

## گزارش‌های کوتاه علمی

### Short Communications

**تأثیر سطوح مختلف کلرید مس بر میزان پرولین، فعالیت آنزیم پراکسیداز و محتوای یونی دو رقم کلزا. مه‌لغا قربانلی، فریبا میقانی، رضا حاج‌حسینی و بهاره اسدالهی.**

دانشگاه آزاد اسلامی، موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی و دانشگاه پیام نور  
با در نظر گرفتن کلزا (*Brassica napus* L.) به عنوان یکی از مهمترین دانه‌های روغنی ایران و جهان، اهداف پژوهشی حاضر بررسی مقایسه‌ای اثر تنش مس بر غلظت پرولین، فعالیت آنزیم پراکسیداز و میزان انباشتگی یون مس در دو رقم کلزا (PF<sub>00</sub> و Hyola<sub>401</sub>) می‌باشد که به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در آزمایشگاه محیط زیست استان تهران انجام شد. تیمارهای مورد استفاده در این آزمایش عبارت بودند از چهار سطح نمک کلرید مس با غلظت‌های 0 و 100 و 300 و 500 میکرومولار که در محیط کشت هیدروپونیک بر دو رقم کلزا اعمال شدند. نتایج حاصل از استخراج پرولین (Bates *et al.* 1973. Plant Soil. 39) نشان داد که با افزایش غلظت مس در محیط از صفر به 500 میکرومولار میزان پرولین در رقم PF<sub>00</sub> افزایش یافت. کمترین میزان پرولین مربوط به گیاه شاهد (صفر میکرومولار) است که با بقیه سطوح اختلاف معنی دار نداشت. در رقم Hyola<sub>401</sub> با افزایش غلظت مس از 100 به 300 و از 300 به 500 میکرومولار میزان پرولین افزایش یافت. البته افزایش مشاهده شده در رقم PF<sub>00</sub> قابل ملاحظه‌تر از رقم Hyola<sub>401</sub> است. همچنین نتایج نشان داد که بین دو رقم کلزا، تفاوت معنی‌داری در کلیه سطوح وجود نداشت. در رقم PF<sub>00</sub> سنجش فعالیت آنزیم پراکسیداز (Koroi 1989. Physiol. Veg. 15) مشخص نمود که افزایش غلظت نمک کلرید مس از صفر به 500 میکرومولار منجر به افزایش فعالیت آنزیم پراکسیداز می‌گردد، به طوری که بالاترین میزان فعالیت این آنزیم از سطح تیماری 500 میکرومولار به دست آمد که با بقیه سطوح تفاوت معنی‌دار نشان می‌دهد. روند تغییرات فعالیت آنزیم پراکسیداز مشابه با روند تغییرات محتوای پرولین می‌باشد. به این ترتیب بین دو رقم کلزا مورد آزمایش تفاوت معنی‌دار از نظر اثر کلرید

مس روی فعالیت پراکسیداز وجود نداشت، همچنین تغییرات فعالیت پراکسیداز در رقم PF چشمگیرتر از Hyola<sub>401</sub> می‌باشد. دلایل افزایش محتوای پرولین و فعال تر شدن آنزیم پراکسیداز بر اساس نظر دیکسیت و همکاران (Dixit *et al.* 2001. J. Exp. Bot. 52) مس احتمالاً با تولید رادیکال‌های آزاد و اشکال مختلف اکسیژن فعال می‌تواند موجب تنش اکسیداتیو شود که این اشکال با لیپیدها واکنش می‌دهند و سبب پراکسیداسیون لیپیدها، آسیب‌های غشایی، غیر فعال‌سازی آنزیمی شده و بنابر این حیات سلولی را به خطر می‌اندازد. به این ترتیب از جمله پاسخ‌های عمومی گیاهان در برابر عناصر سنگین مثل مس تغییرات سطح پرولین (جهت حذف رادیکال‌ها و تنظیم pH) و القاء فعالیت آنزیم‌های سیستم ضد اکسیداسیون از جمله پراکسیداز می‌باشد (Van-Assache & Clijsters 1990. Plant Cell Environm. 13). نتایج آزمایش نشان داد که با افزایش سطح نمک کلرید مس از صفر به 500 میکرومولار میزان یون مس در هر دو رقم (Hyola<sub>401</sub> و PF<sub>00</sub>) افزایش معنی‌داری نشان داد، درحالی که این افزایش بین دو رقم کلزا معنی‌دار نبود و در رقم PF<sub>00</sub> محسوس‌تر است. پدیده اخیر یکی از ساز و کارهای اصلی گیاه برای مقابله با اثرات سمی مس می‌باشد.

