Туршилтын хулганад архаг стрессийн загвар үүсгэж, чацаргана *(Hippophae Rhamnoides L.)*-ы тосны нөлөөллийг судлах

М.Мөнх-Эрдэнэ[1], Н.Отгонтуяа[1], Б.Наранбат[2], Н.Ням-Эрдэнэ[3,4], Н.Наранбат[5], Б.Галиндэв[6], Б.Хонгорзул[6,4], Э.Уугангэрэл[6,7], Х.Батбаяр[6,8], Ч.Баттогтох[6,9], Ш.Үүртуяа[6,10], Н.Цэвэлмаа[6]

[1]АШУҮИС, Био-АС, Эмгэг физиологийн тэнхим
[2]АШУҮИС, Сувилахуйн сургууль, Анагаахын суурь шинжлэх ухааны тэнхим
[3]АШУҮИС, Анагаах ухааны хүрээлэн
[4]АШУҮИС, Био-АС, Гистологийн тэнхим
[5]Жичи АУС, Тархи-Нейрофизиологийн тэнхим
[6]АШУҮИС, Био-Анагаахын хүрээлэн
[7]АШУҮИС, Био-АС, Анагаахын химийн тэнхим
[8]АШУҮИС, Био-АС, Шүүх эмнэлэг, эмгэг судлалын тэнхим
[9]АШУҮИС, Био-АС, Бичил амь судлал, халдвар сэргийлэлтийн тэнхим
[10]АШУҮИС, ЭС, Анагаахын ухааны эрх зүй, боловсрол судлалын тэнхим
Цахим шуудан: tsevelmaa.n@mnums.edu.mn, Утас: 88310330

Түлхүүр үг:

Сэтгэл гутрал
Антиоксидант
Архаг стрессийн загвар
Амьтан

Товч утга:

Үндэслэл: Амьтдын гадны таагүй хүчин зүйлд үзүүлж буй физиологи, сэтгэл зүйн хариу үйлдлийг стресс гэнэ. Дэлхий нийтэд стрессийн эсрэг үйлдэлтэй эмийн хэрэглээ нэмэгдэж байгаатай холбоотойгоор эмийн гаж нөлөө ч бас бүртгэгдсээр байна. Монголчууд эрт дээр үеэс хүнсэндээ өргөн хэрэглэж ирсэн чацаргана жимсгэнэ нь байгалийн хүчтэй антиоксидант бөгөөд олон төрлийн үрэвсэлт өвчний үед хэрэглэгддэг. **Зорилго:** Лабораторийн хулганад архаг стрессийн загвар үүсгэж, чацаргана жимсгэний тосны стресст нөлөөлөх үйлчлэлийг тодорхойлоход энэхүү судалгааны зорилго оршино. **Арга, аргачлал:** Судалгаанд BALB/C үүлдрийн эрэгчин хулганыг сонгон авч 4 бүлэг болгон туршилтыг хийж гүйцэтгэлээ. Үүнд: эерэг хяналтын бүлэгт 8 хулгана, эмгэг хяналтын бүлэг 9 хулгана, бага тун бүлэгт 9 хулгана, их тун бүлэгт 9 хулгана нийт 35 хулганыг тус тус санамсаргүйгээр сонгон туршилтыг хийсэн. Архаг стрессийн загварыг үүсгэхдээ өдөр бүр өөр өөр стрессийн хүчин зүйлээр 28 хоногийн турш үйлчилсэн. Стрессийн түвшинг биеийн жингийн хэмжилт болон сахарозын уусмал сонгох сорилоор туршилтын эхний 14 хоногийн хугацаанд үнэлсний дараа чацарганы тосыг 14 хоногийн турш амаар уулгасан. Судалгааны үр дүнг Prism 9 программ ашиглан Two-way ANOVA, T тест, Tukey's multiple comparisons test арга ашиглан боловсруулсан. **Үр дүн:** Биеийн жингийн хэмжилтийн үр дүнд эерэг хяналтын бүлгийн биеийн жин тогтмол нэмэгдэж, эмгэг хяналтын бүлэгт биеийн жингийн өсөлт ажиглагдсангүй. Сахарозын уусмал сонгох сорил, усанд сэлүүлэх сорилын дүнгээр чацарганы тос уусан туршилтын бүлгүүдэд стрессийн түвшин харьцангуй бага байгаа нь чацаргана жимсгэнэ нь стрессийн эсрэг нөлөө үзүүлж буйг илтгэж байна. **Дүгнэлт:** BALB/C үүлдрийн туршилтын цагаан хулгануудад стрессийн эмгэг загвар болох архаг стресс үүссэн болох нь сахарозын уусмал сонгох сорил, усанд сэлүүлэх сорилоор тогтоож архаг стресс бүхий хулганад чацаргана жимсгэний тос уулгахад стрессийн даван туулах чадвар нь нэмэгдэж байгаа нь төрх үйлийн сорилоор тодорхойлогдож байна.

