



ЯМААН АНГАЛЗУУР (*LAGOCHILUS ILICIFOLIUS* Vge.) УРГАМЛЫН ХЛОРОФОРМЫН БҮЛЭГЛЭЛИЙН ХИМИЙН НАЙРЛАГЫН СУДАЛГАА

М. Думаа¹, Ли Гуанг-жоу², Чен Шао-жен², Ий Жен-хай³, Луо-Инг-ганг²,

Г. Чунсриймятав¹, Л. Мөнхгэрэл¹, Д. Суран⁴, Жанг Гуо-лин², Д. Рэгдэл¹

¹Монголын Шинжлэх Ухааны Академийн Хими, Хими Технологийн Хүрээлэн

²Хятадын Шинжлэх Ухааны Академийн Ченгдугийн Биологийн Хүрээлэн

³Сичуаны Эрүүл Мэндийн Шинжлэх Ухааны Академийн Материа Медика Хүрээлэн

⁴МУИС-ийн Биологи Биотехнологийн Сургуулийн Ургамал Сулалын Тэнхим

Товч утга: Ямаан ангалзуур (*Lagochilus ilicifolius* Vge.) ургамлын газрын дээд хэсгийн хлороформын бүлэглэлээс туйлгүй 52 нэгдлийг хийн хроматографи-масс спектроскопийн (ХХ-МС) аргаар таньж тодорхойлов. Нийт тодорхойлсон бодисын агууламж 92.61% байсан ба түүний дотор ханасан, ханаагүй тосны хүчил, тэдгээрийн эфир 75.58%, эфируудээс пальмитины хүчлийн метилийн эфир 44.92% байна. Үүнээс гадна энгийн болон ароматик нүүрс устөрөгчид, монотерпеноид, сесквитерпеноид, стеролууд тодорхойлогдсон болно.

Түлхүүр үг: хийн хроматографи-масс спектрометр, хлороформын фракц, туйлгүй нэгдлүүд, пальмитины хүчил.

ОРШИЛ

Ямаан ангалзуур (*Lagochilus ilicifolius* Vge.) нь Уруул цэцэгтний (Labiatae) овгийн Ангалзуурын (*Lagochilus*) төрөлд багтдаг олон наст өвслөг ургамал. Монгол оронд Бунгийн ангалзуур (*Lagochilus Bungii* Benth), Шивүүр навчит ангалзуур (*Lagochilus diacanthaphyllus*), Ямаан ангалзуур (*Lagochilus ilicifolius* Vge.) гэсэн 3 зүйл бүртгэгдээд байна. Монгол орны ургамал-газарзүйн мужлалд Хангай, Монгол-Алтай, Дундад халх, Их нуур, Олон нуур, Дорноговь, Говь-Алтай, Ховд, Алтайн өвөр, Алашийн говийн заримдаг цөлийн бүсэд голлож ургах ба элсэрхэг, хайргархаг, цөлөрхөг хээр, хад, чулуутай хажуу, хайргатай дэнж, сайрын хөвөөгөөр их тархсан байдаг. Ялангуяа Ховд, Говь-Алтай аймгийн нутгаар нилээд ургана [1]. Мал сүрэг ихэд амтархан идэх ба өргөснөөс нь болж амаа ангалзуулдаг тул тухайн ургамлын нэрэнд тусгалаа олсон байж мэднэ хэмээн зарим судлаач тэмдэглэсэн байдаг [2].

Дэлхий дээр Ангалзуурын 34 зүйл тодорхойлогдсон агаад ер нь энэ ургамал Төв Ази, Зүүн хойд Азийн унаган ургамал юм. Пакистан, Туркменистан, Узбекистаны нутагт элбэг ургана. Мөн Хятадад Өвөр монгол, Нингшиа, Гансу, Шаанси, Шинжианы нутгаар түгээмэл тохиолдоно [3,4].

