

СУДАЛГАА

**ЧИХЭР ӨВС БА ӨНДӨР ЗООСОН ЦЭЦЭГ
УРГАМЛЫН ХАНДНЫ H_2O_2 -ИЙН ЭС ХОРДУУЛАЛТАНД ҮЗҮҮЛСЭН ЭС
ХАМГААЛАХ НӨЛӨӨГ ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН**

А.Ананд¹, М.Ариунзаяа², Л.Ариунзаяа³, Б.Золзаяа⁴, Ц.Сарнай⁵, Б.Ариунзаяа²

¹АШУУИС, Эрдмийн сургууль, Эрүүл Мэндийн Судалгааны тэнхим

²АШУУИС, Био-Анагаахын сургууль, Дархлаа судлалын тэнхим

³АШУУИС, Эм зүйн сургууль, Эм шинжилгээний лаборатори

⁴АШУУИС, Био-Анагаахын сургууль, Молекул биологи-Удамзүйн тэнхим

⁵АШУУИС, Эрдмийн сургууль

u-мэйл хаяг: smakeranand@gmail.com

Утас: 88043970

Үндэслэл: Хүн амын өсөлт, нийгмийн хөгжил, эдийн засгийн өргөжилттэй холбоотойгоор халдварт бус өвчний тархалт нэмэгдэж байна.(1) Эдгээр өвчин нь амьдралын хэв маяг, хоол тэжээл, хөдөлгөөний дутагдал зэрэг хүчин зүйлсээс шалтгаалж, зөвхөн хувь хүн, гэр бүлд бус улс орны эрүүл мэндийн тогтолцоонд томоохон ачаалал үүсгэдэг.(2) Сүүлийн үеийн судалгаанд чихэр өвсөнд глициризин, liquiritigenin, isoliquiritigenin зэрэг биоидэвхт нэгдэл агуулагддаг нь тодорхойлогдсон ба липополисахаридаар өдөөгдсөн макрофагийн үрэвслийн эсрэг цитокины нийлэгжилтийг дарангуйлснаар үрэвслийн эсрэг чухал үүрэгтэй хэмээн тэмдэглэжээ.(7)

Мана-Өндөр зоосон цэцэг (*Inula helenium* L.) нь нийлмэл цэцэгтэний овог (*Asteraceae*) олон наст өвөслөг ургамал бөгөөд манай оронд энэ ургамлыг 1993 оноос одоог хүртэл Булган аймгийн Дашигчилэн сумын нутагт тарьж туршин 10-аад жилийн судалгааны үр дүнд нутагшуулаад байна. Өндөр зоосон цэцэг Төвөд, Монголын уламжлалт анагаах ухаанд “Ману” нэрийн дор 256 жоронд орж, жорын найрлаганд орох

давтамжаараа 21-р байранд, Монгол орны эмийн ургамлаас жоронд орох давтамжаараа 5-р байранд эрэмблэгддэг. (8, 9) Ургамлын бэлдмэлийг амьсгалын замын төрөл бүрийн өвчний үед цэр ховхлох, халдварын эсрэг, үрэвслийн эсрэг, цагаан хорхойн эсрэг бэлдмэл байдлаар хэрэглэдэг талаар дурдсан байна.(10)

Эсийн хүчилтөрөгчийн урвалж нэгдэл (ROS) нь дархлааны урвал, эсийн амьсгал, гаднын молекул зэргээр өдөөгдөн үүсэх бөгөөд хэт ихэссэн тохиолдолд ROS болон антиоксидантын тэнцвэр алдагдан хэт исэлдэлт үүсэн эдийн гэмтэлд хүрдэг.(11) Бие махбодид устөрөгчийн хэт исэл нь исэлдэлтийн урвалын дүнд үүсдэг бөгөөд өндөр идэвхтэй устөрөгчийн чөлөөт радикалд хувиран эсийн бүтцийг исэлдүүлэн гэмтээдэг. Устөрөгчийн хэт исэл (УХИ) нь H_2O_2 гэсэн химийн томьёотой, усанд уусамтгай, хүчтэй исэлдүүлэгчийн шинж чанарыг үзүүлдэг.(12) Тиймээс устөрөгчийн хэт ислийг эсийн өсгөвөрт хэт исэлдэлтийн загвар үүсгэхэд ашигладаг. Олон төрлийн стресс, цочруулын нөлөөнд эсэд ROS хэт их үйлдвэрлэгдэх нь хорт хавдар, чихрийн

