

## گزارشی در مورد سیاهک‌های ایران\*

### Notes on Iranian smut fungi

مهرداد عباسی<sup>۱\*</sup>، کلمن ونکی<sup>۲</sup>، سحر صمدی<sup>۱</sup> و سید علیرضا اسمعیل‌زاده حسینی<sup>۳</sup>

(تاریخ دریافت: ۹۱/۴/۱۸؛ تاریخ پذیرش: ۹۱/۷/۱۹)

#### چکیده

اطلاعات جدیدی در مورد سیاهک‌های ایران ارائه می‌گردد. هیبرید *Ustilago hordei* × *U. nuda* روی جو در استان یزد به عنوان عامل غالب سیاهک سخت جو گزارش می‌شود. گونه *Urocystis tianschanica* روی *Critesion violaceum* گزارش می‌گردد. گونه *Tranzscheliella iranica* برای دومین بار بعد از نمونه درج شده در پروتولوگ بازیابی و برای اولین بار به‌طور مصور تشریح می‌شود. هم‌چنین *Tilletia loliolii* به عنوان عامل سیاهک *Lolium subulatum* در ایران معرفی می‌شود.

#### واژه‌های کلیدی:

قارچ، قارچ شناسی، تنوع زیستی، بیماری‌های گیاهی، تاکسونومی

\*: بخشی از نتایج پروژه تحقیقاتی جمع‌آوری و شناسایی قارچ‌های ایران به شماره ۱۴-۸۹-۱۶-۱۶-۷، اجرا شده در موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

\*\* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: puccinia@gmail.com

۱. بخش تحقیقات رستنی‌ها، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

۲. هرباریوم اوستیلاجینالس (HUV)، توینگن، آلمان

۳. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، استان یزد

## مقدمه

۸۶/۴/۲۱ جمع‌آوری نبوی‌زاده، (IRAN 13869 F)،  
 ۸۴/۲/۲۴ جمع‌آوری امیریزدی، (IRAN 15606 F)؛ از  
 میبد، ۷۶/۷/۹، جمع‌آوری اسمعیل‌زاده، (IRAN 13871 F)،  
 ۸۶/۱/۱۷ جمع‌آوری جعفری، (IRAN 15605F)؛ از  
 ابرکوه، ۸۸/۲/۱۱ جمع‌آوری امیدواری، (IRAN 14573  
 F)، ۸۶/۲/۹ جمع‌آوری هاشمیان، (IRAN 15607 F)،  
 ۸۷/۳/۲۱ جمع‌آوری اسمعیل‌زاده، (IRAN 15608 F)؛ از  
 هرات، ۸۴/۲/۱۱ جمع‌آوری اسدی، (IRAN 14696 F)؛ از  
 مروست، ۸۶/۲/۳۰ جمع‌آوری عالیان و همکاران، (IRAN  
 15602 F)؛ از یزد، ۸۶/۲/۴ جمع‌آوری پیرنیا، (IRAN  
 15603 F)، ۸۹/۲/۱۹ جمع‌آوری بهشتی‌زاده، (IRAN  
 15604 F).

خصوصیات نمونه از لحاظ ظاهری کاملاً منطبق با ویژگی‌های *U. hordei* بود. اسپورها با ابعاد ۹-۵ میکرومتر و در یک طرف اسپور روشن‌تر از طرف دیگر بودند. تفاوت بارز این نمونه‌ها با *U. hordei* حضور خارهای ظریف در سطح اسپور بود. به توجه به تیپ آلودگی و مرفولوژی اسپورها نمونه‌های بررسی شده تحت نام هیبرید *U. hordei* × *U. nuda* شناسایی شدند (شکل ۱). نکته قابل توجه شیوع این سیاهک هیبرید روی جو در استان یزد است به طوری که نمونه‌های جو جمع‌آوری شده از غالب نواحی استان به این هیبرید آلوده بودند.

## ۲. گزارش گونه جدید از سیاهک روی جو وحشی

بازنگری نمونه‌های هرباریومی سیاهک‌ها در مجموعه مرجع قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی مشخص نمود که عامل آلودگی نمونه‌ای از جو وحشی به *Critesion violaceum* (Boiss. & Hohen.) Á. Löve سیاهک، گونه *Urocystis tianschanica* Golovin است.

طی بررسی سیاهک‌های ایران که در چهارچوب پروژه جمع‌آوری و شناسایی قارچ‌های ایران در حال انجام است اطلاعات جدیدی به شرح زیر ارائه می‌گردد. کلیه نمونه‌های گزارش شده در این تحقیق در مجموعه مرجع قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی (IRAN) واقع در بخش تحقیقات رستنی‌های موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور نگهداری می‌شوند.

