

Таван зүйл жимсний навчнуудын биологийн идэвхийн харьцуулсан судалгааны дүнгээс

Энхтөрийн Мөнхбат, Намжилын Эрдэнэчимэг, Бархүүгийн Баярмаа*

Хүнсний химийн лаборатори, Хими, Химийн Технологийн хүрээлэн, Шинжлэх Ухааны Академийн 4-р байр, Баянзүрх дүүрэг, Улаанбаатар-13330, Монгол Улс

 <https://orcid.org/0000-0002-8509-91918>

*Холбоо баригч зохиогч: bbayarma@mas.ac.mn

Хүлээн авсан: 03.09.2022

Хянасан: 15.12.2022

Хэвлэлтэд орсон: 18.01.2023

Хураангуй

Монгол оронд зэрлэг болон таримлаар ургадаг үхрийн нүд, чацаргана, хад, бөөрөлзгөнө, гүзээлзгэнэ зэрэг жимсний навчнууд дээр нийт фенолт нэгдэл, нийлбэр флавоноид, нийт антиоксидант багтаамж болон DPPH чөлөөт радикал дарангуйлах идэвхийг тодорхойллоо. Тасалгааны хэмд 1:10 харьцаагаар 50%-ийн этилийн спиртээр хандалсан хандны биологийн идэвхт бодисын агууламж харилцан адилгүй байв. Хуурай жимсний навчнуудын нийт фенолт нэгдлийн агууламж 34.52 мг/г (хадны навч) аас 55.63 мг/г (гүзээлзгэнэ навч) галлийн хүчлийн эквивалентын хооронд байсан бол флаваноидын агууламж 16,03 мг/г (үхрийн нүдний навч) аас 27.27 мг/г (гүзээлзгэнэ навч) рутины эквивалентын хооронд байв. Нийт антиоксидант багтаамжийн хувьд 8.21 мг/гр (чацарганы навч) аас 18.4 мг/г (гүзээлзгэний навч)-ын хооронд байсан бол DPPH чөлөөт радикал дарангуйлах идэвх 3.95 мг/г аас 9.17 мг/г-ын хооронд байсан ба идэвхийн хамаарал нь гүзээлзгэнэ навч, хадны навч, үхрийн нүдний навч, бөөрөлзгөний навч, чацарганы навч гэсэн дараалалтайгаар буурсан дүн үзүүлэв. Судалгааны ажлын дүнгээс харахад гүзээлзгэнэ жимсний навч хамгийн өндөр биологийн идэвхтэй байсан тул биологийн идэвхт бэлдмэлд тохиромжтой гэж үзэж байна. Монгол оронд тарималжуулсан үхрийн нүдний навчны биологийн идэвх гүзээлзгэнэ жимсний навчнаас бага зэрэг бага байсан боловч түүхий эдийн хувьд олдоц ихтэй байж болох юм.

Түлхүүр үг: DPPH, нийт антиоксидант багтаамж, нийт фенолт нэгдэл, нийлбэр флавоноид

Оршил

Исэлдэлтийн эсрэг идэвхтэй хоол, хүнсний нэмэлт бэлдмэл хэрэглэх нь хавдар үүсэх эрсдэлийг бууруулдаг. Гэвч химийн гаралтай зарим антиоксидант нэгдэл хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөтэй болох нь батлагдсан тул ургамлын гаралтай түүхий эдийн биологийн идэвх, бүрэлдэхүүн бодисын судалгаа сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй хийгдэж байна [1], [2]. Ургамлын навчинд фотосинтезийн процесс явагдсанаар бүрэлдэхүүн бодисууд анхлан бүрэлддэг тул навч нь тухайн ургамлын иш, үндэс, үндэслэг иш, үр, жимс, цэцэг зэрэг бүтцийн бусад хэсгүүдтэй харьцуулахад биологийн идэвх өндөртэй, тэдгээрийг бүрдүүлэгч нэгдэл, тухайлбал фенолт нэгдэл, аминдэмээр баялаг байдаг. Ургамлын навч нь биологийн идэвхт бодисын үндсэн эх үүсвэр бөгөөд флаваноид, антоцианин, таннин гэх мэт фенолт нэгдлүүд нь антиоксидант идэвх өндөртэй бүлэг нэгдэл

