

НАНГИАД ЗЭЭРГЭНИЙ (EPHEDRA SINICA STAPF.) БИОХИМИЙН СУДАЛГАА

Л.Мөнхгэрэл¹, Ч.Отгонбаяр¹, Д.Рэгдэл²

¹ШУА. Хими, Хими-Технологийн Хүрээлэн, gerelee76@yahoo.com

²ШУА, regdel@mas.ac.mn

Хураангуй

We have determined some biochemical properties including the moisture, ash, protein, nitrogen, cellulose, lignin, lipids and fatty acids in aerial shoot systems and root systems of the Ephedra sinica Stapf. From the test results, cellulose contents were 19.12% in aerial shoot systems and 20.23% in root systems. Thus, this indicates that the aerial shoot systems of Ephedra sinica Stapf. are promising raw materials to synthesize polysaccharides.

Lipid and lipid like substance components in seeds, aerial shoot systems and root systems of the Ephedra sinica Stapf. Seed contain 71.39% of all lipid and lipid like substances other origins of Ephedra sinica Stapf contain comparatively minimum amount of all lipids. From the study of fatty acids was contained in Ephedra sinica Stapf we identified nine different fatty acids in which the biologically active fatty acids, linoleic acid was contained up to 42% in aerial shoot systems. It is possible to use it for medical treatments because it is a major ingredient in F vitamin.

Analysis of amino acid contents was carried out by thin layer chromatography. As a result, total of 15 amino acids including all non substituted amino acids were identified. Metionin content (12.5%) was higher than any other amino acids in Ephedra sinica Stapf.

Түлхүүр үг: Нангиад зээргэнэ (*Ephedra sinica Stapf.*), тосны хүчил, амин хүчил, капилляр хийн хроматографи

Судалгааны ажлын үндэслэл, зорилго

Ургамлын аймгийн бүрэлдэхүүний нэг томоохон хэсэг нь эмийн ургамлууд бөгөөд тэдгээрийг хүмүүс эрт дээр үеэс эхлэн янз бүрийн өвчин эмгэгийг эмчлэхэд өргөн хэрэглэсээр ирсэн. Орчин үед байгалийн бүтээгдэхүүн болох эмийн ургамлаас төрөл бүрийн өвчнийг анагаах чадалтай биологийн идэвхт бодисуудыг ялган авч, анагаах ухаан болон хүнсний биологийн идэвхт нэмэлт бүтээгдэхүүнд өргөн хэрэглэж байна.

Өнөөгийн судлаачдын өмнө Монгол орны уламжлалт эмийн ургамлын асар их өвийг судлан, орчин үеийн шинжлэх ухааны үүднээс тайлбар өгөх, мөн түүнчлэн манай уламжлалт анагаах ухаанд хэрэглэж байгаагүй ургамлуудыг нарийвчлан судлах томоохон зорилт тавигдаад байна.

Нангиад зээргэний алкалоидын судалгааг олон орны судлаачид судлан, эмнэлэг практикт нэвтрүүлсэн байна. Нангиад зээргэний ногоон мөчирт нь 0.7-1.3% алкалоид агуулагдана. Гол алкалоид нь эфедрин гэж үздэг. Үүнээс гадна псевдоэфедрин, норэфедрин, норпсевдоэфедрин байдаг. Монголд ургадаг Нангиад зээргэний алкалоидын хэмжээ 0.6%, үүнээс 85% нь эфедрин, 15% нь псевдоэфедрин юм. Флавоноид нилээд агуулдагийн дээр катехины төрлийн бодис 0.1%, эпикатехин, эпигаллокатехингаллат, эпикатехингаллат зэрэг 3-4 катехины төрлийн бодис агуулагдана. Мөн нангиад зээргэнд усанд уусдаг витамин С 130 мг/%, Р 8.14 мг/%, РР 0.062 мг/%, В₁ 1.33 мг/%, В₂ 0.081 мг/%, тосонд уусдаг каротин 20.8 мг/кг, Д 0.16 мг/%, Е 0.02 мг/% агуулагддаг ([2]-д). Энэ ургамлын ногоон мөчирт байгаа катехины төрлийн бодис нь үрэвсэл намдаах, судасны хана бэхжүүлж, цусны шүүрэлтийг багасгаж зогсоодог үйлдэлтэй учир эд эрхтнүүдийн үрэвсэл, шарх, цус шүүрэл анагаахад хэрэглэнэ. Катехинийг ялган авч, Тамета-3 эмийн найрлаганд оруулан хэрэглэж байна [3, 5].

Бид Нангиад зээргэний биохимийн зарим судалгааг хийж, үнэлэлт дүгнэлт өгөх зорилт тавин ажилласан.

