

Нийлмэл ургамлын хандны зарим биологийн идэвхт бодисын агууламжийг тодорхойлсон үр дүн

Н.Азаяа^{1,2}, Д.Хандмаа³, Э.Наранчимэг², Д.Батдорж³, Б.Халиунсарнай⁴,
С.Бадамцэцэг³, Л.Энхсайхан¹, Р.Лхаасүрэн³, Л.Хүрэлбаатар³, С.Чимидцэрэн¹

¹АШУҮИС, Био-Анагаахын сургууль, Дархлаа судлалын тэнхим

²ЭЗШУҮИС, Сургалт бодлого зохицуулалтын алба

³Монос Групп, Эм Судлалын Хүрээлэн, Хими, технологийн сектор

⁴БНСУ, Данкуук Их сургууль, Нано-Биоанагаахын сургууль
Цахим шуудан: azzaya.n1022@gmail.com, Утас: 88045121

Түлхүүр үг:

Шинэсэрхүү
бударгана
Ягаан мөгээ
Дөрвөлсөн мөгээ
Дөрвөгэр жиргэрүү
Галлийн хүчил

Товч утга:

Үндэслэл: Уламжлалт анагаах ухаанд эрт дээр үеэс эмийн ургамлуудыг тогтолцооны үрэвслийг намдаах, эмчлэхэд ашиглагдаж ирсэн.¹⁻⁴ Тухайлбал Ягаан мөгээ (*Rhodiola rosea* L) мэдрэл сульдалын хам шинж, доройтол, сэтгэл гутралын үед нөлөөтэй болох нь судлагдсан.⁴ Ягаан мөгээ, Дөрвөлсөн мөгээ ургамлуудад тодорхойлогддог Галлийн хүчил нь байгалийн полифенол бөгөөд хэд хэдэн эмчилгээний үйлдэлтэй, үүнд үрэвслийн эсрэг, хавдрын эсрэг, антиоксидант, анти-ангиогеник нөлөөтэй байдаг.^{4,18} Дөрвөгэр жиргэрүү (*Saposhnikovia divaricata* (Tuscz) Schischk) нь үрэвслийн эсрэг нөлөөтэй бөгөөд тулгуур хөдөлгөөний тогтолцооны системийн үйл ажиллагааг дэмжиж, эд эсийн сэргэлтийг сайжруулдаг нь нотлогдсон байна.¹¹ Түүнчлэн Шинэсэрхүү бударгана (*Salsola laricifolia*) ургамал нь антиоксидант идэвх сайтай, мөн биеийн дархлаа, тамир тэнхээг сайжруулах, үрэвслийн эсрэг үйлдэлтэй болох нь судлагдсан байна.¹⁰ Эдгээр ургамлаас гарган авсан нийлмэл хандны үрэвслийн эсрэг үйлдлийн үр нөлөө, ирээдүйн эмчилгээний боломжийг бий болгох боломжийг судлах нь бидний судлагааны ажлын үндэслэл болсон. **Зорилго:** Монголын уламжлалт анагаах ухаанд өргөн хэрэглэдэг, үрэвслийн эсрэг үйлдэлтэй, эдийн нөхөн төлжилтөд нөлөөлдөг нь тогтоогдсон ургамлуудын нийлмэл бүтээгдэхүүний найрлага дахь фенолт нэгдлийн (галлийн хүчил) агууламж судлах. **Арга, аргачлал:** Энэхүү судалгааг Эм Судлалын Хүрээлэнгийн хими, технологийн секторыг түшиглэн туршилт судалгааны арга аргачлалын дагуу хийж гүйцэтгэв. Эм Судлалын Хүрээлэнгийн хими, технологийн секторт Ягаан мөгээ, Дөрвөлсөн мөгээ, Шинэсэрхүү бударгана, Дөрвөгэр жиргэрүү ургамлын хуурай ханднаас нийлмэл ханд гарган авсан. Бид ургамлын түүхий эд, ханд, нийлмэл ханданд Галлийн хүчлийн (Sigma Aldrich Co Ltd) агууламжийг өндөр идэвхт шингэний хроматографийн (ӨИШХ) аргаар тодорхойлж үр дүнг тооцсон. **Үр дүн:** Бид нийлмэл ургамлын ханданд фенолт нэгдэл болох Галлийн хүчлийн агууламжийг Дөрвөлсөн мөгээ, Ягаан мөгээ ургамлуудын түүхий эд, хуурай ханд, нийлмэл ханданд ӨИШХ-н аргаар тодорхойлж стандарт уусмалтай харьцуулан үр дүнг тооцов. **Дүгнэлт:** Бидний судалгааны үр дүнд нийлмэл ургамлын ханданд галлийн хүчлийн тоон агууламж өндөр буюу 1.02% агуулагдаж байлаа.