юм [3]. Зарим судалгааны дүнгээс харахад бөөрөлзгөнө, хад, гүзээлзгэний навчинд агуулагдах фенолт нэгдлүүдийн агууламж болон антиоксидант идэвх тэдгээрийн үр жимснээс өндөр байдаг байна. Тухайлбал, Wang ба Lin нарын судалгаагаар гүзээлзгэний үр жимсэнд агуулагдах нийт фенолт нэгдэл 10-18 мг/г (хуурай жинд) байсан бол навчинд нь 55,2 мг/г агууламжтай байсан нь жимсний навч илүү өндөр биологийн идэвхтэй болохыг харуулж байна [4]. Иймээс Монгол оронд ургадаг эдгээр жимсний навчнуудын биологийн болон антиоксидант идэвхийн судалгааг хийх нь чухал ач холбогдолтой юм. Энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд Монгол оронд ургадаг хад, бөөрөлзгөнө, чацаргана, үхрийн нүд жимсний навчаар бэлдсэн этилийн спиртийн ханданд нийт фенолт нэгдэл, флаваноид, тэдгээрийн антиоксидант идэвх, нийт антиоксидант багтаамжийг

харьцуулан тодорхойлж, цаашид хавдар болон хөгшрөлтийн эсрэг биологийн идэвхт

Судалгааны материал, арга зүй

Судалгааны материал

Хад (*Ribes altissimum*), гүзээлгэнэ (*Fragaria ananassa*), бөөрөлзгөнө (*Rubus sachalinensis*) жимснүүдийн навчийг Улаанбаатар хот орчмоос, тарималжуулсан чацаргана

Ургамлын ханд

Ургамлын газрын дээд хэсгийн фенолт нэгдлийн агууламж болон антиоксидант идэвх 50-60%-ийн этилийн спиртийн ханданд хамгийн өндөр байдаг тухай хэвлэлийн тоймыг үндэслэн судалгаандаа 50%-ийн спиртийн хандыг ашиглав. Энэхүү орчин нь холбоот болон холбоот бус нүүрс ус агуулсан фенолт нэгдлүүд хамгийн ихээр хандлагдах боломжтой орчин юм [5], [6].

Нийт фенолт нэгдэл

Фенолт нэгдлийн агууламжийг Фолин Чикольте аргаар тодорхойлов [7]. Хандалсан ургамлын ханднаас фенолт нэгдлийн агууламжаас хамааруулан 50-100 дахин шингэлж, түүнээс туршилтад 1 мл авч, 5 мл 10 дахин шингэлсэн Фолин Чикольте уусмал нэмж 5 мин байлгасны дараа 4 мл 7,5 %-ын

Нийлбэр флаваноид

Нийт флаваноидийг Dowd-ийн хөнгөн цагааны хлоридын аргаар тодорхойлов [8]. Ургамлын спиртэн ханднаас флаваноидын хэмжээнээс хамааруулан 4-5 дахин шингэлээд 0.6 мл дээж дээр 0.6 мл 5%-ын NaNO_2 нэмж дээр нь 0.6 мл 10%-ын хөнгөн цагааны хлорид хийж сайтар хольсны дараа 4мл 2 молийн

Нийт антиоксидант багтаамж:

Хандны нийт антиоксидант багтаамжийг фосфомолибдений аргаар тодорхойлов [9]. Энэ арга нь Мо (VI) ангижирч Мо (V) үүссэнээр фосфат-Мо (V)-ний 695 нм-т хамгийн их шингээлт өгдөг ногоон өнгийн нэгдлийн гэрлийн шингээлтийг хэмжихэд үндэслэгддэг. 0.2 мл ханд дээр 3 мл урвалж (600 mM хүхрийн хүчил, 28 mM фосфат

