

“Тэнүүн” цай гарган авах технологийн судалгаа

Гачмаагийн Батзаяа*, Жуковын Аззаяа, Индрээгийн Түвшинтогтох

Шинжлэх Ухааны Академи, Ботаникийн цэцэрлэгт хүрээлэн, Улаанбаатар 13330, Монгол улс

*И-мэйл: batzayag@mas.ac.mn, <https://orcid.org/0000-0001-7232-6542>

<https://doi.org/10.5564/mjb.v5i31.3269>

Хүлээн авсан: 2023.05.31 Хянасан: 2023.08.25 Хэвлэлтэнд: 2023.08.30

Хураангуй: Бид уламжлалт мэдлэгт тулгуурлан цэр ховхолж, хий ханиалга намдаах, амьсгалын замыг цэвэрлэх үйлдэлтэй мөн бактер, вирусын эсрэг идэвхтэй байгалийн ургамлууд болох Урал чихэр өвс (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch) Говийн ганга (*Thymus gobicus* Tzern), Юлдэн тарваганшийр (*Thermopsis lanceolate* R.Br), Нарийннавчит хөвөноройт (*Chamaenerion angustifolium* L.) ургамлуудыг сонгон авч, ханиад томууны үед эмчилгээнд хэрэглэх, урьдчилан сэргийлэх үйлдэл бүхий биологийн нэмэлт бүтээгдэхүүн болох “Тэнүүн цай”-г гарган авлаа. Үүний тулд эдгээр 4 зүйл эмийн ургамлын ашиглагдах хэсгийг хатаан нунтаглаж, 7 хувилбараар хольж найруулан, биологийн идэвхт нэгдлийг эмийн фармокопейн стандарт арга зүйн дагуу хийж гүйцэтгэсэн. Ингэхэд IV хувилбар нь хамгийн тохиромжтой бөгөөд цайны MNS 5131:2002, MNS 5743:2007, MNS ISO 4286:2000 стандартад нийцэж байгааг тогтоолоо. Цайны дээжийг 2022 онд мэргэжлийн хяналтын ХАБҮЛабораторид микробиологийн шинжилгээнд хамруулж, эрүүл ахуйн шаардлага хангаж буйг тодорхойлуулав. Үүний дараа цайны технологийн горимыг тогтоож, цай үйлдвэрлэлийн схемээр ариутган савлаж, цайны хайрцаг, сав баглаа боодлын дизайныг гарган, үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх бүтээгдэхүүний загварыг гарган авлаа. Бүтээгдэхүүний бар кодыг баталгаажуулан, барааны тэмдэгт болон оюуны өмчийн патентыг мэдүүлээд байна.

Түлхүүр үгс: нийлбэр флавоноид, нийт фенолт нэгдэл, антиоксидант идэвх, MNS стандарт

Эшлэл авахдаа: Батзаяа Г., Аззаяа Ж., Түвшинтогтох И. 2023. “Тэнүүн” цай гарган авах технологийн судалгаа. *Монголын ботаникийн сэтгүүл*, 05 (31): 121-129.

Удиртгал

Цайны ургамал нь зүүн өмнөд Ази, тэр дундаа зүүн хойд Энэтхэг, хойд Бирм, баруун Өмнөд Хятад, Төвд орчмоос гаралтай ба өдгөө 52 гаруй улс оронд тархжээ. Цайг олон зүйл ургамлын иш, навчаар бэлтгэх бөгөөд нутаг нутагт өөр өөрийн онцлог амт, чанартай байдаг байна. Цай нь хүний бие физиологи, оюун санаа, гоо сайхныг хадгалах, залуужуулах, эмчлэх үүрэгтэй, хүйтэнд дулаацуулдаг, халуунд сэрүүцүүлдэг, ядрахад тэнхрүүлдэг хүний эрүүл мэндэд тустай 108 шинжийг агуулсан онцгой чанартай ундаа юм.

