Зарим боломжит харшил төрүүлэгч шинж чанартай уургийн судалгаа

Л.Наранцэцэг[1], Б.Оюунцацрал[2], Б.Энхбаяр[3], Б.Болор[1], Т.Буянхүү[1], С.Мөнхбаярлах[2]

[1]АШУҮИС, Био-АС
[2]АШУҮИС, АУС
[3]Ач АУИС
Цахим шуудан: narantsetseg.l@mnums.edu.mn, Утас: 99167453

Түлхүүр үг:
Ургамлын тоос
Айраг
Уургийн бүлэглэл
Молекул жин
Цочмог хорон чанар

Товч утга:

Үндэслэл: Манай орны хувьд эрс тэс уур амьсгал, агаарын бохирдол, агаар дахь тоосонцор, ургамлын тоос гэх мэт хүчин зүйлсээс улбаалан амьсгалын зам харшил болон цаашлаад гуурсан хоолойн багтраа өвчнөөр өвчлөх эрсдэл ихэсч байгааг харуулсан үр дүнгүүдээс багтраа, амьсгалын замын харшлын шалтгаан, эрсдэлт хүчин зүйлс, тархалт, өвчлөлийг тодорхой түвшинд судлан тогтоосон нь харагдаж байна[1,2,3,4]. Хэдий тийм ч манай орны хүн амын дунд тохиолдож буй харшлын өвчлөлийг бууруулах, хүн амын эрүүл урт наслалтыг дэмжихэд чиглэгдсэн хөтөлбөр, арга хэмжээг боловсруулахад шаардлагатай нотолгоог бүрдүүлэхийн тулд зонхилон тохиолдож буй амьсгалын тогтолцооны өвчнүүдийн, харшил, багтрааны тархалт, нөлөөлж буй эрсдэлт хүчин зүйлийг илрүүлэх оношлогоог сайжруулах шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байна. Үүний тулд Монгол орны цаг уур, газарзүйн онцлогт тохирон ургадаг ургамлын харшил үүсгэгч, нутгийн өвөрмөц хөрөнгө болон уламжлалт технологиор боловсруулагддаг хүнсний харшил үүсгэгчийн химийн шинж чанарыг тодорхойлох нь цаашдын харшлын оношлогоо эмчилгээг үр дүнтэй хийх ажлын суурь болох нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл болсон болно. **Зорилго:** Монгол оронд уламжлалт өвөрмөц исгэлэн сүүн бүтээгдэхүүн айраг болон зарим ургамлын боломжит аллерген уургуудыг судлах. **Арга, аргачлал:** Энэхүү судалгааг нэг агшингийн судалгааны загвараар хийж гүйцэтгэв. Ургамлын тоосыг ид цэцэглэлтийн үеийн тоосоо гөвөх хугацаанд нь цуглуулан авсан. Бүрэн исэлдсэн айргийг 2023 оны зун дээжлэн авч судалгаанд ашигласан. Судалгааг аллерген шинж чанартай уургийг ялган авч, Лоурын аргаар нийт уургийг тодорхойлон, уургийн бүлэглэлийг SDS-ПААГ аргыг ашиглан тогтоосон. Айрагны аллергены уусмалын цочмог хорон чанарыг тодорхойлсон. **Үр дүн:** Лоурын аргаар Соргүй согооворын тоосны аллергены уусмалд 1.5±0.02 мг/мл, Цагаан хусны тоосны уусмалд 1.2±0.05 мг/мл, Шарилжны (*Artemisia macrocephala*) тоосны аллергены уусмалд 1.85±0.02 мг/мл уураг агуулагдаж байна. Соргүй согооворын тоосны аллергены уусмалд уургийн 7 (18, 26, 32, 55, 66, 84, 97 кДа), Цагаан хусны тоосны цэвэршүүлэн ялгаж авсан уусмалд 5 (14, 19, 32, 45, 56 kDa), шарилжны тоосны аллергены уусмалд 4 (13, 15, 60, 70 кДа), айрагны аллергены уусмалд 4 (12, 30, 50, 68 кДа) ялгаатай молекул жин бүхий уургийн бүлэглүүд илэрлээ. Айрагны аллергены уусмалын цочмог хорон чанарын судалгааг C57BL/6 шугаман үүлдрийн 22-25 гр жинтэй эр, эм хулганыг ашиглаж, OECD-423 удирдамжийн дагуу уулгах аргаар тодорхойлсон ба эрүүл буюу хяналтын, туршилтын гэсэн 2 бүлэг болгон, 2 үе шаттайгаар туршилтыг гүйцэтгэсэн. Судалгааны үр дүнгээс харахад айрагны аллергены уусмалыг 500-5000 мг/кг тунгаар уулгасан хулганы элэг, дэлүү, бөөр, зүрх ба уушгины туйлын болон харьцангуй жинг хяналтын бүлэг болон туршилтын бүлэг хооронд харьцуулахад статистик ач холбогдол бүхий ялгаа гараагүй тул уг бэлдмэл нь эдгээр эрхтнүүдийн жинг багасгах, ихэсгэх нөлөө үзүүлээгүй байна. Айрагны аллергены уусмалыг хулганад уулгасан цочмог хорон чанарын судалгаагаар LD50 нь 5000 мг/кг-аас дээш болохыг тогтоосон. **Дүгнэлт:** 1. Соргүй согооворын тоосны аллергены уусмалд уургийн 7 бүлэглэл, Цагаан хусны тоосны уургийн уусмалд уургийн 5 бүлэглэл, шарилжны тоосны аллергены уусмалд 5 уургийн бүлэглэл харин айрагны аллергены уусмалд уургийн 4 бүлэглэл тодорхойлогдлоо. Энэ нь харшил төрүүлэгч шинж чанартай уургуудыг ялган авч чадсаныг харуулж байна. 2. Айрагны аллергены уусмалын нь цочмог хорон чанарын судалгаагаар LD50 нь 5000 мг/кг-аас дээш, Ходжа ба Стернерийн болон OECD-ийн удирдамжийн хорон чанарын ангиллаар авч үзэхэд практикийн хувьд хоргүй гэсэн ангилалд багтаж байна.