шижин, зүрх судасны өвчин, цусны даралт ихсэх зэрэг архаг өвчний суурь шалтгаан болдог.(13, 14) Үүнээс шалтгаалан үүсэх архаг өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, эмчлэхэд ашиглаж болох антиоксидант бодисыг тодорхойлохын тулд олон тооны судалгаа хийгдэж байна.(15-17) Антиоксидант гэдэг нь эсийн мембранд альфа бетта шилжилтийг сэдээн бүтцийн антиоксидант чанарыг дээшлүүлэн, хэт исэлдэлтэд тэсвэрлэх чанарыг нэмэгдүүлэх чадвартай байгалийн, нийлэг, эндоген гаралтай бодис юм.(18)

Чихэр өвс, өндөр зоосон цэцэг нь Монгол уламжлалт анагаах ухаанд эмийн жорын найрлаганд ордог ч H_2O_2 -ийн эс хордуулалтанд үзүүлэх антиоксидант нөлөөг тодорхойлоогүй байгаа нь бидний судалгааны ажлын үндэслэл боллоо.

Зорилго: Эсийн өсгөвөрт чихэр өвс, өндөр зоосон цэцэг ургамлын хандны эс хамгаалах нөлөөг судлах.

Арга, аргачлал: Судалгааг туршилт судалгааны загвараар АШУҮИС-ийн Био-Анагаахын хүрээлэнг түшиглэн хийж гүйцэтгэлээ.

Судалгааны ажлын хэрэглэгдэхүүн ба арга зүй:

RAW 264.7 шугаман эсийн өсгөвөр: RAW264.7 шугаман эс нь хулганын макрофаг эс бөгөөд RAW264.7 шугаман эсийг идэвхгүйжүүлсэн 10%-ийн үхрийн хээлийн ийлдэс (FBS), антибиотикийн холимог (стрептомицин, пенициллин G) агуулсан эсийн Dulbecco's Modified Eagle's Medium (DMEM) орчинд 5% CO_2 -ийн чийгшилтэй 37°C хэмд өсгөвөрлөв. Өдөр бүр эсийн ургалтыг микроскопоор харж дүгнэн, микроскопийн харагдах талбайд 85-90% хүртэл эсийг ургууллаа. Өсгөвөрийг эсийн хусуур (cell scrub) ашиглан эсийн хөвмөг бэлтгэсэн.

RAW 264.7 шугаман эсийн өсгөвөрт устөрөгчийн хэт ислийн эс гэмтээх тун болон чихэр өвс, өндөр зоосон цэцэг ургамлын хандны эс хамгаалах нөлөөг устөрөгчийн хэт ислээр өдөөн МТТ аргаар тодорхойлсон.