## روش بررسی

این تحقیق بر اساس نمونه‌های جدید جمع‌آوری شده و نمونه‌های هرباریومی موجود در مجموعه مرجع قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی (IRAN) واقع در موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران صورت پذیرفته است. جهت انجام مطالعات میکروسکوپی از روش‌های آرایه شده توسط ونکی (Vanky 1985) استفاده شد. تصاویر میکروسکوپی وسیله دوربین دیجیتال Canon G5 نصب شده روی میکروسکوپ زایس (Zeiss Axiophot) تهیه شدند.

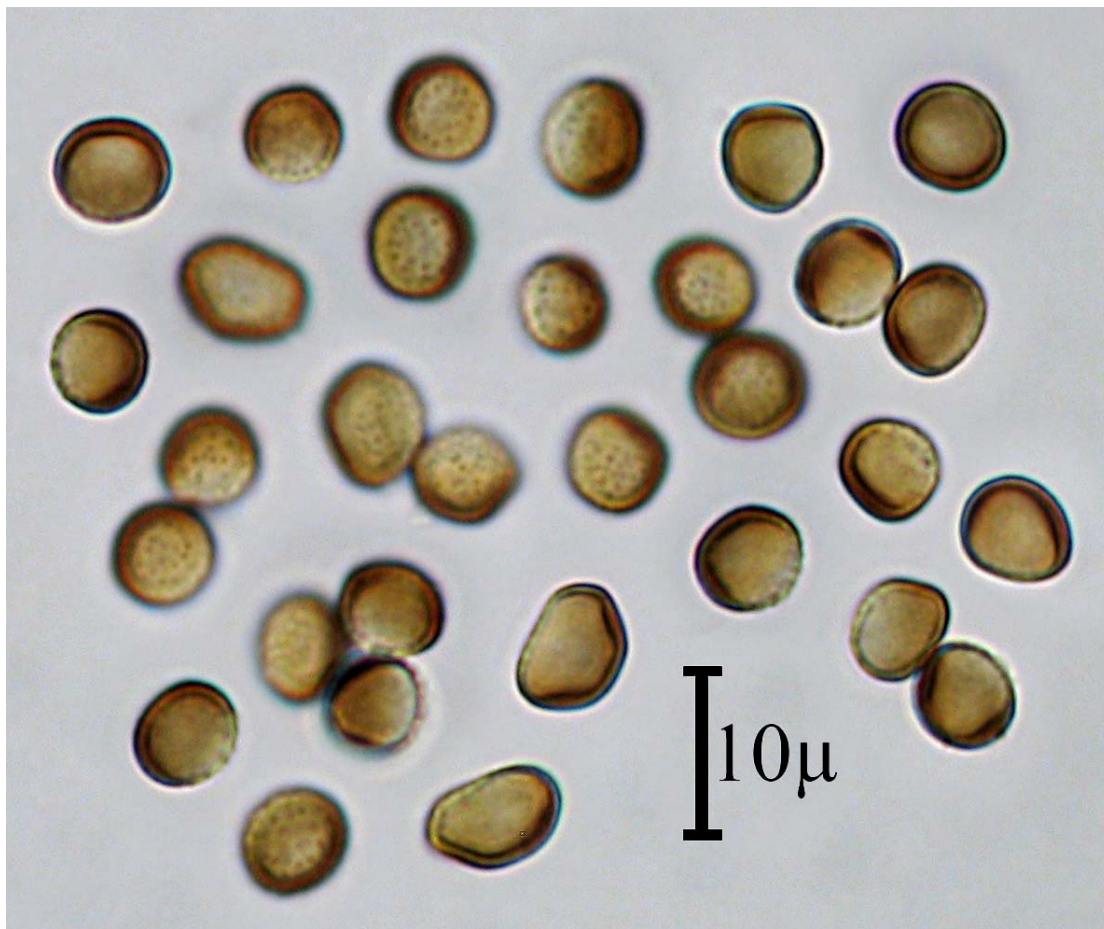
## نتیجه بحث

## ۱. بررسی سیاهک جو در استان یزد

بررسی نمونه‌های متعدد از جوهای آلوده به سیاهک در استان یزد نشان داد غالب نمونه‌های بررسی شده به گونه‌ای هیبرید از جنس *Ustilago* تحت نام *U. hordei* × *U. nuda* آلوده بودند. مشخصات گونه هیبرید شناسایی شده به شرح زیر است:

