Харханд албадан сэлэлтээр өдөөсөн архаг сульдалд Иммунофлю (Мана-4) эмийн үзүүлсэн нөлөө

Б.Анхбаяр[1], Б.Дэжидмаа[2], Ч.Эрдэнэчимэг[2], А.Ану[2], Ч.Чимэдрагчаа[2], П.Молор-Эрдэнэ[1]

[1]АШУҮИС, МАУОУС, Уламжлалт Жор Судлалын Тэнхим
[2]Уламжлалт Анагаах Ухаан Технологийн Хүрээлэн
Цахим шуудан: By.ankhbayar@fchm.edu.mn, Утас: 94069660

Түлхүүр үг:
Иммунофлю
Архаг сульдал
Авир төрх

Товч утга:
Үндэслэл: Мана-4 танг уламжлалт анагаах ухааны эх сурвалжуудад халууныг боловсруулах, хижиг халуун, цайвар бор бадган, цусан хатгалгыг дарах үйлдэлтэй хэмээсэн байдаг. Ч.Чимэдрагчаа (2002) нар Мана-4 тангийн халуун боловсруулах, үрэвслийн эсрэг, дархлаа дэмжих үйлдэлтэй болохыг судлан тогтоожээ. Архаг сульдлын хам шинж нь эмнэлзүйд ядрах, халуурах, толгой өвдөх сэтгэл санаа хямрах, мартамхай болох, нойр сэргэг болох шинжээр ирдэг эмгэг юм. Сүүлийн үед нийгмийн хөгжлийг даган хүмүүсийн амьдралын хэмнэл, ажлын ачаалал нэмэгдэж бие, хэл, сэтгэлийн хямрал ихэссэнээс мэдрэл, дотоод шүүрлийн системийн үйл ажиллагаа алдагдах, хямрах, дархлааны чадамж доройтон улмаар архаг сульдлын хам шинжийн өвчлөл жилээс жилд нэмэгдсээр байгаа нь дэлхийн олон судлаачдын анхаарлыг их татаж байна. Гэвч тус эмгэгийн шалтгаан, өвчний хөгжлийн эмгэг жам бүрэн тодорхойгүй, эмчилгээний үр дүнтэй, тохиромжтой аргыг одоо хүртэл эрэлхийлсээр байна. Иймээс бид Мана-4 танд ордог найрлагуудаас бүрдсэн Иммунофлю уусдаг мөхлөгийг гаргаж авсан бөгөөд уг эмийн архаг сульдлын эсрэг үйлдлийн судалгаа хийгдээгүй байгаа нь уг судалгааг хийх үндэслэл боллоо. Зорилго**:** Уламжлалт анагаах ухаанд өргөн хэрэглэгддэг Мана-4 тангаас гарган авсан Иммунофлю эмийн архаг сульдлын эсрэг нөлөөг судлан тогтоох. **Арга аргачлал:** Бид Jia Wang (2013) нарын аргаар албадан сэлэлтээр өдөөсөн архаг сульдалын эмгэг загвар үүсгэн авир төрхийн үнэлгээ хийж хөдөлгөөний идэвх (open field test), айдас түгшүүр (elevated plus maze) зэрэг сорилуудаар Иммунофлю уламжлалт эмийн үзүүлэх нөлөөг судлан тогтоосон. **Үр дүн**: Бид архаг сульдлын эмгэг загварт Иммунофлю эмийг хэрхэн нөлөөлж буйг 100, 200, 400 мг/кг тунд авир төрхийн үнэлгээ хийж үнэлсэн. **Задгай талбайн сорил (Open field test)-оор** Иммунофлю бүлгийн амьтдыг эмгэг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад төвөөр дамжин гарсан тоонд аль ч тундаа статистик ялгаа илрээгүй ($p>0.05$). Харин босоо хөдөлгөөний идэвхийг Иммунал 50 мг/кг тунгаар өгсөн бүлгийг эмгэг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад 80.4%-иар ($p=0.024$), Иммунофлю 100 мг/кг тундаа 82.6%-иар ($p=0.003$), Иммунофлю 200 мг/кг тундаа 77.4%-иар ($p=0.035$) статистик магадлалтай нэмэгдүүлсэн. Үүнээс харахад Иммунофлю эм 100, 200 мг/кг тундаа хөдөлгөөний идэвхийг нэмэгдүүлж байна. Амьтны сэтгэл түгшил, авир төрхийг үнэлдэг өргөгдсөн "Нэмэх" хэлбэрт замын сорилоор Иммунал 50 мг/кг тунгаар өгсөн бүлгийн амьтдыг эмгэг хяналтын бүлгийн амьтадтай харьцуулахад голын 10x10 талбайд байсан хугацаа 53.3%-иар ($p=0.021$), нээлттэй талбайд байсан хугацаа 61.4%-иар ($p=0.032$) тус тус статистик магадлалтай нэмэгдсэн. Мөн Иммунофлю бүлгийн амьтдыг эмгэг хяналтын бүлгийн амьтадтай харьцуулахад голын 10x10 талбайд гарсан тоо, байсан хугацаа, нээлттэй талбайд гарсан тоонд статистик ялгаа илрээгүй ($p>0.05$). Харин нээлттэй талбайд байсан хугацаанд Иммунофлю 200 мг/кг тундаа 60.6%-иар ($p=0.026$) нэмэгдүүлсэн байгаа нь айдас түгшүүрийг бууруулж байна. **Дүгнэлт:** Албадан сэлэлтээр өдөөсөн архаг сульдалын эмгэг загварт Иммунофлю эм 100, 200 мг/кг тундаа хөдөлгөөний идэвхийг 77.4-82.6%-иар нэмэгдүүлсэн. Айдас түгшүүрийг 200 мг/кг тундаа 60.6%-иар бууруулж, 100 мг/кг тундаа 35.3%-иар амьтны цөхрөл, сульдлыг бууруулж байна.