***Helodium blandowii***، گونه‌ای جدید برای فلور بریوفیت‌های ایران. هارالد کورشنر و ایاس رضانی کاکرودی. انستیتوی زیست‌شناسی، سیستماتیک گیاهی و جغرافیای گیاهی، دانشگاه Freie برلین، آلمان و دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

*Helodium blandowii* (Helodiaceae, Bryopsida) که از کوه‌های البرز در نزدیکی روستای ویسر (استان مازندران، شمال ایران) جمع‌آوری شده، به عنوان یک گونه جدید برای فلور خزه‌ای ایران گزارش می‌شود. در ذیل به تشریح و ترسیم این گیاه پرداخته می‌شود. این گزارش، به میزان قابل توجهی دامنه انتشار این تاکسون حاشیه قطبی را در جنوب غربی آسیا گسترش می‌دهد.

***Helodium blandowii* (F. Weber & D. Mohr) Warnst., Krypt.-Fl. Brandenburg, Laubm. 2: 692. 1905**

گیاهی نسبتاً ستبر، در توده‌های انبوه زرد تا سبز کم‌رنگ؛ ساقه‌های اولیه بن‌رستی، ساقه‌های ثانویه برافراشته، معمولاً دارای انشعابات منظم پرماند؛ پارافیلیا روی ساقه‌ها و شاخه‌ها فراوان، به طور عمیق به لب‌های کوچک بلند، نخ‌شکل و تک‌لایه‌ای مجزا شده، بسیار منشعب، نوک تیز، که با افزایش سن متمایل به قهوه‌ای می‌شود؛ برگ‌های ساقه و شاخه مشابه، در حالت خشک کمی افتاده، در حالت مرطوب به صورت افراشته؛ برگ‌های ساقه بزرگتر

از برگ‌های شاخه، مقعر، چین‌دار، کاملاً تخم‌مرغی، با نوک کشیده، به طول 1/5-1/2 میلی‌متر؛ حاشیه‌ها به طور نامنظم برون‌بیچ، دندانه اره‌ای ریز؛ رگبرگ‌ها از سه چهارم تا چهار پنجم طول برگ امتداد می‌یابند؛ سلول‌ها کشیده، به شدت تک پاپیلوزی در بخش عقبی نزدیک به انتهای فوقانی یا تا حدودی مرکزی، 45-22 × 9-6 میکرومتر، طول 7-5 برابر عرض؛ برگ‌های شاخه تخم‌مرغی باریک تا نيزه‌ای، با نوک کشیده، به طول 0/8-0/5 میلی‌متر؛ تک پایه؛ اسپوروفیت در منابع ایرانی مشاهده نشد (جهت ملاحظه شکل به صفحه 35 در متن انگلیسی رجوع شود).

مازندران: کوه‌های البرز، جنگل‌های کوهستانی خزری، در فاصله تقریبی چهار کیلومتری شمال غربی ویسر به سمت نوشهر، " 45' 29" 36° عرض شمالی و " 8' 31" 51° طول شرقی، 1650 متر، روی سنگ در جنگل‌های راش (*Fagus orientalis* Lipsky)، مهر ماه 1383، جمع‌آوری یاس رضانی کاکرودی (Dj 20).

