

ҚАРАҒАНДЫ
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ХАБАРШЫСЫ
ВЕСТНИК
КАРАГАНДИНСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

ISSN 0142-0843

**БИОЛОГИЯ. МЕДИЦИНА.
ГЕОГРАФИЯ** сериясы
№ 4(68)/2012
Серия **БИОЛОГИЯ.
МЕДИЦИНА. ГЕОГРАФИЯ**

Қазан–қараша–желтоқсан
1996 жылдан бастап шығады
Жылына 4 рет шығады

Октябрь–ноябрь–декабрь
Издается с 1996 года
Выходит 4 раза в год

Собственник РГП

**Қарагандинский государственный университет
имени академика Е.А.Букетова**

Бас редакторы — Главный редактор

Е.К.КУБЕЕВ,
академик МАН ВШ, д-р юрид. наук, профессор

Зам. главного редактора Х.Б.Омаров, д-р техн. наук
Ответственный секретарь Г.Ю.Аманбаева, д-р филол. наук

Серияның редакция алқасы — Редакционная коллегия серии

М.А.Мукашева,	редактор д-р биол. наук;
Р.Г.Оганесян,	д-р PhD по биотехнол., США;
Д.В.Суржиков,	д-р биол. наук, Россия;
Н.Т.Ержанов,	д-р биол. наук;
М.Р.Хантурин,	д-р мед. наук;
М.С.Панин,	д-р биол. наук;
Ш.М.Надиров,	д-р геогр. наук;
И.А.Аманжол,	д-р мед. наук;
А.Е.Конкабаева,	д-р мед. наук;
Г.О.Жузбаева,	ответственный секретарь канд. биол. наук

Адрес редакции: 100028, г. Караганда, ул. Университетская, 28
Тел.: (7212) 77-03-69 (внутр. 1026); факс: (7212) 77-03-84.
E-mail: vestnick_kargu@ksu.kz. Сайт: <http://www.ksu.kz>

Редакторы *Ж.Т.Нұрмұханова*
Редактор *И.Д.Рожнова*
Техн. редактор *В.В.Бутяйкин*

Издательство Карагандинского
государственного университета
им. Е.А.Букетова
100012, г. Караганда,
ул. Гоголя, 38,
тел.: (7212) 51-38-20
e-mail: izd_kargu@mail.ru

Басуға 26.12.2012 ж. қол қойылды.
Пішімі 60×84 1/8.
Офсеттік қағазы.
Көлемі 12,0 б.т.
Таралымы 300 дана.
Бағасы келісім бойынша.
Тапсырыс № 856.

Подписано в печать 26.12.2012 г.
Формат 60×84 1/8.
Бумага офсетная.
Объем 12,0 п.л. Тираж 300 экз.
Цена договорная. Заказ № 856.

Отпечатано в типографии
издательства КарГУ
им. Е.А.Букетова

© Карагандинский государственный университет, 2012

Зарегистрирован Министерством культуры и информации Республики Казахстан.
Регистрационное свидетельство № 13106–Ж от 23.10.2012 г.

МАЗМҰНЫ

ТІРШЛІКТАНУ

<i>Мейрамов Ф.Ф., Қиқымбаева А.А., Миндубаева Ф.А., Жүзбаева Г.Ө., Тұрғынова Л.Г., Мейрамова А.Ф., Коваленко О.Л., Андреева А.П., Жүзжасарова А.А.</i> В-жасушаларының панкреатиттік аралшықтарында Zn^{2+} -инсулин кешенінің гистохимиялық зерттелуі.....	4
<i>Әбукенова В.С., Нұрсұлтан Г.Е.</i> Қарағанды аймағының қарағай орманды аудандарындағы топырақ мезофаунасы	8
<i>Жұмашева Қ.А., Погосян Г.П., Сәлкеева Л.Қ., Жортарова А.А., Елеупаева Ш.К., Шайбек А.Ж., Тыржанова С.С.</i> Тиазол және бензотиазол туындыларының мутагендік қасиеттерін анықтау үшін Эймс микробиологиялық тестін қолдану	14
<i>Бібыраева Л.К., Жүзбаева Г.Ө., Ауашева А.Б.</i> Полиметалдық және көмір-жыныс шандарымен әсер еткенде өкпенің қосушы ұлпасындағы метаболизмі және бос радикалдардың қышқылдану белсенділігі өзгерістерінің сипаты.....	20
<i>Нұркенова А.Т., Садықова А.Ж.</i> «Өркен-Атасу» ЖСШ кәсіпорын аймағының экологиялық жағдайын қыналар көмегімен бағалау	24
<i>Мұқашева Г.Ж., Нұрлыбаева К.А., Тыржанова С.С.</i> Оқу үрдісінің биология-география және тарих факультеттерінің 1-курс студенттерінің оқу үлгеріміне әсері	30
<i>Мырзаханов Н.М., Мырзаханова М.Н.</i> Жерсіндіруге бейімделу кезінде қанның морфологиялық және биохимиялық өзгерістері	36

МЕДИЦИНА

<i>Қоңқабаетаева А.Е., Қыстаубаетаева З.Т., Ахметова М.Ж.</i> Жасанды түсік қазіргі заманның қоғамдық және медициналық мәселесі ретінде	40
<i>Әбушахманова А.Х., Харисова Н.М.</i> Тәжірибелік көмір пневмокониоз кезіндегі эндокринді ағзалардың құрылымы	46
<i>Харисова Н.М., Әбушахманова А.Х., Миндубаева Ф.А.</i> Жануарлардың өт реологиясының физиологиялық заңдылықтары.....	52

ГЕОГРАФИЯ

<i>Талжанов С.А., Аманжолов А.И.</i> Тұрақты дамуды қамтамасыз етудегі тұлғалық бағдарланудың маңызы	62
<i>Лукашов А.А., Ақпамбетова К.М.</i> Аридті ландшафттарда орналасқан минералды шикізатты шоғырланып шығару аймақтардың техногендік рельефі (Орталық Қазақстан мысалында) ..	67

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЯ

<i>Мейрамов Г.Г., Кикимбаева А.А., Миндубаева Ф.А., Жүзбаева Г.О., Тургунова Л.Г., Мейрамова А.Г., Коваленко О.Л., Андреева А.П., Жүзжасарова А.А.</i> Гистохимическое выявление Zn^{2+} -инсулинового комплекса в В-клетках панкреатических островков.....	4
<i>Абукенова В.С., Нұрсұлтан Г.Е.</i> Мезофауна участков сосновых лесопосадок окрестностей г. Караганды.....	8
<i>Жұмашева К.А., Погосян Г.П., Салькеева Л.К., Жортарова А.А., Елеупаева Ш.К., Шайбек А.Ж., Тыржанова С.С.</i> Применение микробиологического теста Эймса для определения мутагенных свойств производных тиазола и бензотиазола	14
<i>Ибраева Л.К., Жүзбаева Г.Ө., Ауашева А.Б.</i> Характер изменений активности свободно-радикального окисления и метаболизма соединительной ткани в легких при действии полиметаллической и угольно-породной пылей	20
<i>Нуркенова А.Т., Садыкова А.Ж.</i> Оценка экологического состояния территории предприятия ТОО «Өркен-Атасу» с помощью лишайников...	24
<i>Мукашева Г.Ж., Нурлыбаева К.А., Тыржанова С.С.</i> Влияние учебной нагрузки на успеваемость студентов 1 курса биолого-географического и исторического факультетов	30
<i>Мырзаханов Н.М., Мырзаханова М.Н.</i> Морфологические и биохимические адаптационные изменения крови в период акклиматизации	36

МЕДИЦИНА

<i>Konkabaeva A.E., Kystaubayeva Z.T., Akhmetova M.Zh.</i> The abortion as a social and medical problem of present generation	40
<i>Абушахманова А.Х., Харисова Н.М.</i> Структура эндокринных органов при экспериментальном угольном пневмокониозе	46
<i>Харисова Н.М., Абушахманова А.Х., Миндубаева Ф.А.</i> Физиологические закономерности реологии желчи животных	52

ГЕОГРАФИЯ

<i>Талжанов С.А., Аманжолов А.И.</i> Важность личностного подхода в обеспечении устойчивого развития	62
<i>Лукашов А.А., Ақпамбетова К.М.</i> Техногенный рельеф районов сосредоточенной добычи минерального сырья в аридных ландшафтах (на примере Центрального Казахстана)	67

Каренов Р.С. Қарағанды бассейні аумағында қатты қалдықтардың түзілуін және кенді жер асты игеруде жер алқаптарын рекультивациялау технологиясының ерекшеліктерін талдау.. 75

МЕРЕЙТОЙ ИЕЛЕРІ

Бигалиев Айтқожа Бигалиұлына 70 жас 86

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР 88

2012 жылғы «Қарағанды университетінің хабаршысында» жарияланған мақалалардың көрсеткіші. «Биология. Медицина. География» сериясы 90

Каренов Р.С. Анализ образования твердых отходов на территории Карагандинского бассейна и специфики технологии рекультивации земель при подземных горных разработках..... 75

НАШИ ЮБИЛЯРЫ

Бигалиеву Айтхаже Бигалиевичу 70 лет 86

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ..... 88

Указатель статей, опубликованных в «Вестнике Карагандинского университета» в 2012 году. Серия «Биология. Медицина. География» 90

УДК 574:31:002.

Г.Г.Мейрамов, А.А.Кикимбаева, Ф.А.Миндубаева, Г.О.Жузбаева, Л.Г.Тургунова,
А.Г.Мейрамова, О.Л.Коваленко, А.П.Андреева, А.А.Жузжасарова

*Диабетологический исследовательский центр,
Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова (E-mail: meyratow@mail.ru)*

Гистохимическое выявление Zn^{2+} -инсулинового комплекса в В-клетках панкреатических островков

В статье предложен метод гистохимического выявления в панкреатических В-клетках одновременно инсулина и ионов Zn^{2+} , участвующих в его депонировании. Отмечено, что метод основан на окраске в замороженных срезах поджелудочной железы комплекса « Zn^{2+} -инсулин» дитизином, окрашивающим комплекс в ярко-красный цвет. Определено, что интенсивность окраски может быть оценена количественно с помощью фотометрии. Доказано, что метод позволяет выявлять гистохимически как инсулин, так и содержание ионов Zn^{2+} в В-клетках. Авторами метод рекомендован для использования в виде прижизненной гистохимической реакции.

Ключевые слова: диабет, депонирование инсулина, В-клетки, ионы Zn^{2+} , срезы, ткани, поджелудочная железа, маркеры, гистохимические исследования.

Известно, что цинку принадлежит важная роль в процессах депонирования инсулина в В-клетках кроликов, кошек, мышей, белых крыс, лошадей, собак, человека [1–4]. Синтезированный в В-клетках инсулин соединяется с имеющимся в В-гранулах цитоплазмы В-клеток цинком, образуя депо-форму. Цинк, выявленный методом электронной гистохимии [5], содержится только в В-гранулах, а в других органеллах В-клеток и в ее цитоплазме не обнаружен.

Разрушение В-клеток сопровождается параллельным снижением в их цитоплазме как инсулина, так и цинка. Резкое снижение содержания цинка в В-клетках происходит при тяжелых формах сахарного диабета. В подавляющем большинстве случаев наблюдается строгий параллелизм между содержанием в В-клетках ионов Zn^{2+} и инсулина.

Однако в отдельных, редких, искусственно созданных экспериментальных условиях, не связанных с наличием сахарного диабета, такой параллелизм может отсутствовать. В отсутствие диабета снижение содержания цинка в В-клетках может свидетельствовать о нарушении обмена цинка или о его временной мобилизации из В-клеток, например, при введении высоких доз сульфаниламидных сахароснижающих препаратов животным, что, в свою очередь, создает условия для нарушения процессов депонирования инсулина в клетках. То есть гистохимическими методами ионы в клетках при этом не выявляются ввиду их отсутствия, однако способность В-клеток синтезировать инсулин при этом не нарушается, нарушаются лишь процессы его депонирования, которые быстро восстанавливаются при прекращении действия причин, приводящих к мобилизации ионов Zn^{2+} из В-клеток.

Известен абсолютно специфичный флюоресцентный метод определения ионов Zn^{2+} , однако химически он выявляет только ионы данного металла и не может служить критерием оценки содержания инсулина в цитоплазме клеток [6–8].

Существующие методы гистохимического выявления инсулина в В-клетках — иммуногистохимический, иммунофлюоресцентный, альдегидфуксиновый, псевдоизоцианиновый, Виктория-4 [9–16], являясь специфичными или абсолютно специфичными в отношении инсулина, имеют 3 существенных недостатка, ограничивающих их применение. Реактивы и антисыворотки, необходимые для

них, весьма дороги и выпускаются ограниченным числом западных фирм. Кроме того, химически они выявляют только инсулин, не являясь маркерами собственно ионов цинка. Наконец, перечисленные выше методы, оценивая содержание инсулина в В-клетках, не позволяют судить о способности клеток депонировать синтезированный гормон с помощью ионов Zn^{2+} , поскольку его содержание ими не оценивается.

Нами ставилась задача — разработать способ гистохимического выявления инсулина и одновременно ионов Zn^{2+} в панкреатических В-клетках с тем, чтобы оказалось возможным оценивать не только содержание инсулина в В-клетках, но и одновременно ионов Zn^{2+} . Это позволило бы дополнительно судить о способности клеток депонировать, а не только синтезировать инсулин.

Предлагаемый способ количественной оценки содержания депонированного инсулина в окрашенных на инсулин В-клетках панкреатических островков поджелудочной железы основан на формировании окрашенного в красный цвет комплекса « Zn^{2+} -дитизон», выявляемого в панкреатических островках срезов ткани поджелудочной железы с помощью темнопольной микроскопии путем окраски В-клеток двумя путями: 1) введением раствора дифенилтиокарбазона (дитизона) животным внутривенно с последующей микроскопией препаратов замороженной поджелудочной железы; 2) окраской парафиновых или замороженных срезов поджелудочной железы раствором дитизона. Методом спектрального анализа подтверждено, что образующиеся в В-клетках ярко-красные гранулы химически являются комплексом « Zn^{2+} -дитизон» и имеют тот же спектр поглощения, равный 580 нм, что и синтезированный химическим путем дитизонат цинка [17]. Поскольку ионы Zn^{2+} в В-клетках находятся в связанном с инсулином состоянии, образуя депоформу гормона, данный метод одновременно позволяет судить и о содержании инсулина в клетках. Удаление дитизоната цинка из В-клеток сопровождается и удалением инсулина, связанного с цинком в виде депоформы, о чем свидетельствует полное отсутствие инсулина в В-клетке, выявляемое высокоспецифичными гистохимическими методами [17].

Материалы и методы исследования

В опытах использованы 14 беспородных кроликов массой 2480–3060 г. Животным внутривенно вводился водно-аммиачный раствор дитизона («MERCK», ФРГ), приготовленный следующим образом: 200 мг дитизона вносится в колбу с притертой пробкой, содержащую 25 мл дистиллированной воды, добавляется 0,2 мл 25 %-ного раствора аммиака, затем смесь встряхивается в течение 10 мин на водяной бане при температуре $+70^{\circ}C$. После этого раствор охлаждался и медленно вводился внутривенно из расчета 45–50 мг/кг. Точная концентрация устанавливалась путем вычета нерастворившегося порошка дитизона, оставшегося на фильтре после его высушивания. Извлеченная поджелудочная железа замораживалась в криостате, после чего замороженные срезы толщиной 4–5 мкм исследовались в темном поле микроскопа.

Результаты исследования

В поле зрения видны островки, содержащие обильную ярко-красную зернистость, особенно плотно располагающуюся вокруг стенок кровеносных сосудов, т.е. там, где концентрируется наибольшее количество депонированного инсулина (рис.1, 2), тогда как в В-клетках поджелудочной железы животных с экспериментальным диабетом зернистость полностью отсутствовала, как и ионы Zn^{2+} (рис.3), по сравнению с резко положительной реакцией на цинк в препаратах интактных животных (рис.4). Данная зернистость является комплексом « Zn^{2+} -дитизон», что подтверждено результатами спектрального анализа [17]. Интенсивность окраски можно оценить количественно путем фотометрии, с получением количественных данных в относительных единицах [15].

Этим же раствором можно окрашивать срезы замороженной ткани поджелудочной железы, не вводя его внутривенно, а нанося на срез на 2 минуты, после чего раствор дитизона смывается со среза дистиллированной водой. Однако качественные результаты такой окраски всегда уступают результатам, полученным способом, описанным выше: гистотопография комплекса в этом случае выявляется хуже.

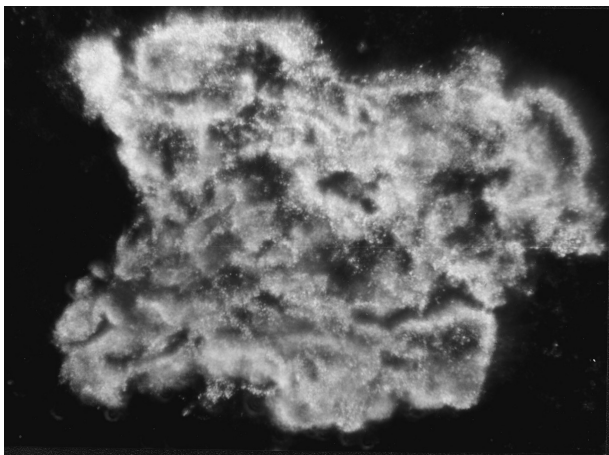


Рисунок 1. Комплекс « Zn^{2+} -инсулин» (гранулы красного цвета) в В-клетках поджелудочной железы кролика после внутривенного введения дитизона (48,9 мг/кг). Темнополевая микроскопия. Ув. 7x40

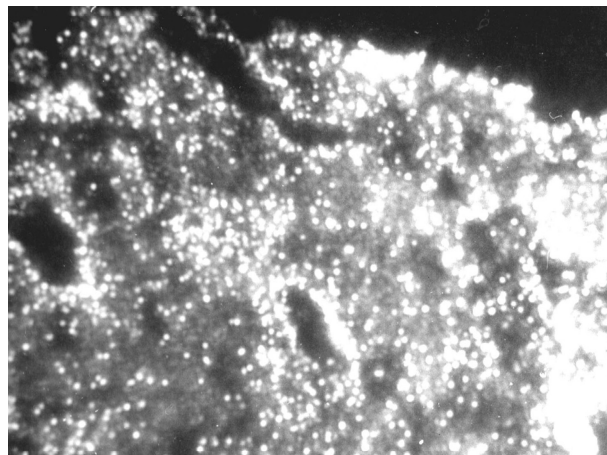


Рисунок 2. Преимущественная локализация комплекса « Zn^{2+} -инсулин» вокруг кровеносных сосудов (на микрофото гранулы окрашены в белый цвет) в В-клетках поджелудочной железы белой мыши после внутривенного введения дитизона (46,7 мг/кг). Темнополевая микроскопия. Ув. 7x40

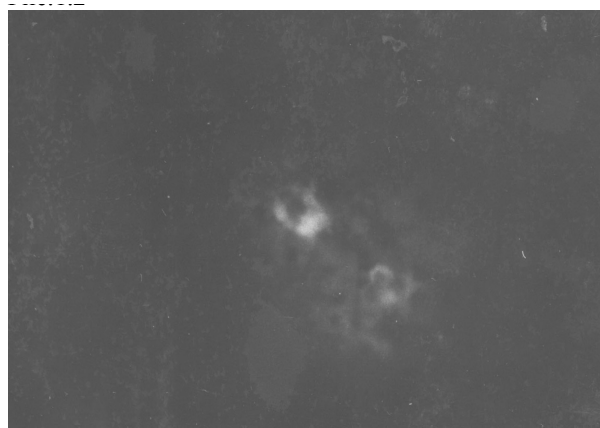


Рисунок 3. Отрицательная люминесцентная реакция на ионы Zn^{2+} в В-клетках поджелудочной железы кролика с экспериментальным сахарным диабетом. Реакция с 8ТСХ. Ув. 5x40

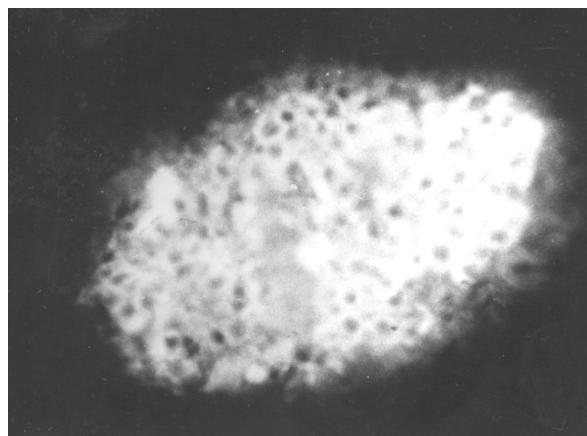


Рисунок 4. Положительная люминесцентная реакция на ионы Zn^{2+} в В-клетках поджелудочной железы интактного кролика. Реакция с 8ТСХ. Ув. 5x40

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что с помощью данного гистохимического метода в панкреатических В-клетках можно выявлять инсулин в комплексе с ионами Zn^{2+} , что позволяет судить как о содержании инсулина в клетке, так и, по содержанию ионов Zn^{2+} , о способности ее к депонированию гормона. Локализация ионов Zn^{2+} в цитоплазме В-клеток в точности повторяет расположение инсулина [3,15,17]. Практически всегда наблюдается строгий параллелизм между содержанием депонированного инсулина и ионов Zn^{2+} , и лишь в двух случаях он может нарушаться. Это наблюдается, если ионы Zn^{2+} искусственно вымываются из В-клеток либо если они связаны с введенными извне хелаторами — производными дитиокарбаминовой кислоты. В этих крайне редко встречающихся случаях параллелизм нарушается, т.е. инсулин в клетке сохраняется, но реакция на цинк бывает отрицательной в результате его отсутствия или его конкурентного связывания с солями дитиокарбаминовой кислоты, которая, не снижая количества ионов Zn^{2+} в В-клетках, не дает возможности выявления его с помощью маркеров на цинк.

References

- 1 Okamoto K. Experimental pathology of diabetes mellitus // Tohoku Journal of Exper. Medicine. — 1975. — Vol. 61. — Suppl. 1–2. — P. 1–61.
- 2 Meyramov G.G., Meyramova A.G. Zn as Cause of Diabetes Induced by Chelators and as Cause of its Prevention // DIABETES. The Journal of American Diabetes Association, USA. — 2002. — Vol. 51. — № 6. — P. 591–592.
- 3 Lapin W.I., Meyramov G.G., Korchin W.I., Satosin W.A. Table of contents of zinc and insulin in B-cells of small islands of Langergans at an experimental alloxanic diabetes // Of Patholog. Phisiol. experim.therap. — 1973. — № 4. — P. 36–39.
- 4 Okamoto K. Experimental pathology of diabetes mellitus // Diabetes Mellitus: Theory and Practice. — New York. — 1970. — P. 256–264.
- 5 Okamoto K., Kawanishi H. Submicroscopic histochemical demonstration of intracellular reactive zinc in B-cells of pancreatic islets // Endocrinol. Jap. — 1966. — Vol. 13. — № 3. — P. 305–318.
- 6 Bozhevovnov E.A., Serebrjakova G.V. 8-п-тозиламинокхинолиновы luminescent reagent on zinc and cadmium // The Chemical reagents and preparations. — Moscow, 1961. — С. 36–42.
- 7 Meyramov G.G., Meyramova R.G. The High Specificity Histochemical Method Revealing of Zn-ions in B-cells of Isolated Pancreatic islets // DIABETES. The Journal of American Diabetes Association. — 1991. — Vol. 40. — Suppl. 1. — P. 65.
- 8 Meyramov G.G., Meyramova A.G. 8-PTSQ as Fluorescent Reagent for Reve aling of Zn-ions in B-cells and as Diabetogenic Chelator // ACTA DIABETOLOGICA. The European Diabetes Journal. — 2003. — SPRINGER. — 2003. — Vol. 40. — № 1. — P. 57.
- 9 Kvistberg D., Lester G., Lasarov A. Staining of Insulin with Aldehydefuchsin // Journal Histochem and Cytochem. — 1966. — Vol. 14. — P. 609–611.
- 10 Meyramov G.G., Niedderer H. The Histofunctional Method Appreciating of Functional State of Isolated Pancreatic B-cells in the Tissue of Culture // Diabetes Research. and Clinical Practice. The Journal of International Diabetes Federation. Amsterdam-New York, 1988. — Vol. 5. — P. 228.
- 11 Wohlrab F., Dorsche H., Krautschick I., Schmidt S. On the specifity of the Insulin staining by Victoria Blue 4R // Histochem J. — 1985. — Vol. 17. — P. 515–518.
- 12 Meyramova A.G., Kikimbaeva A.A., Meyramov G.G. Victoria 4 Method Staining of Insulin in B-cells of Isolated Pancreatic Islets // ACTA DIABETOLOGICA. The European Diabetes Journal. «SPRINGER». — 2003. — Vol. 40. — № 4. — P. 208.
- 13 Schiebler T.H., Schiessler S. Uber den Nachweis von Insulin mit den metachromatisch reagie- renden Pseudoisocyaninen // Histochemie. — 1959. — Vol. 1. — S. 445–465.
- 14 Coalson R.E. Pseudoisocyanin staining of insulin and specificity of emperical islet cell stain // Stain Technol. — 1966. — № 2. — P. 121–129.
- 15 Meyramov G.G., Tusupbekova G.T., Meyramova R.G. Gistoflyuorimetrical method of determination of maintenance of insulin in pancreatic B-cells // Of Problem of endocrinology. — 1987. — № 5. — P. 49–51.
- 16 Meyramov G.G., Kikimbaeva A.A., Meyramova A.G. Fluorescent Histochemical method Staining of Insulin in B-cells of Isolated Pancreatic islets by Diethylpseudoisocyanine Chloride // ACTA DIABETOLOGICA. The European Diabetes Journal. — 2005. — SPRINGER. — Vol. 42. — № 1. — P. 66.
- 17 Lasaris Ya.A., Meyramov G.G. К выяснению роли блокирования цинка в патогенезе дитизонного диабета // Of Problem of endocrinology. — 1974. — Vol. 20. — № 5. — P. 90–94.

Ғ.Ғ.Мейрамов, А.А.Қиқымбаева, Ф.А.Миндубаева, Г.Ө.Жүзбаева, Л.Г.Тұрғынова,
А.Ғ.Мейрамова, О.Л.Коваленко, А.П.Андреева, А.А.Жүзжасарова

В-жасушаларының панкреатиттік аралшықтарында Zn^{2+} -инсулин кешенінің гистохимиялық зерттелуі

Авторлар ұсынып отырған әдіс бойынша панкреатиттік В-клеткаларында бір мезгілде инсулин мен Zn^{2+} иондардың жинақталуын анықтауға болады. Әдіс мұздатылған қарын асты безінің жұқа кесінділерін « Zn^{2+} -инсулин» кешенін дитизонмен бояғанда кешеннің ашық қызыл түске боялуына негізделген. Боялу қарқындылығы фотометрия әдісімен анықталды. Бұл әдіс инсулиннің де, Zn^{2+} иондарының да мөлшерін гистохимиялық зерттеуге мүмкіндік берді. Осы әдістерді тірі күйде гистохимиялық реакция ретінде қолдану ұсынылған.

G.G.Meyramov, A.A.Kikimbayeva, F.A.Mindubayeva, G.O.Zhuzbayeva, L.G.Turgunova,
A.G.Meyramova, O.L.Kovalenko, A.P.Andreeva, A.A.Zhuzzhasarova

The Histochemical Revealing of Zn²⁺-Insulin Complex In Pancreatic B-cells

Authors are presented a method for histochemical staining in pancreatic B-cells as of deposited insulin as Zn²⁺-ions located in cytoplasm of cells. This thechnic is adopted for staining at frozed sections of pancreas tissue of Zn²⁺-insulin complex by Diphenilthio-carbazone (Dithizon). Density of colour is measured photometrically. It is possible to estimate by this method not only insulin content in B-cells but Zn²⁺-ions amount too. Thus, ability of B-cells for storage of insulin as Zn²⁺-ions in cells maybe estimated contrary to other specific histochemical staining technics for revealing of insulin. Preferably this method is recommended for using as vital histochemical technic on frozed section of pancreas tissue.

УДК 591.:595.762.:595.763

В.С.Абуkenова, Г.Е.Нурсултан

Мезофауна участков сосновых лесопосадок окрестностей г. Караганды

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова (E-mail: abu-veronika@yandex.ru)

В статье приведены сведения о беспозвоночных, обитающих в почвах разновозрастных участков сосновых лесопосадок окрестностей г. Караганды. Определена общая численность, доминирующие трофические группы и фоновые виды. Показана динамика почвенной влажности и температуры почвенных горизонтов. Выявлена взаимосвязь почвенно-растительных условий и экологических предпочтений. Предложены рекомендации для закладки сосновых лесополос в районе города.

Ключевые слова: мезофауна, почвенные пробы, ловушки Барбера, общая уловистость, численность, доминантные группы, кодоминанты, трофическая структура.

Исследования почвенной фауны как техногенных, так и природных ландшафтов за последние 15–20 лет подтвердили, что комплекс видов педобионтов может быть успешно использован для выяснения общих закономерностей происходящих сукцессионных процессов в биоценозах. В городском культурном ландшафте почвенные животные остаются последним «реликтом» бывшего некогда естественного животного населения. Но почва и ее население здесь сильно изменены городской средой. Однако в черте города существуют территории, использование которых приводит к развитию высококультурных почв — это лесопосадки. В городах лесопосадочные полосы служат незаменимым источником биоразнообразия. Здесь повышено разнообразие растительного покрова, где зачастую произрастают растения, не характерные для природной зоны города. Многие животные находят для себя убежище под покровом древесной и травяной растительности. Для того чтобы такие участки были устойчивы, должно проводиться за ними слежение — мониторинг, частью которого и является данная работа. Интерес к теме обусловлен почти полным отсутствием сведений о структуре и динамике комплексов мезофауны городской среды [1, 2]. Цель нашей работы — установление структуры и динамических особенностей мезофауны сосновых лесопосадок окрестностей г. Караганды.

Материалы и методы исследования

Исследования были проведены в июле 2011 г. Земельный участок лесопосадок площадью в 10 га расположен в районе Пришахтинска г. Караганды. Фонообразующей породой является сосна. Из травянистой растительности здесь произрастают: пырей ползучий, пастушья сумка, ячмень гривистый, полынь, житняк, остролодочник, донник лекарственный и др. Также на данном участке встречаются кустарники: шиповник собачий, смородина золотистая и др. Рельеф представляет собой равнину с понижениями на юго-востоке. Почва светло-каштановая, глинистая, содержит недостаточное количество гумуса. Относится к карбонатным солонцеватым почвам, так как содержит глину, которая не даёт полного промыва почвы. По механическому составу тяжелая, на ощупь комковатая, влажная.

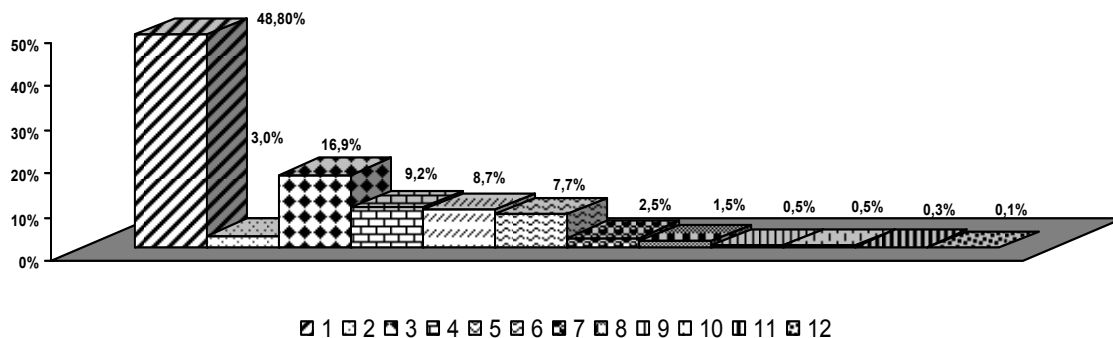
В почвенных срезах с глубиной наблюдается переход глинистой почвы в песок. Почва пронизана корнями растений.

Для сбора материалов использовались ловчие банки с фиксирующими жидкостями — ловушки Барбера [3,4]. Их применяли в сочетании с ловчими канавками. В качестве почвенных ловушек брали сосуды с отвесными краями объёмом 0,5–1,0 л.с. диаметром отверстия 75 мм. Банку закапывали в почву так, чтобы её верхний край находился на уровне поверхности земли или несколько ниже. В ловушку в качестве фиксатора наливали 4%-ный формалин. Животных из ловушки периодически извлекали. При сочетании ловушек с канавками выкапывали канавку 2 м длиной и 20 см глубиной и по её краям устанавливали ловчие банки. Всего за время эксперимента было установлено 20 почвенных ловушек. 10 из них располагалось в канавках, а 10 — без канавок. За период проведения эксперимента учитывались и фиксировались температура и осадки.

Метод почвенных раскопок даёт возможность учитывать плотность популяции каждого вида на определенной площади [4]. Размер почвенных проб 25x25x30 см. Почву выбирали по слоям: 0–5, 5–15, 15–25 см. Всего нами было взято 16 почвенных проб. За время проведения эксперимента было собрано и обработано около 600 почвенных беспозвоночных. Измерения температуры проводили колленчатыми термометрами Соренсена и лабораторными термометрами ТЛ-2. Влажность почвенных образцов определялась термовесовым методом. При идентификации состава почвенного населения использованы соответствующие определители [3].

Результаты исследований и их обсуждение

Согласно нашим исследованиям, проведенным на заповедных территориях Казахского мелкосопочника, мезофауна беспозвоночных в посадках сосны 25–30-летнего возраста обнаруживает в своем составе элементы лесной фауны [4]. Работая разными методами, мы попытались в данном исследовании наиболее полно определить динамику и структуру почвенного населения пригородных лесопосадок в разгар вегетационного периода.

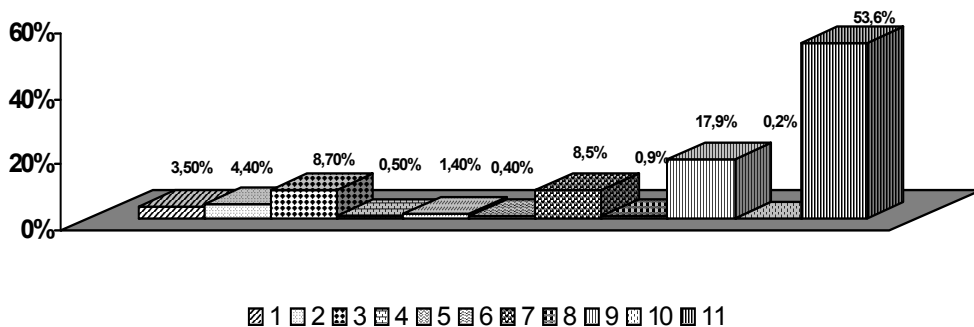


- 1 — муравьи, 2 — перепончатокрылые, 3 — жесткокрылые, 4 — паукообразные, 5 — равнокрылые, 6 — двукрылые, 7 — клопы, 8 — ногохвостки, 9 — многоножки, 10 — прямокрылые, 11 — чешуекрылые, 12 — дождевые черви

Рисунок 1. Процентное соотношение доминирующих, сопутствующих и редких групп беспозвоночных на 10 ловушко/суток в лесопосадках

При использовании почвенных ловушек доминантными группами оказались перепончатокрылые (муравьи) и жесткокрылые (рис. 1), сопутствующими — паукообразные, равнокрылые и двукрылые; редкие группы — клопы, ногохвостки, многоножки, прямокрылые, чешуекрылые, дождевые черви.

При исследовании мезонаселения методом почвенных раскопок, позволяющим получить статистически достоверные данные, оказалось, что произошла смена доминантных групп беспозвоночных. Доминантными группами в данном случае стали жесткокрылые и клопы; сопутствующими, или кодоминантами, — паукообразные, перепончатокрылые и дождевые черви; редкими группами являлись равнокрылые, чешуекрылые и двукрылые (рис. 2). Низкая доля редких групп, как мы полагаем, связана с тем, что именно они наиболее чувствительны к гидротермическому режиму почвы, поэтому численность данных групп зависит от увлажнённости исследуемого участка.



1 — двукрылые, 2 — клопы, 3 — паукообразные, 4 — многоножки, 5 — ногохвостки, 6 — прямокрылые, 7 — равнокрылые, 8 — дождевые черви, 9 — жесткокрылые, 10 — чешуекрылые, 11 — перепончатокрылые (муравьи)

Рисунок 2. Процентное соотношение доминирующих, сопутствующих и редких групп почвенных беспозвоночных на 1 м²

В целом анализ материала показал, что в ловушках, расположенных в канавках, наблюдается самая высокая численность беспозвоночных: муравьи (60±1,7э/10л.с.), далее следуют жужелицы (21±0,6 э/10 л.с.) и цикадовые (18±0,4э/10 л.с.) (табл. 1).

