

## Монгол-Алтайн уулын хээрийн тойрогт тэмдэглэсэн 7 зүйл хагийн шинэ цэгүүд

Самьяагийн Жавхлан<sup>1\*</sup>, Очирбатын Энхтуяа<sup>1</sup>, Пүрэвдоржын Бямбасүрэн<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Шинжлэх Ухааны Академи, Ботаникийн цэцэрлэгт хүрээлэн, Улаанбаатар 13330, Монгол улс

<sup>2</sup>Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль, Математик байгалийн ухааны сургууль, Улаанбаатар 13330, Монгол улс

\*E-mail: javkhkans@mas.ac.mn

Хүлээн авсан: 2022.03.22

Хянасан: 2022.08.16

Хэвлэлтэд: 2022.09.26

### Хураангуй

Манай орны хуурай гандуу уулархаг нутгийн хүрээнд тусгайлан тодорхой газар нутгийн хагийн аймгийг тусад нь судалсан судалгаа огт хийгдээгүй ирсэн. Иймд уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөгөөр байгалийн аясаар нөхөн сэргэх чадвар хязгаарлагдмал хагийн төрөл зүйлүүдийн олон янз байдалд чухал амьдрах орчинг хагаар тогтоох зорилгоор 2019 онд хэрэгжүүлсэн хээрийн судалгааны үр дүнд Монгол орны ургамал газарзүйн Монгол-Алтайн өндөр уулын хээрийн тойрогт *Buellia geophila* (Florke ex Sommerf.) Lyngé; *Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.; *Diploschistes diacapsis* (Ach.) Lumbsch.; *Rinodina mniaraea* (Ach.) Korr.; *Vulpicida tubulosus* (Schaer) J.E. Mattsoon & M.J. Lai; *Caloplaca crenulatella* (Nyl.) H. Oliver болон *Phaeophyscia squarrosa* Hale. гэсэн 7 зүйлийн тархацын шинэ цэгийг бүртгэв.

**Түлхүүр үг:** Хаг биот, тархацын цэг, *Caloplaca crenulatella*.

**Эшлэл авахдаа:** Жавхлан С, Энхтуяа О, Бямбасүрэн П. 2022. Монгол-Алтайн уулын хээрийн тойрогт тэмдэглэсэн 7 зүйл хагийн шинэ цэгүүд. *Монголын ботаникийн сэтгүүл*, 04(30): 40-50

### Удиртгал

Бид энэ удаа Ховд аймгийн Мөст сумын Хужирт багийн Бараат уулын биологийн төрөл зүйлийн амьдрах орчны төлөвийг илэрхийлэгч, илтгүүр төрөл зүйлийн томоохон төлөөлөл болох зүйлийн бүрдлийн бүтэц, бүрэлдэхүүнийг судлах зорилго тавин ажиллаа.

Судалгаа явуулсан тус нутаг нь Монгол орны физик-газарзүйн мужлалаар Алтайн уулархаг их муж (Цэгмид, 1969), Монгол орны ургамал газарзүйн мужлалаар Монгол-Алтайн уулын хээрийн тойрогт хамрагдана (Грубов, 1982). Тус нутаг нь далайн түвшинээс дээш



**Зураг 1.** Ховд аймаг, Мөст сумын Бараат уул уууул Буратын ам

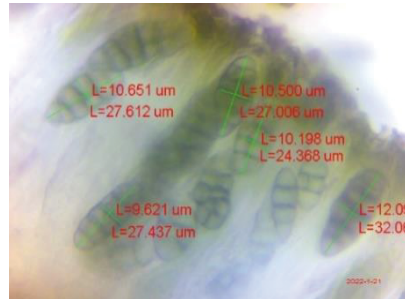
2527-2770 метрийн өндөрт байрших ба газарзүйн солбилцлын хойд өргөрөгийн N46°30', өмнөд уртрагийн E92°20' хооронд орших өндөр уулын сөөг, хуурайсуу-чийгсэг алаг өвс-бушилзат нуга бүхий нутаг юм. Өвөлдөө -21-30°C хүйтэн, зун 20-28°C хэм дулаардаг эрс тэс уур амьсгалтай, уулын хуурай хээр, цөлжүү хээрээр хүрээлэгдсэн том бул боржин чулуун асгат ландшафт бүхий мөнх цаст, өндөр уулын нугархаг хээр зонхилсон онцлогтой.

