

ЭМ ЗҮЙ, ЭМ СУДЛАЛ

Зидрага-6 капсултай эмийн стандартчиллын зарим үзүүлэлтийг тодорхойлсон дүн

Мядагбадам У., Чимэдрагчаа Ч., Ану А., Дэжидмаа Б., Эрдэнэчимэг Ч.

Уламжлалт анагаах ухаан, технологийн хүрээлэн

Email: Myadagaa_0422@yahoo.com

Absract

Some results of the standardization of Zidraga-6 capsule Introduction

Myadagbadam U., Chimedragchaa Ch., Anu A., Dejidmaa B., Erdenechimag Ch.

Institute of Traditional Medicine and Technology

Email: Myadagaa_0422@yahoo.com

The “Zidraga-6” prescription, which is widely used in traditional medicine, was selected and technologically developed, and formed into capsule medicine. Zidraga-6 capsule was prepared using six different herbal *Capsicum annum* L. *Holarrhena antidysenterica* Wall ex, *Atragene sibirica* L, *Embelia ribes* Burm, *Terminalia chebula* Retz, and *Kaempferia galanga* L.

Goal

This study was conducted to standardize and determine the safety and quality parameters of the Zidraga-6 capsule.

Materials and Methods

Quality (moisture, total ash) and safety parameters were determined by Mongolian National First Pharmacopoeia methods. The content of the main biologically active compounds in the Zidraga-6 capsule was identified using TLC. In addition, the content of biologically active compounds is determined by UV spectrophotometer methods. The results were processed using basic biostatistical methods, calculating the arithmetic mean (M), standard deviation (δ), and standard error (m) using the SPSS 20.0 program. The ethical approval for the study was obtained by a decision of the Ministry of Health - Medical Ethics Review Committee on research on May 23, 2023 (23/029).

Results

The presence of p-methoxycinnamate, gallic acid, oleanolic acid, and capsaicin in the Zidraga-6 capsule drug was detected by the TLC method, and their R_f values were 0.26, 0.24, 0.82, and 0.45, respectively. The average weight of Zidraga-6 capsules was 0.4 ± 0.019 g, moisture was $9.63 \pm 0.09\%$, disintegration was 6.48 ± 0.37 minutes, dissolution was $94.68 \pm 2.85\%$. The content of methods biologically active compounds in the Zidarga-6 capsule was determined total triterpene saponins as $1.89 \pm 0.19\%$ by UV spectrophotometric methods.

Conclusion

We determined quality and safety parameters of the Zidraga-6 capsule were defined and the Mongolian National Pharmacopoeia monograph's draft for the Zidraga-6 capsule was developed.

Keywords: Oleanolic acid, P-Methoxycinnamate, Capsaicin, Qualitative studies, Triterpene saponin.

Pp. 47-55, Tables 3, Figure 1, Picture 1, References 22

Үндэслэл

Уламжлалт анагаах ухаанд олон мянган жил хэрэглэсээр ирсэн уламжлалт эм танг орчин үеийн анагаах ухааны практикт нэвтрүүлэх хандлага дэлхий дахинд хурдацтай нэмэгдэж байна. Манай улсад сүүлийн 30 гаруй жилийн хугацаанд уламжлалт эмийн үйлдвэрлэл ихээхэн өргөжиж байгаагийн зэрэгцээ уламжлалт эмийн хэлбэрийг өөрчлөн шинэ эмийн хэлбэрийг гарган авч практикт нэвтрүүлж байна.

Уламжлалт эмүүдийн хэлбэрийг өөрчилснөөр тэдгээрийг хэрэглэхэд хялбар болгох, түүхий эдийг хэмнэх, эмчилгээний тун нарийн тогтоогдох зэрэг давуу талуудтай байдаг. Зидрага-6 капсултай эм нь уламжлалт Зидрага-6 талх эмэнд суурилан гарган авсан, капсул эмийн хэлбэртэй, туналагдсан эмийн бэлдмэл юм. Түүний найрлагад Ар үр, Чинжүү, Гаж, Тэмээн хөх, Чөдөр өвс, Жидангийн түүхий эдүүд агуулагдана [1]. Зидрага-6 капсултай эмийг шулуун гэдэсний амсрын хураагуур судас өргөсөж бүдүүрэх, үрэвсэх, хагарч цус гарах, өвдөх, шулуун гэдэсний амсар эргэх зэрэгт эмчилгээний болон урьдчилан сэргийлэх зорилгоор хэрэглэдэг [1-3].

Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагаас 2013 онд гаргасан уламжлалт анагаах ухааны стратегид “Уламжлалт анагаах

ухааны судалгааг системтэй явуулж, чанар, аюулгүй байдлыг хангах зайлшгүй шаардлагатай” хэмээн заажээ [4]. Уламжлалт эмийн жоронд тавигдах үндсэн шаардлагыг боловсронгуй болгох, нийлмэл жорын судалгааг хийх, уламжлалт эм тангийн аюулгүй байдал, эмчилгээний үр дүнг хангахад эмийн түүхий эд, эмийн жорыг хянах үзүүлэлтийг тогтоож стандартчилах нь чухал юм [4]. Ургамлын гаралтай эцсийн бүтээгдэхүүн, ялангуяа нийлмэл найрлагатай ургамлын эмийн чанарын хяналтын арга болон түүнд тавигдах шаардлага нийлэг гаралтай эмэнд тавигдах шаардлагаас ч илүү нарийн нийлмэл [5] байдаг тул олон найрлагаас бүрдсэн ургамлын гаралтай эмийн чанарыг баталгаажуулах асуудал ихээхэн тулгамдаж буй асуудлын нэг юм.

Хэлбэр өөрчилсөн уламжлалт эмийн нэг болох уламжлалт анагаах ухаанд хорхойг анагаах, цус бөөгнөрснийг тараах чадалтай, хий, шар, бадган, цус зэргээс болсон гадар, дотор, завсрын хошногны гөвдрүү өвчний үед хэрэглэж ирсэн. Зидрага-6 капсултай эмийн чанар, аюулгүй байдлын үзүүлэлтийг тодорхойлох зайлшгүй шаардлагатай байна.

Зорилго

Зидрага-6 капсултай эмийн чанар, аюулгүй байдлын үзүүлэлтийг тодорхойлох.

Зорилт:

1. Зидрага-6 капсултай эмэнд агуулагдах биологийн идэвхт бодисыг илрүүлэх
2. Зидрага-6 капсултай эмийн биологийн идэвхт бодисын тоо хэмжээг тогтоох
3. Зидрага-6 капсултай эмийн чанар, аюулгүй байдлын ерөнхий үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох

Материал, арга зүй

Судалгааны ажлыг УАУТХ-ийн ЭШТ-ийн Хими, хими технологийн лабораторид гүйцэтгэв. УАУТХ-ийн Уламжлалт эмийн үйлдвэрт туршилт судалгааны зорилгоор гарган авсан 01052024 цувралын дугаартай, 0.4 г-р тунлагдаж, хайрцгандаа 40 ширхгээр савлагдсан Зидрага-6 капсултай эмийг ашиглав. Зидрага-6 капсултай эмийн чанарын судалгааг нимгэн үет хроматографийн аргаар, тритерпений сапониныг спектрофотометрийн аргаар тодорхойлов. Капсултай эмийн ерөнхий

үзүүлэлт болох гадна байдал, дундаж жин, задралт, уусалт, хүнд металлын хэмжээ болон микробиологийн цэвэршилтийг МУҮФ-н дагуу тус тус тодорхойлсон [6]. ЭМЯ-ны Анагаах ухааны ёс зүйн хяналтын хорооны 2023 оны 5 дугаар сарын 23-ны өдрийн хурлын тогтоолоор судалгааны ажил хийх ёс зүйн зөвшөөрөл авсан. Хурлын тогтоол №23/029.

Статистик боловсруулалт

Боловсруулалтыг SPSS 20.0 программыг ашиглан хийж арифметик дундаж (M), стандарт хазайлт (δ), стандарт алдаа (m)-г тооцов.

