



## Монгол орны ургамлын *Dermacentor nuttalli* хачиг үхүүлэх идэвхийн судалгаа

О.Банзрагчгарав<sup>1,2\*</sup>, Б.Баттөр<sup>2,3</sup>, Б.Батцэцэг<sup>2</sup>, П.Мягмарсүрэн<sup>2</sup>, Т.Мурата<sup>4</sup>, Ж.Батхүү<sup>1</sup>

1-Биоорганик хими-Фармакогнозын лаборатори, МУИС

2-Мал эмнэлгийн хүрээлэн, ХААИС

3-Магистр докторын сургууль, ХААИС

4-Фармакогнозын лаборатори, Тохокүгийн эм зүй, анагаах ухааны их сургууль

\*Холбоо баригч зохиогч: \*[banzragchgarav@gmail.com](mailto:banzragchgarav@gmail.com)

### ХУРААНГУЙ

Монгол орны бүх бүс нутагт *Dermacentor nuttalli* зүйл хачиг өргөн тархсан төдийгүй мал аж ахуйд хамгийн их хор хөнөөл учруулдаг. Малчид хачиг, шавжтай тэмцэхэд зарим ургамлыг ханд, цацлага, утлага хэлбэрээр хэрэглэж ирсэн уламжлалтай ч түүний шинжлэх ухааны үндэслэлтэй эсэхийг тогтоох судалгаа төдийлөн хийгдээгүй байна.

Бид энэ удаа Монгол орны ургамлын акарицид (хачиг үхүүлэх) идэвхийг *D. nuttalli* хачиг дээр турших цуврал судалгааны ажлыг эхлүүлэх зорилго тавин ажиллав. Нийт 26 овогт хамаарагдах 76 зүйл ургамлын 113 дээж дээр акарицид идэвхийг шалгахад, тэдгээрээс Урвуу гагадайн (*Amaranthus retroflexus*) үндэс, Нангиад зээргэний (*Ephedra sinica*) навч, Хахуун цийлэгийн (*Erigeron acer*) үндэс тус бүр 40%, Япон холтсон цэцгийн (*Ranunculus japonicus*) үндэс 42%, Бургас навчит тавилганы (*Spiraea salicifolia*) навч 43.5% буюу бусад ургамлаас илүү идэвх үзүүлж байв.

Энэхүү судалгаагаар анх удаа Монгол орны зарим ургамлын акарицид идэвхийг *D. nuttalli*-ийн хачиг дээр *in vitro* орчинд туршин сорих арга зүйг нэвтрүүллээ. Энэ нь цаашид ургамлаас хачгийн эсрэг үйлдэлтэй бодис, нэгдэлийг хайж илрүүлэх, цуврал суурь судалгааны ажлын эхлэл болж өгч байгаагаараа чухал ач холбогдолтой юм.

**ТҮРХҮҮР ҮГ:** акарицид (хачиг үхүүлэх) идэвх, хачиг, *Dermacentor nuttalli*, ургамал

### ОРШИЛ

Иксод хачиг нь мал, амьтны цус сорогч гадна шимэгч төдийгүй, төрөл бүрийн өвчин үүсгэгчийг биедээ тээгч, дамжуулагч болдог тул дэлхий даяар хүн, мал, амьтны эрүүл мэнд болон эдийн засагт ноцтой хохирол учруулж байдаг. Иксод хачгаас учирч буй эдийн засгийн хор хөнөөлийг нарийвчлан тооцох боломжгүй юм. Зөвхөн хачигтай тэмцэхэд жил бүр Африкт 720 сая, Австралид 100 сая, Өмнөд Америкт 1 тэрбум америк доллар зарцуулдаг байна [1, 2].

Монгол улс 2018 оны статистик мэдээгээр 66,4 сая толгой малтай [3]. Хаврын улиралд буюу 3-5-р сард нийт мал, амьтны 60 хүртэлх хувь нь хачигтдаг гэсэн мэдээ бий [4]. Мал, амьтан хачигтсанаар тухайн амьтны цус багадаа, мах, сүүний гарц эрс багасах төдийгүй төрөл бүрийн өвчин үүсгэгч хачгаар дамжин малд халдварладаг [5]. Мөн түүнчлэн хачиг шимэгчилсэн газарт арьсны бүтцэд өөрчлөлт орж, арьсан эдлэлийн чанарыг бууруулдаг [4].

Монгол оронд *Hyalomma*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Ixodes* төрөлд хамаарах 18 зүйл хачиг бүртгэгдсэнээс *Dermacentor* төрлийн хачиг хамгийн өргөн тархалттай [4].