Үндэслэл: Архаг стресс гэдэг нь хүний физиологи, сэтгэл зүйн эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж болзошгүй хүчин зүйлүүдэд удаан хугацаагаар өртсөний дүнд үүсэх физиологийн эмгэг хариу урвал юм. Архаг стресс нь сэтгэл гутрал, сэтгэл түгшил зэрэг сэтгэцийн янз бүрийн эмгэг үүсэх шалтгаан болдог. Дэлхийн хүн амын дунд стрессийн түвшин тасралтгүйгээр нэмэгдэж байгааг олон судалгаагаар тодорхойлоод байна. Жишээлбэл: Америкийн Нэгдсэн Улсын зарим их дээд сургуулийн оюутнуудыг хамруулсан стрессийн түвшнийг үнэлэх судалгаагаар нийт судалгаанд хамрагдсан оюутнуудын 13% нь их хэмжээний, 45% нь дундаас дээш, 33% нь дунд зэргийн стресстэй болох нь тодорхойлогджээ.[1]

Стресс нь дэлхий нийтийг хамарсан чимээгүй тахал хэлбэрээр дэгдэж, үүнийгээ дагаад стрессийг даван туулах, эмчлэхтэй холбоотой туршилтын амьтныг хэрэглэж буй судалгааны ажлын тоо сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй нэмэгдэж байна.[2] Эмнэлзүйн өмнөх суурь судалгаанд туршилтын амьтанд архаг стрессийн загварыг ихэвчлэн стрессийн механизмыг судлах, эмийн туршилтад өргөн ашигладаг. Сүүлийн жилүүдэд стрессийн эсрэг үйлчлэлтэй шинэ эмүүд хэрэглээнд ихээр нэвтэрч байгаа хэдий ч ой тогтоолт буурах, ядрах, жин нэмэгдэх, толгой өвдөх зэрэг эмийн гаж нөлөө ч ихээр илэрч байна.[3]

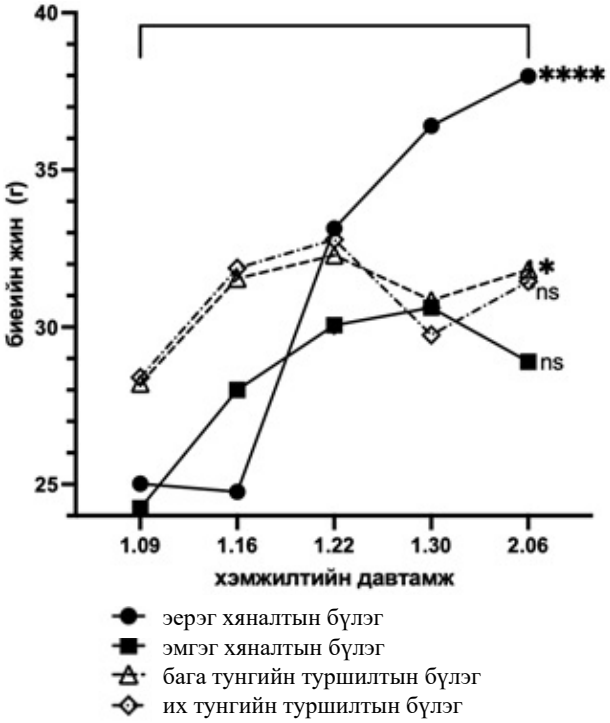
Чацаргана жимсгэнэ нь олдоц нөөц ихтэй, антиоксидант нэгдлүүд, ханаагүй тосны хүчил ихээр агуулдаг тул монголчууд эрт дээр үеэс хүнсэндээ болон хөнгөн үрэвсэлт өвчин, ханиад томууны үед хэрэглэсээр иржээ.[4] Ханаагүй тосны хүчил байнга хэрэглэдэг хүмүүс стресст өртөх магадлал нь огт хэрэглэгддэггүй хүмүүсээс харьцангуй бага байгаа нь ажиглагджээ.[5]