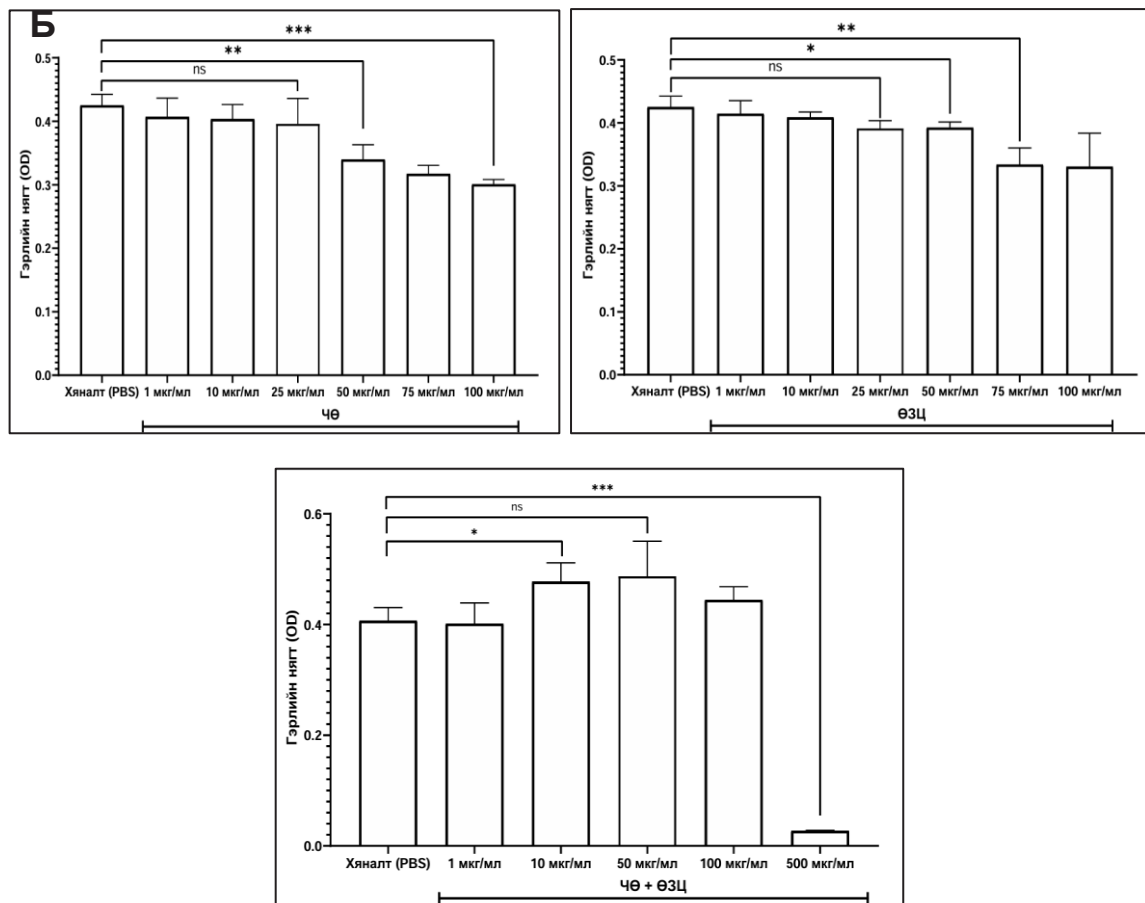
Үр дүнгийн статистик боловсруулалт: туршилт бүрийг нэг дор 3 удаа хийн, үр дүнг SPSS 25.0 програм ашиглан Oneway Anova аргаар р утгыг тооцоолон бүлэг хоорондын ялгаатай байдлыг үнэлсэн.

Судалгааны үр дүн

RAW 264.7 шугаман эсийн өсгөвөрт чихэр өвс, өндөр зоосон цэцэг ургамлын хандаар үйлчилсэн дүн

RAW 264.7 шугаман эсийн өсгөвөрт чихэр өвс, өндөр зоосон цэцэг ургамлын хандаар үйлчилж ямар тун эсэд хоргүй болохыг эсийн амьдрах чадварыг МТТ аргаар шинжилсэн. RAW 264.7 эсэд чихэр өвс, өндөр зоосон цэцэг ургамлын хандны 6 тунгаар (1, 10, 25, 50, 75, 100 мкг/мл) болон чихэр өвс + өндөр зоосон цэцэг ургамлын хандны хосолсон (1, 10, 50, 100, 500 мкг/мл) тунгаар, хяналтын бүлэгт физиологийн уусмал (PBS)-аар 24 цаг үйлчилсний дараа МТТ аргаар шинжиллээ.

RAW 264.7 эсийн өсгөвөрт чихэр өвс болон өндөр зоосон цэцэг ургамлын хандны 1-25 мкг/мл хүртэлх тун эсэд хоргүй, ургалтыг нь нэмэгдүүлж байсан бол 50 мкг/мл тун эсийг хордуулж ургалтыг дарангуйлах нөлөө үзүүлэв ($p < 0.01$) (Зураг 1А, Б). Харин ургамлын хандны хосолсон байдлаар эсэд үйлчлэхэд 1-100 мкг/мл хүртэлх тун эсэд хоргүй, эсийн ургалтыг нэмэгдүүлж байсан бол 500 мкг/мл тунгаас эхлэн эсийг хордуулж ургалтыг дарангуйлах нөлөө үзүүлж байв ($p < 0.001$) (Зураг 1В).



