

колеблется в широких пределах: кадмий от 0,03 до 0,2 мг/кг, свинец от 0,36 до 19,4 мг/кг, медь от 0,7 до 4,2 мг/кг, хром от 0,08 до 1,7 мг/кг, никель от 0,2 до 12,3 мг/кг, мышьяк от 0,27 до 10,2 мг/кг, марганец от 460,2 до 990,8 мг/кг.

Сравнивая полученные данные по исследованию генотоксичности с данными химического анализа, можно предположить, что основным генотоксическим фактором является высокое содержание тяжелых металлов в пробах воды. Проявляемый пробами воды из ИББ уровень мутагенности коррелирует с содержанием кобальта. Так, наименьшее количество летальных мутаций было зарегистрировано для проб №2 и №3, в которых наблюдалось меньшее превышение ПДК по кобальту, чем в остальных пробах. Что касается свинца и кадмия, эти металлы обнаружены не во всех пробах, и их содержание значительно меньше, чем кобальта. Возможно, планируемые нами исследования почвы и донных отложений из этих же точек ИББ помогут получить более полные данные о влиянии тяжелых металлов на развитие дрозофилы.

1. Общая генетика // под ред. С.Г. Инге-Вечтомова – СПб.: Изд-во Н-Л., -2007. – 124 с.

2. *Drosophila in a practical approach*. Ed. by Roberts D.B. 2d edition // Oxford, New-York, Tokyo: Oxford University Press. – 1998. – 389 p.

3. Джансугурова Л.Б., Тажин О.Т., Берсимбаев Р.И. Большой практикум по генетике дрозофилы – Алматы: Казак университеті. - 1998. – 43 с.

4. Lilly B.D. Histopathologic technic and practical histochemistry // New York. - 1954. - P. 118-119.

5. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика // Н.: Изд-во Новосибирского университета, 2002. – 459 с.

6. Генетика // под ред. В.И. Иванова – М.: ИКЦ «Академкнига». – 2007. – 638 с.

7. Дрозофила в экспериментальной генетике // Сб. под ред. Хвостова В.В. Сиб. отд. – Новосибирск: Наука, - 1978. – 288 с.

8. Бакай А.В., Кочиш И.И., Скрипниченко Г.Г. Генетика. – М.: КолосС, – 2006. – 448с.

9. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2009 г. // Министерство охраны окружающей среды РК. РГП «Казгидромет»: Департамент экологического мониторинга. – Выпуск 1 (16). (2 квартал 2010 г.). – Астана, 2010. - 14 с. - <http://www.eco.gov.kz/ekolog/ekolog.php>

10. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2009 г. // Министерство охраны окружающей среды РК. РГП «Казгидромет»: Департамент экологического мониторинга. – Выпуск 2 (17) (3 квартал 2010 г.). – Астана, 2010. - 16 с. - <http://www.eco.gov.kz/ekolog/ekolog.php>

Іле-Балқаш су қоймасының 5 нүктесінен алынған су үлгілеріне химиялық талдау жүргізілді. Негізгі ластанушылар ауыр металдар (кобальт, қорғасын және кадмий) болып табылатындығы анықталды. Drosophila melanogaster жеміс шыбынын тесет-жүйе ретінде қолданып, Іле-Балқаш су қоймасының 5 нүктесінен алынған су үлгілерінің генотоксикалық әсерін анықтауға зерттеулер жүргізілді. Осы зерттелінген су үлгілері аутосомада және дрозофиланың жыныс хромосомасында рецессивті летальді мутацияны тудыруы мүмкін екендігі, сонымен қатар F₀ ересек шыбында морфозды индукциялайтындығы анықталды. Дербесілдердің үшінші даму сатысына жүргізілген гистологиялық талдау бөлініп алынған летальді мутацияларда канцерогендік әсер байқалмайды. Дрозофила шыбынында мутация индукциясының жиілігі ИБСҚ алынған нүктелердегі үлгілерде кобальт концентрациясымен реттелетіні анықталды.

