Урал чихэр өвсний үндсэнд агуулагдах зарим фитохимийн үзүүлэлт уусгагчаас хамаарах нь

С.Сайнзаяа[1], Х.Алтанзул[2], Ц.Мөнхцэцэг[2], Ю.Оюунбилэг[2], А.Золзаяа[1]

[1]Этүгэн их сургууль, Био-Анагаахын тэнхим
[2]ШУА, Биологийн хүрээлэн, Ургамлын биотехнологийн лаборатори
Email: sainzaya@gyals.mn

Түлхүүр үг:
Антиоксидант идэвх
Флавоноид
Фенолт нэгдэл

Товч утга: Манай орны эмийн ашигт ургамлуудын нэг Урал чихэр өвс (Glycyrrhiza uralensis Fisch.) нь Буурцагтны овогт багтдаг бөгөөд үндэс, үндэслэг ишинд голлох үйлчилгээтэй химийн нэгдэл болох глицирризинээс гадна флавоноид, фенолт нэгдэл зэрэг олон тооны антиоксидант нэгдэл агуулагддаг ба тэдгээр нь хүний биед физиологийн исэлдэх процессын дүнд бий болсон чөлөөт радикалуудыг тогтворжуулах, идэвхгүй болгоход голлох үүрэг гүйцэтгэдэг. Бид энэхүү судалгааны ажлаараа Урал чихэр өвсний үндсэнд агуулагдах биологийн идэвхт нэгдлүүдийг тодорхойлоход ямар органик уусгагч тохиромжтой болохыг тодорхойлох зорилгоор үндсийг ус, этанол, метанол, гексан, этилацетат, толуол, хлороформ гэсэн долоон төрлийн уусгагчинд хандлан нийлбэр флавоноидыг хөнгөн цагааны нитрат ашиглан спектрофотометрийн аргаар, нийлбэр фенолт нэгдлийг Фолин-Чиокальтугийн аргаар, антиоксидант идэвхийг “DPPH” чөлөөт радикалыг зайлуулах идэвхийг тооцох аргаар тус тус тодорхойлов. Үр дүнгээс харахад байгалийн зэрлэг чихэр өвсний үндсэн дэх нийлбэр флавоноид, нийлбэр фенолт нэгдэл, антиоксидант идэвх этанол, метанол, усан ханданд хамгийн өндөр илэрсэн бол гександ хамгийн бага байв.

Үндэслэл: Дэлхий дээр чихэр өвсний 20 гаруй зүйл, манай оронд 9 зүйл ургадагаас Урал чихэр өвс Glycyrrhiza uralensis Fisch зонхилон ургадаг. Урал чихэр өвс нь Буурцагтны овогт - Fabaceae багтдаг эмийн чухал ургамал бөгөөд үндсэнд тритерпент сапонин буюу глицирризиний хүчил сахароз, пектинүүд, зэрэг 100 гаруй биологийн идэвхт нэгдэл агуулагддаг ба ханиалга дарах, цэр ховхлох, туулгах, уушиг, цээжний өвчинг дарах, шээс хөөх, харшил эсэргүүцэх, хавдар бууруулах, шарх эдгэрүүлэх, үрэвсэл намдаах чиглэлийн эм тангийн найрлаганд ордог[1,2]. Мөн сүүлийн үеийн судалгаагаар чихэр өвсний найрлага дахь полисахарид нь дархлааны үйл ажиллагаанд хүчтэй нөлөөтэйгээс гадна антиоксидант идэвх, биеийн үйл ажиллагааг нэмэгдүүлдэг, хавдрын эсийн өсөлтийг бууруулдаг болох нь тогтоогджээ. Хулгана дээр хийсэн туршилтаас үзэхэд полисахаридыг тодорхой тунгаар (100мг/мл) өгөхөд дархлааны эсүүд болох IL-8, CD4+/CD8+ болон NK эсүүдийн идэвхжил нэмэгдэж байсан.[3]