Монголчууд эрт дээр үеэс эмийн ургамлын эмчилгээний чанарыг таньж мэдэн, уламжлалт аргаар боловсруулан, аливаа өвчнийг анагаадаг жортой, жорын дагуу хольж найруулан хэрэглэдэг байжээ. Монгол, Төвдийн уламжлалт анагаах ухаанд уушги цэвэрлэх, цэр ховхлох, хий ханиалга намдаах, хатгалгааны

үед Урал чихэрөвс (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch)-ий үндэс, Говийн ганга (*Thymus gobicus* Tczern), Юлдэн тарваганшийр (*Thermopsis lanceolata* R.Br) зэрэг ургамлын газрын дээд хэсгийг хэрэглэсээр ирсэн (Лигаа, 2015).

Урал чихэрөвсний үндсэнд агуулагдах глицирризиний хүчил нь цэр ховхлох, үрэвсэл намдаах, дархлаа дэмжих, хордлого тайлах, бактерийн эсрэг үйлдэлтэй (У.Лигаа, 2006). Түүнчлэн түүний үндсэнд агуулагдах биологийн идэвхт нэгдлүүд болон ялангуяа глицирризин нь SARS-CoV-2 репликацийг хүчтэй дарангуйлнаар вирусийн репликацийг блоклодог болохыг харуулсан судалгаа хийгдэж, глицирризинийг вирусийн эсрэг үйлчилгээтэй нэгдэл гэж онцлон Ковид-19-ийн эмчилгээнд хэрэглэх боломжтойг тодотгожээ (Lukas van de Sand, et all, 2021).

Говийн ганганы газрын дээд хэсэгт агуулагдах эфирийн тос нь салст бүрхүүлийн үйл ажиллагааг сэргээж, өвчин үүсгэгч бактери, мөөгөнцрийг дарангуйлах үйлдэлтэй.

Юлдэн тарваганшийрт агуулагдах цитизин нь уушги, гуурсан хоолойн салстын шүүрлийг нэмэгдүүлж, цэрийг ховхолж гадагшлуулах үйлдэлтэй.

Нарийннавчит хөвөноройтын навч иш нь цайны үндсэн ургамал бөгөөд витамин С, В, каротиноид ба полисахаридууд, органик хүчил, таннинаар баялаг, биеийн тамир тэнхээг дэмжих замаар дархлааг сэргээдэг үйлдэлтэй нь тогтоогдсон байдаг (Лигаа, 2015).

Сүүлийн жилүүдэд ихсэж байгаа агаар, орчны бохирдол, шинэ төрлийн вирус, бактериас үүдэлтэй уушги, амьсгалын замын өвчлөлийг эмчлэхэд шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүн гарган авах, тэдгээрийн найрлага, шинж чанар, биологийн идэвхт нэгдэл нь бодисын солилцоог хэрхэн нөлөөлж буйг тогтоон, нэмүү өртөг шингэсэн эрүүл мэндийг дэмжих үйлдэлтэй бэлэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх шинжлэх ухаан-технологийн цогц ажил хэрэгжүүлэх эрэлт хэрэгцээ өндөр байна.

Иймд бид гадаадын импортыг орлох ургамлын гаралтай шинэ бүтээгдэхүүн гарган авахыг зорилго болголоо.

Судалгааны материал, аргазүй

Бид дараах ургамлын түүхий эдийг бэлтгэн, туршилт судалгаанд ашиглав (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Тэнүүн цайны найрлагад орсон байгалийн ургамлууд

