

Керимкулова А.Б.

**Текелі тау-кен байыту комбинатының өндірістік қалдықтарының қоршаған ортаға әсерін бағалау**

Бұл жұмыс Текелі тау-кен байыту комбинатының (ТТКБК) қалдық сақтау орнына жақын жатқан аймақтарға жылдар бойы жинақталған ластағыштардың және қазіргі кездегі әсерін бағалауға арналған. Текелі қаласының антропогендік әсерінің негізгі факторы өнеркәсіптік және ауыл-шаруашылық іс әрекет болып табылады, нақтырақ айтсақ Текелі қорғасын-мырыш комбинаты – қазіргі кездегі Текелі тау-кен байыту кешені (ТТКБК) АҚ «Қазцинк». Осы кәсіпорын жұмысының соңғы 70 жылдағы ең басты экологиялық мәселесі қалдық сақтау қоймасы деуге болады. Текелі халқының ересектер бөлігіне қорғасынның әсері өте айқын және жоғары (қатерлі ісік, қан аурулары, психоневрологиялық аурулардың жоғары көрсеткіші), сонымен қатар бұл көрсеткіш жылдан жылға арту динамикасы байқалуда. Бұл жағдай ТТКБК АҚ «Қазцинк» кешені іс-әрекетінің экологиялық салдарын бағалаудың өзекті екендігін айқындап, біздің жұмысымызға бастау болды. Мақалада осы аймақтағы негізгі ластаушы көздеріне және оның салдарына бағалау жүргізуге арналған көптеген зерттеу жұмыстарына шолу жасалды. Зерттеу аймағының жер асты, жер беті суы және топырағында ауыр металдың концентрация бойынша ШРК мөлшерінен біршама артқандығы анықталды. Осы жүргізілген талдаулар негізінде, қалдықтарды сақтайтын орынға жақын жатқан территориялардың әлі де ауыр металдармен, әсіресе Pb, Cd, Zn сияқты металдармен ластанып отырғаны туралы қорытынды жасалды.

**Түйін сөздер:** экология, ауыр метал, топырақ, аккумуляция, миграция, халық денсаулығы.

Kerimkulova A.B.

**Assessment impact of the tail-keeper of the Tekeli concentrating combine (TCC) on the environment**

The present paper deals with the assessing the impact of years of pollution in the territories near the tail-keeper of the Tekeli concentrating combine (TCC). The main factor of the anthropogenic impact on the environment of Tekeli is industrial and agricultural enterprises, in particular Tekeli, the largest lead-zinc combine – now the Tekeli concentrating combine (TCC) of JSC «Kazzinc». One of the main environmental problems of this enterprise for more than 60 years is the tailing pond. Tekeli is a settlement where the impact of lead on the adult population is more pronounced (a large number of cancer diseases, blood diseases, neuropsychiatric diseases), it is also noted that before this expression was not observed, there is an increase in time. This necessitated an assessment of the possible environmental consequences of the production activities of the JSC «Kazzinc». The article is a review of numerous studies on the assessment of major sources of pollution and its aftermath. Surface and underground waters, as well as in the region, a multi-card excess of MAC on heavy metal was found. An analysis of these data made it possible to conclude that the tailing pond remains a source of contamination with heavy metals from adjacent areas, mainly lead, cadmium and zinc.

**Key words:** environment, heavy metals, soil, accumulation, migration, public health.

Керимкулова А.Б.

**Оценка влияния хвостохранилища горно-обогатительного комбината (ТГОК) Текели на окружающую среду**

Данная работа посвящена оценке влияния накопленного годами загрязнения на территориях, близлежащих к хвостохранилищу обогатительного комбината (ТГОК) Текели. Основным фактором антропогенного влияния на окружающую среду города Текели являются промышленные и сельскохозяйственные предприятия, в частности крупнейший в свое время Текелийский свинцово-цинковый комбинат – ныне Текелийский горно-обогатительный комплекс (ТГОК) АО «Казцинк». Одним из главных экологических проблем деятельности данного предприятия за более чем 60 лет является хвостохранилище. Статья представляет собой обзор многочисленных исследований, посвященных оценке основных источников загрязнения и ее последствий. В поверхностных и подземных водах, а также в почвах региона обнаружено многократное превышение ПДК по тяжелым металлам. Анализ этих данных позволил сделать заключение о том, что хвостохранилище остается источником загрязнения тяжелыми металлами прилегающих к нему территорий, в основном свинцом, кадмием и цинком.

