

Тойм өгүүлэл

ЗӨӨЛӨН БУУДАЙН ГАЗРЫН ДЭЭРХ ХЭСГИЙН ХЭВЛЭЛИЙН ТОЙМ

Т.Анударь^{1*}, С.Цэцэгмаа²¹Эм зүйн шинжлэх ухааны их сургууль²Эм судлалын хүрээлэн*Anudari.t@monos.mn

REVIEW OF WHEATGRASS /TRITICUM AESTIVUM Linn/

Anudari T¹, Tsetsegmaa S²¹Mongolian University of Pharmaceutical Sciences²Drug research institute**Abstract**

Introduction: It is important to standardize a tincture prepared from the herb and root of *Paeonia anomala* L, which is widely used as a sedative in traditional medicine, based on the results of the studies its chemical composition, biological and pharmacological activities. Moreover, there is a need to carry out a quantitative stability testing in order to establish the ability to maintain quality under certain storage condition, shelf-life and to develop suitable packaging information.

Materials and methods: Standardization parameters of prepared *Paeonia anomala* tincture have been evaluated according to WHO guidelines for the determination of crude drug material, plant preparations and finished products technical parameters, along with the Mongolian National Pharmacopoeian (MNP) and Russian XIV Pharmacopoeian methods for tincture. The color of a tincture, dry residue, special density, alcohol content, and microbiological content were determined according to the methods described in MNP. A qualitative analysis of biological active constituents has been evaluated by thin-layer chromatography, the total phenolic compounds were determined by the reaction with Folin Chicalteu reagent and total monoterpene glycosides by the reaction with hydroxylamine in alkaline solution and ferric (III) chloride following spectrophotometric examination, respectively.

The stability testing study was performed according to the “General requirements for the stability testing study of drug-active compounds” MNS-6439-2014 using the real-time methods for the standardization parameters of the tincture.

Conclusions: The standardized parameters of tincture prepared from the herb and root of *Paeonia anomala* L. were approved by the National Reference Laboratory for Food Safety analysis. Consequently, the Mongolian pharmacopoeian article on *Paeonia anomala* tincture was officially permitted under the number YФӨ-0327-2017.

The stability study of tincture was carried out according to the MNS-6439-2014 by real-time tests for 24 months which provided that the changes in tincture quality were within the permitted limits. Consequently, it can conclude that the storage condition and shelf-time of *Paeonia anomala* tincture are 2 years under not above 25°C.

Keywords: *Paeonia anomala* tincture, standardization, stability tests

Зөөлөн буудайн ангилал зүйОвог: *Poaceae*

Монгол нэр : Зөөлөн буудай /Зөөлөн/

Латин нэр: *Triticum aestivum*

Орос нэр: Пшеница мягкая

Буудайн ангилал, бүтэц, түүхэн хөгжил**Зөөлөн буудайг ботаникийн шинж чанараар**

нь:

- Зөөлөн /*Triticum aestivum* L./
- Хатуу /*Triticum durum* L./ гэж хуваадаг бөгөөд

Шилэнцэрийн хувь хэмжээгээр нь:

- Шилэнцэр буюу хүчит
- Хагас шилэнцэр
- Гуриланцар гэж ангилдаг байна.

Буудай нь ботаникийн залаат үр тарианы *Triticum* төрөлд хамаарна. Тэрээр морфологи, биологийн шинж чанар, зориулалтаар ялгаатай 20 орчим зүйлд хуваагдана. Үүнээс Зөөлөн (*Triticum aestivum* L.), Хатуу (*Triticum durum* Desf.) ба Карликийн (*Triticum compactum* Host.) буудай нь дэлхийн нийт буудайн үйлдвэрлэлийн 90 орчим хувийг эзэлдэг.¹

Зөөлөн буудайг тариалах аргаар нь өвөлжих, зусах гэж ангилна. Манай улс зөөлөн болон хатуу, зусах буудайг голчлон тариалдаг. Зөөлөн буудай - Шилэнцэрээр ялгаатай, үр хөврөл нь дугараг, хотгор байдалтай, тод ялгарсан хөхөлтэй, өндгөн зууван, хөндлөн зүсэлтээр дугуйвтар байдалтай, цагаан, улаан өнгийн үртэй байна.