DPPH чөлөөт радикал дарангуйлах идэвх

Антиоксидант идэвхийг DPPH чөлөөт радикал дарангуйлах [10] аргаар стандарт аскорбины хүчилтэй тус тус харьцуулан тодорхойлж үр дүнг мг/г хуурай навчинд тооцож тодорхойлов. DPPH (2,2-diphenyl-

хүнсний нэмэлт бүтээгдэхүүн болгон ашиглах боломжийг судаллаа.

(*Hippophae rhamnoides*), үхэр нүдний навчийг (*Ribes nigrum*) “Монос” группын Эм судлалын хүрээлэнгийн—талбайгаас түүж бэлтгэн, сүүдэр газар хатаан судалгаанд ашиглав.

Таваас зургаа хувийн чийгшилтэй навчийг нунтаглан 1:10 харьцаатайгаар 50%-ын этилийн спиртээр 48 цаг тасалгааны хэмд үе үе сэгсрэлтэйгээр хандлан шүүж, үлдэгдэл дээр ахин 50%-ын этилийн спирт хийж 24 цаг хандлан ахин шүүж хуурай үлдэгдэл дээр 50%-ын этилийн спиртийн ханднаас хийж 1 цаг сэгсрэн бүх ханднуудыг нийлүүлэн тодорхой хэмжээс хүртэл уусгагчаар дүүргэв.

Na_2CO_3 -ийн уусмал нэмж сайтар хольж харанхуй газар 1 цаг байлгасны дараа 765 нм долгионы уртад хэмжилт хийв. Галлийн хүчлийн стандарт муруйг ($Y=0007x-0.0066$, $R^2=0.9935$) ашиглан үр дүнг тооцоолон 1 грамм дээжид агуулагдах галлийн хүчлийн миллиграммын хэмжээгээр тооцоолов.

натрийн гидроксидын уусмал хийж 30 мин дараа 430 нм долгионы уртад хэмжилт хийв. Үр дүнг рутины стандарт муруй ($Y=0.0015x+0.001$, $R^2=0.98$) ашиглан тооцоолж 1 грамм хуурай навчинд агуулагдах рутины миллиграммын хэмжээгээр илэрхийлэв.

натри, 4 mM аммонийн молибдат) нэмж 95°C-д 90 минут инкубацлана. Тасалгааны температурт хүртэл хөргөсний дараа хольцын гэрлийн шингээлтийг 695 нм-т хяналтын уусмалын эсрэг хэмжинэ. Үр дүнг стандарт аскорбины хүчлийн муруй ашиглан нэг грамм хуурай дээжид харгалзах аскорбины хүчлийн миллиграммаар илэрхийлэв.

1-picrylhydrazyl) нь 517 нм-ийн долгионы уртад цэнхэр өнгийн шингээлт үзүүлдэг радикал юм. Цаг хугацаанаас хамааран уусмалын өнгө цэнхэр өнгөнөөс шар болж хувирдаг. 0.3 мл дээжийн дээр

2.6 мл 96%-ийн спирт болон 0.3мл DPPH-ын 1 мМоль уусмал нэмж тасалгааны температурт нэг цаг инкубаци хийсний дараа 517 нм долгионы уртад гэрлийн шингээлтийг цэвэр

этилийн спиртын эсрэг хэмжинэ. Антиоксидант идэвхийг доорх томьёогоор тооцоолно.

$$\text{Дарангуйлах идэвх, \%} = 100 - [\text{As} - \text{Ac} / \text{Ab} \times 100];$$

As- дээжний шингээлт; Ac- хяналтын шингээлт; Ab- бланк;