Үндэслэл: Дэлхий дахинд ойролцоогоор 500 сая хүн ам хамрын харшлаар, 300 сая орчим нь астмаар өвчлөөд байна. Харшлын өвчлөл нь Европын улс орнуудад л гэхэд 150 сая гаруй хүнийг хамарч, пандемик байдлаар тархаж буй нийгмийн эрүүл мэндийн тулгамдсан асуудал болоод байна[5].

Харшил нь өвчтний төдийгүй тэдгээрийн гэр бүлийн амьдралын чанарт ихээхэн сөрөг нөлөөтэй. Харшилтай хүмүүст олон сул талууд бий болдог. Тухайлбал амьдралын хэвшлээ өөрчлөх, хувийн амьдрал, мэдлэг мэргэжлээ дээшлүүлэх гэх зэрэгт харшилтай холбоотой бэрхшээлүүд гарч ирдэг. Харшлын ринитийн тархалт улс орон бүрт өөр 5-50% тархалттай байна. Энэ нь газар зүйн байрлал, уур амьсгалын өөрчлөлтийн зэрэг нь нөлөөлж байна гэжээ[6].

Монгол улсын хэмжээнд амьсгалын замын харшил өвчний тархалт ихсэх хандлагатай байгааг 1999 болон 2009 онуудад хийгдсэн судалгаануудаар батлагдаж байна. 1999 онд Арияа нарын судалгаагаар Улаанбаатар хотод астма өвчин 2.1%, харшлын риноконъюктивит өвчин 18.5% тархалттай байсан бол 2009 онд хийгдсэн бол С.Мөнхбаярлах нарын судалгаагаар астма өвчин 4.7%, харшлын риноконъюктивит өвчин 23.5% болж өссөн байна[7,8]. Харшил өвчний тохиолдол, тархалт ихсэж буй нь улс орны эдийн засагт шууд болон шууд бус байдлаар сөрөг нөлөө нь үзүүлж байна. Тухайлбал Европ тивд зөвхөн астма өвчний шууд зардалд жил бүр эмийн эмчилгээнд 3.6 тэрбум, эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээнд 4.3 тэрбум еврог тус тус зарцуулж байна. Сүүлийн үеийн судалгаагаар зөвхөн ажил тасалдах биш, ажилдаа ирдэг боловч, ажлын бүтээмж буурсантай холбоотой олон зуун сая еврогийн алдагдалд орж байгааг тогтоосон. Энэ нь зөвхөн астматай холбоотой жилд дунджаар 25 тэрбум еврогийн алдагдалд ордог гэж үнэлэгдэжээ[9].