Зураг 1. RAW 264.7 эсийн өсгөвөрт чихэр өвс,

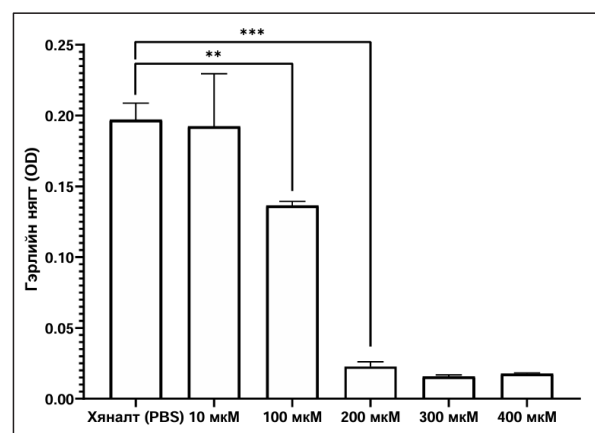
өндөр зоосон цэцэг ургамлын хандаар үйлчилсэн дүн

Тайлбар: RAW 264.7 эсэд үйлчилсэн чихэр өвс (A), өндөр зоосон цэцэг (Б), ЧӨ + ӨЗЦ хосолмол (В) ургамлын хандны тунг хэвтээ тэнхлэгийн дагуу харуулав. ЧӨ-чихэр өвс, ӨЗЦ- өндөр зоосон цэцэг. Туршилтийг хамгийн багадаа 3 удаа давтсан ба төлөөлүүлэх утгыг харуулж байна. Статистик үнэн магадлал $p < 0.001^{***}$, $p < 0.01^{**}$, $p < 0.05^{*}$.

RAW 264.7 шугаман эсийн өсгөвөрт устөрөгчийн хэт исэлээр үйлчилсэн дүн.

Устөрөгчийн хэт исэл (H_2O_2)-ээр RAW 264.7 эсэд үйлчилж ямар тунг эсэд хортой болохыг эсийн амьдрах чадварыг үнэлдэг MTT аргаар тодорхойлсон. RAW 264.7 эсийн өсгөвөрт H_2O_2 -ийн 9 тунг (10, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400 мкМ)-аар, хяналтын бүлэгт физиологийн уусмал (PBS)-аар 4 цаг үйлчилсний дараа MTT аргаар шинжиллээ. Устөрөгчийн хэт исэл (H_2O_2) нь бидний үйлчилсэн

200 мкМ тунгаас эхлэн RAW264.7 эсийг хордуулах, ургалтыг нь дарангуйлах нөлөө үзүүлэв ($p < 0.001$) (Зураг 2). Иймд бид 2-р туршилтанд H_2O_2 -ийн уг тунг сонгон авсан.

Зураг 2. RAW 264.7 эсийн өсгөвөрт H_2O_2 -ийн эс хордуулах тунг тодорхойлсон дүн

Тайлбар: Хэвтээ тэнхлэгийн дагуу RAW264.7 эсийн өсгөвөрт үйлчилсэн H_2O_2 -ийн тунг харуулав. Туршилтийг хамгийн багадаа 3 удаа давтсан ба төлөөлүүлэх утгыг харуулж байна. Статистик үнэн магадлал $p < 0.001^{***}$, $p < 0.01^{**}$.

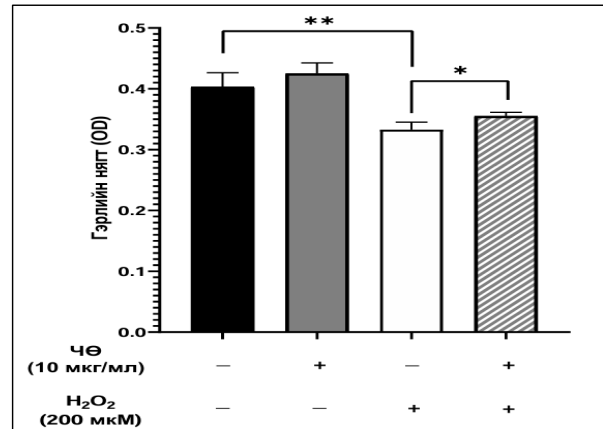
Чихэр өвс ургамлын хандны (10 мкг/мл) H_2O_2 -ийн эс хордуулалтанд үзүүлсэн антиоксидант нөлөөг үнэлсэн дүн

RAW 264.7 шугаман эсийн өсгөвөрт чихэр өвс ургамлын хандны 10 мкг/мл тун өмнөх туршилтаар эсийн ургалтыг нэмэгдүүлж байсан тул уг тунгийн H_2O_2 -ийн эсрэг эс хамгаалах нөлөөг тодорхойлох зорилгоор МТТ шинжилгээг хийсэн.