Одоог хүртэл дэлхий нийтээр хачигтай тэмцэхэд ихэвчлэн химийн нийлэг гаралтай эм, эмийн бодисууд (пиретроид, арсеникал, формаминадин, амитраз) хэрэглэж байна. Гэсэн хэдий ч эдгээр бодисууд нь байгаль орчинд болон хүн, малын эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөтэй байдаг. Тэдгээр нь мал, амьтны биед хуримтлагдан хордуулах өндөр магадлалтай [1]. Мөн түүнчлэн хачиг нийлэг гаралтай эм, бэлдмэлүүдэд улам тэсвэртэй болж байгаа нь ихээхэн асуудал дагуулж байна [6]. Сүүлийн жилүүдэд дэлхий даяар нийлэг гаралтай эм, эмийн бүтээгдэхүүнээс татгалзаж ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүн хэрэглэх хандлага өсөн нэмэгдэх болсон [7]. Учир нь ургамлын гаралтай бэлдмэлүүд нь тэдгээртэй харьцуулахад гаж нөлөө болон хорон чанар харьцангуй бага,

байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөө багатай зэрэг олон давуу талтай [8] төдийгүй ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүн нь нэг төрлийн бус олон төрлийн идэвхтэй үйлчлэгч бодис агуулдаг тул гадна шимэгч тухайн бүтээгдэхүүнд тэсвэртэй болох магадлал бага байдаг [9].

Өнөөдөр дэлхий нийтээр өргөн хэрэглэдэг пиретрумын (*Pyrethrum*) төрлийн ургамлыг хачиг, шавж устгах эм бэлдмэлд хэрэглэх нь МЭӨ 400 орчим жилийн эхэн үед Персээс гаралтай гэж үздэг. 1924 онд Staudinger болон Ruzicka нар пиретрумын хандны идэвхтэй бодисын бүтцийг тодорхойлсон ба энэ судалгааны нээлт дээр үндэслэн пиретрумыг нийлэгжүүлж эхэлжээ [14]. Одоо ч гэсэн энэхүү бодисын химийн нийлэг аналогуудыг хөдөө аж ахуй, мал эмнэлэг, хүн эмнэлгийн салбарт өргөн хэрэглэж байна.

Манай оронд пиретрумын төрлийн хэд хэдэн зүйл ургамал ургадаг ч тэдгээрийн тархац, нөөцийн хувьд хомс төдийгүй, зарим зүйл ургамал нь Улаан номонд орсон байна [13].

Ц. Цэнгэлжав, Б. Баттөр нар (1997) Монгол оронд ургадаг пиретрумын төрлийн ургамал болох

*Хангайн шиваантис (Pyrethrum changaicum), Завадскийн тунхуу (Chrysanthemum zavaadskii)* зэрэг ургамалд пиретрум агуулагдаж буйг тодорхойлоод дээрх ургамлуудын хачиг, шавжийн эсрэг үйлчилгээг бэлчээрийн хачиг (*D. nuttalli*), туулайн хамууны хачиг (*Psoroptus cuniculi*), шувууны байрны бясаа (*Cimex lectularius*) зэрэгт туршин сорьж мэдээлжээ [15].

Дэлхийн олон орны судлаачид сүүлийн жилүүдэд хачиг, шавжийн эсрэг үйлчилгээтэй шинэ үйлчлэгч бодис нэгдлийг эрчимтэй хайх судалгааг явуулж байна.

Монгол орон эмийн ургамлын баялаг нөөцтэй бөгөөд эдгээр ургамлын акарицид (хачиг үхүүлэх), инсектицид (шавжийн эсрэг идэвх) үйлдэл нь урьд өмнө төдийлөн судлагдаж, мэдээлэгдэж байгаагүй. Иймд бид Монгол орны ургамлаас хачиг үхүүлэх (акарицид) идэвхтэй ургамлыг хайн илрүүлэх, улмаар ургамлын гаралтай хачиг, шавж устгах шинэ бэлдмэл бий болгох зорилт тавин цуврал судалгааг хийж байгаа ба эхний гарсан үр дүнг ийнхүү танилцуулж байна.

## СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

### Ургамлын дээж, түүхий эд

Туршилтад хэрэглэсэн бүх өтгөн ханд болон ургамлын хатаамал нь МУИС-ийн Биоорганик хими-Фармакогнозын лабораторийн ургамлын хандны сан болон гербарийн санд хадгалагдаж байна. Судалгаанд хэрэглэсэн ургамлын дээжийг 2001-2014 оны хооронд явуулсан хээрийн судалгааны явцад Монгол орны нутгаас цуглуулж, ангилал зүйн тодорхойлолтыг ШУА-ийн Ботаникийн хүрээлэнгийн судлаач Ч. Санчир тодорхойлсон болно.

### Ургамлын ханд бэлтгэсэн арга

Сүүдэр газар хатаасан ургамлыг жижиглэн, 80%-ийн ацетоноор 5 хоногийн турш өрөөний температурт хандлав. Ургамлын хандыг цаасан шүүлтүүрээр шүүж, шүүгдсийг вакуум нэрэгчээр ууршуулан, ургамлын өтгөн хандыг гарган авлаа. Өтгөн хандыг туршилтад хэрэглэх хүртэл 4°C-д хадгалав.

