

АҚТАУ ТАУЛЫ ӨНІРІНІҢ ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕРІ

Наурызбаева А.Н., студент; Ахметжанова А.И., б.ғ.к., профессор; Ауельбекова А.К., б.ғ.к., доцент;
Қыздарова Д.Қ. аға оқытушы
Академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті
Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы

Бұл мақалада Ақтау таулы өңірінің дәрілік өсімдіктерінің биоэкологиялық ерекшеліктері, таралуы және қолданылуы туралы жазылған. Барлық зерттелген аудандар бойынша кездескен дәрілік өсімдіктерге фитоценологиялық сипаттама жүргізіліп, олар систематикалық, экологиялық топтарға және өмір сүру формасы бойынша талданып жіктелген. 4 тіркелген аудан бойынша дәрілік өсімдіктер 18 тұқымдасқа, 35 туысқа жатқызылған. Осы тіркелген 40 түрлі өсімдіктер жайлы жергілікті халықтардан ауызша сұрау әдісін қолдану нәтижесінде олардың күнделікті өмірде көпшілік дәрілік өсімдіктерді әр түрлі ауруларды емдеуге пайдаланатындығы туралы мәліметтер жиналған. Зерттелген өңірлерінде тіркелген дәрілік өсімдіктердің көпшілігі ксерофиттер мен мезоксерофиттерге жатқызылған, тек біразы ғана ксеромезофиттерге және мезоксерофиттерге жатқызылған.

Кілт сөздер: Мезоксерофит, ксеромезофит, эксперимент, фитоценология, бірлестік, қор, өсімдік.

Қазіргі таңда адамзат дәрілік өсімдіктердің қорларын, таралуын және олардың тиімді пайдаланудың жолдарын қарастырудың маңыздылығына аса мән беруде. Сондай жұмыстардың қатарына бұрын соңды толық зерттелмеген Ақтау таулы өңірінің дәрілік өсімдіктері жатады. Әдеби деректер бойынша Ақтау таулы өңірінің пайдалы өсімдіктері туралы бір - екі ғана жұмыстарда көрсетілген [1].

Зерттеу нысанымыз: Ақтау ауылынан 50 км дей алшақ орналасқан, бұрын соңды зерттелмеген Ақтау таулы өңіріне жататын: Райыс көңі, Қызылтас таулары, аласа шоқылы Боранбай және Байшөкең өңірлері болды. Сондықтан бұрын соңды жан-жақты толық зерттелмеген Ақтау таулы өңіріне жататын: Райыс көңі, Қызылтас тауы, Боранбай, Байшөкең жазық далалы өңірінің өсімдіктер бірлестігінде кездесетін дәрілік өсімдіктердің түрлерін анықтап, олардың биоэкологиялық ерекшеліктерін зерттеуді мақсат етіп қойдық.

Осы қойылған мақсаттарға жету үшін біз алдымызға мынандай міндеттер қойдық:

1. Осы айтылған таулы өңірдің әрқайсысының өсімдіктер бірлестігіне талдау жасап, флоралық құрамын анықтау;
2. Сол өңірлерде тіркелген дәрілік өсімдіктердің әр аудан бойынша тізімін жасау;
3. Тіркелген өсімдіктерді систематикалық топтарға, өмір сүру формаларына байланысты жіктеп және оларды өсу ортасына қарай экологиялық топтарға бөлу;
4. Әр аудан бойынша тіркелген дәрілік өсімдіктерді жергілікті халықтың қолданатын түрлерін және ғылыми медицинаға енгізілген түрлерін анықтау ;
5. Барлық зерттелген аудандар бойынша әр түрлі өсімдіктер бірлестігінің құрамына кіретін дәрілік өсімдіктердің ішінен кең таралғандарын, сирек кездесетін және жойылып бара жатқан түрлердің тізімін жасау;

Далалық эксперименттік жұмыстар белгіленген аудандар бойынша әр түрлі өсімдіктер бірлестігінде байырғы маршруттық рекогностикалық әдістерді қолдану арқылы жүргізілді.