Үндэслэл: Мана-4 танг уламжлалт анагаах ухааны эх сурвалжуудад халууныг боловсруулах, хижиг халуун, цайвар бор бадган, цусан хатгалгыг дарах үйлдэлтэй хэмээсэн байдаг. Тус тангийн найрлагад ордог мана нь бадган халууныг арилгах, лидэр хий халуун, хижгийн халууныг боловсруулах, хураах чадалтай бөгөөд махбодыг тэгшитгэх, тулайг анагаах, гажа хижгийг боловсруулах, ханиалга зогсоох, хямарсан халууныг дарах, махбодыг тэгшитгэх, гандигар нь хижгийг боловсруулах, ханиалга зогсоох, хямарсан халууныг дарах, махбодыг тэгшитгэх үйлдэлтэй.[1-10]

Ч.Чимэдрагчаа нар (2002) Мана-4 тангийн найрлагад түүний дархлаа зохицуулгын болон үрэвслийн процессыг зөв эрэмбэлэн хэлбэржүүлэх антиоксидант, мембран бэхжүүлэх, эсийн нөхөн төлжилтийг хурдасгах үйлдлийг нь нөхцөлдүүлж чадахуйц алкалоид, флавоноид, эфирийн тос, полисахарид зэрэг биологийн идэвхт бодисууд агуулагддаг болохыг тогтоожээ.[11]

Мана-4 тангийн түүхий эдүүдийн судлагдсан байдлыг үзвэл Syeda Anber Zahra (2021) нар лидрийн (*Sophora alopecuroideus* L.) антиоксидант, бактер, мөөгөнцрийн эсрэг нөлөөг, Manuela Ciocoiu (2016) нар гандигар (*Sambucus sibirica* Nakai)-аас гарган авсан полифенолын ханд исэлдэлтийн эсрэг идэвхийг, Alok Pratap Singh нар (2023) гажа (*Hedichium spicatum*)-ийн үрэвслийн эсрэг, өвдөлт намдаах, багтрааны эсрэг нөлөөг судалжээ.[11-13] Түүнчлэн мана (*Inula helenium* L.)-д агуулагдах алантолактон нь фаголизосомын үүсэлтийг өдөөх замаар макрофагуудын дархлаа идэвхжүүлэх, үрэвслийн эсрэг нөлөөтэй болох нь тогтоогджээ.[14]