### Хачиг

Энэхүү судалгаанд өлөн *Dermacentor nuttalli* зүйл хачгийг хэрэглэсэн бөгөөд хачгийн төрөл, зүйлийг доктор Б.Баттөр тодорхойлсон болно. 2018 оны 04 дүгээр сард Өмнөговь аймгийн Баяндалай сумын нутагт орших Говь гурван сайханы нурууны Дунд сайхан уулын өвөр (N 43°34'05.8; E 104°02'58.2; 2007 м), Төв аймгийн Баян-Өнжүүл сумын нутаг Зоргол хайрхан уул (N

43°36'28.1; E 103°51'35.2; 2328 м), Төв аймгийн Архуст сумын нутаг Бөөрөлжүүтийн тал (N 47°22'39.5; E 106°15'02.4; 1503 м) зэрэг газрын хатаж гандаж, хувхайрсан дэрс, шарилж зэрэг ургамлын ишнээс өлөн хачгийг гараар цуглуулсан болно. Нийт 10.000 гаруй хачиг цуглуулж, Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Молекул генетикийн лабораторид 4°C-д хадгалав.

### Хачиг үхүүлэх (акарицид) идэвх

Ургамлын хандны акарицид идэвхийг *D. nuttalli* хачигт туршин сорив. Эерэг хяналт болох дельтаметриний 5, 2.5, 1.25, 0.62, 0.31, 0.62, 1.25, 2.5, 5.0 мг/мл концентрацтай уусмалын акарицид идэвхийг шалгаж (table 1), түүний LD<sub>50</sub> (хачиг 50% үхүүлэх идэвх) утгыг тодорхойлов (figure 1). Петрийн аяганд (55 мм x 13 мм) байрлуулсан 48 мм диаметр бүхий шүүлтүүр цаасан дээр 500 мкл дээжийг (концентраци 50 мг/мл) жигд тархаан шингээж, тасалгааны температурт 3 хоногийн турш хатааж, уусгагчийг нь бүрэн ууршуула. Дараа энэхүү бэлтгэсэн туршилтын аяганд хачгаа хийнэ. Дээж уусгагч болгон 80% этанолыг хэрэглэв.

Туршилт эхлэхээс нэг хоногийн өмнө бэлчээрийн нэг газраас түүсэн бие гүйцсэн *D. nuttalli* хачгуудыг тасалгаанд тавьж хачгийн хэвийн хөдөлгөөний идэвхийг сэргээгээд, тэдгээрээс

хөдөлгөөний идэвх сайтай, биеийн хэмжээний хувьд жигд ойролцоо хачгуудыг сонгон авав.

Туршилтын бүлэг тус бүрт 6 ширхэг эм, 4 ширхэг эр хачиг байхаар тооцон авч дээр дурьдсаны дагуу тэдгээрийг урьдчилан бэлтгэсэн Петрийн аяганд хийж туршилтыг явуулав. Ургамлын хандаар боловсруулалт хийсэн хачигтай Петрийн аягыг  $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $60\% \pm 5\%$  чийгшилтэй, 12 цагийн гэрлийн үечлэлтэй орчинд 3 хоногийн турш тавьж хачиг үхүүлэх идэвхийг гаргав.

Харин сөрөг хяналтанд зөвхөн туршилтын дээжинд хэрэглэсэн уусгагч буюу 80% этанолыг хэрэглэсэн ба дээр дурьдсан нөхцөлд 72 цаг

байлгаж үр дүнг тооцсон. Туршилтыг хоёр давталттай хийж, үр дүнг дараах томъёог ашиглан тооцооллоо.

$$\text{Хачиг үхүүлэх идэвх(\%)} = \frac{\text{туршилт \%} - \text{сөрөг хяналт \%}}{100\% - \text{сөрөг хяналт \%}} \times 100$$

Туршилт % - хачганд үзүүлэх ургамлын хандны нөлөө  
Сөрөг хяналт % - хачганд үзүүлэх уусгагчийн нөлөө

## СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

### Эерэг хяналт

Дельтаметриний концентраци тус бүрийн акарицид идэвх, түүний LD<sub>50</sub> утгыг тодорхойлсон дүнг Хүснэгт 1, график 1-ээр үзүүлэв. Дельтаметрин болон хачиг үхүүлэх идэвхийн

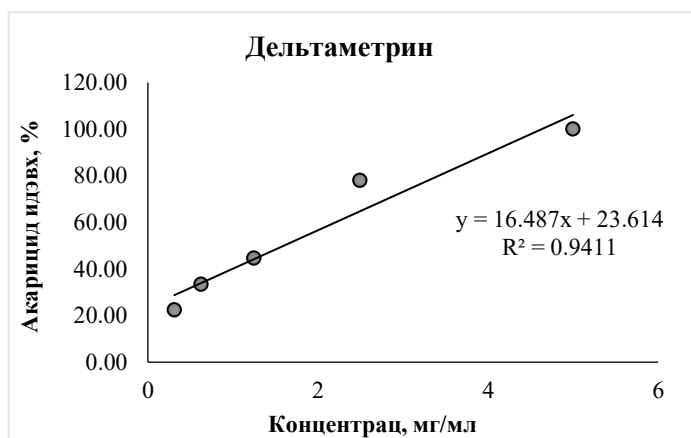
хоорондын шууд хамаарал нь 24 цагийн дараа ажиглагдсан тул энэ үеийн туршилтын үр дүнг ашиглан LD<sub>50</sub> утгыг тооцоход 1.6 мг/мл байв (figure 1). Харин 72 цагийн дараа ихэнх хачгууд үхсэн байлаа.