В ловушках без канавок также доминируют муравьи, их численность возросла до 130±3,8э/10 л.с., численность жужелицы снизилась, а пауки вытеснили цикадовых (12±0,3 э/10 л.с.) (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Таксономический состав мезонаселения, уловистость и численность

Группы беспозвоночных животных	Количество особей на 10 ловушко/суток в среднем (личинки L, взрослые J)		Количество особей на 1м ²	Общее количество особей на биотоп
	в канавках	без канавок		
1	2	3	4	5
Т. <i>Annelida</i> Кл. <i>Oligochaeta</i> Отр. <i>Limbricomorpha</i>	1	1	11	22
Т. <i>Arthropoda</i>	-	-	-	2809
Кл. <i>Arachnida</i>	-	-	-	247
Отр. <i>Aranei</i>	13	12	11	194
Отр. <i>Opiliones</i>	(1)	1	3	15
Отр. <i>Acarine</i>	2	3	1	38
Кл. <i>Myriapoda</i>	1	1	0	10
Кл. <i>Insecta</i>	-	-	-	2552J; 46L
Отр. <i>Collembola</i>	3J	3J	0	41J
Отр. <i>Orthoptera</i>	(4)	1J, (2) L	0	12J, 2L
Отр. <i>Homoptera</i>	-	-	-	242J; 8L
П/отр. <i>Cicadine</i>	18J, (1) L	14J, (7) L	4J	230J, (8) L
П/отр. <i>Psillinea</i>	1J	(3) J	(1) J	12J
Отр. <i>Hemiptera</i>	6J, (2) L	4J, (5) L	23J	125J, (7) L
Отр. <i>Coleoptera</i>	-	-	-	508J, 28L
Сем. <i>Carabidae</i>	21J; (3) L	12J; (1) L	35J	266J; (4) L
Сем. <i>Staphilinidae</i>	8J; (1) L	4J; (2) L	20J	102J; (3) L
Сем. <i>Pselaphidae</i>	(3) J	(2) J	2J	7J
Сем. <i>Silphidae</i>	3J	2J; (2) L	2J	33J; (2) L
Сем. <i>Scarabaeidae</i>	(2) J	0	2J	4J
Сем. <i>Ptinidae</i>	4J	1J	0	30J
Сем. <i>Anobiidae</i>	(1) J	(1) J	0	2J

1	2	3	4	5
Сем. <i>Elateridae</i>	(1) J	0	9J	10J
Сем. <i>Dermestidae</i>	2L	(3) L	0	14L
Сем. <i>Odereridae</i>	(1) J	(1) J	0	2J
Сем. <i>Anthicidae</i>	(3) J	(4) J	0	7J
Сем. <i>Meloidae</i>	(1) J	(3) J	0	4J
Сем. <i>Mordaeilidae</i>	(4) J	(5) J	0	9J
Сем. <i>Tenebionidae</i>	(2) J	1J	0	8J
Сем. <i>Crysolmelidae</i>	(1) L	(2) L	2L	5L
Сем. <i>Curculionidae</i>	2J	1J	4J	22J
Сем. <i>Coccinellidae</i>	0	0	2J	2J
Отр. <i>Lepidoptera</i>	(2) J	(4) J; (1) L	2J	8J; 1L
Отр. <i>Hymenoptera</i>	1J	3J	4J	34J
Сем. <i>Myrmecidae</i>	60J	130J	8J	1484J
Отр. <i>Diptera</i>	9J	8J	2J	98J
Всего	155J; 3L	200J; 3L	146J; 2L	2831J; 46L

При подсчете общей уловистости оказалось, что в ловушках, расположенных в канавках, она ниже, чем в ловушках без канавок. Средняя численность беспозвоночных в ловушках с канавками уменьшалась подекадно: I декада — $217 \pm 6,8$ экз/10 л.с.; II декада — $195 \pm 5,7$ экз/10 л.с.; III декада — $186 \pm 5,6$ экз/10 л.с. В ловушках с канавками численность мезофауны постепенно возрастала: I декада — $151 \pm 4,4$ экз/10 л.с.; II декада — 169 ± 5 экз/10 л.с.; III декада — $173 \pm 5,1$ экз/10 л.с. (рис. 3).

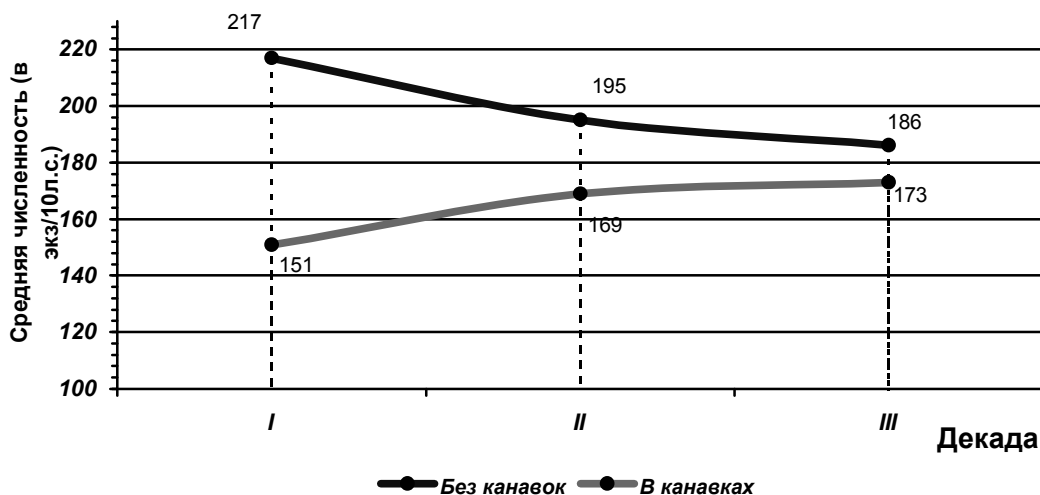


Рисунок 3. Подекадная средняя численность беспозвоночных на 10 ловушко/суток в ловушках с канавками и без канавок

Педобионты чувствительны к нарушению структуры почвенного покрова канавками, что объясняет меньшую уловистость в данном случае. Однако при ухудшении погодных условий (понижение температуры, выпадение осадков) канавки способствуют большей уловистости, служа укрытием. Согласно полученным данным, увеличение количества осадков и понижение температуры способствуют росту уловистости беспозвоночных в ловушках с канавками (рис. 3, 4).

При анализе материала почвенных раскопок обнаружилась смена доминантных групп беспозвоночных, найденных в пробах, по сравнению с доминантами, учтенными при помощи ловушек. Самая высокая численность особей зарегистрирована для жуужелиц (35 ± 1 экз/м²), на втором месте стафилины ($20 \pm 0,5$ экз/м²), кодоминанты — дождевые черви ($11 \pm 0,3$ экз/м²) (табл. 1).

Оказалось, что при помощи ловушек лучше улавливаются мелкие формы, не поддающиеся или слабо поддающиеся ручной разборке при почвенных раскопках. Между тем разнообразие представителей мезофауны выше при использовании метода почвенных ловушек. Так, за один и тот же промежуток времени для отряда жесткокрылых почвенными ловушками учтено 17 семейств, а почвенными раскопками — всего 9 семейств.

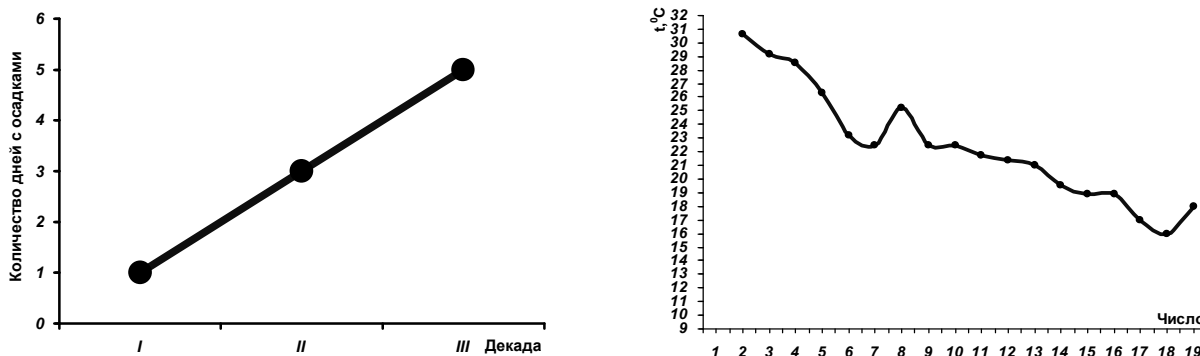


Рисунок 4. Ход температур в июле и изменение влажности

Анализ результатов почвенных раскопок показал, что почвенные животные сконцентрированы в основном на глубине 0–15 см. Ниже этого слоя животные отмечены в небольших количествах и имеют низкое видовое разнообразие. В подстилке доминируют жесткокрылые и муравьи, в слое 0–5 см доля жесткокрылых возрастает, глубже увеличивается численность дождевых червей.

При анализе средней уловистости ловушек, расположенных в шахматном порядке на открытых пространствах и под комлем дерева, выявлено, что самая высокая численность беспозвоночных характерна для ловушек, расположенных под комлем дерева ($279 \pm 7,1$ экз/10 л.с.). Здесь доминантными группами являются только перепончатокрылые (муравьи), сопутствующими — жесткокрылые, паукообразные, равнокрылые; редкие группы — двукрылые, клопы. Дождевых червей не отмечалось. Значительно ниже уловистость ловушек, расположенных на свободных от растительности участках ($151 \pm 4,2$ экз/10 л.с.).

Численность беспозвоночных под деревьями увеличивается за счет большого количества представителей отряда перепончатокрылых (муравьев). На открытых участках доминантными группами являются перепончатокрылые и жесткокрылые; сопутствующими — паукообразные и равнокрылые; редкие группы — двукрылые, клопы, дождевые черви, ногохвостки; группы, встречающиеся в единичных случаях, — многоножки, прямокрылые, чешуекрылые (личинки, куколки). Для участков с густой травянистой растительностью отмечены те же группы беспозвоночных. Наблюдается отличие в их доле в составе (табл. 2).

Анализ трофических связей беспозвоночных показал, что методом почвенных ловушек больше всего получено хищных форм (47,4 %) и фитофагов (22,9 %), значительно меньше доля сапрофитофагов (10,9 %).

Метод почвенных раскопок позволил выявить еще большую долю хищников (61,5 %). Вторая группа по численности — сапрофитофаги (18,5 %).

По нашим данным, в утилизации органики в исследованном ценозе большое участие принимают почвенные обитатели — фитофаги, сапрофаги и сапрофитофаги. Фитофаги представлены как почвенными формами, так и их почвенными личинками. Высокое число хищных форм указывает на прямую экологическую зависимость хищник–жертва и относительно благоприятный трофический режим.

Т а б л и ц а 2

Средняя численность доминантных групп при мозаичном расположении ловушек

Биотоп Группы животных	Открытый участок	Густая растительность	Под комлем дерева
1	2	3	4
Средняя численность, экз/10лов.сут.	151	164	279
<i>Hymenoptera</i>	72	77	220
<i>Coleoptera</i>	30	36	17
<i>Arachnida</i>	17	17	11
<i>Homoptera</i>	13	17	18

1	2	3	4
<i>Diptera</i>	7	7	6
<i>Hemiptera</i>	6	5	4
<i>Collembola</i>	3	(3)	(3)
<i>Myriaboda</i>	(4)	(5)	(2)
<i>Orthoptera</i>	(6)	(4)	(3)
<i>Lepidoptera</i>	(3)	(2)	(1)
<i>Lumbricomorpha</i>	2	(2)	-

В целом население почвенных беспозвоночных исследованных сосновых лесопосадок окрестностей г. Караганды представлено двумя типами: *Annelida* и *Arthropoda*, четырьмя классами: *Oligochaeta*, *Arachnida*, *Myriapoda*, *Insecta* и двенадцатью отрядами. В структуре педобионтов присутствуют следующие семейства: *Lumbricidae*, *Lithobiomorpha*, *Licosidae*, *Tomisidae*, *Formicidae*, *Carabidae*, *Staphilinidae*, *Silphidae*. Используемые в работе методы дополняют друг друга и позволяют наиболее полно изучить мезонаселение ценоза. Среди трофических групп педобионтов наиболее многочисленны сапрофаги, фитофаги и хищники. В герпетобии доминируют первые две группы, а среди мезофауны почвы выше оказалась доля хищников.

В структуре почвенного населения преобладают насекомые, что является зональным признаком, характерным для фауны беспозвоночных Центрального Казахстана [5]. Значительная доля группы *Insecta* обнаруживает остепененный характер участка лесопосадок, а также указывает на начальные стадии становления этого ценоза, несмотря на значительный возраст посадок (25–30 лет). В то же время высокая численность хищных форм свидетельствует о благоприятном экологическом режиме биотопа. Среди почвенных животных есть опасные вредители: личинки жуков-щелкунов, чернотелок, пластинчатоусых. Среди почвообразователей значительна доля дождевых червей: *Lumbricus rubelus*, *Apporrectodea caliginosa*. Сходство фауны почвенных беспозвоночных ценозов, образованных посадками сосновых культур и естественных остепененных сосняков нами не обнаружено. Общий анализ результатов исследования мезофауны на участках насаждений сосны в черте города показал, что сформировавшийся комплекс подпологовой растительности и педобионтов достаточно далек от естественного. Длительный процесс формирования биоразнообразия соснового биоценоза, таким образом, предполагает более тщательный подбор посадочных площадей и посадочного материала, а также мониторинг процессов сукцессии.

References

- 1 Pokarzhevskij A.D., Gongalskij K.B., Zajtsev A.S., Savin F.A. The spatial ecology of soil animals. — Moscow: KMK, 2007. — 176 p.
- 2 Bioindication of the cities and suburban areas / Red. D.A.Krivolutsky. — Moscow: Nauka, 1993. — 122 p.
- 3 Krivolutsky D.A. The soil fauna in ecological control. — Moscow: Nauka, 1994. — 272 p.
- 4 Giljarov M.S. Methods of soil-zoological researches. — Moscow: Nauka, 1975. — 280 p.
- 5 Gribanov L.N. Pine woods of Kazakhstan and biological bases of an economy in them. — Sverdlovsk, 1965. — 54 p.

В.С.Әбукенова, Г.Е.Нұрсұлтан

Қарағанды аймағының қарағай орманды аудандарындағы топырақ мезофаунасы

Мақалада Қарағанды аймағының әр түрлі жасты қарағай орманды ауданды топырағында кездесетін омыртқасыздар туралы мәліметтер келтірілген. Басым кездесетін түрлері мен саны анықталды. Топырақ ылғалдылығының динамикасы мен топырақ горизонтының температуралық жағдайы көрсетілген. Топырақ-өсімдік қабаты мен экологиялық преференд түрлері арасындағы өзара байланыс анықталған. Шалғынды ауданды топырақта қарағай отырғызу аудандарын құру жөнінде ұсыныс жасалған.

Pine plantations mesofauna of the region Karaganda town

The article presents the information of soil invertebrates in pine forest cultures of different ages from the region of Karaganda town. The total number of pedobionts, the dominant trophic groups and the background species are determined. The dynamics of soil moisture is shown. The temperature conditions of the soil horizons are revealed. The interrelation of soil and vegetation conditions and environmental preferences of soil animals are educed. Recommendations for pine cultivation in the district of the town are proposed.

УДК 613:577. 616.02

К.А.Жумашева, Г.П.Погосян, Л.К.Салькеева, А.А.Жортарова,
Ш.К.Елеупаева, А.Ж.Шайбек, С.С.Тыржанова

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетов (E-mail: zkkbg@mail.ru)

Применение микробиологического теста Эймса для определения мутагенных свойств производных тиазола и бензотиазола

Отмечено, что современная наука формирует условия для поиска и создания новых фармакологических веществ, способных стать лекарственными препаратами, в связи с чем особый интерес представляют различные производные тиазола и аминотиазола как вещества, обладающие широким спектром биологической активности. Показано, что химические вещества индуцируют мутации всех трех типов: генные, хромосомные и геномные; универсального метода для их обнаружения не существует. В этой связи определено, что для изучения мутагенности используют несколько методов, позволяющих регистрировать индукцию различных категорий мутаций. Доказано, что тест Эймса является скрининговым методом, в котором в качестве индикатора мутагенности используются микроорганизмы; он позволяет быстро и недорого отобрать возможные мутагены.

Ключевые слова: лекарственные средства, фармакотерапия, заболевания человека, генетические мутации, индикаторные штаммы, *Salmonella typhimurium*, тест Эймса, экспериментальные исследования, структурные модификации.

Стремительное развитие фундаментальных наук формирует условия для создания новых фармакологических веществ, способных стать лекарственными препаратами. Новые источники получения потенциальных лекарственных средств значительно расширяют принципиальные возможности фармакотерапии основных заболеваний человека. Между тем внедрение современных препаратов в клиническую практику осуществимо лишь при условии детального изучения их специфической фармакологической активности и безопасности на этапе экспериментальных исследований.

Исследование мутагенности новых фармакологических средств и вспомогательных компонентов лекарственных форм проводится на этапе доклинического изучения безопасности их применения. Эта работа предусматривает оценку способности лекарственных средств к индукции разных типов мутаций в зародышевых и соматических клетках и делает необходимым использование для оценки мутагенных свойств лекарств комплекса методов, выполняемых на различных тест-объектах [1].

Химические вещества индуцируют мутации всех трех типов: генные, хромосомные и геномные. Универсального метода для обнаружения всех типов мутаций не существует. В этой связи для изучения мутагенности используют несколько методов, позволяющих регистрировать индукцию различных категорий мутаций. К тому же изучение мутагенности на млекопитающих требует больших усилий, затрат и времени. Применение таких методов оправдано только при избирательном тестировании, т.е. при установлении очередности.

Один из подходов к установлению этой очередности заключается в ступенчатой системе испытаний, которая основывается на том, что фактически все генетически опасные вещества можно выявить с помощью простых или быстрых методов скрининга (просеивания). К скрининговым тест-

системам относятся методы, в которых в качестве индикатора мутагенности используются микроорганизмы. Мутагены, обнаруженные при скрининге, подвергаются всестороннему исследованию на тест-системах, позволяющих учитывать индукцию генетических нарушений в клетках млекопитающих *in vitro* и *in vivo*.

В настоящее время разработано несколько тестов для определения мутагенной активности различных веществ. Наиболее оптимальным из них является тест Эймса, не требующий больших материальных и временных затрат. Это — генетический тест с использованием бактерий *Salmonella Typhimurium* в качестве тест-объекта [1], предназначенный для оценки мутагенного потенциала химических соединений. Положительный результат в тесте означает, что химическое вещество может обладать канцерогенными свойствами. Так как малигнизация часто связана с повреждением ДНК, тест также используется как экспрессный метод оценки канцерогенного потенциала различных химических соединений и как дополнение другого аналогичного метода — стандартного теста на грызунах [1]. Методика была описана в ряде работ в начале 1970-х Брюсом Эймсом и его группой в Калифорнийском университете Беркли.

Тест Эймса является одним из основных методов в скрининговых программах различных стран, когда нужно сравнительно быстро проанализировать большое число соединений и отобрать среди них те, которые потенциально могут явиться мутагенами для человека. Такое широкое применение этого метода связано с высокой корреляцией между канцерогенной и мутагенной активностями химических веществ [1, 2].

Мутационный тест на *Salmonella typhimurium* является бактериальной тест-системой для учета мутаций к прототрофности по гистидину при действии химических соединений и/или их метаболитов, индуцирующих мутации типа замены оснований или сдвига рамки считывания в геноме этого организма.

Мутагены, индуцирующие замены пар оснований, — агенты, вызывающие мутации типа замены пар оснований в молекуле ДНК. В данном тесте эти мутации могут происходить или в сайте исходной мутации или в другом сайте хромосомы.

Мутагены, индуцирующие мутации типа сдвига рамки считывания, — агенты, вызывающие вставку или делецию одной или нескольких пар оснований в молекуле ДНК.

Данный метод предназначен для выявления способности фармакологических веществ или их метаболитов индуцировать генные мутации у индикаторных штаммов *Salmonella typhimurium*.

Фармакологические средства с выраженной антибактериальной активностью изучать в тесте Эймса нецелесообразно, так как это приведет к гибели тест-объектов.

Бактерии обрабатываются тестируемым соединением с системой метаболической активации или без нее. После инкубации в течение определенного периода времени подсчитывается количество ревертантных колоний у разных тестерных штаммов в сравнении с количеством спонтанных ревертантов в вариантах негативного контроля (необработанные культуры или культуры, обработанные растворителем).

Если тестируемое соединение и/или его метаболиты обладают мутагенной активностью, то они будут индуцировать обратные мутации от ауксо-трофности к прототрофности по гистидину у гистидинзависимых штаммов *Salmonella typhimurium* [1]. Схема постановки эксперимента приведена на рисунке.

В расплавленный полужидкий голодный агар вносят при 43–45° 0,1 мл суспензии бактерий индикаторного штамма (2·10⁸ клеток), 0,1 мл раствора испытуемого вещества в необходимой концентрации и 0,5 мл активирующей смеси. Содержимое пробирки перемешивают и быстро наслаивают на нижний селективный агар. Чашки инкубируют при 37° в течение 48 часов и учитывают количество колоний-ревертантов от ауксотрофности по гистидину к прототрофности. Если вещество проявляет мутагенную активность, то количество ревертантов на опытных чашках превышает количество ревертантов в контроле [1–3].

В качестве тестерных организмов используются штаммы *Salmonella typhimurium*. Минимальный набор состоит из штаммов ТА 97, ТА 98 и ТА 100. При необходимости могут использоваться и другие виды и штаммы микроорганизмов.

Каждый штамм должен быть проверен на ауксотрофность по гистидину, чувствительность к кристаллическому фиолетовому и устойчивость к ампициллину, поскольку эти штаммы содержат плазмиду ркМ101, кодирующую устойчивость к ампициллину. Тестерные штаммы должны иметь уровень спонтанных ревертантов в пределах ожидаемого на основании литературных данных.

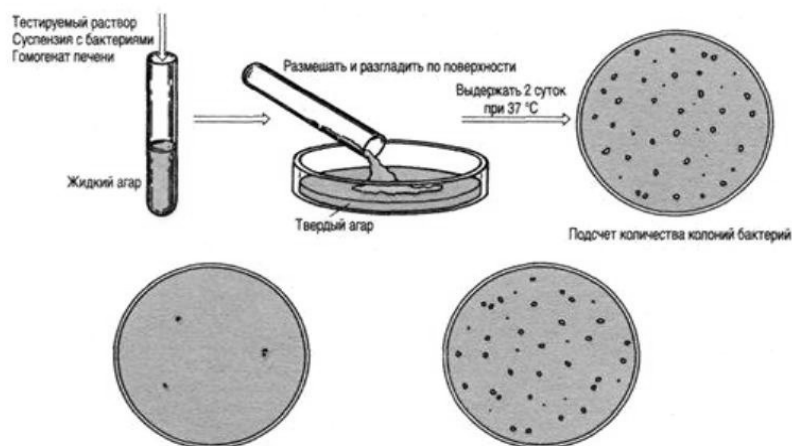


Рисунок. Схема постановки теста Эймса

Характеристика индикаторных штаммов *Salmonella typhimurium* приведена в таблице. Все штаммы являются производными лабораторного штамма *Salmonella typhimurium* LT-2, от которого под действием различных мутагенных агентов были получены ауксотрофные по гистидину мутанты G-46, C-207, C-3076 и D-3052. Первый мутант имеет мутацию замены оснований в С-гене гистидинового оперона и ревертирует к прототрофности под действием мутагенов, вызывающих соответственно мутации замены пар оснований. Остальные мутанты несут мутации типа сдвига считывания в С (C-207 и C-3076) и D (D-3952)-генах и ревертируют только под действием мутагенов, вызывающих этот тип мутаций [1–4].

Т а б л и ц а

Характеристика тест-штаммов *Salmonella typhimurium*

Штаммы	Мутации			Плазмида рКМ 101	Тип регистрируемых мутаций
	Ауксотрофность по гистидину	rfa	uvrB		
G-45	G-46	-	-	-	Замена оснований
ТА 1950	G-46	-	+	-	—>—
ТА 1534	D-3052	-	+	-	Сдвиг считывания
ТА 1535	G-46	+	+	-	Замена оснований
ТА 1536	C-207	+	+	-	Сдвиг считывания
ТА 1537	C-3076	+	+	-	—>—
ТА 1538	D-3052	+	+	-	—>—
ТА 100	G-46	+	+	+	Замена оснований
ТА 98	D-3552	+	+	+	Сдвиг считывания

Таблица демонстрирует тип мутаций в штаммах, а также их отношение к ауксотрофности по гистидину. Для повышения чувствительности этих мутантов к действию мутагенов в геном индикаторных бактерий были внесены дополнительные мутации, которые позволили получить широко используемые в настоящее время штаммы. Делеция galbiouvrB захватывает биотиновый оперон, часть галактозного оперона и ген uvrB. Последний дефект вызывает нарушение системы эксцизионной репарации, что еще более повышает чувствительность тестерных штаммов к действию ряда мутагенов. Мутация rfa увеличивает проницаемость клеточной стенки вследствие дефектов в полисахаридном слое.

Широкое применение нашли штаммы, несущие плазмиду рКМ 101. Новые штаммы ТА 100 и ТА 98, полученные путем передачи этой плазмиды соответственно в штаммы ТА 1535 и ТА 1538, оказались более чувствительными к действию ряда веществ, чем исходные бесплазмидные штаммы.

Для составления активирующей смеси обычно берут S-9 фракцию, НАДФ и глюкозо-6-фосфат. Последние представляют собой НАДФН-генерирующую систему: НАДФН служит в качестве донора электронов, который переносится на цитохром P-450.

В работе используют S-9 печени крыс, которым предварительно вводили индукторы микросом. В качестве индукторов применяют фенобарбитал, 3-метилхолантрен, полихлорированные бифенилы арохлор 1254 или совол [5].

Дальнейшее повышение чувствительности теста Эймса идет за счет конструирования новых штаммов. Известно, что тестерные штаммы *S.typhimurium* позволяют обнаружить не только мутагенную активность, но и устанавливать вероятные механизмы мутагенного действия, изучать зависимость активности от их химической структуры и метаболизм определенных групп соединений в бактериальной клетке. Все стало возможным в результате постоянного совершенствования тестерных штаммов путем введения новых мутаций, выгодно отличающих их от исходных. В настоящее время используют штаммы TA 1535, TA 100, TA 102, регистрирующие мутации типа замены пар оснований, TA 1538, TA 97 и TA 98 — мутации типа сдвига рамки считывания.

В отличие от других тестерных штаммов штаммы TA 102, TA 104 и TA 96 содержат в сайте мутации пары А-Т. Первые 2 штамма имеют охра-мутацию hisG 428 и регистрируют мутации типа замены пар оснований (ТА → ЦГ).

При создании штамма TA 102 использован новый подход [1–3]. Часть гистидинового оперона, содержащего аллель hisG 428, была введена в мультикопийную плазмиду pBR322. Полученная таким образом плаزمиды pG1 была перенесена в бактерии с делецией гена hisG. В клетках штамма TA 102 содержится до 30 копий pAQ1 и 7–8 копий плазмиды pKM101. Увеличение дозы гена-мишени привело к увеличению чувствительности данного штамма в среднем в 5–12 раз по сравнению с изогенным штаммом, содержащим одну копию аллеля hisG 428 в хромосоме. Использование штамма TA 102 позволяет выявлять мутагенную активность гидроперекисей, перекиси водорода, хинонов, фенилгидразина, различных альдегидов и агентов, индуцирующих повреждение тимина (УФ, блеомицин).

Имеются попытки совмещения в одном тестерном штамме способности регистрировать как мутации сдвига рамки считывания, так и мутации типа замены пар оснований. Так, например, путем скрещивания штамма *S.typhimurium* TA 1535 со штаммом *E.coli* AG 249 сконструирован новый штамм *E.coli* AQ 262, содержащий в своем геноме 2 ауксотрофные мутации — hisG 46 и arg-2 [8]. Первая из них позволяет тестировать вещества, индуцирующие мутации в результате замены пар оснований, вторая — выявлять способность к индукции мутаций типа сдвига рамки считывания [4–8].

Фармацевтический рынок Казахстана, по некоторым данным, насчитывает более 7000 наименований лекарственных средств. Однако только около 10 % от этого числа составляют препараты отечественного происхождения. В последнее время казахстанцы все чаще критикуют качество продаваемых в стране лекарственных препаратов. Некоторые из лекарств вообще не помогают улучшить состояние, но при этом стоят очень дорого. Кроме того, многие медикаменты имеют массу побочных эффектов, небезопасных для здоровья. Улучшения качества, а также снижение стоимости разрабатываемых и производимых лекарственных препаратов, предлагаемых населению, — сегодня важнейшие задачи для Республики Казахстан [9].

В связи с быстрыми темпами развития фармакологической науки во всем мире значительно увеличился интерес к органической химии как основному источнику биологически активных веществ, так как не все необходимые потенциальные лекарственные формы можно извлечь из природного сырья. Практически можно сказать, что человека на протяжении всей его жизни окружает химия в своих различных проявлениях, причем все процессы в его организме протекают по законам органической и биоорганической химии.

Особый интерес представляет химия гетероциклических соединений, т.е. имеющих в своем составе кроме атома углерода другие атомы периодической системы Менделеева. Это связано с целым рядом особых свойств, проявляющихся у подобных веществ. К данным свойствам можно отнести различные виды фунгицидной, акарицидной фармакологической активности, новые оптические свойства получаемых органических соединений, возможность их применения во многих отраслях человеческой деятельности. 2-Аминобензотиазолы и продукты их превращений обладают широким спектром биологической активности. Синтезу, исследованиям реакционной способности и фармакологических свойств этого класса веществ посвящено большое количество публикаций. В последнее время их число значительно возросло, так как среди 2-аминобензотиазолов и продуктов их химических превращений выявлены перспективные лекарственные субстанции, некоторые из которых внедрены в медицинскую практику [10].

Гетероциклические ароматические амины играют важную роль в живой и неживой природе. Они участвуют в процессах жизнедеятельности как активные фрагменты природных соединений, находят

широкое применение в производстве синтетических лекарственных препаратов, искусственных красителей, пластических масс, гербицидов, ядохимикатов.

Химическая активность гетероциклических ароматических аминов существенно зависит от природы, положения и числа гетероатомов в ароматическом кольце. Межмолекулярные взаимодействия ароматических аминов во многом определяются механизмом водородной связи, поэтому исследование особенностей этого механизма представляется актуальным.

Создание и химическая модификация новых производных тиазола и 2-аминобензотиазола фосфорорганическими соединениями является оправданным в прикладном и теоретическом плане научным исследованием. Введение в молекулу гетероциклического амина атома фосфора делает эти соединения уникальными синтонами для получения разнообразных классов ФОС с практически полезными свойствами. Не менее интересно и введение фосфорнокислого остатка, так как последний обуславливает наличие у соединений комплексообразующих свойств и возможность проявления значительных фармакологических эффектов, например: противовоспалительного, жаропонижающего, анальгетического, противоартритного и мн. др. [11, 12].

Интерес к фосфорорганическим соединениям определился их многообразием и уникальным набором свойств, делающих эти вещества ценными объектами теоретических исследований и придающих им большую практическую значимость. Наиболее известной сферой использования фосфорорганических соединений является защита сельскохозяйственных растений и животных от вредителей и болезней.

Среди приемов структурной модификации 2-аминобензотиазольного фармакофора особое место занимает получение разнообразных производных по аминогруппе. В случае введения в молекулу 2-аминобензотиазола остатка дикарбоновых кислот, входящих в цикл Кребса и являющихся естественными метаболитами, удастся существенно понизить токсичность соединений и, как правило, увеличить величину биоэффектов. Другим методом конструирования биологически активных соединений на основе 2-аминобензотиазола является синтез гетероаннелированных производных, в которых остаток указанного гетероцикла включен в структуру конденсированной гетероциклической системы [13].

Значительные успехи в практическом использовании и важная роль, которую выполняют фосфорилированные производные 2-аминотиазола и 2-аминобензотиазола в процессах жизнедеятельности, являются основой большого и неугасающего интереса к химии этих соединений. С целью оценки современного состояния данного направления исследования нами проведен информационный поиск. Так, сведения о синтезе строения и биологической активности фосфорилированных тиазолов широко представлены в работах отечественных и зарубежных авторов [10–13].

Тестирование на мутагенность указанных химических веществ, обладающих потенциальными биологически активными свойствами, необходимо для выявления возможных негативных последствий. Метод Эймса является наиболее подходящим для определения мутагенной активности производных тиазола и бензотиазола.

References

- 1 *Harbiyev R.U.* Guide to experimental (prior clinical) studying of new pharmacological substances. — Moscow: JSC Meditsina Publishing House, 2005. — 832 p.
- 2 *Guskova T.A.* An assessment of safety of medicines at the stage of prior clinical studying // the Chemical and pharmaceutical magazine. — 1990. — № 7. — P. 10–15.
- 3 Assessment of a mutagenicity of new medicines: Methodical recommendations. — Moscow, 1994. — 20 p.
- 4 *Mortelmans K., Zeiger E.* The Ames Salmonella/microsome mutagenicity test // *Mutat. Res.*, 2000. — Vol. 455. — P. 29–60.
- 5 *Belitsky G.A., Fonstein L.M., Hudoley V.V. et al.* Sovol as inductor of microsoma enzymes, activating pro-carcinogens // *Experimental oncology*. — 1987. — Vol. 9. — № of Zyu. — P. 20–23.
- 6 Methods of primary detection of the genetic activity of pollutants of the environment by means of bacterial test systems: Methodical instructions. — Moscow, 1985. — 34 p.
- 7 The guide to short-term tests for identification of mutagen and cancerogenic chemicals. Hygienic criteria of a state of environment 51. — Geneva: WHO, 1989. — 212 p.
- 8 *Maron D.M., Ames B.N.* Revised methods for the Salmonella mutagenicity test//*Mutat. Res.* — 1983. — Vol. 113. — № 3–4. — P. 173–215.
- 9 *Dzhilkrist T.* Chemistry of heterocyclic connections. — Moscow: Mir, 1996. — 464 p.
- 10 *Ivansky V.I.* Chemistry of heterocyclic connections. — Moscow: Vysshaya shkola, 1978. — 560 p.

- 11 *Drach B.C., Lobanov O.P.* New synthesis of phosphorilized tiazoles. — *General Chemistry Journal*. — 1978. — Vol. 48. — № 9. — P. 1994–1997.
- 12 *Grapov A.F., Aripov A., Galushina B.B., Supin G.S.* Chemistry of organic elements connections. — Leningrad: Nauka, 1976. — 105 p.
- 13 *Turan-Zitouni G., Demirayak S., Ozdemir A., Kaplancikli Z.A., Yildiz M.T.* Synthesis of some 2- (Benzazole — 2-yl) thioacetyl amino thiazole derivatives and their antimicrobial activity and toxicity // *Eur. J.Med. Chem.* 2004. — Vol. 39. — P. 267–272.

Қ.А.Жұмашева, Г.П.Погосян, Л.Қ.Сәлкеева, А.А.Жортарова,
Ш.К.Елеупаева, А.Ж.Шайбек, С.С.Тыржанова

Тиазол және бензотиазол туындыларының мутагендік қасиеттерін анықтау үшін Эймс микробиологиялық тестін қолдану

Қазіргі кезде ғылыми ізденістердің нәтижесінде дәрілік препараттар болатын жаңа фармакологиялық заттарды алу жолдарына жақсы жағдай қалыптасқан. Осыған байланысты тиазол және аминотиазол өнімдері кең қолданыстағы жоғары белсенді зат ретінде қызуғушылық тудырады. Химиялық заттар гендік, хромосомалық және геномдық мутацияларды туындатады. Мутацияның барлық түрлерін анықтаудың әмбебап әдісі жоқ. Сондықтан мутациялық өзгерістерді зерттеу үшін әр түрлі мутация категорияларын тіркейтін бірнеше әдістер бар. Эймс тестілік скрининг әдісінде мутагенділіктің индикаторы ретінде микроорганизмдер пайдаланылады, себебі олар тез және тиімді барлық мутагендерді тартып алады.

K.A.Zhumasheva, G.P.Pogosyan, L.K.Salkeeva, A.A.Zhortarova,
Sh.K.Eleupayeva, A.Zh.Shaybek, S.S.Tyrzhanova

The use of Ames's microbiological test for the determination of mutagen properties of derivatives of tiazol and aminatiazol

The modern science forms conditions for search and creation of the new pharmacological substances, capable to become medicines. In this regard the derivatives of tiazol and aminatiazol represent the particular interests, as substances possessing a wide range of biological activity. Chemicals induce mutations of all three types: gene, chromosomal and genomic. The universal method for detection of all types of mutations doesn't exist. In this regard some methods for studying the mutagenicity are being used, which allow to register an induction of various categories of mutations. Ames's test is a screening method in which as the indicator of a mutagenicity microorganisms are used, it allows quickly and cheaply select possible mutagens.

Л.К.Ибраева¹, Г.О.Жузбаева², А.Б.Ауашева²

¹Национальный центр гигиены труда и профзаболеваний,

²Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова (E-mail: GulmiraGO@mail.ru)

Характер изменений активности свободнорадикального окисления и метаболизма соединительной ткани в легких при действии полиметаллической и угольно-породной пылей

В статье предоставлены результаты экспериментальных исследований по оценке характера изменений активности свободнорадикального окисления и метаболизма соединительной ткани в ткани легких при действии полиметаллической и угольно-породной пылей. Выявлено, что в ткани легких крыс при действии рассматриваемых пылей изменения биохимических показателей происходили в разные сроки эксперимента. Наиболее выраженные изменения метаболизма соединительной ткани в легких были обнаружены при запылении пылевыми аэрозолями полиметаллической пыли в сравнении с угольно-породной, причем это происходило в более ранние сроки эксперимента.

Ключевые слова: профессиональные заболевания, полиметаллическая пыль, угольно-породная пыль, свободнорадикальное окисление, липопероксидация, соединительная ткань, легкие, крысы, оксипролин, коллаген, метаболизм, затравка животных.

Ведущее место среди профессиональных заболеваний занимают заболевания органов дыхания, обусловленные действием пыли [1–3]. Токсическое действие пыли определяется не только образованием в легких волокнистой соединительной ткани, но и изменением метаболизма в бронхолегочной системе [4, 5].

Чувствительным показателем реагирования организма на воздействие производственной и окружающей среды являются изменения состояния свободнорадикального окисления (СРО). В результате различного токсического воздействия, стресса, гипоксии, воспаления происходит срыв контроля над процессами липопероксидации и усиление СРО, в результате чего накапливаются продукты липопероксидации, что приводит к ослаблению барьерной функции и увеличению проницаемости биомембран. Свободные радикалы и продукты перекисного окисления липидов нарушают деление и рост клеток, инактивируют тиоловые ферменты, участвующие в дыхании, гликолизе и других процессах, разобщают дыхание и окислительное фосфорилирование, увеличивают вязкость липидов мембран [6].

Соединительная ткань составляет самую обширную систему регуляции в организме животных и человека. Она участвует в процессах гомеостаза, влияет на рост, развитие и регенерацию всех видов тканей, иммунобиологические и саногенетические механизмы. Оксипролин является аналитическим «индикатором» концентрации коллагена в тканях. Мономеры гексуроновых кислот реагируют с посторонними токсическими веществами, попадающими в организм, связывают их в виде гликозида и выводят с мочой из организма.

Определение активности СРО, антиоксидантной активности (АОА) организма, оксипролина и гексуроновых кислот является важным для оценки характера изменений метаболизма какой-либо ткани и организма в целом.