### Материал ба арга зүй

Бид 2019-2020 онд МОХБИБЭ-ийн хээрийн судалгааны хүрээнд хамрагдсан тус газар нутгийн хөрс, боржин чулуу, сөөг ургамлын ишний ёроолийн хагдарсан үлдэгдэл зэрэг ургах субстрат орчноос нийт 120 орчим дугтуй дээж цуглуулсан юм. Дээж материал боловсруулахдаа хагийн ангилалзүйн судалгаагай холбоотой холбогдох түлхүүр бичиг, бүтээлийг түлхүү ашиглав. Түүнчлэн 10%-ийн КОН-ийн уусмал, кальцийн ислийн ханасан цайруулах уусмал  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  зэргийг дан дангаар нь эсвэл хослуулан  $\text{KOH}+\text{Ca}(\text{ClO})_2$  хэрэглэх, 5%-ийн бензидины спиртын уусмал  $\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{N}_2$ -ыг ашиглахын зэрэгцээ Pd гэх парафенилдиамин  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NH}_2)_2$ -ийн уусмал, иодот калийн KJ уусмал дээр иодын J уусмалыг нэмж J+KJ хэрэглэх зэргээр хемотаксон аргын таних урвалжийн уусмал бодисуудыг хэрэглэв.

Хагийн анатоми, морфологи болон спорын бүтцийг тодорхойлохдоо бинокуляр МБС-10, Carl Zeiss-205526, XSP-3CB, SAGA-40X микроскопыг ашиглав. Аскоспор агуулах уутны хэвшинжийг тогтоон, конид ба аскоспор тэдгээрийн эсийн тоо, хэлбэр, урт, өргөний мкм хэмжээсийг тэмдэглэн дундаж утгыг гаргалаа. Үүнд:

$n > 10$  (min-) (X-SD)- (X+SD) (max). n – нийт хэмжилтийн тоо, X – Арифметик дундаж, SD – Стандарт хазайлт min ба max хэмжилтийн туйлын харгалзах утгууд



Зураг 2. А - Химийн урвалд өнгө өгсөн байдал,  
Б – Спорын хэлбэр, түүний хэмжээ

Зүйлийн нэршилд сүүлийн үед даган мөрдөгдөж буй Santesson et al. (2004), Hawsworts et al. (2008) болон Esslenger (2009) нарын боловсруулсан суурь зарчимд тулгуурласан ба зарим нэг өөрчлөлтийг Urbanavichus (2010), Roux (2012) нарын CABI Bioscience Database ([www.speciesfungorum.org](http://www.speciesfungorum.org))-ын баримтлав.

### Үр дүн:

Судалгааны үр дүнд бид *Buellia geophila* (Florke ex Sommerf.) Lyngе; *Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.; *Diploschistes diacapsis* (Ach.) Lumbsch.; *Rinodina mniaraea* (Ach.) Korrб.; *Vulpicida tubulosus* (Schaer) J.E.Mattsoоn&M.J.Lai; *Caloplaca crenulatella* (Nyl.) H.Oliver болон *Phaeophyscia squarrosa* Hale гэсэн 7 зүйл хагийн тархалтын шинэ цэг бүртгэв. Үүнд:

## 1. *Buellia geophila* (Florke ex Sommerf.) Lyngb - Газрын товчис Статус-НТ

Жигд товруут наалдмал хаг. Хар өнгийн үрт бие апотеци 1мм орчим голчтой. Уутандаа 8-аар байршсан 15-43 х 6-12 мкм хэмжээст 4 эст спортой. КОН-ийн уусмалд шар өнгө үзүүлнэ.

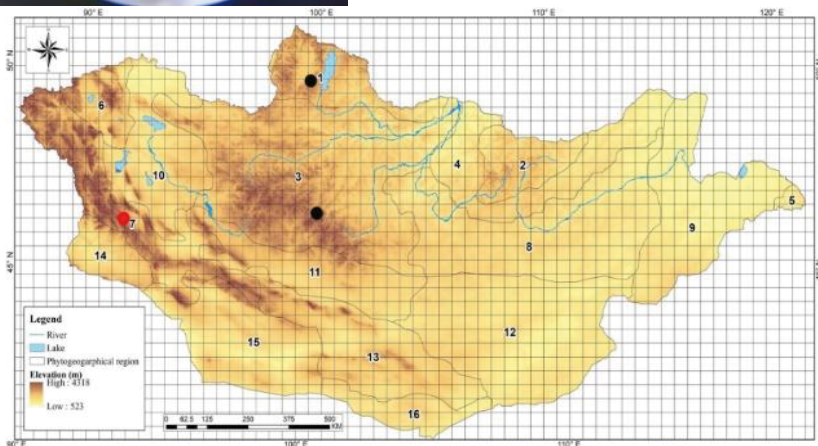
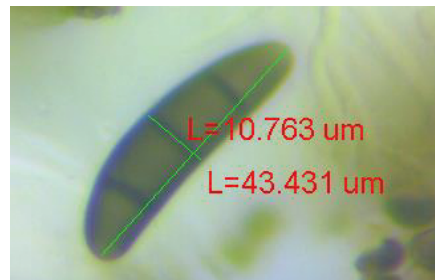
**Ургах орчин:** Сөөг бүхий Алаг өвс-бушилзат өндөр уулын нуга