- Хатуу буудай – Шилэнцэр цөмтэй, үр хөврөл нь сунасан, товгор байдалтай, бага ялгарсан хөхөлтэй, зарим тохиолдолд хөхөлгүй, сунасан гонзгой зууван, хөндлөн зүсэлтээр өнцөгдүү, төв хэсэгтээ өргөн, ихэнхдээ том үртэй, хуван улаан, цагаан өнгийн үртэй байна.

Үүнээс Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсгийг нь

хэрэглэдэг. Зөөлөн буудай (*Triticum aestivum*) нь талх, гурилан бүтээгдэхүүний үндсэн түүхий эд болох бөгөөд түрүү нь урт, сийрэг бүтэцтэй байна. Цөм нь ихэнхдээ гуриланцар, хагас шилэнцэр, харин шилэнцэр ховор байх бөгөөд үр хөврөл нь дугариг, хотгор байдалтай, тод ялгарсан сахалтай, өндгөн зууван, хөндлөн зүсэлтээр дугуйвтар байдалтай, дунд зэргийн цутгалттай, янз бүрийн туяатай цагаан, улаан өнгийн үртэй байна.¹

Түүхэн хөгжил

Зөөлөн буудай бол хамгийн өргөн тархсан таримал өвс бөгөөд энэ нь дэлхий даяарх үндсэн хоол тэжээл юм. Олон төрлийн Зөөлөн буудай хамтдаа *Triticum* төрлийг бүрдүүлдгээс хамгийн түгээмэл тариалдаг нь Зөөлөн буудай (*T. aestivum*) юм. Археологийн бүртгэлээс үзэхэд Зөөлөн буудайг манай эриний өмнөх (МЭӨ) 9600 оны орчимд үржил шимтэй хавирган сар (Fertile Crescent) хавиар тариалж байжээ.² Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсэг гэдэг нь 8-12 хоног ургаж буй нахиа юм.³ Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсэг нь хүний эрүүл мэндэд асар их тустай гэдгийг 1930-аад оны үеэр Чарльз Шнабел (Charles Schnabel) судалж, 1940-өөд оноос Америкт Шнабелын лааз хэмээн эмийн сангуудаар худалдаалагдаж, хэрэглэгдэж ирсэн байна.⁴

Зөөлөн буудайн үрийг лабораторийн нөхцөлд соёолуулах аргууд

Зөөлөн буудайг тариалах хэд хэдэн арга байдаг.**1-р арга: Зөөлөн буудайн үр тарианы соёололт**

Зөөлөн буудайн үрийг усанд дэвтээгээд шүүнэ. Үүний дараа хөвөн даавуугаар бүтээж өдөрт дор хаяж гурван удаа усаар зайлна. Дараа нь хөрсөөр хучиж өдөрт 2-3

удаа усална. Ургуулж эхлээд 9 дөх хоног дээрээ хайчилж авна.⁵

2-р арга: Хөрсгүй тариалах

а. Үрээ дэвтээхээс өмнө сайтар угаана. 24 цагийн турш усанд дэвтээгээд шүүнэ. Түүний дараа 3 хоногийн турш чийгийг нь алдагдуулахгүйн тулд өдөрт 3 удаа усаар зайлж даавуугаар бүтээнэ. Дараа нь соёолсон буудайгаа саванд зулж суулгана. Буудайн өөрийн үндсээр нь хөрс бий болгож ургуулна. Хөрсөнд оор нь байнгын чийгтэй байлгах шаардлагатай. Ургуулж эхлээд 9-12 дахь хоног дээр нь хайчилж авч хэрэглэнэ.^{6,7}

б. Усаа цахилгаан соронзон аппаратаар зөөллөж анод болон катодын ус гаргаад, тэр усаараа буудайн үрээ ариутгаж угаагаад, анодын усандаа нэг хоног дэвтээгээд, тусгай бэлтгэсэн тавиур дээрээ 1.5-2см-ийн зузаантай суулгаж тарьдаг. Газрын дээрх хэсэг нь 7-10 хоногийн дотор 15-18см-ийн урттай ургахад тайрч хэрэглэнэ. Ургах явцад нь усалгааг нь сайн хийх хэрэгтэй.⁸

Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсгийн химийн бүрэлдэхүүн

Хлорофилл буюу Ногоон цус

Ногоон ургамлын навчны эдүүд дэх хлоропластад агуулагдах хлорофилл нь нарны гэрлийг хүлээн авч, хөрснөөс үндэснийхээ тусламжтайгаар усыг агаараас амсрынхаа тусламжтайгаар нүүрсхүчлийн хийг тус тус шингээж, олон үе шаттай химийн урвалыг явуулсны үр дүнд шим бодисыг үүсгэн, хүчилтөрөгчийг ялгаруулдаг. Үүнийг фотосинтез буюу ургамлын хооллолт гэж нэрлэдэг. Энэ нь хүний амьсгалах эрхтэн тогтолцооны хийн солилцооны эрхтэн болох уушгитай төст үүрэгтэй юм. Уушги нь

хүчилтөрөгчийг цулцангаасаа цусны судас уруу дамжуулж цуснаас нүүрсхүчлийн хийг авч гадагш гаргах үүрэгтэй. Судалгааны явцад эрдэмтэд хлорофиллийн химийн бүтцийг тодорхойлоход цусны дүрст элемент болох гемоглобинтой төстэй бүтэцтэй байгааг тогтоосон юм. Гемаглобины молекулын бүтцийн цөмд төмөр, хлорофиллийн цөмд магни агуулагддаг (Зураг 1,2). Зөөлөн буудай нь 70 хүртэлх хувийн хлорофилл агуулдаг учир “ногоон цус” гэж нэрлэгддэг.⁹

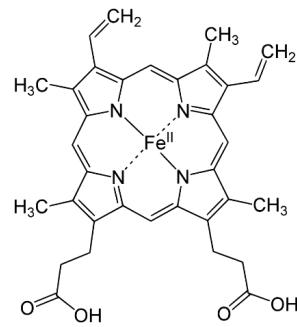


Fig 1. Hemoglobin (Fe) chemical structure

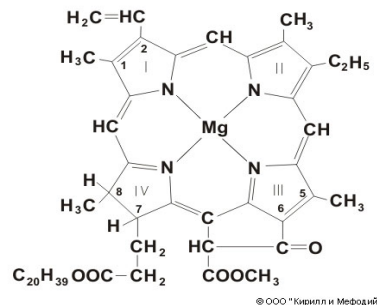


Fig 2. Chlorophyll (Mg) chemical structure

Бусад химийн бүрэлдэхүүн

Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсгийн фитохимийн бүрэлдэхүүний талаар судалгааны материалуудаас үзэхэд хлорофиллээс гадна витамин А, В, С, Е болон К, макро болон микроэлементүүд болон 17 төрлийн амин хүчил, фенол, уураг, нүүрс-ус гэх мэтчилэн биологийн идэвхт бодис агуулдаг байна.^{5,10-20}

Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсгийн

фитохими болон фармакологийн судалгааг сүүлийн үед Энэтхэг улсын судалгааны байгууллага, институтууд ихээхэн хийж байгаа нь хэвлэлийн материалаас тодорхой байв. Энэтхэг улсын зарим эрдэмтдийн судалгаатай харьцуулан авч үзлээ. 2018 онд Urmali K Dholi нарын эрдэмтдийн Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсэгт хийсэн судалгаагаар усан ханданд нүүрс-ус, уураг, амин хүчил, алкалоид, сапонин; гексаны ханданд алкалоид, стероид, гликозид; хлороформон ханданд алкалоид, фенол болон таннин, гликозид, сапонин тус тус илэрсэн байна.⁵ M Suriyavathana нарын судалгаагаар метанолон ханданд нүүрс-ус, уураг, алкалоид, флавноид, таннин, фенол, гликозид, трипеноид; этилацетатан 41 ханданд нүүр ус, хлороформон ханданд нүүрс-ус, сапонин, усан ханданд нүүрс-ус, уураг, алкалоид, флавноид, таннин, фенол, гликозид, сапонин тус тус илэрсэн байна.¹¹

2018 онд Urmali K Dholi нарын эрдэмтдийн Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсэгт хлорофиллийг колориметрын аргаар ацетонд хандлан тодорхойлоход 114мг/100г агуулагдаж байсан байна.⁵

Urmali K Dholi нар Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсэгт 0.98 мг/г аскорбины хүчил агуулагдаж байгааг ӨИШХ-ийн аргаар тодорхойлсон байна.⁵

P. S. Sutar-kapashika нар болон M Suriyavathana нар Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсэгт 0.5 мг/г фенолт нэгдэл агуулагдаж байгааг Фолин-Чикольтегийн өнгөт урвалжийг ашиглан спектрофотометрийн аргаар тодорхойлсон.¹⁵

