



ШУА-ийн Хими, химийн технологийн хүрээлэн

ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛ

Угсаатны эм судлал –эмийн идэвхт бодис, шинэ эм бэлдмэлийн эх сурвалж болох нь

Г.Одонтуяа

Шинжлэх ухааны академи, Хими, химийн технологийн хүрээлэн, Улаанбаатар 13330, Монгол улс

*E-mail: odontuyag@mas.ac.mn

Хүлээн авсан: 01.11.2019

Хяналтанд: 05.11.2019

Хэвлэлтэнд авсан: 23.12.2019

Хураангуй: Эмийн ургамлыг уламжлалт анагаах ухаанд хэрэглэдэг талаарх угсаатны эм судлалын мэдлэг, мэдээлэл нь ургамлаас эмчилгээний идэвхтбодисыг ялган судлах, ашиглахад чухал удирдамж болдог. Эмийн ургамлаас гарган авсан 122 бодис нь эм болж дэлхийн эмийн зах зээлд нийлүүлэгдсэн байдаг бөгөөд эдгээрийн 80 % нь тухайн өвчнийг анагаахад орон нутгийн ард түмний хэрэглэж заншсан ургамлаас ялгагдаж, угсаатны эм судлалын судалгааны үр дүнд бүтээгдсэн онцлогтой. Орчин үед зарим өвчний эмчилгээнд тохирох эм бэлдмэл одоо болтол гараагүй, нийлэг эмийн гаж нөлөө, хоруу чанар их зэрэг олон шалтгааны улмаас эмийн компаниуд байгалиас, ургамлаас эмийн идэвхтбодисыг шинээр илрүүлэн эм бэлдмэл гарган авах хандлага, сонирхол улам бүр өсөж байна.

Түлхүүр үг: Ургамал, угсаатны ам судлал, эмийн идэвхт бодис, эм бэлдмэл

ОРШИЛ

Хүн төрөлхтөн соёл иргэншлийн эрт үеэс янз бүрийн эмийн ургамлын биологийн идэвхийн мөн чанарыг танин мэдэж, туршин хэрэглэж ирсэн ба байгалийн нэгдэл нь уламжлалт анагаах ухааны үндсэн тулгуур, түүх соёлын өвийн хэсэг болжээ. Тодорхой нэг өвчнийг эмчлэхэд хэрэглэдэг ургамлын тухай мэдлэг, хэрэглэх арга, аргачлалын талаарх мэдээлэл үеэс үед ам дамжин одоо үед хүрч иржээ. Хүмүүс ургамлан эмийг олон мянган жил хэрэглэж сурсан, шалгасан ба энэ нь хүний бие махбодод нийцэлтэй, хор аюул багатай, эмчилгээний идэвхтэй байдгаараа онцлог юм. Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллагын тайлан, мэдээлэлд эмчилгээний практикт хэрэглэгдэж буй нийт эм бэлдмэлийн 25 орчим хувь нь найрлагандаа ургамлын гаралтай эмийн идэвхт бодисыг агуулдаг ба дэлхийн хүн амын 70-80 % нь эрүүл мэндээ хамгаалах, оношлуулах, эмчлэх, эмнэлгийн анхан шатны тусламж авахдаа ардын болон уламжлалт анагаах ухааны арга, байгалийн гаралтай эм бэлдмэлийг хэрэглэдэг гэж тэмдэглэжээ [1,2].

Анх 200 гаруй жилийн өмнө Германы эм зүйч Фридрих Сертюрнер *Нойрсуулагч намуу (Papaver somniferum L.)* ургамлын жимсний сүүн шингэнээс өвдөлт намдаах, нойрсуулах үйлдэлтэй бодисыг ялган *морфин* гэж нэрлэснээр ургамлаас бага молекулт метаболитыг ялгах, судлах ажил эхэлжээ [3]. Өнөөг хүртэл ургамлаас 300000 гаруй хоёрдогч метаболитыг ялгаж бүтэц байгууламжийг нь тогтоосон ба эдгээрээс эмийн идэвхтэй 122 бодис нь эм бэлдмэл болж зах зээлд нийлүүлэгдэж, эрэлт хэрэгцээтэй эмийн жагсаалтанд орсон байна [4].

Өнгөрсөн зууны эхэн үеэс химийн нийлэгжүүлэлт эрчимтэй хөгжиж ирснээр эмийн идэвхт бодисыг гарган авах нэг үндсэн арга болж улмаар эм үйлдвэрлэл эрчимжсэн. Харин сүүлийн 30-40 жилд эмийн үйлдвэрүүдэд нэн сайн идэвхтэй эмийн бодис дутагдалтай болж байна [5,6]. Зарим өвчний эмчилгээнд тохирох эм бэлдмэл одоо болтол гараагүй, өвчин үүсгэгч нь эмэндээ дасал болж хувиралд орсноос тухайн эм үйлчлэхээ больсон, зарим эмийн гаж нөлөө, хоруу чанар их зэрэг олон шалтгааны улмаас байгалийн эх сурвалжаас эмийн идэвхт бодисыг шинээр илрүүлэх шаардлагатай болж байна.

