

**ӨНДӨР ЗООСОНЦЭЦЭГ (INULA HELENIUM L.) - ИЙН УРГАЛ ЭРХТНИЙ АНАТОМИЙН  
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС**

Б.Дэнсмаа<sup>1</sup>, Г.Гантогтох<sup>1</sup>, Н.Хатанзориг<sup>2</sup>, Кристина Амалиа<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>Ерөнхий эрдмийн тэнхим, Эм зүйн Шинжлэх Ухааны Их Сургууль  
Б.Дэнсмаа, 94084988  
densmaa.b@monos.mn

**THE RESULT ON ANATOMICAL STUDY OF INULA HELENIUM**

B.Densmaa<sup>1</sup>, G.Gantogtokh<sup>1</sup>, N.Khatanzorig<sup>2</sup>, Kristina Amalia<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>Mongolian University of Pharmaceutical Sciences  
densmaa.b@monos.mn

**Abstract**

**Introduction:** In recent years, some species of plants that are used in traditional medicine and have high practical value have been successfully introduced in our country. It is necessary to carry out phytochemical studies of local medicinal and useful plants to produce food and biologically active food supplements. The tall coin flower (*Inula Helenium L.*) has been successfully cultivated in Mongolia, and the lower layer of the plant such as roots and stems are used. However, most of the times the top layer of the plant is not used and thrown away, that is why the plant must be fully utilized. Therefore, the aim of this study is to analyze the top layer of the plant and present the results of anatomical studies.

**Methods:** Remove the top layer of the plant and soak it in glycerin for 24 hours. When making an incision, select a green, undamaged part of the plant and place it in the VCM-202III freezer microtome. Chloral hydrate liquid should be used for micro-preparation. In addition to implementing chloral hydrate solution, use the solutions of various concentrations of sodium alkali (NaOH) (5-15%). Place the slice in alcian blue stain (using the cell wall staining method) for 3 minutes and wash it with distilled water. Then stain it in a drop of safranin staining (0.5–1.0% aqueous solution) for 1 minute. Rinse it twice with distilled water, add a mixture of glycerin and distilled water, cover it with a glass slide and prepare a temporary slide. Examine the prepared temporary slide with a NOVEL light microscope. Cell images of the plant's anatomical structures are captured on a computer screen with the help of a digital camera.

**Conclusion:** The anatomy of the leaves, stems and flowers of the tall coin flower (*Inula Helenium L.*), a plant cultivated in Mongolia, has been analyzed.

**Key word:** *Inula Helenium*, leaves, stem, flower, anatomy

**Үндэслэл**

Сүүлийн жилүүдэд манай улсад ардын уламжлалт анагаах ухаанд ашигладаг, практик ач холбогдол өндөртэй зарим зүйл ургамлыг амжилттай нутагшуулан тарималжуулж байна. Нутагшсан эмийн ба ашигт ургамлын фитохимийн судалгаа явуулан зохицуулах үйлчлэлтэй хүнсний болон биологийн идэвхит хүнсний нэмэлт бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх

шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байна.

Өндөр зоосон цэцэг (*Inula Helenium L.*) ургамал нь нийлмэл цэцэгтний овогт хамаарах бөгөөд Төв Азиас гаралтай өндөр (1.5-2.0 м) олон наст өвслөг ургамал<sup>9</sup>. Уг ургамлын түүхий эдийг уламжлалт анагаах ухаанд ургамлын үндсийг нь ашигладаг бөгөөд ургамлын хандыг гэдэс дотор, давсаг, ханиад, салхинд цохиулах, шарлах, хавантах, чихрийн

шижин өвчний үед уламжлалт анагаах ухаанд хэрэглэсээр иржээ<sup>3</sup>. Орчин үеийн анагаах ухаанд дархлааг сайжруулж, гэдэсний хэвийн бичил орчны өсөлтийг чиглүүлэн дэмжиж, харшлыг саатуулан чихрийн шижингээс урьдчилан сэргийлж ясны эдийн доторх эрдсийн солилцоог сайжруулдаг байна<sup>5</sup>.

Өндөр зоосон цэцэг буюу Мана (*mөөд нэр*) ургамлын үндэс, үндэслэг ишийг орчин үеийн анагаах ухаан төдийгүй уламжлалт анагаах ухааны 256 тангийн жор найрлагад ашигладаг<sup>4,5</sup>. Манай оронд Британи зоосон цэцэг (*Inula Britanica .L*) гэдэг нэг зүйлийн ургамал ургадаг<sup>5</sup>.