**Ключевые слова:** экология, тяжелые металлы, почва, аккумуляция, миграция, здоровье населения.

**ТЕКЕЛІ ТАУКЕН  
БАЙЫТУ  
КОМБИНАТЫНЫҢ  
ӨНДІРІСТІК  
ҚАЛДЫҚТАРЫНЫҢ  
ҚОРШАҒАН ОРТАҒА  
ӘСЕРІН БАҒАЛАУ**

Текелі қаласының өңіріндегі қалдықтарды сақтайтын орын және оған жақын орналасқан территориялар зерттеу нысаны ретінде алынды. Текелі қаласының қоршаған ортаға әсер ететін негізгі антропогендік факторларға өнеркәсіптік және ауыл шаруашылық кәсіпорындар, әсіресе бұрынғы Текелі қорғасын-мырыш комбинаты – қазіргі Текелі тау кен байыту комбинаты (ТТБК) АҚ «Қазцинк» жатады. Аталған өнеркәсіптің соңғы 60 жылдағы әрекетінің ең негізгі экологиялық проблемасы қалдықтарды сақтайтын орын болып табылады (Бигалиев, 2002: 402).

Территорияның ауыр металдармен ластануынан Текелі қаласында және Талдықорған қаласының аймағында соңғы 10 жылдың ішінде 1989-2001 жылдар аралығында Халықаралық Ғылыми-Техникалық Орталығы (ХҒТО) зерттеу жүргізді. Осы зерттеулер барысында тұрғындардың денсаулық жағдайларына талдау жүргізілді. Негізінен, экономикалық қысым әрекетінен тұрғындардың денсаулықтары екі рет химиялық қысымға ұшырайды: тікелей атмосфералық ауа мен су арқылы және екіншілік айналым – өсімдіктер өнімдері арқылы. Зерттеулер жүргізілген аралықта аймақтың тұрғындарының орташа өмір ұзақтығының тұрақты тенденциясының төмендеуі байқалды. Бұл ТТБК ААҚ «Қазцинк» өнеркәсібінің мүмкін болатын экологиялық кейінгі әрекетіне бағалау жүргізуге негіз болды (Люция, 2006: 27).

Қазіргі уақытқа дейін Текелі қаласы өңірінің солтүстігінде тағы бір қалдықтар сақтайтын орын толып қалып отыр. Шығарған кенді байыту кезінде оны көп мөлшерде сумен жуды. Одан шыққан шайынды ақаба сулары төгінді тоған арқылы тазартатын биоқоймаларға ағып, одан шығып, Қаратал өзеніне құйды. Шайынды ақаба суларының құрамында қорғасын, мырыш, мыс және басқа да ауыр металдардың жоғарғы концентрациясы болады. Ауыл шаруашылықтың егістік жерлері, саяжайлы учаскелер, алаңдар және Текелі қаласының территориясы осы қалдықтар сақталатын орынмен көршілес орналасқан. Топырақта, табиғи суларда, ауада және тағам өнімдерінде ауыр металдардың жоғарғы мөлшері адамдардың денсаулығына қауіп төндіреді. Қалдықтар сақтайтын орынның әсер ету аймағының экологиялық жағдайы туралы нақты мәліметтердің

жеткіліксіздігі бізге осы зерттеулерді жүргізуге негіз болды (Доклад РК, 1994: 102).

Текелі қаласында территорияны ауыр металдармен ластайтын 3 басты ластау көздері бар: қорғасын-мырыш комбинатының жұмыстан шыққан қалдықтарды сақтайтын орын, қазіргі уақытта ол мемлекеттің қарамағында және соңғы 10 жыл бойы эрозия процестеріне ұшырап, бақылаусыз қалған жер; келесісі жұмыс істеп тұрған қалдықтарды сақтайтын орын – АҚ «Қазцинктің» қарамағындағы жер, интенсивті шандануға ұшыраған жағажай мен бөктер, кендерді байыту кезіндегі қалдықтарды тасымалдайтын қойыртпақ сымдары, жұмыс істеп тұрған қалдықтарды сақтайтын орындағы-клинкерлер, олардың эксплуатациясы жұмыстан шыққан құбырлар мен сол территорияға токсикалық материалдарды тастаумен жүзеге асырылады; Текелі өзенінің жанында қараусыз қалған АҚ «Қазцинктің» өндіріс орны бар. Кендерді немесе клинкерлерді байытуы қойыртпақтың апатты төгінділермен жүзеге асырылады, олар өз кезегінде өзенге және қойыртпақ сымдардың жолдарына түседі (Люция, 2006: 28).

Атмосфералық ластаушылардың адам организміне тигізетін әсері туралы жүргізілген көптеген зерттеулер байыту қалдықтардың аз ғана концентрациясының өзі организмнің оған қарсы тұруын әлсіретіп, оны сыртқы әсерлердің әрекетіне сезгіш екенін көрсетті (Дарибаев, 2006: 28). Ауыр металдар, негізінен, топырақта жинақталады, әсіресе беткі гумусты қабаттарында байқалады. Ауыр металдардың топырақтан жартылай аластау периоды (сілтілеу, эрозия, өсімдіктермен қолдануы, дефляция) топырақ түріне байланысты қорғасын – 70-510 жыл; кадмий – 13-110 жыл; мыс – 310-1500 жыл; қорғасын – 740-5900 жыл құрайды (ГОСТ, 2001).