*Helodium* یک جنس کوچک و در عین حال از نظر ریخت‌شناختی متمایز، در مناطق مردابی یافت می‌شود که پیش از این در تیره *Tuidiaceae* Schimp. و زیر تیره *Helodioideae* M. Fleisch. قرار می‌گرفت. *Thuidiaceae* یک تیره خیلی بزرگ از خزدهاست که ویژگی آن داشتن سلول‌های پاپیلوزی در برگ و فراوانی پارافیلیاست. البته این تیره غیرمعمول و دارای برگ‌هایی با اشکال مختلف بوده و نیاز فوری به توصیف مجدد دارد. اولین قدم به وسیله *اوچیرا* (1989) برداشته شد که *Helodioideae* را به حد تیره ترقی داد [Spruce.-Ochyra, R. 1989, Animadversions of the moss genus *Cratoneuron* (Sull.)]. *J. Hattori Bot. Lab. 67:203-242* به عقیده وی، *Helodioideae* (M. Fleisch. Ochyra) یک تیره کاملاً مجزاست که با شکل متفاوت پارافیلیا از *Thuidiaceae* قابل تشخیص است: آن‌ها صاف‌اند و هرگز پاپیلوز نبوده، نوک تیز و دارای سلول‌های درازند، درحالی‌که در *Thuidiaceae* سلول‌ها کوتاه و به شدت پاپیلوز بوده و به یک سلول انتها بریده (*truncate*) حاوی دو پاپیل ختم می‌شوند. با این حال، هر دو تیره خویشاوندی نزدیکی با هم داشته و احتمالاً از یک پایه *thuidioid floral* مشترک متحول شده‌اند.

طبق نظر *آبرامو* و *آبراموف* (Abramova & Abramov 1972)، جنس *Helodium* شامل سه گونه است: *H. blandowii* (F. Weber & D. Mohr) Warnst., *H. paludosum* (Aust.) Broth., and *H. sachalinense* (Lindb.) Broth. [Abramova, A.L. & I.I. Abramov 1972. [On the span of the genus *Helodium* (Sull.) Warnst. - J. Hattori Bot. Lab. 35: 371-381]. البته در حال حاضر، تنها دو گونه مورد پذیرش قرار گرفته‌اند، زیرا *H. sachalinense* در جنس *Bryonoguchia* قرار داده شده است. هر دو گونه دیگر *Helodium* انتشار وسیعی در مناطق بورآل و تحت آلپی اوراسیا و آمریکای شمالی داشته و به سمت جنوب

به عنوان بقایای یخچالی، در کوهستان‌هایی که از کوه‌زایی آلپی دوره ترسیری (برای مثال کوه‌های آلپ، کارپات، پونتیک و قفقاز) تشکیل شده‌اند پراکنش دارند، ولی تاکنون هیچ کدام از دو گونه فوق از ایران گزارش نشده‌اند.