Өндөр зоосон цэцгийг (*Inula Helenium.L*) манай улсад 1989 онд нутагшуулан тарималжуулж эхэлсэн ба нахиа бүхий үндэсний хэсгээр тариалах аргачлалыг 1996 онд боловсруулан үйлдвэрлэлд нэвтрүүлж, түүхий эдийн нөөц бүрдүүлэх боломжтой болжээ. Уг ургамалд эфирийн тос, давирхайлаг бодис, органик хүчил, инулин полисахарид, гашуун бодис, лактон агуулагддаг<sup>2,6</sup>.

Өндөр зоосон цэцэг (*Inula Helenium L.*) ургамлын үндэс, үндэслэг ишийг ургамлын түүхий эдэд хэрэглэдэг бөгөөд ургамлын газрын дээд хэсэг болох иш, навч, цэцгийг хог хаягдалгүй бүрэн ашиглах хэрэгтэй байна.

### Судалгааны зорилго, зорилт

Өндөр зоосон цэцэг (*Inula Helenium L.*) ургамлын газрын дээд хэсгийг судлах зорилготой судалгааны ажлыг хийж байна. Ургамлын газрын дээд хэсэг навч, иш, цэцгийн дотоод бүтцийн буюу анатомийн судалгааны онцлогийг тодорхойлхын тулд дараах зорилтыг дэвшүүлж байна. Үүнд:

1. Өндөр зоосон цэцэг (*Inula Helenium L.*) ургамлын навчны дотоод бүтцийг судлах
2. Өндөр зоосон цэцэг (*Inula Helenium L.*) ургамлын ишний дотоод бүтцийг судлах

3. Өндөр зоосон цэцэг (*Inula Helenium L.*) ургамлын цэцгийн дотоод бүтцийг судлах

### Судалгааны материал, арга зүй

Өндөр зоосон цэцэг (*Inula Helenium L.*) ургамлын түүхий эдийг Төв аймгийн Баянчандмань сумын Шар хоолойн ам гэдэг газарт байрлах эмийн ургамал тарималжуулах станцаас түүж, газрын дээд хэсгийг нь хатааж бэлтгэсэн. Ургамлын дотоод бүтэц буюу анатомийн судалгааг арга зүйн дагуу гүйцэтгэлээ.

Өндөр зоосон цэцэг (*Inula Helenium L.*) ургамлын газрын дээд хэсгийг авч 24 цагийг турш глицеринд байлгана. Зүсэлтийг хийхдээ тухайн ургамлаас бүтэн эвдрэлд ороогүй, ногоон өнгөтэй эрхтэнг сонгон авч, VCM-202III маркийн хөлдөөгч микротомд бэхлэн зүсдэг.

Бичил бэлтгэмэлийг бэлтгэхдээ хлоралгидратын тунгалагжуулах шингэнийг хэрэглэдэг бөгөөд дараа нь хлоралгидратын уусмалаас гадна натрийн шүлтийн (NaOH) янз бүрийн өтгөрөлтэй уусмалуудыг /5-15% ашиглана. Зүсмэгээ тавиур шилэн дээр дусаасан эсийн хана будагч альцианы хөх будганд 3 минут байлгаад, нэрмэл усаар угаадаг. Дараа нь эс будагч сафранины (0.5-1.0%-ийн усан уусмал) дусалд 1 минут будна.

Нэрмэл усаар 2 удаа зайлж, глицерин ба нэрмэл усны холимог дусааж бүрхүүл шилээр бүрхэж түр бэлтгэмэлийг бэлтгэдэг.

Бэлтгэсэн түр бэлтгэмэлээ “NOVEL” гэрлийн микроскопын тусламжтайгаар судалдаг. Ургамлын анатомийн бүтцийн эсийн зургийг дижитал аппаратын тусламжтайгаар компьютерийн дэлгэцэн дээр буулгасан.

### Судалгааны үр дүн

**Навчны анатоми.** Навч нь дорзовентраль (нуруу – дээд гадаргуу ба хэвлий – доод гэж ялгагдах) хэлбэрийн бүтэцтэй (Зураг 1).

Хлоренхим 1-2 эгнээгээр байрласан

баганалаг эд болон 3-5 эгнээгээр байрласан хөвсгөр эд зэргээс бүрдэнэ. Дээд эпидермийн эсийн доод эпидермийн эсийг бодвол хэмжээгээр

том байна. Дээд ба доод эпидермийн эсийн хана долгиотсон байна (Зураг 3, 4).