Хүснэгт 1

Acaricidal activity of deltamethrin (Дельтаметриний акарицид идэвх)

#	Дельтаметриний концентранц (мг/мл)	Акарицид идэвх, %	
		24 цаг	72 цаг
1	0	NA	NA
2	0.312	22.2	90.8
3	0.625	33.3	88.9
4	0.25	44.4	100
5	2.5	77.8	100
6	5	100	100

(NA) – идэвхгүй; туршилтыг 2 давталттай хийсэн



Зураг 1. Linear range between deltamethrin and concentration

(Дельтаметриний концентраци, акарицид идэвхийн хоорондын хамаарал)

### Ургамлын акарицид (хачиг үхүүлэх) идэвх

Бидний сорьсон ургамлын 113 дээжнээс (26 овогт хамаарагдах 76 зүйл ургамал) 80 нь идэвхгүй буюу сул идэвхтэй (20%-иас бага), 18 дээж 20-30% идэвхтэй, 11 дээж 30%-иас дээш буюу дундаж идэвхтэй байв (Хүснэгт 2).

Урвуу гагадэйн (*Amaranthus retroflexus*) үндэс, Нангиад зээрэгний (*Ephedra sinica*) навч, Хахуун цийлэгийн (*Erigeron acer*) үндэс тус бүр 40%, Япон холтсон цэцгийн (*Rapunculus japonicus*) үндэс 42%, Бургас навчит тавилганы (*Spiraea salicifolia*) навч 43.5% буюу тус судалгаанд сонгосон бусад ургамлаас харьцангуй өндөр идэвхтэй байсан

Хүснэгт 2-1

Акарицид activity of plants (Ургамлын акарицид идэвх)				Хүснэгт 2-1							
N	Овог	Монгол нэр	Латин нэр	Хэсэг	Акарицид идэвх, %	N	Овог	Монгол нэр	Латин нэр	Хэсэг	Акарицид идэвх, %
1	Агаруу	Хуурламч аруч	<i>Juniperus pseudosabina</i>	Газрын дээд хэсэг	10	26	Гамелиний шарилж	<i>Artemisia gmelinii</i>	Газрын дээд хэсэг	5	
2	Бамбайтан	Хадны сэрхэцэг	<i>Ratrinia rupestris</i>	Иш + үндэс	NA	27	Дазуур алтаргана	<i>Saligo dahurica</i>	Навч	26.3	
3		Чулуурхаг бамбай	<i>Valeriana officinalis</i>	Навч	NA	28	Зуны шарилж	<i>Artemisia annua</i>	Цэдэг	12.5	
4	Баширтан	Патрэний тайр	<i>Gypsophilla Patrinii</i>	Үндэс	12.5	29	Илсэн шарилж	<i>Artemisia dracunculata</i>	Газрын дээд хэсэг	22	
5		Патрэний тайр	<i>Gypsophilla Patrinii</i>	Иш	25	30	Мессеримидтын шарилж	<i>Artemisia Messerschmidiana</i>	Газрын дээд хэсэг	NA	
6	Цөлийн тайр	Цөлийн тайр	<i>Gypsophilla desertorum</i>	Үндэс	33.3	31	Монгол хунчир	<i>Astragalus mongolicus</i>	Үндэс	NA	
7		Цөлийн тайр	<i>Gypsophilla desertorum</i>	Газрын дээд хэсэг	NA	32	Ойн зохимон	<i>Senecio nemorensis</i>	Цэдэг + навч	10.0	
8	Болбөө	Болбөө	<i>Luphalea candida</i>	Газрын дээд хэсэг	NA	33	Сагсай чонын өргөс	<i>Carduus crispus</i>	Навч	5.6	
9		Дазуур хошоонбум	<i>Lespedeza dahurica</i>	Навч	5.0	34	Сибирь зираа	<i>Lactuca sibirica</i>	Навч	NA	
10	Буурцагтан	Шилмээрхүү хошоонбум	<i>Lespedeza hecysaroides</i>	Навч	NA	35	Том зохимон	<i>Senecio ambracens</i>	Иш	25	
11		Урвуу гагадэй	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Үндэс	40.0	36	Том зохимон	<i>Senecio ambracens</i>	Үндэс	NA	
12	Далан хальстан	Урвуу гагадэй	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Навч	20.0	37	Үндсэрхэг шарилж	<i>Artemisia ruspoozhiza</i>	Навч	28.6	
13		Манджар	<i>Sambucus manshurica</i>	Газрын дээд хэсэг	NA	38	Хахуун цийлэг	<i>Erigeron acer</i>	Иш	25.0	
14	Догар	Монгол догар	<i>Caryopteris mongolica</i>	Иш	5.0	39	Хөдөөний шарилжана	<i>Sonchus arvensis</i>	Үндэс	NA	
15		Зээрэгнэ	<i>Ephedra sinica</i>	Навч	40.0	40	Хөдөөний шарилжана	<i>Sonchus arvensis</i>	Цэдэг + навч	10.0	
16	Иршилби	Буршид хонин зажлуур	<i>Linaria biariatica</i>	Навч	21.1	41	Хөдөөний шарилжана	<i>Sonchus arvensis</i>	Навч	5.0	
17		Зүүн гарын хонхалдай	<i>Rhinanthus songaricus</i>	Навч	16.7	42	Хурган шарилж	<i>Artemisia commutata</i>	Үндэс	NA	
18	Намуу	Гүрмэн шар намуу	<i>Papaver croceum</i>	Үндэс	10.5	43	Хурган шарилж	<i>Artemisia commutata</i>	Цэдэг + навч	NA	
19		Сибирь савалгана	<i>Corydalis sibirica</i>	Цэдэг + навч	10.6	44	Цайвар иар цагаан туруу	<i>Leontopodium campastre</i>	Үндэс	25.0	
20	Арзгар жодоо	Сибирь жодоо	<i>Abies sibirica</i>	Навч	NA	45	Цайвар иар цагаан туруу	<i>Leontopodium campastre</i>	Навч	5.0	
21		Азь шарилж	<i>Artemisia frigida</i>	Иш	NA	46	Шар шарилж	<i>Artemisia xanthochroa</i>	Газрын дээд хэсэг	15	
22	Наре	Адамсын шарилж	<i>Artemisia Adamsii</i>	Газрын дээд хэсэг	NA	47	Шаргал шарилж	<i>Artemisia rutifolia</i>	Газрын дээд хэсэг	NA	
23		Азийн төлөгч өвс	<i>Achillea asiatica</i>	Газрын дээд хэсэг	28.6	48	Эгэл марал цэцэг	<i>Tanacetum vulgare</i>	Цэдэг + навч	10.0	
24	Нийлмэл цэцэгтэн	Арзгар азаргана	<i>Cirsium arvense</i>	Навч	NA	49	Эгэл марал цэцэг	<i>Tanacetum vulgare</i>	Үндэс	NA	
25		Бөндөр шарилж	<i>Artemisia sphaerocephala</i>	Газрын дээд хэсэг	NA	50	Эгэл цагаан туруу	<i>Leontopodium leontopodioides</i>	Цэдэг + үр	33.3	