**Ургах субстрат:** Хөвдөт хөрс

**Тархац:** Монгол-Алтай, Ховд аймаг, Мөст сум, Хужирт баг, Бараат уул (N46°30'43,6"; E92°20'41,3"); д.т.д 2527м.

**Цуглуулсан:** О.Энхтуяа: №395262.15.07.2019.

**Тодорхойлсон:** О.Энхтуяа, С.Жавхлан



Зураг 2. *Buellia geophila* (Florke ex Sommerf.) Lyngb. – А, 4 эст спор – Б, тархалтын зураг – В, ● - Шинээр бүртгэгсэн цэг, ● - Өмнө бүртгэгдсэн цэг

## 2. *Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. - Лавын толбуур Статус - LC

Жигд наалдмал хаг. Олон тооны улбар шар үрт бие апотецитэй. Леканор хэв шинжит үрт бие апотеци нь 0.5-1 мм голчтой, түүний зах ирмэг эх биеийн адил хөх саарал эмжээртэй. Хоёр эст спорууд уутандаа 8-аар байршсан. Энэхүү цайвар өнгийн хоёр туйлт (12)14-16(19) х (5)6 – 8(10) мкм хэмжээст спорын эсийн туйлт зай нь 6-7 мкм байна. КОН-ийн уусмалд шар өнгө үзүүлнэ.

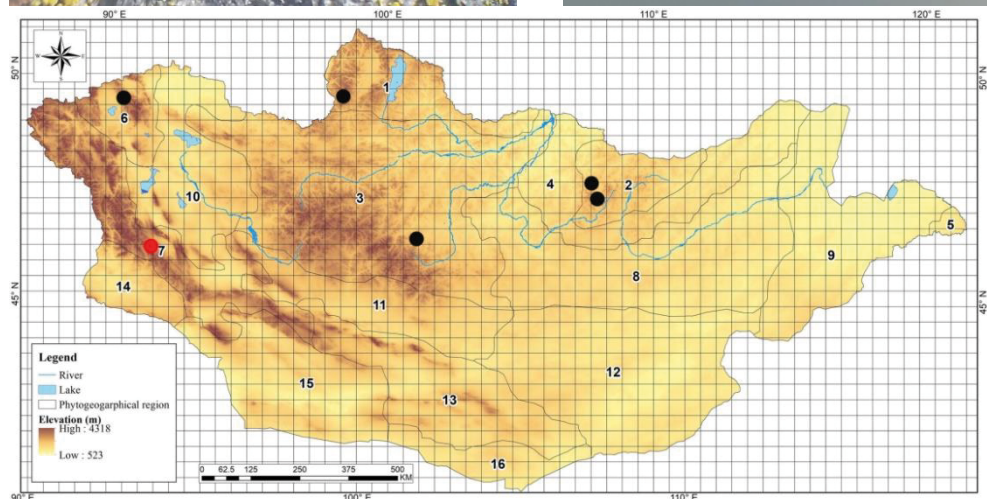
**Ургах орчин:** Сөөг бүхий Алаг өвс-бушилзат өндөр уулын нуга

**Ургах субстрат:** Хөвдөт хөрс

**Тархац:** Монгол-Алтай, Ховд аймаг, Мөст сум, Хужирт баг, Бараат уул (N46°30'05,3"; E92°19'27,3"); д.т.д 2527м.

**Цуглуулсан:** О.Энхтуяа: №3941е.15.07.2019.

**Тодорхойлсон:** О.Энхтуяа, С.Жавхлан



Зураг 3. *Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr – А, туйлт 2 эст спор – Б, тархалтын зураг – В, ● - Шинээр бүртэгсэн цэг, ● - Өмнө бүртгэгдсэн цэг

### 3. *Caloplaca crenulatella* (Nyl.) H.Oliver – Таславчит толбуур Статус – DD

Жигд холтост наалдмал хаг. Олон тооны леканор шинжтэй улбар шар үрт бие апотеци нь 0.3-0.5(0.8) мм голчтой. Хоёр эст спорууд нь уутандаа 8-аар байршсан. Цайвар өнгийн (14)15.5-18(-19.5) x 5.5-7(-8.5) мкм хэмжээт хоёр туйлт эс хоорондын зай нь 1.5-3.5 мкм байна. Хаг бие КОН-ийн таних уусмалд нил ягаан өнгө үзүүлнэ.