*Ustilago hordei* × *U. nuda*

نمونه‌های بررسی شده: روی *Hordeum vulgare* از خاتم،



شکل ۱. تلیوسپورهای *Ustilago hordei* × *U. nuda* روی *Hordeum vulgare*

Fig. 1. Teliospores of *Ustilago hordei* × *U. nuda* on *Hordeum vulgare*

پوشیده بوده و ظاهری سربی رنگ داشتند. سپس سورها با شکاف‌های طولی شکوفا شده و توده پودری از اسپورهای قارچ به رنگ قهوه‌ای مایل به سیاه در داخل سورها قابل رویت بودند. توده اسپورها به صورت مجموعه‌ای از چند هاگ به هم چسبیده شامل (۵-۴-۱) اسپور زایا می‌باشند که توسط لایه‌ای از اسپورهای عقیم احاطه شده‌اند. این توده اسپوری مرکب به اشکال کروی، تخم‌مرغی، بیضوی، کشیده و یا به اشکال نامنظم با ابعاد (۴۴-) ۲۰-۴۰ × ۱۶-۳۶ میکرومتر دیده شدند. اسپورهای زایا با دیواره زرد مایل به قهوه‌ای به ضخامت کمتر از ۱ میکرومتر (تقریباً ۰/۸ میکرومتر) به اشکال نیمه کروی،

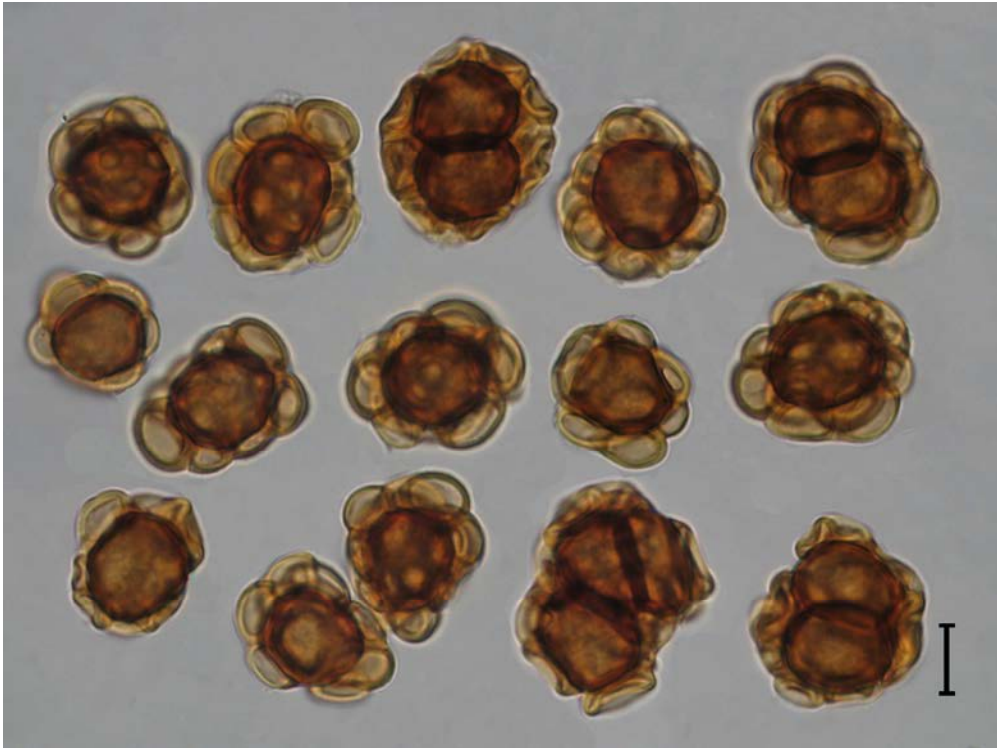
این نمونه قبلاً تحت نام *U. agropyri* تشخیص داده شده بود. ویژگی‌های گونه *U. tianschanica* به شرح زیر است:

*Urocystis tianschanica* Golovin, Sredneaz. Gosud. Univ., N.S., Vyp. 14, Biol. Nauk, Kniga 5: 12, 1950 .

نمونه بررسی شده:

روی *Critesion violaceum*, استان تهران، دامنه جنوبی کوه دماوند، علف‌چین، ۱۳۷۰/۳/۲۴، مهرداد عباسی (IRAN 8335 F).