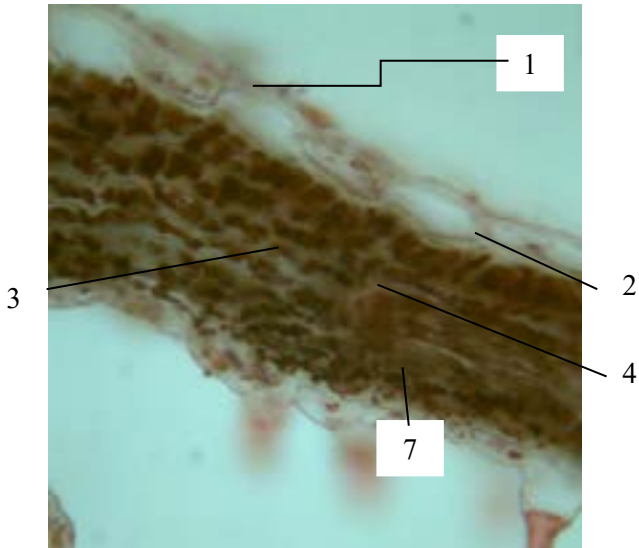


Figure 1. Leaf anatomy (10 x 40)

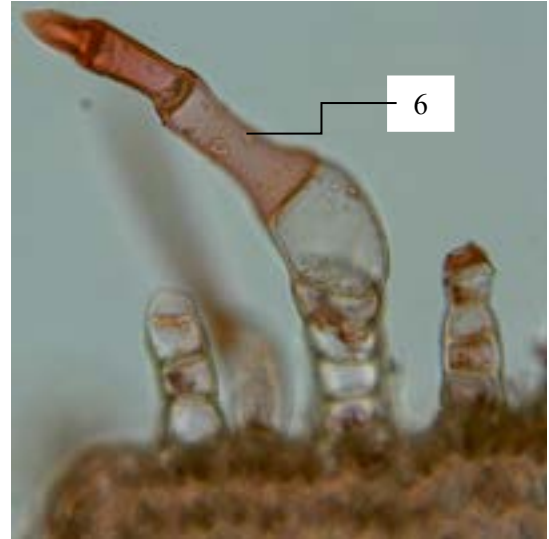


Figure 2. Leaf hairs (10 x 40)

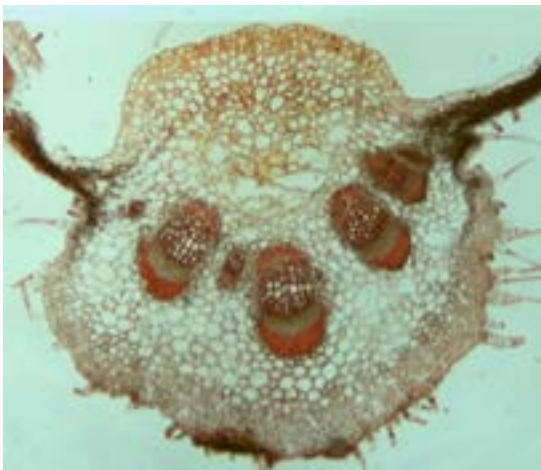


Figure 3. Leaf bundle sheath (10 x 4)

Навчны зөвхөн доод гадаргууд энгийн олон эст үсэнцрүүд нилээд шигүү байрлана (Зураг 2).

Баганалаг эдийн доод талд хөвсгөр эдийн дунд коллатераль хэлбэрийн дамжуулах багцтай. Навчны гол дамжуулах дөрвөн багцтай (Зураг 3).

Аномоцит хэлбэрийн амсрууд навчны дээд гадаргууд цөөн тоогоор, доод гадаргууд олон тоогоор байрлана (Зураг 4, 5).