Эмийн ургамалд олон тооны антиоксидант нэгдэл агуулагддаг бөгөөд тэдгээр нь хүний биед физиологийн исэлдэх процессын дүнд бий болсон чөлөөт радикалуудыг тогтворжуулах, идэвхгүй болгоход голлох үүрэг гүйцэтгэдэг[4]. Эдгээр чөлөөт радикалууд нь липид, ууураг, фермент болон нуклейн хүчлийг өөрчлөлтөнд оруулснаар чихрийн шижин, хөгшрөлтийн үйл ажиллагааг хурдасгах, үрэвсэл, хорт хавдар, дархлаа сулрах болон мэдрэлийн эрхтний өвчлөл зэрэгт хүргэдэг[5]. Ургамлын антиоксидант идэвхийг тодорхойлох олон янзын батлагдсан арга зүй байдаг. Жишээлбэл: G.glabra-ийн үндэсний ханданд DPPH, TBARs, H2O2, NO, ABTS, FRAP ангижруулах аргуудаар антиоксидант идэвхийг тодорхойлжээ[6]. Мөн ургамлын дээжийг хандлах уусгагчаас хамаарч антиоксидант идэвх харилцан адилгүй илэрдэг тул тохиромжтой органик уусгагчийг тодорхойлох зорилгоор хэд хэдэн уусмалд хандлан харьцуулсан судалгаа хийдэг. Тухайлбал G.glabra-ийн үндэсний дээжийг этанол, метанол, этилацетат, толуол, гексан, хлороформ, петролын эфир зэрэг уусгагчуудад хандлан антиоксидант идэвхүүдийг тодорхойлсон.[7-9]

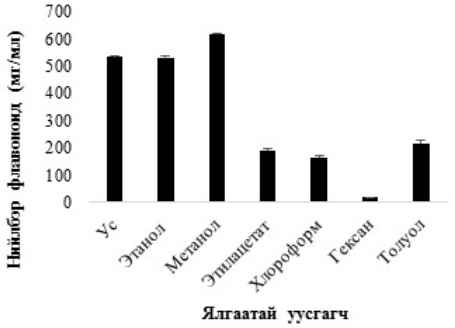
Фенолт нэгдэл бол ургамалд өргөн тархсан чухал хоёрдогч метаболитын нэг бөгөөд сүүлийн жилүүдэд түүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөг судлан зүрх судасны эмгэг[10], чихрийн шижин[11] болон мэдрэлийн эрхтэн[12] зэрэг өвчлөлийн эсрэг үйлдэлтэй болохыг тогтоосон байдаг. Флавоноид нь полифенолт нэгдлийн түүгээмэл төлөөлөгч бөгөөд ургамлын аль ч эрхтэнд илэрдэг ба мутаген, хорт хавдар[13], үрэвсэл, харшлын эсрэг антиоксидант идэвх[14] үзүүлдэг хэмээн дурдсан байдаг. Дээрх хоёр химийн нэгдлийг нийлбэр байдлаар спектрофотометрийн аргаар ургамалд тодорхойлох туршилт судалгаа чихэр өвсөнд олноор хийж хэвлүүлжээ.[15-16] Иймд эмийн үнэт ургамал болох урал чихэр өвсний үндсийг ялгаатай уусгагчуудад хандлан нийлбэр флавоноид, нийлбэр фенолт нэгдэл болон антиоксидант идэвхийг тодорхойлох зорилго тавин ажиллалаа.

Арга, аргачлал: Судалгаанд Баянхонгор аймгийн Богд сумын нутагт ургасан байгалийн зэрлэг чихэр өвсний үндсийг ашиглав. Сайтар хатаасан үндсийг

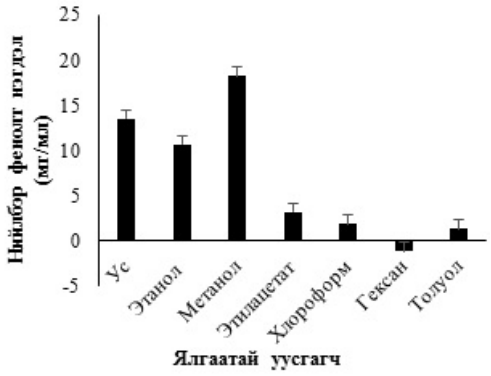
уур нүдүүр ашиглан нунтаглаж 1г-ыг 25 мл ус, этанол, метанол, гексан, этилацетат, толуол, хлороформ гэсэн 7 төрлийн уусгагч тус бүрд хийн (40 мг/мл) ультрасоник аппаратанд (Branson, TW) 20 минут хандлав. Энэхүү хандыг тасалгааны температурт 3 хоног байлгасны дараа фильтрийн цаасаар шүүн авч туршилтанд хэрэглэх хүртэл 4°C-д хадгалав.