سورها در برگ‌های گیاه میزبان به شکل نوارهای کشیده تشکیل شده بودند. این سورها ابتدا وسیله اپیدرم میزبان



شکل ۲. توده اسپوره‌های *Urocystis tianschanica* روی *Critesion violaceum* (خط مقیاس ۱۰ میکرومتر)

Fig. 2. Spore balls of *Urocystis tianschanica* on *Critesion violaceum* (bar=10  $\mu$ m)



شکل ۳. تلیوسپوره‌های *Tranzschellia iranica* روی *Stipa* sp.

Fig. 3. Teliospores of *Tranzschellia iranica* on *Stipa* sp.



شکل ۴. تلیوسپورها و سلول‌های عقیم *Tilletia lolii* روی *Lolium subulatum*

Fig. 4. Teliospores and sterile cells of *Tilletia lolii* on *Lolium subulatum*

نمونه بررسی شده:

روی *Stipa* sp.، استان یزد، روستای ده بالا، ۱۳۸۷/۱/۳۱، اسمعیل‌زاده حسینی (IRAN 14697 F).

سورها تمام گل‌آذین را در نمونه بررسی شده آلوده و منهدم کرده بودند. بخشی از سورها توسط غلاف برگ‌های بالایی در بر گرفته شده بود. طول سورها در نمونه تا ۷ سانتی‌متر می‌رسید. توده پودری اسپورها در سورها سیاه یا قهوه‌ای مایل به سیاه بود و سورها فاقد پریدیوم بودند. اسپورها در این گونه نیمه کروی، بیضوی پهن، کم و بیش چند وجهی یا چند وجهی نامنظم بودند. ابعاد اسپورها ۵-۸ × ۴-۷ میکرومتر اندازه‌گیری شد. دیواره اسپورها قهوه‌ای مایل به زرد تا قهوه‌ای زیتونی با ۱/۵-۰/۵ میکرومتر ضخامت بود. دیواره در بررسی‌های

تخم‌مرغی، بیضوی یا نامشخص دیده شدند. ابعاد این اسپورها ۱۲/۵-۱۹ × ۹/۵-۱۴/۵ میکرومتر اندازه‌گیری شد. سلول‌های عقیم نیمه‌کروی، بیضوی یا به اشکال نامشخص بوده قطر آنها ۵-۱۳ میکرومتر اندازه‌گیری شد. این اسپورها زرد رنگ با دیواره صاف به ضخامت ۱-۱/۵ میکرومتر بودند (شکل ۲).

گونه *Ur. tianschanica* به واسطه دارا بودن توده اسپورها و هم‌چنین اسپورهای زایای بزرگ‌تر و جنس میزبان (*Critiesion*) از گونه *Ur. agropyri* مجزا می‌شود.

۳. دومین گزارش *Tranzscheliella iranica* از ایران

*Tranzscheliella iranica* (Syd.) Vánky, Mycotaxon 106: 137; 2008.

در گیاهان بیمار تمامی تخمدان‌ها توسط قارچ عامل سیاهک آلوده شده بودند. جای تخمدان‌ها را اندام سیاه مایل به قهوه‌ای به ابعاد  $0/8-0/5 \times 1-1/5$  میلی‌متر گرفته بود. این اندام ابتدا توسط یک پریکارپ بسیار نازک پوشانده شده‌اند که تدریجاً و با باز شدن این اندام پریکارپ پاره شده و توده پودری قهوه‌ای مایل به سیاه از اسپورها و سلول‌های عقیم ظاهر می‌شود. اسپورها کروی، نیمه کروی تا بیضوی با ابعاد  $20-24 \times 21-27$  میکرومتر بودند. دیواره اسپورها زرد تا قهوه‌ای بلوطی و مشبک بود. مش‌ها چند وجهی و دارای اندازه و شکل‌های متنوع بودند. تعداد مش‌ها در قطر اسپور ۱۰-۶ عدد بود. ارتفاع شبکه‌ها  $1-1/5$  میکرومتر اندازه‌گیری شد. در نمای جانبی زیر میکروسکوپ این شبکه‌ها دارای راس تیز، نیمه تیز یا کند و بی‌نوک بودند. شبکه‌ها در یک لایه یا غلاف ژلاتینی شفاف و نازک قرار داشتند. اسپورهای عقیم در این گونه شفاف، نیمه کروی، بیضوی، تخم‌مرغی یا به اشکال نامنظم بودند. ابعاد این اسپورها  $12-18 \times 9/5-15$  میکرومتر اندازه‌گیری شد. دیواره اسپورهای عقیم صاف با ضخامت  $0/5-1$  میکرومتر بود (شکل ۴).

