

НООСНЫ ҮЙЛДВЭРИЙН АГУУЛАХАД ХИВЭН ЭРВЭЭХИЙН ТАРХАЛТЫГ ТОГТООЖ ХЯНАЛТ ТАВИХ АРГА

Л.Норовсүрэн^{1*}, Г.Ганбат¹, Ч.Мягмар²

1- Мал Аж Ахуй, Биотехнологийн Сургууль, ХААИС
2-Ургамал Хамгааллын Эрдэм Шинжилгээний Хүрээлэн

*Email: l.norovsuren@mul.s.edu.mn

ХУРААНГУЙ

*Ноос, ноосон бүтээгдэхүүнд био гэмтэл учруулдаг хивэн эрвээхийн тархалтын судалгааг явуулж, хөнөөлийн зэргийг тогтоов. Хивэн эрвээхий (*Tineola biselliella*)–н түүхий эдийн агуулах, үйлдвэр аж ахуйн газруудад халаалттай ба халаалтгүй орчинд $45\pm 63\%$, чийгтэй, 17 ± 27^0 С температурын нөхцөлд өргөн тархалттай байна. Хивэн эрвээхий нь ноос, ноосон эдлэл амьтны хялгас, ангийн арьс, үслэг эдлэл, музейн үзмэр, эсгий эдлэл, буйдан суудалын бүрээс зэрэг маш олон зүйлийг идэж гэмтээн ахуйн нөхцөл болон үйлдвэр аж ахуйн газруудад асар их хэмжээний хохирол учруулж байгаа нь судалгаа туршилтын дүнд тогтоогдлоо. Гадаад улс, орнуудад кератин агуулсан түүхий эд, бүтээгдэхүүнд биогэмтэл учруулагч хивэн эрвээхийг тархахаас урьдчилан сэргийлэх хяналт тавих, илрүүлэх зорилгоор урхи ашигладаг байна. Энэхүү аргыг хүрээлэн буй орчны тогтвортой менежментийг хангах хөтөлбөрийн хүрээнд хяналт ба илрүүлэлт гэж нэрлэдэг байна [9]. Туршилтын энэхүү арга технологийг өөрийн орны онцлогт тохируулан ноосны үйлдвэрийн түүхий эдийн агуулахад хивэн эрвээхий тархахаас урьдчилан сэргийлэх, хяналт тавьж илрүүлэх арга ба механик аргыг туршиж боловсрууллаа. Цаасан урхи, гэрлэн ба феромон урхийг ноосны үйлдвэрийн түүхий эдийн агуулахад 1 метр, 2 метрийн өндөрт хоорондын зай 0.5 метрийн зайтайгаар байрлуулан урхинд илэрсэн хивэн эрвээхийг 8 цаг, 12 цаг, 24 цаг тутамд хяналт тавьж байх нь хамгийн тохиромжтой болохыг судалгааны туршилтын үр дүнгээр тогтоов.*

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Феромон, гэрлэн, цаасан урхи, ноос

ОРШИЛ

Монгол улс жилд 19-24 мянга орчим тонн ноос бэлтгэдэг. Мал аж ахуйн гаралтай түүхий эдийн чанар нь хадгалалт, чанарын хамгаалалтаас хамаардаг онцлогтой. Судалганаас үзвэл түүхий эдэд тохиолдож байгаа нийт гэмтлийн 26.4%-ийг хадгалалтын үеийн гэмтэл эзэлж байжээ [4, 5]. Монгол улсын хэмжээнд ноос боловсруулах 270 орчим үйлдвэр ажиллаж байгаа ба эдгээр үйлдвэрүүдэд тулгарч байгаа гол бэрхшээлүүдийн нэг нь түүхий эдийн агуулахын