## Хүснэгт 2-2

## Acaricidal activity of plants (Ургамлын акарицид идэвх)

N	Овог	Монгол нэр	Латин нэр	Хэсэг	Акарицид идэвх, %	N	Овог	Монгол нэр	Латин нэр	Хэсэг	Акарицид идэвх, %
50		Эзэл цагаан туруу	<i>Leontopodium leontopodioides</i>	Цэцэг + үр	33.3	74		Сараасан туулай таснай	<i>Filipendula palmate</i>	Навч	14.3
51		Ээрэм шарилж	<i>Artemisia macrocephala</i>	Бүтэн ургамал	10	75		Сахалинын бөөрөнгө	<i>Rubus sachalinensis</i>	Навч	16.7
52	Нийлмэл цэцэгтэн	Ямаан шарилж	<i>Artemisia scorogria</i>	Иш	NA	76	Тэргүүлэгч цэцэгтэн	Сөөгөн борлогон	<i>Dasiphora fruticosa</i>	Газрын дээд хэсэг	16.7
53		Ямаан шарилж	<i>Artemisia scorogria</i>	Иш	NA	77		Хайлаас навчит туулай таснай	<i>Filipendula ulmaria</i>	Цэцэг + навч	NA
54		Ямаан шарилж	<i>Artemisia scorogria</i>	Үндэс	30.0	78		Хунчирхай гичэнэ	<i>Potentilla astragalifolia</i>	Үндэс	33.3
55		Ямаан шарилж	<i>Artemisia scorogria</i>	Газрын дээд хэсэг	20.0	79		Хунчирхай гичэнэ	<i>Potentilla astragalifolia</i>	Газрын дээд хэсэг	NA
56		Бараан ноной	<i>Nonoa pulla</i>	Навч	NA	80		Цех түмэн таана	<i>Chamaerhodos erecta</i>	Цэцэг + навч	14.3
57		Дэрэгэр чонын хэл	<i>Cynoglossum divaricatum</i>	Иш	12.5	81		Аргуй	<i>Stachys palustris</i>	Иш + үндэс	NA
58	Ноцоргон	Дэрэгэр чонын хэл	<i>Cynoglossum divaricatum</i>	Иш	20.0	82		Бага хотой	<i>Leonurus demittatus</i>	Цэцэг + навч	22.2
59		Руйлийн шимэлдэг	<i>Dracoscephalum Rupchiana</i>	Цэцэг + навч	5.0	83		Байгал зүүн хөх	<i>Scutellaria baicalensis</i>	Үндэс	NA
60		Час улаандуу ноцоргоно	<i>Lappula consanguinea</i>	Иш	14.3	84		Илт дохионцог	<i>Galeopsis bifida</i>	Цэцэг + навч	10.0
61	Сараана	Нягцад цагаан суль	<i>Elymus chinensis</i>	Навч	16.7	85		Молдав шимэлдэг	<i>Dracoscephalum moldavicum</i>	Газрын дээд хэсэг	11.1
62	Сухай	Зүүн гарын бутаргана	<i>Reamuria soongorica</i>	Цэцэг	16.7	86		Молдав шимэлдэг	<i>Dracoscephalum moldavicum</i>	Үндэс	NA
63	Тарна	Дэлхээ алис	<i>Axylis prostrata</i>	Үндэс	NA	87	Уруул цэцэгтэн	Намхан туулай уруул	<i>Lagopsis surina</i>	Цэцэг + навч	20.7
64		Дэлхээ алис	<i>Axylis prostrata</i>	Цэцэг + навч	NA	88		Намхан туулай уруул	<i>Lagopsis surina</i>	Үндэс	NA
65		Лозелийн хамбий	<i>Sisymbrium Loeseli</i>	Навч	NA	89		Хөдөөний батраи	<i>Mentha arvensis</i>	Иш	10.5
66	Тоонолжин цэцэгтэн	Нарийн навчит янгиц	<i>Ptilotrichum tenuifolium</i>	Үндэс	5.3	90		Хөдөөний батраи	<i>Mentha arvensis</i>	Цэцэг + навч	15.8
67		Нарийн навчит янгиц	<i>Ptilotrichum tenuifolium</i>	Иш	NA	91		Цэнхэр башга	<i>Amethyssea coerulea</i>	Цэцэг + навч	NA
68		Салжгар цуремахай	<i>Arabis pendula</i>	Навч	NA	92		Цэнхэр башга	<i>Amethyssea coerulea</i>	Иш	NA
69		Бургас навчит тавилгана	<b><i>Spiraea salicifolia</i></b>	<b>Навч</b>	<b>43.5</b>	93		Цэнхэр башга	<i>Amethyssea coerulea</i>	Үндэс	NA
70	Тэргүүлэгч цэцэгтэн	Бургас навчит тавилгана	<i>Spiraea salicifolia</i>	Навч	40.0	94		Гялгар дэрс	<i>Achnatherum splendens</i>	Газрын дээд хэсэг	12.5
71		Жижиг навчит борлогон	<i>Dasiphora parvifolia</i>	Цэцэг + навч	16.7	95	Үетэн	Гялгар дэрс	<i>Achnatherum splendens</i>	Иш + навч	12.5
72		Залсовын эрдэглэж	<i>Comarum Salesovianum</i>	Газрын дээд хэсэг	10.5	96		Дэгээр бурз	<i>Galatella dahurica</i>	Цэцэг + навч	2.5