Судалгааны материал, арга зүй

Нангиад зээргэний (*Ephedra sinica Stapf.*) дээжийг 2002 оны 8-р сард Сэлэнгэ аймгийн Ерөөгийн сангийн аж ахуйгаас 40 км зайтай оршдог Чулуутын толгой газраас грибарын хамт түүн бэлдэж, ургамал ангилал зүйчээр таньж тодорхойлуулсан. Нангиад зээргэний үр, жимс, газрын дээд хэсэг, үндсийг түүж тасалгааны температурт хатааж судалгаанд ашигласан.

Нангиад зээргэний үр, газрын дээд хэсэг, үндэсний биохимийн зарим үзүүлэлтийг химийн шинжилгээний үндсэн аргаар тодорхойлсон. Чийгийг жингийн, үнслэгийн хэмжээг шатаах, тос тосонцор бодисыг хэмжээг Сокслетын, тосны хүчлийн бүрэлдэхүүний найрлагыг хийн хроматографийн, нийт азот, уургийн хэмжээг Кьелдалийн, лигнинийг Коморовын, эслэгийн хэмжээг Геннберг-Штаманы, уургийн амин хүчлийн бүрэлдэхүүн болон агууламжийг цаасан хроматографийн ([5-7]-д) аргаар тус тус тодорхойлсон болно.

Судалгааны ажлын үр дүн, шүүн хэлэлцэхүй

Нангиад зээргэний газрын дээд хэсэг, үндэсний биохимийн зарим үзүүлэлтүүдийг 1-р хүснэгтээр үзүүлэв. Химийн үзүүлэлтүүдийг нойтон жинд харьцуулж тооцов. Чийгийн хэмжээ үндсэнд харьцангуй өндөр 11.3%, харин газрын дээд хэсэгт 6.27% байсан. Газрын дээд хэсэгт уураг 9.23%, азот 1.48% байсан бөгөөд үндсэнд уураг 5.92%, азот 0.95% агуулагдаж байв.

Хүснэгт 1. Нангиад зээргэний биохимийн зарим үзүүлэлтүүд

	Үзүүлэлт, %	Нангиад зээргэнэ	
		Газрын дээд хэсэг	Үндэс
1	Чийг	6.27	11.3
2	Үнслэг	6.49	6.08
3	Уураг	9.23	5.92
4	Нийт азот	1.48	0.95
5	Эслэг	19.12	20.23
6	Лигнин	10.04	11.91
7	Тосонцор бодис	3.48	1.29

Газрын дээд хэсэгт уургийн агууламж үндэснээс харьцангуй их хэмжээгээр агуулагдаж байгааг илрүүлэв. Эслэг, лигниний хувьд газрын дээд хэсгээс (19.12%, 10.04%), үндсэнд (20.23%, 11.91%) илүү агуулагддаг болохыг тогтоолоо.

Нангиад зээргэний эд, эрхтэнд агуулагдах тосны хүчлийн бүрдлийг 2-р хүснэгтэнд үзүүлэв. Ургамлын үрэнд харьцангуй их хэмжээтэй 14.3%, үрийн гаднах зөөлөн эдэд 0.96%, газрын дээд хэсэгт 3.48%, үндсэнд 1.29% агуулагдаж байлаа. Судалгаанаас үзэхэд тос ургамлын үрэнд илүү хуримтлагддаг болох нь батлагдаж байна.

Хүснэгт 2. Нангиад зээргэнэ (*Ephedra sinica* Stapf.)-ий тосны хүчлийн найрлага

	Тосны хүчлийн нэр	Хэмжээ, %			
		Үр	Үрийн гаднах зөөлөн эд	ГДХ	Үндэс
	Тосны гарц, %	14.3	0.96	3.48	1.29
1	12:0 (лаурины хүчил)	-	1.1	-	-
2	14:0 (миристины хүчил)	-	3.6	-	0.83
3	16:0 (пальмитины хүчил)	5.47	25.5	16.8	22.0
4	18:0 (стеариний хүчил)	0.48	1.4	3.7	2.3
5	18:1 1N7 cis (oleyны хүчил)	53.3	29.3	21.0	30.7
6	18:2 2N6 cis (линолын хүчил)	3.46	16.7	42.0	31.1
7	18:3 3N6 cis (линолены хүчил)	6.92	1.3	0.87	3.2
8	20:0 (арахины хүчил)	14.5	21.1	7.9	0.7
9	20:1 (гоньдны хүчил)	+	-	7.7	9.2
10	20:2 1N9 cis (эйкозадиены хүчил)	15.8	-	-	-
	Ханаагүй хүчлийн хэмжээ	87.1	67.1	71.2	71.7
	Ханасан хүчлийн хэмжээ	12.8	32.9	28.8	28.3

Нангиад зээргэний үр, үрийн гаднах зөөлөн эд, газрын дээд хэсэг, үндэсний тосны хүчлийн бүрэлдэхүүнд харилцан адилгүй хэмжээтэй ханаагүй тосны хүчил агуулж байна. Ургамлын үрэнд 87.1 %, үрийн гаднах зөөлөн эдэд 67.09 %, газрын дээд хэсэгт 71.2 %, үндсэнд 71,68 % нь ханаагүй тосны хүчил агуулагдаж байна. Биологийн өндөр идэвхтэй тосны хүчил болох линолын хүчил газрын дээд хэсэгт 42.03 %, үрэнд олейны хүчил 53.32 % тус тус агуулагдаж байлаа.