хортон шавж, хивэн эрвээхийтэй тэмцэх асуудал юм. Судлаачид дэлхийн хэмжээнд хивэн эрвээхийн 142000 гаруй зүйл байгааг тогтоосон ба үүний 65 овгийн 12000 гаруй зүйл зөвхөн Өмнөд Америкийн нутагт тархсан байна [11,12]. ЗХУ-ын (хуучин нэрээр) эрдэмтэн А.К. Загуляев, шавж судлаач Ц. Цэндсүрэн нар Монгол оронд 10 төрлийн 26 зүйлийн хивэн эрвээхий байгааг судлаж тогтоожээ [3]. Дэлхийн улс орнуудад хивэн эрвээхийтэй тэмцэх аргуудыг физик,

механик, химийн буюу (IPM) цогц арга гэж нэрлэдэг байна [8,14].Ноосон түүхий эд нь дулааны улиралд 6-8 саруудад бэлтгэгддэг. Нийт бэлтгэсэн ноосны 65-70% нь тодорхой хугацаагаар хадгалагдсаны дараа бэлэн бүтээгдэхүүн болдог байна [5]. Ноос нь хадгалалтын явцад хивэн эрвээхийд идэгдэж цаашид бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх боломжгүй болдог ба, үйлдвэр аж ахуйн газруудад их хэмжээний хохирол учруулж байгааг туршилт судалгааны дүнд тогтоосон болно.

Гадаад улс орнуудад кератин агуулсан бүтээгдэхүүнийг хивэн эрвээхийнээс хамгаалах, урьдчилан сэргийлэх зорилгоор урхи тавих аргыг ашигладаг байна [14]. Урхи нь байгаль орчин хүний биед ээлтэй эко арга гэж нэрлэгддэг байна. Урхийг тухайн шавжийн ямар ангилалд харьяалагдахаас хамаарч хэргэлэхээс гадна шавжийн биологийн болон бусад онцлогийг харгалзан үзэж сонгодог ажээ. Тухайлбал:хайрсан далавчтаны багийн шавжийг феромон урхийг ашиглан илрүүлдэг [9,10] Өгөөш агуулсан илүү үр дүнтэй нисдэг амьтдын урхийг Английн

театрын хувцас хадгалах агуулах, Америкийн байгалийн түүхийн музейд туршсан байна [8,14]. Мөн урхи ашиглах аргаар ноосон материалын агуулахад (*T.bisselliella*)- г хянахад хэрэглэж туршжээ [8,14]. Эдгээр туршилт судалгаа нь хивэн эрвээхийг хянах болон илрүүлэхэд үр дүнгээ өгсөн байна [9, 11]. Ноосон түүхий эд бүтээгдэхүүнийг хивэн эрвээхийнээс хамгаалах, хяналт тавих аргыг туршиж үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх нь сэдвийн үндэслэл юм. Энэ асуудал үйлдвэрлэлд нэвтрсэнээр үр ашгаа өгч улс орны болон үйлдвэр аж ахуйн газруудын эдийн засагт ач холбогдолтой юм. Одоогоор манай орны нөхцөлд мал аж ахуйн гаралтай бүтээгдэхүүнийг хадгалалтын үеийн хортон шавж хивэн эрвээхийнээс хамгаалах шинжлэх ухааны үндэслэлтэй судалгаа туршилт хомс байгаа болно. Туршилт судалгаагаар ноосны үйлдвэрийн түүхий эдийн агуулахад урхи тавих аргыг нэвтрүүлж байршуулах хугацаа ба өндөрийн хамаарлыг тогтоож хивэн эрвээхийг илрүүлэх хяналт тавихад судалгааны ажлын зорилго оршино.