Үндэслэл: Уламжлалт анагаах ухаанд эмийн ургамлыг олон жилийн турш тогтолцооны үрэвсэлт өвчнийг эмчлэхэд ашиглаж ирсэн. Цочмог үрэвслийн үед ихэвчлэн эсийн болон молекулын түвшинд хариу урвал явагдаж, болзошгүй гэмтэл, халдварын зохицуулганд

оролцдог боловч зарим тохиолдолд даамжран, архаг өвчлөлүүдийг үүсгэх боломжтой байдаг.¹ Макрофаг эс нь антиген илчлэх, залгилт хийх түүнчлэн цитокин болон өсөлтийн хүчин зүйлүүдийг ялгаруулах зэргээр дархлааны хариу урвалыг зохицуулах чухал үүрэгтэй.¹⁸

Эмнэлгийн практикт тус ургамлын газрын доорх хэсгээс бэлдсэн спиртэн хандыг мэдрэл сульдалын хам шинж, ажиллах чадвар буурах, мэдрэлийн тогтолцооны үйл ажиллагааны өөрчлөлт, цус алдалтыг зогсоох, ханиад томуу, бие тамиржуулах, тэнхрүүлэх, эмэгтэйчүүдийн өвчний үед хэрэглэдэг.^{3,4} Тус ургамлын газрын доод хэсэгт кемпферол, кверцетин, салидрозид, галлын хүчил, идээлэгч бодис зэрэг биологийн идэвхт нэгдлүүд агуулагддаг. Алтан гагнуур (*Rhodiola rosea*), Дэрвэгэр жиргэрүү (*Saposhnikovia divaricata*) болон Шинэсэрхүү бударгана (*Salsola laricifolia*) ургамлууд нь дархлаа тогтолцоонд чухал нөлөө үзүүлдэг эмийн ургамал юм.⁴ Эдгээр ургамал газрын доод хэсэгтээ кумарин, полисахаридууд, флавоноидууд агуулдаг бөгөөд дорнын анагаах ухаанд Дэрвэгэр жиргэрүүг уушигны үрэвслийн үед халуун болон толгойн өвчин намдаах, хөлөргөх, үений үрэвсэл, булчингийн үрэвсэл, саа зэрэгт, Шинэсэрхүү бударганыг дархлаа дутмагшил, дархлалын урвалын хэвийн зохицуулалтыг эрчимжүүлэн дархлаа зүгшрүүлэх үйлдэлтэйг тогтоосон байна.^{4,5}

Дэрвэгэр жиргэрүүгийн бэлдмэл нь *in vitro* нөхцөлд вирусийн эсрэг нөлөө үзүүлж, үений болон бөөрний үрэвслийн эсрэг, антиоксидант үйлдэлтэй байна.¹¹ Шинэсэрхүү бударганы 7-гидроксикумарины уламжлалын скополетин болон изофраксидин кумаринууд нь хавдрын эсрэг үйлдэлтэй болох нь мөн тогтоогдсон байдаг.⁶⁻¹⁰ Эдгээр ургамлаас гарган авсан нийлмэл хандны үйлдлийн механизмыг *in vitro* орчинд судлан тогтоосон судалгаа хомс байгаа нь бидний судалгааны ажлын үндэслэл болсон.

Зорилго: Монголын уламжлалт анагаах ухаанд өргөн хэрэглэдэг, үрэвслийн эсрэг үйлдэлтэй, эдийн нөхөн төлжилтөд нөлөөлдөг нь тогтоогдсон ургамлуудын нийлмэл бүтээгдэхүүний найрлага дах фенолт нэгдлийн (галлийн хүчил) агууламжийг судлах

Зорилт: Нийлмэл ургамлын ханданд агуулагдах галлийн хүчлийн агууламжийг тодорхойлох

Арга, аргачлал: Энэхүү судалгааг Эм Судлалын Хүрээлэнгийн хими, технологийн секторыг түшиглэн туршилт судалгааны арга аргачлалын дагуу хийж гүйцэтгэв.

Судалгааны дээж: Судалгаанд хэрэглэгдсэн Дэрвэгэр жиргэрүү (*Saposhnikovia divaricata* (Tuscz) Schischk) ургамлын дээжийг Төв аймгийн Баянцогт сум, Дөрвөлсөн мугэзийг (*Rhodiola quidrifida* Pall. Fisch) Ховд аймгийн Мөнххайрхан сум, Шинэсэрхүү бударганыг (*Salsola laricifolia* L) Өмнөговь аймгийн Баян-Овоо сумаас тус тус түүж, Ягаан мугэзийг (*Salsola laricifolia* Turcz.ex Litv) 1.7%-ийн салидрозидын агууламжтай (Shanxi Zhendong Genuine Medicinal Materials Development Co Ltd.) авч ургамлын зүйлийн тодорхойлолтыг Эм судлалын хүрээлэнд тодорхойлуулан бэлтгэсэн ургамлыг ашигласан.