Ангалзуурын зүйлүүдийг цус, зүрх судас, арьсны төрөл бүрийн өвчин, ядаргаа, мэдрэлийн гаралтай өвчин, биеийн дархлааг сайжруулахад хэрэглэдэг тухай тэмдэглэж, зарим фитохимийн болон фармакологийн судалгаа хийсэн байдаг. Оросын эрдэмтэд эмийн үйлдвэрт галены бэлдмэл хэлбэрээр ашигласан байдаг. Мөн төрөл бүрийн мэс заслын үед цус алдах, цусны бүлэгнэлийг сайжруулах, төв мэдрэлийн системийн үйл ажиллагааг дэмжих, даралт тогтмолжуулах, ходоод болон 12-нугалаа гэдэсний шарх, төрөл бүрийн арьсны өвчин, толгойн өвчин, нойргүйдэл, тэнхээ тамир, цус бүлэгнэлийг



сайжруулах, мэдрэлийн үйл ажиллагааг тогтворжуулах, гялгар булчинг сулруулах, ходоодны хүчиллэгийг нэмэгдүүлэх, цөс хөөх зэрэг олон үйлдэлтэй гэж тэмдэглэжээ [4-10].

СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ БА АРГА ЗҮЙ

Судалгааны материал: *Ямаан ангалзуур* (*Lagochilus ilicifolius* Bge.) ургамлын газрын дээд хэсгийг 2009 оны оны 7-р сард (ид цэцэглэлтийн үед) Ховд аймгийн Дарви сумын нутаг Мөнгөн аяга багийн нутаг “Уртын ам”-ны энгэрээс түүж бэлтгэв. Ургамлын ангилал зүйн тодорхойлолтыг ШУА-ийн Ботаникийн хүрээлэнгийн ангилал зүйч, профессор Ч. Санчир хийв.

Арга зүй: Түүсэн дээжээ тасалгааны температурт, агаар солилцох орчинд дэлгэн хатаав. 3.5 кг агаарын хурай дээжийг гаднын хольцоос бүрэн цэвэрлэж, зохих стандартын дагуу нунтаглан бэлтгэж, 95%-ийн этилийн спиртээр тасалгааны температурт мацерацын аргаар хандлав. Спиртэн хандыг нам даралтын дор вакуум ууршуулагчаар нэрж, 480 г өтгөн хандыг гарган авлаа. Өтгөн хандыг усанд

Харин Монгол оронд ургадаг *Ангалзуурын* зүйлүүд, түүний дотроос *Ямаан ангалзуурын* фитохими болон биологийн идэвхийн судалгаа хийгдээгүй байна.

уусгаж, уусгагчийн туйлыг ихэсгэх замаар петролейны эфир, хлороформ, этилацетат, н-бутанолын уусмалаар дараалан угааж, бүлэг ханд гарган авлаа. Бүлэг ханд бүрт GF60²⁵⁴ маркийн силиуфолыг ашиглан, ацетон-петролейны эфир (20 : 1; 10 : 1), хлороформ-метанол (10 : 1; 9 : 1; 4 : 1), хлороформ-метанол-усны (12 : 7 : 1) төрөл бүрийн системүүдэд нимгэн үеийн хроматографи (НҮХ) явуулж, зохих дүн шинжилгээ хийсний үндсэн дээр хлороформын фракцийг сонгон авч, баганат хроматографийн аргаар GF²⁵⁴ 200-300 mesh (Qingdao Haiyang Chemical Corporation, China) маркийн силикагел, гексан-этил ацетатын (100 : 0, 20 : 1, 10 : 1, 5 : 1) уусгагчийн системээр угааж, хэд хэдэн фракц гарган авч, хийн хроматографи-масс спектроскопын аргаар (XX-МС) судлав.

ХИЙН ХРОМАТОГРАФИ (XX) - МАСС СПЕКТРОМЕТР (МС) -ИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ

XX-ын үзүүлэлт: TermoTR-5ms SQC (30 см x 0.25 мм) капилар колонк ашиглав.