Үр дүн

Ургамлын антиоксидант идэвх нь тэдгээрийн найрлага дахь фенолт нэгдэл (полифенол)-ийн агууламжтай ихээхэн холбоотой байдаг. Иймээс бид Монгол оронд өргөн ургадаг жимснүүдийн нийт полифенолт нэгдлийн агууламжийг Фолин Чикольте арга ашиглан нэг грамм хуурай жимсний навчтай харьцах галлийн хүчлээр илэрхийлэн тодорхойллоо. Хандад агуулагдах бүх фенолт нэгдэл болон Фолин Чикольте урвалжийн хооронд явагдах урвалын дүнд үүсэх өнгөт уусмалыг 755нм долгионы уртад хэмжиж, харгалзах оптик

утгыг галлийн хүчлийн стандарт муруйтай жишихэд харилцан адилгүй үр дүн гарлаа. Жимсний навчнуудын нийт фенолт нэгдэл болон флаваноидын харьцуулсан агууламжийг нэгдүгээр зургаар харуулсан байна. Судалгааны дүнгээс харахад нийт фенолт нэгдлийн агууламж нь 34,52 мг/г навч (хад) – 55,63 мг/г навч (гүзээлзгэнэ) хооронд хэлбэлзэж байсан бөгөөд агууламж нь гүзээлзгэний навч, бөөрөлзгөний навч, чацарганы навч, үхрийн нүдний навч, хадны навч гэсэн дарааллаар буурч байв.

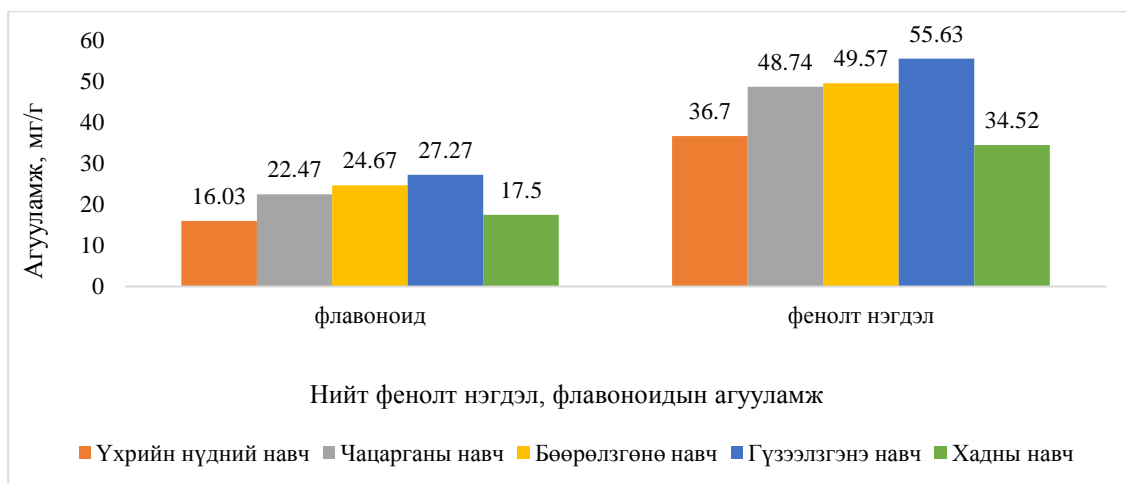


Figure 1. Total phenolic compounds and total flavonoid content in leaves of Blackberry, Sea buckthorn, Raspberry, and Strawberry

Чацаргана, бөөрөлзгөнө, гүзээлзгэнэ жимсний навчнуудын фенолт нэгдлийн агууламж хоорондоо ойролцоо буюу 48.54-өөс 55.63 мг/г ийн хооронд байсан бол үхрийн нүдний навч, хадны навчных харьцангуй бага буюу 36.7 мг/г, 34.52 мг/г, тус бүр байв. Фенолт нэгдлүүд дотроос биологийн_өндөр идэвх бүхий нэгдлүүд бол флаваноидын төрлийн нэгдлүүд байдаг билээ. Харин флаваноидын агууламжнау харахад 16.03 мг/г навчнаас (үхрийн нүдний навч) 27.27 мг/г навчны (гүзээлзгэний навч) хооронд хэлбэлзэж байсан ба гүзээлзгэний навч – бөөрөлзгөний навч – чацарганы навч –