Эм судлалын хүрээлэнгийн Технологийн секторт Дөрвөлсөн мугэзийг усанд, үлдсэн 3 ургамлыг спиртэнд (Дэрвэгэр жиргэрүү 70%, Шинэсэрхүү

бударгана 30%, Ягаан мугэз 40%-ийн этанол) тус тус хандлан, өтгөрүүлэн тоосруулан хатаах багажаар хуурай хандыг гарган авав.

Өндөр идэвхт шингэний хроматографийн (ӨИШХ) аргаар галлийн хүчлийн агууламжийг тодорхойлсон арга зүй: Түүхий эдийн чанарын үзүүлэлтүүдийг Монгол Улсын Үндэсний Фармакопей (МУҮФ), Европийн Фармакопей аргачлалын дагуу тодорхойлсон.¹⁸⁻¹⁹

Мобайл фаз А- ионгүйжүүлсэн ус (85), Б- Метанол HPLC grade, 99.9%, Sigma-Aldrich (15), урсах хурд 1 мл/мин, гүйлгэх хугацаа 15 минут, илрүүлэх гэрлийн долгионы урт 275 нм, баганы температур 40°C-д тус тус тохируулсан. Дээж уусмал болон стандарт уусмалыг бэлтгэж галлийн хүчил агууламжийг томъёогоор тооцсон. Стандарт бодис галлийн хүчил 10 мг-ийг нарийвчлалтай хэмжин авч 25 мл-ийн хэмжээст колбонд хийж 16.25 мл метанол (HPLC grade) нэмж сайтар уусгаж, хэмжээс хүртэл ионгүйжүүлсэн усаар сулруулсан. ӨИШХ-н багажинд суулгах дээжийн концентраци 0.4 мг/мл байлгаж тохируулсан. Нийлмэл ургамлын хандны дээжнээс 0.15 гр-г нарийвчлалтай жинлэн авч 25 мл-ийн хэмжээст колбонд хийгээд 16.25 мл метанол (HPLC grade) нэмж сайтар уусгаад, хэмжээс хүртэл ионгүйжүүлсэн усаар сулруулсан. Дээж болон стандарт уусмалыг 0.45 мкм мембран шүүлтүүрээр шүүж бэлтгэн ӨИШХ-ийн тарьсан.¹⁹⁻²⁰

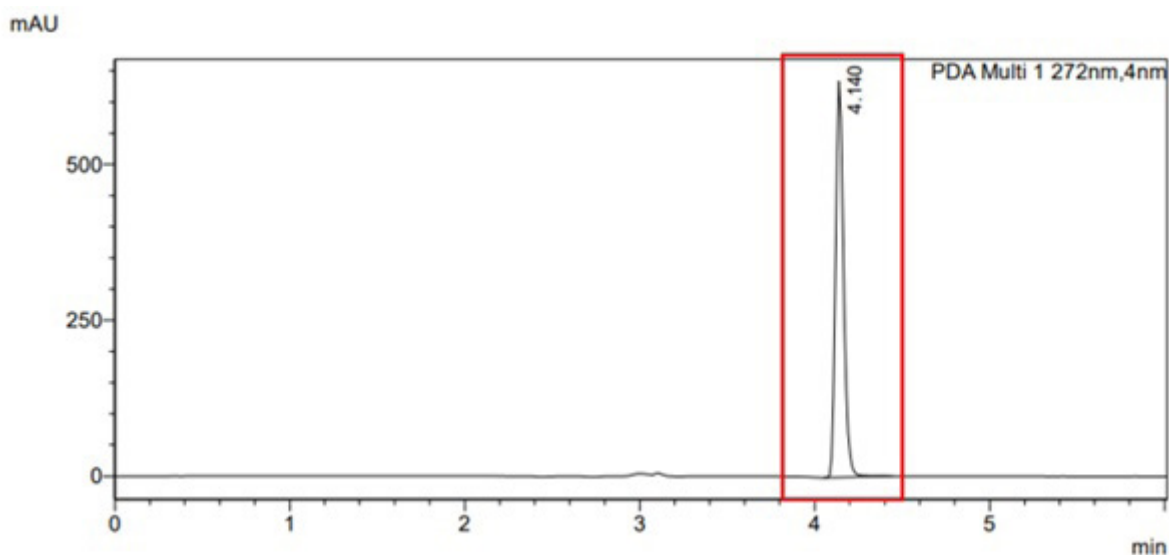
Судалгааны үр дүнгийн статистик боловсруулалт: Дескриптив ба аналитик статистикийн судалгааны аргыг ашигласан. Туршилт судалгааны үр дүнгийн боловсруулалтыг SPSS-17 программ ашиглан, тоон мэдээлэлд дескриптив шинжилгээ хийж үзүүлэлт бүрийн арифметик дундаж (М), стандарт хазайлт (δ), стандарт алдаа (m), итгэмжлэх хязгаар (CI-95%) зэрэг биостатистикийн үндсэн аргууд, дундаж тоон үнэн магадлалыг Студентийн t шалгуураар шалгаж тооцов.