M. A. Hakim 20 өөр сортын Зөөлөн буудайнд уургийг тодорхойлоход хамгийн бага нь 12%, хамгийн өндөр уургийн агууламж нь 15.5% байв.¹⁹

Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсгийн хэрэглээ

Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсгийг анх Перс, Энэтхэгт зан үйл, фестивалд ашигладаг байсан. Энэтхэгийн шашинтнууд Зөөлөн буудай эсвэл арвайг тариалж өргөл барьц болгон хэрэглэдэг байжээ. Гэсэн хэдий ч 1930 оноос Чарльз Шнабел Зөөлөн буудайн хэрэглээг судалж эхлээд. 1940-өөд оноос АНУ, Канадын эмийн сангуудаар Шнабелийн лаазалсан Зөөлөн буудайн нунтгийг худалдаалж эхэлсэн.²¹

Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсэг нь бидний бие махбодид хэрэгтэй олон төрлийн эрдэс, витамин, амин хүчил, уураг, хлорофилл, ферментүүдээр баялаг бөгөөд түүхий хүнсний нэг төрөл учир хүний биеийг хорт бодисоос цэвэрлэж, эрүүл мэндэд тустай гэж үздэг.⁵

Хлорофилл нь гемаглобинтой төстэй бүтэцтэй бөгөөд хоорондоо агуулж байгаа элементээр ялгаатай. Хлорофилл нь магни агуулдаг бол гемаглобин нь төмөр агуулдаг юм. Тиймээс Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсгийн шүүсийг ногоон цус гэж нэрлэн ногоон цус эмчилгээг (Green blood therapy) хийдэг байна.^{22,23}

Уламжлалт анагаах ухаан дахь буудайн хэрэглээ

Монгол идээн товчоо сударт “буудай бол манай орны уур амьсгалд зохицсон эртний тариа болохоор буудай тарьж, түүний гурилаар янз бүрийн будаа буюу боов боорцог хийж иддэг юм. Манай монгол эмч нар буудайг аль эртнээс шинжиж буудай амтлаг, тослог, сэрүүн хүнд чанартай болохоор хүчжүүлэх, шим авахуулах ба хий шарыг дарна. Бас сарнисан өвчнийг хурааж, мах арьсыг чийрэгжүүлж, хагарсан хэмхэрснийг барилдуулна. Хорхой ба бадган хүйтэнд хортой” гэж тэмдэглэсэн

байдаг өөр нэгэн сударт [Хүсэхүй, Идээ ундааны жинхэнэ товч] буудай амтлаг, өчүүхэн хүйтэн чанартай, хоргүй, халууныг арилган, эгдүүцэн бачимдахыг зогсоож, хоолой хатаж ундаасахыг шимжүүлэн шингэн мөрт тусалж, элэгний тамирыг тэжээдэг мөн цусаар ханиахыг эмнэмүй хэмээн заасан байдаг.^{24,25}

Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсгийн фармакологийн болон эмчилгээний идэвхийн зарим судалгаа

Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсэгт бактерийн эсрэг, астма, холестрин бууруулах, чихрийн шижин, цус алдалтын эсрэг үйлдэлтэй бодисууд агуулагддаг тул дээрх өвчний үед зөвлөдөг ба зарим хавдрын эмчилгээнд хэрэглэдэг байна.²⁶⁻³⁰

Зөөлөн буудай ба хавдрын эсрэг идэвх²⁶

Rucha Diwakar Gore нар 2017 онд хавтгай хучуур эсийн гаралтай амны хорт хавдрын (OSCC) *ex vivo* орчинд зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсгийн усан хандыг шинжлэв.

Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсгийн усан хандыг 25, 50, 100, 250, 500 and 1000 $\mu\text{g}/\text{m}$ концентрацитай 6 дээж бэлтгэв.

Хавтгай хучуур эсийн гаралтай амны хорт хавдрын өсгөвөрлөлт: Эсийг антибиотикоор баяжуулсан Minimal Essential Medium (MEM)-д 10%-ийн үхрийн ургийн сийвэн (FBS), 5%-ийн CO_2 , 37°C чийглэг нөхцөлд 24 цагийн турш ургуулсан.

Хэвийн болон хорт хавдрын эсийн шугам агуулсан үүрт 25, 50, 100, 250, 500 and 1000 мкг/мл концентраци бүхий зөөлөн буудайн усан хандыг нэмсэн.