Зерттелген аудандарда тіркелген өсімдіктерге фитоценологиялық, биоэкологиялық сипаттама беру Б.А.Быковтың [2], В.М.Понятовская [3] және дәрілік өсімдіктердің түрлерін анықтау Н.В.Павловтың [4], «Флора Казахстана» [5] мен «Иллюстрированный определитель растений Казахстана» [6], А.Н.Куприянов «Определитель сосудистых растений Каркаралинского национального парка» [7] еңбектері негізінде жүргізілді. Зерттелген аудандар бойынша анықталған өсімдіктер бірлестігіне мыналар жатады: астық тұқымдас- көп жылдық шөп тектестер, шөп тектес- бұта тектестер, бұта тектес-шөп тектестер, бұта тектес- көп жылдық шөп тектестес өсімдіктер бірлестіктері.

Далалық зерттеу жұмысы белгіленген таулы-далалық өңірінің 4 учаскесінде жүргізілді. Алдымен әр аудан бойынша өсімдіктер бірлестігі анықталды. Содан кейін белгіленген өсімдіктер бірлестігінде дәрілік өсімдіктердің түрлері тіркеліп оларға салыстырмалы түрде биоэкологиялық сипаттама беріліп, жергілікті халық қолданатын дәрілік өсімдіктер түрлері және ғылыми медицинаға енгізілген

түрлер анықталды. Қолданылуы бойынша тіркелген дәрілік өсімдіктер туралы мәліметтер жинау жергілікті халықтан ауызша сұрау арқылы және әдеби деректерге сүйеніп [8,9,10,11] жүргізілді. Әр аудан бойынша тіркелген өсімдіктерді систематикалық топтарға бөліп анықтау үшін гербарий даналары жиналды. Сол сияқты тіркелген өсімдіктердің ішінен кең таралған, сирек кездесетін және жойылып бара жатқан өсімдіктерге аса мән беріліп биоэкологиялық сипаттама жасалды.

Барлық зерттелген аудандар бойынша кездескен дәрілік өсімдіктерге фитоценологиялық сипаттама жүргізіліп олар систематикалық, экологиялық топтарға және өмір сүру формасы бойынша талданып жіктелді. 4 тіркелген аудан бойынша дәрілік өсімдіктер 18 тұқымдасқа, 35 туысқа жатқызылды. Осы тіркелген 40 түрлі өсімдіктер жайлы жергілікті халықтардан ауызша сұрау әдісін қолдану нәтижесінде олардың күнделікті өмірде көпшілік дәрілік өсімдіктерді әр түрлі ауруларды емдеуге пайдаланатындығы туралы мәліметтер жиналды. Оларға мына түрлер жатады: түйежоңышқа (*Melilotus*), арша (*Juniperus*), итмұрын (*Rosa*), сиыр сілекейі (*Sanguisorba officinalis*), тісдәрі сайсабақ (*Prangos odontalgica*), бақ-бақ (*Taraxacum*), тасшүйгін (*Patrinia*), долана (*Crataegus*), жалбыз (*Mentha*) түрлері. Осы тіркелген өсімдіктердің ішінен ғылыми медицинаға енгізілген өсімдіктерде анықталды. Оларға алқызыл долана (*Crataegus sanguinea*), дала жалбызы (*Mentha arvensis*), дәрілік бақ-бақ (*Taraxacum officinalis*), орта тасшүйгін (*Patrinia intermedia*) жатады.

Далалық зерттеу жұмысының нәтижелері, яғни барлық белгіленген аудан бойынша тіркелген дәрілік өсімдіктердің фитоценологиялық сипаттамасы төменгі кестеде көрсетілген.

Кесте-1. Ақтау таулы өңірінің дәрілік өсімдіктерінің фитоценологиялық сипаттамасы