Температур: 80°C-аас эхлэн 3°C/мин. алхамтайгаар 300°C хүртэл халаав.

Хий өгөгч: 99.99%-ын цэвэр хий (He)-г

260°C-т 1 мл/мин. хурдтай өгөв.

МС-ийн үзүүлэлт: Температур 250°C, энерги 70 эВ, хүчдэл 1688В байхад молекул массыг 100-650 *m/z* интервалд тус тус хэмжив.

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН БА ХЭЛЦЭМЖ

Монгол оронд ургадаг *Ямаан ангалзуур* ургамлын газрын дээд хэсгийн 4 төрлийн хандыг анх удаа нимгэн үеийн хроматографийн (НҮХ) аргаар янз бүрийн уусгагчийн системд судлан, петролейны эфир болон хлороформын ханд нь олон тооны туйлгүй нэгдэл (тосны хүчлүүд, терпеноид г. м.), харин этилацетат, н-бутанолын ханд нь фенолт нэгдлүүдийг

агуулж байгааг тус тус тогтоолоо.

Эдгээрээс хлороформын хандыг сонгон авч, хийн хроматограф-масс спектроскопын аргаар судласны дүнд нийт 52 бодисыг таньж тодорхойлов. Бодис тус бүрийн тоон тодорхойлолтыг хроматограммд эзлэх тухайн бодисын талбайн хэмжээгээр тооцож гаргав. Нийт бодисын тоон агууламж нь 92.61% байсан ба тэдгээрийн



ихэнх нь ханасан, ханаагүй тосны хүчил, тэдгээрийн эфирууд, энгийн болон ароматик нүүрс устөрөгчид, монотерпеноид, сесквитерпеноид, стеролууд байв. Эдгээр нэгдлийг таньж тодорхойлохдоо тухайн нэгдэл тус бүрийн хроматограммд дүн шинжилгээ хийх, тэдгээр бодисын баригдах

хугацаа, спектрийн задаргаа, молекулын томъёо, молекул жинг байгалиас ялгасан органик нэгдлүүдийн хийн хроматографи-масс спектроскопын үзүүлэлтүүд, “NIST 98” болон бусад эрдэмтдийн судалгааны дүн [11-17]-тэй харьцуулах аргыг хэрэглэсэн ба дүнг 1-р хүснэгтэнд үзүүлэв.

1-р хүснэгт

Ямаан ангалзуур (*Lagochilus ilicifolius* Bge.) ургамлын газрын дээд хэсгээс ялгасан бодисууд