Ёс зүйн зөвшөөрөл: Бид энэхүү судалгаагаа Монос Группийн Харьяа Эм Судлалын Хүрээлэн БНСУ-н Данкүүк Их сургуулийн хамтарсан “Дархлаа харшил” төслийн хүрээнд хийж гүйцэтгэв. Төслийн хүрээнд 2023 оны 06-р сарын 02 ны АШУҮИС-н Био-Анагаахын Сургуулийн Эрдмийн зөвлөлийн хурлаар хэлэлцүүлэн АШУҮИС-ийн Судалгааны Ёс Зүйн Хяналтын Хорооны 2023 оны 06-р сарын 16 ны (Хурлын тэмдэглэл 2023/3-07) хурлын шийдвэрээр ёс зүйн зөвшөөрөл авсан.

Үр дүн:

Галлийн хүчлийн агууламжийг тодорхойлсон дүн: Дөрвөлсөн мугэз ургамлын үндэс болон Ягаан мугэз ургамлын үндэсээс авсан түүхий эд болон Дөрвөлсөн мугэзийн усан ханд, Ягаан мугэз ургамлын 40% этанолаар хандалсан хандуудыг тус тус авч ӨИШХ-н аргаар Галлийн хүчлийг илрүүлсэн хроматограммыг Зураг 1,2,3-г үзүүлэв.

Стандарт галлийн хүчлийн тоон агууламжийг өндөр идэвхт шингэний хроматографийн аргаар тодорхойлоход баригдах хугацаа 4.140 минут байв. Зураг 1-т үзүүлэв.

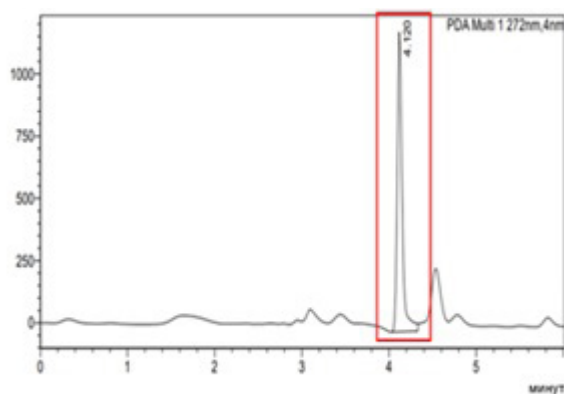


Зураг 1. Стандарт Галлийн хүчил тодорхойлсон дүн

Дөрвөлсөн мөгээ, Ягаан мөгээ ургамлуудын үндэс, үндэслэг ишнээс авсан түүхий эдэд галлийн

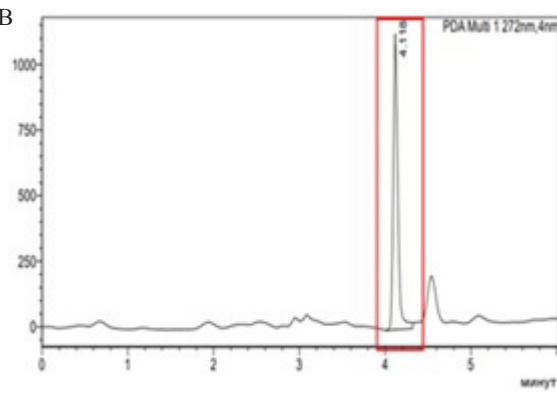
хүчлийн тоон агууламжийг өндөр идэвхт шингэний хроматографийн аргаар тодорхойлж Зураг 2-г үзүүлэв.