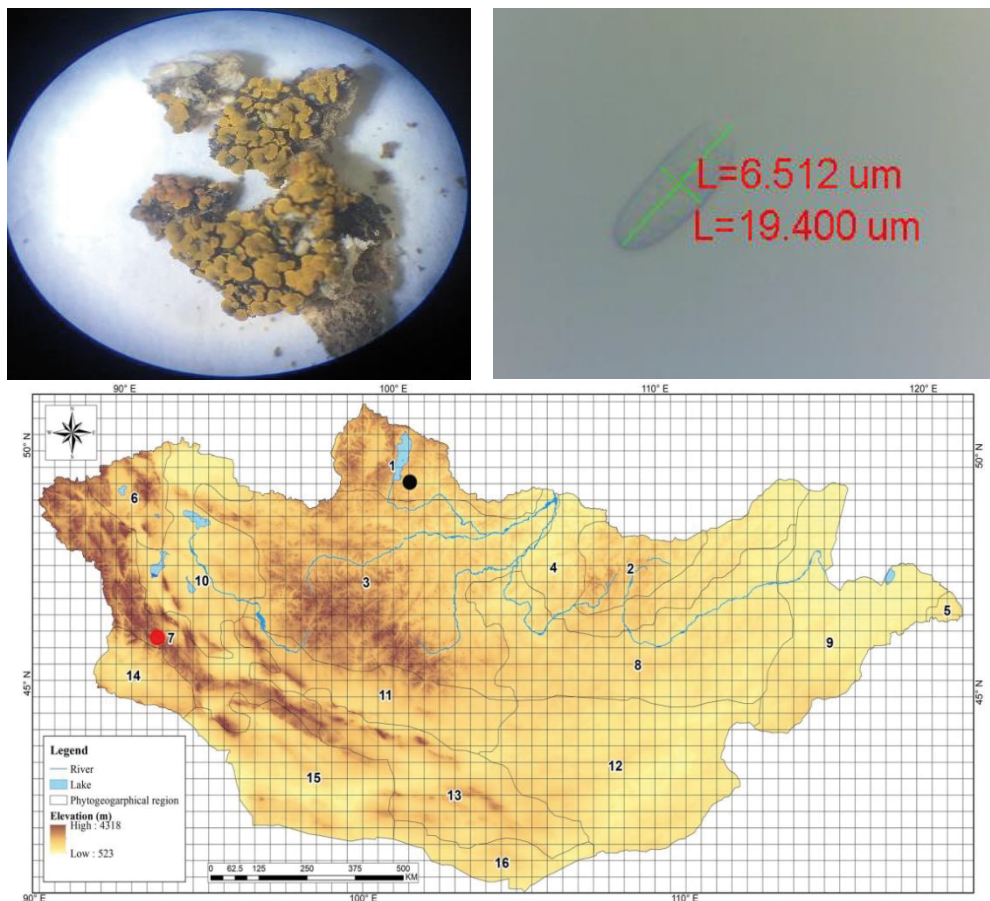
**Ургах орчин:** Сөөг бүхий Алаг өвс-бушилзат өндөр уулын нуга

**Ургах субстрат:** Боржин чулуу

**Тархац:** Монгол-Алтай, Ховд аймаг, Мөст сум, Хужирт баг, Бараат уул (N46°30'05,3"; E92°19'27,3"); д.т.д 2527м.

**Цуглуулсан:** О.Энхтуяа: №3941к .15.07.2019.

**Тодорхойлсон:** О.Энхтуяа, С.Жавхлан



Зураг 4. *Caloplaca crenulatella* (Nyl.) H.Oliver.– А, туйлт эст спор – Б, тархалтын зураг – В, ● - Шинээр бүртгэгсэн цэг, ● - Өмнө бүртгэгдсэн цэг

#### 4. *Diploschistes diacapsis* (Ach.) Lumbsch.- Талын диплосхистес Статус - VU

Жигд талмайт наалдмал хаг. Цайвар саарлаас, цайвар шаргалдуу талмайт гадаргуу дээр дотогш шигдэн хонхойж суусан хар өнгийн тавагт леканор хэв шинжит үрт бие 2,5 мм хүртэл гочтой. Уутандаа 4 эсвэл 8-аар байрлах зууван хэлбэрт хүрэн бор өнгийн олон эст 3-6 хөндлөн таславчтай спорууд нь 20-38(45) х 9-17(20) мкм хэмжээтэй. Хаг бие КОН-ийн уусмалд хоромхон зуур шараас улаан хүрэн, С-ийн уусмалд улаан өнгө үзүүлнэ.