хадны навч – үхрийн нүдний навч гэсэн дараалалтай буурч байлаа. Нийт фенолт нэгдлийн агууламжийг флаваноидын агууламжтай нь хамтад нь харьцуулан харахад агууламж нь адил зүй тогтолтой байсан бөгөөд хамгийн өндөр агууламжтай нь гүзээлзгэний навч, харин хамгийн бага агууламжтай нь хадны навч байв. Бидний хамгийн их сонирхож буй антиоксидант идэвхийн судалгааг антиоксидант багтаамж болон DPPH чөлөөт радикал дарангуйлах аргуудаар хийж гүйцэтгэсэн ба үр дүнг аргуудаар хийж гүйцэтгэсэн ба үр дүнг аскорбины хүчлээр шилжүүлэн тооцсон.

Үр дүнг хоёрдугаар зургаар үзүүлэв.

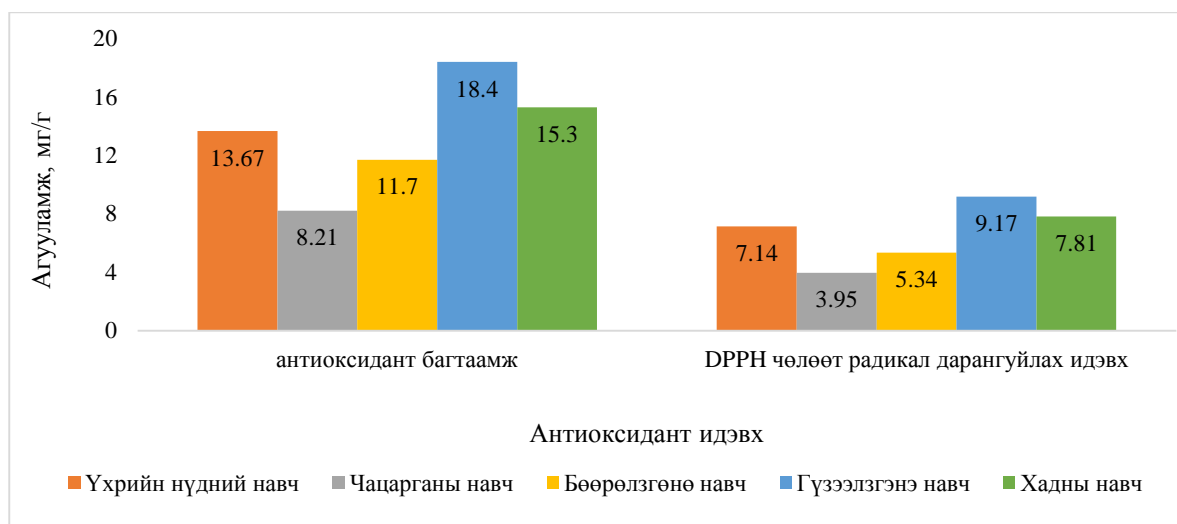


Figure 2. Total antioxidant capacity and DPPH free radical scavenging activity in leaves of Blackberry, Sea buckthorn, Raspberry, and Strawberry

Судалгааны дүнгээс харахад нийт антиоксидант багтаамж нь 8.21 мг/г (чацаргана навч)-аас 18.4 мг/г (гүзээлзгэнэ навч) хооронд байсан бөгөөд гүзээлзгэнэ навч, хадны навч, үхрийн нүдний навч, бөөрөлзгөнө навч, чацарганы навч гэсэн дараалалтайгаар буурч байсан. Харин DPPH чөлөөт радикал дарангуйлах идэвх 3.95мг/г

навчнаас (чацаргана навч) 9.17 мг/г (гүзээлзгэнэ навч)-ны хооронд байсан. Жимсний навчнуудын антиоксидант идэвхийн судалгааны дүнгээс харахад DPPH чөлөөт радикал зайлуулах идэвх, нийт антиоксидант багтаамж 2 ижил ижил зүй тогтолтой болох нь харагдаж байна.