Чацаргана жимсгэний олон төрлийн биологийн идэвхийн судалгаа хийгдсэн боловч, чацаргана жимсгэнээс ялгасан тосны стресст үзүүлэх нөлөөллийн талаар маш бага судлагдсан байна. Тиймээс хүрээлэн буй орчин болон амьдралын хэв маягтай холбоотойгоор стрессийн түвшин тасралтгүй нэмэгдэж байгаа монгол улсад хүнсэнд өргөн хэрэглэдэг олдоц сайтай хүнсний бүтээгдэхүүнээр стрессийг даван туулах боломжийг эрж хайж хэрэглээг нэмэгдүүлэх шаардлагатай байгаа бөгөөд чацаргана жимсгэний стрессийн эсрэг нөлөөг судалсан анхан шатны судалгааг хийхээр зорилоо.

Зорилго: Лабораторийн хулганад архаг стрессийн загвар үүсгэж, чацаргана жимсгэний тос стресст хэрхэн нөлөөлж буйг тодорхойлохын тулд BALB/C үүлдрийн цагаан хулганад архаг стрессийн загвар үүсгэж, чацаргана жимсгэний тосны нөлөөллийг төрх үйлийн сорилоор тодорхойлно.

Арга, аргачлал: АШУҮИС-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны 2022 оны 11-дүгээр сарын 18-ны өдрийн хурлаар судалгааны ажлын ёс зүйн зөвшөөрөл авсан (протокол №2022/3-10). АШУҮИС-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны хорооны 2023 оны 04-дүгээр сарын 14-ний өдрийн хурлаар судалгааны ажлын ёс зүйн дүгнэлт гаргуулсан. (протокол №2023/Д-04). АШУҮИС-ийн Био-Анагаахын хүрээлэнгийн Туршилтын амьтны төвд үржүүлсэн 8 долоо хоногтой BALB/c шугаман үйлдвэрийн 35 хулганыг ашигласан, 12 цагийн гэрэл/харанхуйн мөчлөгт (өглөөний 8 цагаас гэрэл асах), тасалгааны 22±2^0 хэмд, 40-70%-ийн харьцангуй чийгшилтэй орчинд, ус болон тэжээлийг хангалттай хэмжээгээр авах боломжтойгоор байлгасан. Архаг стрессийн загварыг туршилтын болон эмгэг хяналтын бүлгийн хулганууд стресс үүсгэгч хүчин зүйлүүдээс санамсаргүй байдлаар өдөрт 2 төрлийн стрессийг сонгон 4 долоо хоногийн турш үйлчилсэн. Туршилтын 3 дахь долоо хоногоос эхэлж туршилтын бүлгийн хулганууд чацарганы тосыг өдөр бүр тогтмол цагт уулгасан. Туршилт дууссаны дараа сахарозын уусмал сонгох сорил, усанд сэлүүлэх сорилуудыг хийж гүйцэтгэлээ. Судалгааны үр дүнг Prism 9 программ ашиглан Two-way ANOVA, T тест, Tukey›s multiple comparisons test арга ашиглан боловсрууллаа.