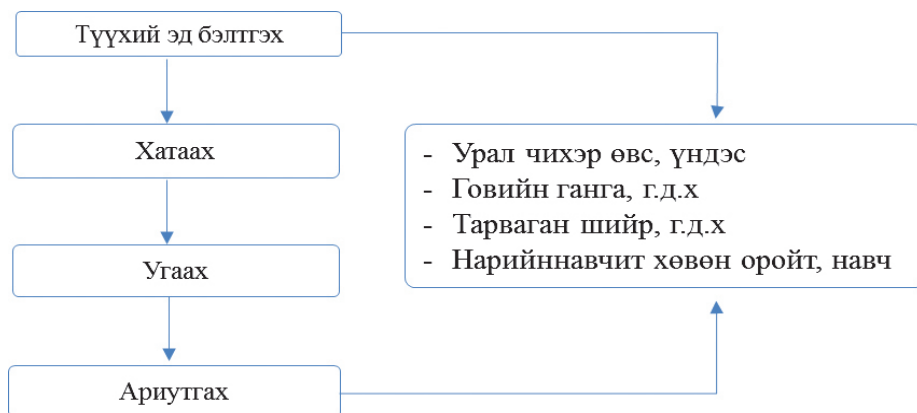
	Ургамлын нэрс	Агуулагдах бодис	Ашиглагдах хэсэг
1.	Урал чихэр өвс (<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch)	<ul style="list-style-type: none">➤ Флавоноид➤ Глицирризины хүчил➤ Уралын хүчил➤ Ликурозид➤ Полисахарид➤ Ликиритин	Үндэс

2.	Говийн ганга (<i>Thymus gobicus</i> Tczern)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Флавоноид ➤ Тимол ➤ Цимол ➤ Тритерпен ➤ Борнеол ➤ Карвокрол ➤ Тимол ацетат 	Газрын дээд
3.	Юлдэн тарваган шийр (<i>Thermopsis lanceolate</i> R.Br)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Термопсин ➤ Цитизин ➤ Анагирин ➤ Пахикарпин ➤ Флавоноид ➤ Метилцитизин ➤ Тимол ацетат 	Газрын дээд
4.	Нарийннавчит хөвөноройт (<i>Chamaenerion</i> <i>angustifolium</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Хаменофолин ➤ Ханерол ➤ Пектин ➤ Кумарин ➤ Каротин ➤ Витамин С ➤ Флавоноид 	Газрын дээд

Судалгааны аргазүй

Цайны түүхий эдийг 1-р зурагт үзүүлсэн схемийн дагуу гүйцэтгэв. Бид цайны найрлагад орж байгаа ургамлуудын эмнэл зүйн гол үйлдэл үзүүлдэг нэгдлүүдийг дараах аргазүйн дагуу тодорхойлсон. Ургамлын хандыг усан банан дээр эргэх хөргөгчтэй холбон 45⁰С-д 2 цагийн турш хандалж бэлтгэсэн.

Урал чихэрөвсөнд глицирризинийг спектрометрийн аргаар (Сүхдолгор, 2013), Говийн гангад нийлбэр флавоноидыг хөнгөн цагааны хлоридын аргаар (Гринкевич, 1983), Юлдэн тарваганшийрт нийлбэр алкалоидын агууламжийг драгендорфын урвалж ашиглан спектрометрийн аргаар давсны хүчилд уусган тунадасжуулах зарчмын дагуу тодорхойлж, $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ -аар (бисмутын нитратаар) жиших муруй байгуулан тооцоолсон (Narasimhan et al, 2003), Нарийннавчит хөвөн оройтод нийт фенолт нэгдлийн агууламжийг фолинчаикальтауны урвалжаар спектрометрийн аргаар тодорхойлолтыг хийж (Keskin-Sasic, et al, 2012), танниныг титрометрийн аргаар (Сүхдолгор, 2013), антиоксидант идэвхийг DPPH-радикалыг зайлуулах (Sadiq et al, 2014) аргаар тус тус тодорхойлов. Үүний дараа тэжээллэг чанарын үзүүлэлт болох хандлагдах бодис, чийг, нийт үнслэгийн хэмжээг давтан ууршуулах урвалын зарчимд үндэслэн жингийн аргаар тус тус тогтоож, тооцоолсон (Сүхдолгор, 2013) болно.