Цель: Оценка характера изменений активности свободнорадикального окисления и метаболизма соединительной ткани в ткани легких при действии полиметаллической и угольно-породной пылей.

Материалы и методы. Был проведен эксперимент на 135 белых крысах-самцах с изначальным весом 180–200 г. Для проведения эксперимента были взяты полиметаллическая пыль из груди забоя 55 рудника г. Сатпаева и угольно-породная пыль из груди забоя шахты им. Костенко г. Караганды. Проводилась динамическая ингаляционная затравка в пылевых затравочных камерах по стандартизированной методике Л.Т.Еловской в модификации [7, 8] по 4 ч в день 5 дней в неделю в камерах цилиндрической формы с внекамерным размещением животных в индивидуальных пеналах. Угольно-породная пыль использовались в концентрации 50 мг/м³, полиметаллическая — 10 мг/м³. Для затравки животных использовалось устройство, предложенное А.И.Бурхановым и В.Н.Агапкиным [9]. Для затравки полиметаллической пылью нами было разработано устройство для ингаляционной затравки экспериментальных животных [10]. Концентрация пыли в камере на

протяжении эксперимента контролировалась с помощью аналитического измерителя концентрации пыли «Прима».

По истечении срока эксперимента животные были умерщвлены методом мгновенной декапитации. Проводилось определение состояния системы ПОЛ-АОЗ в тканях легких экспериментальных крыс в хемилюминометре с использованием прикладной компьютерной программы Lab Graphic System, разработанной С.Соколовским и А.Федоровым [11]. К основным преимуществам хемилюминесцентного метода относится определение абсолютного содержания свободных радикалов, простота проведения метода, возможность непрерывной регистрации течения СРО в биологических субстратах, возможность получения информации о скорости свободнорадикальных реакций и мощности эндогенной АОО.

В ткани легких крыс проводили определение уровня оксипролина по методу Бергмана и Локслей в модификации Л.Б.Борисовой и соавт. [12], в основе которого лежит окисление оксипролина до соединения, близкого к пирролу, и последующей конденсации этого соединения с п-(диметиламино)-бензальдигидом, с образованием стойко окрашенного комплекса. Кроме того, проводили определение гексурановых кислот карбазоловым методом согласно описанию Р.В.Меркурьевой и соавт. [13]. Интенсивность этого процесса определяли на фотоэлектроколориметре ФЭК-22.

Статистическая обработка анализируемого материала проводилась на персональном компьютере Pentium IV с использованием пакета прикладных программ «Statistika 5.0». Проводился расчет коэффициента достоверности (Р), который оценивался по таблице значений критерия (t) по Стьюденту, дисперсионный анализ, корреляционный анализ, регрессионный анализ, факторный анализ [14–17].

Результаты исследований. В ткани легких крыс при действии полиметаллической пыли (2 группа) отмечалось увеличение I_{\max} на 74 % относительно контроля к 40^м суткам эксперимента. T_{\max} достоверно повышался в сравнении с контролем на 55 % к 40-м суткам эксперимента, а с 90-х суток и до конца эксперимента происходило его снижение на 42 % в сравнении с предыдущим сроком. В 3 группе у крыс I_{\max} в легких достоверно не изменялся на протяжении всего эксперимента относительно контроля. Однако к 180^м суткам происходило достоверное увеличение I_{\max} на 50 % в сравнении с 90^м сутками. T_{\max} на 180^е сутки стал на 44 % выше, чем на 90^е сутки (рис.).

При проведении сравнительного анализа между опытными группами было отмечено, что при действии угольно-породной пыли (3^я группа) I_{\max} был меньше на 40, 90 и 180-е сутки эксперимента, чем во 2^й группе на 31, 51 и 37 % соответственно. Наряду с этим T_{\max} в легких крыс 3^й группы был достоверно ниже на 21 % — на 40-е сутки и достоверно выше — на 45 % — на 90^е сутки и в 3,6 раза — на 180-е сутки, чем во 2^й группе.

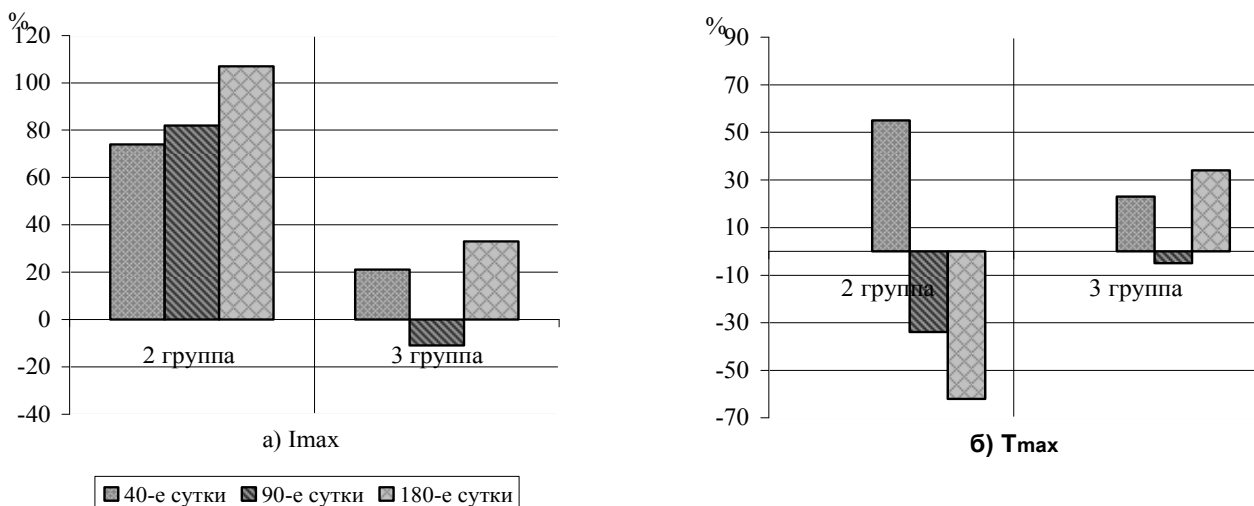


Рисунок. Динамика изменений показателей ПОЛ-АОЗ (I_{\max} (а) и T_{\max} (б)) в ткани легких при действии пылевых аэрозолей полиметаллической и угольно-породной пылей

Таким образом, пылевые аэрозоли полиметаллической пыли оказывают наиболее агрессивное действие на систему ПОЛ-АОЗ в ткани легких крыс, что проявлялось в более высокой активности образования свободных радикалов и угнетении АОЗ на более ранних сроках запыления.

Увеличение уровня оксипролина в ткани легких крыс 2^й группы происходило на 40-е сутки на 21 % относительно контроля, на 90-е сутки он стал на 21 % выше, чем на 40-е сутки, а на 180-е сутки эксперимента — на 48 % выше, чем на 90-е сутки. Увеличение уровня гексурановых кислот наблюдалось на 90-е сутки эксперимента на 56 % в сравнении с контрольными значениями, а на 180-е сутки их стало на 20 % больше, чем на 90-е сутки эксперимента (табл.).

В 3-й группе содержание оксипролина и гексурановых кислот в легких увеличивалось в сравнении с контролем только на 180-е сутки эксперимента на 34 и 44 % соответственно (табл.).

При сравнительном анализе показателей метаболизма соединительной ткани в ткани легких крыс 3^й группы выявлено, что на 40–180-е сутки уровни оксипролина и гексурановых кислот были ниже на 15–34 % и 16–30 % соответственно, чем во 2^й группе.

Т а б л и ц а

Показатели метаболизма соединительной ткани в ткани легких при действии пылевых аэрозолей полиметаллической и угольно-породной пылей

Показатели	1 ^я группа	2 ^я группа	3 ^я группа
40 суток - оксипролин, мкг/100 мг сух.тк. - гексурановые кислоты, мкг/100 мг сух.тк.	241,3±11,22 221,0±23,14	292,1±10,78* 280,6±14,04	247,1±17,05# 235,4±12,04#
90 суток - оксипролин, мкг/100 мг сух.тк. - гексурановые кислоты, мкг/100 мг сух.тк.	257,1±15,50 225,4±16,10	352,1±14,53*& 350,9±12,17*&	264,6±13,14# 245,5±12,85#
180 суток - оксипролин, мкг/100 мг сух.тк. - гексурановые кислоты, мкг/100 мг сух.тк.	257,9±21,46 230,4±11,50	520,8±10,41*& 420,6±20,57*&	345,0±11,42*##& 330,8±11,30*##&

* — достоверность по сравнению с контролем; # — со 2 группой; & — с предыдущим сроком эксперимента.

Таким образом, увеличение коллагенообразования в ткани легких крыс при запылении пылевыми аэрозолями полиметаллической пыли происходило с 40-х суток эксперимента. Повышение уровня гексурановых кислот с 90-х суток эксперимента указывает на увеличение синтеза гликозаминогликанов. Нарушение метаболизма соединительной ткани (оксипролин и гексурановые кислоты) при запылении пылевыми аэрозолями угольно-породной пыли происходило только к 180-м суткам.

Наиболее выраженные изменения метаболизма соединительной ткани в легких были обнаружены при запылении пылевыми аэрозолями полиметаллической пыли, причем это происходило в более ранние сроки эксперимента (40^е сутки). В то же время наименее выраженные изменения данных показателей в более поздние сроки эксперимента отмечались при запылении пылевыми аэрозолями угольно-породной пыли (180 суток).

Выводы

1. В ткани легких крыс при действии полиметаллической пыли активация свободнорадикальных процессов отмечалась уже к 40-м суткам эксперимента (увеличение I_{\max} на 74 % относительно контроля). С 90-х суток эксперимента происходило угнетение антиоксидантной активности (снижение T_{\max} на 42 % в сравнении с предыдущим сроком).

2. В ткани легких крыс при действии угольно-породной пыли наблюдалось незначительное повышение активности свободнорадикальных процессов только к 180-м суткам эксперимента (достоверное увеличение I_{\max} на 50 % в сравнении с 90-ми сутками). На этом же сроке происходило увеличение антиоксидантной активности (T_{\max} на 180-е сутки стал на 44 % выше, чем на 90-е сутки).

3. Наиболее выраженные изменения метаболизма соединительной ткани в легких были обнаружены при запылении пылевыми аэрозолями полиметаллической пыли, причем это происходило в более ранние сроки эксперимента (40-е сутки) (увеличение уровня оксипролина на 21 % относительно контроля).

4. Наименее выраженные изменения метаболизма соединительной ткани в легких при запылении пылевыми аэрозолями угольно-породной пыли происходили в более поздние сроки эксперимента (на 180-е сутки) (увеличение содержания оксипролина и гексуроновых кислот на 34 и 44 % соответственно).

References

- 1 *Izmerov N.F.* Occupational role in the system of occupational medicine // *Occupational Medicine and Industrial Ecology*. — 2008. — № 11. — P. 1–8.
- 2 *Izmerov N.F.* Global Plan of Action for the Protection of the health of workers for 2008–2017 GG: solutions and prospects of implementation // *Occupational Medicine and Industrial Ecology*. — 2008. — № 6. — P. 1–9.
- 3 *Kulkybaev G.A.* The health of the working population of the Republic of Kazakhstan // *Industrial hygiene and medical ecology*. — 2003. — № 1. — P. 3–11.
- 4 *Velichkovsky B.T.* Main pathogenetic mechanisms of lung disease occupational dust etiology // *Occupational Medicine and Industrial Ecology*. — 1998. — P. 1. — № 10. — P. 28–38.
- 5 *Baymanova A.M.* Pathogenetic mechanisms of anthracosilicosis. — Karaganda, 2000. — 231 p.
- 6 *Vladimirov Yu.A.* The role of the desirable attributes of the lipid bilayer membranes in the development of a pathological process // *Pat.fiziologiya*. — 1989. — № 4. — P. 7–19.
- 7 *Elovskaya L.T.* Model of experimental pneumoconiosis and dust bronchitis inhalation // *Hygiene and Sanitation*. — 1986. — № 6. — P.19–22.
- 8 *Borisova L.B., Mareeva L.B., Dosmagambetova R.S.* Inhaled dust priming animals in toxicological experiment // *Guidelines*. — Almaty, 1997. — 17 p.
- 9 А. № 939016 USSR. Device for the dust to a bare cell / *Burkhanov A.I., Agapkin V.N.* Publ. 23.02.82. — 2.
- 10 Patent RK № 23391, Device for inhalation seed experimental animals polymetallic dusts. Application 2009/0814.1 // *Ibraeva LK Sraubaev EN, Pudov AM and others* — Astana, 2011.
- 11 *Tnimova G.T., Kuznetsova L.* Correction of the lipid status with physical stress antioxidants // *Vestn. of the Karaganda state. Univ.*-1996. — № 3. — P. 137–144.
- 12 *Borisov L.B., Mareeva L.B., Uzbekov V.A., Tekebayev A.M.* Method for determination of hydroxyproline in the liver // *In-form.listok Kazgos PS-760 331*. — Almaty, 1998. — 2 p.
- 13 *Merkuryeva R.V., Altynbekov B.E., Dzhangozina D.M.* Biochemical methods for the determination of enzyme activity at various sites and the enzyme-substrate systems, indicators of neuro-humoral regulation in Environmental Health // *Training guidelines*. — Karaganda, 1982. — 102 p.
- 14 *Aivazian S.A., Bukhtaber V.M., Eniukov I.S., Meshalkin L.D.* Applied Statistics. Classification and reduction raznomernostey. — Moscow: Finance and Statistics, 1989. — 488 p.
- 15 *Chernova T.V.* Economic Statistics / Tutorial. — Taganrog, 1999. — 234 p.
- 16 *Borovikov V.B.* Statistica: the art of analyzing data on a computer. — Moscow, 2003. — 688.
- 17 *Rebrova O.Yu.* Statistical analysis of medical data. Application software package Statistica. — Moscow: Media Industry, 2002. — 312 p.

Л.К.Ыбыраева, Г.Ө.Жүзбаева, А.Б.Ауашева

Полиметалдық және көмір-жыныс шандарымен әсер еткенде өкпенің қосушы ұлпасындағы метаболизмі және бос радикалдардың қышқылдану белсенділігі өзгерістерінің сипаты

Мақалада полиметалдық және көмір-жыныс шандарының өкпенің қосушы ұлпаларындағы метаболизмі мен бос радикалдардың қышқылдану белсенділігі өзгеруінің сипатының нәтижесі берілген. Егеуқұйрық өкпесінің ұлпасына қарастырып отырған шандармен әсер еткенде биохимиялық көрсеткіштердегі өзгерістер тәжірибенің әр түрлі уақытында өткені анықталған. Өкпедегі қосушы ұлпаларындағы метаболизм полиметалдық шаң аэрозолдарымен шаңдатқанда көмір-жыныс шаңымен салыстырғанда айқын көрініс берді және бұл тәжірибенің алғашқы сатыларында орын алды.

L.K.Ibraeva, G.O.Zhuzbaeva, A.B.Auashева

The nature of changes in the activity of free radical oxidation and metabolism of connective tissue in the lung tissue under the influence of base metal and coal-dust breed

The results of experimental studies on the nature of the changes in the activity of free radical oxidation and metabolism of connective tissue in the lung tissue under the influence of base metal and coal-dust breeding. Found that, in the lung tissue of rats under the influence of the considered dust biochemical change during different periods of the experiment. The most pronounced changes in the metabolism of connective tissue in the lungs were observed in dusty dust aerosols polymetallic dust compared to coal-breed, and it was in the earlier periods of the experiment.

ӘОЖ 582.29.000.57

А.Т.Нүркенова, А.Ж.Садықова

Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті (E-mail: nuraitul@mail.ru)

«Өркен-Атасу» ЖШС кәсіпорнын аймағының экологиялық жағдайын қыналар көмегімен бағалау

Мақалада «Өркен-Атасу» ЖШС кәсіпорнын аймағының, әсіресе шахталардың маңындағы экологиялық жағдайды қыналардың көмегімен алғашқы бағалау мәліметтері берілген. Қарағанды облысы Қаражал өңірінің қына флорасының түр құрамы анықталды. Сонымен қатар қыналардың морфологиялық құрылымдары бойынша тіршілік формалары мен төсеміктеріне қатысы бойынша экологиялық топтары талданды. Қыналардың қоршаған табиғи ортаның жағдайын бағалауда биоиндикаторлар ретіндегі ролі қарастырылды. Ластану көзіне жақын аумақта өсетін қыналардың қатпаршақтарында ауыр металдардың шоғырлануы байқалды.

Кілтті сөздер: қыналар, фикобионт, микобионт, тест-объект, лихенофлора, лихеноиндикация, ауыр металдар, ШПК, эпилит, эпифит, эпигейлі, эпибриофит.

Қазіргі заманның ең маңызды мәселелерінің бірі планеталық масштабтағы биологиялық әр түрлілікті зерттеу және сақтау болып табылады. Жер шарының кез келген аумағының флорасының түрлік құрамын зерттеу ботаникалық және экологиялық зерттеулердің барлық жиынтықтарын жүзеге асыру үшін негіз болады. Қоршаған ортаның жай-күйін бақылау әдістерінің бірі — экологиялық мониторинг болып табылады. Өндірістің дамуымен байланысты қалаларда антропогенді әсерлердің қоршаған ортаға ықпалы күшеюде.

Қыналар — төменгі сатыдағы өсімдіктердің ішіндегі ең көп тараған, күй талғамайтын, ерекше құрылысы бар организмдер тобы. Олар барлық биогеоценозда фотосинтездік, топырақ құрастырушы қызметін атқарады. Қыналар ешқандай өсімдіктер өспеген жерлерге бірінші болып мекен етіп, шаңтозаңның жиналуына және басқа төменгі сатыдағы өсімдіктермен бірігіп, қарашіріктердің түзілуіне көмектеседі. Адамның шаруашылық іс-әрекетінде антибиотикалық қасиетке ие қына қышқыл қосылыстарының продуценттері ретінде қолданылады. Медицинада қыналардың кең қолданылуы олардың сергітетін және зарарсыздандыратын қасиеттеріне негізделген. Өздері істеп шығаратын қына қышқылдары стафилакокк, стрептококк, туберкулез таяқшасы қатынасында микробтарға қарсы белсенділікке ие, сонымен қатар дерматиттерді емдеуде табысты қолданылады. Қыналардың парфюмерия саласында қолданылуы олардың қатпаршақтарында көп мөлшерде эфир майлары және хош иісті заттардың болуына негізделген. Емен мүгі жеке алғанда иіс су жасауда қолданылады. Химияда кең қолданылатын лакмус индикаторы қыналардың туындылары болып табылады.

Қыналар ауада болатын зиянды заттарға, әсіресе ауыр металдарға сезімтал болады. Олар соңғы кезде ауа ластануының сапасын бағалауда және радиациялық жағдайды бақылау үшін кең

қолданылады. Көптеген тәжірибелермен қыналардың әр түрлі элементтерді, радионуклидтерді және ауыр металдарды шоғырландыру қабілеттіліктері анықталған. Және де қынаның әр түрі жекелеген элементтерге қатысы бойынша таңдаушылық қасиетіне ие. Қыналардың барлық осы ерекшеліктері табиғи ортаның экологиялық жағдайының сапасы және экожүйелердегі техногендік жүктемені бағалау мәселелерін шешкен кезде өсімдіктердің бұл топтарын пайдалану үшін бірегей негіз болып табылады [1].

Қаражал қаласы Қарағанды қаласынан оңтүстік-батысқа қарай 320 км жерде, Сарыарқаның оңтүстік бөлігінде, боз жусан, сасыр аралас бетеге, қылқан боз т.б. шөптесіндер өскен сұр, сортаңды, қиыршық топырақты қуаң далада орналасқан. Іргесі 1939–1940 жылдары Қаражал темір-марганец кенін игеруге байланысты қаланған. «Өркен-Атасу» ЖШС-ның негізгі өндірістік қызметі — Батыс Қаражал кен орны темір рудасын шығару және байыту. Экономикасының негізін кен өндіру өнеркәсібі құрайды: Қарағанды металлургиялық комбинатының шикізат базасы, Атасу рудалы ауданының басқармасы осында [2].

Ғылыми жұмыс барысында Батыс Қаражал шахтасының айналасындағы қына қатпаршақтарында ауыр металдардың шоғырлануы және қыналардың биоэкологиялық ерекшеліктері анықталды.

Зерттеу аймағының қыналар флорасын зерттеу барысында Қаражал қаласы маңынан, Ақтау ауылының далалы алқаптарынан, ұсақ тау сілемдерінен және ұсақ шоқыларынан материал жиналды. осы материалдар бойынша лабораториялық жағдайда зерттеулер жүргізіліп, бір жүйеге келтірілді. Дипломдық жұмысқа қажетті материалдар Ақтау ауылының Үсен сайынан, Бодық сайынан, «Батыс Қаражал» шахтасы маңынан жиналды. Барлығы 38 қына үлгісі алынды. Ғылыми зерттеу жұмысымыздың барысында 22 қына түрі анықталып жіктелді. Ол қыналар 4 қатарға, 5 тұқымдасқа, 10 туыстасқа, 22 түрге жүйеленді. Қына түрлерінің көпшілігі Lecanorales (13 түр) қатарына жатады.

Қатарлардың құрамына кіретін тұқымдастар, туыстас және түр сандарына қарай алып отырған көлемдері алынды. Туыстық және түр қатынасы бойынша ең жоғары алуан түрлілікті *Lecanorales* — Леканоралықтар қатары құрайды — 13 түр, немесе 61 %. Одан кейінгі түр саны бойынша екінші кезекте тұрған қатар *Physciales* — Фисциялықтар қатарында 6 түр, немесе 29 %, жатады, *Teloschistales* — Телосхисталықтар — 2 түр, сәйкесінше 10 %.

Түрі жағынан басым болып келетін әрі туыстасы көп тұқымдас *Lecanoraceae* Fee — 3 туыстас және 11 түр. *Caloplacaceae* A.Masalongo тұқымдасында 2 туыстас және 6 түр жатады. *Parmeliaceae* A.Zahlbruckner тұқымдасында 2 туыстас және 2 түр енеді. Қыналардың ішінде алуан түрлігі *Parmelia* Ach (4 түр) және *Rhizoplaca* Zopf (4 түр) туыстасы болып табылады. Қалған туыстастарда түр саны аз.

Анықталған қыналарды тіршілік ету ортасы мен бекіну төсемігі бойынша бірнеше экологиялық топтарға жіктедік. Қыналардың экологиялық топтары бойынша ең көп кездескен эпипитті қыналар тобы 13 түр, немесе 58 %, ағаш қабығында өсетін эпифитті қыналар тобында 5 түр, немесе 23 %, ал ең аз кездескен эпибриофитті қыналар тобы 1 түр, немесе 5 %, болды. Эпипитті, яғни тасқа бекініп өсетін, қыналардың көп болуының себебі біздің зерттеп отырған ауданымыз жалаң болып келген ұсақ шоқылардан құралады.

Морфологиялық құрылымы бойынша ең көп кездескен қабыршақты қыналар тобы — 9 түр, ең аз кездескен бұталы қыналар тобы — 1 түр. Бұталы қыналардың бір ғана түр болуы олардың ылғалды, орманды жерде өсуіне байланысты. Ал біздің зерттеу аймағымызда ондай жерлердің жоқтың қасы. Көбіне ұсақ шоқылар дамыған.

Анықталған қыналардың ішінде өңір бойынша барлық бірлестіктерде кең тараған түрлер: *Lecanora gangaleoides* Nyl., *Lecanora frustulosa* (Dicks) Ach., *Xanthoparmelia camschadalis* (Ach.) Hale. Таралу ареалы тар, демек сирек кездескен түр — *Lobathallia sphaeroidea* (Oxner) Sedeln.

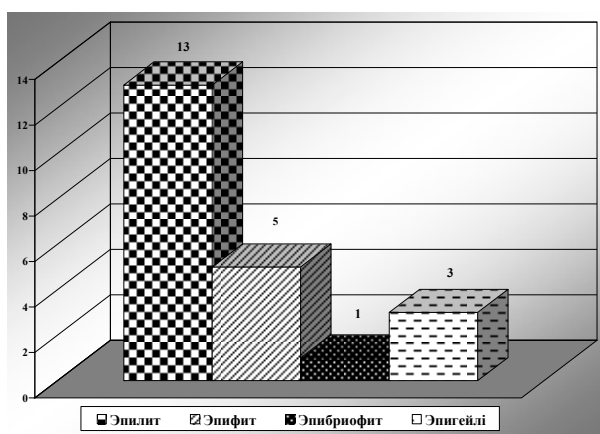
1-кестеде экологиялық топ пен морфологиялық құрылымның сипаттамалық зерттеу нәтижесі көрсетілген.

Зерттеу аймағының қыналарының эко-морфологиялық ерекшеліктері

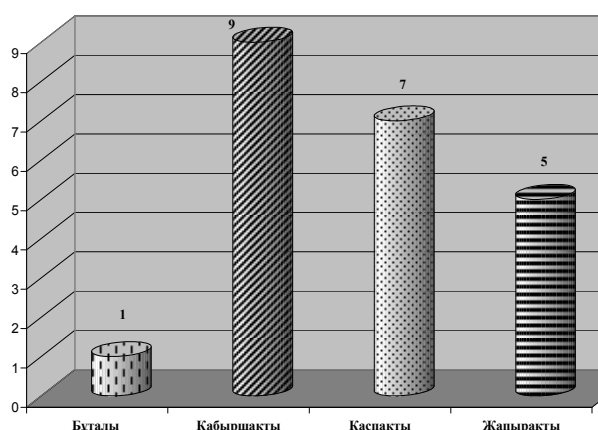
№	Қыналардың түрлері	Экологиялық тобы	Морфологиялық құрылымы
1	<i>Aspicilia transbaicalica</i> Oxner	Эпилит	Бұталы
2	<i>Diploschistes scruposus</i> (Schreb.)	Эпигейлі	Қаспақты
3	<i>Lecanora chlophthalma</i> Poelt & Tomlin	Эпилит	Қаспақты-қабыршақты
4	<i>Lecanora gangaleoides</i> Nyl.	Эпилит	Қаспақты
5	<i>Lecanora baicalensis</i> (Zahlbr.) Kocacz.	Эпилит	Қаспақты-қалақты
6	<i>Lecanora frustulosa</i> (Dicks) Ach.	Эпилит	Қаспақты
7	<i>Lobothallia alphoplaca</i> (Wahlenb.) Hafellner	Эпилит	Қаспақты-қабыршақты
8	<i>Lobothallia melenaspis</i> (Nyl.) Hafellner	Эпилит	Қаспақты-қалақты
9	<i>Parmelia stenophylla</i> (Ach.) Heug.	Эпигейлі	Жапырақты
10	<i>Rhizoplaca peltata</i> (Ramond.) Leuckert&Poelt	Эпилит	Қаспақты-қабыршақты
11	<i>Rhizoplaca melanophthalma</i> (DC.) Leuckert&Poelt	Эпилит	Қаспақты-қабыршақты
12	<i>Rhizoplaca chrysoleuca</i> (Sm.) Zopf	Эпилит	Қаспақты-қабыршақты
13	<i>Lobathallia sphaeroidea</i> (Oxner) Sedeln.	Эпилит	Қаспақты-қабыршақты
14	<i>Xanthoparmelia camtschadalis</i> (Ach.) Hale (= <i>Parmelia vagans</i> Nyl.)	Эпигейлі	Жапырақты
15	<i>Caloplaca coronata</i> (Krempelh.) Stein in Verhandl	Эпилит	Қаспақты-қалақты
16	<i>Caloplaca aurantiaca</i> (Lightf.) Th. Fries	Эпифит	Қаспақты
17	<i>Caloplaca jungermanniae</i> (Vahl) Th.Fries	Эпифит	Қаспақты-қабыршақты
18	<i>Physcia aipolia</i> (Ehrh.) Hampe	Эпифит	Жапырақты
19	<i>Physcia stellaris</i> (Ach.) Nyl.	Эпифит	Жапырақты
20	<i>Physcia hispida</i> (Schreb.) Frege (= <i>Parmelia tenella</i> Ach., <i>Physcia tenella</i> DC.)	Эпифит	Жапырақты
21	<i>Xanthoria substellaris</i> (Ach.) Vain.	Эпифит	Қабыршақты-жапырақты
22	<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Belt.	Эпилит	Қабыршақты-жапырақты

Кестеден көріп отырғанымыздай, анықталған қыналардың ішінде 9 түр (42 %) морфологиялық құрылымына қарай қабыршақты қыналар тобына, 6 түр (29 %) қаспақты қыналар тобына, 5 түр (24 %) жапырақты қыналар тобына, қалған 1 түр (5 %) бұталы қыналар тобына жатады.

Қыналардың экологиялық топтарға жіктелуін әлдеқайда анығырақ 1-суретте берілген. Ал морфологиялық құрылымы бойынша топтастырылуын төмендегі 2-суреттен көре аласыздар.



1-сурет. Қыналардың экологиялық топтары



2-сурет. Қыналардың морфологиялық белгілері бойынша топтастырылуы

Жалпы, қыналарға биоморфологиялық талдау жасап біткен соң, Қаражал өңірінің экологиялық жағдайын бағалау үшін кен орнының маңынан жиналған қына қатпаршақтарында ауыр металдардың шоғырлануын қарастырдық.

Ауыр металдардың көптеген органикалық және бейорганикалық реакцияларды катализдеу қабілеті — қосылыстардың осы класының қоршаған табиғи ортаны сақтау мәселесіндегі ең маңызды сипаттарының бірі. Ауыспалылардың, өзінің дәрежесін өзгертуге қабілетті ауыр металдардың — Cu, Fe, Ni, Cr, Co, іс жүзінде барлықтарының, әсіресе кең таралғандарының және асыл металдардың — Pt, Pd тура осы қасиеті әр түрлі сфералардағы кез келген төсеміктердің әрқилы химиялық айналымдарын түсінуді өте қиындатады. Ауыр металдардың биосферадағы химиялық реакцияларды катализдеуге қабілеттілігі экологиялық қауіптің сипатын іс жүзінде болжауға болмайтындай етеді. Реакция, бірнеше металдардың қатысымен, әрі әлі танылмаған басқа реакциялармен қатар кенеттен жүрген кезде жағдай өте күрделі. Қоршаған табиғи ортада ауыр металдардың әрекетімен жүруге қабілетті химиялық реакциялар — ол циклизация, изомеризация, полимеризация, гидрлену, гидроформилициялану, карбонилициялану және т.б. [3].

Ғылыми жұмыс барысында «Өркен-Атасу» ЖШС кәсіпорын аймағынан ауаға бөлініп шығатын ауыр металдардың Pb, Zn, Cu, Cd, Mn, Ni, Соның қына қатпаршақтарында шоғырлануы және олардың жиналуы нәтижесіндегі қыналардың биоэкологиялық ерекшеліктері анықталды. Қыналар Батыс Қаражал кен орнынан екі: Батыс, Солтүстік бағытта эпицентрден 3–9 км радиуста жиналды. Барлық нүктелер бойынша барлығы 38 үлгі алынды. Тек кеңінен таралған 22 қына түрі белгіленіп, оның ішінен 1 түр таңдалып алынды. Таралу аймағындағы қыналардың молшылығы түрдің көлем бірлігінде табылуымен анықталады. Батыс Қаражал кен орнынан жинақталған қыналардың екі бағыттан ғана жиналуы зерттеліп отырған ауданның оңтүстігінде шахтадан шығатын қалдық үйінділер, ал шығысында Қаражал елді мекені орналасуымен түсіндіріледі. Батыс Қаражал кен орны тұрғылықты аймақтан 1,5 км қашықтықта батыс бағытта орналасқан.

Зерттеуге эпигейлі қына — *Diploschistes scruposus* (Schreb.) таңдалып, ауыр металдарды анықтауда пайдаланылды. Ауыр металдарды зерттемес бұрын алдын ала сынама дайындадық. Зерттеуге сегіз ауыр металды алдық. Қауіптілік кластарына қарай ауыр металдарды бірнеше топқа жіктедік: қауіптілігі жоғары, қауіптілігі орташа, қауіптілігі төмен. Қына қатпаршағындағы ауыр металдарды атомдық-абсорбциялық әдіспен анықтадық.

Эпицентрден 3 км және 9 км радиуста үлгілер жиналды. Мұнда қына қатпаршағы далалы алқаптардан, ұсақ тау сілемдерінен, доланалы, сұр жусанды, селеулі-бетегелі және тобылғылы, басқа әр түрлі шөптесінді бұталы — әр түрлі шөптесінді формацияларынан 2011 жылдың шілде айында жиналып алынды.

Жер қыртысындағы қорғасынның құрамы орта есеппен 13 мг/кг құрайды, топырақта 32,0 мг/кг, өсімдіктерде 0,5 мг/кг; мыстың шамасы топырақта 3,0 мг/кг, өсімдіктерде 0,2 мг/кг; мырыштың өсімдіктерде шамасы 1,0 мг/кг, топырақта 23,0 мг/кг; кадмийдің топырақта 0,6 мг/кг, өсімдіктерде шамасы 0,13 мг/кг; марганец мөлшері топырақта 1000,0 мг/кг, өсімдіктерде 2,0 мг/кг; никельдің топырақтағы шамасы 4,0 мг/кг, өсімдіктердегі шамасы 0,5; кобальттың топырақтағы және өсімдіктердегі шамасы 5,0 мг/кг құрайды.

Батыс Қаражал кен орнынан негізгі бағыттар бойынша *Diploschistes scruposus* (Schreb.) қынасының қатпаршағында жиналған қауіптілігі жоғары ауыр металдардың өлшемдік көрсеткіштері 2-кестеде берілді.

2 - к е с т е

Қына құрамындағы қауіптілігі жоғары ауыр металдардың өлшем көрсеткіштері

№	Жиналған орны	Радиус, км	Қорғасын, мг/кг	ШРК, мг/кг	Мырыш, мг/кг	ШРК, мг/кг	Кадмий, мг/кг	ШРК, мг/кг
1	Солтүстік	3	09,58	0,5	1,95	1,0	0,0062	0,13
2	Батыс	9	1,48		1,38		0,0052	

Негізгі бағыттар бойынша *Diploschistes scruposus* (Schreb.) қынасының қатпаршағында жиналған қауіптілігі орташа ауыр металдардың өлшемдік көрсеткіштері 3-кестеде берілді.

Қына құрамындағы қауіптілігі орташа ауыр металдардың өлшем көрсеткіштері

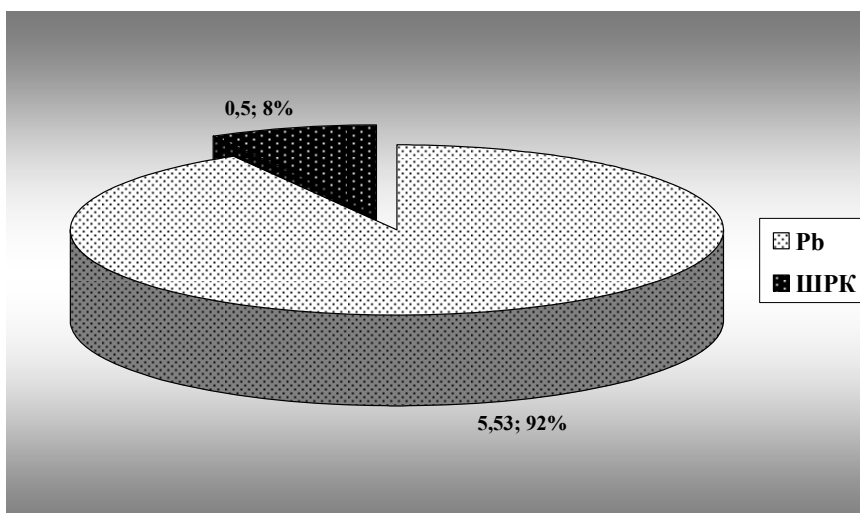
№	Жиналған орны	Радиус, км	Кобальт, мг/кг	ШРК, мг/кг	Мыс, мг/кг	ШРК, мг/кг	Темір, мг/кг	ШРК, мг/кг
1	Солтүстік	3	0,0066	5,0	1,48	0,2	0,749	28,2
2	Батыс	9	0,0047		1,21		0,332	

Негізгі бағыттар бойынша *Diploschistes scruposus* (Schreb.) қынасының қатпаршағында жиналған қауіптілігі төмен ауыр металдардың өлшемдік көрсеткіштері 4-кестеде берілді.

Қауіптілігі төмен ауыр металдардың өлшем көрсеткіштері

№	Жиналған орны	Радиус, км	Марганец, мг/кг	ШРК, мг/кг	Никель, мг/кг	ШРК, мг/кг
1	Солтүстік	3	2,48	2,0	0,0087	0,5
2	Батыс	9	2,47		0,0041	

Қыналарды ауыр металдарға зерттеу барысында қауіптілігі жоғары қорғасынның ғана орташа мәні 5,53 мг/кг құрап, ШРК мәнінен 11,06 есе артты. Оны төмендегі 3-суреттегі диаграммадан көре аласыздар.



3-сурет. Қорғасынның және ШРК орташа мәні

Қаражал өңірінің экологиялық жағдайына биоиндикация әдістерінің бірі — лишеноиндикация әдісімен бағалау жүргізілді. Бағалау үшін кен орнының маңынан жиналған қына қатпаршақтарында ауыр металдардың шоғырлануын қарастырдық.

Алынған мәліметтерді қорытындылай келіп, қорғасынды есепке алмағанда, ауыр металдардың мөлшерінің көрінісіне қарай зерттеу ауданының ауа кеңістігі ауыр металдармен айтарлықтай ластанбағанын айта аламыз. Демек, кен орны атмосфералық ауаға, топырақ қабатына, адам денсаулығына айтарлықтай зиян келтірмейді. Алайда қауіптілік класы бойынша қауіптілігі жоғары болып есептелетін қорғасынның шамасы ШРК-дан едәуір мөлшерде артып отырғанын естен шығармағанымыз жөн. Дегенімен де, зерттеліп отырған өңірдің қыналар алуан түрлілігі өте аз және түр молшылығы, кездесу жиілігі жағынан тапшы болды. Бұл, бір жағынан, кен өндіру, шығару орындарының, шахталардың маңында өсімдіктер жамылғысы өте нашар жетілген, биоценоздағы түрлердің толықтығы мен түр молшылығы төмен, тіршіліктің жоқтың қасы болғандықтан, қыналардан аз үлгі жиналдығандығымен түсіндіріледі. Екінші жағынан, кен орнының қазба жұмыстары мен өндіру жұмыстарының салдарынан бөлетін заттардың кейбіреулері өте зиян. Егер

«Өркен-Атасу» ЖШС кәсіпорыны алдағы уақытта да санитарлық-эпидемиологиялық нормаларды қатаң сақтап жұмыс істесе, қоршаған ортаның жағдайына зиян келтірмейді деп сенеміз.