Үр дүн: Эрүүл хяналт, эмгэг хяналт, туршилтын бүлгүүдийн биеийн жинг 7 хоног бүр ижил цагт хэмжсэн. Хэмжилтийн дүнд бүх бүлгийн биеийн жин эхний 14 хоногт өсөх хандлагатай байсан бол 14 дэх хоногоос туршилтын бүлгийн хулганууудын жин буурч эхэлсэн. Туршилтын бүлгүүдэд чацарганы тосыг 14 хоног уулгасны дараа биеийн жин тогтмол өсөх хандлагатай болсон. Харин эмгэг хяналтын бүлгийн биеийн жинд өөрчлөлт бага ажиглагдсан бол эерэг хяналтын бүлгийн биеийн жин богино хугацаанд тогтвортой нэмэгдэж байсан (Зураг 1).

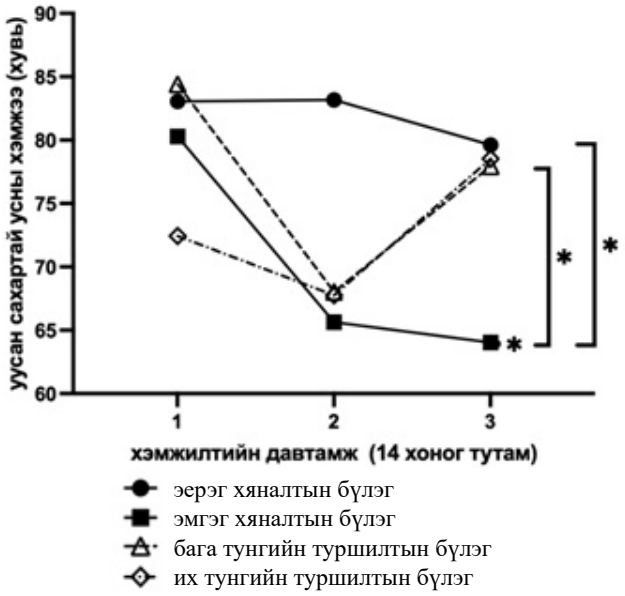


Зураг 1. Хяналтын бүлэг, туршилтын бүлгүүдийн биеийн жингийн өөрчлөлт

(Арифметик дундаж, стандарт хазайлт, *p< 0.05, ****p< 0.001)

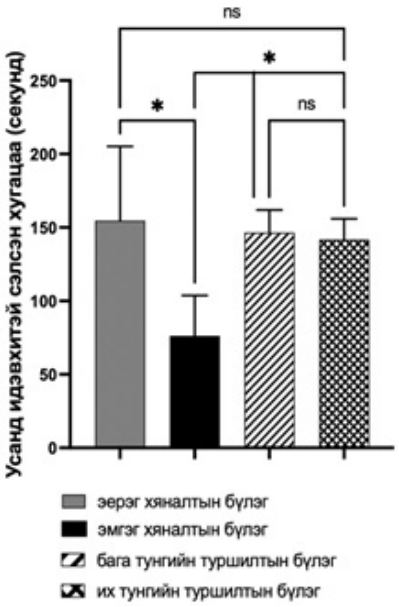
Сахарозын уусмал сонгох сорилын үр дүн: Судалгаанд хамрагдсан бүх бүлгийн хулганууд 14 хоног тутамд, ижил цагт сахарозын уусмал сонгох сорил хийв. Сахарозын уусмал сонгох сорилын

эхний хэмжилтээр эерэг хяналтын бүлгийн уусан сахарозын уусмалын хэмжээ 83.06±0.8%, эмгэг хяналтын бүлэгт 80.29±6.1%, бага тунгийн туршилтын бүлэгт 84.42±9.2%, их тунгийн бүлэгт 72.43±8.9% байсан. Туршилтын болон эмгэг хяналтын бүлгийг14 хоногийн турш стрессийн хүчин зүйлсээр үйлчилсний дараа сахарозын уусмал сонгох сорилыг хийхэд эмгэг хяналтын бүлэг 65.63±11.2%, бага тунгийн туршилтын бүлэг 68.04±11.05%, их тунгийн бүлэг 67.75±9.7% болж буурсан, харин эерэг хяналтын бүлэг 83.17±4.3% буюу өмнөх хэмжилттэй ижил утга үзүүлэв. Судалгааны 28 дахь өдрийн хэмжилтээр буюу чацарганы тосыг уулгаж эхэлснээс 14 хоногийн дараа эерэг хяналтын их тунгийн бүлэг 79.62±2.9%, бага тунгийн туршилтын бүлэг 77.9±8.6%, их тунгийн бүлэг 78.5±6.1% болж өсөв. Харин эмгэг хяналтын бүлэг 64.03±7.4% буюу өөрчлөлт ажиглагдсангүй (Зураг 2).