Эсийн амьдрах чадварын шинжилгээг ханд байгаа үед эсийн пролифератив идэвхийг тодорхойлох зорилгоор хийсэн. Янз бүрийн

концентрацийн усан хандтай болон усгүй эмчилсэн KB амны эсийн эсийн амьдрах чадварыг MTT шинжилгээгээр (Sigma) тооцоолсон. OSCC эсийн дарангуйлах, үржихүйн хэмжээг Нойбауэрын тоолох камерт хийж, 492 нм-т калориметрийн аргаар тодорхойлон хувиар илэрхийлсэн.

Зөөлөн буудайн усан хандны концентраци 25 мкг/мл ээс 1000 мкг/мл хүртэл дарангуйлах идэвх 24 цагт 15.6%-иас 41.4% хүртэл нэмэгдсэн байна. Тиймээс эмчилгээний идэвхтэй гэж дүгнэсэн байна.

Зөөлөн буудай ба бактерийн эсрэг идэвх²⁷

Athul Sundaresan Зөөлөн буудайн үрийг тариалан газрын дээрх хэсгийг 7, 14, 21 дэх хоног дээр хураан ус, этанол, метанол, этилацетат болон гексан ханд бэлтгэв. Микроорганизмаар хоол хүнсээр дамждаг зарим бактерийг өсгөвөрлөж судалгааг явуулав. Тэдгээрийн дотроос 7 дахь өдрийн зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсгийн гексан ханд нь *Yersinia enterocolitica* болон *Listeria monocytogenes*-ийн эсрэг бактерийн эсрэг хамгийн их идэвхтэй байв. HPLC-ийн цэвэршүүлсэн ханд нь нянгийн эсийн ханан дээр нүх сүв үүсгэж байгааг Сканнерийн электрон микроскопоор ажигласан бөгөөд мөн бактерийн эсийн хавтгайрах, агшихад нөлөөлсөн нь эмгэг төрүүлэгч нянгийн мембранд нөлөөлж болзошгүйг харуулж байна.

Зөөлөн буудай ба ургамлын эмчилгээ³⁰

Олон улсын Ургамлын Анагаах Ухааны Хүрээлэнгийн (IHM) клиникт хорт хавдар, чихрийн шижин, үе мөчний үрэвсэл, шархлаат коллит, элэгний эмгэг гэх мэт архаг өвчин зэрэг олон мянган өвчтөнийг органик ургамлын бүтээгдэхүүнээр эмчилж байна. Пестицид, гербицид, шавьж устгах, хүнд металл болон

бусад хортой химийн бодис агуулаагүй, органикаар ургуулсан зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсгийн эмчилгээний үр нөлөөг янз бүрийн өвчний нөхцөлд үнэлэх клиник судалгаа хийгдэж байна. *Triticum aestivum* Linn, *Withania somnifera*, *Ocimum sanctum* тэй хослуулан хэрэглэх нь хорт хавдартай өвчтөнүүдэд илүү сайн үр дүнд хүрдэг болохыг судласан байна.

Зөөлөн буудайн газрын дээрх хэсэг нь 70% хүртлэх хлорофиллээс гадна витамин А, В, С, Е болон К, макро болон микроэлементүүд болон 17 төрлийн амин хүчил, фенол зэрэг олон төрлийн биологийн идэвхт агуулдаг нь чихрийн шижин, цус багадалт, шархлаа, үе мөчний үрэвсэл, хорт хавдар бусад ноцтой өвчинд хүргэж болзошгүй эрүүл мэндийн асуудлуудаас урьдчилан сэргийлэх, эмчлэх боломжтойг харуулж байна.