Тұжырымдар

1. Ғылыми зерттеу жұмысымыздың барысында барлығы 38 қына үлгісі алынды. Жұмыс барысында барлығы 22 қына түрі анықталып, жіктелді. Анықталған қыналар 4 қатарға, 5 тұқымдасқа, 10 туыстасқа, 22 түрге жүйеленді.

2. Анықталған қыналардың морфологиялық құрылымына қарай ең көп кездескен қабыршақты қыналар тобы: 9 түр (42 %), ең аз кездескен бұталы қыналар тобы болды: 1 түр (5 %).

3. Қыналардың экологиялық топтары бойынша ең көп кездескен эпилитті қыналар тобы: 13 түр, немесе 61 %, ал ең аз кездескен мүктердің үстінде өсетін эпибриофитті қыналар тобы: 1 түр, немесе 5 %.

4. Зерттеуге алынған ауыр металдардың орташа мәндері ШРК-дан аспады, тек Pb-ң орташа мәні 5,53 мг/кг құрап, ШРК-дан 11,06 есе артты.

5. Зерттеу ауданының экологиялық жағдайы айтарлықтай ластанбаған. Демек, кен орны атмосфералық ауаға, топырақ қабатына, адам денсаулығына айтарлықтай елеулі зиян келтірмейді.

References

- 1 *Aydarkhanova G.S., Poltavtseva B.P., Abdрахmanov O.A.* Autoradio-graphic research of lichens from the territory Semipalatinsk proving ground //Actual environmental problems: Materials II of the international scientific and practical conference. — P. 1. — Karaganda: KSU Publ., 2003. — P. 237–239.
- 2 Karaganda. Karaganda area: Encyclopedia. — Almaty: Atamura, 2006. — 333 p.
- 3 *Panin S.M.* Chemical ecology. — Semipalatinsk, 2002. — P. 206–217.

А.Т.Нуркенова, А.Ж.Садыкова

Оценка экологического состояния территории предприятия ТОО «Өркен-Атасу» с помощью лишайников

В статье дана первичная оценка экологической обстановки окрестности территории предприятия ТОО «Өркен-Атасу», в частности шахт, с помощью лишайников. Был проведен анализ видового состава лишенофлоры региона Каражал Карагандинской области. Также были проанализированы жизненные формы лишайников по морфологической структуре и экологические группы по отношению к субстратам произрастания. Определена роль лишайников как биоиндикаторов состояния окружающей природной среды. Прослежена аккумуляция тяжелых металлов в слоевищах лишайников, произрастающих в районе источника загрязнения.

A.T.Nurkenova, A.Zh.Sadykova

Assessment of the ecological condition of the Orken-Atasu LLP enterprise territory by lichens

The ecological situation primary assessment of the territory around of the «Orken-Atasu» LLP enterprise, in particular mines by lichens is given in article. The specific structure lichenofloras of Karaganda area Karazhal region was analyzed. Also vital forms of lichens by morphological structure and ecological groups in relation to growth substrat were considered. The role of lichens as bioindicators of Environmental condition was defined. Accumulation of heavy metals in lichens thalluses growing around a source of pollution is tracked.

Г.Ж.Мукашева, К.А.Нурлыбаева, С.С.Тыржанова

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова (E-mail: kunduz09@mail.ru)

Влияние учебной нагрузки на успеваемость студентов 1 курса биолого-географического и исторического факультетов

Статья посвящена оценке влияния учебной нагрузки на успеваемость студентов первого курса. Отмечено, что труд студентов обладает совокупностью ряда специфических особенностей, присущих только этой форме умственной деятельности: восприятие и переработка разнообразной информации в условиях дефицита времени, частое возникновение состояния нервно-психического напряжения, выполнение значительной части работы в вечернее и ночное время и т.д. Доказано, что представленные результаты являются исходным материалом для проведения мероприятий, направленных на сохранение здоровья, повышение работоспособности, снижение заболеваемости, обусловленных «затрудненной» адаптацией организма студентов.

Ключевые слова: студент, учебный процесс, адаптация, первокурсник, учебная нагрузка, биолог, историк.

Актуальность. В настоящее время проблема здоровья студентов как интеллектуального потенциала страны остается актуальной. Ее решение зависит как от особенностей образа жизни студентов (постоянное нервно-эмоциональное напряжение на фоне сниженной двигательной активности), так и от закономерностей этапа индивидуального развития, когда заканчивается биологическое созревание организма и происходит социальное становление личности. В этом возрасте заканчивается рост в длину, стабилизируется наступившая половая зрелость, энергетические затраты на единицу массы тела приближаются к таковым у взрослых [1].

Студенчество является принципиально новым этапом по сравнению с предшествующей жизнью школьника: повышаются информационные нагрузки, сопровождающиеся аритмичностью в работе, усиливается гиподинамия, усложняются межличностные отношения; у лиц, прибывших из отдаленных районов, возникают проблемы, связанные с изменением уровня урбанизированности среды, проживанием в общежитии, оторванностью от своей семьи и т.п. [2, 3].

Обучение в вузе предъявляет повышенные требования к здоровью студентов. Согласно мнению специалистов, труд студентов обладает совокупностью ряда специфических особенностей, присущих только этой форме умственной деятельности: восприятие и переработка разнообразной информации в условиях дефицита времени, частое возникновение состояния нервно-психического напряжения, выполнение значительной части работы в вечернее и ночное время и другие особенности, которые сказываются на состоянии психического и соматического здоровья молодых людей [4, 5].

Условия и структура учебной деятельности по сравнению со школьной усложняются: повышаются информационные нагрузки, сопровождающиеся аритмичностью в работе, усиливается гиподинамия, усложняются межличностные отношения; у лиц, прибывших из отдаленных районов, возникают проблемы, связанные с изменением уровня урбанизированности среды, проживанием в общежитии, оторванностью от своей семьи и т.п. [2, 4].

В связи с продолжающимся развитием организма студентов в период обучения он более подвержен различным неблагоприятным воздействиям, что может привести к срыву процесса адаптации и развитию целого ряда заболеваний. Рост заболеваемости студентов снижает эффективность учебного процесса, а в дальнейшем ограничивает их профессиональную деятельность.

Одна из наиболее важных проблем обучения в современном вузе — адаптация студентов к учебной нагрузке. Существенными особенностями их труда являются интенсивная интеллектуальная деятельность, связанная с нервно-мышечным напряжением, гиподинамия, оказывающие неблагоприятное воздействие на здоровье. Начальный период учебы в вузе характеризуется воздействием на организм студентов ряда новых факторов, среди которых особенности учебного процесса, новый коллектив и жилищные условия, характер питания, играющие важную роль в процессе обучения. С особенностями функционирования познавательных процессов связана эффективность адаптации студентов к учебной деятельности [1, 6]. В то же время данные литературы свидетельствуют о потенциально высокой психосоциальной дезадаптации студентов, особенно в начальный период обу-

чения, которая может являться результатом напряженной умственной работы, сдачи экзаменов, смены места жительства и социальных контактов, наличия хронических заболеваний [1, 3, 6].

Адаптация как непрерывный процесс имеет многоуровневый и динамичный характер. Адаптивный потенциал генетически закреплен на индивидуальном и популяционном уровне, но реализация его зависит от среды и тренировки.

Выраженная психосоциальная дезадаптация негативно отражается на основных познавательных психических процессах: внимании, памяти и мышлении. Вместе с тем функциональные способности организма первокурсников снижены, так как большинству из них пришлось выдержать ответственные экзамены и, естественно, у них не было достаточного летнего отдыха. И действительно, как показали исследования, 73 % студентов-первокурсников имели различные функциональные отклонения в состоянии здоровья.

Хронометражные анализы и данные анкет, проведенных А.З.Белоусовым, Н.Г.Дьячковой, Т.Ш.Миннибаевым, Э.Э.Саркисянц, выявили ряд нарушений режима дня первокурсников: длительные, до 8–10 часов, перерывы между приемами пищи, отсутствие времени для отдыха на воздухе, сокращение продолжительности сна. 56 % студентов в учебные дни спят 6–7 часов в сутки, 19 % — менее 6 часов, и только у 25 % студентов сон был нормальной продолжительности. В основном время сна оказывалось сокращенным за счет позднего отхода ко сну: 52 % студентов ложатся в 24 ч, 29 % — в 1–2 ч ночи.

По результатам хронограммы можно увидеть, что эти нарушения в режиме дня студентов прежде всего являются следствием большой суммарной учебной нагрузки и переездов, связанных с занятиями на кафедрах, расположенных в разных районах города. На учебную работу в институте и дома вместе с дорогой, туда и обратно, уходит в среднем 12–13 ч в сутки. Студенты, как правило, возвращаясь домой и пообедав, сразу же садятся за приготовление заданий и занимаются до 23–24 ч, а нередко засиживаются за полночь.

Таким образом, у первокурсника почти не остается времени для отдыха. Можно с большой вероятностью предполагать, что многие нарушения в режиме дня связаны еще и с неумением планировать свое время.

Методы исследования

Исследования проводились на студентах 1 курса исторического и биолого-географического факультетов КарГУ им. Е.А.Букетова. Главным направлением нашего исследования было изучение влияния неблагоприятных экологических факторов окружающей среды, учебного процесса на психофизиологические показатели студентов в динамике учебного процесса: в течение учебного дня, учебной недели с учетом уклона обучения. Физиологические и психометрические исследования проводились до, во время и после учебных занятий, в начале, в середине и в конце недели, т.е. в понедельник, среду и пятницу на протяжении всего исследования, в каждой отобранной группе контингента. Исследование включило в себя 522 человеко-наблюдений. Был использован широкий арсенал методических средств, применяемых для оценки функциональных состояний. Основное обоснование данных методов — возможность объективного описания наблюдаемых явлений, получения количественной оценки сдвигов в функционировании любой системы.

Физиологические исследования включали измерение основных показателей физического развития студентов (рост, вес, объем грудной клетки) и их центильная оценка; оценка уровня физического состояния по индексу физического состояния (ИФС), адаптационного потенциала (АП), определяемого по индексу функциональных изменений (ИФИ); изучение индивидуально-психологических черт личности по методике Г.Д.Айзенка (1992), определение личностной тревожности по методике Ч.Д.Спилбергера, Ю.Л.Ханина [6, 7].

Результаты исследования

Основное образование студентов длится 4 года. Специальности студентов по окончании вуза у историков: бакалавр истории, историк, у биологов: биолог, преподаватель. Основным документом, регламентирующим режим обучения в вузе, является расписание занятий. При составлении расписаний учебных занятий учитывался аудиторный фонд, число учебных групп, трудоемкость учебных дисциплин, суточный ритм, физиологические функции организма.

1. На общеобразовательные и базовые дисциплины затрачивалось 69 % у биологов, 65 % у историков (рис. 1):

- а) общеобразовательные дисциплины (48 % — у биологов, 48 % — у историков);
- б) базовые дисциплины (21 % — у биологов, 17 % — у историков);
- 2. Профилирующие дисциплины — 26 % — у биологов, 35 % — у историков:
 - а) профилирующие — общепрофессиональные дисциплины (4 % — у биологов, 10 % — у историков);
 - б) профилирующие — специальные дисциплины (22 % — у биологов, 25 % — у историков);
- 3. Дисциплины практической специализации — 5 % — у биологов, 0 % — у историков.

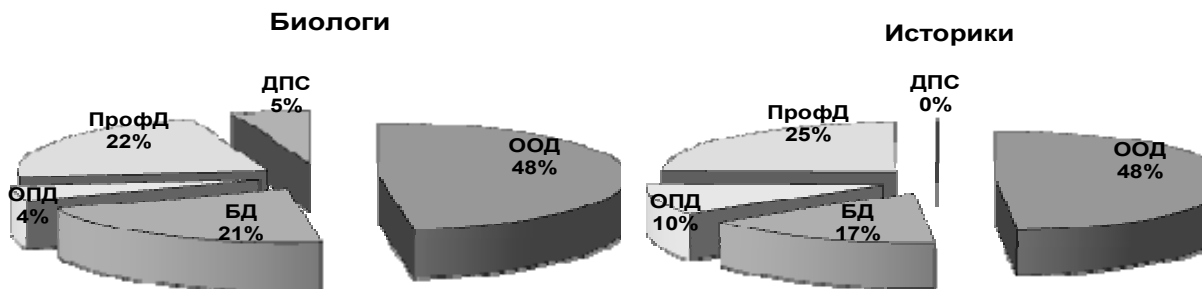


Рисунок 1. Процентное соотношение блоков дисциплин у студентов 1 курса

Как видно из представленных данных (рис.1), в общей картине по блокам дисциплин у двух изучаемых групп существенных различий не отмечается. Имеются отдельные рассогласования в процентном соотношении отдельных блоков, однако они незначительны, что соответствует требованиям ГОСО. Так, у биологов несколько большее процентное соотношение между общеобразовательными дисциплинами, у биологов процент выше, чем у историков (21 и 17 %), в то время как у блока общепрофессиональных и специальных дисциплин процентное соотношение у историков выше, чем у биологов (4 и 22 % у биологов, 10 и 25 % у историков, рис.1). В то же время у историков на 1 курсе отсутствуют дисциплины практической специализации, в то время как у биологов они составляли 5 %.

По количеству часов в зависимости от семестров (рис.2) также выявляются определенные закономерности.

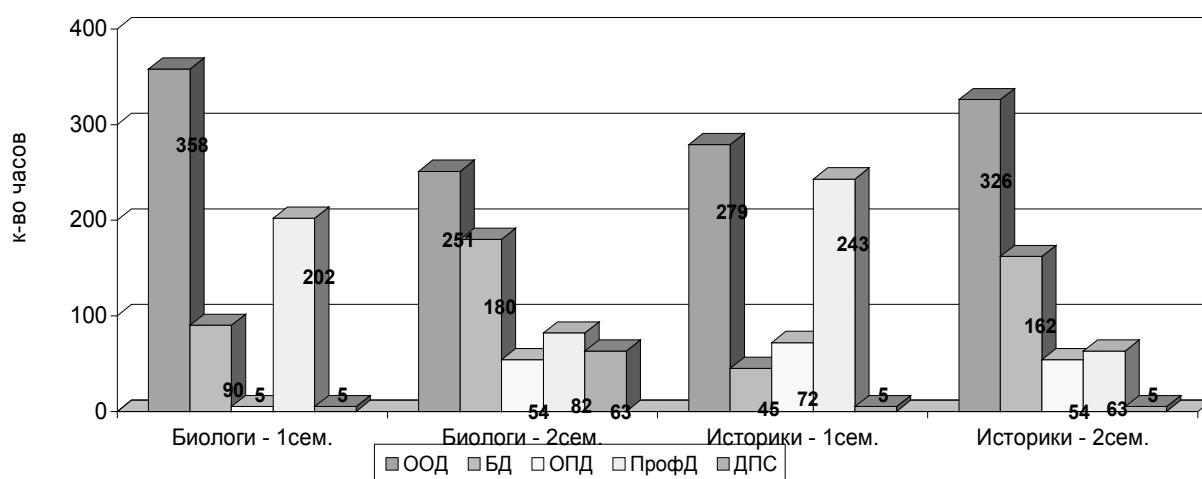


Рисунок 2. Объем часов нагрузки на 1 курсе по дисциплинам

Так, первые семестры биологов и историков имеют схожие картины — максимальное количество часов у блоков ООД и ПрофД, в то время как во втором семестре наблюдается лестничное снижение объема часов от ООД к ДПС, с небольшими нюансами в ту или иную сторону. Но в целом кардинальных различий в объеме часовой нагрузки в семестровом аспекте также не отмечается.

В то же время, если рассматривать процентное соотношение часовой нагрузки по семестрам, у обоих специальностей имелись существенные отличия (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Процентное соотношение дисциплин по семестрам у студентов 1 курса

Блоки дисциплин	Биологи		Историки	
	1 сем.	2 сем.	1 сем.	2 сем.
1. Общеобразовательные и базовые дисциплины				
Общеобразовательные дисциплины	55 %	39 %	44 %	54 %
Базовые дисциплины	14 %	29 %	7 %	27 %
2. Профилирующие дисциплины				
Общепрофессиональные дисциплины	0 %	9 %	11 %	9 %
Специальные дисциплины	31 %	13 %	38 %	10 %
3. Дисциплины практической специализации				
ДПС	0 %	10 %	0 %	0 %

Так, процентные различия часового соотношения отмечались как у биологов, так и у историков. И если у биологов процент блока ООД составлял 55 %, а у историков — 44 %, то этот дисбаланс компенсировался в блоке специальных дисциплин — 31 % у биологов и 38 % у историков. Большой процент в блоке БД у биологов (14 %) компенсировался за счет ОПД (0 % у биологов и 11 % у историков). Во втором семестре общая картина процентного соотношения учебного времени в блоках изменилась. При этом различия отмечались только в блоках ООД и ДПС. Если в блоке ООД, в отличие от первого семестра, у биологов процент снизился до 44 % против 54 % у историков, то этот дисбаланс компенсировался за счет дисциплин практической специализации.

В то же время следует отметить, что имеющиеся различия в процентном соотношении часов в отдельных блоках не отразились на общем количестве часов обеих специальностей — в них существенных различий, как уже говорилось выше, не отмечалось. Это подтверждают данные, представленные на рисунке 3. Как видно, в соотношении лекционных часов, практических занятий и СРСП существенных отличий не наблюдалось.

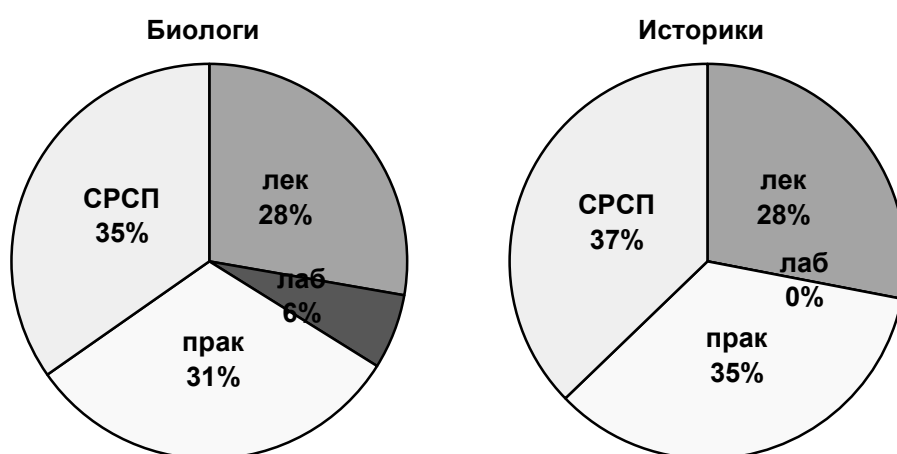


Рисунок 3. Процентное соотношение видов занятий у студентов

Учебная нагрузка: на 1 курсе обучения затрачивается на лекционный материал 28 % у биологов и историков, на практические занятия — 31 и 35 % соответственно, на лабораторные занятия — 6 и

0 % соответственно. Так как лекции, практические и лабораторные составляют аудиторные занятия, то у биологов будет 65 %, а у историков 63 %.

Если учесть, что студенты обязаны по ГОСО заниматься самостоятельной работой, то у биологов на нее приходится 35 % от общего времени, у историков — 37 %. При сравнительном анализе между двумя факультетами выявлено, что разница нагрузки у историков и у биологов по лабораторным занятиям составляет 6 % (так как у историков их на 1 курсе нет). Это компенсируется за счет практических занятий — у историков их на 4 % больше, чем у биологов. По самостоятельной работе и аудиторным занятиям в целом существенной разницы не наблюдается (2 %).

Проведенный анализ режима труда студентов исторического и биолого-географического факультетов позволил выявить, что средняя учебная нагрузка по курсам обучения в неделю составляет у историков 50 часов, у биологов 54 часа. Всего затрачивается на аудиторные занятия 36 часов в неделю у биологов, у историков по блокам 1 и 2 семестра — 36, 35, 34, 34 часа. Учебная нагрузка и объем аудиторных, лекционных, лабораторных, самостоятельных занятий в обеих группах студентов существенных различий не имеет.

В последнее время особое внимание уделяется развитию активных форм и методов обучения студентов, широкому привлечению их к различным видам самостоятельной работы, что подтверждают данные, представленные на рисунке 3. Как видно из рисунка, в соотношении лекционных часов, практических занятий и СРСП существенных отличий не отмечалось.

Разница нагрузки у историков и у биологов по лабораторным необходима для формирования индивидуальных способностей будущих специалистов. Намечившаяся тенденция к усилению самостоятельной, творческой учебной работы студентов неразрывно связана с их умением использовать фонд учебного и свободного времени.

Основными чертами расписания на факультетах являются случайный характер и неравномерное распределение учебной нагрузки. При этом ни соотношение между трудными и легкими предметами, ни недельная динамика работоспособности, ни удельный вес трудных предметов не учитываются.

В расписании занятий обоих факультетов наблюдается нарушение режима труда и чередование практических и лекционных занятий. Рабочий день студентов предельно насыщен. Бывают дни недели, загруженные только практическими и сложными предметами. При изучении динамики работоспособности студентов была сделана попытка получить представление об утомительности пары по отдельным учебным предметам. Помимо изучения работоспособности, изменения функционального состояния организма студентов под влиянием пар по различным предметам, мы считаем целесообразным проанализировать успеваемость студентов по каждому предмету. Уровень успеваемости может служить критерием трудности самой дисциплины. Важнейшим элементом связи между подачей информации и уровнем усвоения знаний, умений, навыков в реальных условиях служит успеваемость студентов. Известно, что успеваемость является результирующей величиной трудности учебных предметов. В свою очередь ее ведущие критерии — средняя успеваемость и вариативность оценок. Анализ среднебалльной успеваемости студентов обоих факультетов представлен в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Успеваемость студентов исторического и биолого-географического факультетов 1 курса обучения

	Биологи		Историки	
	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки
1 семестр	4,04±0,12	4,12±0,16	4,36±0,13	4,32±0,17
2 семестр	4,33±0,12	4,42±0,13	4,24±0,12	4,26±0,19

Результаты сессии у студентов в первом семестре ниже, чем во втором. Во втором семестре доля неуспевающих студентов падает. Из таблицы 2 видно, что успеваемость у историков несколько выше, чем у биологов в первом семестре, как у юношей, так и у девушек. Низкая успеваемость наблюдается у юношей-биологов — 4,04±0,12 по сравнению с девушками, у них успеваемость немного выше. Во втором семестре у историков успеваемость снижается по сравнению с первым и по отношению к биологам, что связано с увеличением предметов, входящих в блок естественнонаучных дисциплин, затруднительных для гуманитарных специальностей. Это снижение наблюдается как у юношей, так и у девушек одновременно.

Заключение. Проблема состояния здоровья студентов в вузе очень актуальна и требует определенного подхода к ее решению. Это, во-первых, углубленные научные исследования, во-вторых, внедрение в жизнь комплекса практических мероприятий, направленных на оптимизацию учебного процесса, улучшение условий быта, питания, отдыха студентов, совершенствование медицинского обслуживания. Анализ учебной нагрузки и успеваемости студентов 1 курса показал, что различия в посеместровой успеваемости обеих групп связаны с процентным перераспределением часов и особенностями учебного процесса на биолого-географическом и историческом факультетах.

Таким образом, для эффективной постановки учебного процесса требуется совершенствование системы организационных и педагогических мероприятий, которые должны базироваться на данных динамики работоспособности студентов. Представленные результаты как раз и являются тем исходным материалом для проведения мероприятий, направленных на сохранение здоровья, повышение работоспособности, снижение заболеваемости, обусловленных «затрудненной» адаптацией организма студентов.

References

- 1 *Agadjanjan N.* Way of life and health of students. — Moscow, 1995.
- 2 *Agadjanjan N., Ionova T., Sautkin M.* Forming of optimal functional level of unspecific resistant in the period of adaptation of students to the terms of Institution of higher learning // *Physiology of man.* — 1994. — Т. 20. — № 3. — P. 144–150.
- 3 *Voronina G., Malyh T., Spicin A.* Complex estimation of backlogs of adaptation and maintenance of health // *Grew. physiological magazine the name of I. Sechenov.* — 2004. — Т. 90. — № 8. — P. 359.
- 4 *Giljasitdinov D., Akchurin B.* Intercommunication of institution of higher learning and external factors of forming of physical health of students // *Human physiology.* — 1988. 14. — № 6. — P. 941–961.
- 5 *Doskin V and other.* Biological rhythms of growing organism. — Moscow: Medicine, 1989.
- 6 *Baevski R., Berseneva A.* The Donozologicheskoy of diagnostician in the estimation of the state of health // *valueology: Diagnostics, facilities and practice of providing of health.* — St.-Petersburg, 1993. — P. 33–48.
- 7 *Doskin V.* Prophylaxis of examination stress // *School and psychical health of students / Under a release of Grombah.* — Moscow: Medicine, 1988.

Г.Ж.Мұқашева, К.А.Нұрлыбаева, С.С.Тыржанова

Оқу үрдісінің биология-география және тарих факультетінің 1-курс студенттерінің оқу үлгеріміне әсері

Мақала бірінші курс студенттерінің үлгеріміне оқу процесінің ықпалын бағалауға арналған. Ойлау үрдісінің осы түріне ғана тән студенттер еңбегі спецификалық ерекшеліктерге ие, олар: уақыттың жетіспеушілік кезінде түрлі мәліметтерді қабылдау және өңдеу, жиі ашулы-психикалық күйге түсу, жұмыстың едәуір бөлігін кешкі және түнгі уақытта орындауы т.б. Көрсетілген нәтижелер студенттер ағзасының «қиын» бейімделуіне байланысты денсаулығын сақтау, жұмыс қабілеттілігін жоғарылату, ауру-сырқауды төмендету нысаналарын көздейтін шараларды өткізуге бастапқы материал болып табылады.

G.Mukasheva, K.Nurlybaeva, S.Tyrzhanova

Influence of the academic load on progress of students of 1 course biological-geographical and historical faculties

This work is devoted to an assessment of influence of an academic load on progress of first-year students. Work of students possesses set of a number of the specific features inherent only in this form of cerebration: perception and processing of various information in the conditions of deficiency of time, frequent emergence of a condition of psychological tension, performance of a considerable part of work during evening and night time etc. The presented results are an initial material for carrying out the purposeful actions directed on preservation of health, increase of working capacity, decrease in the incidence, caused by the «complicated» adaptation of an organism of students.

Н.М.Мырзаханов¹, М.Н.Мырзаханова²¹Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана;²Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті (E-mail: myrzahanova@mail.ru)

Жерсіндіруге бейімделу кезінде қанның морфологиялық және биохимиялық өзгерістері

Мақалада жаңа мал тұқымы «Байыс» қойларының Қарқаралы өңірінің таулы-далалы аймағына бейімделу кезіндегі кейбір селекциялық, физиологиялық және биохимиялық көрсеткіштердің өзгерістері сипатталды. Авторлар қанның құрамындағы эритроцит, лейкоцит, гемоглобин, лейкоцитарлық формула, қант, АЛАТ және АсАТ ферменттерінің мөлшерін малдарды сатып алынған кезде және бір жыл өткен соң анықтаған. Аклиматизациялық бейімделудің жағымды бағытта дамитындығы баяндалады.

Кілтті сөздер: селекция, лейкоцитарлық формула, АЛАТ және АсАТ ферменттері, акклиматизация, бейімделу.

Қазақстан жағдайында қой шаруашылығы ауыл шаруашылығы өндірісінің басты бағыттарына жатады. Мал шаруашылығының бұл саласының табысты дамуына Республикамыздың жайылымдық жерлерінің молдығы мен осы саладағы кадрлардың сапасының біршама жақсы екендігінің де ықпалы мол. Соңғы жылдары Елбасы және Қазақстан үкіметі осы саланы дамытуға басты назар аударып келеді. Соның арқасында Республикамызда қой малының басын көбейтіп осы саладағы селекцияландыру жұмыстарын қолға алуда шаралар атқарылуда. Мемлекет асыл малдарды көбейтетін шаруашылықтарға субсидиялар қарастырып, алынатын өнімді (етті, жүнді) өңдейтін ет комбинаттары мен жүн өңдеу фабрикалары іске қосуда. Соңғы жылдары Ауыл шаруашылығы министрлігінің көмегімен, қайтарымсыз конкурстық гранттар жүйесі бойынша жекешеленген шаруа қожалықтарында өндірісті ғылыми негізде жүргізуге мүмкіндіктер туып отыр.

Елбасының тапсырмалары мен Қазақстан үкіметі ауыл шаруашылығының барлық салалары жеделдете дамытудың әлеуметтік-экономикалық және индустриалды-инновациялық жобаларына көшуін талап етуде. Екіншілік саласында байырғы тегіктерге айналған интенсивті технологиялар мен өсімдіктің сорттарын жақсарту сияқты істер қой шаруашылығында да малдардың тұқымдық сапасы мен алынатын өнімнің бәсекелестігін көтеруді де интенсивті жолға қою осы саланың материалды-техникалық, әлеуметтік әуелетін жоғарылатып, онымен шұғылданатын адамдардың кәсіпкерлік деңгейін арттыруға мүмкіндіктер береді. Ол үшін осы уақытқа дейін жинақталған зоотехникалық іліммен шет ел тәжірибелерінің озық түрлерін өндіріске енгізу, атап айтқанда, селекциялық зерттеулер мен оның жетістіктерін барлық аймақтарда дамыту өзекті мәселелер болып табылады.

Қазіргі ауыл шаруашылығы өндірісінің негізгі бағыттарында ауыл шаруашылығы өнімдерінің бәсекеге қабілеттілігін арттыру мәселесі ерекше орын алады. Қазақстан Республикасының Дүниежүзілік сауда ұйымына енуінің алғышарттарының талқылануы аяқталып, алдағы бірер жылда еліміз осы ұйымға мүше болады. Бұл құжат әрбір шаруа қожалықтары, іріленген ауыл шаруашылық кешендері өндіретін өнімдер дүниежүзілік стандарттарға сай келу керек деген сөз. Осы орайда малдарды асылдандыру және жоғары өнім беретін малдарды аймақтандыру мәселелері — кезек күттірмейтін жұмыстар [1].

Жеке шаруашылық иесінің алдына қойылған басты мақсаттарға қойлардың жергілікті жағдайда экстерьерлік және интерьерлік сұрыптау қасиеттерінің бейімделу дәрежесінің олардың өнімдік сапасына ықпалын анықтау, осы тұқымдас қойларды Қарқаралы өңіріне жерсіндіру, мүмкін болса, мал басын өсіріп, әріптестерімен тәжірибе бөлісу және аймақтандыру жұмыстарын іске асыру болып табылады.

Осы уақытқа дейін елімізде кең таралған және жоспарлы түрде жақсартушы тұқым малдары ретінде Еділбай, биязы жүнді құйрықты Дегерес қойлары Қарғалы және Сараджы қойлары болып келеді. Осы тұқым малдары Республикамыздың Орал, Атырау, Ақтөбе, Қарағанды, Жезқазған, Торғай, Семей, Павлодар және Ақмола өңірлерінде өсіріліп келеді. Соңғы жылдары, атап айтқанда, 1994 жылдан бастап жартылай қылшық жүнді жаңа қазақ қойы «Байыс» типті малдарды аймақтандыру қолға алына бастады. Бұл тұқым малдары жыл бойына жайылымды пайдалануы,

қозыларының тез дамуы, жас төлдерінің өміршеңдігімен ерекшеленеді. Төрт жастағы қошқарларының салмағы 95 кг, ал қырқылатын жүнінің салмағы 3,7 кг жетсе, аналықтарының салмағы — 62 кг, ал жүнінің салмағы 2,7 кг құрайды [2].

Айта кететін ерекшеліктеріне қозылардың біржарым жас кезінде ересек малдардың 75–85 % салмағына жетілетін қабілеті. Көптеген ғылыми зерттеулер мен кәсіпкерлердің тәжірибелері «Байыс» тұқымды қойлардың биологиялық сипаттамаларының қазіргі өскелең технологиялардың талаптарына сай келетіндігін көрсетті.

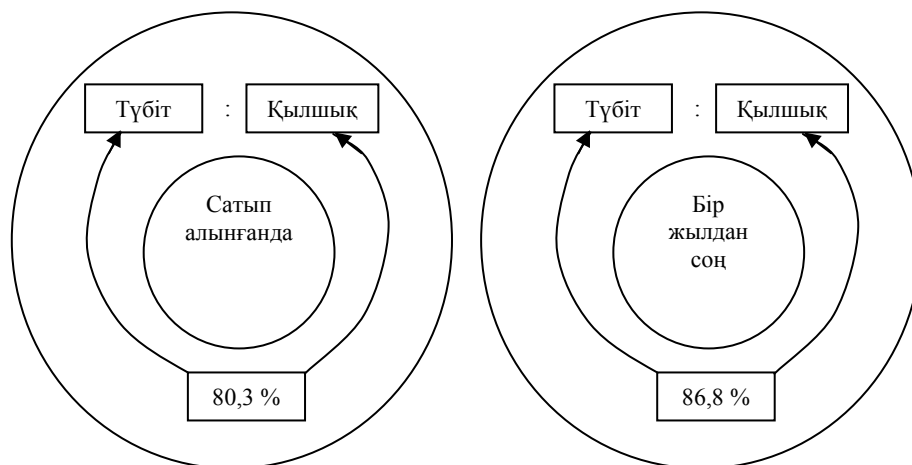
Жоғарыда айтылған жайттарды ескеріп, Қарқаралы ауданының «Шоқпартас» жеке шаруа қожалығы (басқарушысы Төлеутаев Нұрлан) өз шаруашылығында 2009 жылдан ақшыл-боз жүнді жартылай қылшық жүнді «Байыс» тұқымды Қарқаралы ауданының таулы-далалық аймағында жерсіндіруді қолға алған еді. Жұмыстың басты мақсаттары ретінде малдардың бейімделу кезіндегі өнімдік және кейбір физиологиялық қасиеттерінің жергілікті климаттық-ландшафтық жағдайларға бейімделуін айқындау жұмыстары қарастырылды [3].

Жұмыстың көлемі және орындау тәсілдері

Жерсіндірілетін малдар Шығыс Қазақстан облысының Жарма ауданындағы жауапкершілігі шектелген «Қарлығаш» серіктестігінен сатып алынды. Олардың арасынан аналогия тәсілімен 10 бас 1,5 жастағы аналық мал мен 3 бас қошқар тәжірибелік топты құрады. Тәжірибелік топтағы малдардың сатып алынған (тамыз, 2009) және бір жыл өткен соңғы (тамыз, 2010) кейбір көрсеткіштері сынаққа алынды. Атап айтқанда, малдардың салмағы, жүннің салмағы, қылшық пен түбіттің арасалмағы анықталды. Сонымен қатар классикалық тәсілдермен қандағы гемоглобиннің мөлшері (г/л), қанның түстік көрсеткіші, эритроциттер мен лейкоциттердің саны, лейкоформула кестесі, қандағы қанттың мөлшері (м/моль/л) және аланинаминотрансфераза (АлАТ) және аспартатаминотрансфераза (АсАТ) ферменттерінің (Н моль/СхЛ) мөлшері анықталды. Алынған нәтижелер статистикалық тәсілмен өңделді.

Алынған нәтижелер және сараптама

Шаруа қожалығы сатып алған тоқты қошқарлардың салмағы 71 кг болса, оның биылғы жылдың қақаған қысына қарамай күз айында (тамыз) сол салмағын ұстап қалғандығы жерсіндірілген малдардың бейімделу мүмкіндігінің мол екендігіне назар аударылды. Осындай нәтиже аналық малдарда да байқалды (тоқты салмағы 48–54 кг). Көктемде алынған жүннің мөлшері де (2,9–3,0 кг қошқарларда, 1,8–2,0 кг тоқтыларда) жерсіндіру кезіндегі климаттың қаталдығына және азықтың жөнді еместігіне қарамай біршама қанағаттанарлық көрсеткіштерді көрсетті. Қылшық пен түбіттің арақатынасын анықтауға бағытталған зерттеулер малдарды сатып алған кезбен салыстырғанда бір жыл ішінде жүннің құрамындағы қылшықтың пайыздық үлесінің артатындығын көрсетті, алайда жүннің тығыздылығының өзгермейтіндігі байқалды (сур. қара).



Сурет. Қойлардың қылшық пен түбітінің арақатынасы

Көрсеткіштер Қарқаралы ауданының таулы-далалы аймағының мал организмінің температуралық реттелісіне дене жамылғысының сапалық өзгерісінің айғағы болып табылатынын көрсетеді. Егер жүннің тығыздығының өзгермегенін ескерсек, бұл көрсеткіштердің даму бағытының дене жамылғысының ылғалдылығын қалыптастыруға бейімделуі деп қарастыруға болады.

Физиологиялық және биохимиялық зерттеулер жерсіндірілген малдардың кейбір физиологиялық көрсеткіштерінің сатып алынған мезгіл мен биылғы тамыз айында анықталған көрсеткіштермен арақатынасы төмендегідей нәтижелерді көрсетті (1-кесте).

1 - кесте

«Байыс» тұқымды қойлардың физиологиялық және биохимиялық көрсеткіштерінің өзгерістері

№	Көрсеткіштердің атаулары	Сатып алған уақыты	Бір жыл өткен соң
1	Эритроциттер саны, $10^{12}/л$	13	9,4
2	Лейкоциттер саны, $10^9/л$	12,0	10,6
3	Гемоглобин, г/л	150,0	112,5
4	Түстік көрсеткіш	0,9	1,0
5	АлАТ	119,7	124,2
6	АсАТ	120,0	127,2
7	Қант, м/моль/л	2,4	2,7

Кестеде көрсетілгендей, «Байыс» қойларын бір жыл бойы аймақтандыру кезінде оның қанының құрамындағы эритроциттер мен лейкоциттердің санының және гемоглобиннің көрсеткіштерінің төмендігін байқаймыз. Алайда өзгеріс межесі үш сигма мөлшерінен аспай, бұл көрсеткіштердің мәнінің физиологиялық ауытқу шегінен аспайтындығын көрсетті. Айтылған ойымыздың дәйектілігін малдардың қанының түстік көрсеткішінің өзгеріссіз қалуы да қолдайды. Себебі бұл көрсеткіш қанның тыныс алу қабілетінің сақталғандығын, ал мұны эритроциттер мен гемоглобиннің абсолюттік мәнінің төмендеуі кезінде байқалатындығын ескеріп малдардың Қарқаралы өңіріне бейімделу потенциалының физиологиялық комфорт деңгейінде жүретіндігін пайымдауға болады.