Манай орны хувьд эрс тэрс уур амьсгал, агаарын бохирдол, агаардах тоосонцор, ургамлын тоос гэх мэт хүчин зүйлсээс улбаалан амьсгалын зам харшил болон цаашлаад гуурсан хоолойн багтраа өвчнөөр өвчлөх эрсдэл ихэсч байна. Хүн амын дунд тохиолдож буй харшлын өвчлөлийг бууруулах, хүн амын эрүүл урт наслалтыг дэмжихэд чиглэгдсэн хөтөлбөр, арга хэмжээг боловсруулахад шаардлагатай нотолгоог бүрдүүлэхийн тулд зонхилон тохиолдож буй амьсгалын тогтолцооны өвчнүүдийн, харшил, багтрааны тархалт, нөлөөлж буй эрсдэлт хүчин зүйлийг илрүүлэх оношлогоог сайжруулах шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байна. Үүний тулд Монгол орны цаг уур, газарзүйн онцлогт тохирон ургадаг ургамлын харшил үүсгэгч, нутгийн өвөрмөц хөрөнгө болон уламжлалт технологиор боловсруулагддаг хүнсний харшил үүсгэгчийг нээн олж суурь болхимийн шинж чанарыг тодорхойлох нь цаашдын харшлын оношлогоо эмчилгээг үр дүнтэй хийх ажлын суурь болох нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл болсон болно.

Зорилго: Монгол оронд өвөрмөц исгэлэн сүүн бүтээгдэхүүн айраг болон зарим ургамлын боломжит харшил төрүүлэгч шинж чанартай уургийг судлах.

Зорилт:

1. Зарим ургамлын тоосны уургийг цэвэршүүлэн авч уургийн агууламж, уургийн бүлэглэлийг тодорхойлох.
2. Айрагны аллергены арьс хатгах сорилын уусмалыг бэлтгэн, түүний хорон чанарыг тодорхойлох.

Арга, аргачлал: Энэхүү судалгааг нэг агшингийн судалгааны загвараар хийж гүйцэтгэсэн.

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн: Соргүй согоовор, хус, шарилжны тоосыг ургамлын тоосоо гөвөх хугацаанд нь цуглуулан авч, 2022 оны зун айргийг авч судалгаанд ашиглалаа. Судалгааг АШУҮИС-ийн БАС-ийн Биохимийн тэнхимийн сургалт, эрдэм шинжилгээний лаборатори, Эм судлалын тэнхим, БАС-ийн Эмгэг судлал тэнхимийн лабораторийг түшиглэн 2020-2023 оны хооронд батлагдсан арга аргачлалын дагуу хийж гүйцэтгэсэн.

Соргүй согоовор, хус, шарилжны тоос цуглуулах арга: Эдгээр ургамлын тоосыг Улаанбаатар хотын төвийн усалгаатай, зүлэгжүүлсэн талбайгаас (АШУҮИС, УНТЭ, Гэрлэх ёслолын ордны хашаан дотроос) 2020-2023 оны 6 сараас ургамлын ид цэцэглэлтийн үед нь түүж авсан. Тоосыг нь гөвүүлэхээр бэлдсэн битүү тасалгаанд калькан цаасан дээр түүсэн ургамлаа тавин тоосоо гөвөхийг нь 3-4 хоног хүлээж, нарийн шүүлтүүрээр шүүн цэвэр тоосыг ялган бэлтгэв.