The chemical analysis of water samples from Ile-Balkhash basin 5 polluted zones was done. It was revealed that main water pollutant was heavy metals (cobalt, plumbum and cadmium). The genotoxic effect of water samples was determined using Drosophila melanogaster test-systems. It was shown that water samples can induce morphosis of imago F₀, also autosomal and X-chromosomal recessive lethal mutations. Histological analysis of 3rd instar drosophila larvae carrying lethal mutations did not reveal the cancerogenic effect. Mutation frequency correlates with cobalt concentration in water samples from different Ile-Balkhash basin zones.

УДК 504+597.8+591.8

**Ж.М. Базарбаева, Д. Әмірбек, Р.Б. Каупенбаева,
А. Меней, З.Б. Есимсиитова**

КЕЙБІР ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ КӨЛ БАҚАСЫНЫҢ АЩЫ ІШЕК МОРФОЛОГИЯСЫНА ӘСЕРІ

Қоршаған ортаның ластану мәселелерінің көбеюіне байланысты (шаруашылық-тұрмыстық және өндірістік қалдық суларының құйылуы; атмосфераға азот қышқылының шығуы; мұнай, газ, химиялық және энергетикалық кешендердің қолдану нәтижесінде топырақ-өсімдік жамылғысының деградациясы және ластануы) көптеген авторлардың мәліметтері бойынша қоршаған ортаның индикаторы болып табылатын амфи-

биялар мен рептилияларға зерттеу жұмыстарын жүргізу қызығушылық тудыруда. Бұл жануарлардың мүшелерінде патологиялық өзгерістерді гистологиялық тұрғыда зерттеу, жануарлар экологиясы мен биологиясы бойынша мәліметтерді толықтыруға және түзетулер енгізуге мүмкіндік береді.

Тірі организм ашық жүйе болғандықтан, ол қоршаған ортамен үнемі қарым-қатынаста болады.

Ал адамның іс-әрекеті салдарынан қоршаған орта ластануда, әсіресе өндірістік және шаруашылық қалдықтар, автокөліктер мен химия өндірісінің қалдықтары, т.б. өзінің кері әсерлерін тигізуде /1/.

Көптеген ғалымдардың ұсынулары бойынша ғылыми тұрғыдан ең қолайлы биоиндикатор ретінде қосмекенділер немесе амфибиялар қолданылады. Амфибиялардың тіршілік ету барысы ерекше. Себебі дернәсілдік кезеңде суда дамыса, ал ересек кезде жер бетінде жетілуі, олардың ауыспалы өмір сүруін көрсетеді. Дегенмен де негізінен қосмекенділер өмірінің көп бөлігін жер бетінде топырақ қабатында өткізеді. Бұдан олардың субстратпен тығыз байланысы, тері қабатының жоғары өткізгіштігі, қоректенуі амфибияларды әртүрлі ластаушы заттарға сезімтал еткізеді. Сондықтан барлық жануарлар жер беті әрі сулы орта ластануын көрсететін биомониторлары мен индикаторлары ретінде қолдануға болады /2/.

Әртүрлі токсиканттардың әсерінен қоршаған ортаның ластануы организмнің морфофункционалды жағдайын одан әрі ушықтыра түседі. Осыған байланысты жануарлардың мүшелері мен ұлпалардың бұзылуы биоиндикациялық көрсеткіш болып табылады /3, 4/. Организмге қорек пен және сумен түсетін токсикалық заттар тез байланысқа түсетін асқорыту мүшелеріне зерттеу жұмыстарын жүргізу қызығушылық тудырады. Объект ретінде осы жануарлардың ащы ішегі алынды және ащы ішегіндегі болатын патоморфологиялық өзгерістер зерттелді.

Біздің жұмысымыздың мақсаты көл бақасының ащы ішегінің өзгерістерін биоиндикатор ретінде алып сыртқы орта жағдайының ластану деңгейін анықтау.

Жұмыстың міндеттері:

1. Көл бақасының ащы ішегінің қалыпты морфологиялық құрылысын зерттеу
2. Әртүрлі экологиялық жағдайда мекендейтін көл бақасының ащы ішегінің патологиялық өзгерістерін зерттеу.
3. Әртүрлі экологиялық жағдайда мекендейтін көл бақасының ащы ішек эпителийін морфометриялық зерттеу.