2 - кесте

Лейкоформула көрсеткіштері

№	Лейкоциттердің түрлері	Сатып алған мезгілде	Бір жыл өткен соң
1	Таяқша тәріздес ядролы лейкоцит	2,1	2,2
2	Сегмент ядролы лейкоцит	22,9	23,4
3	Эозинофил	4,0	4,2
4	Базофил	0,5	0,5
5	Лимфоцит	65,0	65,6
6	Моноцит	5,5	4,5

2-кестеде көрсетілгендей, зерттеулер ақ қой формуласында ерекшеліктерді байқатты. Атап айтқанда, жерсіндіру кезінде таяқша және сегмент тәрізді ядросы бар лейкоциттер саны төмендемей, керісінше, 0,9 % көтерілді. Демек, Қарқаралы аймағының таулы-далалы ауа райы ақ қан түйіршіктерінің ең жас түрлерінің салыстырмалы түрде көтеріліп, организмнің қорғаныс әрекетінің бейімделу мерзімі кезінде өзгермегенін көрсетті. Сонымен қатар нәтижелер моноциттардың пайыздық санының азайып, организмнің созылмалы стресс жағдайларға қарсы жауабының төмендегенін байқатады. Сонымен қатар лимфоциттер санының тұрақты болып қалуы жануарлардың клеткалық иммунитетінің өзгеріске ұшырамай, бастапқы деңгейде қызмет атқаратындығын көрсетеді. Тканьаралық лейкоциттердің де (базофил, эозинофил) пайыздық арақатынасының өзгермеуі жануарлардың жергілікті экологиялық ортаға бейімделуінің комфортты және ешбір қайшылықтарсыз өтетіндігін аңғартады.

Осы ойымызға энергия көзі қантты мал организмінің пайдалану көлемінің бейімделуге бір жыл бойы және бейімделу кезінде өзгермегендігі де дәлел болуға тиіс. Керісінше, малдардың азықтық құрамындағы қоректік заттарды биотрансформациялау, яғни пайдалы өнімге айналдыру дәрежесінің

артқандығы жайында аралық зат алмасу жүйесінің ферменттері АлАТ пен АсАТ-тың концентрациясының өсуінен байқауға болады. «Байыс» тұқымды қойларды Қарқаралы өңірінде жерсіндіру осы малдардың биологиялық қабілетіне қолайлы және бейімделу процесінің тиімді жүретіндігін көруге болады.

Қорыта айтқанда, біздің зерттеулеріміз «Байыс» тұқымды қойлардың Қарқаралы өңірінің таулы-далалық климатына бейімделу кезінде кейбір селекциялық, физиологиялық және биологиялық көрсеткіштердің жағымды бағытта қалыптасып, жаңа мал тұқымының осы өңірде өсірілуіне кең мүмкіндік ашылатындығын көрсетеді. Осы уақытқа дейін аталмыш аймақта жүргізілген селекциялық-асылдандыру жұмыстары терең деңгейдегі интерьерлік-физиологиялық зерттеулермен ұштастырылмай келгені белгілі. Сондықтан бұл зерттеулер тек малдарды жерсіндіру мәселесі ғана емес, осы жаңа тұқым малын Қарқаралы өңірінде өсіру мәселелеріне де қолданбалы пайда келтіретіні ақиқат. Болашақ зерттеулерімізде жаңа тұқым малы «Байыс» қойларының төлдерінің биофизиологиялық ерекшеліктері мен азықты биотрансформациялау қабілетіне және олардың алынатын өнімдердің технологиялық қасиеттеріне әсер етуі қолға алынбақ.

Осы мақаладағы зерттеулер жерсіндірілген малдардың жаңа ортаға бейімделу реакциясының жағымды екендігін, атап айтқанда, жануарлардың тыныс алу — азықты тотықтыру қабілетінің, өсу динамикасының қанағаттанарлығын көрсетті.

References

- 1 *Kanafin K., Bortukaev A.* Increasing the productivity of sheep in Kazakhstan // Proceedings of the Institute of Physiology. Vol. 4. — Almaty, 1999. — P. 59.
- 2 *Myrzakhanov N.* Physiological technology: a new publisher // Some problems of adaptation and physiology sanokreotologii biosystems: different levels: biology, physiology and biotechnology. — Karaganda, 2007. — P. 330–334.
- 3 *Myrzakhanov N.* Features lymph farm animals: Diss... doc. biol. Science. — Almaty, 1995. — P. 45.

Н.М.Мырзаханов, М.Н.Мырзаханова

Морфологические и биохимические адаптационные изменения крови в период акклиматизации

Авторами охарактеризованы некоторые селекционные, физиологические и биохимические показатели крови новой породы овец «Байс». Определены содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, лейкоцитарная формула, концентрация сахара и ферментов АлАТ и АсАТ у животных в момент акклиматизации и через год после адаптации. В статье приведены материалы о положительном направлении акклиматизационной адаптации животных.

N.M.Myrzakhanov, M.N.Myrzakhanova

Morphological and biochemical adaptations blood during acclimatization

This article some characterization of the selection, physiology and biochemi index of the new breed «Bays» by acclimation adaptation of the mountain — steppe region of the Karkaralinsk. Authors of the definition quantity of eritrocyte, leukocyte, hemoglobine, leukocysts formule, sugar, AcAT and AsAT ferments of the blood sheep before and after acclimation adaption. This article let us materials of the positive towards acclimation adaptation of the sheep.

UDC 618.2:37.06 (574)

A.E.Konkabaeva, Z.T.Kystaubaeva, M.Zh.Akhmetova

Karaganda State University named after E.A.Buketov (E-mail: meruzhan2@mail.ru)

The abortion as a social and medical problem of present generation

One of the most relevant, important and controversial problems of public life, politics and morality is abortion. The abortion and leading position in the structure of reproductive losses and the health of women of childbearing age is medico-social and contested issue in nowadays. Abortion as a whole remains the traditional method of regulation of reproductive behavior. Artificial abruption of life is a fundamental problem of human being, increasing interest in the article. This paper examines the effects that significantly impairs the reproductive system and serious complications for women's reproductive function after abortion, including maternal mortality. Showing prevention and solutions.

Keywords: reproductive health, reproduction, reproductive age, the abortion, reproductive losses, medical, pregnancy, pregnant, women, sex, teenage girls.

The abortion is a serious medical and social, moral and ethical issue, which is directly affecting the reproductive health of women of reproductive age [1]. The concept of reproductive health is derived from the word reproduction. The biological reproduction is the reproduction of organisms of their own kind, the same as breeding [2]. The reproductive health is a state of complete physical, mental and social well-being, regarding the functions and processes of the reproductive system, as well as psychosocial conditions at all stages of life [3]. The reproductive health is closely related to the reproductive behavior. Most studies on reproductive behavior are associated with the problem of abortion, contraception, reproductive plans. All the researchers show a direct relationship between the prevalence of abortion and the state of women fertile function and the level of reproductive loss [1].

The reproductive loss is a loss, primarily related to the termination of pregnancy: an artificial abortion on request of the women, the presence of social or medical indications for abortion, miscarriage, ectopic pregnancy, abnormal pregnancy, which is reducing the viability of the fetus and newborn, perinatal and infant mortality due to prenatal morbidity and congenital malformations, maternal mortality. Analysis of reproductive loss reveals the degree of adaptability of the existing system of protection of maternal and child health, and the effectiveness of population policy in the area of fertility, allowing women to optimally realize the maternal function [3]. The motherhood is studied in line of the various sciences: history, culture, and medicine, and physiology, biology of behavior, sociology and psychology. Recently, an interest in the complex research of motherhood has appeared [4]. Basic reproductive losses society incurs in connection with the adverse effects that abortion causes to subsequent process of the childbirth [3].

Today, the most of the people living in the developed western countries, agree that induced abortion is one of the most relevant, important and controversial issues of the public life, politics and morality [8]. Demographic policy that is in a captivity of concepts of social development in the years ahead, is not particularly geared to «save» the potential of fertility, which can be supported and developed through social and medical technology without sacrificing the life and health of born generations [3]. Abortion as a whole remains the traditional method of regulation of reproductive behavior of the family, due to socio-economic factors, the general level of awareness of the population, the state family planning services [6]. Finally, it should be noted that the artificial termination of life is a fundamental problem of a human being.

Its existential importance for each person emerges, in particular, in that attitude to the abortion includes a worldview, the system of looks at the world and ourselves in the world. One of the important parts of a

worldview is religious. Individual religiosity is a significant predictor of attitudes to abortion [7]. The dramatic confrontation and clash of different points of view are so polar that «they spill out onto the street, become a subject of mass manifestations. Rallies and demonstrations. One of the demonstrations on the issue of abortion, which took place, for example, in the U.S. capital in 1992, attracted a record number of participants for Washington more than 250 thousand people. Numerous demonstrations «for» and «against» abortions occur almost in all the countries of the West [8].

Operation of abortion remains the most common in obstetrics and gynecology [6]. Abortion or induced abortion continues to occupy a disproportionate place in the methods of birth control [9]. Of course, the operation of abortion has serious consequences for women's reproductive function. Especially, it should be particularly noted that the decline in maternal mortality from illegal abortions occurs in the present, not only by reducing their numbers, but also in connection with the liberalization of the indications for abortion in the later period [3]. According to the WHO, the world produces 30–55 million abortions each year [6]. Every year in the world from 5 to 10 % of girls aged 13 to 17 years become pregnant. According to the literature, for the last 20 years the number of perfectly healthy women decreased from 28.3 % to 6.3 % [9].

Studies in recent years have shown that the various impaired fertility, which negatively affected the formation and development of the fetus, in 20–30 % of cases because of the abortion. With the increasing number of abortions the likelihood of premature birth, his death in the first week of life, stillbirth increases [10]. Despite the decline in the overall level of abortions their level remains high [6]. In the Republic of Kazakhstan on the background of low birth every 7th abortion (13.9) is primigravida [11].

An abortion is made on a woman's request for pregnancies up to 12 weeks, for social reasons -for pregnancies up to 22 weeks, and when medically and consent of a woman-regardless of gestational age [3]. The gentlest method of abortion in the early stages a mini-abortion is only used in 24.4 % of the total number of abortions, in recent years there is a tendency of reducing the share of this type of abortion. At least 15–20 % of the total is accounted for abortion in II trimester [6].

The operation of medical abortion is fraught with various complications. Complications are often directly related to the surgery itself. In the production of abortion in the first trimester the damages the circular muscles of the uterus occur, leading eventually to the development of the isthmic-cervical insufficiency. Among the reasons which are directly related to the operation of isthmic-cervical insufficiency is the mainly related to artificial termination of the first pregnancy. The greatest number of complications is related to pregnancy termination in II trimester. The complications may be related to surgical abortion technique imperfection [6]. There is evidence of such complications as embolism, increment placenta, retained placenta, sepsis, and uterine rupture. The risk and incidence of complications after medical abortion in the II trimester increase with gestational age. From the dominant causes of mortality are: infection, bleeding, pulmonary embolism. There are cases of infringement of the blood coagulation system. The side effects, associated with the use of prostaglandins — nausea, vomiting, diarrhea, phlebitis. The frequency of cervical laceration with the application of prostaglandins 30 times is higher than with the use of hypertonic solution [6].

Abortions can have complications, which significantly impair the reproductive system, the most common of which is the inflammation. In order to prevent it, many and varied means are used, but their lack of effectiveness, the possibility of unwanted side effects, organizational difficulties and implementations dictate expediency of the search of new preventive actions, including non-traditional [12].

The abortion causes rough psychological trauma [6]. Among women, who have had an abortion, there often occurs increased nervousness, irritability, fatigue, tearfulness, draining, weakening of sexual feelings, and sometimes apathy and depression. The abortion which is mentally unprocessed leads to a conscious or unconscious conflict and a sense of guilt accompanying by the functional and psychosomatic disorders [11]. Moreover, these cases are independent of the production method of abortion [6]. The role of psychogenic life events in the occurrence of emotional disorders is emphasized. One of the major risk factors of developing of psychosomatic disorders is anxiety- the experience of emotional discomfort associated with the expectation of trouble, expectation of imminent danger. It is urgent to save the reproductive health and quality of life of patients in a single post-abortion [11].

Abortion violates ovarian function. Healthy women's recovery, after abortion, of cyclic ovarian function is mainly (85.5 %) only in the second or third round, and finally — in the fifth cycle [6]. Due to the fact that after the operation an extensive wound surface is produced and the conditions for the development of microflora are created and barrier function of the endometrium is sharply reduced, preventive medication use after abortion should be as early as possible [12].

The problem is actual in other countries too. In Denmark 22 % of women aged 20–29 have a history of medical abortions; half of all abortions involve nulliparous women. In the major cities of Sweden, the number of abortions per 1,000 women is 26.5–30.4; in recent years, the number of abortions has increased [6]. In the international community with regard to abortion, Kazakhstan is on one of the «leading» positions. According to official statistics from the Ministry of Health of the Republic the number of abortions per 1,000 women of reproductive age is 5–10 times higher than rates in Western Europe, the UK and the U.S. and is 45.1 (1996), while in Japan — 24.9; the USA — 20.1; Australia — 15.5; Canada-10.2; in the Netherlands — 5.6 (A.A.Popov, 1990; A.G. Khomasuridze, 1983; E.Ketting, 1994) [10].

Over recent years, Kazakhstan has an increase of abortions among teenagers and primigravidas (1/3). Attention is drawn to a sufficiently high proportion of young women 4.6 %, and the European nationality adolescents were 3.7 times more likely than native nationality [10]. Adolescent sexual activity caused the revival of the non-existence of the phenomenon of «young mothers» [9]. As it is known, early sexual activity leads to the problem of unwanted pregnancy and its termination [11]. Unfortunately, one solution to the problem of teenage pregnancy is abortion [9].

Operation of abortion in primigravidas, is presenting a significant risk to health, especially an adverse effect on subsequent fertility [11]. According to official statistics, every year in the world 5 million teen pregnancies end with abortion. In most countries, the share of young people is more than 10 % of the total number of abortions. Annually in Kazakhstan approximately 150 thousand abortions are produced. Over the last years, there is the growth of abortions among teenagers [9]. The study of Kazakhstani scientists (N.A.Kayupova, H.M.Bektasheva, 1997) allow to assign a risk group for terminating unplanned pregnancy of students, unmarried and unemployed women. Each thirteenth woman among received an abortion, had sex before the age of majority. Women had sex before marriage noted — 52.3 %. Sexually active at the age of 14–17 years 7.75 % of adolescents, 18–19 years — 28, 9 %, 20–24 years — 46, 3 %, 25–29 years — 12, 0 % in 30 years and above in 5.1 % of women [10].

Multiplicity of pregnancies and their outcomes also depend on the age of women. Thus, women who have abortions under the age of 20, on one delivery had eight abortions (ratio 1:8). This information allows women up to 20 years, with more immature social status, to include in the risk group of abortion [10]. The frequency of complications of abortion, according to some authors, varies widely, from 1.6 to 52 %. Especially, these complications are important that they affect subsequently the generative function of women [7].

To assess the implications of the decision about reducing the list of indications for abortion in the first place it is important to analyze the modern features and causes of abortion [3]. Termination of pregnancy among a high proportion of women is due to set of reasons, indicating that the complex impact of various factors on the outcome of pregnancy. The main factor influencing the decision to terminate a pregnancy — 53 % of unregistered marriage, socio-economic conditions (low standard of living, the uncertainty in the future 30 %), employment, work or school (5 %), interpersonal relations (3 %) and others (9 %) [11].

For contingent of women making the abortion for social reasons are characterized by low sanitary and contraceptive literacy, long-term residence in a state of chronic stress, deprivation and exclusion, living in poverty and unemployment. This situation leads to a later treatment in hospital admissions for abortion [3]. Among the causes of reproductive illness—a miscarriage has defined value. Its frequency is 5–15 % of all pregnancies. Subsequent surgery is often accompanied by inflammation, the formation of adhesions, ovarian dysfunction, producing a secondary infertility. Therefore, prevention of spontaneous abortion is an important means of improving the demographic situation [13].

In terms of measures to enhance the formation of the contraceptive culture of the population there is greater need of in-depth, targeted, systematic educational, educational and humanitarian programs on the use of modern contraceptives among the contingent of women who currently have abortions for social reasons up to 22 weeks of pregnancy, with high risk of post-abortion complications [3]. Several authors propose to consider abortion as a biological injury that violates neurohumoral balance and barrier function in the endometrium and recommend preventive measures directed to immediate restoration of function of the neuroendocrine system involved in reproductive processes [12].

To prevent repeated abortions, another critical element of services for abortion is adequate contraceptive counseling. Women should be fully informed of all planned procedures, including anesthesia. Safety procedures and their possible immediate and delayed side effects and complications should be discussed. It is important to explain that the earlier termination of pregnancy (first trimester) is very safe in skilled hands. It should be also explained the increased risk associated with abortion in the second trimester [10].

The current system in the Republic of Kazakhstan with the organization of providing family planning services for many years has been focused only on enforcement and health agencies, as well as in all the countries of the CIS. The main agency in this case is female consultation, which has served as the «fight against abortion», which did not lead to a positive solution of the problem, the problem of family planning. It should be noted that one of the objectives of FP services (family planning) is to disseminate relevant information. The FP services are not working in uptake, and directly work with those who need or may need their help. This help is needed for adolescent girls, young women and men [10]. The use of preventive measures in view of the managed and unmanaged risk is acceptable. The possibility of using the offers of the system in clinics and hospitals will reduce the number of complications after medical abortion [6].

Women, seeking for abortion, should receive counseling on contraception, in conjunction with the services for the production of abortion, and during subsequent visits. Contraceptive counseling should include information about the benefits and limitations of methods available to and affordable for the client. In the absence of medical contraindications the use any method of contraception should be initiated immediately after the abortion. Counseling on contraception is especially important for women with recurrent abortion [10].

The need of reduction the number of abortions among teenage girls should be directly related to sex education, the formation of a responsible attitude to health and raise awareness of young people on prevention of unwanted pregnancy. Sex in adolescents usually occurs spontaneously or against the will. Therefore, adolescents are at increased risk of STIs / HIV. Teenage girls at greater than adult women risk of information because of their low social status. Therefore, adolescent girls should be early explained the need for delaying sexual debut. This should take into account these studies that in many other countries, adolescents are strongly influenced by peer pressure and high and involving them in premarital sex [14].

Abortion procedure, produced in the first trimester of pregnancy by sufficiently trained specialist in appropriate conditions, is associated with a low risk of complications. Over 10 weeks of gestation health risk of teenage abortion, increases with each week of pregnancy. In this case, the risk of abortion in the late second trimester, three to four times higher than in the first trimester. For this reason, where there is the possibility of providing services for the production of abortion, it should be done at the earliest possible stages of pregnancy. Since the technical skill of the operator is the major determinant of the procedure should provide for adequate training of medical personnel who performed the abortion [10].

Pregnant teens, who come for abortion, need special attention and approach during counseling. Teens usually resort to abortion services in late pregnancy in their second trimester. In these terms the conduction of abortion is associated with increased risk and, in addition, this procedure is less available. Teens are usually very anxious and worried about their future fertility [10]. While sex education of teens forms of individual and group work are preferred. One of the most accessible forms can be systematic confidential conversation on the relationship between the sexes. To discuss issues of sexuality individual interviews medical professionals, psychologists, teachers and social workers who provide psychosocial care are used [14].

Judgments on moral permissibility or impermissibility of abortion contain answers to two main questions. The first is whether it is possible to assume that from the moment of conception the embryo is a human being? A positive answer to this question means that the purpose of abortion is to kill creatures that already have a right to life. The second question is does a pregnant woman exclusively right to control over her own body? In other words, can it only be on her own to have an abortion, viewing it as the removal of a piece of tissue from the body such as hair and nail cutting? In this case, the positive response is based on the belief that a fetus can be considered a person with the right to life only when it turns into a child living outside the mother [8]. In modern conditions of disadvantage in the trends of the reproductive potential of women, it is necessary to highlight the concept of «perinatal health». It characterizes the ability of the individual from the prenatal period of life to be protected and developed in optimal conditions, allowing realizing the biological and psychosocial potentials. Fetus, as a born child, is a full patient, who is applicable of special methods of diagnosis, treatment and prevention [3].

Numerous psychological studies suggest that the answers to these questions, which reflect the people's attitude to abortion, depend on their age, gender, personal characteristics, religious beliefs and ideas about the inception of human life, and more. In studies of Western scientists, it is shown that women, who have abortions and who decided to make an unplanned child, differ in a number of psychological characteristics. For example, Canadian women who choose to terminate an unwanted pregnancy describe themselves as self-reliant, independent, and stubborn and prefer freedom. U.B. Miller came to the conclusion that women who had an abortion, as a rule, are not married, independent, and tends to view the operation as an acceptable way

out of the situation for themselves and in the eyes of their families. The attribution of blame for what happened to partner or character traits, such as impulsivity and irresponsibility leads to more serious consequences than searching for the source of the problem in a specific behavioral act. Women who are not inclined to blame the incident on the partner and the character, are better adapted psychologically to what happened after three or more weeks after the abortion [5].

Talking about the positive consequences of abortion, the researchers note autonomy, personal growth, improved relationships with others, the appearance of purpose in life and self-acceptance. In a study of G.M.Burnell and M.A.Norflit, conducted on a sample of 178 people after a year after the abortion, women reported increased energy, improved appearance, strengthening of relationships with partners and parents [15]. An important factor in the formation of attitudes to abortion is the view that if a fetus from the moment of conception is a human being. Psychological studies of health of women with and without experience of abortion have found the following. Women, who have had an abortion, and considered fetus as the human being felt much worse than those who did not make it. Those who have had abortions, but did not consider the fetus as a person, felt generally better than women without such experience. Those women who considered the fetus as the prototype of man, calling him a child, have been exposed to the reactions of constant frustration or negative reevaluation. Women who believe that the fetus is something alien and certainly not human, either do not regret about their decision, either came to the senses according to the linear pattern of the reaction [16].

Unwanted pregnancy is one of the main problems women. Despite the enormous number of methods that prevent the occurrence of pregnancy, the abortion rate remains at a high-level. For most women, abortion is the most affordable method of birth control. The reason for this is the lack of sex education, the lack of work of the cabinets of family planning [17]. In the XXI century, the problem of abortion (induced abortion) is publicly discussed in the world as socially important and having a common human nature. It includes social, ethnic, religious, and many other parties [5].

Despite the enormous number of methods that prevent the occurrence of pregnancy, unwanted pregnancy remains one of the major challenges of the modern woman. Because in today's world, the problem of moral permissibility of abortion is common to all mankind, in respect abortion there are no sex or age differences.

Every woman of childbearing becomes pregnant. During pregnancy, a woman's life has a set of changes. Psychological stress in the perinatal period brings with it a range of issues that require serious attention to the psychological sphere of pregnant to prevent obstetric and other complications. Pregnancy makes a woman emotionally vulnerable, prone to anxiety, more sensitive to negative experiences. But it should not be forgotten that pregnancy is a significant and important period in the life of any woman.

References

- 1 Anartaeva M.U., Akberdieva G.U., Kenjebayeva G.M., Tazhibayeva M.S. Socio-hygienic aspects of abortion in the southern region of the Republic // Bulletin of the South Kazakhstan Medical Academy. — 2007. — № 1. — P. 20–21.
- 2 Smirnov A. Health and wellness // Basis of security of life. — 2000. — № 1. — P. 18–26.
- 3 Andryushina E.V., Katkova I.P., Katkov V.I. Reproductive health of population — basis of population policy // Population. — 2006. — № 4. — P. 16–34.
- 4 Filippova G.G. Motherhood: Comparative psychological approach // Asihologiya development. — 1999. — № 5. — P. 81–88.
- 5 Coleman P.K., Reardon D.C., Strahan Th., Cjungle J.R. // Psychol. And Health. — 2005. — № 2. — P. 237–271.
- 6 Birzhanova K.J. The problem of prediction and prevention of complications after an induced abortion in the age aspect // Medical Journal of Astana. — 2007. — № 9 (45). — P. 191–193.
- 7 Ho R., Penney R.K. Euthanasia and abortion: Personality correlates of the decision to terminate life // J. of Soc. Psychol. — 2001. — № 1. — P. 77–86.
- 8 Marks V. Understanding of men and women of moral permissibility of abortion // Questions of psychology. — 2010. — № 2. — P. 90–100.
- 9 Dauletbaeva A.T. Artificial termination of first pregnancy among girls — teenagers — a risk factor for complication at first birth // Medical Journal of Astana. — 2006. — № 2. — P. 111, 112.
- 10 Birzhanova K.J. The problem of abortion and family planning among adolescents // Medical Journal of Astana. — 2007. — № 8 (44). — P. 171–173.
- 11 Rmarova G.K. Especially emotional condition nulliparous women to terminate a pregnancy by surgical kyurezhat // Medical Journal of Astana. — 2007. — № 1 (37). — P. 115, 116.
- 12 Birzhanova K.J. Prevention of complications after abortion // Medical Journal of Astana. — 2006. — № 2. — P. 173, 174.

- 13 Gundarov I.A., Boyko N.N. Decreased body mass index as a risk of miscarriage (population survey) // *Obstetrics and Gynecology*. — 2006. — № 6. — P. 18–20.
- 14 Sumatohin S.V. Sex education for adolescents // *Biology in school*. — 2011. — № 1. — P. 58–65.
- 15 Burnell G.M., Norfleet M.A. Women's self-reported responses to abortion // *J. of Psychol.* — 1987. — № 1. — P. 71–76.
- 16 Goodwin Ph., Ogden J. Women's reflections upon their past abortions: An exploration of how and why emotional reactions change over time // *Psychol. And Health*. — 2007. — № 2. — P. 231–248.
- 17 Guliyev I.S. Problems in perinatology and psychological care for pregnant women // *Modern humanities*. — 2009. — № 6. — P. 203–207.

А.Е.Қоңқабаева, З.Т.Қыстаубаева, М.Ж.Ахметова

Жасанды түсік қазіргі заманның қоғамдық және медициналық мәселесі ретінде

Қазіргі таңда жасанды түсік фертильдік жастағы әйелдердің денсаулығын қарастыруда қоғам өмірінде, саясатта көп талқыланатын медициналық-әлеуметтік өзекті, маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Түсік репродуктивтік мінез-құлықты реттеудегі дәстүрлі әдістердің бірі болып отыр. Жүктіліктің жасанды үзілуі қоғам өмірінде негізгі мәселеге айналуына байланысты, бұл тақырып аса қызығушылықты тудырады. Жасанды түсіктен кейін әйел адамның репродуктивтік жүйесінің жалпы бұзылуына әкелетін қауіпті зардаптары, сонымен қатар ана өлімі мәселесі және олардың алдын алу шаралары қарастырылған.

А.Е.Конкабаева, З.Т.Кыстаубаева, М.Ж.Ахметова

Аборт как социально-медицинская проблема нынешнего поколения

В статье показано, что одна из наиболее актуальных, важных и неоднозначных проблем общественной жизни, политики и морали — искусственные аборты. Обосновано, что искусственное прерывание беременности и его ведущее место в структуре репродуктивных потерь и здоровья женщин фертильного возраста — медико-социальная и оспариваемая проблема в наши дни; аборт в целом остается традиционным методом регуляции репродуктивного поведения. В статье рассмотрены последствия, существенно ухудшающие состояние репродуктивной системы и вызывающие серьезные осложнения для репродуктивной функции женщин после проведения аборта, в том числе материнскую смертность. Показаны меры профилактики и пути их осуществления.

А.Х.Абушахманова, Н.М.Харисова

Карагандинский государственный медицинский университет (E-mail: harisova_nuriya@list.ru)

Структура эндокринных органов при экспериментальном угольном пневмокониозе

В статье представлены результаты морфологического исследования структуры эндокринных органов при экспериментальном антракосиликозе. Моделирование антракосиликоза проводилось введением через трахею угольно-породной пыли в физрастворе 22 беспородным белым крысам. Отмечено, что в гистологических препаратах щитовидной и поджелудочной желез, надпочечников и гонад выявлены дистрофические изменения. Результаты морфологического исследования были сопоставлены с данными клинико-лабораторного определения гормонального фона организма у горнорабочих угольных шахт. У больных антракосиликозом было установлено достоверное снижение концентрации гормонов щитовидной и поджелудочной желез, надпочечников и гонад в сыворотке крови. Сделан вывод, что проведенное исследование свидетельствует о морфофункциональных нарушениях со стороны эндокринных желез и развитии эндокринопатии на фоне антракосиликоза.

Ключевые слова: адаптация, производственные факторы, патогенез, профессиональные заболевания, нейроэндокринная система, микроциркуляция крови, тканевое дыхание, биосинтез, щитовидная железа, соединительнотканые капсулы, паренхима.

В адаптации к неблагоприятным воздействиям производственных факторов и в патогенезе многих профессиональных заболеваний основную роль выполняет нейроэндокринная система, так как все процессы, в том числе микроциркуляция крови, тканевое дыхание, биосинтез структурных специфических веществ и прочие метаболические реакции во всех органах на клеточном и субклеточном уровнях регулируются и интегрируются именно нейроэндокринными механизмами [1, 2]. В результате многочисленных клинических и экспериментальных исследований установлено, что хроническое воздействие вредных производственных факторов вызывает не только адаптационные, но и патологические изменения морфофункционального состояния эндокринной системы организма.

В литературе по профессиональной эндокринологии приводятся данные о том, что в ответ на длительное воздействие на организм рабочих неблагоприятных производственных факторов (вибрации, ионизирующего излучения, промышленных ядов) наиболее ранними изменениями реагирует именно эндокринная система, причем сдвиги ее функционального состояния, как правило, предшествуют появлению типичных симптомов того или иного профессионального заболевания [3, 4]. Но проблема, касающаяся роли эндокринной системы в процессах адаптации организма к хроническому воздействию промышленных пылей, в частности угольно-породной, и значения гормональных сдвигов в патогенезе профессиональных пылевых заболеваний, до настоящего времени остается недостаточно изученной.

Данные патолого-анатомических исследований свидетельствуют о том, что при хроническом воздействии промышленных пылей на организм горнорабочих структурно-функциональные изменения происходят не только в органах-мишенях: бронхиальном дереве и легочной паренхиме, но и в других внутренних органах по типу токсического поражения.

В ряде публикаций по патоморфологии пневмокониозов [5, 6] приводятся сообщения о том, что у случайно погибших шахтеров наряду с характерным силикотическим поражением бронхолегочной системы обнаруживались дистрофические, атрофические и склеротические изменения структуры паренхиматозных органов. При экспериментальном моделировании антракосиликоза были подтверждены морфофункциональные изменения печени, почек, селезенки [7, 8].

По мнению авторов, в основе политропного действия промышленных пылей на организм лежит проникновение мелкодисперсных пылевых частиц в общий кровоток через стенки легочных вен, вокруг которых они откладываются в большом количестве и постепенно продвигаются до эндотелия сосудов. Кроме того, иногда происходит гематогенное метастазирование пылевых частиц во внутренние органы из распавшихся пневмокониотических очажков [9, 10].

Существует и дополнительный механизм генерализации профессиональных пылевых заболеваний, заключающийся в транслокации крупнодисперсных частиц пыли через глотку в желудочно-кишечный тракт, где в кислой среде повышается их растворимость; образующиеся в процессе гидро-

лиза токсические метаболиты всасываются слизистой оболочкой желудка и двенадцатиперстной кишки и попадают в общий кровоток, где функционально активными группами инициируют радикально-цепную реакцию перекисного окисления фосфолипидов мембран клеток и внутриклеточных органелл [11, 12].

Изучение секционного и экспериментального материала по угольному пневмокониозу показало, что кроме характерных морфологических изменений ткани легких и трахеобронхиальных лимфатических узлов, имеет место и токсическая дистрофия печени, почек, периферических лимфатических узлов [13, 14]. Отмечалось также скопление угольного пигмента в ткани внутренних органов, что подтверждало специфический характер обнаруженных изменений.

Таким образом, данные литературы свидетельствуют о том, что хроническое воздействие каменноугольной пыли вызывает на фоне истощения адаптационно-компенсаторных механизмов не изолированный патологический процесс в бронхолегочной системе, а общее заболевание всего организма — так называемую «угольную болезнь» [15, 16].

Одним из недостаточно изученных аспектов угольного пневмокониоза до настоящего времени остается морфофункциональное состояние желез внутренней секреции при хроническом воздействии на организм пылевого фактора.

Целью проведенного нами исследования было изучение структуры эндокринных органов при экспериментальном антракосиликозе.

Методика исследования. Для моделирования экспериментального антракосиликоза была использована угольно-породная пыль IV стадии метаморфизма (пласт К10 шахты имени Костенко Карагандинского угольного бассейна). Дисперсность пылевых частиц равнялась 2–5 мк. Петрографический состав пыли: витринит — 50,4 %, семивитринит — 5,4 %, фюзинит — 39 %, лейптинит — 2,5 %, пирит — 0,46 %, карбонаты — 0,3 %, минеральные примеси — 0,6 % (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Дисперсный состав угольно-породной пыли в шахтах Карагандинского бассейна

Место отбора проб воздуха	Число	Количество в 1 см ³ воздуха частиц размером в микронах				
		до 1	1–2	3–5	6–9	10
Очистной забой:						
– рабочее место машиниста комбайна,	32	37	36	15	8	4
– рабочее место навалокрепильщика	47	41	38	25	4	2
Подготовительный забой:						
– при нагрузке породы на конвейер,	38	56	29,8	9,24	0,7	-
– на откачном штреке у места перегрузки угля с конвейера на вагонетки,	44	46	25	20	6	8
– на вентиляционном штреке	39	41	33	17	6	3

Экспериментальные исследования были проведены на 22 белых беспородных крысах-самцах со средней массой тела 180–200 граммов. Подопытные животные подвергались интратрахеальной заправке по 50 мг угольно-породной пыли в виде взвеси в 1 мл физиологического раствора. Контрольным животным вводили интратрахеально по 1 мл физиологического раствора. Через 1 месяц крысы забивали декапитацией. Легкие и эндокринные органы (щитовидная железа, надпочечники, поджелудочная железа, семенники) отпрепаровывали и фиксировали в 10 %-ном растворе нейтрального формалина, затем заливали парафином по общепринятой методике. С парафиновых блоков изготавливали срезы толщиной 5–7 мк, окрашивали гематоксилином и эозином, пиррофуксином по методу Ван Гизона. В приготовленных гистологических препаратах изучали структурные особенности щитовидной и поджелудочной желез, надпочечников и семенников, с использованием микроскопа «Биолам» при увеличении объектива 16х окуляра 7 и объектива 40х окуляра 7. Выявленные морфологические изменения в перечисленных железах внутренней секреции оценивали качественным способом.

Результаты исследования. В легких и эндокринных органах подопытных животных, затравленных угольно-породной пылью, были обнаружены следующие изменения.

В бронхолегочной системе в просветах бронхов отмечаются десквамация эпителия слизистой оболочки, увеличение количества бокаловидных клеток, незначительная лимфоцитарная инфильтра-

ция, что характерно для поверхностного катарального серозно-слизистого воспалительного процесса. В легочной ткани отмечается умеренная реакция септальных клеток аэрогематического барьера и клеток стромы легких. Стенки капилляров альвеол резко набухшие, разволокнены, пропитаны плазмой, вследствие чего альвеолярно-капиллярные мембраны слабо окрашены и имеют гомогенизированный вид; структура прекапилляров плохо различима. Большинство альвеолярных перегородок утолщены вследствие пролиферативных процессов. Вокруг мелких кровеносных и лимфатических сосудов имеются скопления лимфоидных клеток, плазмочитов и гистиоцитов; среди них и в протоплазме клеток, а также в просвете кровеносных и лимфатических капилляров отмечается наличие мелких пылевых частиц. Наряду с этим в периваскулярной ткани отдельных сосудов мелкого калибра определяется продуктивная клеточная реакция. В некоторых участках легочной ткани определяются признаки мелкоочаговой эмфиземы.

Таким образом, ранняя стадия развития экспериментального угольного пневмокониоза характеризуется блокадой системы микроциркуляции крови и лимфы, а также воспалением слизистой оболочки бронхиального дерева.

В надпочечниках под толстой соединительнотканной капсулой в клубочковой зоне клетки сгруппированы в небольшие, неправильной формы гроздьи, разделенные капиллярами; в глубине железы расположен увеличенный, широкий слой пучковой зоны, клетки которой находятся в состоянии крупно- и среднекапельной жировой дистрофии и образуют радиально направленные тяжи, разделенные проходящими между ними капиллярами; между гипертрофированной пучковой зоной и мозговым веществом расположен сравнительно тонкий слой сетчатой зоны, клетки которой находятся в состоянии умеренно выраженной белковой дистрофии и образуют тяжи, идущие в различных направлениях; вены мозгового вещества полнокровны, окружены значительным количеством соединительной ткани; цитоплазма клеток мозгового вещества надпочечников более базофильна, чем цитоплазма клеток коркового слоя; клетки мозгового вещества находятся в состоянии белковой дистрофии.

Умеренно выраженные структурные изменения ткани надпочечных желез представлены жировой дистрофией клеток пучковой зоны, а также белковой дистрофией клеток сетчатой зоны и мозгового вещества.

В щитовидной железе от плотной соединительнотканной капсулы в глубь органа тянутся соединительнотканые перегородки, подразделяющие паренхиму на отдельные дольки; большую часть вещества долек составляют секреторные клетки — фолликулы, между которыми имеется незначительное количество рыхлой, отечной соединительной ткани с проходящими в ней капиллярами; капиллярная сеть умеренно развита, недостаточно полнокровна; количество фолликулярных клеток уменьшено, высота их несколько снижена, вакуолизация внутриклеточного коллоида неполная; отсутствуют новые фолликулы, пролиферативные процессы слабо выражены, наблюдается частичная десквамация тиреоидного эпителия. Структурные изменения щитовидной железы представлены отечностью межлочечкового вещества, склерозированием микрососудов интерстициальной ткани, умеренной дистрофией тиреоидного эпителия.