Ургамлын тоосны болон айрагны аллергены уургийн уусмал бэлтгэх арга: Ургамлын тоосны уургийн уусмалыг олон улсын аллергены уургийн уусмал бэлтгэх Hames Richmond-ийн аргаар ялган бэлтгэсэн. Үүнд: Тоосны найрлага дахь 3.5-110 кДа молекул жин бүхий уургийг ялган авч, лиофилизаторт хуурайшуулан дараагийн судалгаанд ашигласан.

Ургамлын тоос болон айрагны аллергены уургийн уусмалын нийт уургийн хэмжээг тодорхойлсон аргачлал: Нийт уургийн хэмжээг Лоурын аргаар тодорхойллоо. Лоурын арга нь биуретын урвал (пептид холбоог таних), фолины урвалыг (тирозин, триптофаныг таних) хамтатгасан хамгийн мэдрэмжтэй ураг тодорхойлдог арга юм.

Уургийн бүлэглэлийг тодорхойлох Sodium Dodecyl Sulphate Polyacrylamide Gel электрофорезийн (SDS-PAGE) Leammlli-ийн арга: Ургамлын тоосны уусмалд агуулагдаж байгаа уургийн бүлэглэлүүдийг тодорхойлсон.

Айрагны бэлдмэлийн цочмог хорон чанарыг тодорхойлсон аргачлал: Айрагны бэлдмэлийн цочмог хорон чанарыг тодорхойлох судалгааг АШУҮИС-ийн Био-Анагаахын сургуулийн Эм судлалын тэнхимийн лабораторид 2022 оны 11-р сарын 20- ноос 2023 оны 01-р сарын 20 хооронд хийж гүйцэтгэсэн.Судалгааны үр дүнгийн боловсруулалтыг SPSS-26 болон Microsoft Excel 2007 программыг ашиглан хийлээ. Биостатистикийн үндсэн аргуудаар арифметик дундаж (M), медиан (Me), стандарт хазайлт (δ) болон 95 хувийн итгэх хязгаарын (CI-95%) хэлбэлзлийн утгуудыг тодлохойлж, биеийн жин болон эрхтнүүдийн жингийн харьцуулалтыг T тестээр хийж гүйцэтгэсэн. АШУҮИС-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны 2020 оны

1 сарын 17-ны өдрийн хурлын (протокол №2020/3-02) зөвшөөрлийн дагуу судалгааг хийсэн болно.

Үр дүн: Ургамлын тоосыг ид цэцэглэлтийн үед нь Улаанбаатар хотын төвийн зүлэгжүүлсэн талбайгаас цуглуулж авлаа. Түүний тоос нь чийглэгээ хагас алдаж хуурай байх үедээ бөөрөнхий, зуйван хэлбэртэй, 3 талаасаа хүнхийсэн бүтэцтэй, 31.72-32.90 мкм хэмжээтэй байлаа.

Лоурын аргаар Соргүй согооворын *(Bromus inermis)* тоосны аллергены 1 мл уусмалд дунджаар 1.5±0.02 мг (n=3) ууураг агуулагдаж байгаа нь тогтоогдлоо. Соргүй согооворын тоосны аллергены уусмалд уургийн 7 бүлэглэл (18, 26, 32, 55, 66, 84, 97 кДа) илэрснээс 32, 55, 66 кДа молекул жин бүхий уургийн бүлэглэлүүд нь тод байлаа.

Цагаан Хусны тоос нь чийглэгээ алдаагүй үедээ гадаргуу нь гөлгөр, дугуйвтар 3-н сүвтэй байгаа нь харагдаж байсан. Цагаан хусны тоосны цэвэршүүлэн ялгаж авсан уусмалын нийт уургийн агууламжийг үзэхэд уусмалд дундажаар 1.2± 0.05 мг/мл ууураг агуулагдаж байсан.

