

УДК 58:615.4

Нөгербек Ә.Д., Қожамжарова Л.С.

*М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті*

## ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ ФЛОРАСЫНДАҒЫ МИЯ ӨСІМДІГІН ӨНДІРІСКЕ ЕНДІРУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ МЕН ТАБИҒИ РЕСУРСТАРЫ

### Аңдатпа

Мақалада қазіргі кездегі отандық флораның экономикалық құнды, дәрілік өсімдіктерінің бірі - *Glycyrrhiza* L туысы түрлерінің табиғи популяцияларын сақтап, фармакология саласына ендіру шаралары қарастырылған. Мия құрамында өте көп биологиялық белсенді глицирризиндік, глицирреттік, глицирритиндік қышқылдар, флавоноидтар, шайырлар кездесетіндіктен оның дәрілік әсерінің ауқымы өте кең. Сондықтан, зерттеу нысаны ретінде Жамбыл облысында өсетін *Glycyrrhiza* L., туысы түрлері мен шикізат өндіруде маңызды деп қарастырылатын популяциялары қауымдастықтарының биологиялық ерекшеліктері алынды.

**Кілт сөздер:** Қызыл мия формациясы, қызыл мия экологиялық топтары, субэдикатор, ценоздық қалыптасу, *Glycyrrhiza glabra* L.

### Кіріспе

Қазақстандық мия түрлеріне тек отандық зерттеушілер ғана емес, шетел ғалымдары да (Гифу және Киото қалаларының (Жапония) фармацевтикалық университеттері) түрлі мақсатта зерттеулер жүргізген. Дегенмен, мия түрлерінің систематикалық орны мен табиғи популяцияларын экологиялық тұрғысынан бағалау және туыстық құрамына токсологиялық талдау жасау, жүйелендіру, қорларын анықтау, глицирризиндік қышқылының жинақталуы бойынша зерттеулер жүргізіп, мияның келешекті популяцияларында шикізат даярлап, өндіріске ендіру мақсатындағы кешенді зерттеулер әлі болған жоқ. Сондықтан осы жұмыста біз Жамбыл облысы флорасында өсетін *Glycyrrhiza* L туысы түрлерінің биохимиясына, генетикасы мен морфологиясына байланысты филогенетикалық ерекшеліктерін негізге ала отырып, экологиялық тұрғыдан баға беруге тырыстық.

### Материалдар мен әдістер

Мақала 2015 жылдың жаз айларында Жамбыл облысының ресми тізімдегі перспективті дәрілік өсімдіктеріне жүргізілген кешенді зерттеу жұмыстарының негізінде қызыл мия қауымдастығының экологиялық және флоралық құрамының сапалық құрамының нақты деректеріне сүйене отырып жазылған. Зерттелініп отырған өсімдіктерге биологиялық сипаттама, сараптамалар, систематикалық орнының маңыздылығына кесте жасалынды. Зерттеу жұмыстары Аралбаев К.Н. (Пайдалы өсімдіктер кадарстры) әдістемесі бойынша жүргізілді.

### Зерттеу нәтижелері мен талдау

Қызыл мияның қауымдастықтардың экологиясы және флоралық құрамын талданып, Жамбыл өңірінің экологиясында өсу мен қауымдасу жағдайына байланысты қызыл мия табиғи популяциясының шеңгелдік, айрауық, ажрықтық пен қияқтық қауымдастықтары экологиялық тұрғыдан бағаланды және қызыл мияның тамыр жүйесінің ерекшелігі зерттелді. Сонымен қатар, Қызыл мияның жербеті және жерасты бөліктерінен дайындалған сығындылардың фармакологиялық құндылығы анықталды.