№	Баригдах хугацаа, мин.	Бодисын нэр	RSI	Молекулын томъёо	Молекул масс	Агууламж, (%)
1	2	3	4	5	6	7
1	4.35	7, 7-диметил 1, 3, 5-циклохексатриен*	851	C ₉ H ₁₂	120	0.31
2	4.97	1-этил-3-метил-бензол**	875	C ₉ H ₁₂	120	0.94
3	8.76	1-метил-2-(1-метилэтил)-бензол**	923	C ₁₀ H ₁₄	134	0.03
4	18.77	β-кувевене***	778	C ₁₅ H ₂₄	204	0.31
5	19.13	Тюжопсене***	740	C ₁₅ H ₂₄	204	0.30
6	19.90	Илангене***	778	C ₁₅ H ₂₄	204	0.55
7	20.52	1,2,3,4,4а,7-гексагидро-1,6-диметил-4-(1-метилэтил)-нафтаген**	790	C ₁₅ H ₂₄	204	0.17
8	20.91	1,2,3,4,4а,5,6,8а-октагидро-7-метил-4-метилене-1-(1-метилэтил)-(1α,4αβ, 8α)-нафтаген**	775	C ₁₅ H ₂₄	204	0.20
9	21.31	(-)-Аристолене***	811	C ₁₅ H ₂₄	204	0.25
10	21.83	2,5-октадекадены хүчлийн метилийн эфир****	788	C ₁₉ H ₃₀ O ₂	290	0.05
11	23.11	(+)-купарене***	801	C ₁₅ H ₂₄	202	3.70
12	23.28	β-лононе***	720	C ₁₅ H ₂₀ O	192	1.34
13	24.28	1, 2, 4а, 5, 6, 8а-гексагидро-4,7-диметил-1-(1-метилэтил)-(1α, 4α, 8α)-нафтаген**	781	C ₁₅ H ₂₄	204	0.36
14	25.16	5, 6, 7, 7а-тетрагидро-4,4,7а-триметил-(R) 2(4Н)-бензофуранон**	841	C ₁₁ H ₁₆ O ₂	180	0.73
15	25.41	3, 8-триенел кадала-1 (10)***	739	C ₁₅ H ₂₂	202	0.14
16	26.20	1,2-дигидро-1,5,8-триметил-нафтаген**	691	C ₁₃ H ₁₆	172	0.03
17	28.69	Фалкаринол*****	717	C ₁₇ H ₂₄ O	244	0.04
18	29.00	1-метил-4-(2-пропенил)-бензол**	888	C ₁₀ H ₂₄ O	132	0.60
19	29.92	4-этенил-1,2-диметил-бензол**	886	C ₁₀ H ₁₂	132	0.59
20	30.39	1,4-диметил-7-(1-метилэтил) азулене***	602	C ₁₅ H ₁₈	198	0.14
21	30.87	β-Ватиренен***	812	C ₁₅ H ₂₂	202	2.01
22	32.49	цис-Z-α-висаболене эфоксид***	779	C ₁₅ H ₂₂ O	218	0.09
23	33.48	β-элемене***	719	C ₁₅ H ₂₄	204	0.01
24	36.82	Аллоаромадендрены исэл-(1)***	762	C ₁₅ H ₂₄ O	220	0.08
25	37.37	Икосапент*****	767	C ₂₀ H ₃₀ O ₂	302	0.02



26	40.04	9,12-Октадекадиены хүчлийн метилийн эфир****	769	$C_{19}H_{34}O$	294	1.12
27	40.28	10,12- Октадекадиены хүчил***	808	$C_{18}H_{34}$	250	0.11
28	41.49	Пальмитины хүчлийн метилийн эфир****	626	$C_{17}H_{34}O_2$	270	44.92
29	44.12	Октадеканы хүчлийн метилийн эфир****	743	$C_{19}H_{38}O_2$	298	0.67
30	45.75	2-метилена-(3а, 5а) холестан-3-ол*****	752	$C_{28}H_{48}O$	400	0.05
31	46.24	2,3-дигидроксипропил эландат****	754	$C_{21}H_{40}O_4$	356	0.54
32	46.42	9,12.15-Октадекатриены хүчлийн 2, 3-дигидроксипропилийн эфир, (Z,Z,Z)****	731	$C_{21}H_{36}O_4$	352	0.22
33	47.19	Нонадеканы хүчлийн метилийн эфир****	725	$C_{20}H_{40}O_2$	312	7.18
34	49.82	Эйкозаны хүчлийн метилийн эфир****	721	$C_{21}H_{42}O_2$	326	0.14
35	52.60	Хенэйкозаны хүчлийн метилийн эфир****	715	$C_{22}H_{44}O_2$	340	2.50
36	53.24	2,2'-метиленабис-[6-(1,1-диметилэтил)-4-метил-фенол]**	853	$C_{23}H_{32}O_2$	340	0.28
37	55.24	Октакозан*	843	$C_{28}H_{58}$	394	0.58
38	56.02	Докозаны хүчлийн метилийн эфир****	765	$C_{23}H_{46}O_2$	354	0.65
39	56.43	1,2-Бензолдикарбоксил хүчлийн диизооктилийн эфир**	896	$C_{24}H_{38}O_4$	368	2.84
40	59.63	Трикозаны хүчлийн метилийн эфир****	721	$C_{24}H_{48}O_2$	368	2.84
41	59.63	1-гефтрагтриакотанол*****	718	$C_{37}H_{76}O$	536	0.02
42	60.28	Хентриакоктан*	870	$C_{31}H_{64}$	436	1.78
43	60.92	Тетракозаны хүчлийн метилийн эфир****	742	$C_{25}H_{50}O_2$	382	0.69
44	62.51	Пентакозаны хүчлийн метилийн эфир****	712	$C_{26}H_{52}O_2$	396	4.21
45	65.16	Тетратетракоктан*	831	$C_{44}H_{90}$	617	7.54
46	65.52	Гексакозаны хүчлийн метилийн эфир****	714	$C_{27}H_{54}O_2$	410	0.05
47	66.91	Хефтакозаны хүчлийн метилийн эфир	746	$C_{28}H_{56}O_2$	424	0.97
48	68.30	5,8,11-Хефтадекатрины хүчлийн метилийн эфир****	726	$C_{18}H_{24}O_2$	272	0.44
49	69.12	Гexatriacontan*	824	$C_{36}H_{74}$	506	1.63
50	69.70	Витамин E*****	667	$C_{29}H_{50}O_2$	430	0.01
51	73.31	β -Ситостерол****	691	$C_{29}H_{50}O$	414	0.03
52	75.10	Стигмаста-3,5-диен-7-оне****	736	$C_{29}H_{46}O$	410	0.27