БИБ-ыг НҮХ-ийн аргаар илрүүлсэн арга зүй

Туршилтын ханд бэлтгэх: 1 г Зидрага-6 эмийг жинлэн 50 мл багтаамжтай колбонд хийн, 10 мл метанол нэмж усан халаагуур дээр 30 минут хандлав. Хандыг шүүлтийн цаасаар шүүж, шүүгдсээс 5-10 дуслыг НҮХ-д ашиглав. Нимгэн үет хроматографи явуулсан системийг Хүснэгт 1-д харуулав.

Table 1. The mobile phase for performing thin-layer chromatography

№	Solvent system	Standard substance	Detection solution
1.	Hexane-ethyl acetate (18:1)	P-Methoxycinnamate	Anisaldehyde-sulfuric acid solution
2.	Toluene-ethyl acetate (7:3)	Oleanolic acid	Vanillin sulfuric acid solution
3.	Hexane-ethyl acetate - formic acid (10:5:1)	Gallic acid	Ferric chloride solution
4.	Toluene-chloroform-acetone (4:2:30)	Capsaicin	-

Нийлбэр тритерпений сапонины хэмжээг тодорхойлсон арга зүй

1 г эмийг 50 мл 96% этанол нэмж, 700C-800C температуртай усан халаагуур дээр 1 цаг хандлаж, тасалгааны температурт хөргөн шүүв. Хандыг 50 мл хүртэл 96% этанолаар сулруулав (А уусмал). 0.4 мл А уусмал хэмжин 10 мл хэмжээст колбонд авч, 0.4

мл 5% ванилин-цууны хүчил болон 2.4 мл перхлорын хүчил нэмж хутган, 700C температуртай усан халаагуур дээр 15 минут халааж, хөргөөд хэмжээс хүртэл этилацетатаар сулруулав. Уусмалын гэрэл шингээлтийг 550 нм долгионы уртад хэмжив.

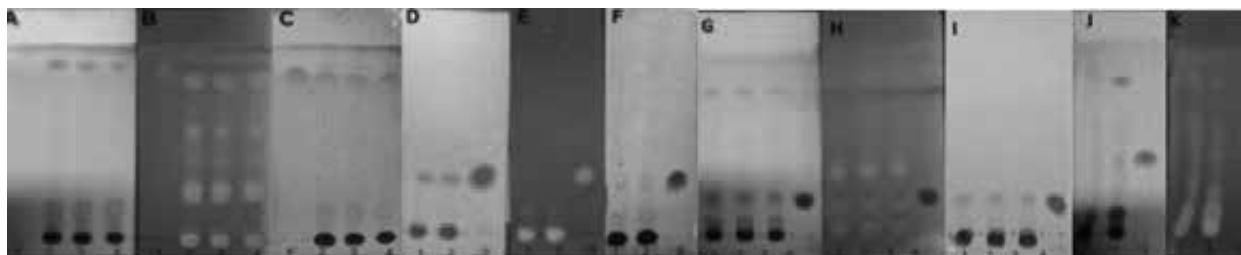
Гэрэл шингээлт ба олеанолын хүчлийн концентрацийн хамаарлын жиших

тахирмаг байгуулах: Олеанолын хүчлийн 50, 100, 150, 200, 250 мкг/мл концентраци бүхий уусмалуудыг бэлтгэн, тус бүрээс 0.4мл хэмжин 10 мл хэмжээст колбонд авч, 0.4 мл 5% ванилин-цууны хүчил болон 2.4 мл перхлорын хүчил нэмж хутган, 700C температуртай усан халаагуур дээр 15 минут халааж, хөргөөд хэмжээс хүртэл этилацетатаар сулруулав [5].

Үр дүн

Зидрага-6 капсултай эмэнд биологийн идэвхт бодисыг илрүүлсэн үр дүн

Зидрага-6 капсултай эмэнд р-метоксициннамат, олеаналын хүчил, галлын хүчил, капсаицин зэрэг биологийн идэвхт бодисыг НҮХ-ийн аргаар илрүүлсэн үр дүнг Зураг 1-т харуулав.