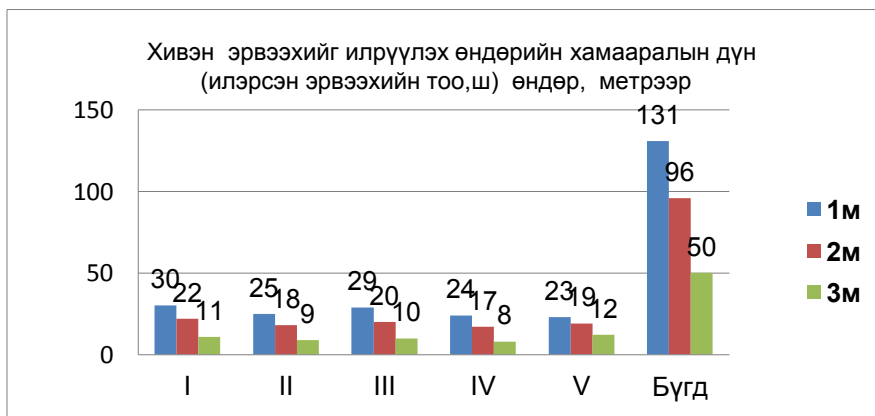
СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ АРГА ЗҮЙ

Ноос ноолууран түүхий эд бүтээгдэхүүнийг хадгалалтын үеийн хортон шавж болон хивэн эрвээхийнээс хамгаалах аргыг боловсруулахын тулд энэ чиглэлээр хийгдсэн судалгаа, мэдээллийг уншиж тэмдэглэв. Туршилтанд АНУ-д үйлдвэрлэсэн феромон, БНХАУ-д үйлдвэрлэсэн цаасан, гэрлэн (TL 158 марк)-ийн урхиуудыг ноосны үйлдвэрийн түүхий эдийн агуулахад анх удаа туршлаа. Туршилтыг дараахи аргаар гүйцэтгэлээ. Үүнд: урхи тус бүрийг ноосны

үйлдвэрийн түүхий эдийн агуулах болон, бэлэн бүтээгдэхүүний, самнах цех тасгуудад 1м, 1.5 м 2 м, 2.5 м, 3м өндөрт 0.5 м-ийн зайтай байрлуулан 5 хувилбараар гүйцэтгэв. Туршилтын явцыг 6, 8, 12, 24, 48 цаг тутамд тоолж туршилтын үр дүнг тэмдэглэв. Хэмжилтийн тоо материалд *S-PLUS 8.0* программаар боловсруулалт хийж дээрхи шинж чанарын статистик үзүүлэлтүүдийн хамаарлыг харууллаа.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

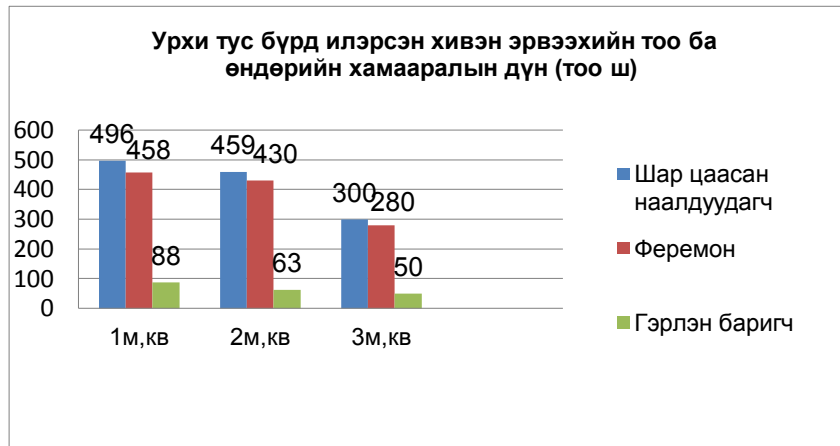
Судалгаа туршилтын үр дүнгээр 1м өндөрт 496 ш, 2 м өндөрт 459, 3м өндөрт 300ш хивэн эрвээхий баригдсан байна.



1-р зураг. Хивэн эрвээхийн тархалтанд урхийн хамаарлыг харуулсан дүн.