Өсімдіктер атауы Тұқымдасы	Өсімдіктер бірлестігі															
	Райыс көңі				Қызылтас тауы				Боранбай				Байшөкен			
I	II				III				IV				V			
	астық тұқымдас-көп жылдық шөп тектестер				шөп тектес-бұта тектестер				бұта тектес-шөп тектестер				бұта тектес-көп жылдық шөп тектестер			
	Экоморфасы	Молдылығы	Кездесетін жері	Қолданылатын мүшесі	Экоморфасы	Молдылығы	Кездесетін жері	Қолданылатын мүшесі	Экоморфасы	Молдылығы	Кездесетін жері	Қолданылатын мүшесі	Экоморфасы	Молдылығы	Кездесетін жері	Қолданылатын мүшесі
Көкшіл сасықшөп <i>Leonurus glaucescens</i> (Lamiceae)	-	-	-	-	-	-	-	-	мз	cop ₂	+	жер беті мүшесі	мз	cop ₃	+	жер беті мүшесі
Дәрілік түйежоңышқа <i>Melilotus officinalis</i> (Fabaceae)	мз	cop ₂	+	жер беті мүшесі.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ащы кымыздық- <i>Rumex acetosa</i> (Polygonacea)	мз	cop ₃	+	жапырағы	-	-	-	-	-	-	-	-	мз	cop ₁	+	жапырағы
Қазақ аршасы <i>Juniperus sabina</i> (Cupressacea)	-	-	-	-	кc	cop ₃	+	жем ісі	-	-	-	-	-	-	-	-
Түйнекті әрем <i>Phlomis tuberosa</i> (Lamiceae)	мз	cop ₃	+	жер беті мүшесі.	-	-	-	-	-	-	-	-	мз	cop ₁	+	жер беті мүшесі.

Кәдімгі жөбірішөп <i>Thymus vulgaris</i> (Lamiceae)	-	-	-	-	кс	sol	+	жер беті мүшесі	кс	cop ₁	+	жер беті мүшесі.	-	-	-	-
Ащы сүттіген <i>Euphorbia esula</i> (Euphorbiaceae)	-	-	-	-	-	-	-	-	мз	cop ₁	+	жер асты мүшесі.	мз	cop ₂	+	жер асты мүшесі.
Орал миясы <i>Glycyrrhiza uralense</i> Fisch. (Fabaceae)	мз кс	sp	+	жер асты мүшесі.	-	-	-	-	-	-	-	-	мз кс	sol	+	жер асты мүшесі.
Дала жалбызы <i>Mentha arvensis</i> (Lamiceae)	кс мз	cop ₂	+	жер беті мүшесі.	кс мз	cop ₁	+	жер беті мүшесі.	кс мз	cop ₁	+	жер беті мүшесі.	кс мз	cop ₁	+	жер беті мүшесі.
Айыр қазтабан <i>Potentilla bifurca</i> (Rosales)	мз	cop ₁	+	жер асты мүшесі.	-	-	-	-	-	-	-	-	мз	cop ₁	+	жер асты мүшесі.
Ақ алабота <i>Chenopodium album</i> (Chenopodiaceae)	мз	cop ₁	+	жер беті мүшесі	-	-	-	-	мз	sol	+	жер беті мүшесі	мз	cop ₁	+	жер беті мүшесі.
Шәйқурайжапырақ тобылғы <i>Spiraea hypericifolia</i> (Rosales)	-	-	-	-	кс	cop ₁	+	жапырағы	кс	sp	+	жапырағы	-	-	-	-
Ақ түйежоңышқа <i>Melilotus albus</i> (Fabaceae)	мз	cop ₁	+	жер беті мүшесі.	мз	sp	+	жер беті мүшесі.	-	-	-	-	-	-	-	-
Ақ желімбас <i>Melandrium album</i> (Caryophyllaceae)	мз	cop ₁	+	жер беті мүшесі.	-	-	-	-	мз	cop ₁	+	жер беті мүшесі	-	-	-	-

Ескерту: Мз - мезофит, Кс- ксерофит, КсМз - ксеромезофит, МзКс - мезоксерофит, Гигр –гигрофит.

Cop –молдылығы, Cop₃- өте көп, Cop₂– біршама көп, Cop₁ - көп, Sp - жиі, Sol –аз, Un –өте аз.

Кестеде көрсетілгендей 4 аудан бойынша тіркелген дәрілік өсімдіктерді экоморфасы бойынша жіктегенде ксерофиттерге – 7 түр, 21 түр мезофиттерге, ксеромезофитке - 5 түр, ал мезоксерофиттерге – 6 түр жатқызылды. Зерттелген 4аудан бойынша сандық жағынан салыстырмалы түрде қарағанда ең көп түрлер Райыс көңінде, олардың саны - 23. Одан кейінгі орында Қызылтас таулы өңірінде 21 түр, сол сияқты біршама дәрілік өсімдіктер Байшөкең өңірінің жазық далалық жерінде 15 түр тіркелді, одан кейінгі аласа шоқылы Боранбай өңірінде 16 өсімдік түрлері тіркеліп анықталды. Барлық зерттелген аудандарда тіркелген өсімдіктер систематикалық топтарға жіктелді.