Picture 1. TLC fingerprint of extract of Zidraga-6 capsule.

A-C. Oleanolic acid detection chromatogram.

(1.Oleanolic acid, 2-4. Extract of Zidraga-6 capsule); D-F. p-Methoxycinnamate detection chromatogram

(1-2. Extract of Zidraga-6 capsule 3); G-I.Gallic acid detection chromatogram (1-3. Extract of Zidraga-6 capsule 4. Gallic acid); J-K.Capsaicin detection chromatogram (1-2. Extract of Zidraga-6 capsule 3. Capsaicin).

Зидрага-6 капсултай эмэнд р-метоксициннамат, олеаналын хүчил, галлын хүчил, капсаицин агуулагдаж байгааг НҮХ-ийн аргаар илрүүлсэн ба тэдгээрийн Rf утга харгалзан 0.26, 0.82, 0.24, 0.49 байв.

Зидрага-6 капсултай эмэнд нийлбэр тритерпений сапонин тодорхойлсон дүн

Зидрага-6 капсултай эмэнд спектрофотометрийн аргаар нийлбэр тритерпений сапониныг тодорхойлсон ба олеанолын хүчилд шилжүүлэн тооцов. Олеанолын хүчлээр жиших тахирмаг байгуулсан ба үр дүнг доорх зургаар харуулав.

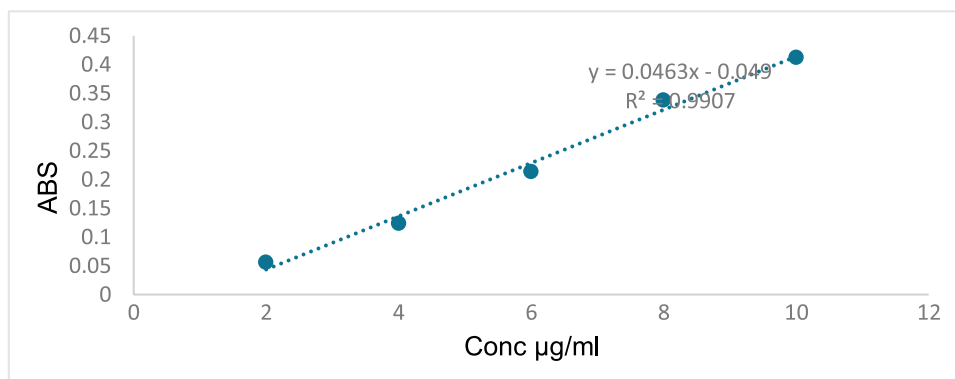


Figure 1. Calibration curve of oleanolic acid

Олеанолын хүчлээр байгуулсан жиших муруйн шулууны тэгшитгэл $y=0.0463x+0.049$ ба хамаарлын коэффициент $R^2=0.9907$ байв.

Зидрага-6 капсултай эмэнд спектрофотометрийн аргаар тритерпений сапонин тодорхойлсон үр дүнг Хүснэгт 2-т харуулав.

Table 2. The content of triterpene saponin

Sample	Content, %
1	1.99
2	2.02
3	1.66
4	1.91
Average	1.89 ± 0.16

Зидрага-6 капсултай эмэнд нийлбэр тритерпений сапонин $1.89 \pm 0.16\%$ агуулагдаж байна.

Зидрага-6 уламжлалт эмийн чанарын ерөнхий үзүүлэлтийг тодорхойлсон үр дүн

Зидрага-6 уламжлалт эмийн чанарын ерөнхий үзүүлэлтийг тодорхойлсон үр дүнг нэгтгэн харуулав (Хүснэгт 3).

Table 3. Quality and safety parameters of Zidraga-6 capsule

No	Parameters	Results
1.	Description	Color: Brownish-yellow Odor: distinctive odor
2.	Average weight	0.4 ± 0.019 г
3	Moisture	$9.63 \pm 0.09\%$
4.	Disintegration	6.48 ± 0.37 min
5.	Dissolution	$94.68 \pm 2.85\%$
6.	Heavy metals Pb Cadmium	5 мг/кг 0.5 мг/кг
7.	Total aerobic microbial count	1×10^7
8.	Total yeast and mold count	1×10^5

9.	Staphylococcus aureus	Absent
10.	E.coli	Absent

Зидрага-6 капсултай эм нь МУҮФ-н капсултай эмэнд тавигдах ерөнхий шалгуур үзүүлэлтийг хангаж байна.