Шүүн хэлэлцэхүй

Бидний хийсэн энэхүү судалгааны үр дүнгээс харахад гүзээлзгэнийн навч нь бусад жимсний навчнуудтай харьцуулахад хамгийн өндөр биологийн идэвхт бодис агуулсан түүнчлэн хамгийн өндөр антиоксидант идэвх үзүүлж байв. Сонирхол татахуйц зүйл ажиглагдсан нь фенолт нэгдэл, флаваноидын агууламж хамгийн бага байсан хад жимсний навчны антиоксидант идэвх нь бусад жимсний навчнуудтай харьцуулахад харьцангуй өндөр байлаа. Ургамалын навчны биологийн идэвхт шинж чанар нь тухай ургамалд агуулагдаж буй фенолт нэгдэл, флаваноидын агууламжтай шууд холбоотой байдаг. Э.Энхцэцэг нарын судалгаагаар гүзээлзгэнэ жимсний навч, чацарганы навч, үхрийн нүдний навчны нийт фенолт нэгдлийн агууламж 99 мг/г, 95.55 мг/г, 62.46 мг/г тус тус байв. Энэхүү судалгааны ажилтай бидний судалгааны ажлыг харьцуулан харахад гүзээлзгэнийн навчны нийт фенолт нэгдлийн агууламж нь 2.86, чацаргана 1.95, үхрийн нүд 1.72 дахин их

гарсан нь тухайн ургамлыг түүсэн хугацаа, газар зүйн байршил болон тухайн жилийн цаг агаарын нөхцөл зэрэг зэрэг хүчин зүйлээс хамааралтай байж болох юм [11]. Зарим судлаачдын бүтээлээс харахад тухайн ургамлын ургаж буй орчноос хамааран фенолт нэгдлийн агууламж янз бүр байсан байна. Тухайлбал, зэрлэг бөөрөлзгөнө жимсний навчны фенолт нэгдэл нь ургаж буй орчноос хамааран 59-95 мг/г-ын хооронд хэлбэлзэж байсан [12]. Чех болон финлиандын хамтарсан судалгааны багийн үр дүнгээс харахад нийт фенолт нэгдэл гүзээлзгэнийн навчинд 62.4 мг/г, бөөрөлзгөнийн навч 68.9 мг/г тус бүр байсан бол DPPH чөлөөт радикал дарангуйлах идэвх 11мг/г, 10.5 мг/г тус бүр байсан нь манай судалгааны ажилтай ойролцоо байлаа. Манай судалгааны үхрийн нүдний навчны нийт фенолт нэгдэл бага боловч антиоксидант идэвх өндөр байгаа нь ихээхэн сонирхолтой үр дүн бөгөөд түүнийг тарималжуулсантай холбоотой байж болох юм [13].

Цаашдын судалгааны ажилд гүзээлзгэнэ жимсний навчны бактерийн эсрэг идэвх, хоруу чанар, биологийн идэвхт нэгдлийн

Дүгнэлт

Монгол оронд түгээмэл ургадаг дээрхи таван зүйл жимсний навчнуудын нийт фенолт нэгдэл, флаваноид, нийт антиоксидант багтаамж, DPPH чөлөөт радикал дарангуйлах идэвхийг тодорхойлох судалгаагаар гүзээлзгэнийн навч бусад жимсний навчнуудаас илүү фенолт нэгдэл (55.63 мг/г),

Ашиг сонирхлын зөрчил

Зохиогчид ашиг сонирхлын зөрчилгүй болохыг мэдэгдэв.