Дээрхи зургаас харахад урхи тус бүрийг байрлуулсан өндрүүдийн хувилбар дотроос 1 метрийн өндөрт бүх туршилтын дүнгээс илүү олон хивэн эрвээхий илэрсэн байна. Харин 2

метрийн өндөрт нийт туршилтын дүнгээр 35 ширхэгээр бага 3 метрийн өндөрт 1 метрийн өндөрөөс 81 ширхэг, 2 метрийн өндөрөөс 46 ширхэгээр цөөн хивэн эрвээхий илэрсэн байна.



2-р зураг. Хивэн эрвээхийн урхи байрлуулахад өндрийн хамаарал.

Дээрхи хүснэгтээс харахад туршилтаар 1 метрийн өндөрт байрлуулсан цаасан урхинд нийт 496 ширхэг 2 метрийн өндөрт 459 ширхэг 3 метрийн өндөрт 300 ширхэг хивэн эрвээхий тус тус илэрлээ. Феромон урхийн 1 метрийн өндөрт 458 ширхэг 2 метрийн өндөрт 430 ширхэг, 3 метрийн өндөрт 280 ширхэг хивэн эрвээхий илэрлээ. Гэрлэн урхийн 1 метрийн өндөрт 88 ширхэг, 2

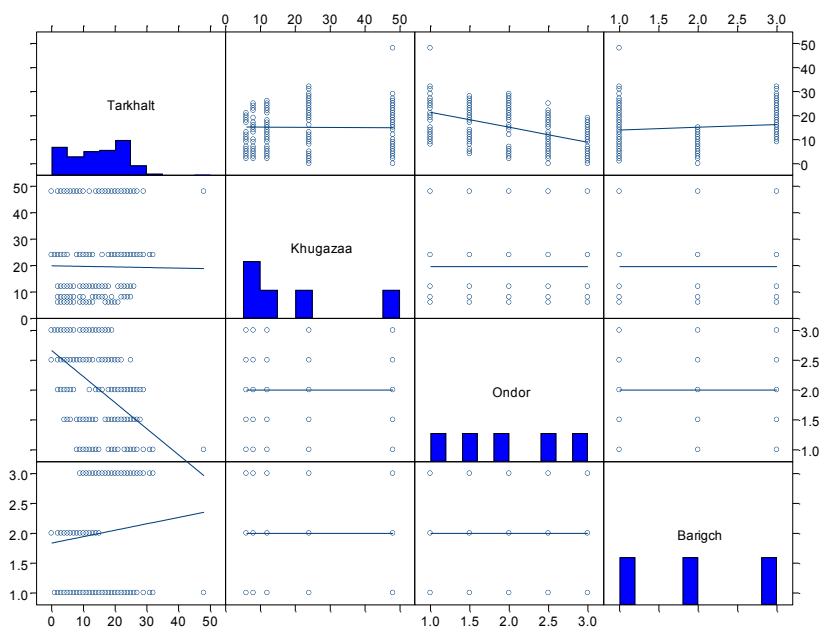
метрийн өндөрт 63 ширхэг 3 метрийн өндөрт 50 ширхэг хивэн эрвээхий илэрлээ. Туршилт, судалгааны дүнд хайрсан далавчтаны багийн хивэн эрвээхийтэй тэмцэх урьдчилан сэргийлэхэд хамгийн үр дүнтэй нь цаасан, феромон урхи болох нь тогтоогдлоо. Иймд ноосны үйлдвэрийн агуулах, цех тасгуудад цаасан болон феромон урхийг ашиглах нь зүйтэй юм.