Архаг сульдлын хам шинж бол шалтгаан нөхцөл тодорхойгүй, эмнэлзүйд ядрах, халуурах, толгой өвдөх сэтгэл санаа хямрах, мартамхай болох, нойр сэргэг болох шинжээр ирдэг эмгэг юм.[15,16] Сүүлийн үед нийгмийн хөгжлийг даган хүмүүсийн амьдралын хэмнэл, ажлын ачаалал нэмэгдэж бие, хэл, сэтгэлийн хямрал ихэссэнээс мэдрэл, дотоод шүүрлийн системийн үйл ажиллагаа алдагдах, хямрах, дархлааны чадамж доройтон улмаар архаг сульдлын хам шинжийн өвчлөл жилээс жилд нэмэгдсээр байгаа нь дэлхийн олон судлаачдын анхаарлыг их татаж байна. Гэвч тус эмгэгийн шалтгаан, өвчний хөгжлийн эмгэг жам бүрэн тодорхойгүй, эмчилгээний үр дүнтэй, тохиромжтой аргыг одоо хүртэл эрэлхийлсээр байна.[15-17] Иймээс бид Мана-4 танд ордог найрлагуудаас бүрдсэн Иммунофлю уусдаг мөхлөгийг гаргаж авсан бөгөөд уг эмийн архаг сульдлын эсрэг үйлдлийн судалгаа хийгдээгүй байгаа нь уг судалгааг хийх үндэслэл боллоо.

Зорилго: Уламжлалт анагаах ухаанд өргөн хэрэглэгддэг Мана-4 тангаас гарган авсан Иммунофлю эмийн архаг сульдлын эсрэг нөлөөг судлан тогтоох

Арга, аргачлал: Судалгааны ажлыг Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургуулийн Монгол Анагаах Ухааны Олон Улсын Сургууль, Уламжлалт Анагаах Ухаан Технологийн Хүрээлэн (УАУТХ)-гийн Эм судлалын лабораторид хийж гүйцэтгэсэн.

Уламжлалт Анагаах Ухаан Технологийн Хүрээлэнгийн Эрдэм Шинжилгээний Төвийн технологийн лабораторид гаргаж авсан Иммунофлю уламжлалт эмийг судалгаанд ашигласан. Бид Jia Wang (2013) нарын аргаар албадан сэлэлтээр өдөөсөн архаг сульдалын эмгэг загвар үүсгэн авир төрхийн үнэлгээний тестээр хөдөлгөөний идэвх (open field test), айдас түгшүүр (elevated plus maze) зэрэг сорилуудаар үнэлэн Иммунофлю уламжлалт эмийн үзүүлэх нөлөөг судлан тогтоосон.[18]

Судалгааг сорил туршилтын загвараар "Амьтанд туршилт хийх био анагаахын судалгааны ёс зүйн удирдамжийг мөрдлөг болгон явуулсан бөгөөд уг судалгааны ажлын арга зүйг АШУҮИС-ийн Судалгааны Ёс зүйн Хяналтын Хорооны 2025 оны 06 сарын 24-ний өдрийн №24-25/11-01дүгээр хурлаар хэлэлцүүлэн зөвшөөрлийг авсан.[19]

Үр дүнгийн статистик боловсруулалт: Судалгааны ажлын үр дүнгийн статистик боловсруулалтыг Graph-Pad Prism 9.0 программ дээр гүйцэтгэж дунджийг 95 хувийн итгэх хязгаар, стандарт хазайлттайгаар тооцоолж, бүлгүүдийн дунджийн ялгааг параметрийн бус Крускал Валлисийн аргаар үнэлсэн. Үнэн магадлалын шалгуур $p<0.05$ үед судалж байгаа хувьсамж нь бүлгүүдэд статистикийн үнэн магадлалтай ялгаа байна гэж үзэв.