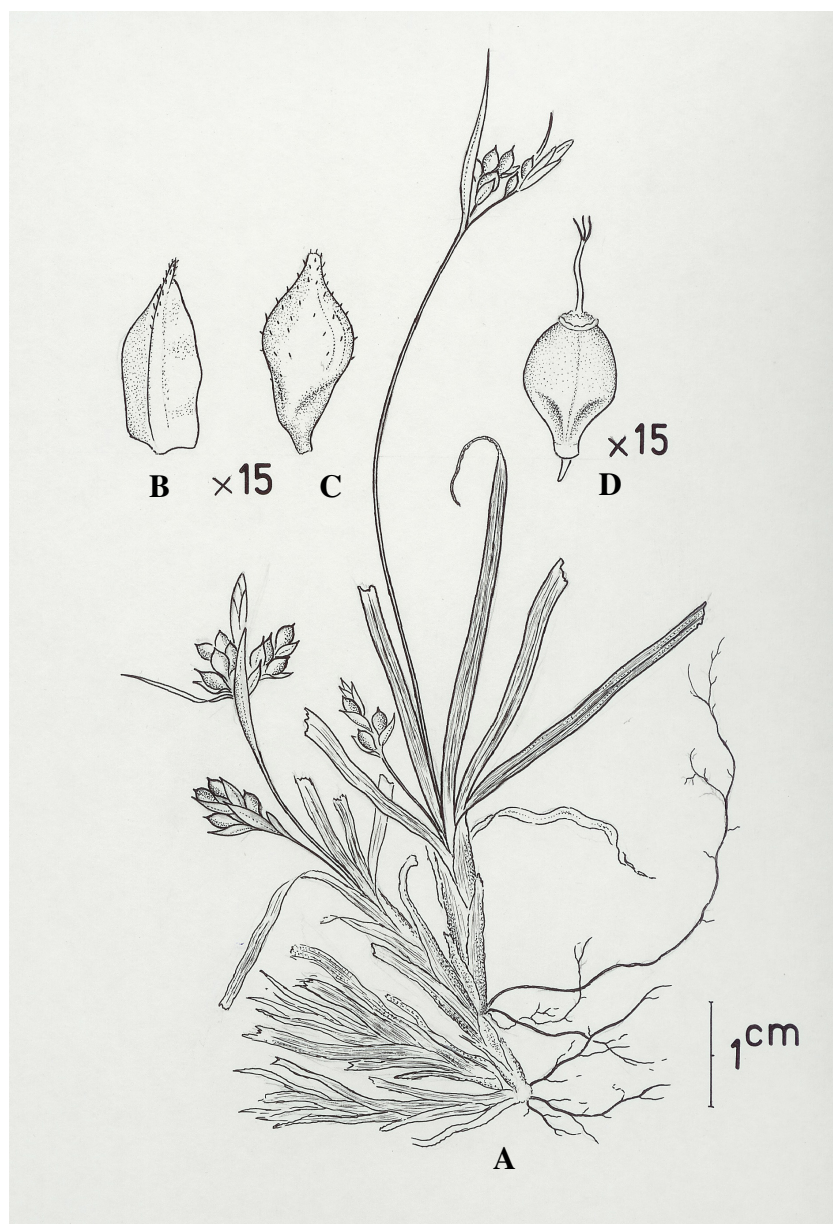
*Helodium blandowii* یک تاکسون آهک‌دوست در مناطق پیرامون قطبی، با ویژگی بورآل - کوهستانی است که در مناطق مردابی، تورب زارها، امتداد جوی‌های آب و حاشیه جاده‌ها در کناره‌های جنگل‌های مردابی می‌روید. در اروپا این گیاه در انواع خاصی از تورب‌زارها و مرداب‌ها که از نظر مواد غذایی متوسط تا نسبتاً فقیر هستند می‌روید. در عین حال این گیاه با از دست دادن بسیاری از رویشگاه‌هایش، به شدت در معرض انقراض قرار گرفته است. این گونه از شمال، غرب و مرکز اروپا و نیز ایسلند و گرینلند، جنوب غربی آسیا (ترکیه و قفقاز)، شمال آسیا (سیبری)، آسیای مرکزی (چین و مغولستان)، شرق آسیا (ژاپن)، و آمریکای شمالی گزارش شده است. گزارش حاضر از کوه‌های البرز به میزان قابل توجهی دامنه انتشار شناخته شده فعلی این گونه را در جنوب غربی آسیا (کوه‌های پونتیک و قفقاز) گسترش داده و شکاف بین جمعیت‌های سیبریایی، چینی و مغولی را پر می‌کند.

*Helodium blandowii* تا حدودی شبیه *Thuidium* است، البته ساقه‌های آن در یک سطح به صورت شل و پر مانند هستند و با تعداد زیادی پارافیلیای منشعب، رشته‌ای و صاف پوشانده شده‌اند. هرچند رویشگاه‌های باتلاقی، پارافیلیای نمدی و سلول‌های برگ تک‌پایلو، از ویژگی‌های بارز این گونه محسوب می‌شود.

#### بازیابی *Carex depressa* subsp. *transsilvanica* در ایران. محمد امینی‌راد.

بخش تحقیقات رستنی‌ها، موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی  
در نمونه‌برداری از مناطق مختلف استان گلستان، نمونه‌ای از گرگان، منطقه زیارت،  
1400 متر، 1384/3/8، امینی راد و اسکندری (IRAN-39109) از جنس *Carex* جمع‌آوری  
گردید که دارای مشخصات زیر می‌باشد:

گیاه چندساله، دسته‌ای مترکم. ساقه به طول 2 تا 10 سانتی‌متر، با حاشیه زگیلکی. برگ‌ها کوتاه‌تر تا هم‌طول ساقه؛ غلاف‌ها به طول 7 تا 25 میلی‌متر، به شدت رگه‌دار؛ زبانک به طول تقریباً 0/1 میلی‌متر، مستقیم؛ پهنک سبز خاکستری، با حاشیه‌های برون‌پیچ. گل‌آذین متشکل از یک سنبله نر در بالا و 1 تا 2 (- 3) سنبله ماده همپوشان در پایین، دارای یک سنبله اغلب ماده برخاسته از ساقه زیرزمینی. برگ‌ها کوتاه‌تر یا طویل‌تر از گل‌آذین، با غلاف کوتاه به طول تا 0/5 میلی‌متر. سنبله نر به طول 5 تا 10 و عرض 2 تا 2/5 میلی‌متر، دوکی شکل؛ گلپوش‌های



شکل 1- *Carex depressa* subsp. *transsilvanica*: گیاه بالغ (A)، گلپوش (B)، اوتریکول (C)،  
فندقه (D).

Fig. 1. *Carex depressa* subsp. *transsilvanica*: mature plant (A), glume (B), utricle  
(C), nut (D).

نر به طول  $4/5$  تا  $5/2$  میلی‌متر، واژ تخم‌مرغی، نوک کند و مژه‌دار، با حاشیه قهوه‌ای روشن. سنبله ماده به طول 7 تا 10 و عرض 4 تا 5 میلی‌متر، کروی تا بیضوی یا استوانه‌ای، نسبتاً تنک، با دمگل به طول تا 9 میلی‌متر، راست؛ گلپوش‌های ماده به طول  $2/5$  تا  $3/2$  و عرض 1 تا  $1/2$  میلی‌متر، نوک کند تا منقاردار، دارای سیخک به طول تا  $0/5$  میلی‌متر؛ اوتریکول‌ها به طول

2 تا 3 و عرض  $1/2$  تا  $1/4$  میلی‌متر، واژ تخم‌مرغی، سبز رنگ پریده یا سفید تا قهوه‌ای روشن، دارای پایک به طول تا  $0/7$  میلی‌متر، در بالا مودار، رگه‌دار؛ منقار به طول تا  $0/5$  میلی‌متر، مخروطی، سربریده. فندقه به طول 2 تا  $2/3$  و عرض  $1/2$  تا  $1/3$  میلی‌متر، دارای پایک به طول تا  $0/3$  میلی‌متر، بیضوی تا واژ تخم‌مرغی، قهوه‌ای قرمز، زگیلکی، مشبک نامشخص، با یک حلقه محافظ پایه خامه به رنگ سفید یا زرد (شکل 1).

این گیاه با خصوصیات ذکر شده و با مراجعه به Flora Iranica (Kukkonen 1998) شماره 173، تحت نام *Carex depressa* Link subsp. *transsilvanica* (Schur) Egor. شناسایی گردید.

کوکونن (Kukkonen 1998)، حوزه انتشار این زیرگونه را از کوه‌های کارپات (واقع در کشورهای رومانی و اوکراین)، بالکان و ترکیه (جنوب غرب اروپا) تا شمال ایران ذکر نموده است. در فلورا ایرانیکا تنها به یک نمونه از ایران جمع‌آوری شده توسط برنمولر (Bornmüller) از استان گیلان، نزدیک رشت اشاره شده است (Kukkonen 1998). کوکنتال (Kükenthal 1909, Das Pflanzenreich IV. 20) نمونه ذکر شده را دیده و تایید کرده است. احتمالاً این نمونه از بین رفته است، زیرا کوکونن (1998) موفق به بررسی نگردیده و تنها به گزارش کوکنتال (1909) استناد کرده است. همچنین در بررسی نمونه‌های هرباریومی (هرباریوم ایران و هرباریوم موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع) هیچ نمونه‌ای از این آرایه مشاهده نگردید و در نتیجه گونه مذکور پس از حدود یکصد سال از منطقه دیگری در شمال ایران گزارش می‌شود.