Алматы облысының орталық санэпид-сараптамалық зерттеулерде ауадағы қорғасынның нәтижелері назар аударуды қажет етеді. Алынған өлшемдер бойынша 2007 жылы (ақпан) ауадан алынған 12 сынақтың 9-ында қорғасынның мөлшері ШРК-дан асады (5-8 ШРК). Сол жылдың сәуірінде ауа сынақтарының 9-ның 6-ында қорғасын бойынша ШРК-дан асқан (2-5 ШРК). Оған қоса, 2007 жылы (24 сынақ) өткізген атмосфералық ауадағы қорғасын мөлшерін анықтаудағы зерттеулердің нәтижелері концентрациядан жоғарылауы анықталмаған. 2008 жылы жүргізілген қоршаған орта объектілерінің химиялық ластануының лабораториялық зерттеулердің нәтижелерінде

адамдардың денсаулығына қолайсыз болып табылатын факторлар анықталды (Тотанов, 2010: 176).

Бақылау нүктесіндегі өндірістік жиілігінің (50 Гц) электр өрісінің кернеулігі, жоғарғы жиілікті диапазонның электр өрісінің кернеулігі және тым жоғарғы жиілікті диапазонның электромагнитті энергиясының ағын тығыздығы Текелі қаласының территориясында гигиеналық нормативтерден аспайды (Истекова, 2007: 15).

Өндірістік жиіліктің электромагнитті өрісін құрайтын магнит тұрғын үйлерге жақын орналасқан территориядағы тәуліктік сәулелену үшін гигиеналық нормативтерден асады. Асу деңгейі 1,15-тен 2,73 рет (Белоног, 2004:31).

АҚ «Қазцинктің» Текелі таукен байыту кешені аймақтың су және табиғи ортаның ластануына өз үлесін қосуда (ЭКОМОНИТОРИНГ, 2001).

Қалдықтарды сақтайтын орында орналас-тырылған байыту қалдықтары өндірістің қалдықтары болып келеді. Текелі тау кен байыту комбинатының тазартқыш құрылысы қалдықтарды сақтайтын орыннан және алтыбунақты биологиялық тоғаннан тұрады. Байыту фабриканың жұмыс істеп тұрған қалдықтарды сақтайтын орны байыту фабрикасының орнынан солтүстік-батысқа қарай 5 километрлік жерде орналасқан (Сейдалы, 2000:56). Алтыбунақты биологиялық тоған қалдықтарды сақтайтын орнының батысында 150-200 м жерде орналасып, қалдықтар қойыртпақтың сұйық фазасын ауыр металдардан, цианидтер мен роданидтерден тазартуға дейін жұмыс жасауға арналған. Биологиялық тоғанда судың тазартуы микрофлораның көмегімен жүзеге асырылады. Біршама тазартылған су тоғанға ұзындығы 1600 м болып келетін каналдың көмегімен төгіледі, каналға су сужинайтын құдық арқылы келеді. Биотоғанда тазартылған су Қаратал өзеніне құйылады (Попов, 199:25).

Қалдықтарды сақтайтын орын – радиоактивті, токсикалық және пайдалы қазбаларды байыту кезіндегі қалдықтарды көму немесе сақтауға арналған арнайы құрылыс және жабдықтар кешені. Өндірілген кендерден тау кен байыту комбинаттарда концентрат алынады, ал қайта өңдеудің қалдықтарын қалдықтарды сақтайтын орынға орналастырады (Аханов, 1993:161).

Ескі қалдық сақтайтын орындар экологиялық қауіптіліктің көзі, сондай-ақ атмосфера мен топырақ суларының (мысалы, шандану кезінде) ластануының көзі болып табылады (<http://ru.wikipedia.org>).

Қазіргі уақытта қалдықтарды сақтайтын орынның қауіпті факторларына мыналарды жатқызуға болады: бөгеннің тұрақсыздығы, дренажды және қорғау жүйесінің дегредациясы, жерасты және жерүсті суларының сілтісіздену мен ластануы, иондық радиация, шаңмен ұшуы, газдық эманация.

Қалдықтарды сақтайтын орын тұрғындарының денсаулығына әсер ете отырып, аскорыту мүшелерінің, жүрек тамырлары, тыныс алу мен жүйке жүйесінің, сондай-ақ тірек-қимыл және бөлу жүйелерінің ауруларының жоғарғы деңгейде болуына негіз болады. Тұрғындардың өлу себептерінде қатерлі жанатүзілімдер орын алады (Усубалиева, 2008:135).