Үр дүн:

Албадан сэлэлтээр өдөөсөн архаг сульдалын эмгэг загварт Иммунофлю уламжлалт эмийн үзүүлсэн нөлөө: Бид архаг сульдлын эмгэг загварт Иммунофлю уламжлалт эмийг хэрхэн нөлөөлж буйг 100, 200, 400 мг/кг тунд авир төрхийн үнэлгээгээр үнэлсэн.

1. ***Авир төрхийн үнэлгээний үр дүн:*** **Задгай талбайн сорил** (Open field test): Энэ нь амьтны авир төрх, хөдөлгөөний идэвхийг үнэлдэг арга юм.

Зураг 1. Задгай талбайн сорилын төвөөр дамжин гарсан тоонд Иммунофлю уламжлалт эмийн үзүүлсэн нөлөө. *p=0.011

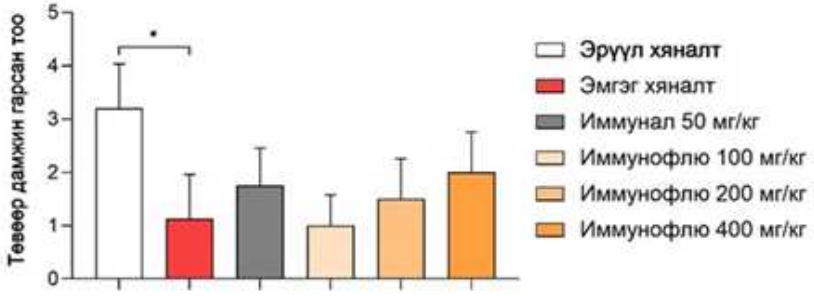
Эмгэг хяналтын бүлгийн амьтдыг эрүүл хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад төвөөр дамжин гарсан тоо, хойд хөл дээр зогссон тоо, хөдөлгөөний идэвх буурсан байна. (Зураг 1)

Хүснэгт 1. Задгай талбайн сорилын үр дүн

Бүлэг	Төвөөр дамжин гарсан тоо	Босоо хөдөлгөөний идэвх
Эрүүл хяналт	3.20±0.83	24.67±5.68
Эмгэг хяналт	1.12±0.83#	2.37±1.40##
Иммунал 50 мг/кг	1.75±0.70	12.14±6.59*
Иммунофлю 100 мг/кг	1.00±0.57	13.63±5.78**
Иммунофлю 200 мг/кг	1.50±0.75	10.50±3.33*
Иммунофлю 400 мг/кг	2.00±0.75	2.62±0.74

Тайлбар: *Төвөөр дамжин гарсан тоо: #p=0.011 vs эрүүл хяналт; Босоо хөдөлгөөний идэвх: ##p=0.001 vs эрүүл хяналт, *p=0.024 vs эмгэг хяналт, **p=0.003 vs эмгэг хяналт, *p=0.035 vs эмгэг хяналт; One-way ANOVA post hoc Kruskal-Wallis's test*

Эмгэг хяналтын бүлгийн амьтдыг эрүүл хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад төвөөр дамжин гарсан тоо 65%-иар (p=0.011), хойд хөл дээр зогссон тоо 89.1%-иар (p=0.001) тус тус хөдөлгөөний идэвх буурсан статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байв.

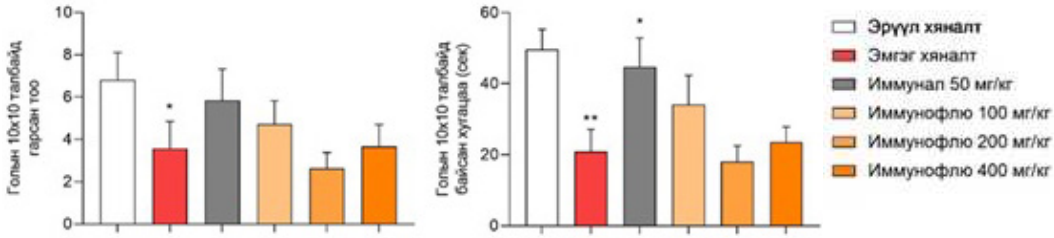


Зураг 2. Задгай талбайн сорилын босоо хөдөлгөөний идэвхэд Иммунофлю уламжлалт эмийн үзүүлсэн нөлөө.