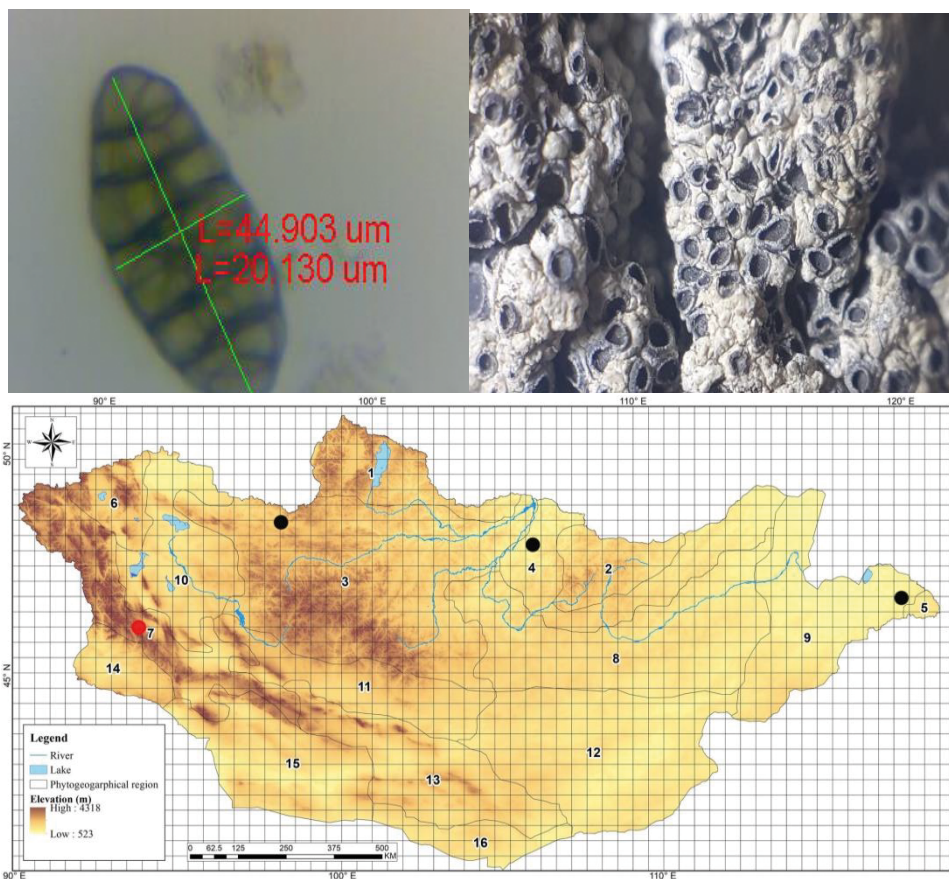
**Ургах орчин:** Сөөг бүхий Алаг өвс-бушилзат өндөр уулын нуга

**Ургах субстрат:** Хөвдөт хөрс

**Тархац:** Монгол-Алтай, Ховд аймаг, Мөст сум, Хужирт баг, Бараат уул (N46°30'43,6"; E92°20'41,3"); д.т.д 2527м.

**Цуглуулсан:** П.Бямбасүрэн: №3940.15.07.2019.

**Тодорхойлсон:** О.Энхтуяа, С.Жавхлан



Зураг 5. *Diploschistes diacapsis* (Ach.) Lumbsch.– А, олон эст спор – Б, тархалтын зураг – В, ● - Шинээр бүртгэгсэн цэг, ● - Өмнө бүртгэгдсэн цэг

### 5. *Phaeophyscia squarrosa* Hale. – Өдлөг феофисц Статус - DD

Цуулбар салбант илтэслэг хаг. Гялалзсан цайвар саарал гадаргуутай, дугуйрсан ирмэгт жижиг салбангууд төв хэсэгтээ өөр хоорондоо багцарц байрлан тэвгэн хэлбэрийг үүсгэсэн. Изид болон сорид байхгүй. Бараан өнгийн элгэн доод гадаргуу зах хөвөө хэсгээрээ цайвар. Цагаан өнгийн мөөгөн утаслагт голын давхраа сайн хөгжсөн. 2 мм орчим голчтой, хар хүрэн тавагт үрт бие ховор тохиолдоно. *Physcia* хэлбэрт, (19)22-27(32) x (9)10-12(14) мкм хэмжээст хүрэн өнгийн 2 эст спорууд уутандаа 8-аар байрлана.