#### Қалдықтарды сақтайтын орынның аймағындағы экологиялық мониторинг

Текелі қаласында 27800 адам тұрады, оған қоса 5400 бала, 1400 жасөспірім, бала жастағы қыз 6600, медициналық көмекті 4 ЕПМ-да алады, сонымен қатар:

- Текелі қаласының орталық қалалық емханада 150 орын;
- Рудничный аулында ауылдық емханасында 20 орын;
- СЭС-тің 2 мекемесі;
- 15 дәріханалық ұйым жұмыс істейді;
- сүтті ас үйі қызмет етеді (<http://tekeli.forever.kz>).

Тұрғындардың денсаулығының қалыптасу ерекшеліктерін түсіну үшін тұрғындардың жыныстық-жастық құрылымын білген жөн. Тұрғындардың туылу көрсеткіштерінің серпіні 1-кестеде көрсетілген.

Текелі қаласында туылу деңгейі біршама төмен. 2004 жылмен салыстырғанда 2015 жылы Текелі қаласында туылу деңгейі жоғары болуына қарамастан, көрсеткіштің нақты беталыс деңгейінің өзгерістері жоқ (Яковлева, 2008:54). 8-кестеде Текелі қаласындағы өлі туылымның көрсеткіштері көрсетілген.

**1-кесте** – 2004 жылдан 2015 жыл аралығындағы Текелі қаласының тұрғындарының туылу көрсеткіштері (1000 тұрғынға)

Аймақ	2004	2007	2009	2011	2013	2015
Текелі қ.	11,2	12,4	12,5	12,4	12,7	12,5

Текелі қаласында демографиялық жағдайы күйзелісті күйде, себебі мұнда туылым аз,

өлім жоғары, табиғи өсімі нашар, орташа республикалық құрылыммен салыстырғанда ересектер көп.

Текеліде аймақтық ерекшелігі ретінде жасөспірімдердің тыныс мүшелерінің аурулары, жарақаттану мен улану бойынша біріншілік аурулардың деңгейі жоғары. Осындай тіркеулердің жоғары деңгейінің қалыптасуы аймақтың қоршаған ортасы мен әлеуметтік жағдайының әсерінен туындайтынын айтуға болады.

Табиғи ортаның ластану деңгейі, соның ішінде атмосфералық ауаның ластануы тыныс мүше ауруларына әсер етеді, ал әлеуметтік жағдайының шығындары – жасөспірімнің жарақаттанушылық тіркеуінің жоғарғы деңгейіне әсер етеді. Сонымен бірге, Текеліде балалардың жарақаттануы мен улануы бойынша ауру көрсеткіштерін төмендетуге нақты беталысы анықталды, бұл осы сала бойынша жағымды жетістіктерге жетуге мүмкіндік береді. Текелі қаласында аймақтық ерекшелігі болып бүкіл тұрғындар (балалар, жасөспірімдер және ересектер) арасындағы көрсеткіштердің өспеуі болып табылады. Текелі қаласында аурулар деңгейлері төмендеген, бірақ еліміз бойынша салыстырғанда әлі де жоғары болып табылуда. Бұл проблемалар терең пысықтауды қажет етеді (Кенжебеков, 2009:21).

Жүргізілген зерттеулердің арқасында зерттелетін аймақтың тұрғындарының сауықтыру процесінде көрініс табатын мақсатты көрсеткіштерді ұсынуға негіз болды.

Мақсатты көрсеткіштер ретінде мыналар қолданылуы мүмкін:

1. Текелі қаласы үшін – туылымның орташа облыстық көрсеткіштерге (1000 тұрғынға 16,3) сай келуі;
2. Текелі қаласы үшін – бүкіл Алматы облысы сияқты сипаттағы өлім деңгейіне сай келу – 1000 тұрғынға 9,12;
3. Текелі қаласының жастық құрылымын жастардың санын көбейту арқылы өзгерту. Мұны жастарды жұмыс істеуге және тұруға тарту арқылы жүзеге асыруға болады. Бұл үшін сол өңірде жұмыс орындары жеткілікті болуы, тұрғын үйлердің болуы керек. Негізгі бағыттың бірі – туристік орындарын дамыту.
4. Текелі қаласында жасөспірімдердің біріншілік ауруларының көрсеткіштері бойынша тыныс мүшелер аурулары соңғы 10 жылда орташа республикалық дәрежеге сай келу – 1000 тұрғынға 206,12;
5. Улану және жарақаттану бойынша Текелі қаласында балалар мен жасөспірімдер біріншілік

аурулардың көрсеткіштерінің соңғы 10 жыл ішінде орташа облыстық деңгейіне сай келу: 1000 тұрғынға 30,41 – балалар, 1000 тұрғынға 46,72 – жасөспірімдер;

6. Қатерлі тері жаңатүзілімдер бойынша Текелі қаласының тұрғындарының ауруларының көрсеткіштері орташа республикалық деңгейге (2007 жылы 100 мың тұрғынға) 20,32 сай келу.