Қызыл мияның қауымдастықтардың экологиясы және флоралық құрамының талдауы мен қоры. Жамбыл өңіріндегі қызыл мия қауымдастықтарының экологиясы және флоралық құрамы зерттеліп, 27 тұқымдасқа және 79 туысқа жататын 62 түрден тұратындығы анықталды. Олардың ішінде ең көбі күрделі гүлді тұқымдас (24 %), дәнді дақылдар тұқымдас (13%), бұршақ тұқымдас (14%), марена тұқымдас (11%), раушангүлді тұқымдас (6%), басқа тұқымдастар аздап қана (1-3 %) таратылған. Биологиялық ерекшеліктері бойынша барлық

түрлердің көпшілігі ұзақ мерзімді өсіп-өнетіндірге (47 %), тамырсабақтыларға (22 %) және бір-екіжылдықтарға (12%) жатады. Экологиялық жағдайда өсімдіктер негізінен мезофиттермен (71%), галофиттермен (8 %), мезогалофиттермен және галомезофиттермен (6%), мезоксерофиттермен және ксеромезофиттермен (6,8 %) көрсетілген. Бидайық (*Elytrigia repens*), қамыс, айрауық (*Calamagrostis pseudophragmites*), арпа (*H.Brevisubulatum*), ажырық, есекмия, жоңышқа (*M.sativa*), түйе бұршақ (*M.albus*), сарыгүл (*L.iliensis*) формациялардың субэдикаторы болып табылады. Осы өсімдіктердің бар болуы келесі қауымдастықтарды (1-кесте) айқындауға мүмкіншілік береді: түрлі шөпті-дәнді -миялық; бидайық-миялық; дәнді -миялық; миялық; қамыс-миялық; ажырық-миялық; ақсора-миялық [1].

1- кесте: Қызыл мия формациясы және мия араласқан басқа формациялардың қауымдастығы экологиясы

| Қызыл мияның формациясы | Қауымдастық                  | Құрғақ тамырдың орташа өнімділігі, ц/га | Глицирризиннің мөлшері, % | Глицирризиннің шығымы, кг/га |
|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Түрлі шөптік            | Дәнді -миялық                | 45,0                                    | 14,1                      | 596                          |
|                         | Бидайық-миялық               | 134,1                                   | 12,02                     | 640                          |
|                         | Дәнді -миялық                | 97,3                                    | 14,1                      | 1440                         |
|                         | Миялық                       | 198,2                                   | 16,9                      | 3640                         |
|                         | Қамысты-миялық               | 117,3                                   | 13,1                      | 1395                         |
| Қамыстық                | Мия-қамыстық                 | 9,9                                     | 10,2                      | 98                           |
|                         | Мия-дәнді дақылды - қамыстық | 10,3                                    | 8,1                       | 79                           |
|                         | Ақсора-мия-қамыстық          | 13,5                                    | 7,3                       | 89                           |
| Бидайықтық              | Мия-түп шөп-бидайықтық       | 13,9                                    | 11,7                      | 159                          |
|                         | Мия-бидайықтық               | 21                                      | 9,8                       | 197                          |
| Жусандық                | Түрлі шөпті-жусандық         | 17,9                                    | 12,6                      | 201                          |
| Кендірлік               | Мия-жусан-кендірлік          | 7,8                                     | 3,99                      | 35                           |
| Шеңгелдік               | Мия-қияқ-шеңгелдік           | 11                                      | 9,1                       | 95                           |

**Қоры.** Қосқұдық мемлекеттік мекемесі жер көлемі – 1000га, оның ішінде эксплуатацияға жарамдысы – 800га. Шикізат қоры ылғал түрінде – 3200т., ал кептірілген түрінде – 700т. Жылсайынғы әзірлеу мөлшері 50-70т. көктерек мемлекеттік мекемесі жалпы жер көлемі – 1100га, оның ішінде эксплуатацияға жарамдысы – 1000га. шикізат қоры ылғал түрінде 3300т. немесе құрғақ күйінде – 570т. Жылсайынғы әзірлеу мөлшері 50-60т. Мойынқұм мемлекеттік мекемесі жалпы жер көлемі – 3300га, оның ішінде эксплуатацияға жарамдысы – 2000га. шикізат қоры ылғал. Сарысу мемлекеттік мекемесі жалпы жер көлемі – 700га, оның ішінде эксплуатацияға жарамдысы – 470га. Шикізат қоры ылғал түрінде – 1500т., ал кептірілген түрінде – 340т. Жылсайынғы әзірлеу мөлшері 30-40т. Бұрыл-байтал мемлекеттік мекемесі жалпы жер көлемі – 300га, оның ішінде эксплуатацияға жарамдысы – 140га. Шикізат қоры ылғал түрінде – 450., ал кептірілген түрінде – 170т. Жылсайынғы әзірлеу мөлшері 10-20т. Луговой мемлекеттік мекемесі аумағына қарасты Чунгур шатқалдарының табанында Т.Рысқұлов ауылдық мекеніне бұрылатын трасса бойында, Қосапан ауыл мекенінің маңында ауқымды жерлері алып жатыр. Бір рет қазылып алынған соң, келесі қазу жұмыстарын 3-4 жыл өткен соң ғана бастауға болады. Мерке мемлекеттік мекемесі аумағында орналасқан. Кеңес ауылдық мекенінің автокөлік трассасының екі жақ беткейі 5-8 шақырымға дейінгі аумақты қамтып жатыр. Жалпы жер көлемі – 500га, оның ішінде эксплуатацияға жарамдысы – 380га. Шикізат қоры ылғал түрінде –