Хэлцэмж

Дэлхийн олон оронд уламжлалт анагаах ухааныг олон зуун жилийн турш хэрэглэж ирсэн бөгөөд орчин үеийн анагаах ухааны практикт уламжлалт анагаах ухааныг нэвтрүүлэх хандлага улам бүр нэмэгдэж байна [7]. ДЭМБ-ын 2014-2023 оны уламжлалт анагаах ухааны стратегийн дөрвөн зорилтын нэг нь “Аюулгүй байдал, үр дүн, чанар: уламжлалт эмийн аюулгүй байдал, үр дүн, чанарыг уламжлалт эмийн талаарх мэдлэгийг өргөжүүлэх, зохицуулалтын болон чанарын баталгаажуулалтын стандартын талаарх удирдамжаар хангах замаар дэмжинэ” хэмээн заасан байдаг [4]. Иймд уламжлалт эмэнд тавигдах үндсэн шаардлагыг боловсронгуй болгох, уламжлалт эм, ялангуяа олон найрлагаас бүрдсэн эмийн стандартчиллын судалгааг хийх, чанарын үзүүлэлтүүдийг тогтоох, уламжлалт эмийн аюулгүй, үр дүнтэй байдлыг хангах, чанарын хяналтыг сайжруулах нь чухал байна. Сүүлийн жилүүдэд манай судлаачид уламжлалт анагаах ухаанд олон зуун жилийн турш хэрэглэгдэж ирсэн жорууд болон уламжлалт эмүүдийг орчин үеийн эмийн хэлбэрт шилжүүлэн, эм зүй, эм судлалын өнцгөөс нарийвчлан судалж, түүний фармакологийн үйлдлийг баталгаажуулж, аюулгүй байдал, чанарын үзүүлэлтүүдийг тогтоон стандартчиллын судалгаа явуулж байна [8-14].

Уламжлалт анагаах ухаанд хий, шар, бадган, цус зэргээс болон гадар, дотор, завсрын хошногоны гөвдрүү өвчний үед хэрэглэж ирсэн Зидрага-6 уламжлалт эмэнд суурилан гарган авсан Зидрага-6 капсултай эмийн стандартчиллын судалгаа хийгдээгүй байгаад үндэслэн хүн амыг чанартай, аюулгүй бүтээгдэхүүнээр хангах шаардлагын үүднээс тухайн эмийг судалгаанд сонгон авлаа.

Зидрага-6 капсултай эмийн чанар, аюулгүй байдлын судалгааг хийхдээ Монгол улсын үндэсний фармакопейн “Капсултай эмийн хэлбэрт тавигдах ерөнхий шаардлага”-ын дагуу гүйцэтгэсэн. Энэхүү шаардлагад гадна байдал, таних арга, дундажжин, жингийн хэлбэлзэл задралт, уусалт, эмийн бодисын хэмжээ, микробиологийн үзүүлэлт гэсэн үзүүлэлтийг тодорхойлох шаардлагатайг заасан байдаг [6].

Зидрага-6 капсултай эмийн чанарын гол шалгуурын нэг нь түүнд агуулагдаж байгаа биологийн идэвхт бодисыг илрүүлэх, түүний тоон агууламжийг тодорхойлох явдал билээ. Зидрага-6 капсултай эм нь Ар үр, Чинжүү, Гажа, Тэмээн хөх, Чөдөр өвс, Жиданга зэрэг найрлагатай [1-3].

Зидрага-6 капсултай эмэнд агуулагдаж байгаа Улаан чинжүүгийн түүхий эдийн үндсэн биологийн идэвхт бодис нь капсаицин бөгөөд Хятадын фармакопейд ургамлын түүхий эдийг капсаицинаар стандартчилсан байдаг [15]. Тиймээс Зидрага-6 капсултай эмэнд капсаицин (R_f утга 0.49)-ийг илрүүлсэн нь Улаан чинжүүгийн түүхий эдэд капсаициныг илрүүлсэн (R_f утга 0.59) үр дүнтэй дүйж байна [16].