В поджелудочной железе структура ткани сохранена; соединительнотканые перегородки тянутся от капсулы в глубь органа, подразделяя его на дольки; септы тонкие, вокруг главного протока железы и его основных ветвей имеются значительные скопления плотной соединительной ткани: большую часть вещества долек образуют ацинусы, которые плотно расположены, между ними имеется незначительное количество рыхлой, отечной соединительной ткани, несущей резко полнокровные капилляры: клетки ацинусов находятся в состоянии слабо выраженной дистрофии; на срезах, окрашенных гематоксилином и эозином, можно заметить бледно окрашенные островки Лангерганса, представленные тяжами и скоплениями клеток неправильной формы; из немногочисленных внутридольковых протоков крупные окружены плотной соединительной тканью; от внутридольковых протоков отходят очень мелкие протоки, выстланные уплощенными эпителиальными клетками; просвет главного протока выстлан цилиндрическим эпителием, междольковые протоки — цилиндрическим эпителием в состоянии белковой дистрофии, внутридольковые протоки — кубическим эпителием в состоянии умеренно выраженной белковой дистрофии; в просветах внутри- и междольковых протоков расположены массы секретлируемого вещества. Структурные изменения поджелудочной железы сводятся в основном к отеку интерстиция и умеренному склерозу капиллярного русла.

В семенниках сохранены волокнистый слой, сперматогонии, сперматоциты 1-го и 2-го порядка, вырабатывающие сперматозоиды. Интерстиций семенников представлен рыхлой соединительной

тканью, в которой расположены полнокровные расширенные капилляры. Незначительные изменения семенников сводятся в основном к отечности интерстициальной ткани и полнокровию кровеносных сосудов.

Анализ полученных данных морфологического исследования показал, что угольно-породная пыль, кумулируясь в организме подопытных животных, вызывает характерные изменения в бронхо-легочной системе, а также умеренно выраженные структурные изменения в железах внутренней секреции, что соответствует данным литературы о политропном действии промышленных пылей.

Как известно, частицы каменноугольной пыли, растворяясь в жидких средах организма, изменяют агрегатное состояние, форму и структуру, а именно окисление угольных частиц приводит к повышению концентрации в крови фенольных гидроксидов и карбоксильных групп, обладающих высокой биохимической активностью и участвующих в многочисленных реакциях взаимодействия со структурными элементами (фосфолипидами, нуклеопротеидами, полисахаридами) тканей органа-мишени и других внутренних органов [17, 18].

Результаты морфологического исследования эндокринных желез при экспериментальном моделировании антракосиликоза показали, что метаболиты угольно-породной пыли вызывают изменения структуры различных внутриорганных компонентов, включая паренхиматозные секреторные клетки, межклеточную соединительную ткань, микроциркуляторную капиллярную сеть. Подобные деструктивные сдвиги, выражающиеся в увеличении количества дегенерирующих клеток, окруженных очагами инфильтрации, гемодинамических расстройств, сопровождающихся интерстициальным отеком, возникают в эндокринных органах при состоянии длительного стрессорного напряжения организма, что свидетельствует о снижении и даже истощении секреторной активности желез, так как пластические регенераторные возможности организма имеют определенные ограничения [19, 20].

Однако выявленные признаки воспалительных, дистрофических и микроциркуляторных изменений в железах внутренней секреции носят нерезко выраженный характер, что, вероятно, связано со сравнительно небольшим содержанием свободного диоксида кремния, обладающего цитотоксическими свойствами, в угольно-породной пыли (4–10 %).

Проведенное исследование показало, что развитие антракосиликоза сопровождается системной полиэндокринопатией, затрагивающей периферические железы внутренней секреции: щитовидную, поджелудочную, надпочечники, семенники, причем морфологические изменения, происходящие под воздействием метаболитов угольно-породной пыли, распространяются на все структурные подразделения эндокринных органов: паренхиматозные секреторные клетки, капиллярную сеть, соединительную межклеточную ткань (табл. 2). Эндокринопатия пылевой этиологии характеризуется нерезко выраженными воспалительными, микроциркуляторными, дистрофическими изменениями тканей желез внутренней секреции.

Т а б л и ц а 2

Морфологические изменения эндокринных желез при экспериментальном угольном пневмокониозе

Эндокринные органы	Секреторные клетки	Соединительная ткань	Капиллярное русло
Щитовидная железа	Умеренная дистрофия	Отечность	Склерозирование
Поджелудочная железа	Умеренная дистрофия	Отечность	Умеренный склероз
Надпочечники	Умеренная дистрофия	Отечность	Застойные явления
Семенники	Умеренная дистрофия	Отечность	Застойные явления

Результаты морфологического изучения структуры эндокринных желез при экспериментальном угольном пневмокониозе подтвердили данные клинико-лабораторного исследования гормонального фона организма горнорабочих угольных шахт. Была проведена сравнительная оценка состояния гормонального фона организма в следующих группах обследованных лиц: 1) группа практически здоровых стажированных шахтеров-угольщиков основных профессий (30 человек); 2) группа лиц с пред-

патологическими проявлениями антракосиликоза (32 человека); 3) больные антракосиликозом I-й стадии (неосложненная форма — 51 человек, осложненная простым бронхитом — 57 человек).

Состояние гормонального фона организма оценивалось по содержанию в сыворотке крови гормонов общеадаптивного действия: кортизола, адреналина, инсулина, тироксина, трийодтиронина, тестостерона. Концентрацию перечисленных гормонов в сыворотке крови определяли радионуклидным *in vitro* методом, с использованием стандартных наборов реактивов для радиоиммунологических исследований и сцинтилляционного счетчика «Гамма-12».

Сравнительное сопоставление показателей гормонального фона у здоровых горнорабочих угольных шахт, имеющих различную продолжительность пылевого стажа, позволило выявить определенную фазность функционирования эндокринной системы в процессе адаптации к хроническому действию комплекса стрессорных факторов угледобывающего производства. Первоначальный период адаптации характеризовался возрастанием напряженности функционирования эндокринной системы. В следующем периоде появлялась тенденция к уменьшению напряженности. В последнем периоде происходило выраженное снижение функционирования системы. В стадии предпатологических проявлений антракосиликоза концентрация гормонов общеадаптивного действия в сыворотке крови у лиц данной группы (0–1) была достоверно снижена по сравнению с содержанием у практически здоровых стажированных шахтеров-угольщиков. При неосложненном антракосиликозе I-й стадии было обнаружено более выраженное снижение концентрации гормонов общеадаптивного действия в сыворотке крови больных, что свидетельствовало о дальнейшем угнетении функционального состояния эндокринных желез. При осложнении антракосиликоза простым хроническим бронхитом состояние гормонального фона организма зависело от фазы воспалительного процесса в бронхиальном дереве. В фазе обострения бронхита наиболее выраженные изменения секреторной деятельности в виде гипофункции были отмечены со стороны коркового слоя надпочечников и щитовидной железы, которые проявлялись значительным снижением концентрации кортизола и тиреоидных гормонов в крови больных. В фазе ремиссии простого хронического бронхита гормональный фон организма не имел достоверных отличий от соответствующих показателей при неосложненном антракосиликозе. Существенная разница между показателями гормонального фона была установлена у больных разными формами антракосиликоза. Наиболее выраженный гормональный дисбаланс наблюдался при узелковой форме заболевания, эндокринопатия средней степени отмечалась при смешанной форме, легкая степень эндокринопатии сопровождала течение интерстициальной формы антракосиликоза.

References

- 1 Reactions of human organism to action of dangerous and toxic industrial factors (metrological aspects). — Moscow: Publication of standards, 2000. — Vol. 1. — P. 175–181.
- 2 Velichkovsky B.T. New views about pathogenesis of dusty professional diseases // *Pulmonology*. — 1999. — № 5. — P. 6–16.
- 3 Dosmagambetova R.S., Amanbekova A.U. The influence of dust character on developing and flow of chronic dusty bronchitis // *The questions of medicine and hygiene*. — Karaganda, 1996. — P. 75.
- 4 Velichkovsky B.T. The problems of professional and ecological diseases of breath organs // *Hygiene and sanitary*. — 1998. — № 4. — P. 46–49.
- 5 Smirnova R.V., Kalinina E.P., Bobkov V.A. The influence of dangerous ecological factors of industry on developing of professional diseases // *Ecology and human health*. — Ivanovo, 1996. — P. 40–42.
- 6 Kulkibayev G.A., Abdikulov A.A. Hygienic characteristic of labour conditions on coal mines. — Karaganda, 1995. — 55 p.
- 7 Muravleva L.E. The role of peroxide stress in developing of experimental anthracosis // *The questions of physiology, labour hygiene and prof.pathology*. — Karaganda, 1995. — P. 274–281.
- 8 Abushakhmanova A.H. Endocrine mechanisms of coal miners adaptation and development of dusty bronchial-pulmonary diseases / Autoreferat of d.m.s. diss, 2002. — 36 p.
- 9 Kulkibayev G.A., Abushakhmanova A.H. Hormonal homeostasis of coal miners: Monography. — Karaganda, 2002. — 126 p.
- 10 Assessment of U.S. pountry worker Respiratory risks / K.J.Donham, B.Gisticone, J.Merchant et al. // *Amer. J.Ind. Med.*— 1990. — Vol. 17. — № 1. — P. 73–74.
- 11 Bachmann O.M. Compensating for occupational Lung disease // *S.Ax. Med.J.* — 1990. — Vol. 77. — № 4. — P. 202–207.
- 12 Borm Paul J.A., Henderson Peter Th. Symposium on health effects of occupational exposure to inorganic dusts // *Exp. Lung Res.* — 1990. — Vol. 16. — № 1. — P. 1–3.
- 13 Cowie Robert L, Mabena Salmon K. Silicosis, chronic airflow Limitation, and chronic bronchitis in miners // *Amer. Rev. Respir. Disease*. — 1991. — Vol. 1437 — № 1. — P. 80–84.
- 14 Epidemiologic studies of inorganic dust-related lung diseases in the Netherlands / J.M.Meijers, G.M.H.Swaen, Vliet Kees Van et al. // *Exp. Res.* — 1990. — Vol. 167 — № 1. — P. 15–23.

- 15 Silicosis and lung cancer in dusty trades workers / H.E.Amandus, C.Shy, S.Wing et al. // Amer. J.Industr. Med. — 1991. — Vol. 207 — № 1. — P. 57–70.
- 16 *Wagener Diane K.* Number of deaths due to lung diseases: How Large is the problem? // Environ. Res. — 1990. — Vol. 527 — № 1. — P. 1–6.
- 17 *Piacitelli G.M., Amandus H.E., Dieffenbach A.* Respirable dust exposures in U.S. surface coal mines // Arch. Environ. Hlth.— 1990. — Vol. 45. — № 4. — P. 202–209.
- 18 *Vestbo J., Rasmussen F.V.* Long-term exposure to cement dust and later hospitalization due to respiratory disease // Int. Arch.occup. environm. Hlth. — 1990. — Vol. 627 — № 3. — P. 217–220.
- 19 *Elissalde M.H., Crecnblatt L.A., Ziprin R.L.* // Amer. industr. Hyg. Ass. J. — 1990. — Vol. 41. — № 5. — P. 382–384.
- 20 *Sterner J.M., Eisenbud M.* // Arch. industr. Hlth. — 1991. — Vol.4. — № 2. — P. 123–151.

А.Х.Әбушахманова, Н.М.Харисова

Тәжірибелік көмір пневмокониоз кезіндегі эндокринді ағзалардың құрылымы

Мақалада эксперименталды антракосиликоз кезіндегі эндокринді бездер құрылысының морфологиялық зерттеу нәтижелері келтірілген. Эксперименталдық антракосиликоздың моделі 22 тұқымдықсыз ақ егеуқұйрықтарда жасалған, олардың трахеяға көмір шанды физикалық ерітіндімен бірге құйып, өкпе және ішкі секрециялық бездерінің гистологиялық препараттарын зерттеу олардың құрылымының дистрофиялық бұзылуын көрсетті. Морфологиялық зерттеудің нәтижелері көмір кендердің жұмысшыларының гормоналды фонымен салыстырылған. Антракосиликозбен ауратын адамдарда қанындағы қалқанша, ұйқы, бүйрек үсті және жыныс бездердің гормондардың төмендеген мөлшері анықталған. Өткізілген тәжірибелердің нәтижелері бойынша антракосиликоз кезіндегі эндокринді бездердің морфофункционалдық өзгерістері және эндокринопатияның дамуы дәлелденген.

А.Н.Абушакманова, N.M.Harisova

The structure of endocrine glands at experimental coal dust pneumoconiosis

The results of morphological study of endocrine glands structure at experimental antracosilicosis are presented in this article. Experimental antracosilicosis was realized by covering with coal dust of white unpigmented male-rats. Dystrophic changes of thyroid, pancreatic, suprarenal and sexual glands were revealed in histological preparations. Results of morphological investigations were compared with hormonal phone of coal mines workers. Concentration of hormones of thyroid, pancreatic, suprarenal glands and gonads in blood were significantly decreased. The accomplished investigation testifies about morphofunctional disturbances of endocrine glands and developing of endocrinopathy at experimental antracosilicosis.

Н.М.Харисова, А.Х.Абушахманова, Ф.А.Миндубаева

*Карагандинский государственный медицинский университет (E-mail: harisova_nuriya@list.ru)***Физиологические закономерности реологии желчи животных**

Показано, что многочисленные функциональные признаки гепатобилиарной системы у животных существенно дифференцированы по полу и сезонноизменчивы. Выявленные изменения поверхностной активности желчи в зависимости от сезона года связаны с уровнем организации животных, разным образом их жизнедеятельности, различной степенью выраженности тех или иных функций гепатобилиарной системы, молярно-процентным соотношением ингредиентов желчи. Комплексное исследование физико-химических свойств желчи позволило с новых позиций провести оценку функционального состояния гепатобилиарной системы у животных и показать перспективность применения данного комплекса исследований у человека в норме и при различных нарушениях функций гепатобилиарной системы.

Ключевые слова: заболевания, гепатобилиарная система, реологические свойства желчи, поверхностно-активные вещества, белки, холестерин, процессы мицеллообразования, риск.

Актуальность исследования. Хронизация многих заболеваний гепатобилиарной системы обусловлена изменениями реологических свойств желчи. Нарушение реологии желчи, как правило, не зависит от этиологических факторов. Билиарная недостаточность и билиарный сладж, как следствие холестаза, лежат в основе механизма возникновения большинства патологий печени, которые зачастую имеют прогредиентный характер клинического течения с частой индивидуализацией и высоким риском развития осложнений [1–4].

Цель исследования. Исследовать взаимосвязь функционального состояния гепатобилиарной системы у животных с физико-химическими свойствами желчи.

Методы исследования. Исследование биохимического состава желчи проводили спектрофотометрическим методом. Исследование поверхностно-активных свойств желчи проведено методом межфазной тензометрии. Исследование реологических свойств желчи проводилось методом ротационной вискозиметрии.

Объект исследования. Было проведено комплексное исследование функционального состояния гепатобилиарной системы (ГБС) у рыб (50), кур (40), собак (10), коров (10).

Результаты исследования. Для углубления представлений о механизме реологии желчи и желчевыделения были исследованы количественные критерии реологических свойств желчи животных — предел текучести, структурная и эффективная вязкость, критическая концентрация мицеллообразования. В таблице приведены результаты исследований реологических свойств желчи у разных видов животных в летний и зимний периоды.

При сравнительном анализе было установлено, что наибольшие величины структурной вязкости ($0,785 \pm 0,015$ мПа) и предела текучести ($0,823 \pm 0,03$ мПа) были в желчи у коровы, а наименьшие величины структурной вязкости ($0,215 \pm 0,020$ мПа) и предела текучести ($0,150 \pm 0,01$ мПа) — в желчи у рыбы. Величины структурной вязкости и предела текучести в желчи у курицы и собаки имели промежуточные величины, причем эти показатели у курицы были ниже, чем у собаки.

Предел текучести в желчи у курицы был больше в 1,54 раза, в желчи у собаки — больше в 3,58 раза, в желчи у коровы — больше в 5,5 раза, чем предел текучести в желчи у рыбы. Определено, что структурная вязкость в желчи у курицы была меньше в 0,72 раза, в желчи собак — меньше в 0,42 раза, в желчи у коровы — меньше в 0,15 раза, чем структурная вязкость в желчи у рыбы.

Т а б л и ц а

Показатели реологических свойств желчи у животных

Объект наблюдения	Предел текучести, мПа	$\eta_{эф}$, мПа	$\eta_{р}$, мПа	ККМ = lg C
1	2	3	4	5
Лето				
Рыба (50)	$0,150 \pm 0,01^*$	$0,118 \pm 0,019$	$0,215 \pm 0,020$	1
Курица (40)	$0,230 \pm 0,01^*$	$0,288 \pm 0,029$	$0,339 \pm 0,003$	1,25

1	2	3	4	5
Собака (10)	0,560±0,02	0,453±0,025	0,567±0,010*	1,5
Корова (10)	0,823±0,03	0,653±0,010*	0,785±0,015	1,5
Зима				
Рыба (50)	0,135±0,018	0,072±0,013	0,158±0,037	0,75
Курица (40)	0,232±0,02	0,176±0,014*	0,335±0,013	1
Собака (10)	0,567±0,02*	0,245±0,018	0,563±0,008	1,25
Корова (10)	0,739±0,03	0,478±0,021	0,597±0,005*	1,5

Примечание: * — достоверность различий с исходными значениями с реологическими показателями вязкости глицерина ($0,625 \pm 0,04$ мПа) ($p < 0,05$).

По мере усложнения структуры гепатобилиарной системы у разных видов животных мы наблюдали увеличение предела текучести, структурной и эффективной вязкости желчи.

На ротационном вискозиметре со свободно плавающим цилиндром был смоделирован процесс изменения реологических показателей желчи в зависимости от скорости сдвига, который позволил определить динамику изменения реологических показателей желчи в физиологических условиях у животных. Ротационный вискозиметр позволил установить быстрый переходной процесс, необходимый для формирования достаточно быстрых перепадов скорости сдвига для исследования восстановления структуры желчи. Скорость сдвига, получаемая при вращении свободно плавающего цилиндра в вискозиметре, являлась аналогом скорости течения желчи в желчных протоках.

Установлено, что вязкость и предел текучести желчи у разных видов животных при заданной температуре не оставались постоянными, а изменялись по нелинейной зависимости от скорости сдвига.

Для желчи, являющейся гетерогенной системой, были определены структурная и эффективная вязкость. Выявлено, что структурная вязкость желчи у рыбы имела величину $0,215 \pm 0,020$ мПа, а эффективная вязкость желчи у рыбы — $0,052 \pm 0,013$ мПа при максимальной скорости сдвига (35 с^{-1}); у курицы — $0,339 \pm 0,003$ и $0,154 \pm 0,003$ мПа; у собаки — $0,567 \pm 0,010$ и $0,331 \pm 0,003$ мПа; у коровы — $0,785 \pm 0,030$ и $0,633 \pm 0,001$ мПа соответственно. Отмечено, что эффективная вязкость желчи, независимо от способов и условий ее измерений, была пропорциональна вязкости дисперсионной среды и зависела от критической концентрации мицеллообразования.

Выявлено, что структурная вязкость желчи у животных имела сезонную изменчивость. Установлено, что имелось уменьшение структурной вязкости в зимний период в желчи у рыбы ($0,158 \pm 0,037$ мПа) и у коровы ($0,597 \pm 0,005$ мПа) по сравнению с летним периодом ($0,215 \pm 0,020$ мПа, $0,785 \pm 0,015$ мПа соответственно), у курицы и собаки структурная вязкость желчи осталась на прежнем уровне ($0,335 \pm 0,013$ мПа, $0,567 \pm 0,010$ мПа соответственно).

Исследование коллоидоустойчивости и мицеллообразования желчи необходимо для лучшего понимания механизма желчевыделения и реологии желчи. Наличие поверхностно-активных веществ в желчи (желчных кислот, белка, холестерина), а также силы внутреннего взаимодействия между ними способствует процессу мицеллообразования и оказывает влияние на реологию желчи и на режим желчевыделения. Мицеллообразование желчи следует рассматривать как результат самопроизвольного контактного взаимодействия составляющих ее ингредиентов, обусловленного физико-химическими процессами или вызванного действием внешних сил, образования и разрушения мицелл (макромолекулярных комплексов). В мицеллы включается только часть ингредиентов желчи, остальная же часть находится в межмицеллярной фазе, в свободном состоянии, или непрочно соединена с ионами поверхностно-активных веществ желчи. Роль печени и желчного пузыря в процессе мицеллообразования сводится к созданию определенной концентрации ингредиентов желчи, входящих в состав мицелл, при этом мицеллы образуются самопроизвольно. В этом же ракурсе (как влияние на контактные взаимодействия) рассматривают и роль адсорбированной на компонентах желчи дисперсионной среды и растворенных в ней ПАВ желчи.

На рисунках 1 и 2 представлены зависимости вязкости и предела текучести желчи у разных видов животных от скорости сдвига.

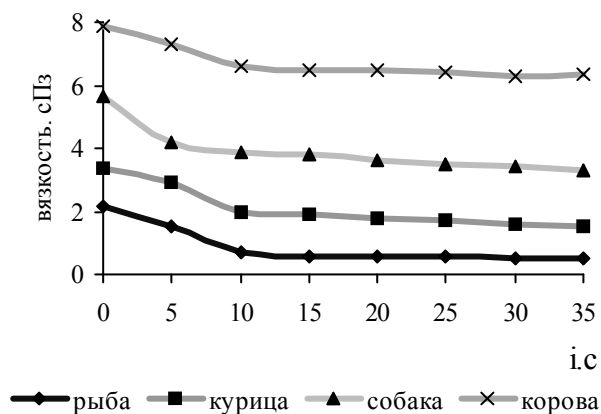


Рисунок 1. Зависимость вязкости желчи у животных от скорости сдвига

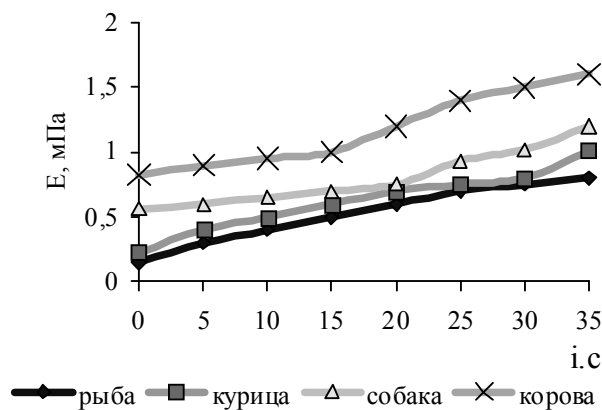


Рисунок 2. Зависимость предела текучести желчи у животных от скорости сдвига

В наших исследованиях было выявлено, что при малой степени разведения желчи физиологическим раствором на поверхности подкладки (физиологического раствора) был образован насыщенный адсорбционный слой, поверхностное натяжение которого существенно не изменялось. Дальнейшее разведение желчи физиологическим раствором приводило к постепенному распаду мицелл. При полном распаде мицелл желчи происходило снижение как объемной, так и поверхностной концентрации молекул ПАВ, что и являлось причиной резкого повышения поверхностного натяжения желчи.

Таким образом, мицеллы не являются стабильно неизменным структурным образованием. Выявлено, что при разведении желчи физиологическим раствором происходило изменение объемной концентрации основных ингредиентов желчи, гидролитическое расщепление мицелл и разупорядоченность их структуры вследствие разворачивания цепей, приводящих к метастабильности макромолекулярного комплекса. Распад мицелл приводил к изменению реологических, поверхностно-активных и солюбилизующих свойств желчи, которые оказывали влияние на процесс желчевыделения.

Одним из физико-химических показателей устойчивости гетерогенной коллоидной системы (коллоидоустойчивости) желчи является критическая концентрация мицеллообразования (ККМ). В растворах мицеллообразующих поверхностно-активных веществ как таковой является желчь, выше критической концентрации мицеллообразования возникают коллоидные частицы (мицеллы), состоящие из десятков или сотен молекул (ионов). Мицеллы обратимо распадаются на отдельные молекулы или ионы при разбавлении раствора (точнее, коллоидной дисперсии) до концентрации ниже ККМ.

В наших исследованиях величина критической концентрации мицеллообразования была определена графически по зависимости статического поверхностного натяжения желчи от логарифма степени ее разведения физиологическим раствором. По оси ординат были отложены величины статического поверхностного натяжения, а по оси абсцисс — концентрация желчи в единицах разведения. По резкому излому данной зависимости выявлялась величина ККМ в единицах логарифма разведения желчи физиологическим раствором (рис. 3).

Анализ результатов данной серии исследований показал, что физико-химические свойства желчи у животных претерпели существенные перемены с изменением концентрации ПАВ в мономолекулярном слое. Установлено, что изотермы поверхностного натяжения желчи у животных отличались как величиной критической концентрации мицеллообразования, так и величиной прироста начального и конечного участков изотермы, а также и углом ее наклона.

Обнаружено, что наибольшую величину $\Pi_{H, стат}$ имела желчь у рыбы ($27,52 \pm 1.81$ мН/м), а затем происходило снижение величин $\Pi_{H, стат}$ в ряду: желчь у курицы ($23,53 \pm 1.14$ мН/м), желчь у собаки ($14,13 \pm 1.18$ мН/м), желчь у коровы ($12,42 \pm 1.36$ мН/м).

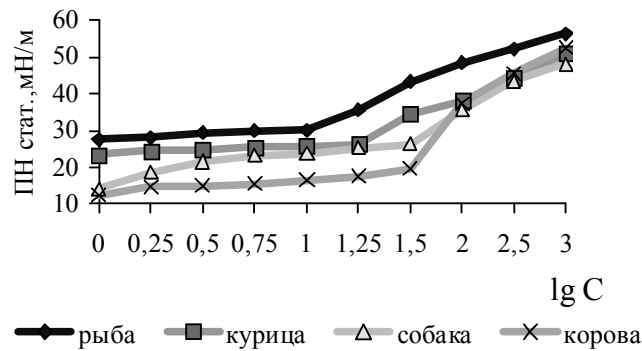


Рисунок 3. Изотерма статического поверхностного натяжения желчи у разных видов животных

Динамика величины статического поверхностного натяжения показала, что произошло уменьшение концентрации ПАВ в поверхностном слое желчи в ряду исследуемых животных: корова → собака → курица → рыба.

Выявленное относительно малое поверхностное натяжение желчи у коровы означало, что переход ее поверхностно-активных ингредиентов в мицеллы происходил при относительно их более высокой концентрации в желчи.

Установленные относительно большие величины $ПН_{стат}$ в желчи у рыбы показали, что в ней присутствовало малое содержание ПАВ по сравнению с желчью других видов животных.

Обнаружено, что для желчи у рыбы, начиная с величины $ПН_{стат}$ — $27,52 \pm 1,81$ мН/м, шло медленное нарастание поверхностного натяжения до величины $ПН_{стат}$ — $30,22 \pm 1,40$ мН/м. Затем на логарифме концентрации разведения желчи $lg C = 1$ выявлен резкий рост поверхностного натяжения до величины $56,44 \pm 1,12$ мН/м, что объясняется тем, что произошел процесс разрушения мицелл, приводящий к изменению ее поверхностной активности и резкому увеличению ее поверхностного натяжения. По-видимому, коллоидный раствор желчи у рыбы представлен плотными, но непрочными мицеллами, доля желчи в свободном состоянии относительно большая, вязкость такой желчи при малых напряжениях сдвига минимальная. Малое контактное взаимодействие между ингредиентами желчи у рыбы является условием образования непрочных мицелл высокой плотности. По мере увеличения скорости сдвига плотные мицеллы желчи у рыбы разрушаются и образуют равновесные данному уровню механических воздействий мицеллы, менее плотные, но захватывающие больше свободной прослойки. В такой желчи образование и разрушение мицелл является равновесным, с соответствующим уровнем силовых воздействий — напряжением сдвига. Для их разрушения необходимо некоторое время, что способствует ее релаксации. По мере увеличения скорости сдвига наблюдалось уменьшение эффективной вязкости. Разрушение или уплотнение мицелл и тем самым изменяющаяся вязкость желчи — один из факторов, влияющих на процесс желчевыделения у рыбы.

Для желчи у курицы рост поверхностного натяжения происходил с величины $ПН_{стат}$ — $23,53 \pm 1,14$ мН/м до величины $ПН_{стат}$ — $26,22 \pm 1,46$ мН/м, затем на логарифме концентрации $lg C = 1,25$ наблюдался резкий излом зависимости и затем статическое поверхностное натяжение желчи возросло до величины $51,03 \pm 1,62$ мН/м. Изотермы желчи у рыбы и курицы шли почти параллельно друг другу, но при этом желчь у рыбы и курицы имела различную критическую концентрацию мицеллообразования и статическое поверхностное натяжение желчи.

Прирост поверхностного натяжения для желчи у собаки начинался с величины $ПН_{стат}$ — $14,13 \pm 1,18$ мН/м до величины $ПН_{стат}$ — $26,22 \pm 1,46$ мН/м, затем на логарифме концентрации $lg C = 1,5$ наметился резкий излом и затем статическое поверхностное натяжение желчи возросло до величины $48,23 \pm 1,69$ мН/м.

Для желчи у коровы, начиная с величины $ПН_{стат}$ — $12,42 \pm 1,36$ мН/м, шло медленное нарастание до значения $ПН_{стат}$ — $19,62 \pm 1,18$ мН/м, затем на логарифме концентрации $lg C = 1,5$ произошел резкий излом и дальнейшее нарастание $ПН_{стат}$ до величины $52,56 \pm 1,69$ мН/м. Мы полагаем, что мицеллы

желчи у коровы находятся во всем объеме желчи. В свободном состоянии остается предельно малая доля желчи и малые сдвиговые воздействия неспособны существенно разрушить мицеллы, а вязкость желчи при этом остается предельно большой. Когда же сдвиговые напряжения становятся достаточно высокими, начинается разрушение мицелл желчи у коровы. Уплотнение, а затем и разрушение мицелл привело к уменьшению вязкости вследствие увеличения доли жидкой фазы в свободном состоянии. При превышении некоторого порогового напряжения сдвига прослойки свободной желчи увеличивались пропорционально росту сдвиговых напряжений; заключенная в мицеллах желчи у коровы, дисперсионная среда переходила в свободное состояние, в результате чего вязкость желчи уменьшалась. Данное предположение согласуется с проведенными нами исследованиями по определению показателя критической концентрации мицеллообразования. Обнаружено, что в желчи у коровы имеется более высокое объемное содержание мицелл, чем в желчи у рыбы. Для разрушения гидратной оболочки мицеллы желчи у коровы необходимо было приложить большее усилие, чем для рыбы.

Таким образом, установлено, что в процессе жизнедеятельности животных нормальное эквивалентное соотношение ингредиентов желчи определяет коллоидоустойчивость желчи и ее реологию. Результаты наших исследований показали, что желчь исследуемых животных имеет следующие количественные критерии коллоидоустойчивости, показывающие, что разрушение мицелл в желчи у рыбы возникает при $\lg C = 1$, в желчи у курицы — при $\lg C = 1,25$, в желчи у собаки и коровы — при $\lg C = 1,5$.

Разные величины критической концентрации мицеллообразования рассматриваемых биообъектов выявили различный биохимический состав желчи, содержание ПАВ в желчи и различную степень коллоидоустойчивости, которые оказали влияние на поверхностно-активные, реологические свойства желчи и процесс желчевыделения. Величины критической концентрации мицеллообразования желчи позволили выявить некоторые отличительные особенности функционирования гепатобилиарной системы у разных видов животных.

Нами установлено, что биохимический состав желчи, а также показатели, отражающие поверхностно-активные и реологические свойства желчи, имели различную тенденцию в сравниваемом ряду животных.

Выраженность поверхностно-активных свойств в желчи у животных постепенно убывала в ряду: растительноядные млекопитающие (корова) → всеядные млекопитающие (собака) → курица → рыба (в зимний период); корова → собака → курица → рыба (в летний период). Показатели структурной вязкости в желчи у животных постепенно убывали в ряду: рыба → курица → всеядные млекопитающие → растительноядные млекопитающие.

Для разрушения гидратной оболочки мицеллы в желчи у животных прикладывали большее усилие в ряду: растительноядные млекопитающие → всеядные млекопитающие → курица → рыба.

Содержание общих желчных кислот в желчи у животных убывало в ряду: растительноядные млекопитающие → всеядные млекопитающие → рыба → курица. Наличие холестерина в желчи у животных убывало в ряду: всеядные млекопитающие → растительноядные млекопитающие → курица → рыба.

Процентное содержание воды в желчи у животных убывало в ряду: всеядные млекопитающие → растительноядные млекопитающие → рыба → курица.

Результаты исследований физико-химических показателей желчи у исследуемых животных представлены на рисунке 4.

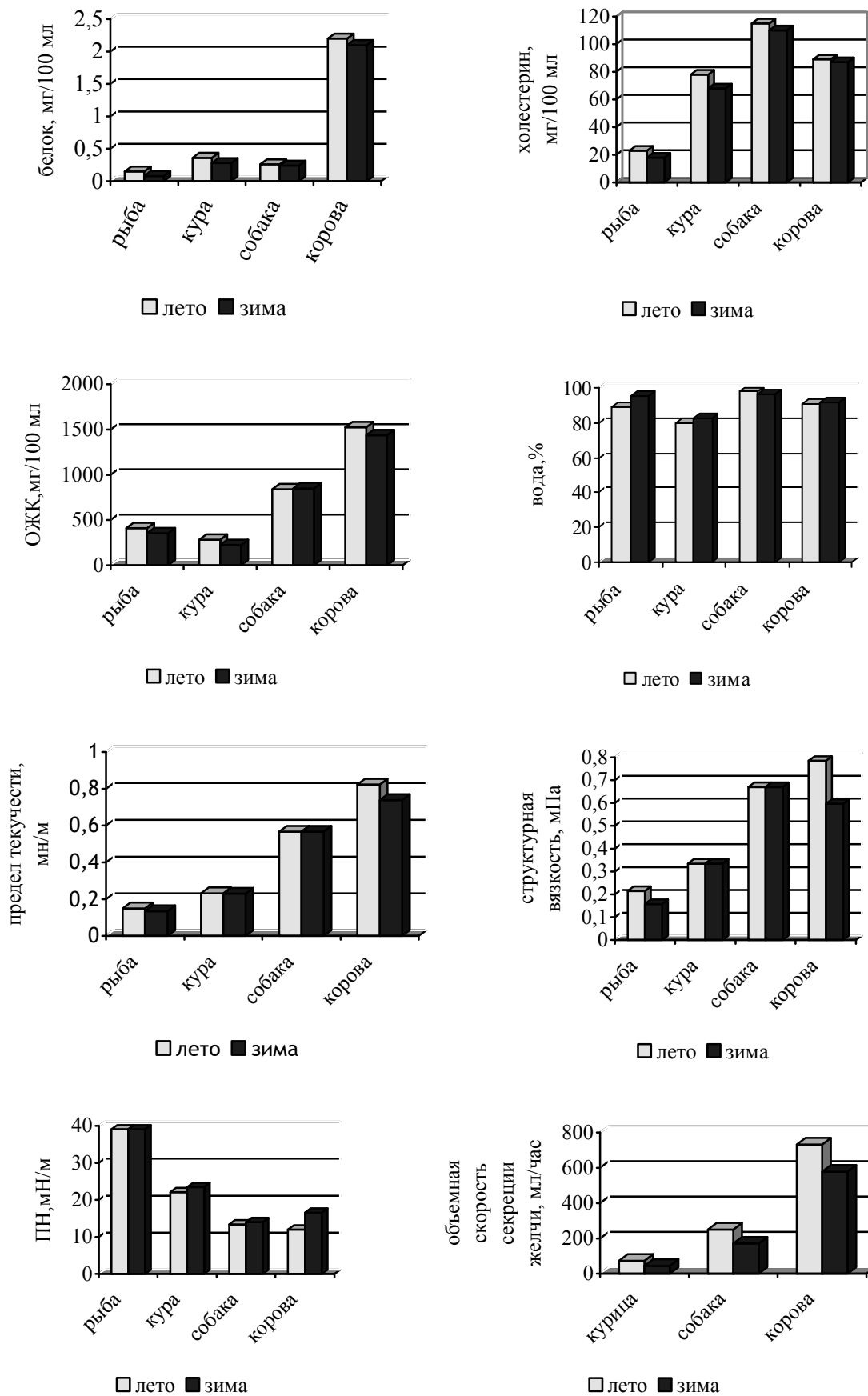


Рисунок 4. Физико-химические показатели желчи у животных

С точки зрения биологии процессы, происходящие в живом организме, представляют собой результат когерентных непрерывных биохимических реакций последовательностей метаболических циклов, содержащих чередующиеся процессы анаболизма — синтеза веществ и катаболизма — расщепления веществ. В процессе жизнедеятельности живого организма каждая клетка, каждый орган, каждая система и целостный организм в результате этих реакций характеризуются определенными физиологическими нормами, в пределах которых происходят непрерывные колебания соответствующих физиологических и физико-химических показателей относительно средних величин как по частоте, так и по амплитуде. Эти показатели находятся в тесной взаимосвязи и определяются как внутренними свойствами соответствующих элементов организма, так и их ролью в составе того или иного органа или системы. Поскольку каждый живой организм по-своему уникален, для него будет характерен соответствующий только ему оптимальный образ жизни: время сна и бодрствования, режим и рацион кормления, соответствующая среда обитания, необходимые физические нагрузки и многое другое.