900т., ал кептірілген түрінде – 390т. Жылсайынғы әзірлеу мөлшері 20-30т. Шу мемлекеттік мекемесі жалпы жер көлемі – 9200га, оның ішінде эксплуатацияға жарамдысы – 750га. Шикізат қоры ылғал түрінде 180т. ал кептірілген түрінде – 90т.

Жамбыл өңірінің экологиясында өсу мен қауымдасу жағдайына байланысты қызыл мияның тамыр жүйесінің ерекшеліктері. Таулы және шөлді алқаптардағы қызыл мияның тамыр жүйесін зерттеу олардың морфологиялық құрылымының ерекшеліктерін және зерттелген түрлердің өсіп-өну жағдайларына бейімделуінің кейбір заңдылықтары анықталды. Орташа-гумустық қара топарағы бар далалық белдеудегі түрлі шөп-мия қауымдастығында өсетін өсімдіктердің тамыр жүйесі өте жақсы дамыған, негізгі тамыр 4,7 см астам тереңдікке дейін өседі, бірінші тәртіптегі бүйірлік тамырлары 4 м тереңдікке дейін, ал жанама тамырларының ұзындығы 5-10 см өседі. Тамырдың басынан көлденең тамырлар тарайды, олардан қосалқы тамырлар қалыптасады. Негізгі өзектік тамыр 3 м тереңдіктен бастап жіңішкереді, мұнда тамырдың жуандығы 0,2-0,4 см аралығында болады. Шөлейт алқапта мия-түрлі шөп қауымдастығындағы, шабындық-сұртопырақты жерлерде өсетін қызыл мия өсімдігінің өзектік тамыры 2,4 м дейін жетеді, олардан ұзындығы 10-15 см болатын 4-5 тәртіптегі бүйірлік тамырлар тарайды. Далалық алқаптағы шабындық-аллювиалды жерлердегі қызыл мия өсімдігінің тамырлық жүйесі өзектік-тамырсабақты көп тамырлы даму түріне жатады. Жанама тамырлар дейгейі жиектің 2 м тереңдігіне дейін жететеді, ұзындығы 1-2 см болатын бүйірлік тамырлардың төртінші тәртіпке дейін ұсақ тамырлық тарамдары бар [2].

Қызыл мияның жербеті және жерасты бөліктері сығындыларының уыттылығы -және ісікке қарсы белсенділігі. Мия тамырынан қабынуға қарсы, микробтарға қарсы, гиполлипидтік және антиоксиданттық әсері бар флавоноидтер сығылған, ал тамырдан алынған органикалық сығындылардың айқындалған микробқа қарсы және антиоксиданттық қасиеттері бар флавоноидтер сығылған, ал тамырдан алынған органикалық сығындыларының айқындалған микробқа қарсы және антиоксиданттық әсері бар. Миядан алынған флавоноидтар кейбір дәрі-дәрмектердің зиянды әсерін азайту және олардың фармакологиялық тиімділігін жоғарылату үшін пайдаланылады. Мияның басты емдік қасиеттері негізінен тритерпенттік гликозид, сондай-ақ глицериттік қышқыл болып табылатын β-глицирризиндік қышқылымен негізділген. Осы гликозидтер және олардың әртүрлі туындылары биологиялық белсенділіктің кең спектріне ие. Молекулада сутартқыш (диглюкуроидтік) және су сепкіш бөлігінде β-глицирризиндік қышқылының нақтылығы оған бірегей физикалық-химиялық қасиеттер енгізеді: беттік-белсенді және сірнеқұраушы. Глицирризиндік қышқыл өзінің англиканы және метаболитінің құрылымы бойынша-глицирреттік қышқылы глюкокортикоидтық гормондар құрылымына ұқсайды. Кейінгілердің әсері, α-және β-шексіз кетонның, C<sub>11</sub>-дегі оттектік функциясының топтамаларының және бүйірлік тізбектегі α-кетол тобының нақтылығына тәуелді. Кортикоидтық гормондардың құрылымындағы алғашқы екі элемент глицирриттік қышқылда да бар (Муравьев, Соколов, 1996). Глицирризиндік және глицирриттік қышқылдар минералды кортикоидты және кортикостероидты белсенділікке ие. Олардың биологиялық әсерінің өте кең ауқымы осыған байланысты болады.