Текелі қаласының тұрғындарының денсаулығы мен қоршаған орта сапасының көрсеткіштеріне мониторинг ұйымдастыруының қажеттілігін ескере отырып, электрондық мәліметтердің негізі жасалды. Мұнда Текелі қаласы бойынша мәліметтер Балқаш-Алакөл су бассейнінің бөлігі ретінде қарастырылады.

Бұл мәліметтерде атмосфералық суының, ауыз суының ластану деңгейлері туралы ақпараттары бар.

Ауыр металдар негізінен топырақ арқылы өтеді, осыған байланысты ондағы 4 ауыр металдардың (Cu, Cd, Pb, Zn) мөлшерін анықтау маңызды

**2-кесте** – ТТБК қалдықтарды сақтайтын орынның зонасындағы топырақтағы ауыр металдардың мөлшері

Тексеру	Ауыр металдар, мг/кг			
	Zn	Pb	Cd	Cu
Тәжірибе	75.16	55.22	0,89	7,56
ШРК	23	32	1	3

Топырақ бетінде ауыр металдардың орналасуы көптеген факторлармен түсіндіріледі. Бұл ластану көздерінің ерекшеліктеріне, аймақтың метеорологиялық ерекшеліктеріне, геохимиялық факторларға және ландшафтты жағдайына байланысты.

Ауыр металдардың жылжымалығын анықтайтын факторларды білмей, олардың топырақтағы өзгерістерін бақылау мүмкін емес. Ауыр металдар топырақта төмен концентрацияларда кездеседі және олар органикалық қосылыстармен тұрақты кешенді құрайды, сонымен бірге сілтілі металдарға қарағанда, адсорбцияның айрықша реакцияларына түседі (Бияшева, 2011: 83).

Топырақта АМ миграциясы өсімдіктердің тамырларымен немесе топырақ микроағзаларының көмегімен сұйықтықпен және суспенциямен жүзеге асырылады. Ерітінді қосылыстары топырақ ерітіндісімен (диффузия) немесе сұйықтықтың өзінің орын ауыстыру жолымен бірге миграциялайды. Балшық пен

органикалық заттардың шайылуы онымен байланысқан барлық металдарды миграцияға алып келеді. Қатты фазада миграциялау және кристалдық торға өтуі орын ауыстыруға қарағанда байланысу механизмі болып табылады. Ауыр металдар үшін топырақ сыйымды акцептор болып келеді. Олар гумуспен сорбцияланады, нәтижесінде топырақта жинақталуына алып келеді. Өзін-өзі тазарту процесі жүретін ауа мен суға қарағанда, топырақ осындай қасиетке айтарлықтай ие емес (Королева Е.Г., 1995:18). АМ топыраққа атмосферадан аэрозолдар (өндірістік өнеркәсіптердің шығындарының құрамына кіреді) түрінде, сонымен бірге жауын-шашынмен, қармен және суармалы сумен түседі. Олардың топырақтағы максималды мөлшері ластанушы көзінен 1-5 км радиуста байқалады. Топырақты ластану көздері ретінде қорғасынмен, никелмен және басқа металдармен қатар, түсті және қара металлургия өнеркәсіптері де болады. Ластанған топырақтарда ауыр металдардың ену тереңдігі 0,2 см төмен, ал қатты ластанған кезде ену тереңдігі 1,6 см дейін болады. Себебі, қорғасын топырақтың беткі қабатында (0-2,5 см) жинақталады (Бияшева, 2010:86).

Қорғасын шаңы топырақ бетінде шөгеді, органикалық заттармен адсорбцияланады, топырақ ерітінділерімен қозғалады. Қышқыл орта жағдайларында миграция процестерінің көмегімен топырақтарда 100 м-ге созылған техногендік ауытқушылықтар пайда болады. қорғасын топырақтан өсімдіктерге өтіп, соларда жинақталады (Синтюрина, 2009: 78).

Су құрамындағы ауыр металдар мөлшері.

Ауыл металдар ТТБК-тан қалдық сақтайтын орынға сумен бірге түседі, содан соң жер асты сулары арқылы жақын жатқан ауыл шаруалық жерлерінің топырақтарына өтіп, өсімдіктерде жинақталады. Яғни, су жинаушының суындағы ауыр металдар оның айналасында орналасқан жерлерді ластануының көзі болып табылады.

**3-кесте** – Текелі қ. ТТБК қалдықтарды сақтайтын орыннан алынған су үлгілеріндегі ауыр металдардың мөлшері

Тексеру	Ауыр металдар, мг/кг			
	Zn	Pb	Cd	Cu
Тәжірибе	6,55	0,008	0,014	0,006
Балық шаруашылығы су қоймасы мен ауыз су мақсаттары үшін ШРК, мг/л	0.1	0,006	0,001	0.001

Мырыш нормадан 65 есе, кадмий 14 есе және мыс 6, қорғасын 1,3 есе асқан.