Цагаан хусны тоосны уургийн уусмалд 14, 19, 32, 45, 56 kDa молекул жинтэй 5 уургийн бүлэглэл тогтоогдсон. Лоурын аргаар гүүний саамны аллергены 1 мл уусмалд дунджаар 2.4±0,1 мг (n=3), айрганд 2.2±0.3 мг (n=3) ууураг агуулагдаж байгаа бол шарилжны *(Artemisia macrocephala)* тоосны аллергены 1 мл уусмалд дунджаар 1.85±0.02 мг (n=3) ууураг агуулагдаж байгаа нь тогтоогдлоо. Гүүний саамны аллергены уусмалд 13, 15, 60, 70 кДа молекул жинтэй уургууд, айрагны аллергены уусмалд 12, 30, 50, 68 кДа молекул жинтэй уургууд, шарилжны тоосны аллергены уусмалд 12, 23, 28, 38, 43 кДа молекул жинтэй уургийн бүлэглүүд илэрлээ.

Айрагны аллергены цочмог хорон чанарын судалгаа: Бид туршилт судалгааны ажлыг явуулах арга зүйг боловсруулахдаа амьтан ашиглан туршилт хийх тухай ДЭМБ, Олон улсын анагаах ухааны эрдэм шинжилгээний байгууллагуудын "Био-анагаахын амьтан ашиглах туршилт хийх тухай зөвлөмж" болон Монгол улсад баримталж буй "Амьтанд туршилт хийх Био-Анагаахын судалгааны ёс зүйн удирдамж" зэрэг баримт бичгүүдийн заалтыг мөрдлөг болгон Эм судлалын тэнхимийг түшиглэн хийж гүйцэтгэлээ.

Айрагны аллергены уусмалын цочмог хорон чанарын судалгааг C57BL/6 шугаман үүлдрийн 22-25 гр жинтэй эр, эм хулганыг ашиглаж, OECD-423 удирдамжийн дагуу уулгах аргаар тодорхойлсон ба эрүүл буюу хяналтын, туршилтын гэсэн 2 бүлэг болгон, 2 үе шаттайгаар судаллаа. Судалгааны үр дүнгээс харахад айрагны аллергены уусмалыг 500-5000 мг/кг тунгаар уулгасан хулганы элэг, дэлүү, бөөр, зүрх ба уушгины туйлын болон харьцангуй жинг хяналтын бүлэг болон туршилтын бүлэг хооронд харьцуулахад статистик ач холбогдол бүхий ялгаа гараагүй тул уг бэлдмэл нь эдгээр эрхтнүүдийн жинг багасгах, ихэсгэх нөлөө үзүүлээгүй байна. Айрагны аллергены уусмалыг хулганад уулгасан цочмог хорон чанарын судалгаагаар LD_{50} нь 5000 мг/кг-аас дээш болохыг тогтоосон. Айрагны аллергены уусмалыг уулгасан цочмог хорон чанарыг Ходжа ба Стернерийн болон OECD-ийн удирдамжийн хорон чанарын ангиллаар авч үзэхэд практикийн хувьд хоргүй гэсэн ангилалд багтаж байна. Айрагны бэлдмэл нь хулганы биеийн жинг бууруулах, эрхтнүүдийн жинг багасгах, ихэсгэх үйлдэлгүй болохыг тогтоолоо.

Хэлцэмж: Байгал дээр тархсан аллергенүүд молекул жингээрээ харилцан адилгүй байдаг бөгөөд тэдгээрийг 5-60 кДа, 10-70 кДа, 10-40 кДа молекул жинтэй гэж бүлэглэн тодорхойлсон байдаг[10-13]. Эдгээр 5-70 кДа молекул жинтэй уургууд нь хүний IgE эсрэгбиетэй холбогдож харшил төрүүлэх шинж чанартай байдаг байна. Иймээс бид цэврээр ялган авсан айраг, зарим ургамлын тоосны уургийн уусмалд ямар молекул жинтэй аллерген шинж чанартай уургууд агуулагдаж буйг судлах шаардлагатай байсан. Уургийн бүлэглэлийг SDS PAGE-ийн аргаар тодорхойлоход айрганд 12, 30, 50, 68 кДа, *Artemisia macrocephala* шарилжны тоосонд 12, 23, 28, 38, 43 кДа, Соргүй согооворын (Bromus inermis) тоосны уусмалд 18, 26, 32, 55, 66, 84, 97 кДа, Цагаан Хусны тоосны уусмалд 14, 19, 32, 45, 56 kDa молекул жинтэй 5 уургийн бүлэглэл тогтоогдсон.