Өз жұмысымызда біз қызыл және орал мияның жербеті бөлігінен және тамырынан алынатын сығындының ісікке қарсы белсенділігін зерттедік. Егер біріншінің әсері азды-көпті белгілі болғанмен, екіншісінің аз зерттелген. Әдебиеттерде мияның ісікке қарсы белсенділігі және оның биологиялық белсенді қосылыстары туралы мәліметтер бар. Сонымен, глицирриттік қышқыл *in vitro* және *vivo* ісік промоторлардың әрекетін ингибиторлайды. Ол ісік промоторларымен индукцияланған жасушалардағы фосфолипидтердің зат алмасуының көтерілуін жол бермейді және 7,12-диметилбензантраценмен индукцияланған тышқандардың терілерінің карциномасына қатысты телеоцидинның ісікке қарсы әсерін тежейді. Кейбір авторлар плазмалық мембрана рецепторлары бар 12-О тетрадецилфорбол-13-ацетат сияқты, ісік промоторын байланыстыру әсерімен ингибиторлайтын глицирреттік қышқылдың ісікке қарсы белсенділігімен түсіндіреді. Мия тамырының сығындысы жасушалардағы глиобластомааның

өсуін ингибиторлайды. ME-180, U-87VG, SK-Нер-1, CALV-1, CAVA-1, SK-OV-3, НЕС-1-А желілерінің адам карциномасының жасушаларына қарсы пентациклдік және тетрациклдік тритерпеноидтардың белсенділігін зерттеу кезінде С<sub>3</sub> болғанда еркін гидрооксиль тобы бар глицерреттік қышқыл 100 мг/мл мөлшерінде SK-OV-36 және CAVA-1 ісік желілерінің дамуына жол бермейді, осы уақытта С<sub>3</sub>-ОН тобы эстерификалған карбеносолонның мұндай белсенділігі болмаған.

Демек, тритерпеноидтардағы С<sub>3</sub>-ОН еркін топ цитоуыттылығын анықтау үшін қажетті болып табылады. Глициррин сондай-ақ 3 метил-4 – диметиламинаоазобензолмен индукцияланған ұйқы безінің зақымдалуын қайта қалпына келтіруге әсерін тигізеді. (Бондарев және басқалар бойынша дәйексөз, 1995). Осы атқарылған жұмыстың өзінен-ақ мияның фенол қосылыстар және глициррин қышқылының туындылары ісіктердің өсу үдерісін тежеу үшін болашағы зор. Мияның ісікке қарсы тиімділігі бар жеке қосылыстары мен құрамдастырымдың іздеу жұмыстары әлі де аяқталған жоқ [1].