Мыс – ең қажетті микроэлементтердің бірі. Мыстың физиологиялық белсенділігі тотығу-тотықсыздандыру ферменттердің белсенді орталықтарының құрамына кіруімен байланысты. Онымен қоса, мыстың шектен тыс концентрациясы өсімдіктер мен жануарлар ағзаларына қолайсыз әсер етеді (ГосКомСанЭпиднадзор, 2000).

Мыстың табиғи суларға түсуінің негізгі көзі химиялық, металлургиялық өнеркәсіптердің ағынды сулары мен қыртыс сулары болып табылады.

Мыс көптеген ферменттердің құрамында, мысалы цитохром-с-оксидазада, мыс пен мырышы бар супероксид дисмутаза ферментінде және оттегіні тасымалдайтын гемоглобин ақуызында кездеседі. Көптеген моллюскалар мен буын аяқтылардың қанындағы мыс оттегіні тасымалдайтын темірдің орнына пайдаланады (Омаров, 2002: 96).

Мыстың улық мөлшері 250 мг құрайды. Ағзаға түскен мыс, ең алдымен бауырда жиналады, себебі бұл мүше осы микроэлементтің жинақталу орны қойма болып табылады. Сонымен қатар, мыс мида, жүрек пен бүйректерде, бұлшықет және сүйек ұлпаларда концентрацияланады. Мысқа шампиньондар, картофель, бауыр (әсіресе, палтустар және нәлімдер), бүйректер, жұмыртқаның сары уызы, дән, сонымен бірге устрицалар мен теңіз құрттары өте бай болып келеді.

Мысты дәнекер ұлпасынан шығарылуы «қызыл жегі» ауруын тудырады. Ал, түрлі ұлпаларда мыстың шамадан тыс көп болуы ауыр әрі қайтымсыз ауруларға алып келеді (Омаров, 2002:101).

Қалдықтарды сақтайтын жердің суларында мыстың көп болуы ондағы биотаның болмауының негізгі себебі болып табылады, өйткені мұндай суда қоректік пирамиданы құрушылар – балдырлар, моллюскалар, құрттар өледі.

#### Әдебиеттер

- 1 Аппарат Акима Алматинской области. (2016) Управление здравоохранения Акима Алматинкой области // Объекты здравоохранения <http://tekeli.forever.kz>
- 2 Аханов Ж.У. и др. (1993) Природно-мелиоративные особенности равнинного Казахстана. Часть 2. – Алматы: Ғалым. – 161 с.
- 3 Белоног А.А., Слажнева Т. И. (2004) Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды // Методические рекомендации. – Алматы. – С. 31.
- 4 Бигалиев А.Б., Кенжебеков А.К., Канагатов Ж.Ж. (2002) Экологическая оценка влияния промышленных предприятий на водные ресурсы Талдыкорганского района Алматинской области // Материалы научно-практической конференции, посвященной 10-летию МКВК. – Алматы. – С. 401-403.
- 5 Бияшева З.М., Чаймердинова Л.С., Канатова Э.Р. (2011) Бионидикация очистки вод хвостохранилища свинцово-цинкового горно-обогатительного комбината г. Текели // Вестник КазНУ, биологическая серия, Алматы. – №2(48). – С. 82-84
- 6 Бияшева З.М. (2010) Исследование пролонгированного загрязнения отходами Текелийского горнообогатительного комбината (ТГОК) Алматинской области Казахстана // Материалы междунар. научно-практ. конф. «Современные проблемы экологии и устойчивое развитие общества». – С. 84-86.
- 7 Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов: установленные постановлением ГосКомСанЭпиднадзора РФ от 24 октября 1996 г. № 27 (с изменениями от 11 октября 1998 г., 21 марта 2000 г., 13 января 2001 г.).
- 8 ГОССТАНДАРТ РОССИИ. (2011) Серия «Международные стандарты народному хозяйству России». ВНИИ стандарт. – М. – С.19-20.
- 9 Дарибаев Ж., Серманизов Н., Серманизова А. (2006) Эколого-экономическая оценка экологического состояния окружающей среды Туркестанского региона (на примере Баяндырского хвостохранилища) // Научный журнал Министерства образования и наук РК. – №1. – С. 27-29.
- 10 Доклад. (1994) Состояние природной среды в Республике Казахстана // Министерство экологии и биоресурсов РК. – Алматы. – С. 87-90.
- 11 Истекова С.А. (2007) Особенности гравитационного поля Текелийского рудного пояса // Известия НАН РК. Серия геологическая. – №5. – С. 14-16.
- 12 Кенжебеков А.К., Канагатов Ж.Ж., Бакенова А.К., Бигалиев А.Б. (2009) Экологическая оценка влияния хвостохранилища Текелийского ГОК ОАО «Казцинк» на биоту и экосистемы Талдыкорганского региона Алматинской области // Ежегодная научно-практическая конференция ЖГУ им. И. Джансугурова «Современное состояние образования и науки и пути их реформирования». – Талдыкорган, 17 апреля. – С. 21
- 13 Королева Е.Г. (1995) Экологические исследования последствий техногенного загрязнения // Токсикологический вестник. – № 1. – С. 5-20.