## Хүснэгт 2-3

## Acaricidal activity of plants (Ургамлын акарицид идэвх)

N	Овог	Монгол нэр	Латин нэр	Хэсэг	Акарицид идэвх, %
97	Хонхон цэцэгтэн	Хахуун цийлэг	<i>Erigeron acer</i>	Үндэс	40.0
98		Хуурайсаг шарилж	<i>Artemisia xerophytica</i>	Навч	10
99	Шимтэглэй	Сибирь шүүлтэглэй	<i>Geranium pseudosibiricum</i>	Цэцэг	16.7
100	Шувуун нударгатаг	Эгэл бавран	<i>Pteridium aquilinum</i>	Иш	33.3
101	Шүхэртэн	Буриад гониод	<i>Carum buriaticum</i>	Үндэс	25
102		Буриад гониод	<i>Carum buriaticum</i>	Цэцэг + навч	12.5
103		Бугийн хавраг	<i>Ferula Bungeana</i>	Үндэс	NA
104					
105	Шүхэртэн	Санжгар цооргоно	<i>Angelica decurrens</i>	Навч	NA
106		Судлархаг бэрши	<i>Bupleurum multinerve</i>	Үндэс	20.0
107		Тагийн тэмээн хавирга	<i>Pachypleurum alpinum</i>	Газрын дээд хэсэг	33.3
108		Тагийн тэмээн хавирга	<i>Pachypleurum alpinum</i>	Үндэс	NA
109		Цуулбар балдаргана	<i>Heraclium dissectum</i>	Иш	14.3
110		Цуулбар балдаргана	<i>Heraclium dissectum</i>	Үндэс	28.6
111	Цуулбар балдаргана	<i>Heraclium dissectum</i>	Цэцэг + навч	NA	
112	Холтсон цэцэгтэн	Япон холтсон цэцэг	<i>Ranunculus japonicus</i>	Үндэс	42.0
113	Ягаандайтан	Зүрхэн ягаандай	<i>Rubia cordifolia</i>	Навч	22.2

## ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Бид энэхүү судалгаанд 23 овогт хамаарагдах 76 зүйл ургамлын 113 дээжний *D. nuttalli*-ийн эсрэг идэвхийг тодорхойллоо. Эдгээрээс дийлэнх нь нийлмэл цэцэгтэн (Asteraceae, 35 зүйл ургамал), уруул цэцэгтэн (Lamiaceae, 13 зүйл ургамал), тэргүүлэгч цэцэгтэн (Rosaceae, 12 зүйл ургамал), баширтан (Caryophyllaceae, 5 зүйл ургамал), ноцорготоны овогт (Boraginaceae, 5 зүйл ургамал) хамаарагдах ургамлууд байв. Судлаач *Abenubi* уруул цэцэгтэний овгийн ургамлууд өндөр давтамжтай акарицид идэвх үзүүлсэнийг тэмдэглэсэн байна [10]. Харин бидний судалгаанд овог болон акарицид идэвхийн харилцан хамаарал ажиглагдаагүй болно.