Обобщая полученные результаты исследования физико-химических свойств желчи у животных, можно утверждать, что

- содержание воды в желчи у животных является индикатором в оценке функционирования гепатобилиарной системы;
- критерием угнетения всасывательной и концентрационной функций печени у исследуемых биообъектов является увеличение содержания воды в желчи;
- физиологическая компенсация изменения молярно-процентного соотношения ингредиентов в желчи у животных в различные периоды года позволяет значительно расширить допустимое количественное содержание основных ингредиентов в желчи, не нарушая функций печени, компенсировать слабые места в самом процессе пищеварения, в преобладании тех или иных функций гепатобилиарной системы;
- поддержание нормального соотношения ингредиентов в желчи печенью играет существенную роль в коллоидоустойчивости желчи, в предотвращении выпадения холестерина в осадок и образования желчных камней в гепатобилиарной системе у животных;
- вариабельность скорости секреции желчи, биохимического состава желчи, характера и интенсивности желчевыделения в организме животного зависит от особенностей функционального состояния гепатобилиарной системы у животных, от уровня организации животного, от сезонных и годовых циклов протекания физиологических процессов, рациона кормления животных, а также от влияния множества факторов внешней и внутренней среды;
- в основе вариабельности фракционного содержания желчи лежит интенсивность и направленность адаптационных механизмов, протекающих в гепатобилиарной системе у животных, которые регулируются с помощью температурных, кормовых факторов, условий жизнедеятельности, двигательной активности животных;
- изменение биохимического состава желчи, физиологических функций гепатобилиарной системы в зависимости от организации животных, условий обитания, ритмичности функционирования организма животного является показателем оптимальных адаптивных реакций гепатобилиарной системы, выработанных в процессе эволюционного развития;
- выраженность поверхностно-активных свойств желчи связана со структурой гепатобилиарной системы у разных видов животных, различными показателями метаболических реакций в организме, показателями жидких сред организма и показателями поведения, которые были выработаны в процессе адаптации к условиям обитания для удовлетворения своих жизненно важных потребностей;
- активизация солюбилизирующих свойств поверхностно-активных веществ, входящих в состав желчи у животных, происходит при уменьшении величины критической концентрации мицеллообразования;
- желчные кислоты оказывают стимулирующее действие на процесс мицеллообразования;
- поверхностно-активные вещества в зависимости от молярно-процентного содержания в желчи вызывают изменение агрегируемости и сорбционной способности твердой фазы;
- многочисленные функциональные признаки гепатобилиарной системы у животных, поверхностно-активные, реологические свойства и биохимический состав желчи существенно дифференцированы по полу и сезонноизменчивы;

- уменьшение вязкости желчи и улучшение ее динамических свойств приводит к увеличению скорости желчеотока в желчных протоках и капиллярах, способствуя поддержанию нормального уровня обмена веществ;
- реологические свойства желчи в значительной мере определяют желчевыделение и наиболее тесно взаимодействуют с объемным содержанием ингредиентов желчи, процессом образования и разрушения мицелл.

Таким образом, проведенное комплексное сравнительное исследование физико-химических свойств и биохимического состава желчи у животных различных видов позволило выявить важность роли всех фракций желчи в процессах мицеллообразования, эмульгирования, солюбилизации, в желчевыделении, кинетике структурообразования, солюбилизации холестерина, текучести желчи; позволило оценить различные физиологические функции количественно, показать ряд важных закономерностей развития гепатобилиарной системы в ряду позвоночных и показать перспективность применения данного комплекса исследований у человека в норме и при различных нарушениях функций гепатобилиарной системы. Комплексное исследование физико-химических свойств желчи позволило с новых позиций провести оценку функционального состояния гепатобилиарной системы у животных.

Практическая значимость. В процессе проведенных исследований был разработан и апробирован метод комплексного исследования физико-химических свойств гепатобилиарной системы у разных видов животных, позволивший изучить механизм реологии и желчевыделения у животных на основе исследования физико-химических показателей желчи. Данный метод был использован в исследованиях реологии желчи у животных для определения восстановления структуры желчи и ее кинетики. Исследование физико-химических показателей желчи у животных позволило глубже изучить процессы, происходящие в гепатобилиарной системе у животных (мицеллообразование и структурообразование и их кинетику, солюбилизацию холестерина, реологию и текучесть желчи); показать ряд важных закономерностей функционирования их гепатобилиарной системы.

References

- 1 Rodkiewicz C.M., Otto W.J., Scott G.W. Empirical relationships for the flow of bile // J.Biomech. — 1979. — Vol. 12. — P. 411–413.
- 2 Everson G.T., Braverman D.Z., Johnson M.L., Kern F.Jr. A critical evaluation of real-time ultrasonography for the study of gallbladder volume and contraction // Gastroenterology. — 1980. — Vol. 79. — P. 40–46.
- 3 Dodds W.J., Groh W.J., Darweesh R.M., Lawson T.L., Kishk S.M., Kern M.K. Sonographic measurement of gallbladder volume // AJR Am. J.Roentgenol. — 1985. — Vol. 145. — P. 1009–1011.
- 4 Gill P.T., Dillon E., Leahy A.L., Reeder A., Peel A.L. Ultrasonography, HIDA scintigraphy or both in the diagnosis of acute cholecystitis? // Br. J.Surg. — 1985. — Vol. 72. — P. 267–268.

Н.М.Харисова, А.Х.Абушахманова, Ф.А.Миндубаева

Жануарлардың өт реологиясының физиологиялық заңдылықтары

Жануарлар гепатобилиарлы жүйесі көптеген функционалды қасиеттері, жынысы және мезгілі бойынша маңызды дифференциалданады. Өттің беткейінің белсенділігінің анықталған өзгерістері жануарлардың даму дәрежесімен байланысқан, олардың тіршілік етуінің әр түрлі түрімен, гепатобилиарлы жүйесі функцияларының көріністердің әр түрлі деңгейімен, өттің ингредиенттердің молекулярлық пайыздық қатынасымен байланысқан. Өттің физикалық-химиялық қасиеттерін кешендік зерттеу жануарларда гепатобилиарлық жүйенің қызметтік жағдайын жаңа позициядан бағалауға және адамда қалыпты жағдайда және гепатобилиарлы жүйе қызметтерінің әр түрлі бұзылыстары кезінде зерттелудің аталған кешенінің қолданылуының перспективалылығын көрсетуге мүмкіндік берді.

N.M.Kharisova, A.Kh.Abushakhmanova, F.A.Mindubayeva

Physiological laws of animals bile rheology

Numerous functional features of the hepatic-biliar system in animals significantly differentiated by gender and changing by the season. Revealed surface activity of bile on the season, are associated with the level of organization of animals, different ways of life, with different degrees of severity of various functions of the hepatic-biliary system, the molar percentage ratio of the ingredients of bile. Complex investigation of bile physic-chemical properties makes possible from new positions to estimate of animals hepatic-biliar system functional condition and to show a perspectivity of this study in human at norm and at different disturbances of the hepatic-biliary system functions.

С.А.Талжанов, А.И.Аманжолов

Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті (E-mail: aidyn_1988kz@mail.ru)

Тұрақты дамуды қамтамасыз етудегі тұлғалық бағдарланудың маңызы

Мақалада жаһандық білім беру — қазіргі білім берудің басты бағыты, қазіргі уақытта білім алуға қажетті құзыреттілік деңгейі. Мақалада Блум таксономиясын қолдану арқылы географияны оқытуды ұйымдастыруда мұғалімнің педагогикалық қызметіндегі даралап, деңгейлеп оқытудың ерекшеліктері, тиімділігі және технологиясы туралы жазылған.

Кілтті сөздер: даму сапасы, тұлға, ғылыми-географиялық білім, әлеуметтендіру, пәнді оқыту нәтижелері, ақпарат, Блум таксономиясы, педагогика.

Өркениет дамуы алға қадам басқан сайын елдің ұлттық байлығының негізгі үлесін құрайтын адами әлеуеттің даму сапасының артуы және тұлғаның нақты жағдайда әрекет етуге байланысты ұстанымдары зор маңызға ие болып отыр. Ғаламшардың әр адамы қандай да бір қоғамдық оқиғаларға әсер етеді немесе кем дегенде осы оқиғаларға өзінің қатынасын білдіреді. Тұлғаны қалыптастыруда ғылыми-географиялық білімнің біртұтастығын анықтау, жас ұрпақтың бойында Жер ноосферасының құрамдас бөлігі ретіндегі біртұтас географиялық бейне қалыптастыру география пәнінің басты мақсаты болып табылады. Осыған орай, тұлғаның жалпы мәдениетін қалыптастыру, тұлғаны өмір мен қоғамға бейімдеудің негізгі міндеттерін шешу үшін бүгінгі таңда әлемдік деңгейдегі білім беру ұстанымдарының ең озық үлгілерін қолдану қажеттілігі туындап отыр [1].

Көптеген дамыған елдерде жалпы білім беретін бағдарламалар заманауи қоғамда адам білімінің нақты деңгейін аяқтағаннан кейін меңгеруі тиіс қасиеттер, құзыреттіліктер тізімін көрсетеді. Мұндай бағдарламалар оқыту үрдісі мақсат қою, яғни, жалпы білім беретін бағдарламада көрсетілген мақсаттар негізінде жобаланатын құзыретті педагогика арқылы жүзеге асырылады. Бұл жаһандану негізімен, жоғары ақпараттық технологиялар уақытымен, ғылыми прогрестің ашықтылығымен талап етіледі [2].

Білім сала ретінде қоғамның білім алуда қажеттіліктерін қанағаттандыруда, қоғамның кадрлық әлеуетін жаңғырту мен дамытуға бағытталған білім қызметін жүзеге асыратын мекемелер, ұйымдар, кәсіпорындардың жиынтығы болып табылады. Білімнің педагогикалық үрдіс ретіндегі басты мақсаты, оның миссиясы азаматтың тұлға, қызметкер, адам ретіндегі құндылықтарын арттыру болып табылады. Бұл мәселе Білім беру жүйесінде қарастырылып отыр, сондай-ақ 12 жылдық орта білім берудің көздеген мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес Қазақстан Республикасының мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты негізінде мынадай білім беру нәтижелері регламенттелген:

– білім алушыларды *әлеуметтендіру* — бағдарлану және құндылықтар жүйелері түріндегі тұлғалық нәтижелер;

– *метапәндік нәтижелер* — оқу-тәрбие үдерісінің шеңберіндегі және нақты өмір жағдайларындағы мәселелерді шешу кезінде қолданылатын іс-әрекеттің әмбебап тәсілдері ретінде қалыптастырылған түйінді құзыреттіліктер;

– *пәнді оқыту нәтижелері* — игерілген білім, іскерлік, дағды және білім беру салалары бойынша құзыреттіліктер. Бұл аталып өтілген білім беру нәтижелері — барлық пәндер үшін ортақ көрсеткіштер [3–5]. Ал тұрақты даму үшін жаһандық білім беру — қазіргі кезеңде білім берудің басты бағыты. Осы бағытты ұстануда негізге алатыны Еуропалық біліктілік стандартының негізгі сегіз білігі және олардың негіздемелік өлшемдері: ана тілінде қатынас жасай білу; шетел тілдерінде

катынас жасай білу; элементар математиканың дағдыларын және ғылым мен технологияда білігін таныта білу; диджитальды/ақпараттық біліктіліктерді көрсете білу; оқу іскерлігі; тұлғааралық, мәдениетаралық, әлеуметтік және азаматтық біліктіліктерді көрсете білу; кәсіпкерлік дағдыларын таныта білу; әлемдік және ұлттық мәдениет негізінде құндылықтарды қалыптастыра білу.

Білім беру процесіне келсек, оқытудағы педагогикалық менеджмент оқушыларды оқыту процесін тиімді басқару жөніндегі мұғалімінің мақсатты бағытталған педагогикалық қызметі болып табылады. Қазіргі таңдағы осындай талаптарға байланысты саралап, даралап білім беру мәселесі қойылып отырғанда, деңгейлік тапсырмаларды бірізділікпен, логикалық жүйелілікпен бірте-бірте күрделендіре түсуге бағытталған зерттеушілік іс-әрекетті қажет етеді. Мұндай жүйелілік бізден оқу тапсырмаларын Блум таксономиясына негіздеп құруды талап етеді.

Блум бойынша, оқу тапсырмаларының таксономиясын алты деңгейге бөлуге болады:

Бірінші деңгей «Білімдер» — ақпаратты мұғалім сөздерінен, оқулық бетінен, басқа да қайнаркөзден «Жад» қоймасына көшіру, ақпараттық айналдыруға *үйренуі*.

✓ Екінші деңгей «Түсіну» — «Жадқа» түскен білімді көптеген басқа сипатта, басқа түрде ұсынуға, өз сөзімен айтып беруге *үйренуі*.

✓ Үшінші деңгей «Қолдану» — Білімді үлгі, ереже немесе алгоритмдік тапсырма бойынша, яғни «үлгі мен ұқсастық бойынша», пайдалануға *үйренуі*.

✓ Төртінші деңгей «Талдау» — бұрын алған білімінің негізінде алгоритмдік талдау (элементарлы ойлау операциясы) арқылы өзі үшін жаңа білім ашуға *үйренуі*.

✓ Бесінші деңгей «Синтез» — бұрын алған білімнің негізінде алгоритмдік талдау (элементарлы ойлау операциясы) арқылы өзі үшін жаңа білім ашуға *үйренуі*.

✓ Алтыншы деңгей «Бағалау» — мақсаты алдыңғы деңгейлерде өзі үшін ашылған жаңа білімдерді бұрын алған білімнің негізінде алгоритмдік талдау (элементарлы ойлау операциясы) арқылы нақты жағдайда қорытындылар жасауға *үйренуі* [2].

Аталмыш оқу тапсырмаларының таксономиясын негізделіп әзірленген бір сабақ жоспарының үлгісі төмендегідей (1–3 сур.):

ТИТУЛ БЕТІ		ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕР КАТАЛОГЫ		
ТАҚЫРЫП:		1	Базалық құзыреттілік	
Жел			Математикалық қабілет пен негізгі білім, ғылым мен технологияда қолдану	
Пән:			1.1	Құрамды құзыреттілік
Физикалық география				Ғылыми білік табиғи дүниені түсіндіруге қажет білімдер
Сынып:	6		1.1.1	Әдіс, амал, операция, құрал/цикл
Оқытушы:				Ғылыми білік табиғи дүниені түсіндіруге қажет білімдер «Жел» тақырыбы мысалында
Иванова Г.М.		Мақсатты әлеуметтендіру		
Дидактикалық дәреже/категория:		2		
Оқу орны:		1		
Н.Нұрмақов атындағы ДБМИ		«Табиғат»		
Базалық оқулық:		Тұрақты дамуды қамтамасыз ету		
Бірмағамбетов Ә., Мамырова К. 6-сыныпқа арналған география		2		
Сабақтың мазмұны:		«Қоғам»		
Жел, желдің бағыты мен жылдамдығы, жергілікті желдер, жел өрнегі, желдің маңыздылығы		Жеке интеллектуалдық әлеуетті көрсету		
		3		
		«Мен»		
		Ақпаратты сызба түрінде беру дағдысы		

1-сурет. Блум бойынша, сабақтың тапсырмалары

Бірінші деңгей — БІЛІМДЕР

Оқу тапсырмаларының таксономиясы — бірінші деңгей		Етістік	Немен әрекеттеседі
1.00 Білім	1.10 Нақты мәліметтерді білу	1.11 Терминологияны білу	Анықтау, <i>меңгеру</i> , айыра алу, еске түсіру, танып білу
		Негізгі ұғымдарды меңгеру	

Екінші деңгей — ТҮСІНУ

Таксономия — екінші деңгей	Етістік	Немен әрекеттеседі
2.20 Интерпретация	Интерпретациялау, қайта құру, дифференциациялау, жету, <i>жасау</i> , орнату, түсіндіру, көрсету	Қатынастар, маңызды фактілер, аспектілер, көзқарас, жаңа сипаттамалар, қорытындылар, әдістер, теориялар, абстракциялар
Кестені пайдалана отырып, жел өрнегін жаса		

Үшінші деңгей — ҚОЛДАНУ

Оқу тапсырмаларының таксономиясы — үшінші деңгей	Етістік	Немен әрекеттеседі
3. Қолдану	Қолдану, жалпылау, байланыс орнату, тандау, дамыту, ұйымдастыру, <i>пайдалану</i> , <i>жетекшілікке алу</i> , қайта өзгерту, топтастыру	Қағидалар, заңдар, қорытындылар, эффектер, әдістер, теориялар, абстракциялар, жағдайлар, жалпылау, үрдістер, феномендер, тәсілдер
Кестені жетекшілікке ала отырып, жергілікті желдерді салыстыр		

Төртінші деңгей — ТАЛДАУ

Оқу тапсырмаларының таксономиясы — төртінші деңгей	Етістік	Немен әрекеттеседі
Талдау	4.10 Элементтерді белгілеу	Дәлелдеу, идентификациялау, <i>топтастыру</i> , айыра алу, шығару, жіктеу
Ұғымдарды топтастыр		

Бесінші деңгей — СИНТЕЗ

Оқу тапсырмаларының таксономиясы — бесінші деңгей	Етістік	Немен әрекеттеседі
Синтездеу	5.10 Өз шығармасын жасау	Жазу, айту, <i>жасау</i> , беру, модификациялау, құжаттау
Қазақстанда желдің күшін пайдалану жобасын жасаңдар		

Алтыншы деңгей — БАҒАЛАУ

Оқу тапсырмаларының таксономиясы — алтыншы деңгей	Етістік	Немен әрекеттеседі
	6.20 Ішкі сынау	Пайымдау, дәлелдеу, шоғырландыру, салыстыру, стандарттау, <i>бағалау</i>
Бүгінгі күннің ауа райы құбылыстарын төмендегі шартты белгілермен өз бетінше бағала		

2-сурет. Матрица

1. «БІЛІМДЕР». Еске түсір:

- Жел дегеніміз –
- Желбағар –
- Муссон дегеніміз –
- Бриз дегеніміз –
- Жел өрнегі дегеніміз –
- Желдің маңыздылығы –

2. «ТҮСІНУ». 1-тапсырманы «Балық» сызбасына иллюстрацияла.

Төмендегі кестедегі мәліметтерді сәйкестендіріп көрсет.

Күндіз теңізден құрлыққа, түнде құрлықтан теңізге соғатын желдер	Тропосфера
Ауаның горизонталь бағытта жылжуы	Термометр
Атмосфералық қысымды өлшейтін аспап	Бриз
Ауа температурасын өлшейтін аспап	Амплитуда
Атмосфераның ең төменгі қабаты	Жел
Температураның ең жоғары және ең төменгі температурасының айырмасы	Барометр

3. «ҚОЛДАНУ». Кестедегі мәліметтерді пайдалана отырып, «жел розасын» жаса

Желдің бағыты							
О	С	Ш	Б	ОШ	ОБ	СБ	СШ
Желдің соққан күндер саны							
5	4	4	6	3	2	4	3




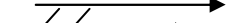

Кестені жетекшілікке ала отырып, жергілікті желдерді салыстыр:

	Муссон	Бриз
Қалыптасу себебі		
Кездесетін территориялар		
Бағытын өзгертетін мезгіл		
Бағытын неше рет өзгертеді		

Бүгінгі күннің ауа райы құбылыстарын төмендегі шартты белгілермен өз бетінше бағала

Желдің бағыты
С СШ Ш ОШ О ОБ Б СБ


Желдің күші

- Тынық 
- Баяу жел 
- Қоңыр жел 
- Қатты жел 
- Дауыл 







Жауын — шашын

Жауын шашын...

Қар *

- Қиыршық 
- Бұршақ 
- Қырау 
- Шық 

Бұлттылық

- Аспан ашық 
- Ала бұлт бар 
- Аспанның жартысын бұлт басқан 
- Аспанды түгелге жуық бұлт басқан 
- Аспанды түгелдей бұлт басқан 
- Ауа райы құбылыстары 

4. «ТАЛДАУ». Қарағанды қаласындағы қаңтар айындағы жел өрнегіне талдау жасап, энергия алу үшін өз ойыңды дәлелде

Желдің бағыты							
О	С	Ш	Б	ОШ	ОБ	СБ	СШ
Желдің соққан күндер саны							
3	4	5	8	5	2	4	0

5. «СИНТЕЗ». Қазақстан қалалары бойынша жел өрнегіне талдау жаса және оны тиімді пайдалану жолдарын көрсет
Қарағанды қаласы

Желдің бағыты							
О	С	Ш	Б	ОШ	ОБ	СБ	СШ
Желдің соққан күндер саны							
7	4	5	3	1	4	4	3

Атырау қаласы

Желдің бағыты							
О	С	Ш	Б	ОШ	ОБ	СБ	СШ
Желдің соққан күндер саны							
6	2	3	7	4	5	2	2

Қостанай қаласы

Желдің бағыты							
О	С	Ш	Б	ОШ	ОБ	СБ	СШ
Желдің соққан күндер саны							
2	3	8	6	4	5	2	1

6. «БАҒАЛАУ». Жел энергиясын пайдалануда өз отбасы жағдайында және үйінде тиімді шешу жолдарын көрсет, өз пайымдауларыңды ұсын, бағала [3, 4].

3-сурет. Оқу тапсырмаларының классификаторы

Заманауи сабақты бағалау үшін, бақылау өлшеуіштері оқытудың күтілетін нәтижелеріне сәйкес әзірленеді және оқу материалын меңгерудің әрбір деңгейіне тән оқу іс-әрекетінің мазмұнын көрсетеді.

Қорытындылай келсек, негізгі құзыреттіліктерді оқушы бойына дарытуды көздей отырып, оқу тапсырмаларын Блум таксономиясына негіздеп әзірлеу арқылы осы заманның және болашақ ұрпақтың қажеттіліктерін қанағаттандыратын тұрақты дамуды қамтамасыз ете аламыз.

References

- 1 Academic program of geography subject for 6–9 forms // National academy of education named after I.Altynsarin. — Astana, 2011.
- 2 *Zhaitapova A.A., Rudik G.A., Beloshnichenko Y.V., Satyvaldieva A.S.* Pedagogic of XXI century at the doorstep of a school. — Almaty, 2009.
- 3 *Rudik G.A.* The culture of brainwork or 101 techniques of study. — Kostanay, 2010.
- 4 *Birmagambetov A., Mamirova K.* The physical geography for 6 forms. — Almaty: Atamura, 2010.
- 5 State general standards of education of Republic of Kazakhstan. — Astana, 2006.

С.А.Талжанов, А.И.Аманжолов

Важность личностного подхода в обеспечении устойчивого развития

В статье представлены результаты исследования об особенностях и эффективности технологий индивидуальной поэтапной организации обучения географии в педагогической деятельности учителя с использованием таксономий Блума. Показана необходимость компетентного уровня в образовании, даны представления о глобальном образовании.

S.A.Talzhanov, A.I.Amanzholov

Importance of personality approach is in providing of steady development

The article describe peculiarities of technology and efficiency of individual and step by step — step geography teaching organization pedagogic activity of a teacher with usage of Blum taxonomy, Nowadays for better education the competent level is needed. The main direction in education is a presentation of global education.

УДК 551.4+502.572 (574.3)

А.А.Лукашов¹, К.М.Акпамбетова²

¹ *Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Россия;*

² *Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова (E-mail: akamshat@yandex.ru)*

Техногенный рельеф районов сосредоточенной добычи минерального сырья в аридных ландшафтах

На примере Центрального Казахстана

Показано, что в условиях аридного климата эколого-геоморфологические последствия сосредоточенной добычи минерального сырья обладают определенной спецификой: дефляция минеральной массы шахтных отвалов и бортов эксплуатационных карьеров порождает масштабную интоксикацию воздушного бассейна; как в пределах горных отвалов, так и вблизи них активизируются водная эрозия незащищенных грунтов, суффозия, просадки и процессы подтопления шахтными водами. Отмечено, что техногенный пресс распространяется и на урбанизированные территории, к числу которых относится и Караганда. Доказано, что геоморфологическая оптимизация природопользования в аридных ландшафтах, в частности в Центральном Казахстане, необходима во избежание негативных экологических последствий.

Ключевые слова: разработка месторождений полезных ископаемых, аридный ландшафт, Центральный Казахстан, дефляция, проседание, просадки, техногенный рельеф, каменноугольная шахта, Караганда, подземная добыча, заболачивание, эрозия, шахтные воды, месторождения полезных ископаемых.

Введение. Начиная со II тысячелетия до н.э. разработка ценных месторождений выступает в роли одного из ведущих факторов порождения эколого-геоморфологических проблем (рис. 1), особенно в регионах с засушливым климатом. В аридных районах, где имела место длительная горная добыча, особенно велики преобразования (большой частью негативные) морфолитоогенной основы ландшафтов. Так, в Восточной пустыне Египта земля взрыта на обширных площадях в среднем на глубину до 2 м разработками россыпного золота, которые велись старателями практически во всех вади. Вследствие активной дефляции древние россыпные разрезы и поныне являются очагами загрязнения приземной атмосферы.



Рисунок 1. Один из древнейших в мире карьерно-отвальных комплексов — разработки медных руд в пустынных горах Синайского полуострова времён фараона Рамсеса II, до сих пор являющиеся очагом водной и ветровой эрозии (фото А.Лукашова)

К началу наступившего тысячелетия в мероприятиях по утилизации эксплуатационных отвалов и рекультивации территории нуждаются уже 240 000 км² поверхности суши. Складирование токсичных — долго не зарастающих отвалов вскрышных пород на угольных месторождениях — нередко «имитирует» эффекты аридного техногенного морфолитогенеза даже далеко за пределами ареалов недостаточного увлажнения (рис. 2).



Рисунок 2. Терриконы складирования надугольных вскрышных и «пустых» пород на одном из месторождений Мосбасса, не зарастающие вследствие токсичности сульфидоносных толщ, изъеденные сетью водороев до состояния bad lands (фото А.Шараповой)

Во многих областях бывшего СССР добыча полезных ископаемых осуществляется на фоне обострения социально-экологической обстановки, а главное — усложнения проблем рационального использования природных ресурсов, охраны и преобразования природной среды. Особенно актуальны эти проблемы для «добывающих» и «перспективных» регионов аридных территорий. Опасные эколого-геоморфологические последствия порою «закладываются» уже на стадии проектирования добывающего предприятия и обогатительных производств. Они возникают, например, при неудачном размещении промышленных и селитебных элементов горнодобывающего комплекса по отношению к господствующим летним ветрам. Наглядным примером может служить асбестовый рудник Ак-Довурак на засушливом западе Тувы. Городок горняков построен в степной местности долины р. Хемчик с подветренной стороны от рудника. Его население вынуждено дышать канцерогенной пылью, попадающей в воздух при дефляции отвалов карьера. В тех случаях, когда на значительных

площадях хозяйственная деятельность (обычно в течение десятилетий) оказывает негативное влияние на естественные комплексы, возникают и долго остаются «на повестке дня» эколого-геоморфологические проблемы.

Техногенный, экологически проблемный морфолитогенез проявляется не только в появлении антропогенных комплексов рельефа и соответствующих пород, но и в резкой активизации неблагоприятных или опасных геолого-геоморфологических процессов. Одним из наиболее мощных факторов возникновения региональных эколого-геоморфологических проблем является добыча минерального сырья. Ареалы антропогенного горнотехнического вмешательства в недра и наземные ландшафты ограничены контурами отдельных месторождений (реже — целых рудных полей, угольных и нефтегазовых бассейнов и т.п.). Однако неблагоприятное дальное действие в пространстве-времени может распространяться и за пределы горных отвалов.

Таким образом, регионы, где осуществляются масштабные мероприятия по извлечению из недр минерального сырья, почти неизбежно приобретают больший либо меньший спектр экологических проблем [1].

Постановка проблемы. Освоение минеральных богатств зачастую осуществляется в сложных природных условиях и сопровождается масштабными негативными последствиями для природы и человека (с учётом трудно оцениваемой стоимости жертв и вполне оценимой стоимости нарушенных ландшафтов кажущаяся экономическая выгода горной добычи предстаёт в новом свете). Экологический вред, наносимый населению и ландшафтам, иногда соизмерим с экономической выгодой от извлечения минерального сырья из недр. Немалая доля этого вреда приходится на эколого-геоморфологические последствия добычи и первичной переработки ископаемых.

Возникающие в ходе разведки и эксплуатации месторождений проблемы касаются:

- 1) минимизации экологического ущерба на первичной стадии освоения;
- 2) безопасного для здоровья людей размещения элементов добывающего (особенно горнорудного) комплекса, включая обогатительные звенья в рельефе;
- 3) выбора оптимальных участков для складирования отвалов, равно как и для отвода скважинных и шахтных вод;
- 4) «тактики» подземного и карьерного строительства, размещения сети эксплуатационных скважин, предусматривающей щадящее землепользование;
- 5) обеспечения безопасного извлечения сырья;
- 6) оценки характера и степени воздействия на человека и на природные объекты как при производстве работ, так и в последующий период.

Нежелательные последствия горной добычи на новых этапах освоения недр должны быть спрогнозированы, как минимум, в отношении рельефа, экзогенных процессов и гидрогеологического режима. В основу геоморфологического прогнозирования может быть положена «технологическая» связь между формами антропогенного рельефа, географической обстановкой, условиями залегания скоплений минерального сырья и их вещественным составом [2].

Определяющее воздействие на формирование техногенного рельефа оказывает система добычи минерального сырья. Открытая добыча рудных и нерудных ископаемых уже около 40 лет относится географами и многими геологами к ряду морально устаревших технологий. К сожалению, приповерхностное залегание пластовых тел многих видов сырья большей частью исключает щадящий вариант подземной добычи. Эксплуатационные карьеры в аридных регионах почти неизбежно становятся обширными очагами дефляции. Это имеет место, в частности, на открытых разработках тургайских бокситов на Северо-Западе Казахстана. Глубокие карьеры кардинально меняют гидрогеологическую обстановку в окрестностях месторождений, особенно на территориях скудного атмосферного увлажнения. Так, например, обстоит дело в окрестностях карьера «Богатырь», расположенного в Экибастузском угольном бассейне на Северо-Востоке Казахстана. Его дно в ходе добычи «ушло» на глубину 250 м относительно дневной поверхности. Карьер, к тому же, обрамлён рекордно высокими отвалами, не защищёнными от водной эрозии и дефляции.

При подземном способе добычи характер деформаций поверхности зависит, при прочих равных условиях, от применения сплошной или столбовой системы разработок и, в не меньшей степени, от осуществления или неосуществления закладки выработанных объёмов породы. Типичные геоморфологические последствия подземных работ — мульды оседания, рвы и зоны обрушения, провальные воронки. Иногда густота последних — около 10 на гектар — позволяет говорить даже о проявлении «промышленного карста» (выражение Ф.Н.Милькова).

Таким образом, сосредоточение промышленного потенциала в крупных территориально-производственных комплексах ведет к существенным изменениям окружающей среды. Эти изменения проявляются в таких негативных явлениях, как деформация поверхности земли, загрязнение подземных и поверхностных вод, атмосферного воздуха, заболачивание, деградация почв, частичное или полное уничтожение растительных сообществ. Негативное воздействие на рельеф в аридной зоне оказывают, например, также разработки месторождений флюорита в Западном Прибалхашье и, в ещё большей степени, разработки медно-молибденовых месторождений Северного Прибалхашья.

Разрывные нарушения, вмещающие флюоритовые месторождения и рудопроявления, представляют собой зоны дробления или зоны повышенной трещиноватости. Шахтная добыча этого вида минерального сырья способствует возникновению на поверхности различных положительных и отрицательных техногенных форм рельефа. Разработка Коунрадского медно-молибденового месторождения, кроме образования отвалов, выемок и других форм техногенного генезиса, повлекла за собой целый ряд экологических проблем. Процессы природного выщелачивания в отвалах приводят к загрязнению окружающей среды и создают большое количество кислотных растворов в техногенных водоемах, расположенных в районе отвалов. Сульфидное заражение препятствует возобновлению естественной растительности. Балхашский горнометаллургический комбинат (БГМК) является основным предприятием, оказывающим негативное воздействие на экологическое состояние озера Балхаш и его побережий. [При этом окрестности Балхаша отличаются своеобразным ландшафтом и особой живописностью, благодаря причудливым формам гранитных скал гор Бектауата (рис. 3) и Западного Прибалхашья.]

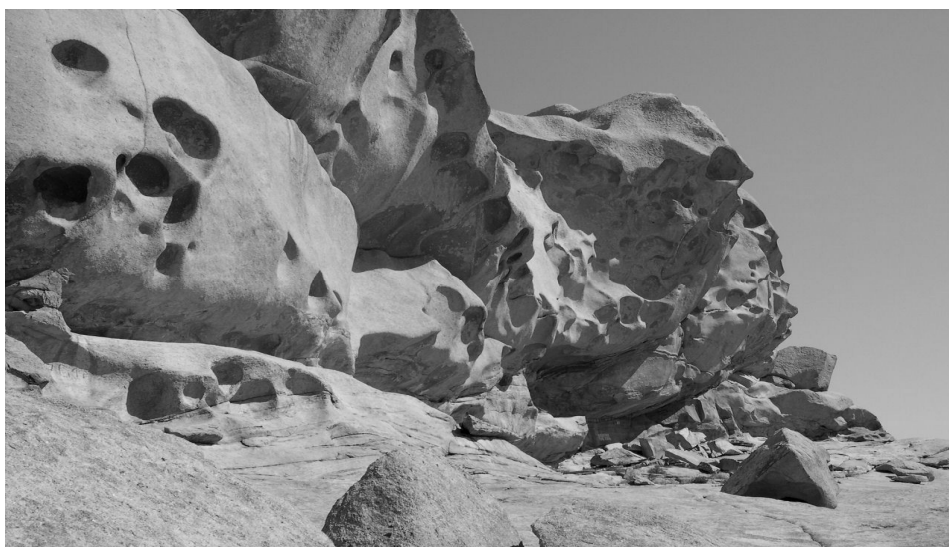


Рисунок 3. Ячеи выдувания и кавернозные ниши гранитных массивов Бектауата (фото К.Акпамбетовой)

Материалы и методы исследования.

Исходными материалами явились результаты полевых исследований (1998–2009 гг.), а также исследования, выполнявшиеся в рамках совместной Российско-Казахстанской программы научно-исследовательских, экспериментальных и опытно-конструкторских работ по оценке воздействия и уменьшения вредного влияния запусков ракетносителей «Протон» на окружающую среду (2000–2004 гг.), работы по проектам госбюджетной темы «Географические и геоэкологические исследования Центрального Казахстана», фондовые материалы Областного территориального управления «Казнедра» (г. Караганда). Анализ результатов собственных наблюдений, а также фондового и опубликованного материалов явился основным методом исследования.

Ярким примером экологически проблемного техногенного морфолитогенеза, протекающего в аридных условиях, является один из крупнейших угольных бассейнов постсоветского пространства — Карагандинский (Центральный Казахстан). Бассейн занимает площадь 3600 км², вытянут на 120 км в широтном направлении и местами на 60 км — в меридиональном. Он возник в среднем девоне в пре-

делах широтной ветви Казахстанского вулканического пояса. В геологическом строении бассейна принимают участие породы, имеющие широкий возрастной диапазон. Выделяются два комплекса отложений: нижний состоит из глинисто-кремнистых глауконитовых и карбонатных осадков турнейского яруса, а верхний представлен 5,5-километровой параллельной угленосной толщей и континентальной молассой среднего верхнего карбона. Продуктивная толща представляет собой типичное для геосинклинальных угленосных формаций однообразное чередование песчаников, глинистых сланцев, мергелей, углистых сланцев и углей. Северный борт бассейна — пологий, мощность отложений там невелика. Она резко возрастает к южному борту, где отложения смяты в опрокинутые и надвинутые к северу складки. Мощность угольных пластов Караганды достигает 12 м. Рабочую мощность (более 0,6 м) имеют до 45 угольных пластов [3]. Рельеф бассейна равнинный, абсолютные отметки колеблются от 500 до 600–700 м, что создает благоприятные условия для проведения горных работ. Рельеф, на котором выросла собственно Караганда, представляет собой волнистую наклонную равнину с превышениями до 160 м. Бассейн окружён мелкосопочником из эффузивных и осадочных пород девонского возраста.

Обсуждение результатов

Эколого-геоморфологические исследования, проведенные Лабораторией эколого-географических исследований Центрального Казахстана КарГУ им. Е.А.Букетова (К.М.Акпамбетова, 1995–2008 гг.) на территории бассейна, позволили на первом этапе выделить специфические типы и формы рельефа техногенного происхождения (табл.). Кроме перечисленных форм рельефа, нами нанесены на карту миниатюрные, но быстро развивающиеся «речные долины», которые образовались в результате размыва пустой породы сбрасываемыми шахтными водами (русло их извилистое, склоны крутые (25–30°), сыпучие, средняя высота 4–5 м). В Шерубайнуринском и Тентекском районах бассейна основными видами нарушений природного ландшафта являются заболачивание и затопление подработанных территорий. Источником подтопления служат грунтовые воды аллювиальных отложений рек Шерубайнура и Соқыр. Общая площадь подтопленных земель составляет приблизительно 1000 га, из которых треть затоплена постоянно, а 2/3 — сезонно, вследствие колебания уровня грунтовых вод [4]. В Карагандинском угольном бассейне ведется подземная добыча угля. В зависимости от геоморфологических, геологических и горнотехнических факторов налицо большое разнообразие технологий разработки, оказывающих различное влияние на природную среду. Основными технологическими процессами являются выемка угля, выдача на поверхность шахтных вод, закладка выработанных пространств [5]. Выемка угля способствует образованию трещин, миграции воды и газа в горные выработки и на дневную поверхность. На территории исследования в результате поступления отработанной горной породы сформировались техногенные ландшафты (районы Майкудука, Пришахтинска, Юго-Востока, Шахтинска и др.), отмечается заболачивание участков у подножий отвалов, загрязнение водоемов шламовыми водами.

Нарушение естественного ландшафта происходит также за счет создания и эксплуатации карьеров и дорог к ним. Источниками, активизирующими техногенное воздействие на рельеф, помимо топливно-энергетического и рудного сырья, являются месторождения открытого типа флюсового известняка (Вольнское, Южно-Топарское), строительного песка и камня (Молодецкое, Майкудукское), песчано-гравийного материала (Солонички), цемента (Астаховское) и др. Широко распространены просадочные формы рельефа, имеющие не только техногенное происхождение, в их образовании принимают участие также горные породы (конгломераты, гравелиты, песчаники), обладающие определенными физико-химическими свойствами. По данным ПТО ТЭЦ-1 Караганды, плотность пород вскрыши колеблется в интервале значений 2,5–2,9 г/куб. см, влажность составляет 0,6–39 %, текучесть — 12–54 %, пластичность — 1–33 %, фильтрация достигает 2 м в сутки, а просадочность, что особо важно, — 0,25 м в сутки. В горнопромышленных регионах аридной зоны Казахстана города исторически оказались в центре площадей разработок полезных ископаемых, которые ведутся как открытым, так и подземным способами. Процессы, сопровождающие эти разработки, оказывают свое негативное влияние на близрасположенные населенные пункты.