Нийлбэр флавоноидыг хөнгөн цагааны нитрат ашиглан спектрофотометрийн аргаар, нийлбэр фенолт нэгдлийг Фолин-Чиокальтугийн аргаар, антиоксидант идэвхийг "DPPH" чөлөөт радикалыг зайлуулах идэвхийг тооцох аргаар тус тус тодорхойлов.

Үр дүн: Урал чихэр өвсний үндэсний ялгаатай 7 төрлийн ханданд нийлбэр флавоноид тодорхойлоход ус этанол метанолон ханданд хаьцангуй сайн буюу 528.89-618.98 мкг/г агуулагдаж байсан бол гександ хандалсан дээжинд хамгийн бага буюу 17.539 мкг/г байлаа. Харин хлороформ, этиацетат, толуол ханданд 164.14-216.16 мкг/г нийлбэр флавоноид илрүүлсэн (Зураг 1). Нийлбэр фенолт нэгдлийн хувьд мөн адил ус, этанол, метанолд хандалсан дээжнүүдэд хамгийн сайн илэрсэн (10.65-18.2 мкг/г) ба гександ -1.2 мкг/г утга гарсан. Этилацетат, хлороформ, толуолд 1.28-3.13 мкг/г фенолт нэгдэл тодорхойлогдсон (Зураг 2).

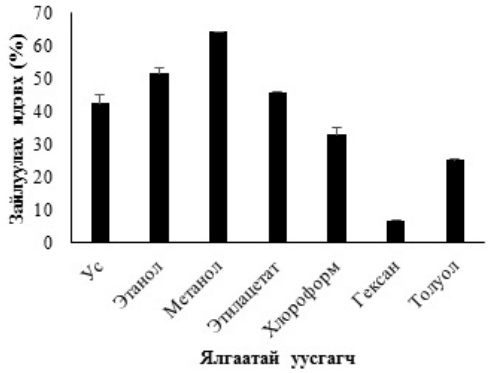


Зураг 1. Урал чихэр өвсний үндэсний ялгаатай ханданд агуулагдах нийлбэр флавоноидын агууламж



Зураг 2. Урал чихэр өвсний үндэсний ялгаатай ханданд агуулагдах нийлбэр фенолт нэгдэлийн агууламж

Урал чихэр өвсний үндэсний ялгаатай уусгагчинд бэлдсэн ханданд антиоксидант идэвх тодорхойлоход метанолд хамгийн өндөр буюу 64.13% байсан бол этанолд 51.7%, этилацетатад 45.8%, усанд 42.4%, хлороформд 32.7%, толуолд 25.0% тус тус антиоксидант идэвхитэй байсан ба гександ хамгийн бага буюу 6.71% байсан (диаграм 3).



Зураг 3. Урал чихэр өвсний үндэсний ялгаатай хандан дахь антиоксидант идэвх

Хэлцэмж: Ургамлын материалыг ямар уусгагчинд хандалснаас түүний антиоксидант болон зарим химийн нэгдлүүд ялгаатай илэрдэг. Тухайлбал чихэр өвсний үндсийг петролын эфир, хлороформ, этилацетат, метанол, ус зэрэг уусгагчуудад хандлан антиоксидант идэвхийг "DPPH" чөлөөт радикалийг ангижруулах идэвхээр тооцоход метанол ханд бусад уусгагчтай харьцуулахад хамгийн өндөр үзүүлэлттэй гарсан байна.[18] Мөн адил чихэр өвсний үндсийг этанол, метанолд хандалсан дээж "DPPH, FRAP, ABTS" аль ч аргаар тодорхойлсон антиоксидант идэвх өндөртэй гарсан. Бид Урал чихэр өвсний үндсийг ус, этанол, метанол, гексан, этилацетат, толуол, хлороформ гэсэн долоон төрлийн уусгагчинд хандлан антиоксидант идэвхийг тодорхойлоход метанол, этанолон ханданд хамгийн өндөр буюу 51.7-64.13% байсан нь дээрх судлаачдын үр дүнтэй адил байна.