*Урвуу гагадайн (Amaranthus retroflexus)* үндэс, *Нангиад зээргэний (Ephedra sinica)* навч, *Хахуун цийлэгийн үндэс (Erigeron acer)* тус бүр *D. nuttalli* хачигт 40% үйлчилсэн бол, *Япон холтсон цэцгийн (Ranunculus japonicus)* үндэс 42%, *Бургас навчит тавилганы (Spiraea salicifolia)* навч 43.5% буюу бусад ургамлаас харьцангуйлүү идэвх үзүүлээ (хүснэгт 2).

Ц. Цэнгэлжав, Б. Батгөр нар (1997) *Хангайн шиваантис (Pyrethrum changaicum)*, *Завадскийн тунхуу (Chrysanthemum zavadskii)* ургамлын спиртэн ханд 6-7 хоногт *D. nuttalli* бэлчээрийн хачгийг 100 % үхүүлж байсныг мэдээлжээ [15]. Энэхүү судалгаатай харьцуулахад бид 72 цагт үр

дүнг тооцсон нь энэхүү судалгаанд өндөр идэвх үзүүлсэн ургамлууд харьцангуй богино хугацаанд идэвх үзүүлж байна гэсэн урьдчилсан дүгнэлтийг хийж болох юм.

*Бургас навчит тавилганы (Spiraea salicifolia)* судлагдсан байдал, акарицид идэвхт зэрэгт үндэслэн дараагийн шатны нарийвчилсан судалгаандаа сонгон авах нь зүйтэй гэж үзэв. Уг ургамлын химийн найрлага болон биологийн идэвх хараахан судлагдаагүй байна. Харин *тавилганы (spiraea)*-ны бусад зүйлүүдээс терпен, фенолт нэгдэл, флаваноид, глюкоид ялгаж, тэдгээр нь тамхины мозайк вирусийн эсрэг болон антиоксидант идэвх үзүүлсэн тухай тэмдэглэжээ [11, 12].

Монгол орны уламжлалт анагаах ухаанд *Бургас навчит тавилганы (Spiraea salicifolia)* үр, навч, холтсыг ходоод гэдэсний өвчин, эмэгтэйчүүдийн өвчин, үе мөчний хэрлэг өвчний үед, мөн цагаан хорхой туулгах зорилгоор хэрэглэдэг байна [13]. Манай оронд ургамлын акарицид идэвх тодорхойлох ийм төрлийн туршилт өмнө нь хийгдэж байгаагүй. Энэхүү судалгаа нь акарицид идэвх шалгах арга зүйг лабораторийн нөхцөлд нэвтрүүлснээрээ ач холбогдолтой төдийгүй Монгол орны зарим зүйл ургамлын хувьд акарицид идэвхийг анх удаа шалгасан судалгаа боллоо.

## ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааг Монгол улсын Шинжлэх Ухаан, Технологийн Сангаас санхүүжүүлсэн Монгол орны ургамлын биологийн идэвхт (Бэлчээрийн хачиг, адууны нийлүүлгийн өвчин үүсгэгчийн эсрэг) нэгдлийн судалгаа (ШУСС-2018/58) сэдэвт

ажлын хүрээнд гүйцэтгэсэн болно. Мөн Япон улсын Канно сангаас судалгааны ажлын зарим хэсгийг хийж гүйцэтгэхэд дэмжлэг үзүүлсэн болно.