A



A. Дөрвөлсөн мөгээ ургамлын түүхий эд

B



B. Ягаан мөгээ ургамлын түүхий эд

Зураг 2. Дөрвөлсөн мөгээ болон Ягаан мөгээ ургамлын түүхий эдэд галлийн хүчлийн агууламж тодорхойлсон дүн

Тайлбар:

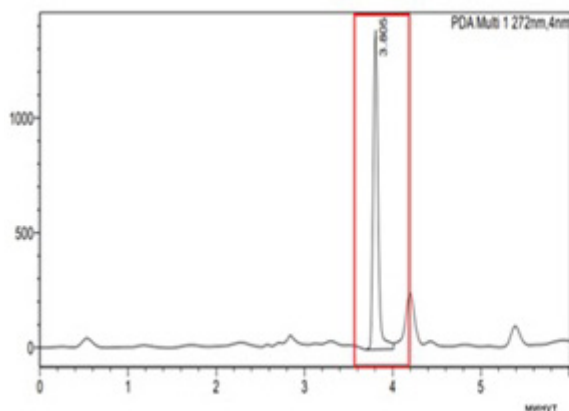
A. Дөрвөлсөн мөгээ ургамлын түүхий эд

B. Ягаан мөгээ ургамлын түүхий эд

Дээрх хроматограммаас харахад галлийн хүчил баригдах хугацаа Дөрвөлсөн мөгээ ургамлын

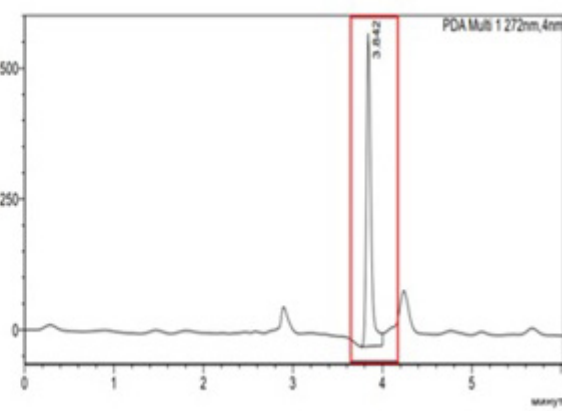
түүхий эдэд 4.120 минут, Ягаан мөгээ ургамлын түүхий эдэд 4.118 минут байв.

A



A. Дөрвөлсөн мөгээ ургамлын усан ханд

B



B. Ягаан мөгээ ургамлын спиртэн ханд

Зураг 3. Дөрвөлсөн мөгээ болон Ягаан мөгээ ургамлын түүхий эд усан ханданд галлийн хүчлийн агууламж тодорхойлсон дүн

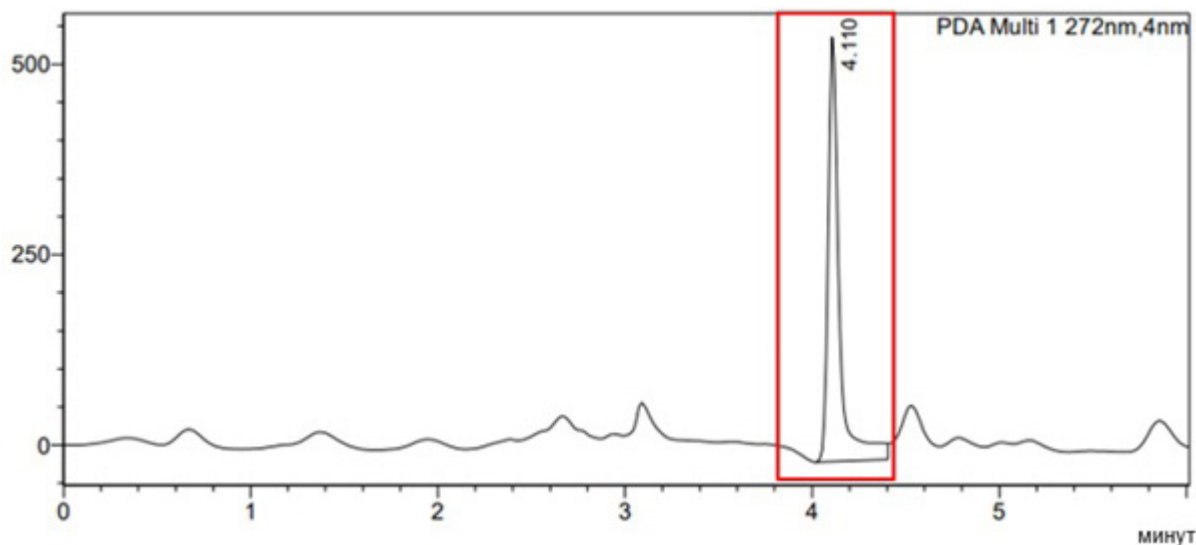
Тайлбар:

A. Дөрвөлсөн мөгээ ургамлын усаар хандалж гарган авсан хуурай ханд

B. Ягаан мөгээ ургамлын 40%-н этанолаар хандалж гарган авсан хуурай ханд

Зураг 3-т үзүүлсэн хроматограммаас харахад галлийн хүчил баригдах хугацаа Дөрвөлсөн мүүгээ ургамлын усан ханданд 3.805 минут, Ягаан мүүгээ ургамлын усан ханданд 3.842 минут байв.