Зураг 2. Судалгааны бүлгүүдэд хийсэн сахарозын уусмал сонгох сорилын хэмжилтийн үр дүн

Усанд сэлүүлэх сорилын үр дүн: Усанд сэлүүлэх сорилыг туршилтын 30 дахь өдөр хийж гүйцэтгэсэн ба эерэг хяналтын бүлэг 154.75±50.4, эмгэг хяналтын бүлэг 76.25±27.5, бага тунгийн бүлэг 146.5±15.4, их тунгийн туршилтын бүлэг 141.75±14.2 секунд идэвхтэй сэлсэн байна. Эерэг хяналтын бүлгийг эмгэг хяналтын бүлэгтэй, эмгэг хяналтын бүлгийг туршилтын бүлгүүдтэй харьцуулахад статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий ялгаатай байв (Зураг 3).



Зураг 3. Судалгааны бүлгүүдэд хийсэн усанд сэлүүлэх сорилын үр дүн.
(Арифметик дундаж, стандарт хазайлт, *p< 0.05)

Хэлцэмж: Бид судалгандаа BALB/c үүлдрийн 8 долоо хоногтой 35 эр хулганад өдөр бүр санамсаргүй байдлаар сонгосон хоёр төрлийн стрессийн хүчин зүйлээр үйлчилж архаг стрессийн загвар үүсгэсэн. Стрессийн загвар үүсгэсэн хулгануудад чацаргана жимсгэний тос хэрхэн нөлөөлөхийг судаллаа.

Судалгааны эхний долоо хоногт туршилтын амьтдыг санамсаргүй байдлаар сонгосон стрессийн хүчин зүйлээр үйлчлэхэд стрессийн эсрэг хариу урвал үзүүлж, хэт хөдөлгөөнтэй болох, тасралтгүй сарвуугаар биеэ маажих шинжүүд илэрч байв.

Эерэг хяналтын бүлэг буюу стресст өртөөгүй бүлгийн хулгануудад биеийн жин тасралтгүй нэмэгдэж байгаа нь Willner P (2016) нарын архаг стрессийн загварын тухай судалсан судалгааны ажиглалттай ойролцоо байв.[6] Туршилтын эхний 7 хоногоос эхлэн туршилтын, эмгэг хяналтын бүлгийн хулгануудын биеийн жин нэмэгдсэн боловч туршилтын 21 дэх өдрөөс эхлэн буурч эхэлсэн. Мөн стрессийн хүчин зүйлсээр үйлчилж буй бүлгийн хулгануудад физиологийн хариу урвал болох хөдөлгөөн хорих стресс үүсгэж байсан тюбийг 1 цагийн дараа шалгахад их хэмжээний шээс, өтгөнөөр дүүрсэн байв, мөн ажиглалтаар хулгануудын тасралтгүй тюбэн дотор хөдлөх, сарвуугаар самардах, тийчлэх хөдөлгөөн хийх зэрэг үйлдлүүд хүчтэй илэрч байв. Мөн стрессийн загвар үүсгэж буй бүлгийн хулгануудын гадаад төрх өөрчлөгдөж эхэлсэн буюу үс нь арзайх, сорлог байдал алдагдах, сүүлээ мэрж гэмтээх, тасралтгүй тороо самардсаны дүнд сарвуугаа гэмтээх зэрэг шинжүүд илэрч байв. Харин эерэг хяналтын бүлэгт дээрх шинжүүд илрээгүй болно.