## АШИГЛАСАН БҮТЭЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

- [1] Adenubi OT, Fasina FO, McGaw LJ, Eloff JN, Naidoo V. 2016. Plant extracts to control ticks of veterinary and medical importance: A review. South African Journal of Botany. 105, 178-193.
- [2] Resistance management and integrated parasite resistance: Diagnosis, management and prevention. Food and Agriculture Organization (FAO), Animal production and health division, Rome, p.53.
- [3] Үндэсний статистикийн хороо, 2018. Малын тоо. [http://www.1212.mn/tables.aspx?tbl\\_id=DT\\_NS\\_O\\_1001\\_021V1&BAG\\_select\\_all=0&BAGSingleSelect=\\_0&TYPE\\_OF\\_LIVESTOCK\\_select\\_all=0&TYPE\\_OF\\_LIVESTOCKSingleSelect=\\_01&Year\\_select\\_all=0&YearSingleSelect=&viewtype=table](http://www.1212.mn/tables.aspx?tbl_id=DT_NS_O_1001_021V1&BAG_select_all=0&BAGSingleSelect=_0&TYPE_OF_LIVESTOCK_select_all=0&TYPE_OF_LIVESTOCKSingleSelect=_01&Year_select_all=0&YearSingleSelect=&viewtype=table)
- [4] Даш Мө. Улаанбаатар 2018. Монгол орны иксод хачиг тэдгээртэй тэмцэх арга. Удам соёл хэвлэх үйлдвэр. х 34, 110.
- [5] Rajput ZI, Hu SH, Chen WJ, Arijo AG, Xiao CW. 2006. Importance of ticks and their chemicals and immunological control in livestock. Journal of Zhejiang University. Science.7(11), 912-921.
- [6] Klafke GM, Albuquerque TA, Miller RJ, Schumaker TTS. 2010. Selection of an ivermectin-resistant strain on *Rhipicephalus microplus* (Acari: Ixodidae) in Brazil. Veterinary Parasitol. 168, 97-104.
- [7] Martinez-Velazquez M, Castillo-Herrera GA, Rosario-Cruz R, Flores-Fernandez JM, Lopez-Ramirez J, Hernandez-Gutierrez R, Lugo-Cervantes E del C. 2010. Acaricidal effect and chemical composition of essential oils extracted from *Cuminum cyminum*, *Pimenta dioica* and *Ocimum basilicum* against the cattle tick *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae). Parasitology Research (published online 24.09.2010).
- [8] Attia S, Grissa KL, Lognay G, Bitume E, Hance T, Maillieux AC. 2013. A review of the major biological approaches to control the worldwide pest *Tetcanychus urticae* (Acari: Tetranychidae) with special reference to natural pesticides biological approaches to control *Tetranychus urticae*. Journal of Pest Science. 86, 361-386.
- [9] Kamaraj C, Rahuman AA, Bagavan A, Elango G, Zahir AA, Santhoshkumar T. 2011. Larvicidal and repellent activity of medicinal plant extracts from Eastern Ghats of South India against malaria and filariasis vectors. Asian Pacific Journal of Tropical Medicine. 4(9), 698-705.
- [10] Adenubi OT, Ahmed AS, Fasina FO, McGaw LJ, Eloff JN, Naidoo V. 2019. Pesticidal plants as a possible alternative to synthetic acaricides in tick control: a systematic review and meta-analysis. Industrial Crops and Products. 123, 779-806.
- [11] Yuan M, Mao XY, Huang LJ, Fan YM, Gu W, Yan C, Huang T, Zhang JX, Yuan CM, Hao XJ. 2016. Diterpene alkaloids and diterpenes from *Spiraea japonica* and their anti-tobacco mosaic virus activity. Fitoterapia. 109, 8-13.
- [12] Choudhary MI, Naheed N, Abbaskhan A, Ali S, Rahman AU. 2009. Hemiterpene glucosides and other constituents from *Spiraea canescens*. Phytochemistry. 70(11-12), 1467-1473.
- [13] Лигaa. 1996. Монгол орны эмийн ургамлыг өрнө, дорнын анагаах ухаанд хэрэглэх. *Spiraea salicifolia*. Ган принт компани, Улаанбаатар. х 140.
- [14] Staudinger H, Ruzicka L. 1924. The history of pyrethrum. Helvetica Chimica Acta. 7, 177-201.
- [15] Ц. Цэнгэлжав, Б. Батгөр, Б. Бямбаа. Хангайн шивaanтаг, завадскийн тунхуу ургамалуудын эктопаразитын эсрэг нөлөөг судалсан дүнгээс. Эрдэм шинжилгээний залуу ажилтануудын онол, практикын бага хурлын илтгэлийн хураангуй. МЭХ, дугаар 2, 10-11-р хуудас.

## Acaricidal activity of *Mongolian* plants against *Dermacentor nuttalli*

Banzragchgarav O<sup>1,2\*</sup>., Battur B<sup>2,3</sup>., Battsetseg B<sup>2</sup>., Myagmarsuren P<sup>2</sup>., Murata T<sup>4</sup>., Batkhuu J<sup>1</sup>.

1-School of Engineering and Applied Sciences, National University of Mongolia, Mongolia

2-Mongolian Institute of Veterinary Medicine, Mongolian University of Life Sciences, Mongolia

3-Graduate School, Mongolian University of Life Sciences, Mongolia

4-Tohoku Medical and Pharmaceutical University, Japan

\*Corresponding author : banzragchgarav@gmail.com

### ABSTRACT

*Dermacentor nuttalli* is the most commonly distributed tick species in Mongolia, and responsible for huge economic losses related to tick-borne diseases in livestock industry. Many rural herders have used plants to control tick which is noted in few documents, mostly transferred orally through generations. The aim of the present study was to determine acaricidal activity of Mongolian plants against *D. nuttalli*.

We checked acaricidal activity of 113 crude extracts of 76 plant species included in 26 families. Among them *Amaranthus retroflexus* root (40%), *Ephedra sinica* leaf (40%), *Erigeron acer* root (40%), *Ranunculus japonicus* root (42%), and *Spiraea salicifolia* leaf (43.5%) showed potential activity against *D. nuttalli*. Acaricidal activity of Mongolian plants were experimented in vitro condition in first time. Furthermore, the study will continue isolation and identification active ingredients of potential candidates. We hope this study will be start line of acaricidal activity research in our country.

**KEY WORDS:** acaricidal activity, tick, *dermacentor nutalli*, medicinal plants