3-р зураг Ноосон түүхий эд кератин агуулсан Хивэн эрвээхийн бүтээгдэхүүнийг гэмтээгч хивэн эрвээхий (T. Bisselliella) өндөгнүүд (T. Bisselliella)



4-р зураг. Хивэн эрвээхийд идэгдсэн ангийн үс,
Хивэн эрвээхийд идэгдсэн ноос хурганы арьс



5-р зураг. Хивэн эрвээхийн тархалтанд урхи хамаараалтай эсэх болон илэрсэн тоо, хугацаа, өндөрийн хамаарлын матрицын зураглал

Ноосон түүхий эдийг хивэн эрвээхийнээс хамгаалхад урхи нөлөөлөх эсэхийг нэг хүчин зүйлсийн дисперсийн шинжилгээний харуулахад 95%-ийн итгэх магадлалтайгаар хамааралтай болох нь тогтоогдсон болно. Иймд ноосны

үйлдвэрийн түүхий эдийн агуулахад баригч байрлуулж ноосон түүхий эдийг хамгаалах нь үр дүнтэй болох нь судалгааны үр дүнгээс харагдаж байна.

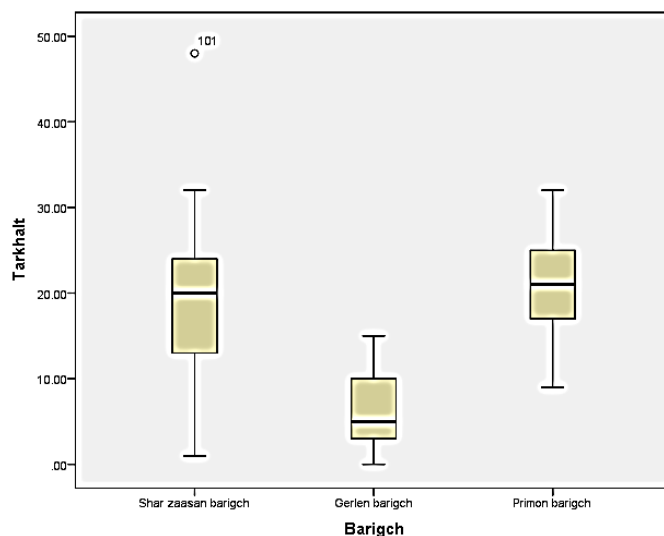
Хүснэгт 1

Нэг хүчин зүйлийн дисперсийн шинжилгээ ANOVA

		Цаасан урхи	Гэрлэн урхи	Феромон урхи
Дундаж		18.32	6.48	19.72
Дунджийн 95% итгэх завсар	Доод хязгаар	16.98	5.77	21.54
	Дээд хязгаар	19.66	7.20	20.52
Медиан		20.00	5.00	21.00
Дисперси		57.54	16.20	26.54
Стандарт хазайлт		7.56	4.02	5.15
Минимум		1.00	0.0	9.00
Максимум		48.00	15.0	32.00
Далайц		47.00	15.0	23.00
Ассиметрын коэффициент		-0.06	472	-267
Эксцессийн коэффициент		0.93	-1.01	-557

Туршилтын үр дүнгээр дисперсийн шинжилгээ хийхэд стандарт хазайлт нь 0,67 гарч байгаа нь туршилт бодит байдалтай нийцэж буйг илтгэж байна. Туршилтанд хэргэлсэн баригч тус бүрийн үр дүн буюу хивэн эрвээхийн тархалтыг илрүүлэх

байдлыг Voxplot –ын графикаар харуулахад шар, цаасан гэрлэн, феромон урхи бүгд үр дүнтэй гэсэн дүгнэлт нэг хүчин зүйлийн дисперсийн шинжилгээгээр тогтоогдлоо.



6-р зураг. Хивэн эрвээхийн тархалтанд урхийн хамаарлыг харуулсан үр дүн

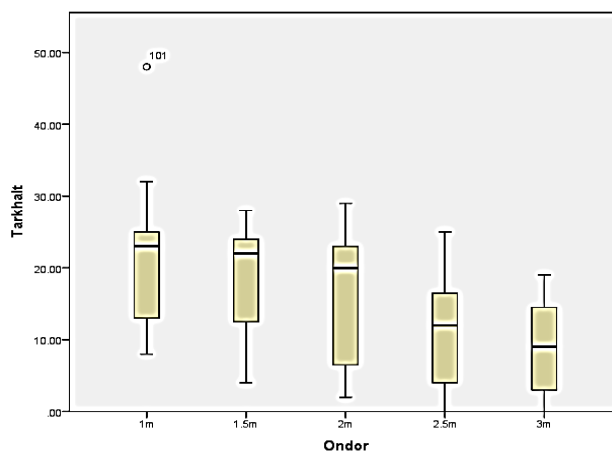
Хүснэгт 2.