“Ерөнхий дасан зохицлын хам шинж”-ийн эхэн үед цочмог байдлаар стрессийн эсрэг хариу урвал үзүүлэх бөгөөд стрессийн эсрэг катехоламинуудын ялгарлаас шалтгаалж симпатик мэдрэл давамгайлдаг.[7]

Үүний дараагийн шатанд бие махбод тулалдах шатруу шилжих буюу энэ үйл явц нь мэдрэл-шингэний зохицуулгын оролцоотой хариу үйлдлийг кортизол дааврын тусламжтай үзүүлж эхэлдэг. Тухайн стрессийн хүчин зүйл болон аюулаас зугтахад бие махбод нөөц энерги дайчлах бөгөөд энэ үед хоол боловсруулах систем болон бусад эрхтнүүдийн үйл ажиллагаа буурч, цусанд их хэмжээний глюкоз чөлөөлөгдөж булчингийн цусан хангамж сайжрах, уушгины үйл ажиллагаа сайжирч хүчилтөрөгчийн хэмжээ нэмэгдсэнээр митохондрийн бодисын солилцооны идэвх нэмэгддэг. Харин удаан хугацааны турш стресст өртөх буюу архаг стрессийн үед нөөц энерги шавхагдан бие махбод туйлддаг.[7–9]

Jeong JY (2013) нарын судалгаагаар 15 өдрийн турш өдөрт 2 цаг хөдөлгөөн хорих стрессийн хүчин зүйлээр эр хулгануудад үйлчлэхэд стресст өртсөн туршилтын бүлгийн биеийн жингийн хэмжилт нь хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад стрессийн шалтгаантай буурч байсан бөгөөд энэхүү зүй тогтол бидний судалгаанд ч мөн ажиглагдлаа.[10] Манай судалгаагаар эмгэг хяналтын, туршилтын бүлгийн хулгануудын биеийн жин стресст удаан хугацаагаар өртөхөд өсөж байгаад буурч буй нь бусад судлаачдын архаг стресс биеийн жинд нөлөөлдөг гэсэн дүгнэлттэй дүйцэж байна. Харин туршилтын бүлгүүдэд чацарганы тосыг их, бага тунгаар өгч эхэлснээс хойш 14 хоногийн дараах хэмжилтийн үр дүнгээр биеийн жин нэмэгдэж эхэлсэн нь ажиглагдлаа. Чацарганы тосон хандыг ууснаас хойш туршилтын бүлгүүдэд биеийн жингийн өссөн нь эмгэг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай үр дүн ($p<0,05$) гарсан нь чацарганы тосыг удаан хугацаагаар хэрэглэхэд стрессийн эсрэг нөлөө үзүүлж байж болох юм гэсэн эхний дүгнэлтэд хүрлээ.

Сахароз сонгох сорилын эхний хэмжилтээр бүлэг хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдаагүй. Сахароз сонгох сорилын хоёр дахь хэмжилтээр 1%-ийн сахарозын уусмал сонгож буй хэмжээ нь стресст өртсөн бүлгүүдэд ажиглагдаж эхэлсэн бол эерэг хяналтын бүлэгт сахарозын уусмал уусан хэмжээнд ялгаа ажиглагдсангүй. Архаг стрессийн загвар үүсгэсэн туршилтын бүлгүүдэд чацарганы тосыг уулгаж эхэлсний дараах хэмжилтээр сахарозын уусмалыг сонгож уух хэмжээ нь эмгэг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай ($p<0.05$) байгаа нь чацарганы тос стрессийн эсрэг нөлөө үзүүлж байгаа нь ажиглагдлаа. Харин эерэг хяналтын бүлгийн сонгож уусан сахартай усны хэмжээ нь хэмжилт бүр дээр ойролцоо утгатай гарсан нь стресст өртөөгүй гэдгийг илэрхийлж байна.