Ном зүй

1. Зөөлөн буудайн стандарт ангилал, гарын авлага III. 2012.
2. [P. R. Shewry](#). "Wheat" *Journal of Experimental Botany*. 2009;60(6):1537–1553
3. Sanjeevini A.Hattarki, Chetna. Bogar. "Triticum aestivum (wheatgrass); a power house plant – A Review". *Dental Journal of Advance Studies*. 2017;5(1):25-29.
4. Andrijana REBEKIĆ et al.; "Wheatgrass (*Triticum aestivum* L.) - natural food supplement. *International Symposium on agriculture*. 2019:209-213
5. Urmila K. Dholi. "Phytochemical screening and estimation of nutritional content of wheatgrass powder and wheatgrass juice" *World Journal of Pharmaceutical Research*. 2018; 78:882-896.
6. <https://mn.cosmeticon.ru/11268-how-to-germinate-wheat-and-how-to-consume-it.html>.
7. https://goodsforlife.ru/mn/how-to-grow-sprouted-wheat-at-home-how-to-properly-germinate-wheat.html?fbclid=IwAR3P82IZMNLaxqmpqCnuzxR7YOiR-Vp5xG4aQRDtCSnhFpQTt_s4NGskbNwk.
8. <https://montsame.mn/mn/read/186626>
9. Ann Wigmore "Wheatgrass book", 1985
10. Satyavati Rana, Jaspreet Kaur Kamboj, and Vandana Gandhi. "Living life the natural way-Wheatgrass and Health" *Functional Foods in Health and Disease*, 2011, p:444-456
11. M. Chauhan. "A pilot study on wheat grass juice for its phytochemical, nutritional and therapeutic potential on chronic diseases" *IJCS*. 2014, p:27-34
12. [Lucia Plaza et al.](#), "Nutritional and health-related compounds in sprouts and seeds of soybean (*Glycine max*), wheat (*Triticum aestivum*. L) and alfalfa (*Medicago sativa*) treated by a new drying method". *European Food Research and Technology* 2003; 216:138–144
13. Dogan Y. "Investigation of micro and macro element content of wheat varieties grown commonly in turkey" *Oxidation Communications*. 2015; 38:1265-1274
14. [Xiaoling Jiang et al.](#) "Genetic analysis of amino acid content in wheat grain" *Journal of Genetic* 2014;93(2):451-458.
15. P.S.Sutar-kapashikar et al., "Phenolic Content in *Triticum Aestivum*: A Review" *International Journal of New Technology and Research* 4(12):1-2
16. Vandana Pathak, Shubham Shrivastav. "Biochemical studies on wheat (*Triticum aestivum* L.)" *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 2015; 4(3):171-175

17. Mohit Sareen et al., "Wheatgrass - A Wonder herb" Systemic Reviews in Pharmacy. 2014;5(1):4-5
18. Praveen Saine et al., "Bioactive compounds, nutritional benefits and food applications of colored wheat: a comprehensive review". Food Science and Nutrition. 2020:1-14
19. Harindra S. Balyan et al., "Genetic improvement of grain protein content and other health-related constituents of wheat grain" Plant Breeding 2013;446-457
20. Neethu S. Kumar et al., "Green blood therapy in modern medicine" IJPCBS. 2015;5(3):497-503.
21. M Pascuzzi, C Chambers. "Does Wheatgrass Juice Oxygenate the Blood of Resting Individuals?" The Internet Journal of Alternative Medicine. 2008; 7:1-2.
22. Neethu S. Kumar. "Green Blood Therapy of Wheatgrass - Nature's Finest Medicine'- A Literature Review". IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences. 2016;11(2):57-64
23. S.A. Ashok. "Phytochemical and pharmacological screening of wheatgrass juice (Triticum aestivum L.)" International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research 2011;9(159-164)
24. Хүсэхүй. Идээ ундааны жинхэнэ товч судар. Хөрвүүлсэн Г.Пагма.
25. Ч.Онгоодой Х. Монгол идээн товчоон. 1991.
26. Rucha diwakargore, Sangeeta Jayant Palaskar, Anirudha ratnadeepbartak. "Wheatgrass: Green Blood can Help to Fight Cancer" JCDR. 2017, 11(6) p:40-42
27. Athul Sundaresan, Arul Selvi, HK Manonmani. "The anti-microbial properties of Triticum aestivum (wheatgrass) extract" International Journal of Biotechnology for Wellness Industries. 2015, 4(3), p:83-91
28. Micheal Weichel et al., "Wheat and maize thioredoxins: A novel cross-reactive cereal allergen family related to baker's asthma" The Journal of Allergy and Clinical Immunology 2006. 117(3), p:676:681
29. SAROJ Kothari et al., "hypolipidemic effect of fresh Triticum aestivum (wheat) grass juice in hypercholesterolemic rats". Acta Poloniae Pharmaceutica ñ Drug Research, 2011;68(2):291-294
30. N. Singh et al., Therapeutic potential of wheatgrass (Triticum aestivum L.) for the treatment of chronic disease. South Asian J Exp Biol. 2013;3(6):308-313

*Уншин танилцаж, нийтлэх санал өгсөн:
ЭЗУ-ы доктор, профессор Э.Сэлэнгэ*