- 14 Люция Лисогор. (2006) Старая беда накроеет с двойной силой // ОКО от 29 сентября 2006 года
- 15 Омаров С.С. (2002) Количественная оценка влияния накопителей отходов производства на окружающую среду // Вестн. ВКПУим. Д. Серикбаева. – №2. – С. 95-100.
- 16 Омаров С.С. (2002) Нормирование годовых объемов отходов производства // Вестн. ВКГУим. Д. Серикбаева. – №2. – С. 100-104.
- 17 Отчет о результатах выполненных работ по ведению постоянного мониторинга за состоянием подземных и поверхностных вод в зоне влияния хвостохранилища обогатительной фабрики Текелийского ГОК ОАО «Казцинк». (2001) ТОО «ЭКОМОНИТОРИНГ». – Алматы. – 51 с.
- 18 Попов Ю.Н., Богачёв В.П. (1995) Техногенное загрязнение ландшафтов долины реки Каратал. – Алматы: Гидрометеорология и экология. – №2.
- 19 Сейдалы А.С., Лазарева Е.А., Семилетова И.А. (2000) Современное состояние угольной, горнодобывающей и металлургической промышленности Казахстана: Аналит. обзор. – Алматы: КазгосИНТИ. – 56 с.
- 20 Синтюрина А.В. (2009) Исследование вариабельности и устойчивости обитателей прибрежной зоны и водной среды в различных экологических условиях: диссертация на соискание академической степени доктора философии, по специальности «радиационная экология, радиобиология, радиохимия». – Алматы. – С. 77-78
- 21 Тотанов Ж.С. (2010) Эколого-гигиенические проблемы водообеспечения сельского населения Алматинской области // Мат. межд. научно-практ. конференции: «Здоровье и питание», посвященной 80-летию со дня рождения академика Шарманова Т.Ш. – Алматы. – С. 175-178.
- 22 Усубалиева С. (2008) Экологический риск хвостохранилищ (на примере Актюбских хвостохранилищ Кыргызстана) // Научный журнал Министерства Образования и науки РК. – №2. – С. 133-137.
- 23 Хвостохранилище <http://ru.wikipedia.org>
- 24 Яковлева Н.А., Мартынова В.И., Унербекова У.М., Семенюк А.Н., Герасименко В.И. (2008) Особенности формирования здоровья населения в районе Балхаш-Алакольского водного бассейна (на примере г. Текели и Алакольского района Алматинской области). – С. 50-55.