\*\*\*\*\*

## SHORT COMMUNICATIONS

**Effect of copper stress on proline concentration, peroxidase activity and ionic content in two *brassica napus* cultivars.** M. GHORBANLI, F. MAIGHANY, R. HADJHOSEINI, B. ASADOLLAHY. Azad University, Plant Pests & Diseases Res. Inst. and Payam-e Noor University, Tehran, Iran

Effect of various  $\text{CuCl}_2$  treatments (0, 100, 300, 500  $\mu\text{M}$ ) on proline concentration, peroxidase activity and ionic contents of *Brassica napus* L. cultivars (Hyola<sub>401</sub> and PF<sub>00</sub>) was studied. In general in response to copper stress, the increase in copper level and proline concentration in PF<sub>00</sub> were greater than in Hyola<sub>401</sub>. In response to heavy metal treatments, peroxidase activity increased in both varieties. Thus, it seemed that copper stress could induce significant changes in proline and peroxidase synthesis of both shoot and root in these cultivars. The accumulation of copper in root was high than the shoot in both cultivars. This is important mechanism for protection of plant under copper stress conditions.

***Helodium blandowii*, a noteworthy new record to the bryophyte flora of Iran.** H. KÜRSCHNER and E. RAMEZANI KAKROUDI. Institut für Biologie, Systematische Botanik und Pflanzengeographie, Freie Universität Berlin, Germany and Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran

*Helodium blandowii* (Helodiaceae, Bryopsida), collected from the Alborz Mts. near Veisar (Mazandaran province, northern Iran) is reported as new to the moss flora of Iran. It is described and illustrated in the following. The new record remarkably extended the hitherto known SW. Asian distributional range of the circumpolar taxon.

***Helodium blandowii* (F. Weber & D. Mohr) Warnst., Krypt.-Fl. Brandenburg, Laubm. 2: 692. 1905**

Plants rather robust, in dense, yellow to light-green mats; primary stems stoloniferous, secondary stems erect, usually regularly pinnately branched; paraphyllia abundant on stems and branches, deeply dissected into long, filiform, uniseriate lobules, much branched, acute, becoming brownish with age; stem and branch leaves similar, loosely appressed when dry, patent when moist; stem leaves larger than branch leaves, concave, plicate, broadly ovate, acuminate, 1.2-1.5 mm long; margins irregularly revolute, serrulate; costa extending to  $\frac{3}{4}$ - $\frac{4}{5}$  way up leaf; cells elongate, strongly unipapillose at back near the upper ends or  $\pm$  centrally, 6-9 x 22-45  $\mu\text{m}$ , 5-7 times as long as wide; branch leaves narrowly ovate to lanceolate, acuminate, 0.5-0.8 mm long; autoecious; sporophytes not seen in Iranian material (Fig. 1).

Mazandaran: Alborz Mts., Caspian montane forest, ca. 4 km northwest of Veisar in direction to Nowshahr, 36°29'45''N and 51°31'8''E, 1650 m a.s.l., on rocks in *Fagus orientalis* Lipsky forest, Sept. 2004, leg. E. Ramezani Kakroudi (Dj 20).

*Helodium* is a small, however, morphologically distinct genus of marshy habitats, formerly placed within the Thuidiaceae Schimp. subfam. Helodioideae M. Fleisch. Thuidiaceae is a very large moss family, characterized by papillose leaf cells and abundant paraphyllia. However, the family is unnatural and polyphyletic and in urgent need of a re-define. A first step was done by OCHYRA (1989), who raised the Helodioideae to family rank [OCHYRA, R. 1989, Animadversions of the moss genus *Cratoneuron* (Sull.) Spruce.- J. Hattori Bot. Lab. 67: 203-242]. In his opinion, the Helodiaceae (M. Fleisch.) Ochyra is a very distinct family that can be distinguished from the Thuidiaceae by different shape of paraphyllia: they are smooth and never papillose, acute and composed of elongate cells, whereas they are short-celled and strongly papillose, ending in a truncate cell with two papillae in Thuidiaceae. Nevertheless, both families are closely related and probably evolved from a common thuidioid floral stock.