Ургамлаас эмийн идэвхт бодисыг илрүүлэх:

Байгалийн олон тэрбум жилийн эволюц хөгжлийн явцад маш олон төрөл, зүйлийн амьд бие махбод, нарийн нийлмэл бүтэцтэй бодис үүсэн бий болж байдаг ба тэдгээр нь эмийн идэвхт бодисын үндсэн эх сурвалж түүхий эд, нөөц болдог. Ялангуяа ургамалд химийн янз бүрийн бүтэц байгууламжтай олон тооны бодис агуулагддаг тул тэдгээрээс эмийн идэвхт бодисыг шинээр илрүүлэх бүрэн боломжтой. Биологийн идэвхтэй нэгдлийг агуулсан ихэнх байгалийн эх сурвалж нь угсаатны анагаах ухааны (этноанагаах ухаан) ач холбогдолтой. Иймд сүүлийн жилүүдэд дэлхийн өндөр хөгжилтэй орнуудын судалгааны хүрээлэн, лабораториуд эмийн идэвхт бодисыг илрүүлэх, шинэ эм бүтээх стратегаа өөрчилж, байгалийн эх сурвалж түүхий эд, байгалийн нэгдлээс идэвхтэй шинэ молекулыг гарган авах судалгааг түлхүү хийх боллоо. Эмчилгээний идэвхтэй, үр дүнтэй, аюулгүй, шинэ бодисыг илрүүлж, шинэ эм бүтээхэд судлах

ургамлыг санамсаргүй сонгохоос гадна угсаатны анагаах ухаан, угсаатны эм судлалын (этнофармаколог) мэдлэг, мэдээлэл, судалгааны аргуудыг хэрэглэж сонгох явдал илүү үр дүнтэй байна.

Тухайн орон нутгийн ард түмний хэрэглэж заншсан үр дүнтэй уламжлалт эмийг шинжлэх ухааны олон салбар хоорондын уялдаа холбоо, арга, аргачлалыг ашиглан ажиглаж, дүрсэлж, биологийн идэвхийг туршин судалж эмийн идэвхтэй бодисыг шинээр илрүүлдэг байгалийн ухааны салбар бол *угсаатны эм судлал* юм [7,8,9]. Угсаатны эм судлал нь ургамал болон байгалийн бусад эх сурвалжаас биологийн идэвхт эмийн бодисыг илрүүлэхдээ ургамал судлал, фармакогноз, эмийн биотехнолог, байгалийн нэгдлийн хими, ургамлын физиолог, биохими, фармаколог, хор судлал, эмнэл зүйн судалгаа зэрэг байгалийн ухаан, болон антрополог, археолог, түүх, хэл шинжлэл зэрэг нийгмийн шинжлэх ухааны салбаруудын судлагдахуун, арга, арга зүйг ашигладаг [10] (*Зураг 1*).

Байгалийн нэгдэл нь нөхөн сэргээгддэг, молекулын бүтэц байгууламж нь олон янз, биологийн идэвхтэй байх хязгааргүй боломжтойгоороо онцлог юм. Биологийн идэвхт эмийн бодисоос шинэ эм бүтээх боломжтой ба мөн тэдгээрийн молекулын бүтэц байгууламжийг өөрчлөн идэвхийг сайжруулан нарийн нийлмэл бүтэцтэй бодис болгон хувиргаж болдог. Эмийн идэвхт дан бодисыг ургамлын ханд, ургамлан эм, эмийн идэвхт ургамлын гаралтай бусад бүтээгдэхүүнийг стандартчилахад лавлагаа бодис болгон ашиглах, мөн эмийн идэвхт өөр бодисыг шинээр илрүүлэхэд ч чухал ач холбогдолтой [12-19]. 19-р зууны эхэн үеэс угсаатны эм судлалын

судалгааны үр дүнд *Цинхона* (*Chinchona ledgeriana* Moens ex. Trimen)-с халуун хумхааг эмчлэх үйлдэлтэй хинин, *Хуруувчин цэцгийн* (*Digitalis*) зүйлүүдээс зүрх судасны өвчнийг эмчлэх үйлдэлтэй дигоксин, дигитоксин, дигиталин, хорт хавдрын эмчилгээнд *Подофилл* (*Podophyllum peltatum* L.)-с подофиллин зэрэг бодисыг ялган эм гарган авч хэрэглэж ирсэн ба олон өвчнийг эмчлэх чадалтай олон эмийг ургамлын биологийн идэвхт нэгдлээс гарган авсан байдаг. Цаашдаа ч Алцгеймерийн өвчин, дархлалын олдмол хомсдол, бодисын солилцооны алдагдлаас үүдэлтэй өвчин, халдварыг эмчлэх болон дархлаа дарангуйлах, өвдөлт намдаах, үрэвслийг анагаах үйлдэлтэй эмийн идэвхт бодисыг илрүүлж, шинэ эм гарган авах өргөн боломж байна [20].

Аливаа өвчний эмчилгээнд зөвхөн байгалийн цэвэр нэгдлээс гадна эмийн идэвхтэй хандыг ургамлан эмээр бүртгэж хэрэглэдэг ба энэ нь бие махбодын ерөнхий байдлыг сайжруулах, өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, хурц болон архаг өвчнийг эмчлэх үйлдэлтэй. Ханданд агуулагдаж буй олон бодис нь эс, молекулын түвшинд бие биенээ дэмжих эсвэл үгүйсгэх зэрэг үйлдлийг үзүүлдэг буюу олон байд зэрэг үйлчилдэг тул эмчилгээний идэвхтэй, мөн хорон чанар багатай байдаг [21].