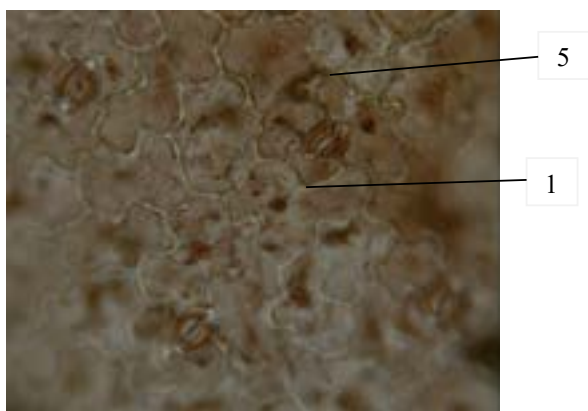


Figure 4. Upper epidermis (10 x 40)

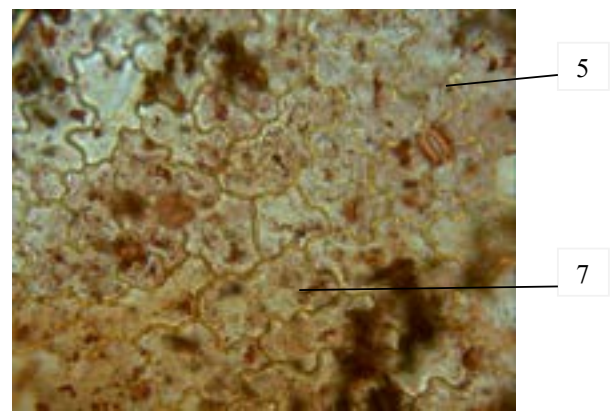


Figure 5. Lower epidermis (10 x 40)

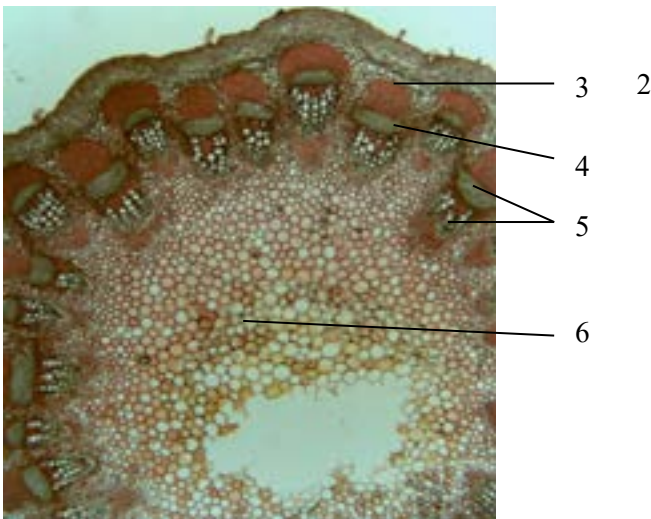
**Figure explanation.** 1-upper epidermis, 2-columnar tissue, 3-fluffy tissue, 4-bundle sheath, 5-stoma, 6-hair, 7- lower epidermis

**Ишний анатоми.** Иш хөндлөн огтлолоороо олон өнцөгт хэлбэртэй (Зураг 6). Гадна талаараа нэг эгнээгээр байрласан эпидермтэй. Эпидермийн эстэй нэг түвшинд байрласан олон эсээс тогтсон урт үсэнцрүүд ишний гадаргууд жигд тархсан байна.

Эпидермийн эсийн дотор талаар

зуувандуу хэлбэртэй хөвсгөр эсүүд хэд хэдэн эгнээ үүсгэн байрлаж гадаргын паренхимийн давхрааг үүсгэнэ. Багцан бүтэц бүхий коллатераль хэлбэрийн дамжуулах багц ишээ тойрч байрлана (Зураг 7).

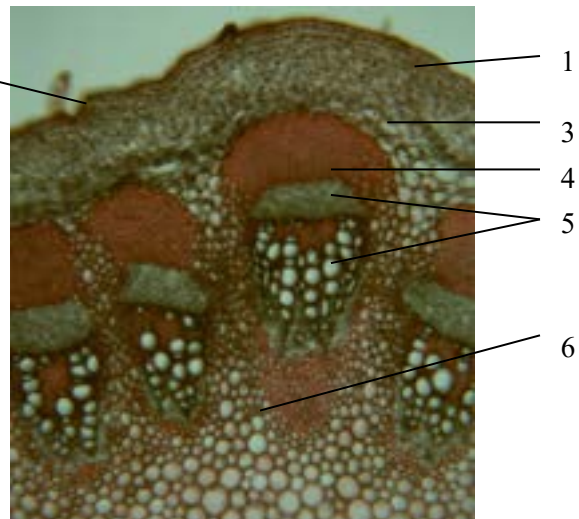
Дамжуулах багц тус бүрийн харалдаа дээд талд буюу гадаргын паренхимийн эсүүдтэй залгаа склеренхимийн эсүүд хэсэг хэсгээрээ байрлана. Ишний төв хэсэгт дугуй хэлбэртэй эсүүд голч паренхимийн давхрааг үүсгэж байна.