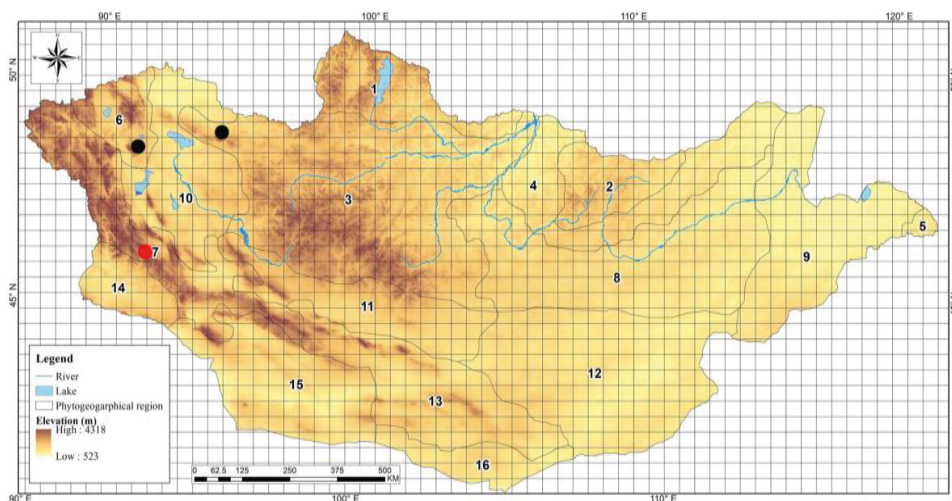
**Ургах орчин:** Сөөг бүхий Хүйтсэг алаг өвс-бушилзат өндөр уулын нуга

**Ургах субстрат:** Боржин чулуун дээр ургах зүйл.

**Тархац:** Монгол-Алтай: Ховд аймаг, Мөст сум, Хужирт баг, Бараат уул. (N46°30'40,56"; E92°20'30,39"); д.т.д. 2559 метр.

**Цуглуулсан:** О.Энхтуяа : №3958в1. 15.07.2019.

**Тодорхойлсон:** О.Энхтуяа, С.Жавхлан, П.Бямбасүрэн



Зураг 6. *Phaeophyscia squarrosa* Hale. – А, Цагаан өнгийн гоын давхараа – Б, тархалтын зураг – В, ● - Шинээр бүртгэгсэн цэг, ● - Өмнө бүртгэгдсэн цэг

**6. *Rinodina mniaraea* (Ach.) Korrb. - Дурсгал тагшрага Статус - DD**

Жигд наалдмал хаг. Цайвар саарал хаг биеийн гадаргуу дээр 0.4-1.5 мм хүртэл голчтой, хар хүрэн тавагт леканор хэв шинжтэй үрт биеэр нэлэнхүйтэй бүрхэгдсэн. Хоёр эст хар хүрэн өнгийн *Physcia* хэлбэртэй, (20)25-30(34) x 9-15 мкм хэмжээстэй спорууд уутандаа 8-аар байрлана. Хаг бие КОН-ийн уусмалд шар өнгө үзүүлнэ.

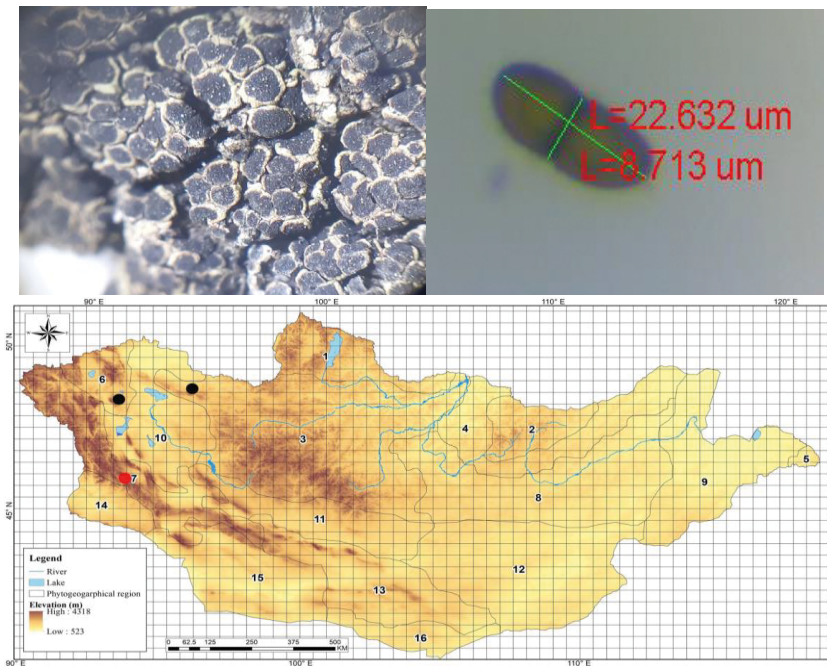
**Ургах орчин:** Сөөг бүхий Алаг өвс-бушилзат өндөр уулын нуга