Ургамлын эмийн идэвхт бодисуудаас гарган авсан эм: Ургамал бол хамгийн энгийн бүтэцтэй бага молекулт нэгдлээс маш нарийн нийлмэл бүтэцтэй нэгдлийг нийлэгжүүлдэг “байгалийн лаборатори” юм. Химийн нийлэгжүүлэх аргаар гарган авсан нэгдэлтэй харьцуулахад байгалийн нэгдэл нь биолог, фармакологийн асар их идэвхтэй байдаг онцлогтой. Эмийн ургамлын биологийн идэвхтэй ханд, бүлэг



Зураг 1. Угсаатны эм судлалын судалгааны ерөнхий бүдүүвч [11]

хандыг сонгож түүнээс идэвхтэй нэгдлийг ялгах зарчмаар эмийн идэвхтэй бодисыг илрүүлж, улмаар эндээс шинэ эм гарган авах судалгаа эхэлдэг.

Ургамал дахь хоёрдагч метаболитууд нь бүтэц байгууламжаараа хоорондоо төсөөтэй, хамааралтай аналог бүтэцтэй бодисуудын хольц байдгаараа онцлог юм. Ийм иж бүрдэл буюу хольцын биологийн идэвх үзүүлж буй бодис тодорхой биш байдаг талтай. Бодис бүр биологийн идэвхтэй байдаггүй нь туршилт судалгааны явцад ажиглагддаг бөгөөд харин зарим нэг метаболит л эмийн идэвхтэй шинж чанарыг үзүүлдэг. Судлаач Fabricant, Farnsworth (2001) нар эмийн ургамлаас гарган авсан 122 бодис нь эм болж дэлхийн эмийн зах зээлд нийлүүлэгдсэн байгаа бөгөөд эдгээрийн 80 %-г тухайн өвчнийг анагаахад орон нутгийн ард түмний хэрэглэж заншсан ургамлаас ялгасан буюу угсаатны эм судлалын судалгааны дүнд бий болсон гэж тэмдэглэжээ (*Хүснэгт 1*). Эдгээр бодисыг зөвхөн 94 зүйл ургамлаас ялгасан [22,23] бөгөөд 300000 гаруй дээд ургамлаас эмийн идэвхтэй хичнээн бодис илрүүлэх боломжтойг төсөөлөх аргагүй ба ургамал бол эмийн идэвхт шинэ бодис, шинэ эмийн нөөц болохыг илтгэж байна.

Түүнчлэн угсаатны эм судлалын судалгаа төдийлөн сайн хийгдээгүй боловч санамсаргүй байдлаар бэлтгэсэн ургамлын түүхий эдийг өндөр бүтээмжит түргэвчилсэн шинжилгээний (high-throughput screening) аргуудаар биологийн идэвхийн *in vitro* туршилт, амьтны загварт *in vivo* туршилт хийсний үр дүнд дараах эмийн идэвхт бодисыг илрүүлж, шинэ эм гарган авчээ (*Хүснэгт 2*) [22,23].

АНУ-д 1962 онд Хорт Хавдар Судлалын Үндэсний Хүрээлэн байгуулагдсан бөгөөд 1981 он хүртэл 35000 зүйл ургамлын хорт хавдрыг эмчлэх идэвхийг *in vitro*, *in vivo* нөхцөлд туршин судалсны дүнд таксол, камптотецин эмийг гарган авчээ [24]. 1981-2010 онд эмээр батлагдсан 1073 эмийн идэвхт бага молекулт бодисын 64 %-г байгалийн эх сурвалжаас цэврээр ялгасан болон байгалийн нэгдлийн бүтцийг өөрчлөн гарган авсан ба үүний ихэнхийг дээд ургамлаас ялгажээ [25].

Ургамлаас эмийн идэвхт бодисыг ялган судалж, шинэ эм гарган авахад зайлшгүй анхаарах ёстой хэд хэдэн асуудал байна.

1. Ургамал бол биологийн систем учир түүний химийн бүрэлдэхүүн өөрчлөгдөж байдаг ба үүнээс шалтгаалаад биолог, фармакологийн идэвх өөрчлөгддөг. Иймд тухайн ургамлыг судлах болон цаашид хэрэглэхдээ түүнийг бэлтгэсэн газар орон нутаг, цаг уурын нөхцөл, дээж бэлтгэсэн цаг хугацаа, биологийн идэвхийн туршилтанд бэлтгэсэн арга, аргачлал, биологийн идэвхийн судалгааны арга зүй яг ижил байх ёстойг анхаарах хэрэгтэй.
2. Цаг улирлаас хамаарч ургамалд идэвхтэй

нэгдлийн хуримтлагдах байдал өөрчлөгддөг тул тухайн нэгдлийн хамгийн их байх үеийг судлан тогтоож дээж бэлтгэнэ.