Судлаач Steward G (2000) нарын судалгаагаар *Artemisia vulgaris* шарилжны *Art v 1* аллерген нь 60 кДа молекул жинтэй, Art v 2 аллерген нь 30-38 кДа молекул жинтэй уургууд, Nicole Wopfner нар SDS полиакриламидын гел электрофорезийн аргаар *Art.vulgaris* шарилжийн уургийн бүлэглэлийг судлахад 9-42 кДа (*Art v 1* буюу *PR-12* ууураг нь 24-28 кДа, *Art v 2* нь 35 кДа, *Art v 3* буюу *ns LTP* ууураг нь 9,7 кДа, *Art v 4* буюу профилин нь 14 кДа, *Art v 5* буюу полкальцин 9 кДа, *Art v 6 pectatlyase* ууураг нь 42 кДа) молекул жинтэй уургийн бүлэглэлүүд тогтоогдсон нь бидний судалгааны үр дүнтэй ойролцоо байна[14, 15].

Манай оронд ч харшил төрүүлэгч ургамлын уургийн судалгаа багагүй хийгджээ. Судлаач А.Баярзаяа (2003) Улиасны (*Populus tremula L*) тоосонд агуулагдах уургийн бүлэглэлийг ялгахад 22, 32.2, 41, 71, 97.8, 150 кДа молекул жинтэй 6 толбо тодорч үүнээс 32.2 кДа, 41 кДа бүлэглэлүүд хамгийн тод илэрсэн үр дүнтэй байна[16]. Түүнчлэн үет ургамлын томоохон төлөөлөгч Нангиад цагаан сулийн тоосны аллергены уусмалын уургийн бүлэглэлийг гель электрофорезоор ялгахад 13, 16, 18, 32, 39, 45, 50, 55, 68, 70, 82, 90 кДа молекул жин бүхий уургууд тодорхойлогдож, үүнээс 13, 39 кДа молекул жин бүхий бүлэглэлүүд тод илэрсэн байна.

Мөн судлаач Fanta C (1998) нарын судалгаагаар гүүний сааманд 14, 22, 30, 60 кДа молекул жинтэй уургууд илэрсэн нь бидний судалгааны 13, 15, 60, 70 кДа[17], Helmut G (2000) нарынхаар гүүний сааманд халуунд тэсвэргүй α-лактальбумин, β-лактоглобулин 16 ба 18 кДа молекул жинтэй ууураг илэрсэн нь бидний үр дүнтэй ойролцоо байна[18]. Ургамлын тоосны уургийн уусмалд гель электрофорезийн аргаар уургийн бүлэглэл ялгасан бидний ажлын үр дүн гадны орны болон дотоодын судлаачдын судалгааны дүнгүүдтэй ойролцоо байна. Бэлтгэсэн айрагны уусмалын уусмалын цочмог хорон чанарын судалгааг C57BL/6 шугаман үүлдрийн 22-25 гр жинтэй эр, эм хулганыг

ашиглаж, OECD-423 удирдамжийн дагуу уулгах аргаар тодорхойлход LD50 нь 5000 мг/кг-аас дээш болохыг тогтоосон. Айрагны аллергены уусмалыг уулгасан цочмог хорон чанарыг Ходжа ба Стернерийн болон OECD-ийн удирдамжийн хорон чанарын ангиллаар авч үзэхэд практикийн хувьд хоргүй гэсэн ангилалд багтаж байна. Өмнө хийсэн судалгаагаар Elymus chinensis-ийн тоосны аллергены уусмалын цагаан хулганыг үхэлд үл хүргэх хамгийн бага тунг тодорхойлж В.Б.Прозоровскийн (1978) хүснэгтээс утгыг нь харахад 1110 буюу 1.0-ын огтлолцол болох 1.7 (1.2-2.5) тоосны аллергены уусмалын үхлийн тун LD50=1.7г/кг байна. Энэ нь харшил төрүүлэх шинж чанартай уургийн уусмал нь хорон чанарын ангиллаар практикийн хувьд хоргүй гэсэн ангилалд багтаж байгаа нь арьс хатгах сорилын уусмалд ашиглаж болохыг харуулж байна.