***p=0.001 vs эрүүл хяналт, *p=0.024 vs эмгэг хяналт, **p=0.003 vs эмгэг хяналт, *p=0.035 vs эмгэг хяналт

Иммунофлю бүлгийн амьтдын задгай талбайн сорилыг эмгэг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад төвөөр дамжин гарсан тоонд аль ч тундаа статистик ялгаа илрээгүй (p>0.05). Харин босоо хөдөлгөөний идэвхийг Иммунал 50 мг/кг тунгаар өгсөн бүлгийг эмгэг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад 80.4%-иар (p=0.024), Иммунофлю 100 мг/кг тундаа 82.6%-иар (p=0.003), Иммунофлю 200 мг/кг тундаа 77.4%-иар (p=0.035) статистик магадлалтай нэмэгдүүлсэн. Үүнээс харахад Иммунофлю уламжлалт эм 100, 200 мг/кг тундаа хөдөлгөөний идэвхийг нэмэгдүүлж байна.

2. Өргөгдсөн "Нэмэх" хэлбэрт замын сорил: Амьтны сэтгэл түгшил, авир төрхийг үнэлдэг арга юм.



Зураг 3. Өргөгдсөн "Нэмэх" хэлбэрт замын сорилд Иммунофлю уламжлалт эмийн үзүүлсэн нөлөө.

А. Голын 10х10 талбайд гарсан тоо, Б. Голын 10х10 талбайд байсан хугацаа (сек), В. Нээлттэй талбайд гарсан тоо, Г. Нээлттэй талбайд байсан хугацаа (сек)

Иммунофлю бүлгийн амьтдыг эмгэг хяналтын бүлгийн амьтадтай харьцуулахад нээлттэй талбайд байсан хугацаанд Иммунофлю 200 мг/кг тундаа нэмэгдүүлсэн байна.(Зураг 3)

Хүснэгт 2. Өргөгдсөн "Нэмэх" хэлбэрт замын сорилын үр дүн

Бүлэг	Голын 10х10 талбайд гарсан тоо	Голын 10х10 талбайд байсан хугацаа (сек)	Нээлттэй талбайд гарсан тоо	Нээлттэй талбайд байсан хугацаа (сек)
Эрүүл хяналт	6.8±1.3	49.6±5.6	4.25±0.9	38.8±8.9
Эмгэг хяналт	3.5±1.2*	20.8±6.2**	1.12±0.8*	13.7±5.4*
Иммунал 50 мг/кг	5.8±1.4	44.6±8.2*	1.57±0.9	35.5±14.8*
Иммунофлю 100 мг/кг	4.7±1.1	34.1±8.1	1.00±0.6	10.6±2.1
Иммунофлю 200 мг/кг	2.6±0.7	18.0±4.5	0.75±0.5	34.8±11.8*
Иммунофлю 400 мг/кг	3.6±1.0	23.5±4.2	1.50±0.8	20.1±3.13

Тайлбар: *голын 10х10 талбайд гарсан тоо: *p=0.048 vs эрүүл хяналт; голын 10х10 талбайд байсан хугацаа (сек): **p=0.0073 vs эрүүл хяналт, *p=0.021 vs эмгэг хяналт; нээлттэй талбайд гарсан тоо: *p=0.035 vs эрүүл хяналт; нээлттэй талбайд байсан хугацаа (сек): *p=0.022 vs эрүүл хяналт, *p=0.032 vs эмгэг хяналт, *p=0.026 vs эмгэг хяналт; One-way ANOVA post hoc Kruskal-Wallis's test*

Дээрх үр дүнгээс харахад эмгэг хяналтын бүлгийн амьтдыг эрүүл хяналтын бүлгийн амьтадтай харьцуулахад голын 10х10 талбайд гарсан тоо 48.5%-иар (p=0.048), хугацаа 58.0%-иар (p=0.0073), нээлттэй талбайд гарсан тоо 73.6%-иар (p=0.022), хугацаа 64.6%-иар (p=0.022) тус тус бууруулсан нь амьтанд айдас түгшүүр үүссэн байна.