Эсийн өсгөвөрт:

1. Хяналтын бүлэгт физиологийн уусмал (PBS)
2. Чихэр өвсний ургамлын ханд
3. Устөрөгчийн хэт исэл (H_2O_2)
4. Чихэр өвсний ургамлын ханд + H_2O_2 гэсэн бүлгүүдэд эсийн амьдрах чадварыг МТТ аргаар шинжлэв.

МТТ шинжилгээний дүнгээр чихэр өвс ургамлын хандны бүлгийг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад эсийн ургалт, өсөлтийг нэмэгдүүлэх хандлагатай байв. Устөрөгчийн хэт ислийн бүлгийг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад эсийг хордуулж байлаа ($p < 0.01$). Дөрөвдүгээр бүлэг (чихэр өвсний ургамлын ханд + H_2O_2)-ийг устөрөгчийн хэт ислийн бүлэгтэй харьцуулахад эсийн ургалтыг нэмэгдүүлж байв ($p < 0.05$) (Зураг 3). Үүнээс үзэхэд чихэр өвс ургамлын ханд дангаар эс хамгаалах антиоксидант нөлөөтэй байна.



Зураг 3. RAW 264.7 эсийн өсгөвөрт H_2O_2 -ийн эс хордуулалтанд үзүүлсэн чихэр өвсний хандны (10 мкг/мл) антиоксидант нөлөөг үнэлсэн дүн

Тайлбар: Хэвтээ тэнхлэгийн дагуу эсийн өсгөвөрт үйлчилсэн бүлгүүдийг харуулав. Туршилтийг хамгийн багадаа 3 удаа давтсан ба төлөөлүүлэх утгыг харуулж байна. ЧӨ-чихэр өвс. Статистик үнэн магадлал $p < 0.01^{**}$, $p < 0.05^*$.

Өндөр зоосон цэцэг ургамлын хандны (25 мкг/мл) H_2O_2 -ийн эс хордуулалтанд үзүүлсэн антиоксидант нөлөөг үнэлсэн дүн

RAW 264.7 шугаман эсийн өсгөвөрт өндөр зоосон цэцэг ургамлын хандны 25 мкг/мл тун өмнөх туршилтуудад эсийн ургалтыг нэмэгдүүлж байсан тул энэ тунгийн H_2O_2 -ийн эсрэг эс хамгаалах нөлөөг тодорхойлох зорилгоор МТТ шинжилгээг хийсэн.

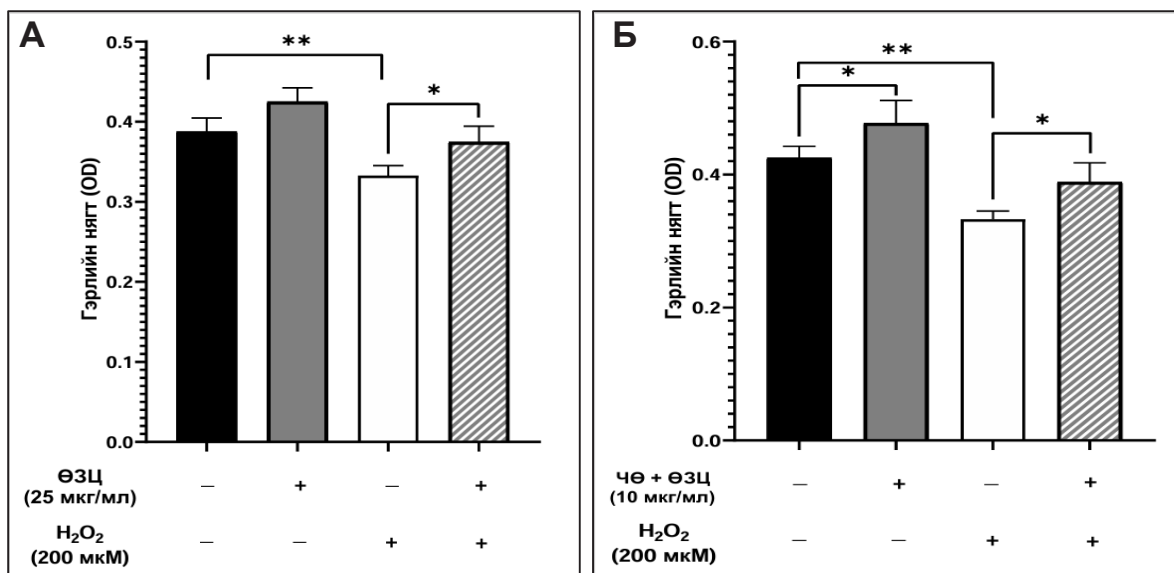
Эсийн өсгөвөрт:

1. Хяналтын бүлэгт физиологийн уусмал (PBS),
2. Өндөр зоосон цэцэг ургамлын ханд
3. Устөрөгчийн хэт исэл (H_2O_2)
4. Өндөр зоосон цэцэг ургамлын ханд + H_2O_2
5. Өндөр зоосон цэцэг ургамлын ханд + чихэр өвсний ургамлын ханд + H_2O_2

гэсэн бүлгүүдэд эсийн амьдрах чадварыг МТТ аргаар тодорхойлсон. МТТ шинжилгээний дүнгээр өндөр зоосон цэцэг ургамлын хандны бүлгийг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад эсийн ургалт, өсөлтийг нэмэгдүүлэх хандлагатай

байв. Устөрөгчийн хэт ислийн бүлгийг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад эсийг хордуулж байсан ($p < 0.01$). Дөрөвдүгээр бүлэг (өндөр зоосон цэцэг ургамлын ханд $+H_2O_2$)-ийг устөрөгчийн хэт ислийн бүлэгтэй харьцуулахад эсийн ургалтыг

нэмэгдүүлж байв ($p < 0.01$). Үүнээс үзэхэд өндөр зоосон цэцэг ургамлын ханд нь дангаар (Зураг 4А) болон хосолмол (Зураг 4Б) байдлаар эс хамгаалах антиоксидант нөлөө үзүүлж байна.



Зураг 4. А. RAW 264.7 эсийн өсгөвөрт H_2O_2 -ийн эс хордуулалтанд үзүүлсэн өндөр зоосон цэцэг ургамлын ханд дангаар (25 мкг/мл) болон Б. өндөр зоосон цэцэг + чихэр өвс хосолсон бүлэгт антиоксидант нөлөөг үнэлсэн дүн

Тайлбар: Хэвтээ тэнхлэгийн дагуу эсийн өсгөвөрт үйлчилсэн бүлгүүдийг харуулав. Туршилтийг хамгийн багадаа 3 удаа давтсан ба төлөөлүүлэх утгыг харуулж байна. ӨЗЦ-Өндөр зоосон цэцэг ургамлын ханд, ЧӨ-чихэр өвс. Статистик үнэн магадлал $p < 0.01^{**}$, $p < 0.05^{*}$.

Хэлцэмж: Энэхүү судалгаагаар Монгол орны нутагт ургадаг чихэр өвс, өндөр зоосон цэцэг ургамлын хандны RAW 264.7 шугаман эсийн өсгөвөрт үйлчилж эс хордуулах тунг МТТ аргаар тодорхойлов. Уг туршилтын үр дүнд үндэслэж эсэд хоргүй, эсийн ургалтыг нэмэгдүүлж байсан тунг ашиглан эсийн өсгөвөрт устөрөгчийн хэт ислээр хэт исэлдэлтийн загвар үүсгэн, эс хордуулалтыг саармагжуулах, хамгаалах нөлөө байгаа эсэхийг судаллаа. Бидний судалгаагаар чихэр өвс болон өндөр зоосон цэцэг ургамлын ханд нь RAW 264.7 эсэд 1-25 мкг/мл хүртэлх тунгаар эсэд хоргүй, ургалтыг нь нэмэгдүүлж байсан ($p < 0.01$). Үүнээс үзэхэд чихэр өвс болон өндөр зоосон цэцэг ургамлын

ханд нь эсэд биологийн идэвхт үйлдэл үзүүлж, эсийн амьдралыг дэмжиж байгааг харууллаа.