Арүрийн түүхий эдэд аргаах бодис 40-50% агуулагдах бөгөөд гол бүрэлдэхүүн нь галлын хүчил, эллагийн болон хебулын хүчил, галлотанин болох 1, 6 ди-О-галлоил- β -D-глюкоз, 3,4,6 три-О-галлоил- β -D-глюкоз, 2,3,4,6 тетра-О-галлоил- β -D-глюкоз, 1,2,3,4,6-пента-О-галлоил- β -D-глюкоз юм [17]. БНХАУ-ын фармакопейд *Terminalia chebula* ургамлын түүхий эдийг галлын хүчлээр стандартчилсан байдаг [16]. Энэхүү судалгаагаар Зидрага-6 капсултай эмэнд галлын хүчил (R_f утга 0.24)-ийг илрүүлсэн ба энэхүү үр дүн Арүрийн түүхий эд агуулсан Хурцын дээд-6 уламжлалт эмэнд галлын хүчлийг илрүүлсэн (R_f утга 0.27) үр дүнтэй дүйж байна [18]. Харин Арүр агуулсан Арүр-10 уламжлалт эмэнд галлын хүчлийг илрүүлсэн (R_f утга 0.88) үр дүнгээс ялгаатай байгаа нь өөр өөр уусгагчийн систем ашигласантай холбоотой юм [19]. Зидрага-6 капсултай эмийн найрлагад Чөдөр өвсний түүхий эд ордог бөгөөд түүний үндсэн биологийн идэвхт бодис нь олеанолын хүчил болох нь тогтоогдсон байдаг [5]. Тиймээс Зидрага-6 капсултай эмэнд тритерпений сапониныг нимгэн үеийн хроматографийн аргаар илрүүлэхэд олеоналын хүчил (R_f 0.82) илэрч байв.

Гажагийн түүхий эдийн үндсэн бүрэлдэхүүн нь дэгдэмхий бодис юм. Дэгдэмхий тосонд п-метоксициннамат, борнеол, цинеол, δ -3-карен агуулагдана. Archana P. нарын эрдэмтэд түүний химийн судалгааг хийж 38 төрлийн эфирийн бодис илрүүлснээс өндөр агууламжтай нь Р-метоксициннамат юм [20]. Иймд Гажаг таних зорилгоор Зидрага-6 капсултай эмэнд Р-метоксициннаматыг илрүүлсэн ба R_f утга 0.26 байв.

Ургамлын гаралтай эм, бэлдмэлийн эмчилгээний идэвхи нь түүнд агуулагдаж байгаа биологийн идэвхт бодисын төрөл, агууламжаар нөхцөлддөг билээ. Зидрага-6 бэлдмэлд голлон агуулагдаж байгаа түүхий эд болох Чөдөр өвс нь тритерпений сапонин нэгдлийн төрлийн бодис өндөр агуулагддаг. Тиймээс Зидрага-6 капсултай эмэнд тритерпений сапонины агууламжийг спектрофотометрийн аргаар тодорхойлоход $1.89 \pm 0.19\%$ агуулагдаж байв. Зидрага-6 талх эмэнд тритерпений сапонин нэгдлийн агууламж 0.75% тодорхойлогдсон байна [21]. Эндээс харахад тритерпений сапонин 0.4 г жинтэй нэг капсултай эмэнд 7.56 ± 0.7 мг, 1.0 г жинтэй талх эмд 7.5 мг тодорхойлогдсон байгаа нь капсултай эм болон талх эмийн нэг удаагийн тун дах нийлбэр тритерпений сапонин ойролцоо байна.

Зидрага-6 капсултай эмийн стандартчиллын үндсэн үзүүлэлтийг тодорхойллоо. Мөн эмийн эмчилгээний үйлдэлд эмийн бодисын физик, химийн шинж чанар, эмийн хэлбэр, эм бэлтгэх технологи зэрэг нь шууд хамааралтай.