Архаг стрессийн загварыг стресс, түүнээс шалтгаалах эмгэг, стрессийн эсрэг эм, эмчилгээний аргуудыг судлахад сонгодог арга болгож ашигладаг.[6] Архаг стрессийн хүндрэлээс сэтгэл гутралын эмгэг үүсдэг бөгөөд сэтгэл гутралын гол шинж тэмдэг болох цөхрөлийг үнэлдэг судалгааны арга бол туршилтын амьтдыг усанд сэлүүлэх сорил юм. Эрүүл хулгана амь тэмцэх чадвар нь сайн, идэвхтэй сэлж байхад стресст өртсөн хулганы усанд идэвхтэй сэлэх хугацаа буурч, цаашлаад живэх хүртэл сонголтуудыг хийдэг байна.[11,12]

Туршилтын 35 дахь өдөр усанд сэлүүлэх сорилыг хийсэн бөгөөд сорилын үр дүнд эмгэг хяналтын бүлгийн усанд идэвхтэй сэлэх хугацааг эрүүл хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад статистик ач холбогдол бүхий ($p<0.05$) буурсан нь эмгэг хяналтын бүлгийн хулганууд стрессээс үүдэлтэй цөхрөлд автсан байгааг илэрхийлж байна. Харин чацаргана уулгасан туршилтын бүлгийг эмгэг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад усанд идэвхтэй сэлэх хугацаа нь нэмэгдэж энэ нь статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай ($p<0.05$) байв (Зураг 3). Харин эерэг хяналтын бүлэг буюу стресст өртөөгүй хулгануудтай харьцуулахад усанд идэвхтэй сэлэх хугацаа нь ойролцоо байлаа. Энэхүү үр дүн нь чацарганы тос стрессийг даван туулахад эерэг нөлөө үзүүлж байгааг харуулж байна.

Дүгнэлт: BALB/C үүлдрийн туршилтын цагаан хулганууд стрессийн эмгэг загвар болох архаг стресс үүссэн болох нь сахарозын уусмал сонгох сорил, усанд сэлүүлэх сорилоор тогтоогдлоо. Архаг стресс бүхий хулганад чацаргана жимсгэний тос уулгахад стрессийг даван туулах чадвар нь нэмэгдэж байгаа нь төрх үйлийн сорилоор тодорхойлогдож байна.

Талархал: Энэхүү судалгааны ажил нь Шинжлэх ухаан технологийн сангийн санхүүжилттэй “Эфирийн тосны үйлчлэлийг тархины зарим төвүүдэд тодорхойлох” ШУТБИХХЗГ-2022/134 дугаартай төслийн арга зүй тогтворжуулах урьдал судалгаа болно.

Ном зүй:

1. *50 Current Student Stress Statistics: 2023 Data, Analysis & Predictions. Research.com. Published October 26, 2020. Accessed March 30, 2023.*
2. *Willner P. The chronic mild stress (CMS) model of depression: History, evaluation and usage. Neurobiol Stress. 2016;6:78-93.*
3. *Anagha K, Shihabudheen P, Uvais NA. Side Effect Profiles of Selective Serotonin Reuptake Inhibitors: A Cross-Sectional Study in a Naturalistic Setting. Prim Care Companion CNS Disord. 2021;23(4). Veronique T, Wing YM, Christian D. Seabuckthorn Polyphenols: Characterization, Bioactivities and Associated Health Benefits. In: Phenolic Compounds-Chemistry, Synthesis, Diversity, Non-Conventional Industrial, Pharmaceutical and Therapeutic Applications. IntechOpen; 2021.*
4. *Hellhammer J, Hero T, Franz N, Contreras C, Schubert M. Omega-3 fatty acids administered in phosphatidylserine improved certain aspects of high chronic stress in men. Nutrition Research. 2012;32(4):241-250.*
5. *Willner P. The chronic mild stress (CMS) model of depression: History, evaluation and usage. Neurobiology of Stress. 2017;6:78-93. doi:10.1016/j.ynstr.2016.08.002*
6. *Szabo S, Yoshida M, Filakovszky J, Juhasz G. “Stress” is 80 Years Old: From Hans Selye Original Paper in 1936 to Recent Advances in GI Ulceration. CPD. 2017;23(27).*
7. *Yaribeygi H, Panahi Y, Sahraei H, Johnston TP, Sahebkar A. The impact of stress on body function: a review. EXCLI Journal; 16:Doc1057; ISSN 1611-2156. Published online 2017.*
8. *Liu J, Wang X, Shigenaga MK, Yeo HC, Mori A, Ames BN. Immobilization stress causes oxidative damage to lipid, protein, and DNA in the brain of rats. FASEB j. 1996;10(13):1532-1538.*
9. *Jeong JY, Lee DH, Kang SS. Effects of Chronic Restraint Stress on Body Weight, Food Intake, and Hypothalamic Gene Expressions in Mice. Endocrinol Metab. 2013;28(4):288.*
10. *Can A, Dao DT, Arad M, Terrillion CE, Piantadosi SC, Gould TD. The Mouse Forced Swim Test. JoVE. 2011;(58):3638.*
11. *Can A, Dao DT, Arad M, Terrillion CE, Piantadosi SC, Gould TD. The Mouse Forced Swim Test. JoVE. 2011;(58):3638.*