**Figure 7. Stem anatomy (10 x 10)**

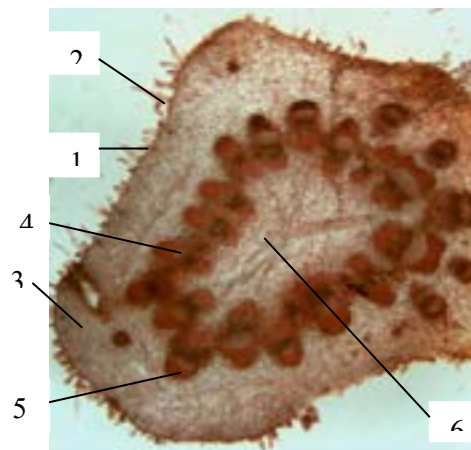
**Figure explanation.** 1-epidermis, 2-hiar, 3-cortex parenchyma, 4- sclerenchyma, 5- bundle sheath, 6-parenchyma

**Цэцгийн шилбийн анатоми.** Цэцгийн шилбэ хөндлөн огтлолоороо гурвалжиндуу хэлбэртэй (Зураг 8). Гадна талаараа нэг эгнээгээр байрласан эпидермтэй. Эпидермтэй нэг түвшинд байрласан энгийн үсэнцрүүд цэцгийн шилбийн гадаргууд жигд тархана. Эпидермийндавхрааны дотор талд нэг төрлийн дугуй хэлбэртэй, хэмжээгээр жижиг эсүүд олон эгнээгээр шигүү байрлана. Цэцгийн шилбийг тойрч коллатераль хэлбэрийн дамжуулах багц нэг түвшинд оршино. Тухайн дамжуулах багц тус бүрийн дээд талд долонгийн эстэй залгаа тулгуур эдийн эсүүд байрлана. Цэцгийн шилбийн төв хэсэгт хэмжээгээр жижиг, дугуй



**Figure 6. Cross section stem (10 x 4)**

хэлбэртэй эсүүд голын паренхимийн давхрааг бүрдүүлнэ.



**Figure 8. Internal structure of pedicel (10 x 10)**

**Figure explanation.** 1 - epidermis, 2 - hair, 3 - cortex parenchyma, 4- bundle sheath, 5- sclerenchyma, 6 - parenchyma

### Хэлцэмж

Өндөр зоосон цэцэг (*Inula Helenium* L.) ургамлыг манай оронд тарималжуулан нутагшуулсан бөгөөд ургамлын навч, иш, цэцгийн дотоод бүтцийг судалж, электрон микроскопын тусламжтайгаар ургамлын дотоод бүтцийн зургийг буулгаж авсан. Ургамлын анатоми буюу дотоод бүтцийн судалгаа нь ургамлын ангилалзүйн судалгааны нэгэн чухал үзүүлэлт болдог<sup>7,9</sup>.

Ургамлын анатомийн судалгаагаар навчны хөндлөн огтлол, навчны дээд ба доод эпидерм, навчны амсар, амсрын хэлбэр, үсэнцэрийн онцлогийг гарган үзүүлэв (Зураг 1-5). Навчны зөвхөн доод гадаргууд энгийн олон эст үсэнцрүүд нилээд шигүү байрлаж байна (Зураг 2). Бидний энэ судалгааны хэсгийг А.А.Тулга, А.А.Аднан (2017) нарын эрдэмтдийн ажилтай харьцуулан үзэхэд ижил, төстэй зүйлүүд байна<sup>7</sup>.

Ургамлын ишний хөндлөн огтлол болон дотоод бүтцийн судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд ишний хөндлөн огтлолын тайлбарыг зураг 6, 7-д тайлбарласан. *Inula* -ийн төрлийн зарим судалгаанд *I. britannica* болон *I. germanica* зэрэг ургамлын ишний дамжуулах багцийн талаар дэлгэрэнгүй тайлбарласан байна<sup>1,8</sup>.