Урхи байрлуулах өндрийн нөлөөлийг тогтоосон дүн

		1.0 м	1.5 м	2.0 м	2.5 м	3.0м
Дундаж		20.64	18.72	16.53	10.93	8.90
Дунджийн 95% итгэх завсар	Доод хязгаар	18.88	17.93	14.59	9.44	7.47
	Дээд хязгаар	22.39	20.34	18.47	12.41	10.34
Медиан		23.00	19.02	16.65	12.00	9.00
Дисперси		58.12	22.02	20.00	41.68	38.84
Стандарт хазайлт		7.6	49.96	70.98	6.4	6.23
Минимум		8.00	4.0	2.00	00	00
Максимум		48.00	28.00	29.00	25.00	19.00
Далайц		40.00	24	27.00	25.00	12.00
Ассиметрын коэффициент		321	-643	-439	0.14	142
Эксцессийн коэффициент		637	-952	-1.498	-1.34	-1.54

Дээрхи хүснэгтийн үр дүнгээр байршилын хувьд 1 м –ийн өндөр хамгийн их нөлөөлж байгаа нь харагдаж байна.

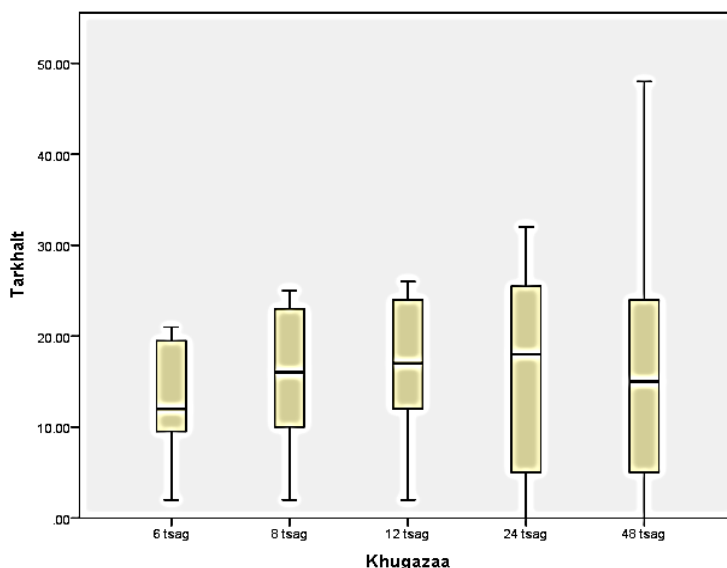
Урхи тус бүрийг байрлуулхад өндөр нөлөөлдөг эсэхийг Voxplot-ын графикаар харуулав.