Нийлбэр флавоноид болон фенолт нэгдлийг илрүүлэх нь мөн антиоксидант идэвхийн нэг үзүүлэлт болдог бөгөөд хамтдаа хийгдсэнээр судалгааны үр дүнг батлан харуулах боломж олгодог. Бид ялгаатай уусгагчинд хандалсан үндэсний дээжиндээ нийлбэр флавоноидыг колориметрийн, фенолт нэгдлийг Фолин-Чиокальтугийн аргаар хийж спектрофотометрээр тодорхойлон үр дүнг стандарт бодисын жиших тахирмагтай харьцуулах замаар илрүүлсэн. Ингэхэд этанол метанолонд хандалсан үндэсний дээжинд агуулагдах нийлбэр флавоноид, нийлбэр фенолт нэгдлүүд бусад уусгагчтай харьцуулахад өндөр үр дүн үзүүлсэн нь антиоксидант идэвхийн судалгааны үр дүнтэй дүйж байв.

Дүгнэлт: Бид байгалийн урал чихэр өвсний үндсийг 7 төрлийн уусгагчинд хандлан зарим фитохимийн судалгааг хийхэд ус, этанол, метанол ханд бусад хандтай харьцуулахад өндөр идэвхтэй байсан бөгөөд нийлбэр флавоноид 528.89-618.98 мкг/г, нийлбэр фенолт нэгдэл 10.65-18.2, антиоксидант идэвх 2 мг/мл концентрацитай үед 51.7-64.14% тодорхойлогдлоо. Харин гексан хамгийн бага буюу 17.539 мкг/г флавоноид, -1.2 мкг/г нийлбэр фенолт нэгдэл, 6.71% антиоксидант идэвхтэй байсан нь ургамлыг ямар уусгагчинд хандалснаас

түүнд агуулагдах химийн нэгдлүүд ялгаатай илэрдгийг харуулж байгаа ба цаашид этанол, метанолыг органик уусгагчаар сонгон чихэр өвсний үндэсний фитохимийн судалгаанд ашиглах боломжтой юм.

Талархал: Энэхүү судалгааны ажлыг БСШУСЯ, ШУТС-аас санхүүжүүлсэн "Монгол орны зарим ховор эмийн ургамлын генофондыг хамгаалах биотехнологийн үндэслэл" (ШуСс_2017/19) суурь судалгааны сэдэвт ажлын хүрээнд гүйцэтгэв. Уг дипломын ажлыг гүйцэтгэхэд лабораторийн баазаар ханган үнэтэй санал зөвлөгөө өгсөн Биологийн хүрээлэнгийн Ургамлын биотехнологийн лабораторийн хамт олонд талархал илэрхийлье.

Ном зүй:

1. *Болдсайхан Б., Пүрэвсүрэн С. 2017. Монголын уламжлалт анагаах ухаанд хэрэглэгдэг түүхий эд, эмийн фармакопей. УБ. 139, 493.*
2. *Лигаа У., Даваасүрэн Б., Нинжил, 2005. Монгол орны эмийн ургамлыг өрнө дорнын анагаах ухаанд хэрэглэхүй. УБ. 488.*
3. *Мэндсайхан З., Ариунаа З., Пүрэвжав М. 2016. Эмт ургамал II боть. УБ. 300-301.*
4. *Zengin G, Cakmak Y.S, Guler G.O, Aktumsek A. 2011, Antioxidant properties of methanolic extract and fatty acid composition of Centaurea urvillei DC. Rec Nat Prod., 5:123–132.*
5. *Nunes P.X, Silva S.F, Guedes R.J, Almeida S. 2012, Biological oxidations and antioxidant activity of natural products. Phytochemicals as nutraceuticals -Global Approaches to Their Role in Nutrition and Health.*
6. *Harman D. 1998, Free radical theory of aging. The Asia Pacific Heart Journal. 7:169-177.*
7. *Sohail M, Rakha A, Butt M.S, Asghar M. 2018, Investigating the antioxidant potential of licorice extracts obtained through different extraction modes. Journal of Food Biochemistry. 42(2). 1-8.*
8. *Velvizhi S, Annpurani S. 2018, Estimation of total flavonoid, phenolic content, and free radical scavenging potential of Glycyrrhiza glabra root extract. Asian journal of pharmaceutical and clinical research. 11(4): 231-235.*
9. *Iqbal Z, Hai Z, Ping H.Y, Ghaffar A, Mumtaz M, Liaqat L. 2017, Antioxidant and antimicrobial activity of organic extract of roots of Glycyrrhiza glabra Linn. Plant. 5(4): 68-72.*
10. *Cassidy, A. 2017, Berry anthocyanin intake and cardiovascular health. Mol Aspects Med. 1-7.*
11. *Huang Q, Chen L, Teng H, Song H, Wu X, Xu M. 2015, Phenolic compounds ameliorate the glucose uptake in HepG2 cells' insulin resistance via activating AMPK. Journal of Functional Foods, 19:487-494.*
12. *Jones Q.R, Warford J, Rupasinghe H.P, Robertson G.S. 2012, Target-based selection of flavonoids for neurodegenerative disorders. Trends Pharmacol Sci, 33(11): 602-610.*
13. *Snijman P.W, Swanevelder S, Joubert E, Green I.R, Gelderblom W.C.A. 2007, The antimutagenic activity of the major flavonoids of rooibos (Aspalathus linearis): Some dose–response effects on mutagen activation–flavonoid interactions. Mutation Research/ Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis 631(2): 111-123.*
14. *Seelinger G, Merfort I, Schempp C.M. 2008, Anti-Oxidant, Anti-inflammatory and anti-allergic activities of Luteolin. Planta Med. 74(14): 1667-1677.*
15. *Jie Chen, Xiao-Qing Zhu, Li Yang, Yan Luo, Meng-Yuan Wang, Xiao-Ting Liu, Ke-Xun Liang, Xin-Li Gu. 2016, Effect of Glycyrrhiza uralensis Fisch polysaccharide on growth performance and immunologic function in mice in Ural City, Xinjiang. Asian Pacific Journal of Tropical Medicine, 9(11): 1078-1083*

Depending on some of the phytochemical activities of glycyrrhiza uralensis roots from various solvents

S.Sainzaya[1], Ts.Munkhtsetseg[2], Yu.Oyunbileg[2], A.Zolzaya[1], Kh.Altanzul[2]

[1]Etugen University, Biomedical College
[2]Plant Biotechnology Laboratory, Institute of Biology, MAS
Email: sainzaya@gyals.mn

The licorice (Glycyrrhiza uralensis) is one of the Mongolian traditional useful medicinal plants. The roots and rhizomes are rich in antioxidant compounds, such as flavonoids and phenolics, as well as triterpenoids, which play a major role in the stabilization and inactivity of free radicals resulting from physiological oxidation processes. The aim of this study was to identify the phytochemical characteristics, such as antioxidant activity, total flavonoid, and phenolic compounds in different extraction of licorice root samples. The plant materials antioxidant and some chemical compounds differ based on their extracted solvents. So we have done some phytochemical studies on root samples of licorice with 7 different solvents such as distilled water, ethanol, methanol, ethylacetate, chlorophorm, hexane, and toluene. The antioxidant activity, total flavonoids and total phenolic compounds were investigated by 1,1-diphenyl-2-picryldydrazyl (DPPH) radical-scavenging assay, aluminium nitrate colorimetric method and Folin-Ciocalteu reagent assay, respectively. The highest antioxidant activity, total flavonoid and total phenolic compounds were in sample which extracted with ethanol, methanol and water. However, lowest results showed with hexane-extracted samples. There have correlation between the results of antioxidant activity, total flavonoids and total phenolic compounds with the extraction from different solvents. The flavonoids and phenolic compounds were more concentrated in the methanol; furthermore, it was appropriate to select methanol solvent in a detailed study.

Keywords: antioxidant activity, total flavonoids, total phenolic compounds