



Цэсийн (*solanum melongena*) талбайд тархсан үе хөлтөн хөнөөлт организм (шавж, хачиг), тэдгээртэй тэмцэх биологийн аргын үр нөлөөг судалсан дүн

З.Алтанцэцэг, Ж.Оюунгэрэл, Д.Ундармаа*

Агроэкологийн сургууль, ХААИС, Улаанбаатар, Монгол Улс

*Холбоо барих хаяг: undarmaa@mul.s.edu.mn

ХУРААНГУЙ

Бид энэхүү судалгааны ажлыг 2017 онд ХААИС-ийн Агропарк Сургалт, судалгааны төв дэх 120 мкв нийлэг хальсан хүлэмжинд тариалсан цэсийн ОХУ-ын “Чёрная красавица” сорт дээр гүйцэтгэв. Ургамал ургалтын хугацаанд цэсийн талбайд хоёр толбот шүлхий хачиг (*Tetranychus urticae*), трипс (*Thripidae.sp*), Тоорийн бөөс (*Myzodes persicae*) зэрэг үе хөлтний хүрээний хөнөөлтэй, элдэв идэшт зүйлүүд давхцан гарч бүлгээр хөнөөл учруулж байсан бөгөөд эдгээрийн эсрэг тэмцэх аргын А-(Ангуучин хачгууд- *Phytoseilus persimilis*, *Amblyseius swirskii*), В - (неем тос), С- (Ангуучин+Неем тос), D-BEB (LC) 2% зэрэг хувилбаруудыг хяналттай (E) харьцуулан туршиж, үр дүнг тогтоолоо. Эдгээрээс тархалт, хөнөөлийн хувьд трипс, хоёр толбот шүлхий хачиг нь зонхилон тархаж, цэсийн навчийг 1-2 баллаар гэмтээж байв. Туршилтанд хэрэглэсэн хувилбаруудаас А. Ангуучин фитосейлюс хачиг /1:5\ хувилбар 79.1%, В. Неет тос /0.01% уусмал + Фитосейулуc хачиг /1:5/ -85.5% буюу хамгийн өндөр, С. Неет тос /0.01% уусмал/-73.7%, D. BEB (LC) 2% уусмал /Дархлааны бэлдмэл/ 83.1% -иар хөнөөлт организмыг үхүүлсэн техник үр дүнг үзүүлэв. Тэмцэх аргын хувилбаруудын ургац хяналтын дэвсгээс давсан бөгөөд А,В,С, D хувилбаруудын ургац 23.69-29.66 кг-аар хяналтын (E)-аас илүү байгааг SPSS, T-test-ийн аргаар шинжилэхэд А хувилбар ($t=2.19$, $d.f.=174$, $p \geq 0,29$), В хувилбар ($t=0.88$, $d.f.=174$, $p \geq 0,37$), С хувилбар ($t=8.8$, $d.f.=174$, $p \geq 3.78$) байгаа нь хувилбаруудын ургац хяналтын хувилбараас бодит зөрүүтэйг харуулж байна.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Хүлэмж, шүлхий хачиг, ангуучин хачиг, биологийн хамгаалал

ОРШИЛ

Цэс нь (*Solanum melongena*) халуун, сэрүүн бүсэд тариаллагддаг хүнсний чухал ач холбогдолтой ногооны нэг юм. Монгол орны хувьд цэсийг хүлэмжинд тариалдаг бөгөөд одоогийн үйлдвэрлэл нь бусад төрлийн хэмх, лоольтой харьцуулахад харьцангуй бага, шинэ тарималд тооцогддог. Сүүлийн үе эрүүл, аюулгүй хүнсний талаарх мэдээлэлтэй холбоотойгоор хүнсний ногооны нэр төрөл, эрэлт хэрэгцээ ихсэж, одоогийн ногооны үйлдвэрлэлийн бүтцийг 1980 оныхтой харьцуулахад ногооны тариалалтын бүтэц өөрчлөгдөж зах зээлийн эрэлт хэрэгцээг

дагасан шинэ үйлдвэрлэл хөгжиж байна [15]. Монгол улсын хувьд цэс нь хүлэмжинд гардаг трипс, бөөс, хачиг гэх мэтийн элдэв идэш хөнөөлт шавж, хачиг зэрэг хөнөөлт үе хөлтөнгүүдэд ихээр нэрвэгдэж байна. Цэсийн талбайд илэрсэн эдгээр хөнөөлтэй үе хөлтөнгүүд /шавж, хачиг/ нь олон төрлийн ургамлаар хооллодог, элдэв идэштэй учраас хүлэмжийн бүхий л ногоог гэмтээж байна. Дээрх хөнөөлтэй зүйлүүд нь мөн манай хөрш зэргэлдээ орноос гадна олон орны хүнсний ногооны үйлдвэрлэлд ургацыг хязгаарлагч хүчин зүйлүүдэд тооцогддог. Эдгээр хөнөөлт

үе хөлтөнтэй тэмцэхэд хор хөнөөл багатай тэмцэх арга, технологийг хэрэглэх нь нэн чухал байгаа юм. Янзын бүрийн бүс нутгуудад тариалдаг таримал ургамал дээр фитофаги организмууд тархаж, хөнөөл учруулан эдийн засгийн хохирол учруулах нь олон орны газар тариалангийн үйлдвэрлэлд түгээмэл ялангуяа шинээр нутагшсан газрууддаа фитофаги организмууд илүү хөнөөлтэй байх нь тэдгээрийн тоо, толгойг хязгаарлагч байгалийн хүчин зүйл болох ангуучин, паразит ашигтай организмууд тухайн нутагт байхгүйтэй холбоотой гэж үздэг. Иймээс эдгээр хөнөөлтэй зүйлүүдтэй тохирох ангуучин шавж, хачгийг дагуулан нутагшуулах эсвэл богино урт хугацааны тэмцэх аргын зорилгоор гарган хэрэглэж энэхүү асуудлыг шийдвэрлэх боломжтой гэж судлаачид дүгнэсэн байдаг. (Waterhouse and