**Ургах субстрат:** Сөөг ургамлын ишний ёроолын үлдэгдэл дээр.

**Тархац:** Монгол-Алтай, Ховд аймаг, Мөст сум, Хужирт баг, Бараат уул. (N46°30'43,6"; E92°20'41,3"); д.т.д 2527м.

**Цуглуулсан:** С.Жавхлан: №3939е.15.07.2019.

**Тодорхойлсон:** О.Энхтуяа, С.Жавхлан, П.Бямбасүрэн



Зураг 7. *Rinodina mniaraea* (Ach.) Korrb.– А, 2 эст *Physcia* хэлбэрт спор – Б, тархалтын зураг – В, ● - Шинээр бүртгэгсэн цэг, ● - Өмнө бүртгэгдсэн цэг

7. *Vulpicida tubulosus* (Schaer) J.E.Mattsoon.Lai – Гуурст хөвдөөс Статус-NT

Салбант бутлаг хаг. Суурийн хэсгээрээ ургах гадаргууд бэхлэгдсэн, тод шар өнгийн дээш өндийж өргөссөн тэнийсэн салбангийн зах хөвөө ирмэг үл мэдэг хөвсийж зузаарсан. Өргөссөн салбангийн зах ирмэгээр олон тооны хар цэг мэт пикнид гэх үрт бие агуулна. Хурц шар өнгийн мөөгөн утаслагт голын давхраатай.

**Ургах орчин:** Сөөг бүхий Алаг өвс-бушилзат өндөр уулын нуга

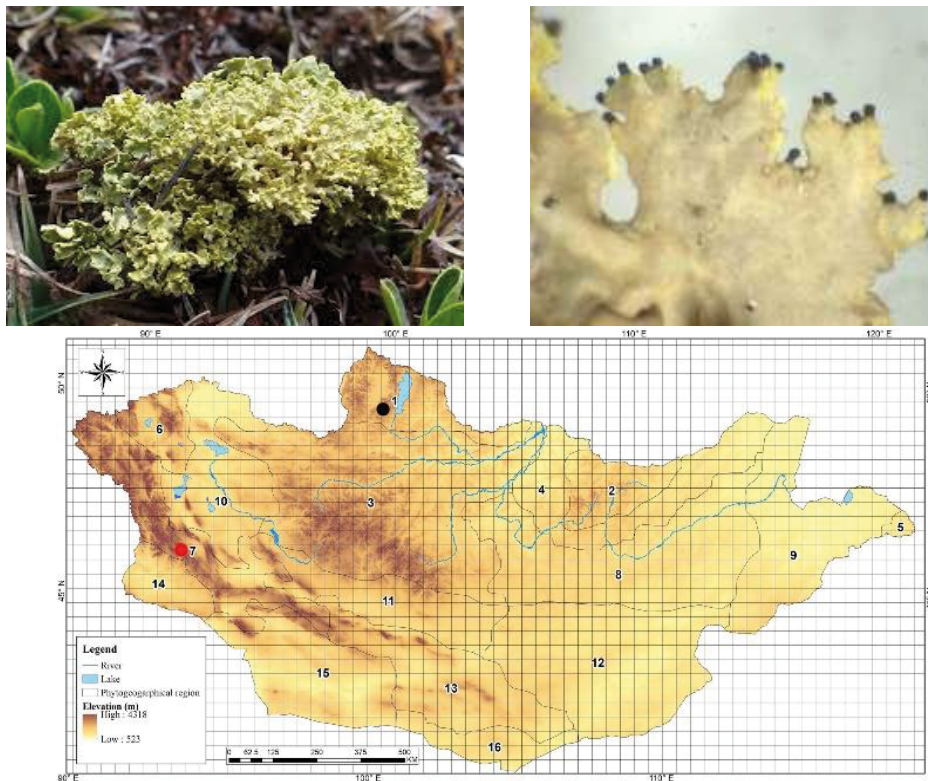
**Ургах субстрат:** Өндөр уулын нугархаг хээрийн хөрснөөс

**Тархац:** Монгол-Алтай, Ховд аймаг, Мөст сум, Хужирт баг, Бараат уул (N46°30'43,6", E92°20'41,3"); д.т.д 2527 м.

**Цуглуулсан:** О.Энхтуяа, С.Жавхлан: №3940б. №3947б..15.07.2019.

**Тодорхойлсон:** О. Энхтуяа, С.Жавхлан





Зураг 8. *Vulpicida tubulosus* (Schaer) J.E.Mattsoon&M.J.Lai.– А, хар өнгийн пикнид– Б, тархалтын зураг – В, ● - Шинээр бүртгэсэн цэг, ● - Өмнө бүртгэгдсэн цэг