Зохиогчдын оруулсан хувь нэмэр

ЭМ судалгааг гүйцэтгэсэн, Н.Э арга зүй олж, дүн шинжилгээ хийсэн, Б.Б туршилтыг удирдсан, үр дүнгийн боловсруулалт хийсэн. Бүх зохиогчид үр дүнг хэлэлцэж, эцсийн гар бичмэлд хувь нэмрээ оруулсан.

Ашигласан хэвлэлийн жагсаалт

- [1] O.M.Mosquera, Y.M.Correa, D.C.Buitrago, and J. Niño, "Antioxidant activity of twenty five plants from Colombian biodiversity," *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, vol. 102, no. 5, pp. 631–634, Jul. 2007, <https://doi.org/10.1590/S0074-02762007005000066>
- [2] G. Bjelakovic, D. Nikolova, L. L. Gluud, R. G. Simonetti, and C. Gluud, "Mortality in Randomized Trials of Antioxidant Supplements for Primary and Secondary Prevention: Systematic Review and Meta-analysis," *JAMA*, vol. 297, no. 8, p. 842, Feb. 2007, <https://doi.org/10.1001/jama.297.8.842>.
- [3] Y.Chu, C.Chang, and H.Hsu, "Flavonoid content of several vegetables and their antioxidant activity," *J.Sci. Food Agric.*, vol. 80, no. 5, pp. 561–566, Apr. 2000, [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0010\(200004\)80:5<561::AID-JSFA574>3.0.CO;2-#](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0010(200004)80:5<561::AID-JSFA574>3.0.CO;2-#)
- [4] S.Y.Wang and H.-S. Lin, "Antioxidant Activity in Fruits and Leaves of Blackberry, Raspberry, and Strawberry Varies with Cultivar and Developmental Stage," *J. Agric. Food Chem.*, vol. 48, no. 2, pp. 140–146, Feb. 2000, <https://doi.org/10.1021/jf9908345>
- [5] Q.D.Do et al., "Effect of extraction solvent on total phenol content, total flavonoid

нарийвчилсан судалгааг ургах орчин, түүх хугацаатай нь цогцоор нарийвчлан судлах шаардлагатай юм.

флаваноид (27.27), антиоксидант багтаамж өндөртэй (18.4 мг/г) байв. Иймд хөгшрөлтийн болон хавдраас урьдчилан сэргийлэх хүнсний нэмэлт бүтээгдэхүүн гарган авахад гүзээлзгэнийг тохиромжтой гэж үзэн цаашдын судалгаанд сонгон авлаа.

Талархал

Энэхүү ажлыг хийж гүйцэтгэхэд зааж чиглүүлж өгсөн Хими, химийн технологийн хүрээлэнгийн Хүнсний химийн лабораторийн хамт олонд талархал илэрхийлье.


- content, and antioxidant activity of *Limnophila aromatica*," *J. Food Drug Anal.*, vol. 22, no. 3, pp. 296–302, Sep. 2014, <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2013.11.001>
- [6] X.Chen et al., "Optimization of extraction of phenolics from leaves of *Ficus virens*," *J. Zhejiang Univ. Sci. B*, vol. 14, no. 10, pp. 903–915, Oct. 2013, <https://doi.org/10.1631/jzus.B1200365>.
- [7] E.J.Lee, N.Nomura, B. S. Patil, and K. S. Yoo, "Measurement of total phenolic content in wine using an automatic Folin-Ciocalteu assay method," *Int. J. Food Sci. Technol.*, vol. 49, no. 11, pp. 2364–2372, Nov. 2014, <https://doi.org/10.1111/ijfs.12557>
- [8] L.Pavun, S.Uskoković-Marković, M.Jelikić-Stankov, D.Đikanović, and P.Đurđević, "Determination of flavonoids and total polyphenol contents in commercial apple juices," *Czech J. Food Sci.*, vol. 36, no. 3, pp. 233–238, Jun. 2018, <https://doi.org/10.17221/211/2017-CJFS>
- [9] P.Prieto, M.Pineda, and M. Aguilar, "Spectrophotometric Quantitation of Antioxidant Capacity through the Formation of a Phosphomolybdenum Complex: Specific Application to the Determination of Vitamin E," *Anal. Biochem.*, vol. 269, no. 2, pp. 337–341, May 1999, <https://doi.org/10.1006/abio.1999.4019>