Материалдар және зерттеу әдістері

Гистологиялық және морфометриялық зерттеулер үшін Алматы облысының аймағында (Артезиан құдығы, Қапшағай, Қараой, Сорбұлақ,) тіршілік ететін көл бақасының (*Rana ridibunda*) ащы ішегі алынды. Алынған объектілер 10% бейтарап формалинде бекітілді. Кесілген кесінділердің қалыңдығы 4-5 мк. Морфологиялық зерттеулер жүргізілуі үшін кесінділер гематоксилін-

эозин, Массон әдісімен боялды. Шифф-йод қышқылы бояуымен мукополисахаридтер зерттелді.

Микросуреттеу LEICA DM LB2 микроскопында жүргізілді. Biovision Version 3.0 бағдарламасы суретті зерттеу үшін қолданылды.

Морфометриялық өлшеу эпителийдің биіктігін және эпителий қабатындағы бокал тәрізді клеткалардың сандық өзгерісін объект-микрометр және окуляр-микрометр көмегімен жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері және талқылау

Қапшағай және артезиан құдығы (Іле ауданында), Қараой аймағынан алынған қосмекенділердің ішегіне гистологиялық зерттеу жүргізу барысында көл бақасы ішегінің құрылысы анықталды. Көл бақасының ащы ішегі төрт қабаттан тұрады: 1) сыртқы серозды қабат – ол ішектің сыртын жауып жатқан дәнекер ұлпа мен мезотелий; 2) ішектің бұлшық ет қабаты – екі қабаттан тұратын миоциттер жігі; бұл қабаттардың арасында дәнекер ұлпаның қабаты орналасқан (қызметі жиырылғыш, пайда болған химусты жылжыту); 3) ішектің шырыш асты негізі құрамында борпылдақ дәнекер ұлпасы мен май ұлпасы бар; қан мен лимфа тамырлары, нервтері орналасқан негіз; 4) ішектің шырышты қабаты бір қабатты призмалы жиекті эпителиймен астарланған; эпителийдің құрамында призмалы, бокал тәрізді клеткалар бар. Бақаның ащы ішек эпителиі бірқабатты, бірақ кейбір жерлерде көпқатарлы болады. Эпителий құрамында цилиндр тәрізді энтероциттер және бокал тәрізді клеткалар кездеседі. Бокал тәрізді клеткалар бездер қатарына жатады.

Бұлшық ет қабығы жұқа, бірақ сақиналы және ұзын салалы бұлшық еттерге анық жіктелген. Ішек қабырғасы ұзын және қысқа қатпарлардан тұрады (1-сурет).



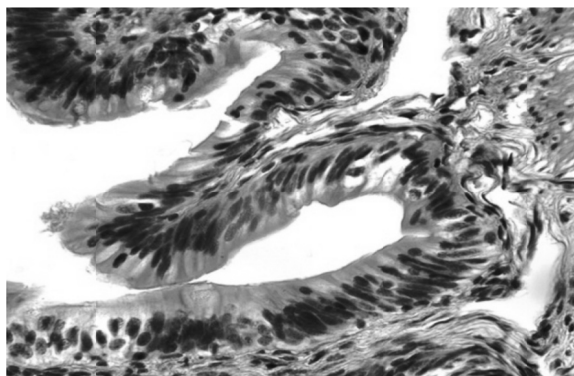
1-сурет. Қапшағай көл бақасының ішегі.
Гематоксилін-эозин бояуы. Үлкейтілуі: x200

Қараой көл бақасының көпқатарлы эпителий құрамында цилиндр пішінді және бокал тәрізді клеткалар анық көрінеді (2-сурет).

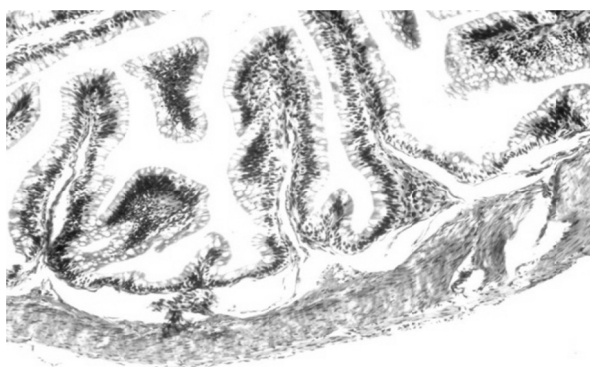
Ластанған орта жағдайында көл бақалардың ащы ішегінде туындаған өзгерістер