Дүгнэлт:

1. Соргүй согооворын тоосны аллергены уусмалд уургийн 7 бүлэглэл, Цагаан хусны тоосны уургийн уусмалд уургийн 5 бүлэглэл, шарилжны тоосны аллергены уусмалд 5 уургийн бүлэглэл харин айрагны аллергены уусмалд уургийн 4 бүлэглэл тодорхойлогдлоо. Энэ нь харшил төрүүлэгч шинж чанартай уургуудыг ялган авч чадсаныг харуулж байна.
2. Айрагны аллергены уусмалын нь цочмог хорон чанарын судалгаагаар LD50 нь 5000 мг/кг-аас дээш, Ходжа ба Стернерийн болон OECD-ийн удирдамжийн хорон чанарын ангиллаар авч үзэхэд практикийн хувьд хоргүй гэсэн ангилалд багтаж байна.

Ном зүй:

1. *Viinanen A, Munhbayarlah S et all. Prevalence of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and allergic sensitization in Mongolia. Allergy. 2005 Nov;60(11):1370 DOI:10.1111/j.1398-9995.2005.00877.x*
2. *Viinanen A, Munhbayarlah S et all. The protective effect of rural living against atopy in Mongolia. Allergy. 2007 Mar; 62(3):272-80. DOI:10.1111/j.1398-9995.2007.01279.x*
3. *Мөнхбаярлах С. Улаанбаатар хот дахь аэроаллергены судалгаа ба харшлын оношлогоог боловсронгуй болгох асуудалд. Ау-ны дэд докторын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл. Улаанбаатар: Анагаах ухааны их сургууль; 1999*
4. *Munkhbayarlakh Sonomjamts, Sarangerel Dashdemberel, Yuichi Chigusa,Shuji Ohhira, Clyde Ito, Hironori Sagara, and Sohei Makino et all. Prevalence of asthma and allergic rhinitis among adult population in Ulaanbaatar, Mongolia. http://dx.doi.org/10.5415/apallergy.2014.4.1.25. Asia Pac Allergy 2014;4:25-31*
5. *Ruby Pawankar., Allergic diseases and asthma: A global public health concern and a call to action. May 2014World Allergy Organization Journal 7(1):12. DOI: 10.1186/1939-4551-7-12*
6. *Sarah K. Wise MD, MSCR, Cecelia Damask DO et all. International consensus statement on allergy and rhinology: Allergic rhinitis – 2023. 06 March 2023 https://doi.org/10.1002/alr.23090*
7. *Arja Viinanen. Occurrence and risk factors of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and allergic sensirisation in rural and urban Mongolia. Turku 2004*
8. *Report of survey: Prevalence and future approach for prevention and control of chronic respiratory disease in Ulaanbaatar, Mongolia. Ulaanbaatar. 2011*
9. *Sidney S Braman The global burden of asthma. Chest 2006 Jul;130(1 Suppl):4S-12S. doi: 10.1378/chest.130.1_suppl.4S.*
10. *Murgia M., Dominicis V etal. The pollen calendar of Siena (Central Italy). Allergol Immunopathol (Madr). 1983 sep-oct;11(5):361-365*
11. *Roy Paterson et al. Allergic diseases. 5th edition Philadelphia. Lippencot Raven 1997.24*
12. *Warren CB et al. Allergy asthma and immunology from infancy to adulthood. 3rd edition. WB Saunders. Philadelphia. 1996*
13. *Robert K, Bush MD. Immunology and allergy clinics of North America. 1996, 545*
14. *Steward GA. The molecular biology allergens. In:Busse WW, Holgate ST, eds Asthma and rhinitis. Boston Blackwell Scin Public 1995;898*
15. *Nicole Wopfner, Gabriele Gadermaier et al. The spectrum of allergens in ragweed and mugwort pollen. Int Arch Allergy Immunol 2005;138:337-346*
16. *Баярзаяа А. Улиасны (Populus tremula I) тоосны аллергены судалгаа. АУ-ны магистрын зэрэг горилох дипломын төсөл. 2003. х 27*
17. *Fanta C, Ebner C. Allergy to mare's milk. Allergy 1998;53:539-540*
18. *Helmut G, Christa MK, Hinrich S, Wolfram S. Allergy to the heat-labileproteins α-lactalbumin and β-lactoglobulin in mare's milk. J Allergy Clin Immunol. 2000;105:1031-1034*