Зураг 1. Түүхий эдийг бэлтгэх шат

Статистик анализ

Туршилтын өгөгдлийг Excel 2016 болон SPSS 22.0 статистикийн программ ашиглан боловсруулсан. Үүнд хувилбар хоорондын нийлбэр флавоноид, нийт фенолт нэгдэл антиоксидант идэвхийн ялгаа байгаа эсэхийг Tukey HSD (high significant difference) –ээр шалгасан ба статистик ялгааг P- 0.05-аас бага утгаар тооцсон.

Судалгааны үр дүн

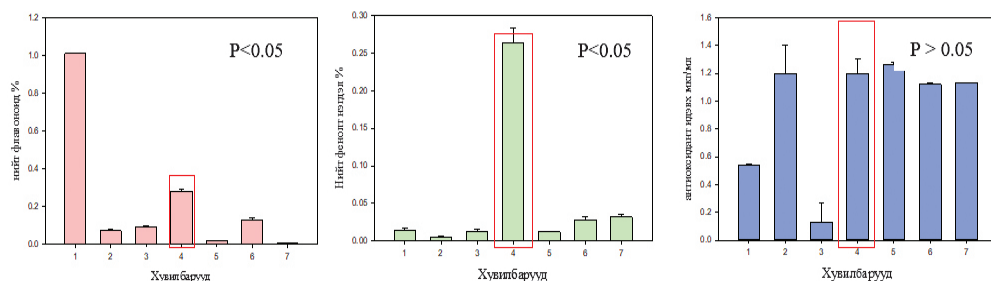
Бид сонгон авсан 4 зүйл ургамлын биологийн идэвхт гол үйлчлэгч нэгдлүүд болон биохимийн зарим үзүүлэлтүүдийг тодорхойлоход Урал чихэрөвсөнд глицирризин 3.9-4.8 %, чийг 5.5%, үнслэг 13.34 %, хандлагдах бодис 22.5 %-ийн агууламжтай байв. Говийн гангын газрын дээд хэсэг нийлбэр флавоноид 0.38 %, чийг 2.7%, үнслэг 4.55 %, хандлагдах бодис 23.2 %-ийн агууламжтай, Юлдэн тарваганшийрт нийлбэр алкалоид 0.79%, чийг 3.68%, үнслэг 5.65 %, хандлагдах бодис 23.6, Нарийннавчит хөвөн оройтод нийт фенолт нэгдэл 1.93 %, чийг 8.1%, үнслэг 7.45 %, хандлагдах бодис 29.3 %-ийн тус тус агууламжтай байсан (Хүснэгт 2). Энэхүү үр дүнд үндэслэн 1 грамм ургамлын дээжид агуулагдаж буй эмнэлзүйн идэвх бүхий нэгдлүүдийг тооцоолов.

Хүснэгт 2. Түүхий эдийн биохимийн зарим үзүүлэлт

Ургамлын нэрс	Чийг, %	Үнслэг, %	Хандлагдах бодис, %	Биологийн идэвхт гол үйлчлэгч нэгдэлүүд, %
Урал чихэр өвс	5.5	13.34	22.5	Глицирризин- 3.9-4.8
Говийн ганга	2.7	4.55	23.2	Нийлбэр флавоноид- 0.38
Юлдэн тарваган шийр	3.68	5.65	23.6	Нийлбэр алкалоид- 0.79
Нарийннавчит хөвөн оройт	8.1	7.45	29.3	Нийт фенолт нэгдэл- 1.93

Ургамлын түүхий эдийг цэвэрлэн нунтаглаж ариутгаад, 7 хувилбарыг тодорхой орц найрлагаар хольж, дараа нь хувилбар болгонд нийлбэр флавоноид, нийт фенолт нэгдэл, антиоксидант идэвхийг тогтоов. Ингэхэд 4-р хувилбар нь

нийлбэр флавоноид 0.28%, нийт фенолт нэгдэл 0.26%, тэдгээрийн антиоксидант идэвх 1.2мкг/мл-тэйг илрүүлсэн нь эдгээр нэгдлүүдийн хамгийн зохистой хэмжээ (MNS 5743:2007) байв (Зураг 2).