Тайлбар:

* -нүүрс устөрөгч,

**-ароматик нүүрс устөрөгч,

***-терпент нэгдэл,

****-ханасан, ханаагүй тосны хүчил,

тэдгээрийн эфир,

*****-стериод,

*****-спирт,

*****-витамин,



Уг ургамлын газрын дээд хэсгийн туйлгүй фракцын 75.58% нь ханасан, ханаагүй тосны хүчил, тэдгээрийн эфирууд байгаа ба түүний дотроос пальмитины хүчлийн метилийн эфир 44.92% байна.

Зарим тосны хүчил нь биологийн өндөр идэвхтэй, ялангуяа нян, мөөгөнцрийн эсрэг болон хордлого тайлах, шавьж устгах үйлдэлтэй байдаг [18, 19].

ДҮГНЭЛТ

1. Ямаан ангалзуур (*Lagochilus ilicifolius* Bge.) ургамлын газрын дээд хэсгээс ханасан, ханаагүй тосны хүчил, тэдгээрийн эфир 18, терпент нэгдэл 12, ароматик болон энгийн нүүрс устөрөгч 16, стерол 3, спирт 2 болон витаминь ангилалд хамаарагдах нийт 52 бодисыг таньж тодорхойлов.
2. Нийт тодорхойлсон бодисын агууламж 92.61%, түүнд ханасан, ханаагүй тосны хүчил, тэдгээрийн эфирууд зонхилж байна (75.58%). Хүчлүүдийн эфир дотроос пальмитины хүчлийн метилийн эфир дангаараа 44.92%, терпент нэгдлүүд 8.92%, ароматик нүүрс устөрөгчид 6.77%-ийг тус тус эзэлж байна.