Бид устөрөгчийн хэт ислийн 200 мкМ тунгаар эсийн өсгөвөрт хэт исэлтийн загвар үүсгэн, өмнөх туршилтаар RAW 264.7 эсийн ургалтыг нь нэмэгдүүлж байсан чихэр өвс ургамлын хандны 10 мкг/мл тунгаар үйлчилж, устөрөгчийн хэт ислээр үйлчилсэн бүлэгтэй харьцуулж үзэхэд эс хамгаалах буюу эс хордуулалтыг саармагжуулах нөлөө үзүүлсэн. Мөн загварт өмнөх туршилтаар RAW 264.7 эсийн ургалтыг нь нэмэгдүүлж байсан өндөр зоосон цэцэг ургамлын хандны 25 мкг/мл тунгаар үйлчилж, устөрөгчийн хэт ислээр үйлчилсэн бүлэгтэй харьцуулж үзэхэд эс хамгаалах, эс хордуулалтыг саармагжуулах нөлөөтэй байв. Өмнөх судалгаанд (Zhao et al., 2016; Wang et al., 2019) эдгээр ургамлын ханд нь эсийн ургалтыг нэмэгдүүлэх, антиоксидант

үйлдэлтэй болохыг тодорхойлсон. Тухайлбал, Zhao нар (2016) чихэр өвс ургамлын ханд эсийн ургалтыг дэмжсэн нь манай судалгаатай төсөөлөхүйц үр дүнг харуулсан бол, Wang нар (2019) өндөр зоосон цэцэг ургамлын хандны эс хамгаалах нөлөөг судалсан ажлын үр дүн, бидний судалгааны үр дүнтэй дүйж байна.(19, 20)

Бидний судалгаа нь эсийн өсгөвөрт эмийн ургамлын хандаар үйлчлэн эс хордуулах тун, эс хамгаалах антиоксидант нөлөөг тодорхойлсон нь цаашид эмийн ургамлын эмчилгээний эм бэлдмэл, хүнсний нэмэлт бүтээгдэхүүн гаргахад суурь судалгаа болох боломжтой юм.

Дүгнэлт

1. Устөрөгчийн хэт исэл 200 мкМ тунгаас эхлэн RAW264.7 шугаман эсийн өсгөвөрт эс хордуулах нөлөөтэй байна.
2. Хэт исэлдэлтийн үед чихэр өвс, өндөр зоосон цэцэг ургамлын ханд нь дангаар болон хосолсон байдлаар устөрөгчийн хэт ислээс үүдэлтэй эсийн гэмтлийг саармагжуулж, эс хамгаалах нөлөө үзүүлж байна.

Ёсзүйн зөвшөөрөл: АШУҮИС-ийн Судалгааны Ёс Зүйн Хяналтын хорооны 2024 оны 12-р сарын 20-ны өдрийн хурлаар судалгааны арга аргачлалыг хэлэлцүүлж, судалгааг эхлүүлэх зөвшөөрөл авсан /24-25/03-02/.

Ашиг сонирхол: Судлаачид ашиг сонирхолын зөрчилгүй гэдгээ илэрхийлж байна.

Талархал: Энэхүү судалгааг АШУҮИС-ийн дотоод санхүүжилтээр хэрэгжиж буй “Монгол анагаах ухааны эмийн түүхий эдээс уушги хамгаалах үйлдэл бүхий биологийн идэвхит хүнсний нэмэлт бүтээгдэхүүн гарган авах фармакологийн болон технологийн зарим судалгаа” сэдэвт төслийн хүрээнд хийж гүйцэтгэв. Уг судалгааг гүйцэтгэхэд дэмжлэг,

туслалцаа үзүүлсэн АШУҮИС-ийн Био-Анагаахын хүрээлэнгийн хамт олонд болон тусалж дэмжсэн бүх хүмүүст талархал илэрхийлье.