Norris, 1987). Монгол улс 2016 онд Органик хүнсний тухай хууль баталж, 2030 онд органик хүнсний үйлдвэрлэлийг 5%-д хүргэх зорилт тавин ажиллаж байгаа билээ/14/. Манай оронд хүнс, тэжээлийн өндөр ач холбогдолтой органик ногоо ургуулж, хүн амыг эрүүл, аюулгүй хүнсээр хангах, газар тариалангийн үйлдвэрлэлд органик үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх төр, засгийн бодлого шийдвэртэй бидний судалгааны ажлын үндэслэл нь бүрэн нийцэж байгаа болно. Энэхүү судалгааны ажлаар цэсийн ургацын гарц, чанарт сөргөөр нөлөөлөгч хүчин зүйлүүдийн нэг болох үе хөлтний хүрээний шавж, хачгуудийн гаралт, тархалт, хөнөөл, тэдгээртэй тэмцэх байгальд ээлтэй технологиудын хувилбаруудыг туршин сорьж, үр дүнг тогтоохыг зорьсон болно.

СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Судалгааны ажлыг 2017оны ургамал ургалтын хугацаанд Улаанбаатар хотын Зайсангийн аманд байрлах ХААИС-ийн АЭС-ийн “Агропарк” сургалт судалгааны төвд 120 м² талбай бүхий нийлэг хальсан хүлэмжинд тариалсан цэсийн талбайд тархсан хачиг, трипс, бөөс зэрэг бүлэг хөнөөлт организмын эсрэг органик тариалангийн шаардлагад нийцэх тэмцэх аргын 4 хувилбарыг хяналттай харьцуулан, 4 давталттайгаар туршив.

Хувилбарууд:

А. Ангуучин фитосейлюс хачиг- гаргах хэмжээ /1:5 буюу нэг ангуучинд 5 идэш тэжээлийн олз организм ноогдохоор/

В. Neem тос /0.01% уусмал + Фитосейулулс хачиг /1:5/

С. Neem тос /0.01% уусмал/

Д. ВЕВ (LC) 2% уусмал /Дархлааны бэлдмэл/

Е. Хяналт /зөвхөн усалгаа/

Ургамлуудыг тарих схем нь 60x40 см байсан ба нэг дэвсгийн хэмжээ (1.2x5 м) 6 м², нэг дэвсэгт байх ургамлын тоо 24 ш, нийт ургамлын тоо 480 ш байсан.

Хүлэмжинд тариалсан цэсийн “Чёрная красавица” сорт дээр хөнөөлт организмын гэмтлийг ургамлын физиологийн өөрчлөлтийг

навчны хлорофиллийн агууламжаар (SPAD 502 Plus Chlorophyll Meter) болон навчны гэмтлийг 5 баллын (П.Г.Чесняков) үнэлгээгээр тооцоолов.

Хувилбар бүрээс 100 навч нийт 10 цэгт ургамлын иш навч, нахианд үзлэг хийж, ургамлын гэмтлийг хувиар болон баллын системээр үнэлсэн. Энэхүү судалгааг 5 хоног тутамд ургамал ургалтын хугацаанд явуулав. Тэмцэх аргыг явуулахдаа хөнөөлт организмын гаралт тархалтыг эхэлмэгц цэгийн судалгаа хийсэний дараагаар тэмцэх аргыг хувилбаруудыг схемийн дагуу давталтаар гүйцэтгэлээ.

Материал ба хэрэглэгдэхүүн: Таримлын төрөл, сорт: Жижиг жимст цэсийн ОХУ-аас гаралтай-“Чёрная красавица” сортыг ашиглав. Органик тариалангийн үйлдвэрлэлд зөвшөөрөгдөх ургамал хамгаалах болон ургуулах аргуудыг энэ судалгаанд дангаар болон хослуулан хэрэглэж үр дүнг судлав. Тухайлбал: Ангуучин хачиг (*Phytoseilus persimilis*, *Amblyseius swirskii*), Neem ургамлын тос, ургамлын дархлааны системийг дэмжих ВЕВ (LC)-2% уусмал.

Тэмцэх аргын үр дүнг (А) Abbott-ийн засварлах томъёогоор тооцоолов.

Үүнд:

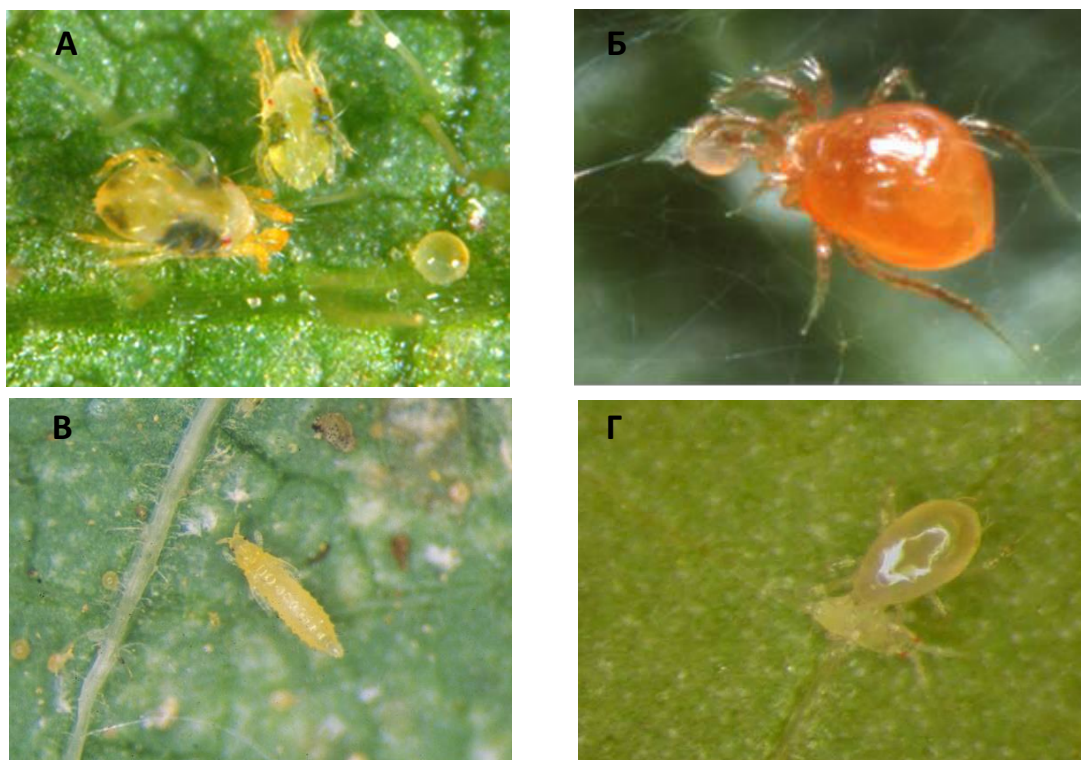
X : хяналтын хувилбар дахь амьд организмын хувь.