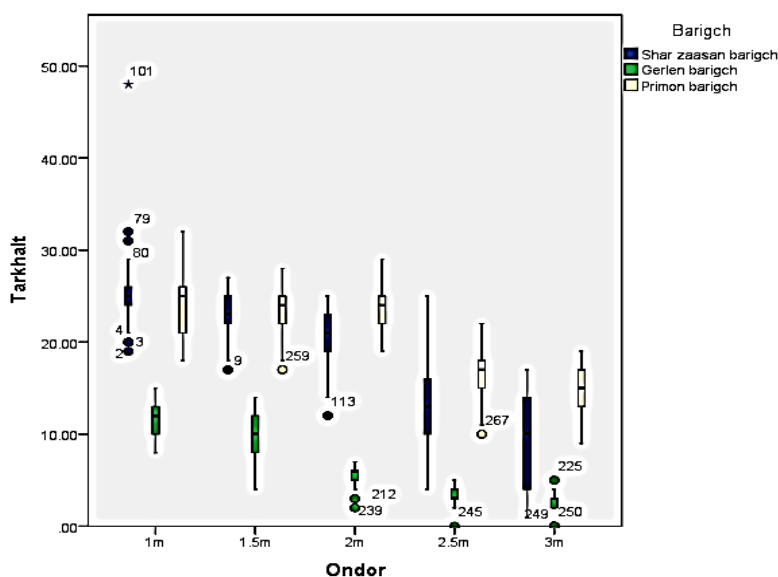
7-р зураг. Урхи байрлуулах өндрийн хамаарлыг тогтоосон үр дүн

Дээрхи зургаас харахад өндөр тус бүрээс 1метр,1.5 метр, 2 метрийн өндөр хамгийн их хамааралтай болох нь харагдаж байна. Иймд урхийг 1-2 метрийн өндөрт байрлуулах нь үр

дүнтэй болох нь харагдаж байна. Урхи байрлуулах өндрийн нөлөөлийг Voxplot –ын графикаар харуулав.



8-р зураг. Хивэн эрвээхийн тархалтыг тогтооход урхи байрлуулах хугацааны нөлөөг тогтоосон ба туршилт судалгааны үр дүнгээр хамгийн тохиромжтой хугацааг 6, 8,12, 24 цаг болохыг тогтоолоо



9-р зураг. Дээрхи зургаас хархад бүгд идэвхитэй туршилт бөгөөд тархалтыг тогтооход бүх урхийн хувьд өндөр шууд хамааралтай болох нь тогтоогдлоо.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Хивэн эрвээхийг илрүүлэх тархалт нягтралыг тогтоох зорилгоор хийсэн судлаачдын бүтээлийг нэгтгэн үзэхэд энэ зууны эхэн үеэс одоог хүртэл тархалтын хүрээ их байсан байна. Калифорны ХААИС-ийн эрдэмтэд, судлаач Mallis (2011), Connor Marer P.(2006), Moore, W, C.S. Davis,

(2009), O, Connor-Marer P (2006), Smith E.H, R.C. Whitman (2007) нар цаасан урхийг улаан буудайн үрийг хамгаалах зорилгоор туршиж байжээ. Dugdale, J.S. (2008), болон Pennsylvania–ийн их сургуулийн судлаачид хивэн эрвээхийг илрүүлэх хяналт тавихад төрөл бүрийн урхи ашиглаж

байжээ. Кох [1999] нисдэг шавжинд зориулсан урхийг Америкийн байгалийн түүхийн музейд туршиж хяналтын судалгаа хийжээ. [Пларре 1997], Рингер [1995] Картер, [1998] Хавер Рове, Стангир [2001], Рларре, Валнивеит [2003] нар музейн үзмэрүүд, түүх дурсгалын ноос, ноолуур, арьс ширээр хийсэн үзвэрүүдийг феромоны

наалдамхай урхиар хивэн эрвээхийнээс хамгаалах аргыг туршиж тэмдгэлсэн байна. Дээрхи судлаачдын хийсэн судалгаа туршилтын дүн бидний судалгаа туршилтын дүнтэй ойролцоо байна. Гэвч манай орны хувьд энэ чиглэлээр хийсэн судалгаа туршилт хомс байгаа тул харьцуулах материал олдсонгүй.