3. Ургамлыг зохих уусгагчаар хандалж ханд бэлтгэн, биологийн идэвхтэй үйлдэлтэй ханд, бүлэг хандыг сонгох ба түүнээс идэвхтэй нэгдлийг ялгах арга зүйг баримталдаг. Энэ ажиллагаанд цаг хугацаа их зарцуулагддаг, гар ажиллагаа ихтэй, үнэ өртөг ихтэй.
4. Эмийн ургамлын зүйл, таксоном, синонимийг зөв таньж тодорхойлон, морфолог, анатомын судалгаагаар баталгаажуулж, хатаамал хийж, дугааржуулахад анхаарах хэрэгтэй.
5. Хэдийгээр ургамал нөхөн сэргээгддэг боловч, энэ нь маш удаан явагддаг үйл явц ба мөн дэлхийн цаг уурын өөрчлөлтөөс шалтгаалан зарим зүйл устаж үгүй болох аюултай. Иймд тухайн ургамлын нөөцийг урьдчилан тодорхойлсон байх хэрэгтэй.
6. Хотжилт, үйлдвэржилт, орон нутгийн үймээн самуун, даяаршил зэрэг нийгмийн хүчин зүйлс нь тухайн орон нутгийн ард иргэдийн хэрэглэдэг ургамлын талаарх мэдээлэл, мэдлэгийг үгүй хийх, мэдлэг туршлагатай хүнгүй болох зэрэг сөрөг нөлөөтэй.
7. Тухайн зүйл ургамлыг бэлтгэн ашиглах, түүнээс үүдэх үр шимийг тэгш, шударга харилцан хүртэх талаар орон нутгийн засаг захиргаа болон нутгийн ард иргэд хууль эрх зүйн асуудлыг дэвшүүлэх магадлалтай ба энэ тохиолдолд НҮБ-н Биологийн олон янз байдлын тухай Конвенц, Генетик нөөцийн ашиглалтаас үүдэх үр шимийг шударга, эрх тэгш хүртээх тухай Нагоягийн протоколыг баримтлан ашгийг хуваадаг. Манай улс 2014 оны 10-р сарын 12-нд Нагоягийн протоколын албан ёсны гишүүн орон болсноор энэхүү протокол хүчин төгөлдөр үйлчилж байна.
8. Эмийн үйлдвэрлэлд идэвхтэй ургамлын түүхий эдийг тасралтгүй ханган нийлүүлж байх арга замыг олох явдал нэн чухал юм.

ДҮГНЭЛТ

Ургамалд амьд эд эсийн олон арван урвалын дүнд молекулын нарийн нийлмэл бүтэцтэй, бусад молекултай харилцан үйлчлэлцэх чадвартай, биологийн идэвхтэй, хими, биолог, физиологийн давтагдашгүй шинж чанартай бодисууд нийлэгжиж байдаг. Иймд ургамал нь эмийн идэвхт шинэ бодис болон шинэ эмийн түүхий эд, эх сурвалж юм. Орчин үед тохирох эмчилгээ нь тогтоогдоогүй олон өвчнийг анагаан эмчлэх чадалтай эмийг байгалийн нэгдлээс гарган авах боломжтой. Үүнд угсаатны эм судлалын арга, арга зүй буюу тухайн ургамлыг нутгийн ард түмэн хэрэглэж ирсэн уламжлал, ёс заншил, арга технологт тулгуурлан түүний хими,

Хүснэгт 1. Угсаатны эм судлалын судалгаанд суурилан эмийн ургамлаас гарган авсан эмүүд