Y : тэмцэх аргын хувилбар дахь амьд организмын хувь.

X - Y : тэмцэх аргын үр дүнд үхсэн организмын хувь

$$A\% = \frac{x-y}{x} * 100$$

Судалгааны анхдагч тоон баримтын статистик боловсруулалтыг SPSS16, ANOVA, T-test, Excel Data analysis зэрэг тоон боловсруулалтын аргуудыг ашиглав.

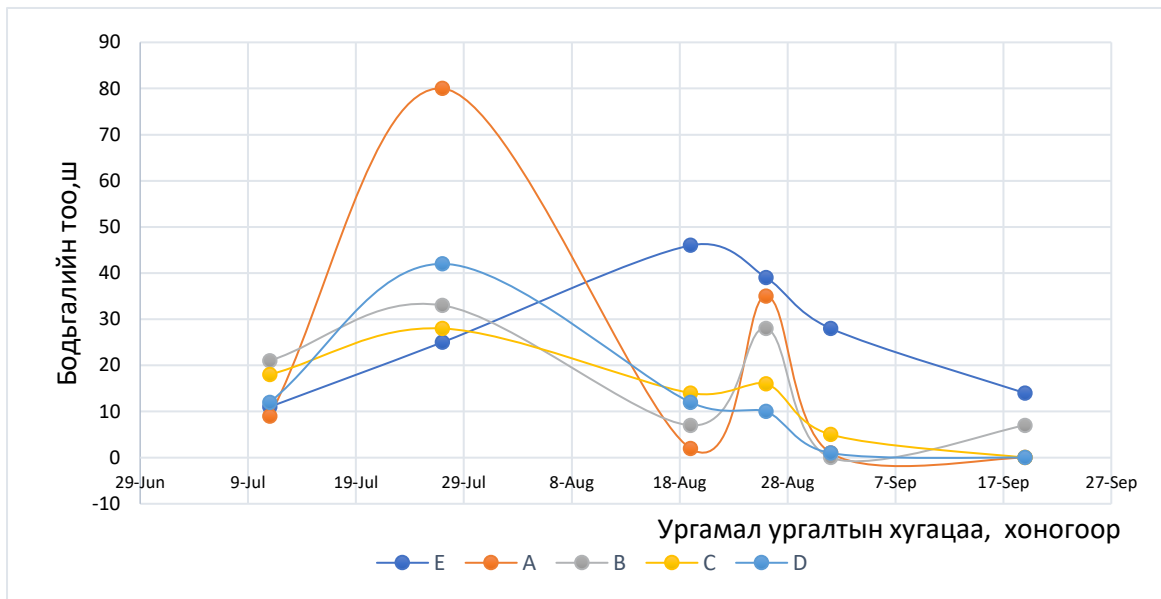


1-р зураг: Хөнөөлт шүлхий хачиг-*Tetranychus urticae* (А), түүний ангуучин хачиг- *Phytoseiulus persimilis* (Б), трипс (В), ангуучин хачиг - *Amblyseius swirskii* (Г)