ДҮГНЭЛТ

1. Туршилтын үр дүнгээр шар цаасан болон феромон баригч нь хамгийн үр дүнтэй болох нь батлагдлаа.
2. Хивэн эрвээхийг баригчаар илрүүлэхэд баригч байршуулах өндөр ба хугацааны нөлөөллийг дисперсийн шинжилгээгээр тогтооход 1 метрийн өндөрийн хувилбар, хугацааны хувьд 8, 12, 24 цаг тохиромжтой болох нь тогтоогдлоо.
3. Ноосны үйлдвэрийн түүхий эдийн агуулахад хивэн эрвээхийнээс урьдчилан сэргийлэхэд цаасан, феромон урхийг 1 метрийн өндөр байршуулах.
4. Урхи тус бүрийг 0.5 метрийн зайтай байршуулан 6, 8, 12, 24 цаг хүртэл хугацаатай ажиглалт тооллого хийх нь зүйтэй юм.
5. Урхийг бараа таваартай хамт эсвэл бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн шугамтай ойр байрлуулах тохиолдолд ямар нэг хэсэг, бүрдэл алдагдах эсвэл бүтээгдэхүүн дотор нь орох эрсдлийг бүр мөсөн арилгахад анхаарах нь зүйтэй юм.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

1. Монголын шавж тодорхойлох товч бичиг II ботийн 2-р хэсэг, 2008 х-11,12,15 УБ
2. Шинжлэх Ухааны Академи, 1988, Шавж тодорхойлох бичиг I-P боть УБ.,
3. Цэндсүрэн А. Улыкпан. К Монгол орны шавьж УБ хот 1979
4. Үндэсний Статистикийн мэдээ “Хөдөө аж ахуйн салбар 86”
5. Үндэсний Статистикийн мэдээ “Хөдөө аж ахуйн салбар 2013”
6. Беляев И.М., 1974, Вредители зерновых культур, Колос Москва изд
7. Закладной Г.А. 1973, Вредители хлебных запасов и меры борьбы с ними, “Колос”, Москва. Изд
8. Некоторые особенности дезинсекции в музейной практике на примере кожеедов Полякова Ю.Б. 2013-2015 © НЧНОУ "Институт пест-менеджмента"
9. Рикошинский А. “Условия хранения кип шерсти должны обеспечивать ее защиту от главного вредителя – моли”.
10. Gaedike, R. 1983. Zur Kenntnis der palarktischen Tineiden Die Gattung *Infurcitinea* Spuler, 1910 (Lepidoptera). *Entomologische Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde, Dresden*, 46: 121-150.
11. Hinton, H.E. 1956. The larvae of the species of Tineidae of economic importance. *Bulletin of Entomological Research*, 47: 251-346.
12. Leraut, P., 1985. Mise a jour de la liste des Tineides de la faune de France. *Entomologica Gallica*, 1(4): 319-325.
13. Petersen, G. 1957-8. Die Genitalien der palarktischen Tineiden. *Beiträge zur Entomologie*, 7: 55-176, 338-380, 557-595; 8: 111-118, 398-430
14. Journal of stored products research 50, [2012] 15-20.

WOOLEN STORAGE CLOTHES MOTH DISPERSION AND POSITION PEST CONTROL

*The spread of clothes moths which cause biological damage to wool, woolen product was studied and determined degree of harm. Clothes moth (*Tineola biselliella*) is widespread in raw material warehouses and in enterprises which are in conditions heated and unheated, with humidity of $45\pm 63\%$, at $17\pm 27^{\circ}$ C. Huge losses to households and enterprises caused by clothes moths was proven in the results of test and study as they damage many things such as wool, woolen product, animal hair, fur, museum exhibit, felt product and*

sofa seat covering. In foreign countries, trap is used to prevent spread of clothes moths which cause biological damage to products and raw materials containing keratin. This method is known as control and detection in the framework of Sustainable environmental management program [9]. This testing technology was developed in accordance with our country's attributes by testing prevention of clothes moths spread, detection by controlling and mechanical methods in a wool industry warehouse. Placing paper, light and feromon traps in a wool industry warehouse at 1meter, 2 meters high with spacing of 0.5 meters, with control intervals of 8h, 12h, 24 h was determined as the most convenient way in the test results.