№	Эмийн идэвхт бодис ба эм	Эмийн үйлдэл	Ургамлын эх сурвалж
1	Агримофол	Туузан хорхойг устгах	<i>Agrimonia eupatoria</i> L. – Лошго
2	Адонизид	Зүрхний булчингийн ажиллагааг дэмжих	<i>Adonis vernalis</i> L. – Хаврын алтан хундага
3	Азиатикозид	Шарх анагаах	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban – Азийн сентела
4	Ажмалицин	Цусны даралт бууруулах, циркуляр өвчнийг анагаах	<i>Rauwolfia serpentina</i> (L.) Benth ex. Kutz – Могойлог раувольф
5	Аллил изотиоцианат	Арьс улайлгах, цочроох	<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch – Хар хиж
6	Андрографолид	Бациллын цусан суулга анагаах	<i>Andrographis paniculata</i> Nees – Андрограф
7	Анизодамин	Холинэргийг дарангуйлах	<i>Anisodus tanguticus</i> (Maxim.) Pascher – Тангад анизод
8	Анизодин	Холинэргийг дарангуйлах	<i>Anisodus tanguticus</i> (Maxim.) Pascher – Тангад анизод
9	Ацетилдигитоксин	Зүрхний булчингийн ажиллагааг дэмжих	<i>Digitalis lanata</i> Ehrh. – Үсхий хуруувчин цэцэг
10	Арэколин	Туузан хорхойг устгах	<i>Areca catechu</i> L. – Арека
11	Атропин	Холинэргийг дарангуйлах	<i>Atropa belladonna</i> L. – Эгэл гоо хатан
12	Берберин	Бациллын цусан суулга анагаах	<i>Berberis vulgaris</i> L. – Эгэл тошлог
13	Бергенин	Ханиалга намдаах	<i>Ardisia japonica</i> Bl. – Япон ардиз
14	Бромелеин	Үрэвслийг дарангуйлах, протеолитик	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merrill – Хан боргоцой
15	Валеротриатис	Тайвшруулах	<i>Valeriana officinalis</i> L. – Эмийн бамбай
16	Винкамин	Тархины үйл ажиллагааг идэвхжүүлэх	<i>Vinca minor</i> L. – Бага винка
15	Гиталин	Зүрхний булчингийн ажиллагааг дэмжих	<i>Digitalis purpurea</i> L. – Улаан хуруувчин цэцэг
17	Гиосцамин	Холинэргийг дарангуйлах	<i>Hyoscamus niger</i> L. – Хар лантанз
18	Глаукарубин	Эгэл биет, амёбыг устгах	<i>Simarouba glauca</i> DC – Симаруба
19	Глицирризин	Үрэвслийг дарах	<i>Glycyrhiza glabra</i> L. – Гөлгөр чихэр өвс
20	Госсипол	Эр ерөндөг	<i>Gossypium</i> төрөл – Хөвөнгийн ургамлын төрөл
21	Дантрон	Туулгах	<i>Cassia</i> ургамлын төрөл – Александр буюу талгадорж
22	Дезерпидин	Даралт бууруулах, транквилизар	<i>Rauwolfia canescens</i> L. – Раувольф
24	Десланозид	Зүрхний булчингийн ажиллагааг дэмжих	<i>Digitalis lanata</i> Ehrh. – Үсхий хуруувчин цэцэг
25	Дигиталин	Зүрхний булчингийн ажиллагааг дэмжих	<i>Digitalis purpurea</i> L. – Улаан хуруувчин цэцэг
26	Дигитоксин	Зүрхний булчингийн ажиллагааг дэмжих	<i>Digitalis purpurea</i> L. – Улаан хуруувчин цэцэг
27	Дигоксин	Зүрхний булчингийн ажиллагааг дэмжих	<i>Digitalis lanata</i> Ehrh. – Үсхий хуруувчин цэцэг
28	Ёохимбин	Бэлгийн дур, сэрэл төрүүлэгч	<i>Pausinystalia yohimbe</i> (K.Schum.) Pierre – Паусинисталиа
29	Каваин	Транквилизар	<i>Piper methysicum</i> Forst.f. – Халуун чинжүү
30	Каины хүчил	Хачиг, хувалз устгах	<i>Digenea simplex</i> (Wulf.) Agardh – Эгэл дигенеа
31	Каффеин	Төв мэдрэлийн тогтолцоог идэвхжүүлэх	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze – Хятад цай
32	(+)-Катехин	Цус тогтоох	<i>Potentilla fragaroides</i> L. – Гүзээлзгэнэхэй гичгэнэ
33	Келин	Мөгөөрсөн хоолойг өргөгсөх	<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lamk – Шүдлэг амми
34	Кодеин	Өвдөлт намдаах, ханиалга дарах	<i>Papaver somniferum</i> L. – Нойрсуулагч намуу
35	Кокаин	Хэсэг газрын мэдээгүйжүүлэх	<i>Erythroxylum coca</i> Lamk. – Эритроксил
36	Колхицин	Хорт хавдар, тулай өвчнийг эмчлэх	<i>Colchicum autumnale</i> L. – Колхид цэцэг
37	Конваллотоксин	Зүрхний булчингийн ажиллагааг дэмжих	<i>Convallaria majalis</i> L. – Майцэцэг
38	Ксантоксин	Арьс цайрах өвчнийг эмчлэх	<i>Ammi majus</i> L. – Амми
39	Куркумин	Холеретик	<i>Curcuma longa</i> L. – Куркума