- [10] Y. Hangun-Balkir and M. L. McKenney, "Determination of antioxidant activities of berries and resveratrol," *Green Chem. Lett. Rev.*, vol. 5, no. 2, pp. 147–153, Jun. 2012, <https://doi.org/10.1080/17518253.2011.603756>
- [11] E. Enkhtuya, T. Kashiwagi, T. Shimamura, H. Ukeda, and O. Tseye-Oidov, "Screening Study on Antioxidant Activity of Plants Grown Wildly in Mongolia," *Food Sci. Technol. Res.*, vol. 20, no. 4, pp. 891–897, 2014, <https://doi.org/10.3136/fstr.20.891>
- [12] B. Veljkovic et al., "Antioxidant and Anticancer Properties of Leaf and Fruit Extracts of the Wild Raspberry (*Rubus idaeus* L.)," *Not. Bot. Horti Agrobot. Cluj-Napoca*, vol. 47, no. 2, pp. 359–367, Dec. 2018, <https://doi.org/10.15835/nbha47111274>
- [13] L. Buřičová et al., "Antioxidant capacity and antioxidants of strawberry, blackberry, and raspberry leaves," *Czech J. Food Sci.*, vol. 29, no. 2, pp. 181–189, Apr. 2011, <https://doi.org/10.17221/300/2010-CJFS>

A comparative study of leaves' biological activity in five different fruit species

Munkhbat Enkhtur, Erdenechimeg Namjil, Bayarmaa Barkhuu*

Laboratory of food chemistry, Institute of Chemistry and Chemical Technology, Mongolian Academy of Sciences, 4th building, 13330 Peace Avenue, Bayanzurkh district, Ulaanbaatar, Mongolia

 <https://orcid.org/0000-0002-8509-9198>

*Corresponding author: bbayarma@mas.ac.mn

Received: 03.09.2022

Revised: 15.12.2022

Accepted: 18.01.2023

Abstract

We collected and compared data from the leaves of five different fruit species in Mongolia-gooseberries, sea buckthorn, blackberries, and strawberries. We collected data regarding the total phenolic compounds, total flavonoids, total antioxidant capacity and DPPH free radical inhibitory activity. Extracts were taken with 50% ethanol at a ratio of 1:10 at room temperature varied in the content of biologically active substances. The content of total phenolic compounds in dry fruit leaves ranged from 34.52 mg/g (buckthorn leaves) to 55.63 mg/g (strawberry leaves) Gallic acid equivalent, while the flavonoid content ranged from 16.03 mg/g (currant leaves) to 27.27 mg/g. (strawberry leaf). The total antioxidant capacity ranged from 8.21 mg/g (buckthorn leaves) to 18.4 mg/g (strawberry leaves). Meanwhile, the DPPH free radical scavenging activity ranged from 3.95 mg/g to 9.17 mg/g. Lastly, the relationship between the activity of strawberry leaves, rock leaf, blackcurrant leaf, blackberry leaf, and sea buckthorn leaf showed decreasing results. According to the results of the research, strawberry leaves were the most biologically active, so it is considered suitable for biologically active preparations. The biological activity of blackcurrant leaves cultivated in Mongolia was slightly lower than that of strawberry leaves, but it may be more available as a raw material.

Key words: DPPH, total antioxidant disease, total phenolic compounds, total flavonoids