Уг судалгаагаар Зидрага-6 эмийн чийглэг $9.63 \pm 0.09\%$, уусалт 45 минутад $94.68 \pm 2.85\%$, задралт 6.48 ± 0.37 минут, дундаж жин 0.4 ± 0.019 г жингийн хэлбэлзэл $+2-5\%$ тодорхойлогдсон. Харин ургамлын гаралтай эм болох Халифорте капсултай эмийн чийглэг $6.16 \pm 0.28\%$, задралт 6.88 ± 1.07 , уусалт $79.3 \pm 2.1\%$, Анар-5 шахмал эмийн чийглэг $9.89 \pm 0.49\%$, уусалт 45 минутанд $85.15 \pm 12.49\%$, задралт 5.83 ± 1.16 минут болохыг тогтоожээ [10, 22]. Эдгээр үр дүнгүүдээс харахад ургамлын гаралтай эмийн чийглэг, задралт, уусалт нь тухайн эмийн найрлагад агуулагдаж буй

түүхий эдийн шинж чанар бүтэц, хувь хэмжээнээс хамаарч харилцан адилгүй үр дүн гарсан байна.

Дүгнэлт:

1. Зидрага-6 талх эмнээс гарган авсан Зидрага-6 капсултай эмэнд рметоксициннат галлын хүчил, капсаицин, олеанолын хүчлийг илрүүлэв.
2. Зидрага-6 капсултай эмэнд нийлбэр тритерпений сапонин $1.89 \pm 0.19\%$ агуулагдаж байна.
3. Зидрага-6 капсултай эмийн чанар, аюулгүй байдлын үзүүлэлтүүдийг тодорхойлж, үйлдвэрлэгчийн фармакопейн өгүүллийн төслийг боловсруулав.

Талархал

Энэхүү судалгааг ШУТС-ийн санхүүжилтээр хэрэгжиж буй “Уламжлалт анагаах ухаанд өргөн хэрэглэгддэг зарим эмүүдийн хими-фармакологи, технологийн судалгаа” суурь судалгааны төслийн хүрээнд хийсэн бөгөөд төслийн гэрээний дугаар ШУТБИХХЗГ-2022/136 болно. Судалгааны ажлыг санхүүжүүлсэн ШУТС болон төслийн баг хамт олонд талархал илэрхийлье.

Номзүй

1. Чимэдрагчаа Ч, Дагвацэрэн Б, Хишигжаргал Л, Оюун З, Ариунаа З, Ууганбаяр Б, Наранцэцэг Д, Саранчимэг Б, Мөнхзул Г. Уламжлалт эмт бодис, жорын хяналтын лавламж, 3 дах хэвлэл. Улаанбаатар: Жиком пресс ХХК; 2015.х.351.
2. Олдох С, Цэрэнцоо Б, Батхуяг П. Монгол Эмийн Судлал. Улаанбаатар: Бит пресс ХХК; 2013.х.126,129,178, 260.