According to ABRAMOVA & ABRAMOV (1972), the genus *Helodium* consists of three species: *H. blandowii* (F. Weber & D. Mohr) Warnst., *H. paludosum* (Aust.) Broth., and *H. sachalinense* (Lindb.) Broth. [ABRAMOVA,



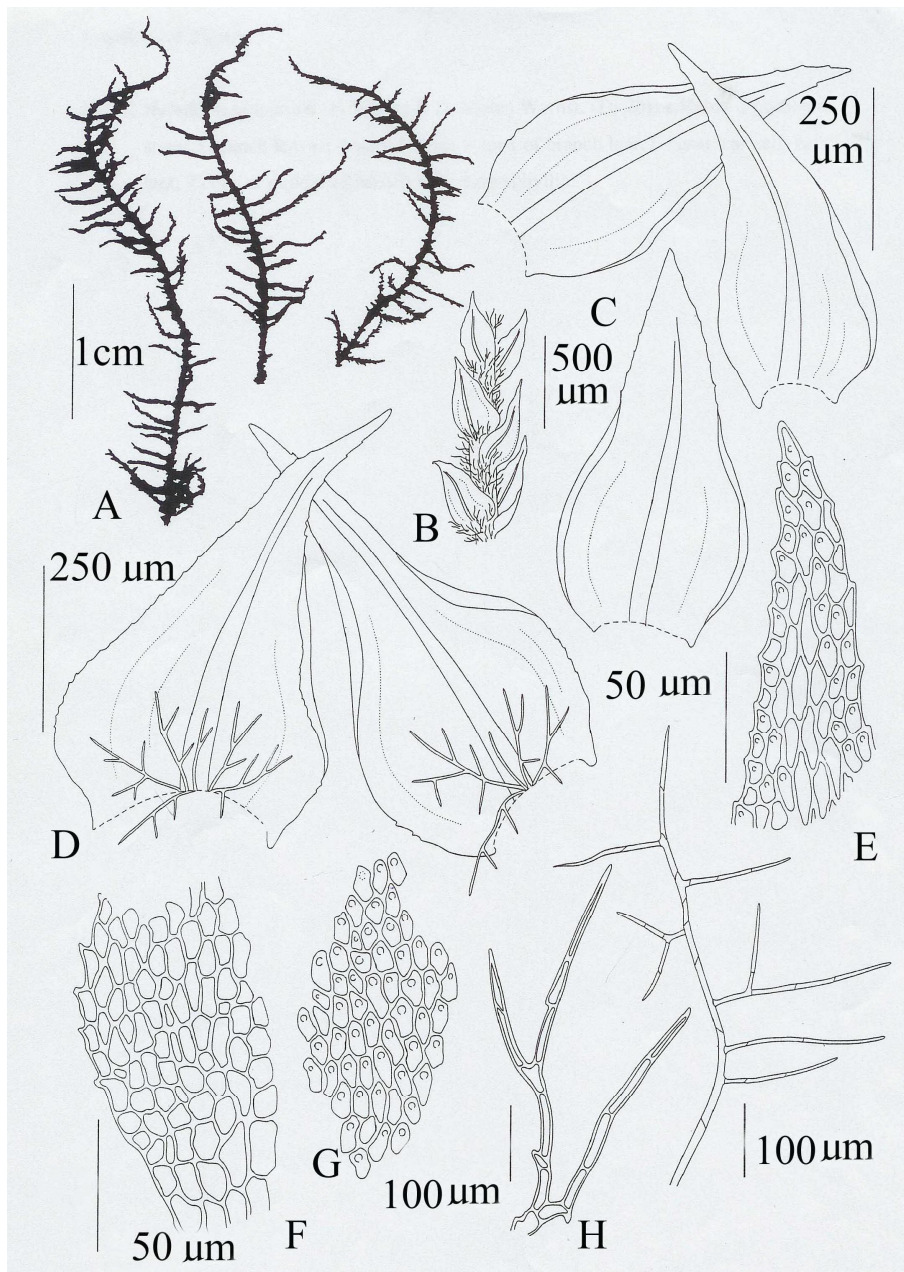


Fig. 1. *Helodium blandowii*: A. habit, B. portion of stem, C. branch leaves, D. stem leaves, E. apex of branch leaf, F. basal leaf cells of branch leaf, G. cells at middle of branch leaf, H. paraphyllia.