Зураг 2. Хувилбар тус бүрийн биохими

Үүний дараа IV хувилбар цайны MNS 5131:2002, MNS 5743:2007, MNS ISO 4286:2000 стандартын шаардлага хангаж буй эсэхийг шалгахад чийг 6.4 %, хандлагдах бодис 22.6 %, үнслэг 11.6 %, таннин- 10.2 %, нийлбэр флавоноид нь 0.28 %-ийн агууламжтай байгаа нь MNS 5743:2007 цайны стандартад нийцэж байв (Хүснэгт 3). Энэхүү гарган авсан хувилбараа мэргэжлийн хяналтын ХАБҮЛабораторид микробиологийн шинжилгээнд хамруулахад *Salmonella* spp 10^3 , *Coliform* 10^3 , хөгц мөөгөнцөр илрээгүй болно.

Ийнхүү бид энэхүү цайны бүтээгдэхүүн хөгжүүлэлтийг хийж, “Тэнүүн” цайны хайрцаг болон сав баглаа боодлын загвар дизайныг гаргаж авсан.

Хүснэгт 3. IV хувилбарт цайны MNS 5743:2007 стандарт шалгасан үр дүн

Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Стандарт шаардлага	Хувилбар IV
Чийглэг	%-иас ихгүй	5-7	6,4±0,02
Хандлагдах бодис	%-иас ихгүй	25,0	22,6±0,01
Үнслэгийн агууламж	%-иас багагүй	4	11,6±0,02
Таннин	%-иас багагүй	5	10.21
Нийлбэр флавоноид	%-иас багагүй	0,15-0,2	0,28±0,2
Нийт энгийн фенолт нэгдэл	%		0.26±0,4
Антиоксидант идэвх	IC50=мкг/мл		1.12

Цайг дараах горимын дагуу гарган авч, цайны үйлдвэрлэлийн технологийн горимыг тогтоож, бар кодыг баталгаажуулан барааны тэмдэгт болон оюуны өмчийн патентийг мэдүүлээд байна.



Зураг 3. Цайг үйлдвэрлэх технологийн горим ба бүтээгдэхүүн хөгжүүлэлт

Хэлэлцүүлэг

Японы фармакопейн стандартад Урал чихэрөвсний үндсэнд глицирризины агууламж 2.5-3 % байдаг (Pharmacopoeia, 2001). 2008 онд Монгол орны дорнод хэсэг буюу Дорнод аймгийн урал чихэр өвсний үндсэнд глицирризин нь 2.5-5.9% агууламжтай байгааг тогтоосон (Shu Zhu et all, 2008). Харин бидний судалгаагаар глицирризин нь 3.9-4.8 %-ийн агууламжтай байсан. Энэ нь эмийн түүхий эдийн фармакопейн стандартад нийцэж байгаа бөгөөд таримал ургамлыг түүхий эд болгон ашигласан учраас байгалийн дээжнээс бага байх талтай. Говийн гангад нийлбэр флавоноидын агууламж- 0.38% байгаа нь MNS 4753:2007 цайны стандартын шаардлага хангаж байсан. Түүнчлэн Хятадын фармакопейн стандартад эмийн ургамлын нийлбэр алкалоидын агууламж 0.3% байдаг (Pharmacopoeia, 2015) бөгөөд бидний судалгааны үр дүнд Юлдэн тарваганшийрт нийлбэр алкалоидын агууламж (0.79%) байгаа нь энэхүү стандартад нийцэж байна.

Бидний сонгон авсан хувилбар дахь чийг, үнслэг хандлагдах бодис, таннин зэргийн агууламж нь эмийн түүхий эдийн MNS 4753:2007 стандартын шаардагыг хангаж байна.