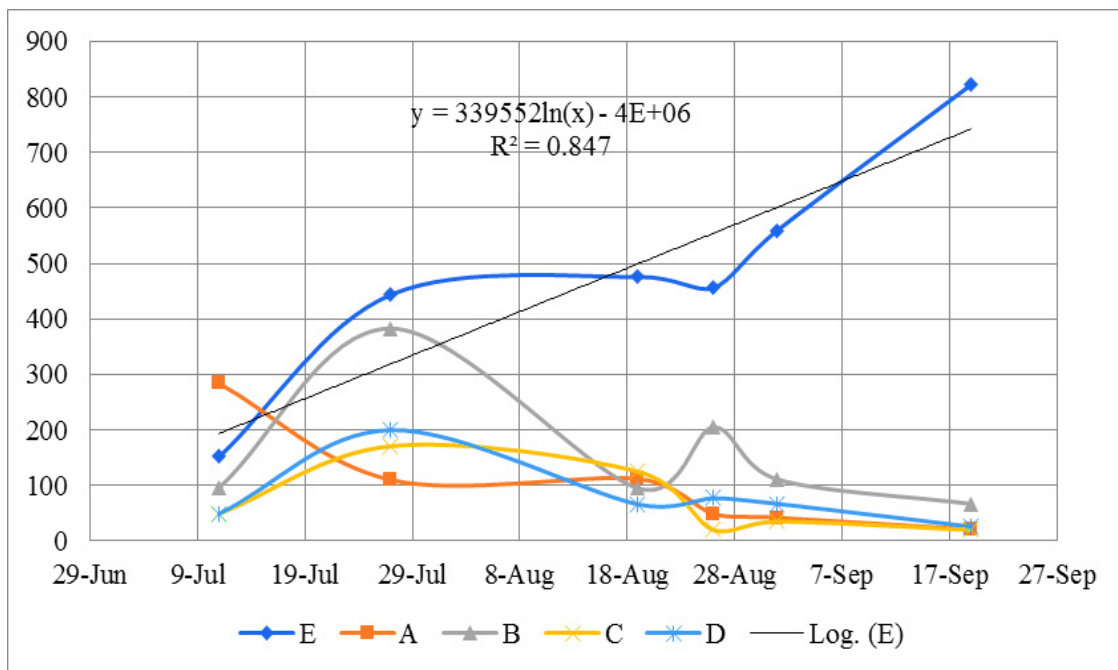
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Бидний судалгаагаар хамгаалагдсан хөрсөнд тариалсан цэсийн талбайд элдэв идэшт талбайд 2 толбот шүлхий хачиг, трипс, тоорийн бөөс зэрэг хөнөөлт шавжууд ихээр ижил хугацаанд бүлгээр тархаж, хөнөөл учруулж байв. Эдгээрээс трипсийн гаралт, тархалтын тооны хөдлөл зүйг дараах 1-р графикаар үзүүлэв. Трипсийн гаралт, тархалт 7-р сарын эхний 10 хоногт эхэлж, хамгийн их нь 7-р сарын 3-р арав хоногт бидний тэмцэх

аргын А хувилбарын дэвсэгт 80 бодьгаль тоологдсон болно. Тэмцэх аргын хувилбаруудын туршилтийг 7-р сарын 1-р арав хоногт эхэлж, 10 хоногийн зайтаагаар давтан хэрэглэснээс хойш трипсийн үржил хөгжил саарч, хугацааны дунд үед (8-р сарын 2-р арав хоногт) хяналтын талбайд 46 харин А хувилбарын дэвсэгт 2-14 ш бодьгал тоологдож, трипсийн тоо, толгой эрс цөөрсөн нь харагдаж байна.



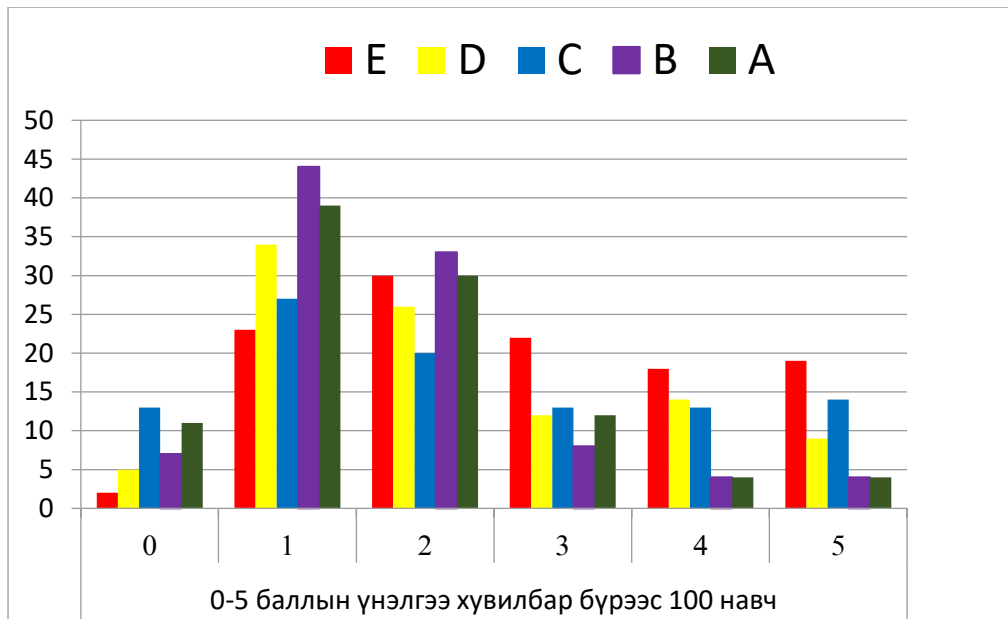
2-р зураг. Цэсийн талбай дахь хөнөөлт трипсийн (*Thripidae.sp*) популяцийн тооны хөдлөл зүй



3-р зураг. Цэсийн талбай дахь хоёр толбот (*Tetranychus urticae*) шүлхий хачгийн популяцийн тооны хөдлөл зүй

Цэсийн талбайд тархсан хоёр толбот шүлхий хачгийн тоон хөдлөл зүйг авч үзвэл 7-р сарын эхээр гаралт, тархалт нь мөн эхэлж, энэ үед хяналтын талбайд дах хачгийн популяцийн өсөлтийг хяналтын талбайд авч үзвэл эхэн үед 152, хамгийн олон нь 444 ширхэг эмэгчин бодьгал 7-р сарын сүүлийн арав хоногт хяналтын талбайд тархаж, хугацааны

төгсгөлд 822 тоологдож, тасралтгүй ($R=0,84$) өсөж байгаа нь харагдаж байна. Харин тэмцэх арга хэрэглэсэн хувилбаруудад хачгийн тоо эхэн үед 49-284 бодьгаль тоологдож байсан бол давтан хэрэглэлтийн дараагаас аажмаар буурч 66-125 тоологдож байгааг дээрх 2-р графикт үзүүлэв.