A.L. & I.I. ABRAMOV 1972, On the span of the genus *Helodium* (Sull.) Warnst.-J. Hattori Bot. Lab. 35: 371-381]. At present, however, only two species were accepted because *H. sachalinense* was placed in the genus *Bryonoguchia*. Both remaining *Helodium* taxa are widespread in the boreal and sub-Arctic Eurasia and N. America and scattered southwards as a glacial relict to the mountains formed during the Tertiary alpidic orogenesis (e.g., Alps, Carpathians, Pontic Mts. and Caucasus). At present, however, none of them was known from Iran.

*Helodium blandowii* is a calciphilous taxon of circumpolar, boreal-montane character, growing in marshy habitats, on boggy grounds, along streams and at roadsides at the edges of swampy forests. In Europe, it occurs in intermediate to rather poor fens and spring bogs, and meanwhile underly a severe extinction by loss of most of its habitats. It is reported from N., W. and C. Europe, including Iceland and Greenland, SW. Asia (Turkey and Caucasus), N. Asia (Siberia), C. Asia (China and Mongolia), E. Asia (Japan), and N. America. The new record in the Alborz Mts. remarkably extended the hitherto known distributional range in SW. Asia (Pontic Mts. and Caucasus), and close a gap to the Siberian, Chinese and Mongolian populations.

*H. blandowii* somewhat resembles a *Thuidium*, however, the stems are loosely once-pinnate in a flat fond and felted with a great number of branched, threadlike, smooth paraphyllia. The swampy habitat, the felted paraphyllia and the unipapillose leaf cells, however, are highly distinctive characters.

**Reinvestigation of *Carex depressa* subsp. *transsilvanica* in Iran.** M. AMINI RAD.

Dept. of Botany, Plant Pests & Diseases Research Institute, Tehran, Iran

Among the collected specimens from Golestan province (Gorgan, Ziarat, 1400 m, 29.5.2005, Amini Rad & Eskandari, IRAN-39109), one specimen belonging to *Carex* genus was seen with following characteristics:

Plant caespitose, perennial. Stem 2-10 cm, with edges papillose. Leaves shorter than to equaling stem; sheaths 7-25 mm, strongly nerved; ligule c. 0.2 mm, straight; blades grayish green, margins revolute. Inflorescence of one male spike and

1-2(-3) overlapping female spikes, with one spike (mostly female) arising from rhizome. Bracts shorter or longer than inflorescence, with a short sheath to 5 mm. Male spikes 5-10 × 2-2.5 mm, fusiform; male glumes 4.5 × 5.2 mm, obovate, apex obtuse and ciliate, margins light brown. Female spikes 7-10 × 4-5 mm, globose to ellipsoid or cylindrical, rather lax, with peduncle to 9 mm, erect; Female glumes 2.5-3.2 × 1-1.2 mm, obtuse to mucronate, with arista to 0.5 mm; utricles 2-3 × 1.2-1.4 mm, obovate, pale green or white to light brown, with a stipe to 0.7 mm, upper part hispid, nerved; beak to 0.5 mm, conical, truncate. Nuts 2-2.3 × 1.2-1.3 mm, with a stipe to 0.3 mm, ellipsoid to obovate, reddish brown, papillose, obscurely reticulate, style base surrounded by white or yellowish collar (to observe the figure, refer to page No. 95 in Persian text ).

Based on the above characteristics and referring to Flora Iranica No. 173 (KUKKONEN 1998), the specimen was identified as *Carex depressa* Link subsp. *transsilvanica* (Schur) Egor.

KUKKONEN (1998), the general distribution of this subspecies mentioned from Carpathians (Romania and Ukraine), Balkan and Turkey to N. of Iran. In Flora Iranica, only one specimen is reported from Gilan: near Rasht (collected by BORNMÜLLER in 1902). KÜKENTHAL (Das Pflanzenreich IV. 20, 1909) had already seen and verified the said specimen. Since the specimen has been probably destroyed, therefore, KUKKONEN (1998) could not revise it and has only sufficed KÜKENTHAL's verification.

In review of the herbaria specimens (IRAN and TARI herbaria), no specimen was seen and consequently this is a second report of the taxon from north of Iran after about 100 years.

\*\*\*\*\*