در منابع مربوط به ایران (Ershad 2001, 2009) نمونه‌های سیاهک روی *Lolium subulatum* تحت گونه *T. bromi* قرار داده شده‌اند. گونه *Tilletia lolioi* به واسطه جنس میزبان، دارا بودن اسپورهای تیره‌تر و تعداد بیشتر مش در قطر اسپور از گونه *T. bromi* مجزا می‌شود.

#### منابع

جهت ملاحظه به صفحات (33-34) متن انگلیسی مراجعه شود.

میکروسکوپ نوری از حالت صاف تا به طور ظریف و متراکم زگیل‌دار دیده شد (شکل ۳).

این گونه تا قبل از گزارش حاضر فقط یک‌بار از محل نمونه تیپ (*Locus classicus*) یعنی البرز توسط سیدو (Sydow 1939) گزارش شده بود. گزارش حاضر دومین مورد از رویت گونه فوق در جهان است. گونه سیاهک *T. iranica* هنوز گونه‌ای اندمیک ایران است که تنها در دو منطقه از کشور دیده شده است.

#### ۴. بازنگری گونه *Tilletia* روی جنس *Lolium* در ایران

بر اساس بررسی انجام شده توسط ونکی (Vanky 2005)، سیاهک جنس *Lolium* که یک جنس تک گونه‌ای است به گونه مجزایی تحت نام *T. lolioi* تعلق دارد. بررسی نمونه‌های ایرانی روی *L. subulatum* (= *Nardurus subulatus*) در مجموعه قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی مشخص نمود که این نمونه‌ها نیز توسط گونه *T. lolioi* آلوده شده‌اند.

*Tilletia lolioi* Vánky, Carris, Castl. & H. Scholz, in Vánky, Mycotaxon **91**: 254, 2005.

روی *Lolium subulatum* (Banks & Sol.) Eig  
تهران، کرج، کوه دشته، مهرداد عباسی و همکاران،  
(= *Nardurus subulatus* (Banks & Sol.) Bor) استان  
1377/3/5 (IRAN 10548 F) - استان گیلان، جاده رشت،  
بین لوشان و منجیل، جعفر ارشاد و مهرداد عباسی،  
1369/3/2 (IRAN 7259 F) - استان تهران، کرج، صفاییه،  
مهرداد عباسی، 1371/3/8 (IRAN 8314 F).

## NOTES ON IRANIAN SMUT FUNGI \*

M. ABBASI <sup>1\*\*</sup>, K. VANKY <sup>2</sup>, S. SAMADI<sup>1</sup> and S.A.R. ESMAILZADE HOSEINI <sup>3</sup>

(Received : 9.07.2012; Accepted : 11.10.2012)

### Abstract

The following new findings about Iranian smut fungi are presented: 1-*Ustilago hordei* × *U. nuda* hybrids are reported on *Hordeum vulgare* from Yazd province. Our study showed that main causal agent of covered smut in the province is above hybrids. 2- *Urocystis tianschanica* is newly reported from Iran on *Critesion violaceum*. 3- *Tranzscheliella iranica* is also reported from Yazd province, Deh Bala. Before our report, this species was known only from the type locality. 4- Revision of herbarium specimens of infected *Lolium subulatum* revealed that smut species on these specimens belongs to *Tilletia lolioli* not *T. bromi*. All above mentioned taxa are documented by microphotographs and Persian description.

**Keywords:** Fungi, Mycology, Biodiversity, Plant Diseases, Taxonomy

See Persian text for figures and tables (Pages ۱۰۷-۱۱۲).

---

\*: This paper presents part of the results of research project number 7-16-16-89014 accomplished at Iranian Research Institute of Plant Protection

\*\* : Corresponding Author, Email: puccinia@gmail.com

1. Department of Botany, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran

2. Herbarium Ustilaginales Vanky (HUV), Tuebingen, Germany.

3. Agricultural and Natural Resources Center of Yazd Province.

## References

- ERSHAD, D. 2001. Smut fungi reported from Iran. **Rostaniha** 1: 1-254 (In Farsi With English Summary).
- ERSHAD, D. 2009. **Fungi of Iran**. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran. 531+9 pp.
- SYDOW, H. 1939. Novae fungorum species. XXVII. **Ann. Mycol.** 37: 197-253.
- VANKY, K. 1985. Carpathian ustilaginales. **Symb. Bot. Upsal.** 24 (2) 1-309.
- VANKY, K. 2005. Taxonomic Studies on Ustilaginomycetes - 25. **Mycotaxon** 91: 217-272.

Archive of SID