4-р зураг. Цэсийн навчны гэмтлийг тодорхойлсон дүн

Цэсийн навчны гэмтлийг П.Г.Чесняковын 5 баллын үнэлгээгээр тооцож үзэхэд тэмцэх аргын хувилбаруудад 1-2 баллын гэмтэл зонхилж байгаа нь хөнөөлт организмуудын (шавж, хачиг) эсрэг цөөн буюу бага

нягтралттай байх үеэс нь тэмцэх аргын хувилбарууд нь цаашид хөнөөлт организмын тоог өсгөхгүй, бууруулахад эерэгээр нөлөөлж буйг үзүүлж байна (4-р зураг).

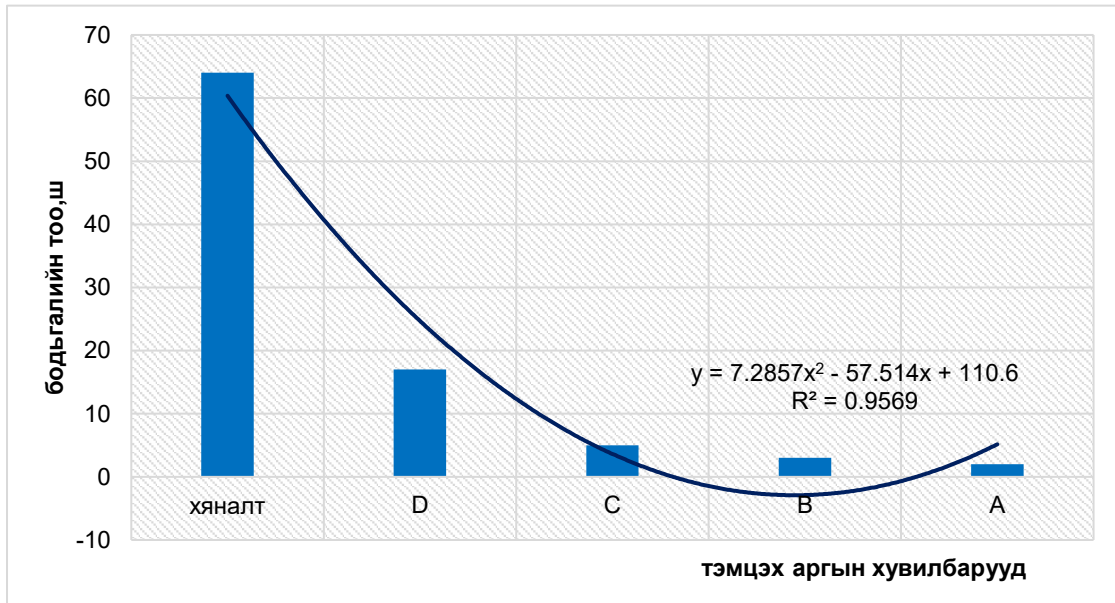
Хүснэгт 1

Үе хөлтөн хөнөөлт организмын эсрэг хэрэглэсэн тэмцэх аргын хувилбаруудын техник үр дүнг тодорхойлсон дүн

№	Тэмцэх аргын хувилбар	Тэмцэх аргын үр дүн, %
1	А. Ангуучин фитосейлюс хачиг-гаргах хэмжээ \1:5\	79.1
2	В. Neem тос /0.01% уусмал + Фитосейулуc хачиг /1:5/	85.5
3	С. Neem тос /0.01% уусмал/	73.7
4	Д- ВЕВ (LC) 2% уусмал	83.1

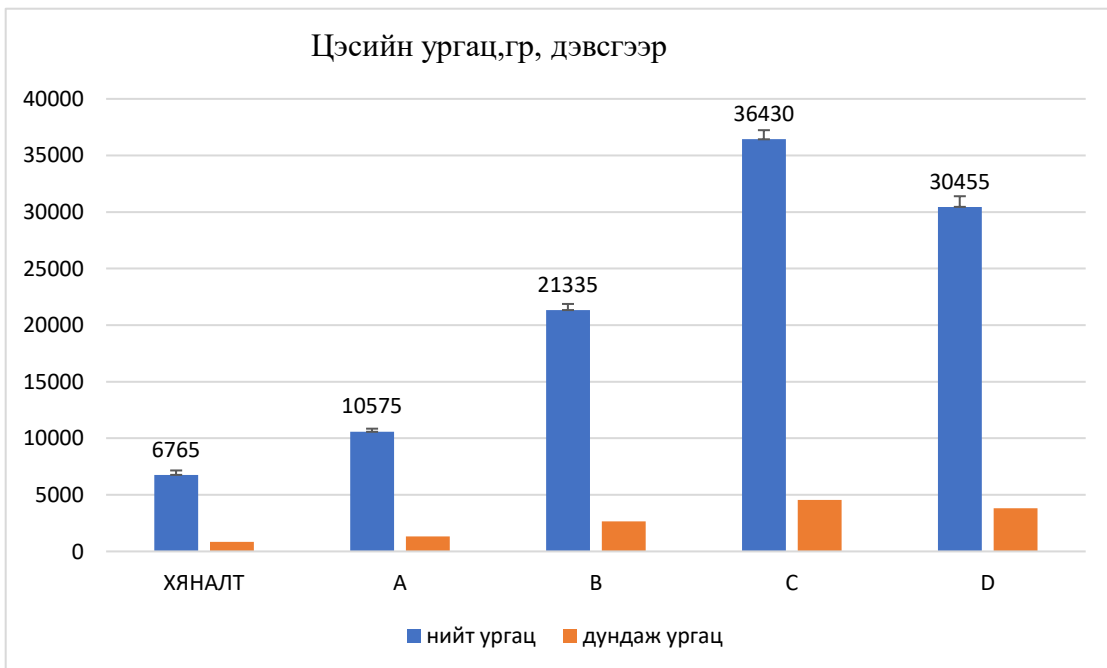
Хүснэгтээс үзэхэд туршилтанд хэрэглэсэн хувилбаруудаас В. Neem тос /0.01% уусмал + Фитосейулуc хачиг /1:5/ хувилбар 85.5%

хамгийн өндөр хувиар хөнөөлт организмыг үхүүлсэн байна.



