 с.
6. Шварцман С. Р. Флора споровых растений Казахстана Т. II. Головневые грибы. Алма-Ата: АН КазССР, 1960. 367 с.
7. Каратыгин И. В., Азбукина З. М. Определитель грибов СССР. Порядок Головневые. Л.: Наука, 1989. Вып. 1. 219 с.

References

1. Karatygin I. V. *Golovnevye griby* [*Smut fungi*]. Leningrad, Nauka Publ., 1981. 211 p. (In Russian)
2. Ramazanova S. S., Akhmedova F. G., Kirgizbaeva Kh. M. et al. *Flora gribov Uzbekistana. T. IV. Golovnevye griby* [*Fungi flora of Uzbekistan. Vol. IV. Smut fungi*]. Tashkent, Fan Publ., 1987. 146 p. (In Russian)
3. Solieva Ia. S. *Mikromitsety sosudistykh rastenii Surkhandar'inskoj oblasti*: dis. ... kand. biol. nauk [*Micromitsety of vasicular plants of Surhandaryi region*. Thesis of PhD Diss.]. Tashkent, 1989. 21 p. (In Russian)
4. Nuraliev H. H. *Mikromitsety sosudistykh rastenii Kashkadar'inskoj oblasti*: dis. ... kand. biol. nauk [*Micromitsety of vasicular plants of Kashkadaryia region*. Thesis of PhD Diss.]. Tashkent, 1998. 18 p. (In Russian)
5. Gafforov Iu. Sh. *Mikromitsety sosudistykh rastenii Namanganskoj oblasti*: dis. ... kand. biol. nauk [*Micromitsety of vasicular plants of Namangan region*. Thesis of PhD Diss.]. Tashkent, 2004. 21 p. (In Russian)
6. Shvartsman S. R. *Flora sporovykh rastenii Kazakhstana. T. II. Golovnevye griby* [*Flora the cryptogamic plants of Kazakhstan. Vol. II. Smut fungi*]. Alma-Ata, AN KazSSR Publ., 1960. 367 p. (In Russian)
7. Karatygin I. V., Azbukina Z. M. *Opredelitel' gribov SSSR. Poriadok Golovnevye* [*The determinant of fungi of the USSR. The order of Smut*]. Leningrad, Nauka Publ., 1989, issue 1. 219 p. (In Russian)

Статья поступила в редакцию 26 августа, принята 26 октября 2015 г.

Сведения об авторе:

Мустафаев Ильёр Мурадуллаевич — младший научный сотрудник
Mustafaev Ilyor M. — Researcher