#### References

- 1 Apparat Akima Almatinskoy oblasti. (2016) Upravlenie zdavoohranenija Akima Almatinkoj oblasti// Obekty zdavoohranenija <http://tekeli.forever.kz>
- 2 Ahanov Zh.U. i dr. (1993) Prirodno-meliorativnye ravninnogo Kazahstana. Part 2.-Almaty: Galym.- 161 p.
- 3 Belonog A.A., Slazhneva T. I. (2004) Ocenka riska vozdeystvija na zdorov'e naselenija himicheskikh faktorov okruzhajushhej sredy // Metodicheskie rekomendacii. – Almaty. -pp.31.
- 4 Bigaliev A.B., Kenzhebekov A.K., Kanagatov Zh.Zh. (2002) Jekologicheskaja ocenka vlijanija promyshlennyh predpriyatij na vodnye resursy Taldykorganskogo rajona Almatinskoy oblasti// Materialy nauchno-prakticheskoy konferencij, posveshhennoj 10-letiju MKVK. -Almaty- pp. 401-403.
- 5 Bijasheva Z.M., Chajmerdinova L.S., Kanatova Je.R. (2011) Bionidkacija ochistki vod hvostohranilishha svincovo-cinkovogo gorno-obogatitel'nogo kombinata g. Tekeli. Habaryshy/ Vestnik KazNU, biologicheskaja serija, Almaty. – no 2(48). pp. 82-84
- 6 Bijasheva Z.M. (2010) Issledovanie prolongirovannogo zagrjaznenija othodami Tekelijskogo gornoobogatitel'nogo kombinata (TGOK) Almatinskoy oblasti Kazahstana // Materialy mezhdun. Nauchno-prakt. Konf. «Sovremennye problemy jekologii i ustojchivoe razvitie obshhestva. – pp. 84-86.
- 7 Gigenicheskie trebovnija k kachestvu i bezopasnosti prodovol'stvennogo syr'ja i pishhevyyh produktov: ustanovlennye postanovleniem GosKomSanJepidnadzora RF ot 24 oktjabrja 1996 g. № 27 (s izmenenijami ot 11 oktjabrja 1998g., 21 marta 2000 g., 13 janvarja 2001 g.)
- 8 GOSSTANDART ROSSII. (2011) Serija «Mezhdunarodnye standarty narodnomu hozjajstvu Rossii». VNII standart.- M. – pp.19-20.
- 9 Daribaev Zh., Sermanizov N., Sermanizova A. (2006) Jekologo- jekonomicheskaja ocenka jekologicheskogo sostojanija okruzhajushhej sredy Turkestanskogo regiona ( na primere Bajandyrskogo hvostohranilishha) //Nauchnyj zhurnal Ministerstvo obrazovanija i nauk RK. –no 1.- pp. 27-29.
- 10 Doklad. (1994) Sostojanie prirodnoj sredy v Respublike Kazahstana// Ministerstvo jekologii i bioresursov RK.- Almaty. – pp. 87-90.
- 11 Istekova S.A. (2007) Osobennosti gravitacionnogo polja Tekelijskogo rudnogo pojasa. Izvestija NAN RK. Serija geologicheskaja. –no5.- pp.14-16.
- 12 Kenzhebekov A.K., Kanagatov Zh.Zh., Bakenova A.K., Bigaliev A.B. (2009) Jekologicheskaja ocenka vlijanija hvostohranilishha Tekelijskogo GOK ОАО «Kazcink» na biotu i jekosistemy Taldykorganskogo regiona Almatinskoy oblasti. Ezhegodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija ZhGU im. I. Dzhangalov «Sovremennoe sostojanie obrazovanija i nauki i puti ih reformirovanija». – Taldykorgan, 17 aprelja, pp. 21
- 13 Koroleva E.G. (1995) Jekologicheskije issledovanija posledstvij tehnogennogo zagrjaznenija// Toksikologicheskij vestnik, no 1.- pp.15-20.
- 14 Ljucija Lisogor. (2006) Staraja beda nakroeet s dvojnnoj siloj// ОКО от 29 sentjabrja 2006 goda
- 15 Omarov S.S. (2002) Kolichestvennaja ocenka vlijanija nakopitelej othodov proizvodstva na okruzhajushhujju sredy// Vestn. VKPUim. D. Serikbaeva. no2. – pp. 95-100.

16 Omarov S.S. (2002) Normirovanie godovyh ob#emov othodov proizvodstva//Vestn. VKGTUim. D. Serikbaeva. no 2. – pp. 100-104.

17 Otchet o rezul'tatah vypolnennyh rabot po vedeniju postojannogo monitoringa za sostojaniem podzemnyh i poverhnostnyh vod v zone vlijanija hvostohranilishha obogatitel'-noj fabriki Tekelijnskogo GOK OAO «Kazcink». (2001) TOO «JeKOMONITORING».Almaty.-51 p.

18 Popov Ju.N., Bogachjov V.P. (1995) Tehnogennoe zagrzaznenie landshaftov doliny reki Karatal. // Almaty: Gidrometeorologija i jekologija.-no 2.

19 Sejdaly A. S., Lazareva E. A., Semiletova I.A. (200) Sovremennoe sostojanie ugol'noj, gornodobyvajushhej i metallurgicheskoj promyshlennosti Kazahstana: Analit. obzor. Almaty: KazgosINTI. -56 p.

20 Sintjurina A.V. (2009) Issledovanie variabel'nosti i ustojchivosti obitatelej pribrezhnoj zony i vodnoj sredy v razlichnyh jekologicheskikh uslovijah. Dissertacija na soiskanie akademicheskoj stepeni doktora filosofii, po special'nosti «radiacionnaja jekologija, radiobiologija, radiohimija».- Almaty.-pp. 77-78

21 Totanov Zh.S. (2010) Jekologo-gigienicheskie problemy vodoobespechenija sel'skogo naselenija Almatinskoj oblasti //Mat. Mezhd. nauchno-prakt. konferencii: «Zdorov'e i pitanie», posvjashhennoj 80-letiju so dnja rozhdenija akademika Sharmanova T.Sh. – Almaty –pp. 175-178.

22 Usubalieva S. (2008) Jekologicheskij risk hvostohranilishh (na primere Aktjuzskih hvostohranilishh Kyrgyzstana) //Nauchnyj zhurnal Ministrestva Obrazovanija i nauki RK. –no 2.- pp.133-137.

23 Hvastohranilishhe <http://ru.wikipedia.org>

24 Jakovleva N.A., Martynova V.I., Unerbekova U.M., Semenjuk A.N., Gerasimenko V.I. (2008) Osobennosti formirovanija zdorov'ja naselenija v rajone Balhash-Alakol'skogo vodnogo bassejna (na primere g. Tekeli i Alakol'skogo rajona Almatinskoj oblasti), – pp 50-55