5-р зураг. Цэсийн талбай дахь бүлэг хөнөөлт үе хөлтөн организмуудын (шавж, хачиг) популяцийн тооны өөрчлөлт ба тэмцэх аргын нөлөө

Тэмцэх аргын хувилбарууд хөнөөлт үе хувилбаруудын нөлөө, хөнөөлт зүйлүүдийн хөлтний тоо, толгойг тасралтгүй бууруулсан (трипс, хачиг) популяцийн өөрчлөлттэй нөлөөг үзүүлсэнээс гадна тэмцэх аргын хүчтэй хамааралтай байна.



6-р зураг. Биологийн тэмцэх аргын үр нөлөө ба ургац

Тэмцэх аргын хувилбаруудын ургац хяналтын дэвсгээс давсан бөгөөд А,В,С,Д хувилбаруудын ургац 23.69-29.66 кг-аар хяналтын(Е)-аас илүү байгааг SPSS, T-test-ийн аргаар шинжилэхэд А хувилбар ($t=2.19$, $d.f.=174$, $p \geq 0.29$), В хувилбар ($t=0.88$, $d.f.=174$, $p \geq 0.37$), С хувилбар ($t=8.8$, $d.f.=174$, $p \geq 3.78$) байгаа нь хувилбаруудын ургац хяналтын хувилбараас бодит зөрүүтэйг харуулж байна.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Монгол орны хувьд цэсийн хүлэмжийн нөхцөлд зөвхөн тариалдаш бөгөөд хөнөөлт организмын хувьд ч хүлэмжинд гардаг үе хөлтөн хөнөөлт организм болох трипс (*Thripidae.sp*), хачигт *Tetranychus urticae* ихээр нэрвэгдэж байна. Хөнөөлт трипс (*Thripidae.sp*) хувьд авч үзэхэд J. Riudavets нарын судалгаагаар Европын орнуудад барууны цэцгийн трипс -*Frankliniella occidentalis* (Pergande) мөн тамхины трипс-*Thrips tabaci* Lindeman зэрэг нь хүлэмжинд ихээр тархдаг онц хөнөөлтэй зүйлүүдэд тооцогдож байна (6). Бидний илрүүлсэн зүйлийн хувьд дээрх хоёр зүйлийн аль нэг нь байх боломжтой бөгөөд манай орны хувьд судлаачид (1978, 1980) тамхины трипс -*Thrips tabaci* Lindeman зүйлийг илрүүлэн тэмдэглэсэн байдаг. Бид цаашдаа зүйлийг нарийвчлан тодоройлох дээр ажиллаж байна. J. Riudavets нарын судалгаагаар барууны цэцгийн трипс -*Frankliniella occidentalis* (Pergande) ба тамхины трипс-*Thrips tabaci* Lindeman үржил хөгжил орчны дулаанаас хэрхэн хамаарах талаарх судалгаанаас үзэхэд 15 and 28°C хэмийн дулаантай нөхцөлд барууны цэцгийн трипс -*Frankliniella occidentalis* (Pergande) үржил хөгжлийг тамхины трипс-*Thrips tabaci* Lindeman-тэй харьцуулан судлахад барууны цэцгийн трипс-*F. occidentalis* популяцийн хэмжээ (0.166 vs. 0.176/day) нь тамхины трипс -*T. tabaci* илүү өссөн нь *F. occidentalis* үржил хөгжил дулаантай илүү хамааралтайг үзүүлж байна. Үүнээс үзэхэд манай оронд хүлэмжийн нөхцөлд барууны цэцгийн трипс -*Frankliniella occidentalis* (Pergande) тархсан байхыг үгүйсгэх аргагүй юм. Хүлэмжийн таримлын хөнөөлт организм болох барууны цэцгийн трипс-*F. occidentalis* ба тамхины трипс -*T. Tabaci*-ийн гаралт, тархалт, хөнөөлийг бууруулахад химийн инсектицидийг хэрэглэж ирсэн нь хүнсний аюулгүй байдлын шаардлагатай нийцэхгүй байсны улмаас дэлхийн улс орнуудад ургамал хамгаалах цогц аргын дадлыг хэвшүүлэх үүндээ биологийн аргыг оруулан түлхүү хэрэглэж байна. Ялангуяа *Phytoseiidae* болон *Anthocoridae*-ийн овогт хамрагдах ангуучин хачгуудыг илүү тохиромжтой гэж