Бид нийлмэл ургамлын ханданд агуулагдах Галлийн хүчлийн агууламжийг ӨИШХ-р тодорхойлоход стандарттай харьцуулахад 4.110 минутанд тодорхойлогдлоо. Зураг-4т харуулав.



Зураг 4. Нийлмэл ургамлын хуурай ханданд галлийн хүчлийн агууламж тодорхойлсон дүн

Хроматограммаас харахад стандарт фенолт нэгдэл болох галлийн хүчлийн баригдах хугацаа 4.140 минут, ургамлын түүхий эд 4.120 минут, усан хуурай ханд 3.805 минут, нийлмэл ургамлын ханд 4.110 минут байв. Нийлмэл ургамлын ханданд нь Галлийн хүчлийн агууламжийг ӨИШХ-н аргаар тодорхойлохоос

гадна Дөрвөлсөн мүүгээ, Ягаан мүүгээ ургамлуудын үндэс, үндэслэг ишээс авсан түүхий эд болон хуурай ханданд тус тус тодорхойлж үзэв. Галлийн хүчлийн агууламжийг ӨИШХ-н аргаар тодорхойлон томъёогоор бодож, хувиар илэрхийлсэнг Хүснэгт 1-т харуулав.²⁰

Хүснэгт 1. Дөрвөлсөн мүүгээ, ягаан мүүгээ ургамлын түүхий эд, хуурай ханд, нийлмэл ханданд агуулагдах Галлийн хүчлийн агууламжийг тодорхойлсон дүн

Ургамлын нэр	Дээж	Галлийн хүчлийн агууламж %	Дундаж %, Стандарт хазайлт
Дөрвөлсөн мүүгээ	А ургамлын үндэс, түүхий эд	0.39	0.39±0.02
	А хуурай ханд	1.53	1.53±0.4
Ягаан мүүгээ	Б ургамлын үндэс, түүхий эд	0.32	0.32±0.1
	Б хуурай ханд	1.78	1.78±0.1
Дөрвөлсөн мүүгээ, Ягаан мүүгээ, Шинэсэрхүү бударгана, Дэргэвэр жиргэрүү	С Нийлмэл хуурай ханд	1.02	1.02±0.01

Тайлбар: *А хуурай ханд- Усаар хандалж гарган авсан хуурай ханд, *Б хуурай ханд-40%-н этанолаар хандалж гарган авсан хуурай ханд, *С хуурай ханд- Нийлмэл ургамлын хуурай ханд

Хэлцэмж: Бид энэхүү судалгаагаар Дөрвөлсөн мүүгээний усан ханднаас гарган авсан хуурай ханд, Ягаан мүүгээ, Шинэсэрхүү бударгана, Дэргэвэр жиргэрүү ургамлын спиртэн ханднаас гарган авсан хуурай хандны үрэвслийн эсрэг үйлдлийг эсийн орчинд судаллаа. Эмийн ургамлын ханданд үрэвслийн эсрэг үйлдэлтэй олон төрлийн биологийн идэвхт нэгдлүүд агуулагддаг талаар судалгааны ажлууд хийгдсэн байдаг. Тухайлбал Ягаан мүүгээ болон Дөрвөлсөн мүүгээд фенолын гликозид салидрозидоос гадна фенолт хүчил болох Галлийн хүчил нь нь харшлын гаралтай үрэвслийн үед дархлааны зохицуулгын үүрэгтэй оролцдог байх магадлалтай. Галлийн хүчил нь фенолт нэгдлийн уламжлал бөгөөд Ягаан мүүгээ

ургамалд HPLC-н аргаар тодорхойлсон Erst AA нарын судлаачдын үр дүнтэй бидний судалгаа ойролцоо байна.¹⁸ Үрэвслийн үед ялгардаг цитокинууд болох TNFα, IL-6 нь бие махбодын дархлааны системийн зохицуулалтаар үүсдэг. Тухайлбал, Hemavathy нарын судлаачид, хүний макрофаг эсэд липолисахаридаар өдөөгдсөн үрэвслийн үед *Phyllanthus amarus* ургамлын спиртэн ханданд агуулагдах биологийн идэвхт бодисууд эсийн дотоод бодисын солилцооны PI3K-Akt эмгэг жамд нөлөөлөх замаар TNFα, COX-2 цитокинуудын нийлэгжлийг илэрхий бууруулж байгааг судалж тогтоожээ.¹² Харин Шинэсэрхүү бударгана, Дэргэвэр жиргэрүү ургамалд агуулагдах полисахаридууд, кумарин, хромоны уламжлалт

нэгдлүүд нь дархлаа зүгшрүүлэг болон харшлын эсрэг үйлдэл үзүүлэх боломжтой юм. Тухайлбал В. Ү. Хуе болон Jiajia Sun нарын судлаачдын судалгаагаар Дэргэвэр жиргэрүү ургамал дахь хромоны уламжлалт нэгдлүүд нь харшлын урвалын явцад үрэвслийн медиаторуудын нийлэгжлийг дарангуйлах үйлдэлтэйг тогтоосон байна.^{15,16}

Дүгнэлт: Бидний судалгааны үр дүнд нийлмэл ургамлын ханданд галлийн хүчлийн тоон агууламж өндөр буюу 1.02% агуулагдаж байлаа.