40	Ланатозид А, В, С	Зүрхний булчингийн ажиллагааг дэмжих	<i>Digitalis lanata</i> Ehrh. – <i>Үсхий хуруувчин цэцэг</i>
41	Лобелин	Амьсгал дэмжих, тамхинаас гаргах	<i>Lobellia inflata</i> L. – <i>Лобелиа</i>
42	Монокроталин	Хорт хавдрыг эмчлэх	<i>Crotolaria sessiliflora</i> L. – <i>Кротолариа</i>
43	Морфин	Өвдөлт намдаах	<i>Papaver somniferum</i> L. – <i>Нойрсуулагч намуу</i>
44	Неоандрографолид	Бациллын цусан суулга анагаах	<i>Andrographis paniculata</i> Nees – <i>Андрограф</i>
45	Носкапин	Ханиалга намдаах	<i>Papaver somniferum</i> L. – <i>Нойрсуулагч намуу</i>
46	Оуабаин	Зүрхний булчингийн ажиллагааг дэмжих	<i>Strophantus gratus</i> Baill. – <i>Строфант</i>
47	Папаин	Протеолитик, цэр, салс ховхлох	<i>Carica papaya</i> L. – <i>Карика</i>
48	Пикротоксин	Сэргээх үйлдэл	<i>Anamirta cocculus</i> (L.) W.&A. – <i>Анамирта</i>
49	Пилокарпин	Парасимпатомиметик, парасимпатикийг дэмжих	<i>Pilocarpus jaborandi</i> Holmes – <i>Пилокарп</i>
50	Подофиллотоксин	Хорт хавдрыг анагаах	<i>Podophyllum peltatum</i> L. – <i>Подофилл</i>
51	Протовератринес А&В	Цусны даралт бууруулах	<i>Veratrum album</i> L. – <i>Цагаан агширгана</i>
52	Псевдоэфедрин	Симпатомиметик, симпатикийг дэмжих	<i>Ephedra sinica</i> Stapf. – <i>Нангиад зээрэгэнэ</i>
53	Псевдоэфедрин, нор-	Симпатомиметик, симпатикийг дэмжих	<i>Ephedra sinica</i> Stapf. – <i>Нангиад зээрэгэнэ</i>
54	Ресциннамин	Цусны даралт бууруулах, транквилизар	<i>Rauwolfia serpentina</i> (L.) Benth ex. Kutz – <i>Могойлог раувольф</i>
55	Резерпин	Цусны даралт бууруулах, транквилизар	<i>Rauwolfia serpentina</i> (L.) Benth ex. Kutz – <i>Могойлог раувольф</i>
56	Ромитоксин	Цусны даралт бууруулах	<i>Rhododendron molle</i> G.Don – <i>Мүгээ</i>
57	Рорифон	Ханиалга намдаах	<i>Rorippa indica</i> (L.) Hochr. – <i>Пориппа</i>
58	Ротенон	Шавж устгах	<i>Lonchocarpus nicou</i> (Aubl.) DC. – <i>Лонхокарп</i>
59	Ротундин	Өвдөлт намдаах, тайвшруулах	<i>Stephania sinica</i> Diels – <i>Нангиад заан таваг</i>
60	Салицин	Өвдөлт намдаах	<i>Salix alba</i> L. – <i>Цагаан бургас</i>
61	Сантонин	Хачиг, хувалз устгах	<i>Artemisia maritime</i> L. – <i>Шарилж</i>
62	Скополамин	Тайвшруулах	<i>Datura metel</i> L. – <i>Согтуу өвс</i>
63	Сеннозид А&В	Туулгах	<i>Cassia төрөл</i> – <i>Александр буюу талгадорж</i>
64	Силимарин	Элэг хоргүйжүүлэх	<i>Sylibum marianum</i> (L.) Gaerth – <i>Толбот арзаахай</i>
65	Стевиозид	Чихэрлэг амт оруулах	<i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni – <i>Стевиа</i>
66	Стрихнин	ТМС-г идэвхжүүлэх	<i>Strychnos nux-vomica</i> L. – <i>Бөөлжүүлэх өвс</i>
67	Тенипозид	Хорт хавдрыг анагаах	<i>Podophyllum peltatum</i> L. – <i>Подофилл</i>
68	Тетрагидропальматин	Өвдөлт намдаах, тайвшруулах	<i>Corydalis ambigua</i> (Pallas) Cham. & Schtal. – <i>Савалгана</i>
69	Теобромин	Шээс хөөх, мөгөөрсөн хоолой өргөсгөх	<i>Theobroma cacao</i> L. – <i>Какаоны мод</i>
70	Теофиллин	Шээс хөөх, мөгөөрсөн хоолой өргөсгөх	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kunze – <i>Хятад цай</i>
71	Трихосантин	Зулбуулах үйлдэл	<i>Thymus vulgaris</i> L. – <i>Эгэл ганга</i>
72	Тубакурарин	Булчин сулруулах	<i>Chondodendron tomentosum</i> R. & P. – <i>Хондодендрон</i>
73	Филлодулцин	Чихэрлэг амт оруулах	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) DC – <i>Том навчит хидрангеа</i>
74	Физостигмин	Холинэстеразыг дарангуйлах	<i>Physostigma venenosum</i> Balf. – <i>Физостигма</i>
75	Хемслеядин	Бациллын цусан суулга анагаах	<i>Helmsley amabilis</i> Diels – <i>Хелмслей</i>
76	Хидрастин	Цус тогтоох, аргаах	<i>Hydrastis canadensis</i> L. – <i>Хидрастин</i>
77	Химопапаин	Протеолитик, цэр, салс ховхлох	<i>Carica papaya</i> L. – <i>Карика</i>
78	Хинин	Халуун хумхааг анагаах	<i>Cinchona ledgeriana</i> Moens ex. Trimen – <i>Хинийн мод</i>
79	Хизкулын хүчил	Туузан хорхой устгах	<i>Quisqualis indica</i> L. – <i>Хизкуалис</i>
80	Цинарин	Холеретик	<i>Cynara scolymus</i> L. – <i>Цинара</i>
81	Эметин	Амёб устгах, бөөлжүүлэх	<i>Cephaelis ipecacuanana</i> (Brotero) A, Richard – <i>Ипекакуана</i>
82	Эскулетин	Цусан суулга эмчлэх	<i>Fraxinus rhynchophylla</i> Hance – <i>Фраксин</i>
83	Эсцин	Үрэвслийг дарангуйлах	<i>Aesculus hippocastanum</i> L. – <i>Эскул</i>
84	Этопозид	Хорт хавдрыг эмчлэх	<i>Podophyllum peltatum</i> L. – <i>Подофилл</i>
85	Эфедрин	Симпатомиметик, симпатетикийг дэмжих	<i>Ephedra sinica</i> Stapf. – <i>Нангиад зээрэгэнэ</i>
86	Юанхуацин	Зулбуулах үйлдэл	<i>Daphne genkwa</i> Seib. & Zucc. – <i>Дафне</i>
87	Юанхуадин	Зулбуулах үйлдэл	<i>Daphne genkwa</i> Seib. & Zucc. – <i>Дафне</i>