үздэг байна (5). Европын орнуудад барууны цэцгийн трипс -*Frankliniella occidentalis* (Pergande) мөн тамхины трипс-*Thrips tabaci* Lindeman зэрэг зүйлүүдийн эсрэг ангуучин фитосейд хачгийн нэг *Amblyseius swirskii* зүйлийг хэрэглэхэд энэхүү ангуучин нь дээрх хоёр зүйлийн трипсийн 1-р үе шатны авгалдайг 67- 78%-иар үхүүлж устгасаныг Wimmer. D нарын судлаачид тэмдэглэсэн байна (9). Ангуучин фитосейд хачгийн нэг *Amblyseius swirskii* нь элдэв идэштэй, цагаан далавчтантай хүлэмжийн нөхцөлд тэмцэхэд үр дүнтэй батлагдсан ангуучин хачиг болно. Сүүлийн үеийн судалгаагаар трипстэй тэмцэхэд үр дүнтэйг судлаачид илрүүлээд байгаа билээ. Бид мөн Монгол орны нөхцөлд анх удаагаа ангуучин фитосейд хачгуудыг сүүлийн 4 жилийн турш үржүүлэн трипс, хачигтай тэмцэхэд хэрэглэн үр дүнг нь судалж байгаа болно. Тухайлбал хүлэмжинд тариалсан цэсийн талбайд хоёр толбот шүлхий хачиг, трипстэй тэмцэхэд *Amblyseius swirskii* ба *Phytoseilus persimilis* зэрэг ангуучинг 1:5 (ангуучин:идэш тэжээлийн олз организм) нормоор гарган хэрэглэхэд 79.1%-иар трипс ба хачгийн тоо толгойг бууруулж байсан нь үр дүнтэй тэмцэх арга байх боломжтойг харуулж байна. Мөн тамхины трипс-*Thrips tabaci*-ийн эсрэг *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius barkeri* хачгуудыг хослуулан хэрэглэхэд зүйл хоорондын өрсөлдөөнтэй холбоотойгоор төдийлөн идэвхитэй ангуучлахгүй байсан бол харин *A. Cucumeris* нь дангаараа идэвхитэй ангуучилсан байна (3). *A. Cucumeris* нь гаргаснаас хойш 9 долоо хоногийн турш талбайд идэвхитэй үржиж байсан байна. Бидний судалгаанд ашигласан хоёр ангуучны *P. Persimilis* нь дагнасан идэштэй, зөвхөн шүлхий хачгаар хооллоддог бол харин *A. swirskii* хачиг, трипсийн аль альнаар хооллох боловч эхний сонголт нь трипс болохыг судлаачид (Schausberger et al 2008, 2018) тогтоосон байдаг нь зүйлийн гаднах өрсөлдөөн үүсээгүй байх магадлалтай. Гэхдээ цаашид судлах нь биологийн хамгааллыг амжилттай хэрэглэхэд чухал хувь нэмэртэй болох юм (8;12).

Хоёр толбот шүлхий хачгийн тоо, толгойг *Phytoseiulus persimilis* нь *Neoseiulus californicus* зүйлээс илүү хурдтайгаар цөөрүүлж иддэг болохыг (Barber et al) судлаачид тэмдэглэжээ (2). Бидний судалгаагаар мөн *Phytoseiulus persimilis* ангуучин хачиг нь маш хурдан гавшгай хөдөлгөөнтэй ургамлын үзүүрээс үндэс

хүртэл идэш тэжээлээ хайж гүйдэг идэвхитэй ангуучин байсан бөгөөд намар ургац хураасны дараа ч ургамлын үлдэгдэл дээр тааралдаж байсан нь манай орны хөрс цаг уурын нөхцөлд амархан дассан зохицсон нь харагдаж байгаагаас үзэхэд бөөнөөр үржүүлэн хэрэглэж болохыг харуулж байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Цэсийн талбайд ургамал ургалтын хугацаанд трипс, хоёр толбот шүлхий хачиг, тоорийн бөөс эрэг элдэв идэшт үе хөлтөн хөнөөлт организм илэрсэн бөгөөд эдгээрээс тархалт, хөнөөлийн хувьд трипс, хоёр толбот шүлхий хачиг зонхилж, гаралт тархалт нь 7 сарын II арав хоногоос давхцан эхэлж, хяналтын дэвсгүүдэд тасралтгүй тоо толгой нь өсч харин тэмцэх арга хэрэглэсэн дэвсгүүдэд популяцын хэмжээ буурч, тоо толгой нь цөөрсөн байв. Талбай дахь бүлэг хөнөөлт организмын хөнөөлийг навчны гэмтлээр тооцож үзэхэд цэсийн талбайд трипс, хачиг нь 1-2 баллаар навчийг гэмтээж байв.
2. Трипсийн гаралт, тархалт 7-р сарын эхний 10 хоногт эхэлж, хамгийн их нь 7-р сарын 3-р арав хоногт бидний тэмцэх аргын А хувилбарын дэвсэгт 80 бодьгаль тоологдсон болно. Тэмцэх аргын хувилбаруудын туршилтийг 7-р сарын 1-р арав хоногт эхэлж, 10 хоногийн зайтаагаар давтан хэрэглэснээс хойш трипсийн үржил хөгжил саарч, хугацааны дунд үед (8-р сарын 2-р арав хоногт) хяналтын талбайд 46 харин А хувилбарын дэвсэгт 2-14 ш бодьгаль тоологдож, трипсийн тоо, толгой

- эрс цөөрсөн нь тооны өөрчлөлт ажиглагдав.
3. Цэсийн талбайд тархсан хоёр толбот шүлхий хачгийн тоон хөдлөл зүйг авч үзвэл 7-р сарын эхээр гаралт, тархалт нь мөн эхэлж, энэ үед хяналтын талбайд дах хачгийн популяцийн өсөлтийг хяналтын талбайд авч үзвэл эхэн үед 152, хамгийн олон нь 444 ширхэг эмэгчин бодьгаль 7-р сарын сүүлийн арав хоногт хяналтын талбайд тархаж, хугацааны төгсгөлд 822 тоологдож, тасралтгүй ($R=0,84$) өсөж байхад харин тэмцэх арга хэрэглэсэн хувилбаруудад хачгийн тоо хугацааны эхэн үед 49-284 бодьгаль тоологдож үржил хөгжил нь буурсан.
 4. Тэмцэх аргын хувилбаруудын ургац хяналтын дэвсгээс давсан бөгөөд А,В,С,Д хувилбаруудын ургац 23.69-29.66 кг-аар хяналтын(Е)-аас илүү байгааг SPSS, T-test-ийн аргаар шинжилэхэд А хувилбар ($t=2.19$, $d.f.=174$, $p \geq 0,29$), В хувилбар ($t=0.88$, $d.f.=174$, $p \geq 0,37$), С хувилбар ($t=8.8$, $d.f.=174$, $p \geq 3.78$) байгаа нь хувилбаруудын ургац хяналтын хувилбараас бодит зөрүүтэйг харуулж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