Сыналынған сығындылардың қатерлі ісіктің қайталама топтамасының өсуіне әсері зерттелген. Препарат Ридер ортасына енгізілген, содан кейін оған саңырауқұлақтардың қайталама топтамасының себілді. 10-шы тәулікке БК биосалмақты 10-15 Петри табақшасынан жиналды және өлшенді. Бақылауға қатысты қайталама топтамасының өсуін тежеп пайызы бойынша сығындының белсенділігі анықталады. 2-кесте

2 кесте. Саңырауқұлақтың қайталама колониясы штаммдарының өсуіне мия сығындысының әсері

| Сығындылар                    | Концентрациясы, мг/мл | Өсуді тежеу, %    | P≥    |
|-------------------------------|-----------------------|-------------------|-------|
| Қызыл мияның жер беті бөлігі  | 1000                  | 73.1              | <0,05 |
| Қызыл мияның жер асты бөлігі  | 1000                  | 44,8              | <0,05 |
| Қызыл мияның жемісі           | 1000                  | 23,3 <sup>+</sup> | <0,05 |
| Қызыл мияның гүлдері          | 1000                  | 82,1              | <0,05 |
| Орал миясының жер асты бөлігі | 1000                  | 32,1 <sup>+</sup> | <0,05 |

Ескерту<sup>+</sup> - Дәрі-дәрмектің әсері екінші колонияны дифференциялау индукциясымен қосталған.

Қызыл мияның жербеті бөлігінің сығындысы максималды тежегіш әсерінің бар екендігін жүргізілген зерттеу жұмыстары көрсетті. Өсімдіктің жерасы бөліктерінен алынған үлгілердің белсенділігі біршама төмен. Сығындылардың уыттылығы салмағы 20-22г болатын ақ нашар тұқымды тышқандармен анықталған. Тышқандарға шөптен алынған сығынды 1 Д<sub>50</sub>= 1650 мг/кг және тамырдан алынған сығынды 1 Д<sub>50</sub>= 1570 мг/кг мөлшерінде бір рет енгізумен анықталатын максималды төзу мөлшері 300-500 мг/кг құрайтынын көрсетті. Ісікке қарсы белсенділігі салмағы 120-150 г болатын ақ нашар тұқымды егеуқұйрықтарда, ақ тышқандарға (Bal/C57B, CBA және C57H /6xCBA және C57B1/6хДВА/2 будандарда ) зерттелген. Қайта есілген саркома 180, Акатол, Р<sub>388</sub>, Льюис өкпе есігі, РШМ-5, Плисс лимфосаркомасы, саркома 45 ісіктік штаммдар қолданылды. Химиятерапевтік тәжірибелер жалпы қабылданған әдістермен жасалынды. Препараттардың тиімділігінің критеріі ретінде бақылаумен жасалынды. Препараттардың тиімділігінің критеріі ретінде бақылаумен салыстырғанда ісіктің өсуін 50 және одан жоғары көрсеткіште тежеу пайызы болды. Сығындылар айқын ісікке қарсы белсенділікті көрсетті (3 - кесте).

Сонымен, қызыл мияның жербеті бөлігінен алынған шығарымдар Плисс лимфосаркомасының өсуін 78% дейін тежеді. Сыналатын өсімдіктердің ісікке қарсы қасиеттерін бағалау екі тест – жүйеде: зертханалық жануарлардың және микроскоптық саңырауқұлақтардың қайта есілген штаммдарымен жүзеге асырылды (Никитина, Калакуций,1977), мұнда Fusarium

bulbegenum var.blasticola мицеллиалды саңырауқұлағы мәдениеті тест-жүйе түрінде алынған. Әдістің сезімталдығы 75%, өзгешелігі – 95,4%, ал жерасты бөлігінен алынған шығарымдарда – 63% құрайды.

3 – кесте – Жануарлардың қайта есілген ісіктерінің өсуіне мия сығындыларының әсері

| Сығындылар                    | Бір жолғы мөлшер, мг/кг | Өсуді тежеу, % |     |      |                 |                 |                  |       |
|-------------------------------|-------------------------|----------------|-----|------|-----------------|-----------------|------------------|-------|
|                               |                         | Штаммдар       |     |      |                 |                 |                  |       |
|                               |                         | С-180          | ЛСП | С-45 | Р-388<br>УПЖ, % | РШМ-5<br>УПЖ, % | Акатол<br>УПЖ, % | P≥    |
| Қызыл мияның жер беті бөлігі  | 300                     | 70             | 78  | 67   | 107             | 141             | 53               | <0,05 |
| Қызыл мияның жер асты бөлігі  | 300                     | 63             | 68  | 69   | 108             | 132             | 47               | <0,05 |
| Қызыл мияның жемісі           | 300                     | -              | 70  | -    | -               | -               | -                | <0,05 |
| Қызыл мияның гүлдері          | 300                     | 77             | -   | -    | -               | -               | -                | <0,05 |
| Орал миясының жер асты бөлігі | 300                     | -              | 45  | -    | -               | -               | -                | <0,05 |

Сонымен қатар, шөптің сығындысын қолдану 180 саркомасы бар Balb/C57В желісіндегі жануарлардың өмір ұзақтығын 70%-дан астам ұлғайтады.