3. Ганбаяр Я. Монгол эмийн жорын гарын авлага. Улаанбаатар хот; 2001.х.227
4. WHO. WHO traditional medicine strategy 2014–2023. Geneva: World Health Organization; 2013.
5. УАУТХ. Монголын уламжлалт анагаах ухаанд хэрэглэгддэг түүхий эдийн фармакопей. Улаанбаатар; 2017.х.9.
6. Монгол Улсын Үндэсний Фармакопей. Анхдугаар хэвлэл. Улаанбаатар; 2011.х.509,531-533,578-582,589,592-598.
7. World Health Organization. (2019). WHO global report on traditional and complementary medicine 2019. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/312342>. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
8. Баясгалан Б. Монгол уламжлалт зарим эмийн чанар үнэлэх ба стандартчиллыг боловсронгуй болгох асуудал [Эм зүйн ухааны боловсролын докторын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл]. Улаанбаатар, Эрүүл мэндийн шинжлэх ухааны их сургууль; 2001.
9. Саранчимэг Б. Чаннадсэлшитангийн чанарын судалгааны асуудалд [Эм зүйн ухааны магистрын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл]. Улаанбаатар, Анагаахын шинжлэх ухааны их сургууль; 2015.
10. Эрдэнэчимэг Ч. Лидэр-7 уламжлалт эмийн фитохимийн судалгааны дүн [Эм зүйн ухааны докторын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл]. Улаанбаатар, Анагаахын шинжлэх ухааны үндэсний их сургууль; 2019.
11. Энхзаяа Л. Анар-5 шахмал эмийн стандартчиллын судалгаа [Эм зүйн ухааны агистрын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл]. Улаанбаатар, Анагаахын шинжлэх ухааны үндэсний их сургууль; 2021.
12. Мятагдадам У, Эрдэнэчимэг Ч, Энхзаяа Л, Дэжидмаа Б, Ч.имэдрагчаа Ч. Халифорте капсултай эмийн чанар, аюулгүй байдлын үзүүлэлтийг тодорхойлсон үр дүн. Эрүүл мэндийн шинжлэх ухаан сэтгүүл. Vol.17, №1,(55). УБ 2020 он х.204-208
13. Tsagaanbaatar N, Chimedtseren C. Results of quantitative and qualitative analyses of traditional prescription “Lonlunsemeru-13”. Proceedings of the Mongolian Academy of Sciences. 2020 Jun 15:31-8.
14. Tsagaanbaatar N, Dashzeveg U, Nyamdemberel N, Urtnasan M, Chimedtseren C. Results of Chemical and Pharmacological Studies of the Mongolian Traditional Prescription “Arur-10”. Biomedical and Pharmacology Journal. 2024 Jun 25;17(2):1279-90.
15. Pharmacopoeia of the People's Republic of China 2015.p.370.
16. Nadi MS, Fikri F, Purnama MT. Determination of capsaicin levels in Capsicum annum Linn Ethanolic extract using thin layer chromatography analysis. Drugs. 2020;70(14):1831-42.
17. Thilagavathi G RR. Terminalia Chebula-Review on Pharmacological and Biomedical studies. IJPRIF. 2017;6.
18. Мятагдадам У. Хүдрийн заар, түүнийг агуулсан Хурцын дээд-6 уламжлалт эмийн стандартчиллын судалгааны дүн [Эм зүйн ухааны докторын зэрэг горилсон нэг сэдэвт

- бүтээл]. Улаанбаатар, Анагаахын шинжлэх ухааны үндэсний их сургууль; 2022.
19. Ц.Нямдэмбэрэл, Н.Номиндарь, Д.Уранзаяа, Ч.Чимэдрагчаа. “Бөөрний арүр-10” уламжлалт эмийн хими-фармакологийн судалгааны зарим дүнгээс. Нэгтгэмэл анагаах ухаан сэтгүүл. Цуврал 11, дугаар 1, 2022.ISSN:2664-3456. х14
20. Raina AP, Abraham Z. Chemical profiling of essential oil of *Kaempferia galanga* L. germplasm from India. Journal of essential oil research. 2016 Jan 2;28(1):29-34.
21. Ц.Нямдэмбэрэл., Э.Сугаржав., З.Оюун., Ч.Чимэдрагчаа. Зидрага-6 талх эмийн фитохимийн судалгааны дүнгээс. МУ-ын хүний гавьяат эмч, МАУАкадемийн гишүүн, Академич, АУ-ны доктор, профессор Намралын Төмөрбаатар багшийн нэрэмжит эрдэм шинжилгээний онол, практикийн III хурал, 2017, х.20.
22. У.Мядагбадам, Ч.Эрдэнэчимэг, Л.Энхзаяа, Ц.Нямдэмбэрэл, Б.Дэжидмаа, Ч.Чимэдрагчаа. Халифорте капсултай эмийн чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлсон үр дүн. УАУТХ, “Дэлхийн эмч нарын өдөр-2021” Эрдэм шинжилгээний бага хурал.УБ 2021. х.32.
- Танилцаж, нийтлэх санал өгсөн:**
Эмзүйн ухааны доктор, профессор
С.Цэцэгмаа