Зээргэний (*Ephedraceae*) овгийн Прежевальскийн зээргэнэ (*Ephedra przewalskii* Stapf.), Нангиад зээргэний (*Ephedra sinica* Stapf.) [8] үрийн тосны хүчлийн найрлагатай

харьцуулахад тосны хүчлийн найрлага, агууламж харилцан адилгүй байсан. Энэ нь газар орны нөхцөл байдлаас хамаарч, ургамлын үрийн тосны нийлэгжилт явагддаг болохтой холбоотой болох талтай. Нангиад зээргэний газрын дээд хэсгийн уургийн амин хүчлийн бүрэлдэхүүнийг 3-р хүснэгтэнд үзүүлэв.

Хүснэгт 3. Нангиад зээргэний газрын дээд хэсгийн уургийн амин хүчлийн бүрэлдэхүүн

	Амин хүчлүүд	Агууламж*,%
1	Лейцин	3.13
2	Фенилаланин	0.79
3	Валин	4.26
4	Метионин	12.5
5	Тирозин	21.7
6	Треонин	6.08
7	Аланин	2.3
8	Глутамины хүчил	4.1
9	Глицин	2.27
10	Серин	4.6
11	Аспарагины хүчил	14.8
12	Аргинин	10.7
13	Гистидин	3.24
14	Лизин	6.5
15	Цистейн	3.02
	Хүхэр агуулсан	15.5
	Нийт үл орлогдох амин хүчил	32.13

*- 100 гр уурагт агуулах амин хүчлийн хэмжээ

Нангиад зээргэний газрын дээд хэсэгт нийт 15 амин хүчил агуулагдаж байснаас 15.5%-ийг хүхэр агуулсан амин хүчлүүд, 32.13%-ийг үл орлогдох амин хүчлүүд эзэлж байв. Амин хүчлүүдээс метионин, тирозин, аспарагины хүчил, аргинин харьцангуй өндөр агууламжтай байлаа. Нийт амин хүчлийн 12.5%-ийг биологийн өндөр идэвхтэй, үл орлогдох метионин амин хүчил эзэлж байна.

Дүгнэлт

1. Нангиад зээргэний үр, үрийн гаднах зөөлөн эд, газрын дээд хэсэг, үндэсний тосны биохимийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлов.
2. Үр болон үндсэнд биологийн идэвхт линолийн хүчил 42.0%, 31,1% агуулагдаж байгааг илрүүлэв.
3. Газрын дээд хэсэгт биологийн идэвхтэй үл орлогдох метионин амин хүчил 12.5%-ийг эзэлж байна.

Ном зүй

1. В.И. Грубов. Определитель сосудных растений Монголии (1982)
2. Ц.Ламжав, Д.Доржжанцан, Д.Цэрэнбалжид. Монгол орны эмийн ургамал (1971)
3. У.Лигаа. Монгол орны уламжлалт эмнэлэгт эмийн ургамлыг хэрэглэх арга ба жор (1996)
4. L.Christie. Lipid analysis. 88-89 (1975)
5. Эрдэм шижилгээний бичиг №9 МУИС, Биологийн факультет (1999)
6. Б.П.Плешков. Практикум по биохимии растений (1976)
7. Л.П.Беззубов. Химия жиров (1985)
8. <http://www.bagkf.de>

BIOCHEMICAL STUDY OF *EPHEDRA SINICA STAPF.*

L.Munkhgerel¹, Ch.Otgonbayar¹, D.Regdel²

¹Institute of Chemistry and Chemical Technology, MAS, gerelee76@yahoo.com

²MAS, regdel@mas.ac.mn

1. Regarding the test results, cellulose contents were 19.12% in aerial shoot systems and 20.23% in roots systems. Thus, this indicates that the aerial shoot systems of *Ephedra sinica Stapf.* are promising raw materials to synthesize polysaccharides.

2. From the study of fatty acids was contained in *Ephedra sinica Stapf* we identified nine different fatty acids in which the biologically active fatty acids, linoleic acid was contained up to 42.0% in aerial shoot systems. It is possible to use it for medical treatments because it is a major ingredient in F vitamin.

3. Analysis of amino acid contents was carried out by thin layer chromatography. As a result, total of 15 amino acids including all non substituted amino acids were identified. Metionin content (12.5%) was higher than any other amino acids in *Ephedra sinica Stapf.*