Studies on some potential allergenic proteins

Narantsetseg L[1], Oyuntsatsral B[2], Gantulga B[3], Bolor B[1], Buyankhuu T[1], Munkhbayarlah S[2]

[1]School of Biomedicine, MNUMS
[2]School of Medicine, MNUMS
[3]Ach Medical University
E-mail: narantsetseg.I@mnums.edu.mn, Tel: +976-99167453

Background: In our nation, the escalating prevalence of respiratory allergies and bronchial asthma is attributable to a combination of factors such as adverse climatic conditions, ambient air pollution, suspended airborne particulate matter, and plant-derived dust. Previous research has explored the causes, risk factors, prevalence, and incidence of asthma and respiratory allergies to some extent. Allergen proteins in plant pollen is widely studied yet there is lack of research results, derived from studies on common street plants in Ulaanbaatar. It is important to determine the biochemical characterization of allergens to compare them with well characterized plant allergens from countries to see if there are regional differences. And studying allergens in traditional Mongolian milk drinks is often neglected. In order to determine allergenic properties, it is important to identify and characterize the potential allergenic proteins in that particular food source, obtained from respective location. Addressing these issues has provided the impetus for conducting this research.
Aim: The aim of this study is to investigate potential allergenic proteins in common some plants and traditional fermented mare's milk beverage in Mongolia.
Materials and Methods: The study employed a cross-sectional survey design. Plant pollen samples were collected during the blooming season, and mare's milk and matured airag (local fermented mare milk beverage) samples were procured for research in the summer of 2023. Previous researches indicated that key allergens typically exhibit similar characteristics: they are water-soluble glycoproteins ranging in size from 10 to 70 kDa. Therefore we optimized our method to extract the potential allergenic proteins in this range. After extraction, total protein content was determined using the Lowry method. SDS-PAGE was conducted to determine molecular mass of extracted proteins, and acute toxicity of the fermented mare milk's potential allergen solution was assessed on animal model according to standard protocols.
Results: The Lowry method revealed that the pollen allergen solution from *Bromus inermis* contained 1.5±0.02 mg/ml of protein, the white birch pollen solution contained 1.2±0.05 mg/ml, and the magwort (*Artemisia macrocephala*) allergen solution contained 1.85±0.02 mg/ml proteins. In the White birch pollen solution exhibited 7 distinct bands (18, 26, 32, 55, 66, 84, 97 kDa molecular weights), birch pollen solution had 5 distinct bands (14, 19, 32, 45, 56 kDa), magwort pollen allergen solution had 4 distinct bands (13, 15, 60, 70 kDa), and the fermented mare's milk allergen solution contained 4 proteins (12, 30, 50, 68 kDa). Acute toxicity studies on the fermented mare's milk allergen solution, conducted on C57BL/6 mice weighing 22-25 g, revealed no statistically significant differences in the absolute and relative weights of the liver, spleen, kidney, heart, and lungs between the control and experimental groups following oral administration of the yeast allergen solution at doses ranging from 500-5000 mg/kg. The LD50 value for the fermented mare's milk allergen solution was determined to be greater than 5000 mg/kg.
Conclusion: The study successfully isolated potential allergenic proteins from plant pollen and fermented mare's milk allergens. The acute toxicity assessment of the yeast allergen solution indicated an LD50 value exceeding 5000 mg/kg. In alignment with the toxicity classifications of Hodja and Sterner, as well as OECD guidelines, the yeast allergen solution can be classified as practically non-toxic.

Keywords: Plant pollen, Fermentation mare's milk, Protein grouping, Molecular weight, Acute toxicity