Иммунал 50 мг/кг тунгаар өгсөн бүлгийн амьтдыг эмгэг хяналтын бүлгийн амьтадтай харьцуулахад голын 10х10 талбайд байсан хугацаа 53.3%-иар (p=0.021), нээлттэй талбайд байсан хугацаа 61.4%-иар (p=0.032) тус тус статистик магадлалтай нэмэгдсэн. Мөн Иммунофлю бүлгийн амьтдыг эмгэг хяналтын бүлгийн амьтадтай харьцуулахад голын 10х10 талбайд гарсан тоо, байсан хугацаа, нээлттэй талбайд гарсан тоонд статистик ялгаа илрээгүй

(p>0.05). Харин нээлттэй талбайд байсан хугацаанд Иммунофлю 200 мг/кг тундаа 60.6%-иар (p=0.026) нэмэгдүүлсэн байгаа нь айдас түгшүүрийг бууруулж байна.

Хэлцэмж: Бид Jia Wang (2013) нарын аргаар албадан сэлэлтээр өдөөсөн архаг сульдалын эмгэг загвар үүсгэн авир төрхийн үнэлгээний тестээр хөдөлгөөний идэвх (open field test), айдас түгшүүр (elevated plus maze) зэрэг сорилуудаар үнэлэн, Иммунофлю уламжлалт эмийн үзүүлэх нөлөөг судлан тогтоолоо[18]

Судлаач Б.Агула (2008) нар "Архаг сульдал бол бадган, хийн өвчний хүрээнд багтана. Эмнэл зүйд хий давамгайлсан, бадган давамгайлсан, эсвэл бадган хий хавсарсан хэлбэртэй илэрнэ. Эмчилгээнд шалтгааныг нь барьж, үндсийг хамтад нь арилгах аргыг чухалчлах хэрэгтэй" гэж хамгийн анх удаа Монгол анагаах ухааны онолоор архаг сульдлыг эмчлэх ёс, шалтгаан, засах зарчим, засах аргын талаар тодорхойлжээ. Тус өвчин нь бадган хий махбод хямарснаас болж үүсэх нь тодорхой байна. Өөрөөр хэлбэл бадганы хүнд тослог зэрэг бэлэг чанараас болж өвчтөн алжааж ядрах, залхуурах, өвчлөлийн хугацаа нь уртсах, хийн хөнгөн, хөлбөрөнгүй зэрэг бэлгэ чанараас сэтгэл санаа тогтворгүй болох, зовнин бухимдах, яс үес өвдөх, нойр сэргэг болох зэрэг шинжүүд илэрдэг.[17]

Бидний судалгааны үр дүнд албадан сэлэлтээр өдөөсөн архаг сульдалын эмгэг загварт авир төрхийн үнэлгээгээр задгай талбайн сорилоор хөдөлгөөний идэвхи багасч, өргөгдсөн "Нэмэх" хэлбэрт замын сорилоор айдас түгшүүр үүсч, албадан сэлэлтийн сорилоор цөхрөл болон сульдал үүссэн байна. Энэ нь Aiping Chi (2015) нарын судалгаатай дүйж байна.[21] Задгай талбайн сорилд Иммунофлю 100 мг/кг тундаа 82.6%-иар (p=0.003), Иммунофлю 200 мг/кг тундаа 77.4%-иар (p=0.035) тус тус хөдөлгөөний идэвхийг нэмэгдүүлсэн. Мөн Өргөгдсөн "Нэмэх" хэлбэрт замын сорилд Иммунофлю 200 мг/кг тундаа 60.6%-иар (p=0.026) нэмэгдүүлсэн байгаа нь айдас түгшүүрийг бууруулж байна.

Дүгнэлт: Албадан сэлэлтээр өдөөсөн архаг сульдалын эмгэг загварт Иммунофлю уламжлалт эм 100, 200 мг/кг тундаа хөдөлгөөний идэвхийг 77.4-82.6%-иар нэмэгдүүлсэн. Айдас түгшүүрийг 200 мг/кг тундаа 60.6%-иар бууруулж, 100 мг/кг тундаа 35.3%-иар амьтны цөхрөл, сульдлаас сэргийлж байна.