Хүснэгт 2. Эмийн ургамлын суурь судалгааны үр дүнд гарган авсан эмүүд

№	Эмийн идэвхт бодис ба эм	Эмийн үйлдэл	Ургамлын эх сурвалж
1	Аллантоин	Арьсны үрэвсэл эмчлэх, арьсны эсийг сэргээх, шарх эдгээх	Хэд хэдэн ургамал
2	Анабазин	Амьсгалын төвийг сэргээх	Anabasis aphylla L. – Навчгүй багалуур
3	Апоморфин гидрохлорид	Булчингийн ажиллагааг сайжруулах, бөөлжүүлэх	Papaver somniferum L. – Нойрсуулагч намуу
4	Артеэфир	Халуун хумхааг эмчлэх	Artemisia annua L. – Морин шарилж
5	Бензил бензоат	Хамуу болон арьсны өвчин эмчлэх	Хэд хэдэн ургамал
6	Борнеол	Халуун бууруулах, өвдөлт намдаах, үрэвсэл дарах	Хэд хэдэн ургамал
7	Вазецин (пеганин)	Амьсгал дэмжих	Adhatoda vasica Nees – Адхатода
8	Винбластин (навелбин)	Цусны хорт хавдрыг эмчлэх	Catharanthus roseus (L.) G. Don – Катарант
9	Винкристин	Цусны хорт хавдрыг эмчлэх	Catharanthus roseus (L.) G. Don – Катарант
10	Л-Допа	Паркинсоны өвчнийг эмчлэх	Mucuna deeringiana (Bort) Merr. – Мукуна
11	Демеколцин	Цусны хорт хавдрыг эмчлэх	Colchicum autumnale L. – Колхид
12	Галантамин	Холинэстеразыг дарангуйлах	Lycoris squamigera Maxim. – Ликорис
13	Галантамин гидробромид	Холинэстеразыг дарангуйлах	Galanthus nivalis L. – Галант
14	Глауцин	Ханиалга намдаах	Glaucium flavum Cranz – Глауци
15	Глазиовин	Транквилизар, тайвшруулах, сэтгэл засах	Ocotea glazovii Mez – Окотеа
16	Камфор	Төв мэдрэлийн тогтолцоог сэргээх, зүрх судасны үйл ажиллагааг дэмжих	Cinnamomum camphora (L.) J.S. Presl – Камфорын мод
17	Камптотецин	Хорт хавдрыг эмчлэх	Camptotheca acuminata Decne. – Камптотек
18	Колхикаин амид	Хорт хавдрыг эмчлэх	Colchicum autumnale L. – Колхид
19	Ментол	Зүрхний титэм судсыг өргөсгөх, мэдрэлийн үрэвслийг анагаах	Mentha төрөл – Батрашийн төрөл
20	Метил салицилат	Арьс улайх, үрэвслийг дарах, үе мөчний өвдөлт намдаах	Gautheria procumbens L. – Гаутериа
21	Никотин	Шавж устгах, тамхинаас хамааралтай байдлыг эмчлэх	Nicotiana tabacum L. – Тамхины ургамал
22	Нитизон	Тирозиний нийлэгжлийн дарангуйлах, элэг, бөөрний үйл ажиллагаа алдагдахаас сэргийлэх	Callistemon citrinus Stapf. – Каллистемон
23	Нордигидрогуайаретийн хүчил	Исэлдэлтийн эсрэг, антиоксидант	Larrea divaricata Cav. – Ларреа
24	Палматин	Халуун бууруулах, үрэвсэл намдаах, хордлого тайлах	Coptis japonica Makino – Япон коптис
25	Папаверин	Гөлгөр бурчингийн агчилт сулруулах	Papaver somniferum L. – Нойрсуулагч намуу
26	Пахикарпин	N-холинорецепторын тогтолцоог саатуулж, захын судасны хана тэлэх, амьсгал дэмжих	Sophora pachycarpa Schrenk ex C.A. Meyer – Лидэр
27	Пинитол	Цэр ховхлох	Хэд хэдэн ургамал
28	Рутин	Хялгасан судас бэхжүүлэх	Citrus төрөл – Нимбэгний төрөл
29	Сангвинарин	Амны хөндий цэвэрлэх, нян устгах	Sanguinaria canadensis L. – Канадын сөд өвс
30	Спартеин	Умайн булчингийн агчилтыг дэмжих	Cytisus scoparius (L.) Link – Цитиз
31	Таксол/паклитаксел	Хөх, өндгөвчний хорт хавдрыг эмчлэх	Taxus brevifolia Nutt. – Таксус
32	Тетрагидроканнабинол	Дотор муухайрч бөөлжихөөс сэргийлэх, нүдний даралт бууруулах	Cannabis sativa L. – Таримал олс
33	Тетрандрин	Цусны даралт бууруулах	Stephania tetrandra S. Moore – Заан таваг
34	Тимол	Арьсны мөөг устгах	Thymus vulgare L. – Эгэл ганга
35	Тиотропиум бромид	Цагаан мөгөөрсөн хоолойн үрэвсэл, багтрааг эмчлэх, булчинг сулруулах	Atropa belladonna L. – Эгэл гоо хатан
36	Хесперидин	Хялгасан судас бэхжүүлэх	Citrus төрөл – Нимбэгний төрөл
37	Хинидин	Зүрхний хэмнэл алдагдлыг эмчлэх	Cinchona ledgeriana Moens ex Trimen – Хинийн мод
38	Хуперцин А	Ой тогтоолт, ой санамж сайжруулах	Huperzia serrata (Thunb. Ex Murray) Trevis – Хуперциа
39	Циссампелин	Булчин сулруулах, амраах	Cissampelos pareira L. – Циссампелос

биолог, фармаколог, технологийн судалгааг нарийвчлан хийх нь идэвхтэй үйлдэлтэй, ашигтай, хор аюулгүй, эмийн идэвхт бодис болон эм бэлдмэл гарган авах оновчтой шийдэл юм.