### Хэлэлцүүлэг ба дүгнэлт:

Ховд аймгийн Мөст сумын Хужирт багийн Бараат уулын д.т.д. 2250-3000 метрт уулын бушилзат нугын хүрээнд сонгосон судалгааны талбараас одоогоор Ascomycotina хүрээний Lecanogomycetes ангийн 10 багийн 13 овгийн 28 төрлийн 45 зүйлийг бүртгэснээс Монгол-Алтайн уулын хээрийн тойрогт 7 зүйлийн тархацын шинэ цэг тэмдэглэв. Тэдгээрээс мультзональ-мультрегиональ өргөн тархацын хүрээтэй (*Caloplaca cerina*, *Caloplaca crenulatella*, *Diploschistes diacapsis*) зүйлүүдээс гадна мультрегиональ аркто өндөр уулын (*Buellia geophila*) мөн сэрүүн бүсийн гипоаркто уулын (*Phaeophyscia squarrosa*), сэрүүн бүсийн өндөр уулын (*Rinodina mniarare* болон *Vulpicida tubulosus*) элементүүд тул тус бүс нутагт тархан тохиолдож буйг ийнхүү бүртгэж тэмдэглэв.

Ийнхүү Төв Азийн эх газрын уур амьсгал давамгайлсан, хуурай гандуу уулархаг нутгийн өндөр уулын районд газарзүйн хувьд тусгаарлагдсан тархацын хамгийн өмнөд хязгаартаа орших хагийн төрөл зүйлийн уулархаг бүс нутаг гэж болно. Хагийн ангилалзүйн судалгаа нь дараа дараагийн олон зорилгод харьцуулсан судалгааны суурь үзүүлэлт болохоос гадна орчны төлөвийг илэрхийлэгч илтгүүр хаг, түүний олон янз байдал, бүрэлдэхүүний өөрчлөлт, зүйлийн бүрдлийн хөдлөлзүйн зүй тогтлыг илрүүлэхэд чухал материал болох юм.

**Эшилсэн бүтээл:**

Андреев М. П., Гимельбрант Д.Е. 2014. Флора лишайников России. Москва-Санкт-Петербург.

Определитель лишайников СССР (1-5)

Определитель лишайников России (5-10)

Цэгмэд Ш. 1969. Монгол орны физик газарзүй. УБ: Улсын хэвлэлийн газар.

Энхтуяа О. 2007. Монгол орны хагийн бүртгэл бичиг. УБ: Бемби Сан.

Энхтуяа О., Жавхлан С. 2022. Бүлэг: Хагийн өнөөгийн төлөв байдал, статус үнэлгээ. Од Принт ХХК., 160-212.

Ahti T. 1976. The lichen genus *Cladonia* in Mongolia. *J. Jap. Bot.*, 12(51): 365–373.

Cogt U. 1995. Die Flechten der Mongolei. *Willdenowia*, 25(1): 289–397.

Golubkova N. S. 1981. Conspectus lichen flora of MNR. Leningrad: Nauka.

Hauck M., Tønnsberg T., Mayrhofer H., de Bruyn U., Enkhtuya O and Javkhlan S. 2013. New

records of lichen species from western Mongolia. *Folia Cryptogam Estonica*, 50: 13–22.

Eriksson O. E and Hawksworth D. L. 1998. Outline of the Ascomycetes. *Systema Ascomycetum*, 16: 83–296.

Mycobank Database <<http://www.mycobank.org>>

## Seven lichens were registered in the mountain-steppe region of Mongolian Altai

Javkhlan Samiya<sup>1\*</sup>, Enkhtuya Ochirbat<sup>1</sup>, Byambasuren Purevdorj<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Botanic Garden and Research Institute, Mongolian Academy of Sciences, Ulaandaatar 13330, Mongolia*

<sup>2</sup>*School of Mathematics and Natural Sciences, Mongolian National University of Education, Ulaandaatar 13330, Mongolia*

\*E-mail: [javkhlan@mas.ac.mn](mailto:javkhlan@mas.ac.mn)

---

Received: 22.03.2022

Revised: 16.08.2022

Accepted: 26.09.2022

---

**Abstract:** In 2019 on field time study in Mongolian-Altai heigh mountain steppe region we collected 120 lichen samples from different substratum in heigh mountain area (altitude: 2527-2770 m). We identified some interesting species such as *Buellia geophila* (Florke ex Sommerf.) Lyngé, *Caloplaca cerina* (Ehrh. Ex Hedw.) Fr., *Diploschistes diacapsis* (Ach.) Lumbsch., *Rinodina mniaraea* (Ach.) Korrb., *Vulpicida tubulosus* (Schaer) J.E.Mattsoon & M.J.Lai, *Caloplaca crenulatella* (Nyl.) H.Oliver and *Phaeophyscia squarrosa* Hale. These species firstly recorded in the Mongolian Altai mountain steppe region.

**Keywords:** Lichens, new record, *Caloplaca crenulatella*.

---

© The Author(s). 2022 **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.