Effect of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides L.*) oil on chronic mild stress model in mice

Munkh-Erdene M[1], Otgontuya N[1], Naranbat B[2], Nyam-Erdene N[3,4], Naranbat N[5], Galindev B[6], Khongorzul B[6,4], Uugangerel E[6,7], Batbayar Kh[6,8], Battogtokh Ch[6,9], Uurtuya Sh[6,10], Tsevelmaa N[6]

[1]Department of Pathophysiology, MNUMS
[2]Department of Basic Science, MNUMS
[3]Institute of Medical Science, MNUMS
[4]Department of Histology, MNUMS
[5]Division of Brain and Neurophysiology, Department of Physiology, Jichi Medical University, Japan
[6]Institute of Biomedical Sciences, MNUMS
[7]Department of Medical Chemistry, MNUMS
[8]Department of Forensic and Pathology, MNUMS
[9]Department of Microbiology and Infection Prevention Control, MNUMS
[10]Department of Medical Legislation and Education, MNUMS
E-mail: tsevelmaa.n@mnums.edu.mn, Tel: +976-88310330

Background: Stress is one of the physiological and psychological responses of animals to adverse external factors. The stress-related disorders increased rapidly, and a lot of synthetic anti-depressants were introduced to treat stress but their side effects are published. Sea buckthorn berries and their seed oil are a natural power anti-oxidant that has been widely used for the treatment of different diseases for a long time. However, there are few published reports on the antistress effect of sea buckthorn seed oil.

Aim: We aimed obtain chronic mild stress model mice that induced external factors and determine of therapeutic response of the sea buckthorn seed oil in the stress model.

Materials and Methods: After the habituation for one week, male BALB/c mice were randomly divided into four groups: a healthy control group =8, a negative control group=9, a high dose treatment group =9, and a low dose treatment group =9. To induce chronic mild stress, all of the mice except the healthy control group were subjected to various mild stressors daily for 4 weeks. After 2 weeks of exposure to stressors, stress levels were evaluated through body weight measurements and sugar preference tests. Then, sea buckthorn oil was administered at a volume of 200 µl to the chronic mild stress-induced groups except for the healthy and negative control group via gastric intubation for 2 weeks. Quantitative data were recorded as mean ±SD. The significance of variation of data between groups changes was analyzed using Prism 9 software, and statistical tests including two-way ANOVA, T-test, and Tukey's multiple comparisons tests.

Results: The healthy control group showed a significant increase in body weight while the negative control group did not. In the high-dose treatment group, the sugar preference test and the forced swim test showed statistically significant results compared with the negative control group. This result indicated that the chronic mild stress model procedure was effective in duplicating a depressive state and sea buckthorn seed oil had an anti-stress effect.

Conclusions: The results of the sugar preference test and the forced swim test indicated that a chronic mild stress model was successfully induced in the experimental mice. The analysis revealed statistically significant differences between the experimental and control groups, suggesting that sea buckthorn has an anti-stress effect.

Keywords: Depression, Antioxidant, Chronic stress model, Animal