Монгол оронд ургадаг эмийн ургамлуудаас эмийн идэвхтэй, шинэ бүтэцтэй бодис, түүнээс шинэ эм гарган авах хязгааргүй боломж бий.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. D.S. Fabricant, N.R. Farnsworth. (2001) The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. *Environmental Health Perspective*. 109 (1), p.69-75.
2. WHO (2005) National policy on traditional medicine and regulation of herbal medicines: report of a global survey. World Health Organization, Geneva.
3. G.M. Cragg, D.J. Newman. (2013) Natural Products: a continuing source of novel drug leads. *Biochimica et Biophysica Acta*. 1830, p.3670-3695.
4. W.S. Neader, *Drug Discovery: A History*. 2005, Wiley Press.
5. A.G. Atanasov, B. Waltenberger, E-M. Pferschy-Wenzig et al. (2016) Discovery and resupply of pharmacologically active plant-derived natural products: A review. *Biotechnology Advances*. 33 (8), p.1582-1614.
6. A.D. Khamkar, V.M. Motghare, R. Deshpande. (2015) Ethnopharmacology – A novel approach for drug discovery. *Indian Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2(4), p.222-225.
7. J.G. Bruhn, B. Holmstedt. (1981) *Ethnopharmacology: objectives, principles and perspectives*. In: J.L. Beal, E. Reinhard (eds) Natural product as medical agents. Hippocrates Verl, Stuttgart.
8. G.A. Cordell, M.D. Colvard. (2005) Some thoughts on the future of ethnopharmacology. *Journal of Ethnopharmacology*. 100, p.5-14.
9. B. Patwardhan. (2005) Ethnopharmacology and drug discovery. *Journal of Ethnopharmacology*. 100, p.50-52.
10. L. Rivier, J.G. Bruhn. (1979) Editorial. *Journal of Ethnopharmacology* 1:1.
11. I. Suentar, Importance of ethnopharmacological studies in drug discovery: role of medicinal plants, *Phytochemistry Review*, 2019, doi.org/10.1007/s11101-019-09629-9.
12. R. Verpoorte. (1998) Exploration of nature's chemodiversity: the role of secondary metabolites as leads in drug development. *Drug Discovery Today*. 3(5), p.232-238.
13. M. Heinrich, S. Gibbons. (2001) Ethnopharmacology in drug discovery: an analysis of its role and potential contribution. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 53, p.425-432.
14. J.Y. Ortholand, A. Ganesan. (2004) Natural product and combinatorial chemistry; back to the nature. *Current Opinion in Chemical Biology*. 8, p.271-280.
15. D.D. Baker, M. Chu, U. Oza, V. Rajgarhia. (2007) The value of natural products to future pharmaceutical discovery. *Natural Product Reports*. 24, p.1225-1244.
16. J.D. McChesney. (2007) Plant natural products: back to the future or into extinction? *Phytochemistry*. 68, p.2015-2022.
17. G.M. Rishton. (2008) Natural products as a robust source of new drugs and drug leads: past successes and present day issues. *American Journal of Cardiology*. 101, p.43-49.
18. B.B. Mishra, V.K. Tiwari. (2011) Natural products: an evolving role in future drug discovery. *European Journal of Medicinal Chemistry*. 46, p.4769-4808.
19. C. Katiyar, A. Gupta, S. Kanjilal, S. Katiyar. (2012). Drug discovery from plant sources: an integrated approach. *Ayu*. 33(1), p.10-19.
20. M.S. Butler. (2004) The role of natural product chemistry in drug discovery, *Journal of Natural Products*. 67(12), p.2141-2153.
21. D-X. Kong, X-J. Li, H-Y. Zhang. (2009) Where is the hope for drug discovery? Let history tell the future. *Drug Discovery Today*. 14, p.115-119.
22. N.R. Farnsworth, O. Akerele, A.S. Bingel, D.D. Soejarto, Z. Guo. (1985) Medicinal plants in therapy. *Bull. WHO*. 63, p.965-981.
23. M. Lahlou. (2013) The success of natural products in drug discovery. *Pharmacology & Pharmacy*. 4, p.17-31.
24. M.E. Wall, M.C. Wani. (1995) Camptothecin and taxol from discovery to clinic. *Journal of Ethnopharmacology*. 51, pp.239-254.
25. D.J. Newman, G.M. Cragg. (2012) Natural products as sources of new drug over the 30 years from 1981 to 2010. *Journal of Natural Products*. 75, p.311-335.

Ethnopharmacology – active substances and medicines

G.Odontuya

Institute of Chemistry and Chemical Technology, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar 13330, Mongolia

*E-mail: odontuyag@mas.ac.mn

Хүлээн авсан: 01.11.2019

Хяналтанд: 05.11.2019

Хэвлэлтэнд авсан: 23.12.2019

Abstract: Ethnopharmacological evidence and knowledge of medicinal plants as well as their traditional usage in folk medicine could become an important guide for discovering and studying their pharmacologically active substances. Of the 122 officially recognized medicinal plant-based medicines worldwide, 80 % are derived from either ethnomedical practice or traditional usages by the local populations. Consequently, this illustrates the effectiveness of identifying active substances from the ethnomedical practices of the related medicinal plants. Today, pharmaceutical companies have started to direct research activities for discovering active compounds from natural sources, including medicinal plants, due to an increase in the lack of precise medications available for treating certain medical complications, as well as a comparatively high level of side effects and toxicity in synthetic medicines.

Keywords: *Plant, ethnopharmacology, pharmacologically active compound, medicine.*

© The Author(s). 2019 **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.

DOI: <https://doi.org/10.5564/bicct.v0i7.1271>