Ащы ішек сезімтал мүше, ауыр металдар, әртүрлі токсиканттар және т.б. әсеріне бірінші кезекте ащы ішек эпителий қабаты шалдығады. Мұнда ол әртүрлі қабыну, ісік ауруларының пайда болуымен сипатталады және патологиялық процестер де жиі пайда болып тұрады. Осыған орай антропогендік факторлардың әсерінен ластанған орта жағдайында туындайтын ащы ішек эпителиіндегі патологиялық өзгерістерді зерттеу, оларды жан-жақты сипаттау гистология саласында қазіргі таңда елеулі орын алады.

Ядро түсі әртүрлі – гипохромды, гиперхромды және қалыпты. Цитоплазмада цитоплазмалық сұйықтыққа толы кіші вакуольдер кездеседі. Ішек қабырғасының меншікті пластинкасының борпылдақ дәнекер ұлпасы аздап ісінген және лимфоциттер, гистиоциттер, фибробластар байқалады.



2-сурет. Қараой көл бақасы ішегінің гистокұрылымы. Гематоксилін-эозин бояуы. Үлкейтілуі: x400



3-сурет. Қараой көл бақасы ішегінің гистокұрылымы. Массон бояуы. Үлкейтілуі: x200.

Қараой көл бақасының Массонмен бояу барысында ішек қабырғасының қызғылт түсті бұлшық ет ұлпасының ісінуі анықталды. Ішек қабырғасының көгілдір түске боялған шырыш асты негізінде ісінулер байқалды 3-сурет.

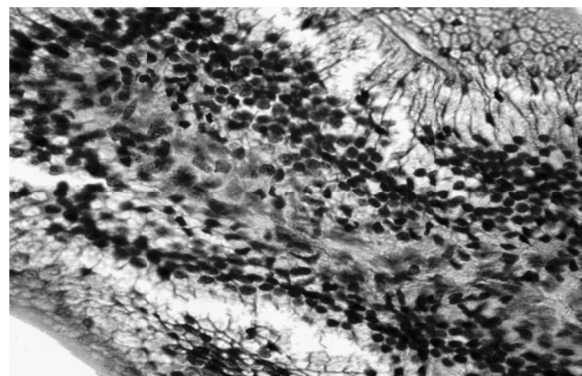
Сорбұлақтан алынған қосмекенділерге гистологиялық зерттеулер жүргізу барысында келесі өзгерістер байқалды. Жеке қатпарлар қабырғасы

лимфоциттердің, лейкоциттердің, гистиоциттердің гранулематозды қабыну типі бойынша пролиферация есебінен жуандаған болды (4-сурет).



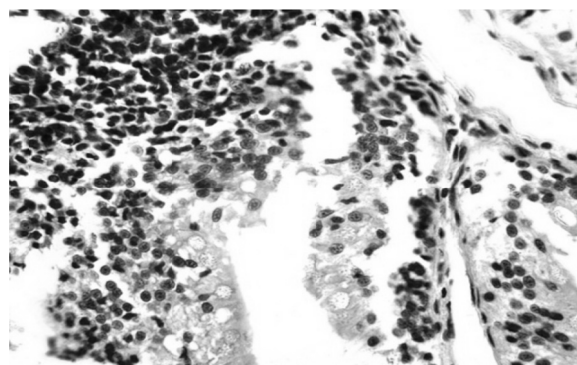
4-сурет. Сорбұлақ көл бақасы ішегінің гистокұрылымы. Гематоксилін-эозин бояуы. Үлкейтілуі: x200.

Гранулеманы түзілуімен қатар клетка крипталарының пролиферациясы байқалады (5-сурет).



5-сурет. Көл бақасының ішегінің гистокұрылымы. Гематоксилін-эозин бояуы. Үлкейтілуі: x400.

Ішектің шырышты қабатының қатпарлары сақталған, бірақ эпителийде қабыну ошақтарымен гидропикалық белокты дистрофия табылды (6-сурет).



6-сурет. Көл бақасы ішегінің гистокұрылымы. Гематоксилін-эозин бояуы. Үлкейтілуі: x400.