Барлық зерттелген аудандарда 40 түрлі дәрілік өсімдіктер анықталып тіркелді. Олар 18 тұқымдас 35 туысқа жатқызылды. Экоморфасы бойынша анықталған түрлер негізінен ксерофиттер мен мезоксерофиттерге немесе мезоксерофиттер мен ксеромезофиттерге жатқызылды. Систематикасы бойынша тіркелген өсімдіктердің көпшілігі барлық аудандарда күрделі гүлділердің өкілдері болды. Өмір сүру формасы бойынша зерттелген 4 ауданның төртеуінде де басымырақ кездескендер көпжылдық шөп тектес өсімдіктер. Ал бұта тектестерден тіркелгендер: қоңыр итмұрын (*Rosa cinnamome*), қазақ аршасы (*Juniperus sabina*), бұталы қараған (*Caragana frutex*), алқызыл долана (*Crataegus sanguinea*), шәйқурайжапырақ тобылғы (*Spiraea hypericifolia*) және бұл түрлердің

молдылығы шөп тектес өсімдіктер мен салыстырғанда әлде қайда аз болды. Далалық зерттеу кезінде барлық белгіленген аудан бойынша ерте көктемде гүлдейтін эфемерлерден 5 түр тіркелді: дәрілік бүршікгүл (*Sanguisorba officinalis*), бұдыр шайқурай (*Hypericum scabrum*), дәрілік түйежоңышқа (*Melilotus officinalis*), ақ түйежоңышқа (*Melilotus albus*), ащы сүттіген (*Euphorbia esula*). Тіркелген өсімдіктерден күрделігүлділерге және бұршақ тұқымдастарға жататындар барлық өсімдіктер бірлестіктерінде басымырақ кездесетіндігі анықталды, олардың саны - 7, екінші орында раушангүлділер тұқымдастары - 5, одан кейін ерінгүлділердің өкілі - 4, ал шатыргүлділерден - 2 түр, қалған тұқымдастардың өкілдері бәрі бір бір түрден кездесті. Белгіленген 4 аудан бойынша кең таралған түрлерге мына өсімдіктер жатады: дала жалбызы (*Mentha arvensis*), талжапырақты мыңжапырақ (*Achillea salicifolia*), орташа тұқаш (*Chartolepis intermedia*), дәрілік бақ-бақ (*Taraxacum officinalis*), кәдімгі сарысою (*Xanthium strumarium*), тісті түйежоңышқа (*Melilotus dentatus*), аз кездесетіндерге: тісдәрі сайсабақ (*Prangos odontalgica* Pall), австрия таусағызы (*Scorzonera austriaca*), ал жойылып бара жатақан дәрілік өсімдік түріне: тегіс жапырақты көкбас (*Eryngium planum*) жатады.

Әр аудан бойынша тіркелген дәрілік өсімдіктерді жергілікті халықтың қолданылатын түрлеріне жататындар: дәрілік түйежоңышқа (*Melilotus officinalis*), қазақ аршасы (*Juniperus sabina*), қоңыр итмұрын (*Rosa cinnamomea*), дәрілік бүршікгүл (*Sanguisorba officinalis*), тісдәрі сайсабақ (*Prangos odontalgica*), дәрілік бақ-бақ (*Taraxacum officinalis*), орта тасшүйгін (*Patrinia intermedia*), алқызыл долана (*Crataegus sanguinea*), дала жалбызы (*Mentha arvensis*), бұдыр шайқурай (*Hypericum scabrum*).

Жергілікті халықтың күнделікті қолданатын өсімдіктері - дала жалбызы. Бұл өсімдікті шілде айының ортасына қарай жинап, жапырықтарын кептіріп бауыр ауырғанда, аскортуды жақсартуға, бүйректегі тасты кетіруге тұнба ретінде қолданатындығы анықталды. Қоңыр итмұрынның тамырын қайнатып тұнба жасап, оны іш өту, асқазан - ішек ауруларына, кейде бауыр аурулары кезінде пайдаланатындығы анықталды. Ал итмұрынның, қызыл долананың жемісін витамин ретінде және жүрек қан тамырларының қызметін жақсарту үшін қолданатындықтары туралы мәліметтер жиналды.