Ном зүй:

1. *Тумбаа.Х Анагаах ухааны дөрвөн үндэс. Улаанбаатар.1991. х 233-239*
2. *Лувсан. Монгол эмийн судлал. Хөх хот: Өвөр монголын ардын хэвлэлийн хороо; 2006.х.185*
3. *Ганбаяр.Я Анагаах ухааны дөрвөн үндэсний язгуурын болон номлохуйн үндэс, тэдгээрт холбогдох мод. Улаанбаатар. 2010 он. х 41-42*
4. *Ганбаяр Я. Монгол эмийн жорын гарын авлага. Улаанбаатар.2001.х.247*
5. *Лигаа У. Монгол орны эмийн ургамлыг өрнө дорнын анагаах ухаанд хэрэглэхүй. Улаанбаатар. 2015. х. 163, 189, 228, 413*
6. *Лувсан. Монгол эмийн судлал. Хөх хот: Өвөр монголын ардын хэвлэлийн хороо; 2006.х.185*
7. *Монгол анагаах ухааны эртний сонгодог зохиол. Дээдсийн чухал сургаал. Хөх хот: Өвөр Монголын ардын хэвлэлийн хороо; 2001. х.465.*
8. *Дагвацэрэн Б, Хишигжаргал Л, Наранцэцэг Г, Туул Л, Наранцэцэг Д, Бархасдорж Д. Уламжлалт эмт бодис, жорын хяналтын лавламж. Улаанбаатар: 2003. х. 6-40, 160.*
9. *Гүн Гомбожав. Элдэв Чухал Хэрэгт. Өвөрмонголын ардын хэвлэлийн хороо. 1999.х.114*
10. *Данзаннунцаг. Эмийн хиргүй болор эрх. Улаанхад: Өвөр монголын шинжлэх ухаан техник мэргэжлийн хэвлэлийн хороо; 2001. х. 340.*
11. *Чимэдрагчаа Ч. Мана -4 тангийн фармокологийн судалгааны асуудалд. Анагаах ухааны докторын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл.УБ. Эрүүл Мэндийн Шинжлэх Ухааны Их Сургууль 2002*
12. *Syeda Anber Zahra et all. Scanning electron microscopy of Sophora alopecuroides L. seeds and their cytotoxic, antimicrobial, antioxidant, and enzyme inhibition potentials. Epub 2021 Feb 18*
13. *Iuliana Spiridon, Constantin Bogdan Nechita, Antioxidant and chemical properties of Inula helenium root extracts Cent. Eur. J. Chem. • 11(10) • 2013 • 1699-1709*
14. *Yan-Xia Huang, Ge Wang, Jin-Shui Zhu, Rui Zhang, Jing Zhang Traditional uses, phytochemistry, and pharmacological properties of Sophora alopecuroides L. European Journal of Inflammation Volume 14, Issue 2, August 2016, Pages 128-132*
15. *Yang, T., Yang, Y., Wang, D. et al. The clinical value of cytokines in chronic fatigue syndrome. J Transl Med 17, 213 (2019).*
16. *Hyeong Geug Kim et all. Antifatigue Effects of Panax ginseng C.A. Meyer: A Randomised Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. PLoSONE8(4):e61271*
17. *Агула Б, Олдох С, Чимэдрагчаа Ч, Батбаатар Г, Саранцэцэг Б, Түвшинжаргал Ц. Архаг сульдал хам шинжид бүлээн зүү заслын үзүүлэх нөлөө Анагаах ухааны докторын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл. УБ.2008 он*
18. *Jia Wang, Chengxin Sun, Yan Zheng et al. The effective mechanism of the polysaccharides from Panax ginseng on chronic fatigue syndrome. The Pharmaceutical Society of Korea 2013.*
19. *Амьтныг оролцуулсан биоанагаахын судалгаа явуулахад зөвлөмж болгох олон улсын удирдамж" (1985), Эрүүл Мэндийн сайдын 2007 оны 223 тоот тушаалын гурав дугаар хавсралт*
20. *Дамдинжав Х. Анагаах ухааны ёс зүйн хураангуй тайлбар толь Улаанбаатар.2017.х.16*
21. *Aiping Chi, Zhimei shen, Characterization of a protein-bound polysaccharide from Herba Epimedii and its metabolic mechanism in chronic fatigue syndrome March 2017. Journal of Ethnopharmacology 203. DOI:10.1016/j.jep.2017.03.041*