#### Қорытынды

Зерттеліп отырған көпқұрамды препараттардың әйгілі ісікке қарсы агенттермен бірлесу мүмкіншілігі айқындалған (5 фторурацил, циклофосфан, винкристин, винбластин, оксоплатина, адриамицин және басқалар). Гормон тәуелді ісіктің (СА-755 және РМК-1) өсуіне сығындының әсері ерекше назар назар аударуды талап етеді, бұл, мүмкін, эстрогенді белсенділігі бар изофлавоноидтардың қатысуымен түсіндіріледі.

#### Әдебиеттер

1. Борисова Н.А. Методические указания по учету запасов и составление карт распространения лекарственных растений. Л, 2001. с. 11–13 Б.
2. Михайлова В.П. Дубильные растения флоры Казахстан и их освоение. А, 2000. 138-140 Б.

Нөгербек Ә.Д., Қожамжарова Л.С.

## ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ РАСТЕНИЙ СОЛОДКИ В ФЛОРЕ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ В ПРОИЗВОДСТВУ

### **Аннотация**

В статье предусмотрены меры внедрения в отрасли фармакологии и хранения природных популяции родственного вида *Glycyrrhiza* L – один из лекарственных, экономическо-ценных видов растений отечественной флоры сегодняшнего дня.

**Ключевые слова:** фармация, красной солодки, экологические группы красной солодки, субэдикатор, ценозное восстановление, *Glycyrrhiza glabra* L.

Nogerbek A.D., Kozhamzharova L.S.

## NATURAL RESOURCES AND PROSPECTS OF IMPLEMENTATION OF THE LICORICE PLANTS IN THE PRODUCTION OF ZHAMBUL REGION FLORA

### **Annotation**

In a article provides the measures of implementation in the industry farmakologii and storage of natural populations of a sibling species *Glycyrrhiza glabra* L. is on of medicinal and economically valuable species of plants the local flora of the present day.

**Keywords:** farmacology of the red licrocice, ecological groups of the red licrocice. Cenosis recovery. Subedificator. *Glycyrrhiza glabra* L.

**УДК 504.75.05.**

Оңғарбаева Ж.А., Хамитова Қ.Қ.

*Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ.*

## АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖӘНЕ АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ АУЫЗ СУ САПАСЫН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

### **Андатпа**

Қазіргі таңда тұрғы сулардың әртүрлі ластанушылармен: пестицидтермен және химикаттармен, мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластануы негізгі мәселелердің бірі болып отыр. Сонымен қатар басқа да суды ластанушыларға: металдарды (сынап, қорғасын, мыс, марганец, қалайы, мырыш, хром), радиоактивті элементтерді, ауыл шаруашылығы егіс алқаптарынан және мал шаруашылығы фермаларынан түсетін улы химикаттарды жатқызуға болады. Металдардың ішінен су қоры үшін ең қауіптісі сынап, қорғасын және олардың қосылыстары.

Зерттеу жұмысымыздың мақсаты Алматы облысы және қаласының ауыз су сапасының құрамын анықтау. Алматы облысы және қаласының жекеленген аудандарында су сынамаларына зерттеу жұмыстарын жүргізе отырып, ауыз су сапасының құрамындағы ауыр метал иондарының концентрациясын анықтау. Ауыз су сапасының құрамын анықтайтын заманауи сапалы химиялық «Плазмамен индуктивті байланысты атомды-эмиссионды спектрометрия (ICP-MS)» әдісін қолдана отырып су құрамындағы рұқсат етілген шекті мәндері бар ауыр металл иондарының тиісті концентрациясы анықталды. Алынған нәтижелерге сүйене отырып, экологиялық бағалау жүргізілді.