Талархал: Судалгааг хийж гүйцэтгэхэд туслалцаа үзүүлж дэмжсэн багш хамт олон болон АШУҮИС-ийн Био-Анагаахын сургаалийн Дархлаа судлалын тэнхимийн хамт олон, АШУҮИС-ийн Био-Анагаахын хүрээлэн, Монос Группын харьяа Эм Судлалын Хүрээлэн, Эм Зүйн Шинжлэх Ухааны Их Сургууль, БНСУ-н Данкүүк Нано Биотехнологийн Их сургуулийн хамт олонд талархсанаа илэрхийлье.

Ном зүй:

1. Pelkonen O, Xu Q, Fan TP. Why Research on Herbal Medicinal Products Important and How we can improve Its Quality. *J Trad Compl Med* 2014; 4(1):1-7.
2. Bold S. Mongolian traditional medicine: Philosophy, theory, learning of healthy body (monography in mongolian language). Ulaanbaatar: Admon, 2012.
3. Yong-Seok Im, Bina Lee, Eun-Young Kim, Ju-Hee Min, Dea-Uk Song, Jeong-Min Lim, Ji Whan Eom, Hyun Joo Cho, Young Joo Sohn, Hyuk-Sang Jung. Antiallergic effect of Gami-hyunggyeyeonyotang on ovalbumin-induced allergic rhinitis in mouse and human mast cells. *Journal of the Chinese Medical Association*. 2016; 79: 185-194.
4. Ж.Ирэхбаяр, С.Шатар, Ш.Алтанцэцэг. Монгол орны Ягаан мүүз (*Rhodiola rosea* L.) ургамлын эфирийн тосны химийн бүрэлдэхүүн, исэлдэлт ба хавдрын эсрэг идэвхийн судалгаа. ШУА-ийн Хими, химийн технологийн хүрээлэн ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛ 2018; №6: 87-91.
5. Anna Stepanova, Maria Malunova, Svetlana Salamaikina, Renat Selimov and Aleksandra Solov'eva. Establishment of *Rhodiola quadrifida* Hairy Roots and Callus Culture to Produce Bioactive Compounds. *Phyton*, 2021; vol.90: 2-3.
6. Лигаа У, Даваасүрэн Б, Нинжил Н. Монгол орны эмийн ургамлыг өрнө дорнын анагаах ухаанд хэрэглэхүй. Улаанбаатар 2006; х103,180,250.
7. Г.Батзаяа, Ж.Аззаяа, П.Чимгээ, Х.Санчир. ЗАРИМ ЭМИЙН УРГАМЛЫН ХОЁРДОГЧ НЭГДЛИЙН УЛИРЛЫН ХӨДЛӨЛЗҮЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС ШУА, Ерөнхий болон Сорилын Биологийн Хүрээлэн Эрдэм шинжилгээний бүтээл 2017; (33): 15-18.
8. У.Лигаа, Б.Даваасүрэн, Н.Нинжил. Монгол орны эмийн ургамлыг өрнө дорнын анагаах ухаанд хэрэглэхүй. Улаанбаатар хот 2006; (103): 25-30.
9. Yungere Oyumbileg, Tserendagva Munkhtsetseg, Shimada Takiko. Shoot induced by organogenic callus of *Salsola laricifolia* Turcz. Ex. Litv. Project: "Biotechnological application in conservation genomics of some Mongolian medicinal plants" January 2011; 2.
10. Д.Төртүших. Шинэсэрхүү бударгана (*Salsola laricifolia* Turcz) ургамлын хавдрын эсрэг идэвхийн судалгаа. Эм зүйн ухааны магистрын зэрэг горилсон нэгэн сэдэвт бүтээл. 2013; 3.
11. Гүндэгмаа Ц, Азжаргал Э, Чойжамц Г. Монголд ургадаг Дэргэвэр жиргэрүү (*Saposhnikovia divaricata* (Turcz) Schischk) ургамлын секвенсийн судалгааны зарим үр дүн. ЭМШУИС-н Био-Анагаахын сургуулийн салбар хуралдааны Эрдмийн чуулган-54, илтгэлийн хураангуй. Улаанбаатар. 2012;х. 35-37
12. Hemavathy H, Ibrahim J, Md Areeful H and Endang K. Antiinflammatory effects of *Phyllanthus amarus* Schum. & Thon. Through inhibition of NF-kB, MAPK, and PI3K-Akt signaling pathways in LPS-induced human macrophages. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2018; 18-224.
13. Chou Lin SS, Chin LW, Chao PC, et al. In vivo Th1 and Th2 cytokine modulation effects of *Rhodiola rosea* standardised solution and its major constituent, salidroside. *Phytother Res*. 2011;25(11):1604-1611.
14. Xiang Fei, In-Gyu Je, Tae-Yong Shin, Sang-Hyun Kim and Seung-Yong Seo, Synthesis of Gallic Acid Analogs as Histamine and Pro-Inflammatory Cytokine Inhibitors for Treatment of Mast Cell-Mediated Allergic Inflammation. *Molecules*. 2017 May 29;22(6):898.
15. B. Y. Xue, W. Li, L. Li, and Y. Q. Xiao, "A pharmacodynamic research on chromone glucosides of fangfeng," *China Journal of Chinese Materia Medica*, 2000; vol. 25, no. 5, 297-299.
16. Jiajia Sun, Xiangyi Su, Zhe zhang, Dexiang Hu, Guige Hou, Feng Zhao, Jufeng Sun, Wei Cong, Chunhua Wang, Hongjuan Li, "Separation of three chromones from *Saposhnikovia divaricata* using macroporous resins followed by preparative high-performance liquid chromatography" *J Sep Sci* 2021 Sep; 44(17):3287-3294
17. Fujiwara N, Kobayashi K. Macrophages in inflammation. *Current drug targets Inflammation and allergy*. 2005;4(3):281-286.
18. Erst AA, Petruk AA, Zibareva LN, Erst AS. Morphological, Histochemical and Biochemical Features of Cultivated *Rhodiola rosea* (Altai Mountains Ecotype). *Contemporary problems of ecology*. 2021;14(6):701-710.
19. Монголын Уламжлалт Анагаах Ухааны Фармакопей (МУАУФ 2022, 39 боть), х97
20. Европийн Фармакопей (European Pharmacopeia)s method 2.8.14)