Ашигласан номзүй

1. World Health Organization. WHO Noncommunicable diseases fact sheets [document on the internet]; 2024 [cited 2024 Dec 23]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.
2. Anderson E, Durstine JL. Physical activity, exercise, and chronic diseases: A brief review. Sports medicine and health science. 2019;1(1):3-10.
3. Chaachouay N, Zidane L. Plant-Derived Natural Products: A Source for Drug Discovery and Development. Drugs and Drug Candidates. 2024;3(1):184-207.
4. Pacific WHOROW. Medicinal Plants in Mongolia. World Health Organization, Western Pacific Region; 2013.
5. Mamedov NA, Egamberdieva D. Phytochemical Constituents and Pharmacological Effects of Licorice: A Review. Plant and Human Health. 2019;12:1-21.
6. Leite CdS, Bonafé GA, Carvalho Santos J, Martinez CAR, Ortega MM, Ribeiro ML. The Anti-Inflammatory Properties of Licorice (Glycyrrhiza glabra)-Derived Compounds in Intestinal Disorders. International Journal of Molecular Sciences. 2022;23(8):4121.
7. Jiang L, Akram W, Luo B, Hu S, Faruque MO, Ahmad S, et al. Metabolomic and Pharmacologic Insights of Aerial and Underground Parts of Glycyrrhiza uralensis Fisch. ex DC. for Maximum Utilization of Medicinal Resources. Frontiers in pharmacology. 2021;12:658670.
8. Володя Ц. Монгол орны эмийн ургамлыг эмнэлэгт хэрэглэх аргачлал. Улаанбаатар: Бит пресс; 2014.
9. Лүнрэг-Дандар. Монгол уламжлалт анагаах ухааны түүх. 1 ed. Улаанбаатар хот 1993 он.
10. Kenny CR, Stojakowska A, Furey A, Lucey B. From Monographs to Chromatograms: The Antimicrobial Potential of Inula helenium L. (Elecampane) Naturalised in Ireland. Molecules (Basel, Switzerland). 2022;27(4).
11. Ray PD, Huang BW, Tsuji Y. Reactive oxygen species (ROS) homeostasis and redox regulation in cellular signalling. Cellular signalling. 2012;24(5):981-90.
12. Chen X, Zhang Q, Cheng Q, Ding F. Protective effect of salidroside against H2O2-induced cell apoptosis in primary culture of rat hippocampal neurons. Molecular and cellular biochemistry. 2009;332(1-2):85-93.
13. Lobo V, Patil A, Phatak A, Chandra N. Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. Pharmacognosy reviews. 2010;4(8):118-26.
14. Halliwell B, Aeschbach R, Löliger J, Aruoma OI. The characterization of antioxidants. Food and chemical toxicology : an international journal published for the British Industrial Biological Research Association. 1995;33(7):601-17.
15. Shoemaker M, Hamilton B, Dairkee SH, Cohen I, Campbell MJ. In vitro anticancer activity of twelve Chinese medicinal herbs. Phytotherapy research : PTR. 2005;19(7):649-51.

ABSTRACT

THE CELL PROTECTIVE EFFECT OF LICORICE AND ELECAMPANE PLANT EXTRACTS FROM HYDROGEN PEROXIDE-INDUCED CYTOTOXICITY

Anand. A¹, Ariunzaya. M², Ariunzaya. Lkh³, Zolzaya. B⁴, Sarnai. Ts⁵, Ariunzaya. B²

¹Department of Health Research, Graduate School, MNUMS

²Department of Immunology, School of Bio-Medicine, MNUMS

³School of Pharmacy, Graduate School MNUMS

⁴Department of Molecular Biology and Genetics, School of Bio-Medicine, MNUMS

⁵Graduate School, MNUMS

The increasing prevalence of non-communicable diseases (NCDs), driven by factors such as population growth, urbanization, and economic development, presents significant challenges to individuals, families, and healthcare systems. These diseases are often linked to lifestyle choices, poor diet, and physical inactivity. As a result, there is growing interest in finding alternatives to synthetic drugs, particularly those derived from medicinal plants. Medicinal plants are known to contain bioactive compounds that offer therapeutic properties with fewer side effects compared to conventional pharmaceuticals. This study explores the cytoprotective effects of *Glycyrrhiza uralensis* (licorice) and *Inula helenium* (elecampane) extracts against oxidative stress induced by hydrogen peroxide (H₂O₂) in RAW 264.7 macrophage-like cells.

The study found that both plant extracts were non-toxic at doses ranging from 1 to 25 µg/mL and promoted cell growth ($p < 0.01$). The results suggest that these extracts support cell survival and exhibit biological activity.

To assess the antioxidant effects, various concentrations of H₂O₂ (10–400 µM) were tested, and 200 µM was found to significantly reduce cell viability. Licorice and elecampane extracts (10 µg/mL and 25 µg/mL, respectively) enhanced cell viability and reduced oxidative damage. Both extracts significantly reduced cell death compared to the H₂O₂-only group ($p < 0.01$), highlighting their potent antioxidant properties.

In conclusion, *Glycyrrhiza uralensis* and *Inula helenium* extracts demonstrated strong cytoprotective and antioxidant effects, supporting their potential as natural therapeutics for oxidative stress-related conditions.