Ургамлын цэцгийн шилбийн хөндлөн огтлол, дотоод бүтцийн судалгааг судалж онцлог шинжүүдийг нь тайлбарласан (Зураг 8). *Inula helenium*-ийн цэцгийн бүтцийн талаар маш нарийн судлагдсан байна<sup>9</sup>. Жишээлбэл: баг цэцэг, баг цэцгийн диск, дэлбэ, үр боловсрох орон зэргийг бүр нарийвчлан судласан судалгааны ажлын материалуудыг олж уншлаа. Бид *Inula helenium* -ийн цэцгийн шилбэний анатомийн судалгаагаа бүр нарийвчлан судлах нь зүйтэй санагдлаа. Цэцгийн бүтцийг дэлгэрэнгүй судлах хэрэгтэй байгаа нь ажиглагдаж байна.

### Дүгнэлт

Бид Өндөр зоосон цэцэг (*Inula Helenium* L.) ургамлын газрын дээд хэсэг навч, иш, цэцгийн анатомын бүтцийн суудалгааг хийж гүйцэтгэлээ. Үүнд:

1. Навч дорзовентраль хэлбэрийн бүтэцтэй. Навчны хөдлөн огтлолоор дээд эпидерм, доод эпидерм, баганалаг эд, хөвсгөр эд, дамжуулах багц, амсар, үсэнцэрийг судласан.
2. Иш нь хөндлөн огтлолоороо олон өнцөгт хэлбэртэй. Коллатераль хэлбэрийн дамжуулах багц ишээ тойрч байрласан. Ишний эпидерм, үсэнцэр, гадаргын паренхим, склеренхим, дамжуулах багц, голын паренхим зэргийг судласан.
3. Цэцгийн шилбэ хөндлөн огтлолоороо гурвалжиндуу хэлбэртэй бөгөөд цэцгийн шилбийн дотоод бүтэц болох эпидерм, үсэнцэр, гадаргын паренхим, склеренхим, дамжуулах багц, голын паренхим зэргийг судласан.

### Талархал

Бидний судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэхэд судалгааны ажлын түүхий эдийг өгч судлуулж байгаа “Ganaa Medical garden” ХХК - ны хамт олонд, Ургамлын анатомийн судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэхэд лаборатор, тоног төхөөрөмжөөр тусалж үнэтэй зөвлөгөө өгч байгаа Шинжлэх ухааны академийн Ботаникийн хүрээлэнгийн доктор, профессор Г.Цэрэнханд нартаа талархал илэрхийлье.

### Ном зүй

1. Afemei M, Boz I, Toma C. Histo-anatomical aspects refering to the vegetative organs of two species of *Inula* L. from Romanian Flora. *Științele Naturii*. 2011. 27(1):23-28.
2. Дамиров И.А., Прилипко Л.И., Шукуров Д.З., Керимов Ю.Б. Лекарственные растения. Азербайджана, 1982. с. 81

3. Лигаа У., Даваасүрэн Б., Нинжил Н. Монголын эмийн ургамлыг өрнө дорнын анагаах ухаанд хэрэглэхүй. УБ, 2006. 189
4. Лигаа У. Монгол орны ашигт ургамал. Тэргүүн боть, 1987
5. Санчир Ч., Батхүү Ж., Болдсайхан Б. Монгол орны ашигт ургамлын лавлах. УБ, 2003
6. Цэрэнханд Г. Монгол орны зарим ургамлын навчны анатоми. УБ, 2016
7. Tulay A. A., Adnan A. Anatomy and Micromorphology of *Inula helenium* subsp. *orgyalis* and *I. ensifolia* (Asteraceae) from Turkey. Article in *Notulae Scientia Biologicae*; Cluj-Napoca Vol. 9, 2017. Iss. 1. Available from: <http://dx.doi.org/10.15835/nsb919950> DOI:10.15835/nsb919950
8. Toma C, Grigore MN, Afemei M, Stanescu IE. Histoanatomical considerations on some romanian *Inula* L. species, with pharmacological action. *Analele Științifice ale Universității Al I Cuza, Iași, Secțiunea a IIa. Biologie*. 2010. pp 5-13.
9. [https://www.researchgate.net/publication/269754873\\_Anatomy\\_and\\_ultrastructure\\_of\\_floral\\_nectar\\_of\\_Inula\\_helenium\\_L\\_Asteraceae](https://www.researchgate.net/publication/269754873_Anatomy_and_ultrastructure_of_floral_nectar_of_Inula_helenium_L_Asteraceae)

*Уншин танилцаж, нийтлэх санал өгсөн:  
АУ-ы доктор, профессор З.Ариунаа*