Ақтау таулы аймағының 4 түрлі ауданы бойынша басымырақ кездесетін бұтатектес - көп жылдық шөп тектес өсімдіктер бірлестіктері анықталды. Зеттелген аудандарда әртүрлі өсімдіктер бірлестіктерінде 18 тұқымдасқа, 35 туысқа жататын 40 түрлі дәрілік өсімдіктердің түрлері анықталып тіркелді. Сонымен, Ақтау ауылының барлық зерттелген өңірлерінде тіркелген дәрілік өсімдіктердің көпшілігі ксерофиттер мен мезоксерофиттерге жатқызылды, біразы ғана ксеромезофиттерге және мезоксерофиттерге жатқызылды.

Тіркелген дәрілік өсімдіктерден жергілікті халықтың ең көп қолданатын дәрілік өсімдіктеріне 10 түрлі шипалы өсімдіктер: дәрілік түйежоңышқа (*Melilotus officinalis*), қазақ аршасы (*Juniperus sabina*), қоңыр итмұрын (*Rosa cinnamomea*), дәрілік бүршікгүл (*Sanguisorba officinalis*), тісдәрі сайсабақ (*Prangos odontalgica*), дәрілік бақ-бақ (*Taraxacum officinalis*), орта тасшүйгін (*Patrinia intermedia*), алқызыл долана (*Crataegus sanguinea*), дала жалбызы (*Mentha arvensis*), бұдыр шайқурай (*Hypericum scabrum*) туралы мәліметтер анықталды және 40 түрлі тіркелген дәрілік өсімдіктердің ішінен 15 түр ғылыми медицинада қолданылады. Зерттелген аудандар бойынша кең таралған түрлерге: дала жалбызы (*Mentha arvensis*), талжапырақты мыңжапырақ (*Achillea salicifolia*), орташа тұқаш (*Chartolepis intermedia*), дәрілік бақ-бақ (*Taraxacum officinalis*), кәдімгі сарысою (*Xanthium strumarium*), тісті түйежоңышқа (*Melilotus dentatus*), сирек кездесетіндерге: тісдәрі сайсабақ (*Prangos odontalgica* Pall), австрия таусағызы (*Scorzonera austriaca*), ал қорғауды қажет ететін жойылып бара жатақан түрге, бір ғана түр - тегіс жапырақты көкбас (*Eryngium planum*) жатқызылды.

Әдебиеттері:

1. Ауельбекова А.К., Бельгибекова К.М., Атикеева С.Н., Ахметжанова А.И. Ақтау тауының өсімдіктері (Орталық Қазақстан). Вестник Карагандинского университета. Серия биология, география, медицина. – 2011. № 4(60). – С.12-17.
2. Быков Б.А. Геоботаника. – Алма-Ата, 1957. – С.22 – 23.
3. Понятовская В.М. Учет обилия и особенности размещения видов в естественных растительных сообществах // Полевая геоботаника. Т.3. – М. – Л., 1964. – С.209 – 237.
4. Павлов Н.В. Дикие полезные и технические растения СССР. М., 1942. – С.640.
5. Флора Казахстана. Т.1-9 Алма-Ата, 1956 – 1966.
6. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Т.1-2 – Алма – Ата, 1969, 1972.

7. Куприянов А.Н., Хрусталева И.А., Манаков Ю.А., Адекенов С.М., Определитель сосудистых растений Каркаралинского национального парка. – Кемерово, 2008. – С.275.
8. Ахметжанова А.И., Мыңбаева Р.О., Ауельбекова А.К. Халық медицинасында пайдаланылатын Орталық Қазақстанның дәрілік өсімдіктері және олардың таралуы. Вестник Карагандинского университета. 2002. – №1. – С.70-78.
9. Исмабаев Ә.И., Рахимов Қ.Д., Егеубаева Р.А. Халық медицинасында пайдаланылатын дәрілік өсімдіктер. – Алматы, 2000. –С.197
10. Кукунов М.К., Грудзинская Л.М., Беклемишев Н.Д. Лекарства из растений. – Алматы, 2002. –С.206.
11. Ахметжанова А.И. Монография. Биологические особенности и испытание в культуре некоторых лекарственных растений в условиях Юго-восточного и Центрального Казахстана. Караганда, 2014 – С.143.