Массон бояуымен боялғанда қатпарлардың меншікті пластинкасы анықталмады. Қабыну инфильтраты анық көрінді (7-сурет).

Сонымен, түрлі ареалда тіршілік ететін қос-мекенділер ішегіне жүргізілген морфологиялық зерттеулер нәтижесі келесі қорытындыларды жасауға мүмкіндік берді. Сорбұлақтан алынған қосмекенділердің жіңішке ішегінде гранулематозды қабыну типі бойынша қабыну реакциялары дамыған. Эпителий гидропикалық белокты дистрофиямен зақымдалған.



7-сурет. Көл бақасы ішегінің гистокұрылымы. Массон бояуы. Үлкейтілуі: x200.

Әртүрлі аймақтарда (Артезиан құдығы (Іле ауданы), Қапшағай, Сорбұлақ, Қараой) кездесетін көл бақасының ащы ішегінің шырышты қабатындағы эпителийінің биіктігі өлшенді. Соның нәтижесінде келесі кесте құрылды.

Көл бақасы ішек эпителиінің биіктік өзгерісі ($p < 0,05$)

Аудан	мкм
Артезиан құдығы	40,59± 0,76
Қапшағай	35,14± 0,36
Қараой	31,5± 0,82
Сорбұлақ	29,09± 0,44

Морфометриялық зерттеу ащы ішек эпителиінің биіктігі аймақтардың ластану деңгейімен

байланыстылығын көрсетті. Ең таза аймақтарда, мысалы Артезиан құдығы маңында мекендейтін бақалардың эпителий биіктігі жоғары, ал ластанған жерлерде эпителий жұқа болды және осы аймақтарда эпителийдің жаңару процесі төмен жүреді.

Сонымен, бұл жұмыстың нәтижелері бақаның ащы ішегін биоиндикатор ретінде қолдануға болатындығын көрсетті.

1. Экологический мониторинг: учеб.- метод. Пособие/ под ред. Т.Я. Ашихминой. – М., 2005 г.

2. Луценко Я.И., Васильев Ф.В. Использование биоиндикации и биотестирования в экологии.// Инт.-ресурсы. яндекс.

3. Базарбаева Ж.М. Сравнительная гистология языка некоторых амфибий и рептилий// Объедин. науч. журнал (Москва). Сер. зоол. – С. 54- 58.

4. Биоиндикация в природных экосистемах / под ред. Р. Шуберт. - М.: Мир, 1985. – 37 с.

Проведено гистологическое и морфометрическое исследование тонкой кишки лягушки озерной, обитающей в различных районах Алматинской области (Артезианская скважина, Капчагайское водохранилище, Караой, накопитель сточных вод Собулак). Установлено, что патологические изменения и высота эпителия кишечника зависят от экологических условий обитания животных. В наиболее загрязненном токсикантами Сорбулаке у озерной лягушки были обнаружены наиболее выраженные патологические изменения (некроз, воспаление, отеки).

The histological and morphological features of the intestine of *Rana ridibunda*, living in in the different regions of Almaty district (the area near of the reservoir Kapchagai, Karaoi and Sorbulak sewage pond) were examined. It was found that pathological changes of the intestinal epithelium are directly related to the habitat. The pathological changes (necrosis, dystrophy, inflammation) in the structure of the intestinal epithelium of amphibians living in the area near the Sorbulak sewage pond were revealed.

УДК 597. 556 (282. 256.16)

О.И. Кириченко

МЕЖПОПУЛЯЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИНТЕРЬЕРНЫХ ПРИЗНАКОВ ЛЕЩА (*ABRAMIS BRAMA* L.) ИЗ ВОДОЕМОВ ВЕРХНЕ-ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА

Водоёмы Верхне-Иртышского бассейна имеют большую протяженность с северо-востока на юго-запад, достигающие более 1500 км, что определяет, в свою очередь, и различия в морфологии, температурном и гидрологическом режимах водохранилищ, обуславливают определенную специфичность условий обитания гидробионтов и

обеспечивает биологическое своеобразие популяций обитающих рыб.

Для характеристики популяций леща Бухтарминского и Шульбинского водохранилищ, мы воспользовались методом морфофизиологических индикаторов. В данном случае основной задачей является изучение биологической специфики