Манай орны зах зээлд уушиг цэвэрлэх үйлдэлтэй “Читамон сироп” (Урал чихэрөвс, Говийн ганга, Тарваганшийр найрлаганд нь орсон), уушиг цэвэрлэх “Энхжин цай” (Урал чихэрөвс, Говийн ганга, Чацарганы үр хальс, Гүргэм зэрэг нь найрлаганд нь орсон), Баатар брендийн уушиг цэвэрлэх үйлдэлтэй цай (Ацан ажигана, Урал чихэрөвс, Чацаргана, Үнэгэн сүүлхэй тарна найрлаганд нь орсон) зэрэг нь түгээмэл хэрэглэгдэж зах зээлд нэвтрээд байгаа юм. Бидний гаргасан

“Тэнүүн цай” нь Нарийннавчит хөвөноройт буюу цайны суурь ургамлыг нэмж өгснөөрөө давуу талтай бөгөөд Урал чихэрөвс, Говийн ганга, Юлдэн тарваганшийр ургамлуудыг нэг орцонд оруулж өгснөөрөө илүү үр дүнтэй, дээрх бүтээгдэхүүнүүдээс ялгарах онцлогтой юм. Энэхүү бүтээгдэхүүнийг ковид-19 болон бусад томуу, томуу төст өвчний дараа уушги болон амьсгалын замын эрхтэн тогтолцоог эрүүлжүүлэх, нөхөн сэргээх эмчилгээнд хэрэглэх боломжтой. Мөн амьсгалын замын өвчин үүсгэгчдийг дарангуйлах идэвхийн судалгаа хийгдэж байгаа ба энэхүү судалгаагаар ямар өвчин үүсгэгч бактер, вирусыг дарангуйлах идэвхтэй байгаа нь тогтоогдох тул бусад ижил төстэй бүтээгдэхүүнээс илүү сонгомол үйлчилгээтэй бүтээгдэхүүн болох юм.

Дүгнэлт

Монголын анагаахын уламжлалт мэдлэгт тулгуурлан Урал чихэр өвс (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch) Говийн ганга (*Thymus gobicus* Tczern), Юлдэн тарваганшийр (*Thermopsis lanceolate* R.Br), Нарийннавчит хөвөноройт (*Chamaenerion angustifolium* L.) гэсэн 4 зүйлийн байгалийн ургамлаас бүрдсэн, ханиад томууны үед эмчилгээнд хэрэглэх, урьдчилан сэргийлэх зорилгоор хэрэглэх уушги нөхөн сэргээх, цэр ховхолж, хий ханиалга намдааж амьсгалын замыг цэвэрлэх, бактер вирусын эсрэг үйлчилгээтэй биологийн нэмэлт бүтээгдэхүүн болох “Тэнүүн цай”-г гарган авлаа.

Энэхүү цайны орц, найрлага, үйлдвэрлэлийн технологийн горимыг тогтоож, бүтээгдэхүүний хөгжүүлэлтийг хийж гүйцэтгэв. “Тэнүүн цай” нь MNS 5743:2007 цайны стандартын шаардлагыг бүрэн хангаж байна.

Эшилсэн бүтээл

- Abraham J., Florentine S. 2021. Licorice (*Glycyrrhiza glabra*) Extracts-Suitable Pharmacological Interventions for COVID-19. *A Review. Plants*, 10: 2600. <https://doi.org/10.3390/plants10122600>.
- Keskin-Sasic., Tahirovic, Topcagic, Klepo, Salhovic, Ibragic, Toromanovic, Ajanovic, Velispahic. 2012. Total phenolic content and antioxidant capacity of fruit juices. *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina. Original Scientific Article*. 25-28.
- Lu van de Sand L., Bormann M. Alt M., Schipper L., Heilingloh C.S., Steinmann E., Todt D., Dittmer U., Elsner C., Witzke O. 2021. Glycyrrhizin Effectively Inhibits SARS-CoV-2 Replication by Inhibiting the Viral Main Protease. *Viruses*. 13: 609. <https://doi.org/10.3390/v13040609>
- Narasimhansreevidya. Shantamehrotra. 2003. Spectrophotometric method for estimation of alkaloids precipitable with Dragendorff's reagent in plant materials. *Journal of aoac international*. Vol. 86: 6.
- Pharmacopoeia. 2015. Pharmacopoeia of the People's Republic of China. Pharmacopoeia of the P. R. China. Vol. 1. *China Medical Science Press*. Beijing, pp. 320-321.