Results of determining the content of some biologically active substances in compound herbal extract

Azzaya N^{1,2}, Khandmaa D³, Naranchimeg E², Batdorj D³, Khaliunsarnai B⁴, Badamtsetseg S³
Enkhsaikhan L¹, Lkhaasuren R³, Khurelbaatar L³, Chimidtseren S¹

¹Department of Immunology, School of Bio medicine, MNUMS, Mongolia

²Training and policy coordination department, MUPS, Mongolia

³Drug Research Institute, Monos Group, Mongolia

⁴School of Nanobiomedicine, Dankook University, Korea

E-mail: azzaya.n1022@gmail.com, Tel: +976-88045121

Background: Medicinal herbs have been used in traditional medicine to treat systemic inflammatory disease for many years. For instance, *Rhodiola rosea* L extracts were used to enhance behavioural stresses for improving fatigue and depression. Gallic acid, found in *Rhodiola rosea* L and *Rhodiola quadrifida* is, a natural polyphenol, exhibits multiple therapeutic activities, including anti-inflammatory, anti-cancer, antioxidant, and anti-angiogenic effects. *Saposhnikovia divaricata* (its ethanol extract mainly) notified to support function of musculoskeletal tissue and to enhance tissue regeneration by its anti-inflammatory effect. The *Salsola laricifolia* L has been studied for its strong antioxidant activity, improve immune function, boost energy, and exhibit anti-inflammatory effects. This study allowed us to screen anti-inflammatory effects of medicinal plants and future therapeutic possibility.

Aim: To study the content of phenolic compounds (gallic acid) in the composition of complex products of plants widely used in Mongolian traditional medicine, which have been found to have biological activity of the extracts

Materials and Methods: The herbal extract was extracted from *Rhodiola rosea* L, *Saposhnikovia divaricata* (Tuscz) Schischk, *Rhodiola quadrifida* Pall.Fisch, *Salsola laricifolia* Turcz.ex Litv in laboratory of the Drug Research Institute of Monos Group, Mongolia.

We used solvents for HPLC grade was used to identify the bioactive components that Gallic acid in the compound plant extract.

Results: The bioactive compounds in each of the *Rhodiola rosea* L, *Rhodiola quadrifida* Pall.Fisch and four medicinal plant extracts were identified using HPLC, confirming the presence of Gallic acid.

Conclusion: Our research results showed that the quantitative content of Gallic acid in the composite plant extract was high, at 1.02%.

Keywords: *Rhodiola rosea* L, *Saposhnikovia divaricata* (Tuscz) Schischk, *Rhodiola quadrifida* Pall.Fisch, *Salsola laricifolia* Turcz.ex Litv, Gallic acid