Effect of *immunoflu* (*mana-4*) on chronic fatigue induced by forced swimming in rats

Ankhbayar B[1], Dejidmaa B[2], Erdenechimeg Ch[2], Anu A[2], Chimedragchaa Ch[2], Molorerdene P[1]

[1]Department of Traditional Prescriptionology, International School of Mongolian Medicine, MNUMS
[2]Institute of Traditional Medicine and Technology
E-mail: By.ankhbayar@fchm.edu.mn, Tel: +976-94069660

Abstract:
Background: According to classical sources of Traditional Mongolian Medicine, the Mana-4 decoction clears internal heat and fever, alleviates febrile and infectious diseases, resolves pale-brown Badgan disorders, and alleviates severe pneumonia. Chimedragchaa.Ch. *et al.* (2002) demonstrated that Mana-4 possesses heat-clearing, anti-inflammatory, and immunomodulatory effects. Chronic Fatigue Syndrome (CFS) is a disorder characterized by clinical manifestations including physical exhaustion, low-grade fever, headache, mood fluctuations, cognitive impairment, and sleep disturbances. In recent years, as the pace of modern life and workload have increased, physical, psychological, and mental stress have intensified, leading to dysregulation of the nervous and endocrine systems, impaired immune function, and a rising global prevalence of CFS—a trend that has attracted increasing attention from researchers worldwide. However, the etiology and pathogenesis of CFS remain incompletely understood, and effective, evidence-based treatments continue to be sought. Therefore, we developed Immunoflu soluble granules, derived from the constituents of Mana-4, and this study aimed to investigate its anti-fatigue effects, as no such investigation had previously been conducted.
Aim: To evaluate the anti-fatigue effect of *Immunoflu*, a formulation derived from the traditional *Mana-4* decoction widely used in Traditional Mongolian Medicine.
Materials and Methods: A chronic-fatigue rat model was established by forced-swimming induction, following the method of Jia Wang et al. (2013). The behavioral effects of *Immunoflu* were assessed using the open-field test (locomotor activity) and the elevated plus-maze test (anxiety-related behavior).
Results: *Immunoflu* was administered at 100, 200, and 400 mg/kg to evaluate its effects in a chronic-fatigue model. In the open-field test, no significant difference ($p>0.05$) in central-zone entries was observed between *Immunoflu* and the model control. However, vertical locomotor activity increased significantly: *Immunal* 50 mg/kg +80.4% ($p=0.024$), *Immunoflu* 100 mg/kg +82.6% ($p=0.003$), and 200 mg/kg +77.4% ($p=0.035$). From these findings, *Immunoflu* at 100 and 200 mg/kg clearly enhanced locomotor activity in rats with chronic fatigue. In the elevated plus-maze test, *Immunal* 50 mg/kg increased the time spent in the central zone (10×10cm) by 53.3% ($p=0.021$) and in open arms by 61.4% ($p=0.032$) compared with the model control. Although *Immunoflu* produced no significant changes ($p>0.05$) in central-zone entries or time spent in the central zone, the time spent in the open arms increased by 60.6% at 200 mg/kg ($p=0.026$), indicating a reduction in anxiety and improved behavioral response to stress.
Conclusion: In a forced-swimming–induced chronic-fatigue model, *Immunoflu* increased locomotor activity by 77.4-82.6% at 100 and 200 mg/kg, reduced anxiety by 60.6% at 200 mg/kg, and reduced behavioral despair and fatigue by 35.3% at 100 mg/kg.

Keywords: Immunoflu, Chronic fatigue, Behavior