- Sadiq A, Hayat MQ, Mall SM. 2014. Qualitative and Quantitative Determination of Secondary Metabolites and Antioxidant Potential of *Eruca sativa*. *Nat Prod Chem Res.* 2:137. [doi:10.4172/2329-6836.1000137](https://doi.org/10.4172/2329-6836.1000137)
- Shu Zhu¹., Reiko Sugiyama., Javzan Batkhuu., Chinbat Sanchir., Kun Zou., Katsuko Komatsu. 2009. Survey of Glycyrrhizae Radix resources in Mongolia: chemical assessment of the underground part of *Glycyrrhiza uralensis* and comparison with Chinese *Glycyrrhiza Radix*. *J Nat Med.* 63:137- 146. <https://doi.org/10.1007/s11418-008-0303-7>
- The Society of Japanese Pharmacopoeia. 2001. Japanese Pharmacopoeia, (15th ed., Eng.). Ministry of Health Labor and Welfare of Japan, Tokyo.1197
- Гринкевич Н.И., Л.Н. Сафронич. 1983. Химический анализ лекарственный растений *подред.* 41-48, 82-103, 120-142.
- Сүхдолгор Ж. Ургамлын хими, биохими дадлагын хичээлийн гарын авлага. 2013. Улаанбаатар. 37, 137.
- У. Лигaa. 2015. Монгол орны эмийн ургамлыг өрнө дорнын анагаах ухаанд хэрэглэхүй. УБ. IMUNAL, 487. 435-436, 318-320, 122-123.

Study on the products of technology “Tenuun” tea

Gachmaa Batzaya*, Jukov Azzaya, Indree Tuvshintogtokh

Botanical Garden, and Research Institute, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar 13330,
Mongolia

*E-mail: batzayag@mas.ac.mn, <https://orcid.org/0000-0001-7232-6542>

Received: 31.05.2023

Revised: 08.25.2023

Accepted: 30.08.2023

Abstract: We had chosen the *Glycyrrhizia uralensis* Fisch, *Thymus gobicus* Tczern, *Thermopsis lanceolate* R.Br, and *Chamaenerion angustifolium* L. as a biological supplement based on traditional and modern medical knowledge. In order to develop the (Tenuun tea) technology, tea has been divided into seven different variations based on its clinical characteristics, and biologically active compounds were determined along with the standard of drug pharmacopeia method.

As a result, variation IV was chosen, because of the most appropriate and it was determined that it corresponded with the MNS 5131:2002, MNS 5743:2007, and MNS ISO 4286:2000 standards of national tea standard. In a laboratory under expert supervision, tea samples were microbiologically analyzed in 2022 to determine whether they conformed to cleanliness standards. The procedure of tea technology was established, the tea production scheme was purified and packaged, the tea box and packaging design were made, the product model was produced, the bar code was confirmed, and after all these procedures, the tea already entered the trademark, also intellectual property patent was submitted.

This tea has plenty of advantages, which are made of medicinal plants used in traditional medicine, is a research-based herbal product with benefits for the lungs, expectoration, clearing of airway or throat irritation, antibacterial and virus activity, as well as a protective effect against colds and the flu.

Keywords: total flavonoid, total phenolic compounds, antioxidant activity, MNS standard

© The Author(s). 2023 **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.