Ашигласан бүтээлийн жагсаалт

1. В.И. Грубов: Монголын гуурст ургамал таних бичиг, (2008), х. 261.
2. Д. Суран, Х. Гэрэлмаа: Өмнөд говийн ургамал, УБ, 2008, х. 20.
3. Химия Природных Соединений: (1979), №6, с.113-114
4. Химия Природных Соединений: (1991), №4, с.582-583
5. Химико фармацевтический журнал: Москва, (1986), Том X., с. 583-584.
6. Лигаа.У.: “Монгол орны эмийн ургамлыг өрнө дорнын анагаах ухаанд хэрэглэхүй”, УБ, 2006, х. 387.
7. Растительные ресурсы СССР: Цветные растения и их химический состав, полезные свойства, Family *Hippuridaceae-Lobelaiceae*, Ленинград, 1991, Том 6, с.31-36.
8. Н.В.Павлов: Флора Казахстана, Каз.ССР, Алма-Ата, 1964, том 7, с. 408
9. Panossian A., Wikman G. *et al.*: Folk medicine in Uzbekistan, Tashkent, Djizzax and Samarqand provinces. *Ethnopharmacol*, 2004, 9, p.197-200.
10. Zainutdinov UN, Islamov R, Dalimov DN, *et al.*: Structure-activity relationship for hemostatic *lagochilin* diterpenoids. *Chem Nat Comp.* 2002, 38; p.161-163.
11. Ba H, Tolhen, Sayep M., *et al.*: Studies on the chemical constituents of *Lagochilus lanatonodus*, *Nat Prod Res Dev.*, 1997, 9 (4), p. 44-48.
12. NIST 98, Mass Spectral Database.
13. Mavlyankulova ZI, Zainutdinov UN, Yakovlev IP., *et al.*: Acetyl lagochilins from *lagochilus pubescens* and their investigation by PMR spectroscopy. *Khim Prirodn Soedin*, 1978, (1), p. 82-87.
14. Zainutdinov UN., Pulatova MP., Badalbaeva TA., *et al.*: Diterpene lactones and iridoid glycosides of the plants of the genus *Lagochilus*. *Chem Nat Comp.*, 1994, 30, p. 27-30.
15. Sapaev MA, Zainutdinov UN, Musabekov AT *et al.*: A gas-chromatographic investigation of the diterpenoids of plants of the genus *lagochilus*. *Chem Nat Comp.*, 1994, 30, p. 126.
16. Zainutdinov UN, Talipov SA, kamaev FG *et al.*: Structure of the 18-de(hydroxymethyl)-3-O-3'; 3-O-18'-dilagohirsin-A product of the dehydration of Lagochilin. *Chem Nat Comp.*, 1999, 35, p. 308-313.
17. Cong PZ. *Application of Mass Spectrometry in Natural Organic Chemistry*. Beijing, Science Press, (1987), p. 612-647.
18. G. Agoramoorthy, B. Chandrasekaran *et al.*, Antibacterial and antifungal activities of fatty acid methyl esters of the blind your-eye mangrove from India, *Brazilian Journal of Microbiology*, (2007), vol. 38, No 4, p. 1517-1525.
19. Ashad Khan, Muhammed Qaisar *et al.*, Fatty Acid Profile and Biological Activities of the Aerial Parts of *Desmodium elegans* Ds., *Middle-East Journal of Research*, 2012, 12 (1), p. 92-95.



ABSTRACT

The Study of Chemical Composition of Chloroformic fraction from *Lagochilus ilicifolius* Bge.

*M. Dumaа¹, Li Guang-zhou², Chen Xiao-zhen², Yi Jin-hai³, Luo Ying-gang²,
G. Chunsrūmyatav¹, L. Munkhgerel¹, D. Suran⁴, Zhang Goulin², D. Regdel¹,*

¹Institute of Chemistry and Chemical Technology, MAS, Ulaanbaatar 210351, Mongolia

²Chengdu Institute of Biology of the Chinese Academy of Sciences, Chengdu 610041, China

³nstitute of Chinese Materia Medica, Sichuan Academy of Chinese Medicine Sciences, Chengdu 610041, China

⁴School of Biology and Biotechnology, National University of Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolia

52 compounds were isolated and identified from the aerial parts of *Lagochilus ilicifolius* Bge. grown in Mongolia, totally. All compounds were identified by gas chromatograph-mass spectrometric (GC-MS) analysis of nonpolar constituents from chloroformic fraction. Most of all identified compounds are saturated and unsaturated fatty acids and their esters, aromatic and aliphatic hydrocarbons, terpenoids, alcohols and vitamin E respectively. The content of all identified compounds is 92.61% and from them a sum of saturated and unsaturated fatty acids and their esters is 75.58% and the palmitic acid methyl ester- 44.92%.