ІРІ ӨНЕРКӘСІПТІК ҚАЛАНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАСЫНЫҢ ЛАСТАНУ ДЕҢГЕЙІНІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ

Нурлыбаева К.А., магистр, аға оқытушы;
Мукашева Г.Ж., б.ғ.к., доцент; Бодеева Р.Т., б.ғ.к., доцент
Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті
Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы

Бұл мақалада ірі өнеркәсіптік қаланың атмосфералық ауасының ластану деңгейінің қазіргі жағдайы ұсынылған. Қарағанды облысының мониторингін жүргізу өндіріс орындарының санының мөлшерін және оның адамға қаншалықты зиян екендігін көрсетеді. Сондықтан да Өнеркәсіптерден атмосфераға шыққан ауыр металдардың адам ағзасына, тіршілік ету формасына, қоршаған ортаға бақылау жүргізуді қажет етеді. Экожүйелер ішіндегі ауыр металдардың элементтерінің әртүрлі жағдайлармен атмосфераға түсуі, тұрғындар денсаулығына канцерогендік қауіп төндіретіндігі ескерілген.

Кілт сөздер: ауыр металдар, мыс, мырыш, хром, қорғасын, сынап, кадмий экология, токсикалық заттар, тұрақты ластағыш көздер.

Өнеркәсібі мен автокөлігі дамыған қалалардың аумағында атмосфералық ауа әртүрлі деңгейде ластанып, халық денсаулығына әртүрлі әсерлерді туғызады және қоршаған ортаның жағымсыздығын қалыптастыруға шешуші рольді атқарады.

Химиялық өнеркәсібі мен автокөлігі дамыған ірі өнеркәсіптік аймақтың ерекшелігі қоршаған орта атмосферасында негізгі ластаушы құраушылардың – шаң мен химиялық заттардың жоғары болуы. Басым ластаушылардың ішінде ауыр металдар, диоксиндер, полициклды ароматты көмірсутектер, химиялық канцерогендер (асбест, никель, бензол, мышьяк, радон, күйе және т.б.) жиі байқалады [1].

Шаң түріндегі ауадағы қалқыған қатты бөлшектер атмосфераның маңызды құрамды бөлігі болып қабылданған. Шығу тегіне қарай ауа бөлшектері табиғи және антропогендік, сонымен қатар ластану түрі бойынша біріншілік және екіншілік деп бөлінеді. Шаңның табиғи көзі ретінде ашық тау беткейлері мен үгілген тау жыныстары және белгілі дәрежеде топырақ беткеі болып табылады. Шаңның техногенді көзіне металлургиялық өндірісінің, ЖЭО-ның, көмір шахталарының, байыту фабрикаларының, ірі өнеркәсіптік орындардың, сондай-ақ автокөліктердің шығарылымдары жатады [2].

Соңғы жылдары сұйық және газтәрізді жылу энергетиканың тас және қоңыр көмірлерге көшуіне байланысты, қатты отынды жағу салдарынан шаң шығарудың негізгі көздерінің бірі ЖЭО болып табылады. Нәтижесінде жоғары температуралы үрдістердің (балқыту, қазбалы отынды жағу) шығарылымдар ауқымы атмосферада аэрозоль түрінде токсикалық шаңдарды түзіп, мәнді өсті. Сонымен қатар шығарылым деп аталатын күл үйіндісі мен шлак үйіндісі болып қалыптасатын, істен шығарылған жерлер санының өсуіне байланысты қоршаған ортаның екіншілік ластану мәселесі туындайды. Бұл жерде корпускулалық бөлшектер желдің әсерінен үлкен ара қашықтыққа таралып, атмосфералық ауа мен топырақты қайта ластайды. Екіншілік ластанудың мәні соңғы жылдары мойындалуда, алайда екіншілік түзілген ластаушылардың механизмі және оның ағзаға әсері жеткіліксіз зерттелген [3].