- [1] Abbott.W.S, A method of computing of effectiveness of an insecticide , Journal of the American Mosquito Control Association, Vol3, No2
- [2] Barber. A, C. A. M. Campbell, H. Crane, R. Lilley & E. Tregidga (2003) Biocontrol of Two-spotted Spider Mite Tetranychus urticae on Dwarf Hops by the Phytoseiid Mites *Phytoseiulus persimilis* and *Neoseiulus californicus*, Biocontrol Science and Technology, 13:3, 275-284, DOI: 10.1080/0958315031000110300
- [3] Brødsgaard.H.F & L. Stengaard Hansen (1992) Effect of *Amblyseius cucumeris* and *Amblyseius barkeri* as biological control agents of thrips *tabaci* on glasshouse cucumbers, Biocontrol Science and Technology, 2:3, 215-223, DOI: 10.1080/09583159209355235

- [4] Cengiz Kazak, Kamil Karut & Ismail Doker (2015) Indigenous populations of *Neoseiulus californicus* and *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae): single and combined releases against *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) on greenhouse eggplant, *International Journal of Acarology*, 41:2, 108-114, DOI: 10.1080/01647954.2015.1008570
- [5] Friese.D.D, & F. E. Gilstrap (1982) Influence of prey availability on reproduction and prey consumption of *Phytoseiulus persimilis*, *Amblyseius californicus* and *Metaseiulus occidentalis* (Acarina: Phytoseiidae), *International Journal of Acarology*, 8:2, 85-89, DOI: 10.1080/01647958208683283
- [6] Jacobson R.J, P. Croft & J. Fenlon (2001) Suppressing Establishment of *Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera: Thripidae) in Cucumber Crops by Prophylactic Release of *Amblyseius cucumeris* Oudemans (Acarina: Phytoseiidae), *Biocontrol Science and Technology*, 11:1, 27-34, DOI: 10.1080/09583150020029718
- [7] Riudavets, J. “Predators of *Frankliniella occidentalis* (Perg.) and *Thrips tabaci* Lind.: a review”. *Wageningen Agricultural University Papers* 1995 No.95-1 pp.43-87 ref.10 pp. Of Conference Title : Biological control of thrips pests.
- [8] Peter Schausberger , Undarmaa Davaasambuu , Stéphanie Saussure and Inga C. Christiansen ‘Categorizing experience-based foraging plasticity in mites: age dependency, primacy effects and memory persistence’ Published:18 April 2018<https://doi.org/10.1098/rsos.172110>
- [9] Published:18 April 2018<https://doi.org/10.1098/rsos.172110>
- [10] Waterhouse.D.F.The Major Arthropod Pests and Weeds of Agriculture in Southeast Asia:1997, x-26-25.
- [11] Waterhouse.D.F, Norris. K.R “Biological Control Pacific Prospects” ,1989, x-11
- [12] Wimmer. D, Hoffmann.D & P. Schausberger (2008) Prey suitability of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis*, and onion thrips, *Thrips tabaci*, for the predatory mite *Amblyseius swirskii*, *Biocontrol Science and Technology*, 18:6, 533-542, DOI: 10.1080/09583150802029784
- [13] Effect of *Amblyseius cucumeris* and *Amblyseius barkeri* as biological control agents of thrips *tabaci* on glasshouse cucumbers
- [14] <http://mofa.gov.mn/exp/blog/10/249>
- [15] Ж.Чулуунбаатар, н.Нарандэлгэр, Ж.Оюунгэрэл нарын тлтгэл, “Газар тариалан-2015” ЭШ-ний бага хурал, ХААИС, 2015 оны 4 дүгээр сарын 5

Effect of biological control against generalist pests (insect and mite) on egg plant (*solanum melongena*) field

Altantsesteg Z., Oyungerel J., Undarmaa D.*

School of Agroecology, Mongolian University of Life Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

*Corresponding author: undarmaa@mul.s.edu.mn

ABSTRACT

We conducted this study on the “Black Beauty” variety from Russia, which was planted in a 120 sqm greenhouse in the Agropark Center of the Mongolian University of Life Sciences in 2017. During vegetation period of egg plant were occurred the polyphagous insect pests such as two spotted spider mite (*Tetranychus urticae*), trips (*Thripidae.sp*), peach aphid (*Myzodes persicae*) and caused a injury at 1-2 rate. For controlling these arthropod pests, we have used 4 different treatments as A- (predatory mites- *Phytoseilus persimilis*, *Amblyseius swirskii*), B- (Neem oil), C- (Predators+Neem oil), D-BEB (LC) 2% as comparing to control plot. In calculating the effectiveness of treatments, A- (predatory mites- *Phytoseilus persimilis*, *Amblyseius swirskii*) -79.1%, B- (Neem oil)-73.7%, C- (Predators+Neem oil)-85.5%, D-BEB (LC) 2% -83.1% as comparing to control plot were killed respectively. We have tested 4 different treatment including the predacious mite (*Phytoseilus persimilis*) to control a two spotted spider mite (TSSM)-*Tetranychus urticae* and *A.swirskii* against trips on the eggplant field. The treatments have been included A (predatory mite alone at 1:5 ratio), B (P+N (predatory mite at 1:5 ratio+Neem oil), C-neem oil alone), LC+BEB 2% and control plots with 4 replications. We have assessed the efficacy of each control treatment, and the B (predatory mite+neem oil) treatment has reduced TSSM densities at most. These treatments for controlling the pests was increased the eggplant yield 3.8-36.4% per sqm area comparing to control plots. There was observed a differences between yield of control and treatment plots and observed as A plots ($t=2.19$, $d.f.=174$, $p\geq 0.29$), B plots ($t=0.88$, $d.f.=174$, $p\geq 0.37$), C plots ($t=8.8$, $d.f.=174$, $p\geq 3.78$) as shown on the result of T-test analysis of SPSS.

KEY WORDS: Pests, two spotted spider mite, trips