Типы и формы рельефа техногенного происхождения

Тип рельефа	Формы рельефа
Горнопромышленный	Карьеры, терриконы, провальные воронки и рвы, отвалы, насыпи, выемки, шахты, штольни
Линейно-дорожный	Железные, автомобильные, грунтовые, проселочные дороги, трубопроводы, насыпи для транспортных путей
Гидротехнический	Чаши водохранилищ, плотины, каналы, ванны прудов-отстойников, водопроводы, водонапорные башни
Защитный	Дамбы, насыпи, валы
Строительно-городской	Массивы домов в населенных пунктах, отдельные строения, дачи

Городские территории меняют свой облик в связи с ростом и укрупнением производственного потенциала месторождения, влекущими за собой крупное промышленное и селитебное строительство, строительство железных дорог и т.д. К таким городам относится и Караганда — крупный город общей площадью 800 км². Расположенный в северной части угольного бассейна, он вырос на угольных копях и является ныне административным центром Карагандинской области. Для него характерна разобщенность и разбросанность жилых массивов и промышленных районов (здесь выделены Юго-Восточный, Северо-Восточный, Западный и Северный районы). Шахты и предприятия угольной промышленности находятся в Северном районе; транспортные и складские хозяйства — в Западном.

Город состоит из двух частей — Старого и Нового города. Старый город, с шахтами и обогащательными фабриками, очень обширен, а Новый город, с многоэтажными административными зданиями, вузами, торговыми центрами, — наиболее благоустроенный район Караганды. Район Старого города — это покатая равнина с небольшими холмами, разделенными широкими плоскостными лощинами и рытвинами, по которым происходит сток атмосферных и шахтных вод. На высоких сглаженных увалах, имеющих наклон к реке, разместился Новый город. На востоке находится равнина Майкудук (с одноименным промышленным районом Караганды), с небольшими возвышенностями Уштобе и Кособа. В целом рельеф города благоприятен для формирования здесь промышленных предприятий, для проведения жилищно-гражданского строительства.

При вскрышных работах и добыче полезных ископаемых возникают карьеры, рудники, шахты, провальные воронки, а также отвальные поля и терриконы, уступы и террасы (рис. 4).



Рисунок 4. Террасированная поверхность, сложенная отработанной породой. На склонах — проявления струйчатой эрозии (фото К.Акпамбетовой)

Кроме скульптурных форм рельефа, развиваются аккумулятивные образования на террасах нижних уровней карьеров или за их пределами. Такие формы рельефа обычно сложены из материала, возникшего в результате вскрышных работ, дробления. На площадках уступов можно видеть небольших размеров аккумулятивные формы рельефа — конусы выноса у тыловых швов, накопившиеся за счет осыпания, обваливания и оползания. Возникшие в результате разработки карьеров техногенные формы рельефа подвергаются влиянию склоновых экзогенных процессов, что увеличивает и водно-эрозионную деятельность, сглаживает и уничтожает неровности. Измененный характер рельефа, увеличение положительных и отрицательных форм создают новые условия для формирования микроклимата. Техногенное воздействие активизирует процессы линейной эрозии, дефляции, суффозии, образования оврагов и промоин. Эти и другие изменения рельефа обуславливают протекание новых, не типичных для региона почвообразующих процессов, химические и физические параметры которых находятся в зависимости от литологического состава пород [1].

В городе-спутнике Абае при сбросе шахтных вод «на рельеф» происходит затопление и уничтожение плодородного слоя почвы; сельскохозяйственные угодья превращаются в болота. Изменению рельефа способствует и разработка месторождения флюсового известняка. С 2003 г. пустая порода терриконов используется в строительстве автомобильных дорог, для заполнения очистного пространства отработанных горизонтов и закрытых шахт, шурфов, канав. Ландшафты, в которых расположены предприятия горнодобывающей промышленности, отличаются повышенным загрязнением атмосферного воздуха в результате развеивания мелкозёмистой пустой породы. С начала 70-х годов в Караганде принимались меры по утилизации отходов угольного производства, производились тушение и последующая ликвидация терриконов. Активизация процессов денудации способствовала образованию мощных очагов запыления. Денудация вскрышных пород в отвалах, терриконах, шахтах, карьерах и последующая миграция содержащихся в них химических элементов с образованием вторичных ареалов рассеяния также являются составной частью техногенеза. При складировании пород, извлеченных из массива при проходке горных выработок на шахтах и рудниках, а также при вскрышных работах на карьерах и разрезах образуются отвальные насыпи. Отвальные насыпи могут быть разнообразными по масштабу и форме. Карьерные выемки и отвалы в большинстве случаев представляют собой безжизненные территории. Эрозионные процессы выводят из строя обширные участки, способствуют аккумуляции материала у подножий склонов. На территории города имеется несколько отвалов, на которых вскрышные породы складировались в несколько ярусов высотой более 20 м. Полученный искусственный пересечённый рельеф представляет собой комбинацию высоких насыпей и неглубоких впадин. Склоны отвалов изборождены промоинами.

Заключение. Ежедневно в Карагандинской области образуется около 80-ти наименований промышленных отходов, объем которых составляет более 12 млн тонн в год. Сложилось неудовлетворительное положение, связанное с нарушениями проектных решений в эксплуатации накопителей промышленных отходов, с задержкой строительства и ввода новых мощностей по их хранению. Предприятия, производящие складирование золошлаковых отходов, находятся в окрестностях Караганды. Рельеф, на котором они расположены, относится к типу горнопромышленного. Почвенно-растительный покров здесь сильно деградирован, а отдельные участки долин рек Кокпекты и Солонка заболочены.

Таким образом, разработки месторождений полезных ископаемых, в первую очередь каменного угля, искусственное выравнивание рельефа с целью строительства дорог, наличие карьеров и шурфов без их последующей рекультивации, подтопление рельефа отработанными шахтными водами, наличие закрытых шахт без их последующей рекультивации, наличие отвалов пустой породы привели к развитию многочисленных очагов дефляции, заболачиванию, подтоплению и просадке значительной части аридных ландшафтов Казахстана, в том числе территории г. Караганды.

References

- 1 Trofimov V.T., Kharkina M.A., Grigoryeva I.U. Environmental geodynamics. — Moscow, 2008. — 472 p.
- 2 Lukashov A.A., Nevyazhsky I.I. Principles of Forecasting geomorphic effects the mineral deposits. Geomorphology. — Moscow, 1979. — № 1. — P. 21–27.
- 3 Koronovsky N.V. Short Course Regional Geology of the USSR. MSU press. — 1976. — 399 p.
- 4 Akpambetova K.M. The influence of anthropogenic impact on the development of the relief // Modern ecological problems of the Central Kazakhstan: collection of research papers. — Karaganda, 1998. — P. 66–72.

А.А.Лукашов, К.М.Ақпамбетова

**Аридті ландшафттарда орналасқан минералды шикізатты
шоғырланып шығару аймақтардың техногендік рельефі
Орталық Қазақстан мысалында**

Мақалада минералды шикізаттың шығаруымен байланысты техногендік рельеф қарастырылған. Орталық Қазақстанда ірі көмір бассейні орналасқан — Қарағанды көмір бассейні. Экологиялық-геоморфологиялық зерттеулер әсерінен осы аймақта техногендік әрекеттерді жандандыратын тағы да бірнеше көздер анықталды: флюсты ізбестас, құм, құмды-киыршықтас, цемент кен орындары. Минералды шикізатты шығаруы келесі жағымсыз құбылыстардың дамуына әсер етеді: тау өнеркәсіпті ауданның жер бетінің батпақтануы, судың астында калуы, опырылуы.

A.A.Lukashov, K.M.Akpambetova

**The anthropogenic relief of areas of the concentrated extraction
of mineral raw materials in arid landscapes
On an example of the Central Kazakhstan**

In the conditions of arid climate the ecological-geomorphological consequences of the concentrated extraction of mineral raw materials have certain specificity. The deflation of mineral weight of mine dump and walls of operational borrow pits generate a large-scale intoxication of air basin. At the same time in and near mountain allotment the water erosion processes of unprotected soils, suffusion, land subsidence and processes of underflooding by mine waters are activated. The anthropogenic impact spreads and on the urbanized territories, including Karaganda city. The geomorphological optimization of nature management in arid landscapes and in the Central Kazakhstan is necessary in order to avoid the negative ecological consequences.

Р.С.Каренов

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова (E-mail: karenov_r@inbox.ru)

Анализ образования твердых отходов на территории Карагандинского бассейна и специфики технологии рекультивации земель при подземных горных разработках

Показано, что Карагандинская область располагает, как любой промышленной регион, «второй геологией» — большими запасами разнообразных отходов, накопленными в течение десятилетий. Приведен анализ процессов образования твердых отходов на территории Карагандинского угольного бассейна. Рассмотрены формы воздействия угольных шахт на элементы биоты. Определены основные направления снижения экологической нагрузки на окружающую среду в сфере угольного производства. Выделена целесообразность создания системы мониторинга экологической безопасности в зоне ликвидации шахт Карагандинского бассейна. Доказано, что рекультивация нарушенных горными выработками земель может стать важным направлением работ по уменьшению отрицательного воздействия деятельности угольных предприятий на природную среду. Раскрыта сущность технологии рекультивации земель, нарушенных при подземных горных разработках, в общем виде.

Ключевые слова: шахты, угольный бассейн, предприятия угледобывающего комплекса, нарушение природных ландшафтов, выбросы газа метана, взрывные работы, международные стандарты, здоровье, экологическая безопасность, мониторинг, рекультивация.

Твердые отходы производства и потребления в Карагандинском угольном бассейне

На территории Карагандинской области находятся: ряд действующих угольных шахт (прежде всего 8 шахт Угольного департамента (УД) АО «АрселорМиттал Темиртау») и разрезов (Шубаркольский, Куу-Чекинский и «Молодежный»); предприятия, связанные с переработкой и потреблением угля.

Производственно-хозяйственная деятельность предприятий угледобывающего комплекса существенно отражается на воздушной среде, земельных ресурсах, недрах, поверхностных и подземных водах, ландшафте, флоре и фауне региона. В результате деятельности горнодобывающих предприятий в геологической среде области при подземной добыче угля происходят следующие изменения:

- уменьшается количество ресурсов полезных ископаемых;
- нарушается естественное состояние массива горных пород, что приводит к оседанию земной поверхности;
- усиливаются миграция природных веществ и загрязнение ими практически всех компонентов геологической среды, в том числе почв и водных систем;
- истощаются запасы подземных вод;
- активизируются экзогенные геологические процессы (эрозии, карст, оползни и др.);
- усиливается миграция природных веществ (в шахтных водах содержание железа, алюминия, марганца, меди, цинка, свинца, мышьяка значительно превышает ПДК — это потенциальный источник загрязнения питьевых вод);
- изменяются природные геофизические поля;
- нарушается защищенность подземных вод от проникновения в них с поверхности токсичных веществ;
- вымываются дождями и загрязняют не только почвы, но и различные компоненты геологической среды, как на поверхности, так и на глубине, многочисленные вредные вещества, содержащиеся в больших массах отвалов горных пород на огромных территориях, занятых под их складирование;
- нарушаются природные ландшафты, в том числе плодородных земель, лесов, водоемов.

Открытые горные работы влекут за собой наиболее глубокие изменения в поверхностном слое земной коры. При их ведении вскрываются и перемешиваются слои (пласты) пород мощностью в несколько десятков метров, полностью нарушается режим подземных, а иногда и поверхностных вод.

Все вскрышные породы Шубаркольского, Куу-Чекинского и «Молодежного» угольных разрезов могут быть разделены на три основные группы:

- потенциально плодородные (почвенный слой и почвообразующая порода);
- индифферентные (желто-бурые пески и супеси; серые и буровато-желтые суглинки и глины; рыхлые, различной степени озеленения пески и супеси; светло-серые и коричневые пески; известняк);
- токсичные (темно-серые надугольные глины, темно-серые супеси и суглинки).

Ежегодно шахты выдают на поверхность пустые породы в объеме 10–20 % от общего объема добываемого угля. Карагандинская область располагает, как и любой промышленный регион, «второй геологией» — большими запасами разнообразных отходов, накопленными в течение десятилетий. Это отходы горнодобывающей, металлургической, теплоэнергетической, машиностроительной, химической и других отраслей промышленности.

В Карагандинской области имеются отходы, которые из-за повышенной токсичности или других причин не нашли широкого применения ни в одной отрасли народного хозяйства, в том числе и в производстве строительных материалов. К ним относятся саморассыпающиеся металлургические шлаки, например феррованадиевые шламы, содержащие агрессивные кислоты (HF , HCl , H_2SO_4 , H_3PO_4), отходы угледобычи, буроугольные золы, шлам газоочистки доменных печей и др.

Как показывают исследования [1–3], вокруг шахт, разрезов, карьеров, терриконов, отвалов, мест скопления промышленных и бытовых отходов угледобывающих предприятий образуются ареалы загрязнения поверхности и подземных вод. Размеры их различны, радиус распространения достигает 10–15 радиусов объекта. Площадь с наиболее высокой степенью концентрации загрязнения составляет 2–3 площади самого объекта. Формы воздействия на элементы биоты различных источников, являющихся следствием работы горнодобывающих комплексов в Карагандинском угольном бассейне, представлены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Формы воздействия угольных шахт на элементы биоты

Источник воздействия	Форма воздействия	Поражаемые элементы биоты	Характер поражения	Формы расширения зоны воздействия
Выработанное пространство	Обрушение подрабатываемых пород	Поверхность земли	Провалы	Эрозия земной поверхности и почв Засорение пылью почв и поверхностных вод
		Водные объекты на поверхности и водонесные толщи	Дренаж	Расширение депрессионной воронки
	Оседание пород с образованием трещин в водоупорных основаниях	Водные объекты с нарушенным водоупорным основанием	Дренаж	Расширение депрессионной воронки
	Оседание пород	Поверхность земли Грунтовые воды	Подтопление почв	—
Хранилища отходов	Создание ландшафтных новообразований	Поверхность земли	Загромождение	Засорение почв, грунтовых поверхностных и подземных вод пылью и зоо- и фитотоксичными компонентами Подтопление почв

Примечание. Использованы данные автора, полученные в результате обобщения литературных источников и практики работы шахт Карагандинского бассейна.

Таким образом, деятельность предприятий угледобывающего комплекса Карагандинского бассейна играет заметную роль в нарушении земной поверхности и загрязнении окружающей среды и может быть расценена как экологически опасная. Основными причинами такого положения являются:

1. *Особенности горно-геологических и гидрогеологических условий угольных месторождений бассейна.* Карагандинский угольный бассейн вытянут в широтном направлении на 120 км, при ширине в среднем 30 км. Площадь бассейна составляет 3600 км², из них угленосных отложений — 2000 км². По принятому геолого-промышленному районированию в бассейне выделяются 4 угленосных района: Тентекский и Шерубай-Нуриинский — в западной части, Карагандинский — в средней и Верхне-Сокурский — в восточной. В пределах каждого района по характеру угленосности и другим признакам выделяются угленосные участки (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Геолого-промышленное районирование Карагандинского бассейна

Район	Участок	Шахта
Карагандинский	Промышленный	«Кировская», им. К.Горбачева, им. Костенко, им. Байжанова
	Саранский	«Саранская», им. Т.Кузембаева
	Дубовский	Перспективные разрезы «Дубовские» № 1 и № 2
Шерубай — Нуриинский	Центральный	«Абайская»
	Караджаро-Шаханский	«Шахтинская»
Тентекский	Тентекский	им. Ленина, «Казахстанская», «Тентекская»
Верхне-Сокурский	Кумыскудукский	Перспективные разрезы «Верхне Сокурские № 1 и № 2»
	Центральный	—
	Южный	—
	Западный	—

Примечание. Использованы данные работы [4; 11].

В настоящее время наиболее освоены Карагандинский район, в котором действует 6 шахт, из них 4 шахты — на Промышленном участке и 2 — на Саранском.

Для шахт Промышленного участка характерны:

- отсутствие резервных полей для продления срока службы;
- исчерпание возможностей увеличения добычи угля;
- рост долевого участия энергетических углей в общей добыче;
- наличие большого числа стволов и разветвленной сети горных выработок большой протяженности;
- большая глубина разработки пластов и ступенчатость подземного транспорта;
- высокая зольность добываемых углей;
- наиболее благоприятные условия разработки пластов и высокая степень механизации очистных и подготовительных работ;
- высокий уровень технико-экономических показателей.

Шахты Саранского участка разрабатывают те же пласты карагандинской свиты, что и шахты Промышленного участка. Однако условия их залегания значительно сложнее, они характеризуются более высокой газоносностью. На Саранском участке пласты имеют угол падения от 6 до 48°. Большинство шахтных полей характеризуется сильной нарушенностью. Глубина вскрываемых горизонтов колеблется от 450 до 530 м.

Промышленное освоение Шерубай-Нуриинского района началось в послевоенные годы. Первая шахта — «Абайская» — расположенная на Центральном участке, была сдана в эксплуатацию в 1954 г. Условия залегания пластов в Шерубай-Нуриинском районе сложнее, чем на Саранском и Промышленном участках. Пласты характеризуются сложным строением. На большей части площади района углы падения пластов составляют 20–25°. Для шахт рассматриваемого района характерны относительно

невысокий уровень производственных мощностей, высокая степень обеспеченности запасами и наличие на шахтах резерва для увеличения добычи угля.

В самом молодом — Тентекском районе действует три шахты: «Казахстанская», им. Ленина и «Тентекская». Они разрабатывают пласты t_3 , t_1 тентекской и пласты d_{11} , d_{10} , d_9 и d_6 долинской свит и имеют более благоприятные горно-геологические условия, чем шахты в Шерубай-Нурунском районе.

Действующие в районе шахты выделяются среди шахт бассейна высокими производственными мощностями, значительными запасами и большими размерами шахтных полей, значительным числом одновременно разрабатываемых пластов и современными решениями по вскрытию и подготовке полей.

Верхне-Сокурский район изучен слабо, за исключением буроугольного Кумыскудукского месторождения. Остальные районы изучены достаточно полно. На большей части площади этих районов проведены детальные разведки до глубины 700 м, а на Саранском участке Карагандинского района — до глубины 1300 м; на остальных площадях проведены предварительные и поисковые разведки.

2. *Относительно невысокий технический уровень способов и средств, применяемых при выполнении отдельных процессов и операций по добыче угля.* Такое положение не позволяет вести отработку угольных месторождений с закладкой выработанного пространства попутно добываемой породой.

3. *Отсутствие единой постоянно действующей системы обеспечения экологически безопасной деятельности угледобывающих предприятий и контроля за ее соблюдением.*

Необходимо особо отметить, что специфической экологической проблемой Карагандинской области является загрязнение атмосферы выбросами газа метана, содержание которого в угольных пластах Карагандинского бассейна составляет около одного триллиона куб. метров. В атмосферу же ежегодно выбрасывается несколько сотен миллионов куб. метров этого газа.

Для угольной промышленности характерным является также большой объем выбросов пыли в атмосферу, источниками которых являются взрывные работы, сдувание пыли с отвалов и при погрузке угля. Так, пылегазовое облако от взрывных работ распространяется на расстояние свыше 10 км, а сдуваемая с отвалов горных пород и на погрузочных пунктах пыль — до 2,5 км. В связи с этим примыкающие к источникам загрязнения территории испытывают от «умеренно опасной» до «высокоопасной» пылевой техногенной нагрузки. Ведение горных работ приводит к деградации биосферных почвенный и растительный покровы — основные элементы биосферы подвергаются деструктивному воздействию при открытой добыче, технология которой неизбежно приводит к полному разрушению почвы и растительности, обитающей на ней. Установлено, что негативное влияние добычи угля на лесные экосистемы проявляется в радиусе до 5 км от границ ведения открытых горных работ. Интенсивная угледобыча обостряет санитарно-эпидемиологическую обстановку и ведет к ухудшению здоровья населения [4, 5].

Показатели здоровья работников угольной отрасли значительно хуже сложившихся средних областных показателей. Так, смертность в трудоспособном возрасте в угольных городах на 15–20 % выше. Временная нетрудоспособность выше в 2 раза, а травматизм — в 2–2,5 раза.

Негативное воздействие предприятий угольной отрасли на экологию области усугубляется проблемами недостаточного государственного регулирования охраны окружающей среды и использования природных ресурсов. Существующий экономический механизм природопользования не обеспечивает стимулирования природоохранной деятельности хозяйствующих субъектов. Предприятиям выгоднее платить штрафы за негативное воздействие на окружающую среду, чем вкладывать значительно большие суммы в реконструкцию и модернизацию производства в целях его экологизации. Отсутствует реальная система льгот для организаций-природопользователей, реализующих меры по обеспечению экологической безопасности своего производства. Прорекларирован, но практически не выполняется принцип компенсации вреда, нанесенного здоровью человека и окружающей среде. Не развиты такие экономические инструменты, как экологическое страхование, введение акцизов на производство экологически опасной продукции. Медленными темпами внедряются в практику природоохранной деятельности предприятий эффективный производственный экологический контроль, экологическая сертификация производства с учетом требований международных стандартов в сфере управления охраны окружающей среды.

*Главные направления снижения экологической нагрузки на окружающую среду
в сфере угольного производства*

Встает вопрос: какой же комплекс мер нужно предпринять, чтобы снизить экологическую нагрузку на окружающую среду в сфере угольного производства?

Во-первых, следует дать оценку экологической емкости природной среды Карагандинской области, что позволит не только определить возможный уровень добычи угля в структуре производительных сил области, но и предусмотреть эффективные меры компенсации антропогенных воздействий.

Во-вторых, нужно добиваться улучшения экологической ситуации в зонах влияния закрываемых шахт. Для этого необходимо:

- повысить эффективность экологического мониторинга за счет совершенствования его организации и проведения;
- продолжить создание системы наблюдательных скважин и режимные наблюдения за состоянием подземных вод;
- изучить необходимость строительства новых и расширения существующих водоотливных комплексов в связи с возможными перетоками воды закрываемых шахт в действующие;
- обеспечить питьевой водой жителей населенных пунктов, источники водоснабжения которых загрязнены шахтными водами;
- ускорить строительство очистных сооружений на шахтах, осуществляющих сброс в водные объекты кислых и железосодержащих шахтных вод;
- предусмотреть меры по защите земной поверхности от подтопления в случаях останковки водоотливов на ликвидируемых шахтах.

В-третьих, надо обеспечить коренное изменение отношения собственников к проблемам экологии. Собственник должен быть не только социально, но и экологически ответственным. Стабилизация (и даже сокращение негативного воздействия на окружающую среду) должна стать обязательным условием наращивания добычи на действующих предприятиях. Такие технические решения в мире уже наработаны и реально внедряются.

Целесообразно также широкое привлечение угольных компаний к переработке углей и отходов угольной промышленности, без чего невозможно решение вопросов развития углехимии и экологических проблем угольной отрасли.

*Необходимость создания системы мониторинга экологической безопасности
в зоне ликвидации шахт Карагандинского бассейна*

Особо хотелось бы подчеркнуть необходимость создания системы мониторинга экологической безопасности в зоне ликвидации шахт Карагандинского бассейна, которая обуславливается:

- масштабом закрытия и, как следствие, обострением экологических и социально-экономических проблем в угледобывающих муниципальных и региональных образованиях;
- существенным нарушением природной среды при одновременном влиянии действующих и закрываемых шахт, а также накопленным за годы их функционирования негативным влиянием на природно-техногенную среду;
- зависимостью интенсивности проявления экологических негативных явлений от параметров геологических структур и протекающих в них процессов, которые не охватывают существующие государственные экологические службы (техногенная тектоника, пробужденные геодинамические зоны, процессы сдвижений, просадок, газовыделений и подтопление земной поверхности в зонах ведения горных работ);
- повышенным вниманием государственных органов и общества к проблемам экологии и защиты окружающей среды.

Учитывая потребность в координации деятельности в области технических и экологических работ, надо организовать Центр мониторинга производственной и экологической безопасности в зонах ликвидации шахт бассейна. В общем виде структурная схема функционирования отраслевой системы мониторинга производственной и экологической безопасности может быть представлена как на рисунке.

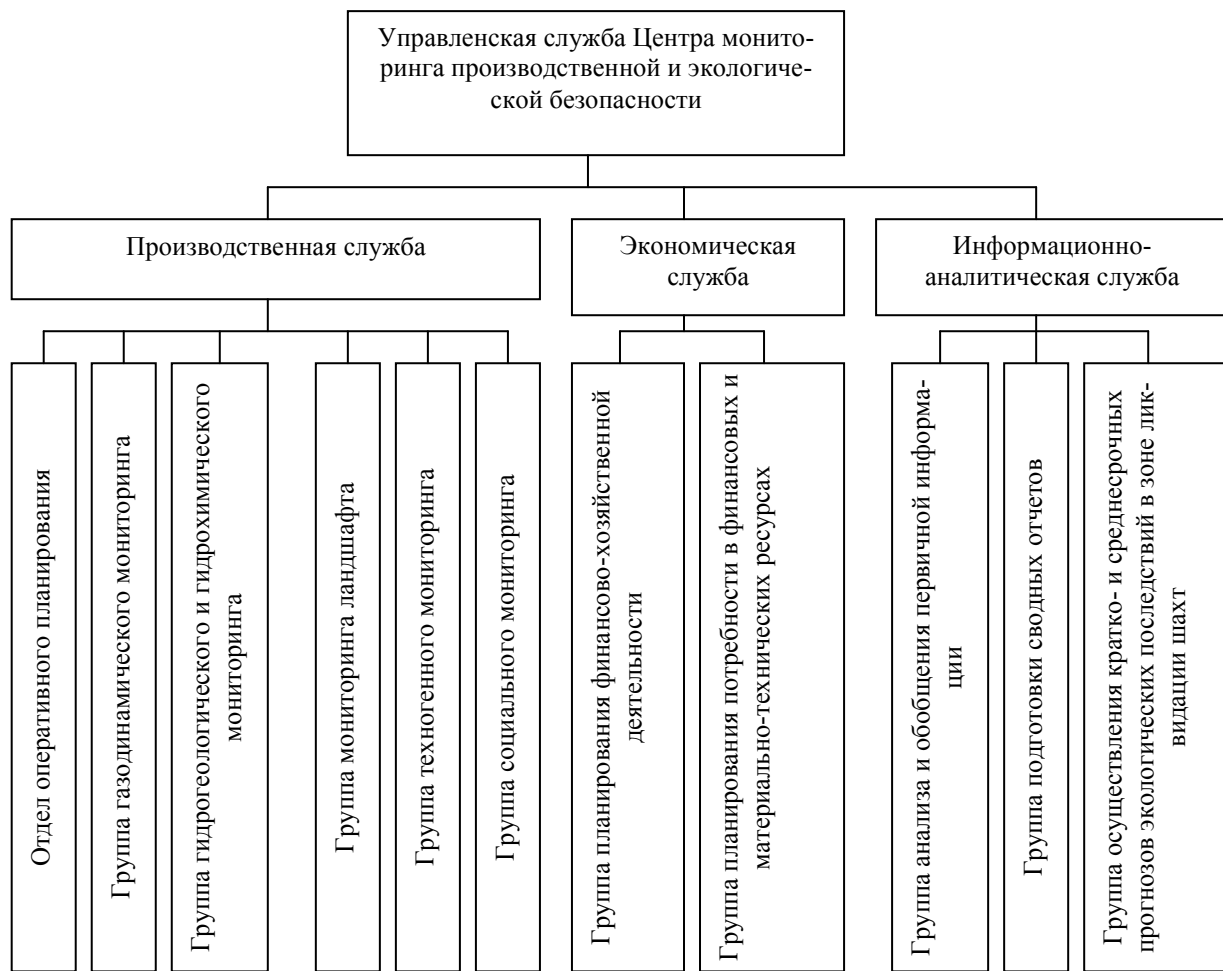


Рисунок. Примерная схема организационной структуры Центра мониторинга производственной и экологической безопасности в зонах ликвидации угольных шахт (составлена автором на основе обобщения зарубежного опыта и литературных источников)

Значит, для решения обозначенного круга видов деятельности необходимы определенная организационная структура отраслевого Центра мониторинга экологической безопасности, достаточный и квалифицированный состав специалистов. При этом производственная служба должна осуществлять методическое и организационно-техническое руководство комплексом мониторинговых видов деятельности в зоне ликвидации шахт; участвовать в разработке проектов и их экспертизе; обосновывать необходимость и приоритетность выполнения практических мер по нейтрализации и предотвращению экологических осложнений.

Экономическая служба должна планировать финансово-хозяйственную деятельность Центра, отчитываться за использование финансовых средств, обосновывать потребность в финансовых и материально-технических ресурсах для оперативного осуществления природоохранных мероприятий, направленных на предотвращение негативных экологических процессов.

Информационно-аналитическая служба должна обеспечивать анализ, комплексную оценку и обобщение результатов наблюдений за состоянием окружающей среды; формировать и вести дифференцированный по видам мониторинга банк данных по источникам экологической опасности; составлять прогноз экологических последствий.

Повышение роли и значения рекультивации нарушенных горными работами земель

В качестве основного направления работ по эффективному снижению негативного воздействия деятельности шахт Карагандинского бассейна на природную среду, безусловно, признается рекультивация нарушенных горными работами земель.

Анализ эффективности проведения рекультивационных работ на отдельных шахтах бассейна (шахты им. Костенко, «Саранская», им. Кузембаева и др.) показал, что обычно при рекультивации

нарушенных подработанных земель и поверхностей отвалов решаются следующие задачи: восстановление плодородия почв либо создание заново биологически активных почвогрунтов, пригодных для выращивания сельскохозяйственных, садовых и лесных культур; создание промышленных и целевого назначения лесонасаждений; устройство парков, водоемов различного назначения и др. [5–7].

Поставленная цель достигается путем геологической (горнотехнической) и биологической рекультивации. Оба вида рекультивации неразрывно связаны между собой.

В общем виде технология рекультивации земель (табл. 3), нарушенных при подземных горных разработках, включает в себя последовательное выполнение следующих технологических операций: устройство подъездных дорог, нарезка въездных траншей и полутраншей, снятие вершины и понижение высоты многолучевых конических и хребтовых отвалов, выполаживание и террасирование откосов, нанесение плодородного слоя почвы и потенциально плодородных грунтов на восстанавливаемую поверхность с последующей их агромелиоративной обработкой или без нее. Для предотвращения эрозии и загрязнения прилегающей территории продуктами размыва откосам придается уклон не более 25°. После проведения горновосстановительных работ рекультивируемые земли передаются землепользователям для целевого хозяйственного освоения. На земельных участках, предназначенных для сельскохозяйственного освоения (пашня, сенокосные участки, сады, пастбища), в первые два-четыре года высаживаются многолетние травы или сидераты (люпин, сараделла, рапс) для почвоулучшения. При лесном и рекреационном направлениях освоения земель, находящихся в черте городов и рабочих поселков, осуществляются лесопосадки, создаются зоны отдыха и спорта, обеспечивается декоративно-ландшафтное оформление территории. При строительном направлении освоения учитываются действующие требования СНиП для объектов промышленного и гражданского строительства.

Наибольшие трудности для хозяйственного освоения имеют нарушенные земли, подработанные в результате ведения подземных горных работ (прогибы, провалы, мульды оседания, воронки). Определяющим технологическим процессом рекультивации таких деформированных участков шахтных полей является засыпка образовавшихся углублений земной поверхности шахтной породой или привозным грунтом с последующим их окультуриванием.

Как правило, рекультивация подработанных горными работами территорий с образованием прогибов глубиной до 2 м производится путем планировки поверхности с предварительным снятием и последующим нанесением плодородного слоя почвы, а при глубине прогиба более 2 м — путем планировки поверхности с предварительным снятием плодородного слоя почвы, проведения необходимых мелиоративных мероприятий, подсыпки породы, нанесения плодородного слоя почвы и его окультуривания. При переувлажнении прогибов грунтовыми водами и атмосферными осадками в технологию рекультивации включаются работы по устройству открытого и закрытого дренажа с целью удаления и перераспределения избыточной влаги. Опытным путем установлено, что оптимальная норма осушения составляет 70–90 см (многолетние травы), 90–100 см (зерновые культуры) и 100–130 см (овощные культуры); при этом в посевной и уборочный периоды для обеспечения надлежащей несущей способности почвы норма осушения уменьшается до 40 см для минеральных и 50–60 см — для торфяных почв.

Технология рекультивации мульды оседания следующая:

- снятие и перемещение плодородного слоя почвы за пределы нарушенных участков;
- выполаживание склонов поверхности по верхней границе мульды оседания с одновременной заделкой трещин;
- нанесение плодородного слоя почвы на спланированную поверхность и его окультуривание.

При рекультивации провалов, являющихся наиболее сложным и опасным объектом подработки шахтных полей, в обязательном порядке предусматривается надежное перекрытие выходов отрабатываемых пластов изолирующей подушкой из глины мощностью не менее 3 м, считая от уровня залегания коренных пород. Для засыпки провалов используются рыхлые четвертичные отложения (наносы), расположенные в непосредственной близости от провалов, или смеси наносов и привозных скальных пород. Засыпка производится бульдозером, который послойно срезает грунт и перемещает его в провал. При достижении конечной отметки выполняется цикл работ по химической мелиорации поверхности с нанесением потенциально-плодородных грунтов мощностью 2–2,5 м и покрытием плодородным слоем почвы мощностью 20–30 см.

При рекультивации обширных по площади провалов, прогибов и мульды оседания глубиной до 5–6 м технология горновосстановительных работ заключается в следующем:

- снимается скрепером или бульдозером плодородный слой почвы и складывается во временный отвал за пределами нарушенного участка;
- устраивается въезд в зону подработки;
- завозится с помощью транспортных средств в зону подработки горная масса и послойно (1–1,2 м) укладывается с уплотнением;
- дно и верхний слой покрываются глинистыми грунтами при использовании неперегоревших пород и производится их тщательное уплотнение для создания гидрозамка и профилактики самовозгорания;
- завозятся и укладываются потенциально-плодородные грунты мощностью 1,5–2 м;
- наносится и планируется плодородный слой почвы мощностью 20–30 см с последующим его окультуриванием.

Во всех случаях качественная засыпка и изоляция деформированных участков шахтных полей с нанесением почвенно-растительного слоя способствует устранению аэрогидродинамической связи горных работ с земной поверхностью, снижает уровень эндогенных пожаров и обеспечивает тем самым эффективное использование восстановленных земельных площадей в народном хозяйстве.

В последние годы в угольной промышленности уделяется большое внимание биологическому этапу рекультивации земель, нарушенных шахтами в процессе подработки земной поверхности. Продолжительность биологического этапа рекультивации при планировке подработанных земель составляет 3–5 лет, при засыпке шахтной породой — 8–10 лет.

При рекультивации земель в сельскохозяйственном направлении в первый год освоения обработка рекультивированных земель проводится по типу черного пара или полупара. Это связано с массовым появлением на обрабатываемой поверхности сорняков, которые подлежат удалению. Для ускорения восстановления плодородия рекультивированных земель в первые 2–4 года выращиваются многолетние травы. Для этой цели используются бобово-злаковые травосмеси или чистые посевы бобовых растений из районированных сортов. Норма посева семян этих культур увеличивается на 10–15 % по сравнению с зональными.

Как правило, посев многолетних трав проводится под покров или в чистом виде. В качестве покровных культур используются яровые зерновые, озимая рожь, горохо- и вико-овсяные смеси. Норма посева семян покровных культур снижается на 15–20 %.

Хорошим приемом улучшения агрохимических свойств рекультивируемых земель является посев сидератов. В качестве сидеральных культур используются озимая рожь, люпин, донник, сараделла, рапс и другие, зеленого удобрения — многолетние травы. Перед запахиванием сидераты прокапываются гладкими водоналивными катками или обрабатываются дисковой бороной. Лучшие результаты дает предварительное измельчение трав. В этом случае достигается более качественная и полная заделка зеленой массы в почву.

Т а б л и ц а 3

Технология рекультивации земель, нарушенных при подземных горных разработках, в общем виде

Нарушение	Направление хозяйственного освоения	Вид хозяйственного освоения	Требования к технической рекультивации
1	2	3	4
Групповые и центральные плоские отвалы, пониженные многолучевые, конические и хребтовые отвалы, шламо- и илонакопители, деформированные участки шахтных полей	Сельскохозяйственное	Пашня, сенокосные угодья	Создание горизонтальной или слабоклонной поверхности с уклоном не более 2–4° и общей площадью не менее 3 га. Нанесение плодородного слоя почвы мощностью 20–30 см. Мелиорация токсичных пород с нанесением экранирующего слоя мощностью более высоты капиллярного поднятия воды (глина 0,2–0,5 м, песок 0,5–1 м, супесь 1–1,5 м). Устройство дренажа.
		Сады	Выполаживание откосов до 12°. Террасирование склонов: ширина террас не менее 6,5 м, уклон не более 12°. Нанесение

1	2	3	4
			<p>плодородного слоя почвы мощностью 20–30 см.</p> <p>Мелиорация токсичных пород с нанесением экранирующего слоя и потенциально-плодородных грунтов мощностью 1,5–2 м.</p>
		Пастбища	<p>Выполаживание откосов до 12°.</p> <p>Террасирование склонов: ширина террас не менее 6,5 м, общая площадь не менее 3 га.</p> <p>Нанесение плодородного слоя почвы мощностью 20–30 см.</p> <p>Мелиорация токсичных пород с нанесением экранирующего слоя и потенциально-плодородных грунтов мощностью 1,5–2 м.</p>
	Лесное	Лесопосадки	<p>Выполаживание откосов не более 25°.</p> <p>Террасирование склонов: продольный уклон террас не более 6°, поперечный 2–3°; ширина террас не менее 6,5 м, микротеррас — до 0,5 м; межтеррасное расстояние 10–15 м; ширина склонов 20–30 м.</p> <p>Устройство ям и канав под посадку деревьев и кустарников. Мелиорация токсичных пород с нанесением потенциально-плодородных грунтов мощностью 1,5–2 м.</p> <p>Устройство водосборных канав с последующим отводом и очисткой сточных вод.</p> <p>Устройство подъездных дорог и въездов.</p>
Все виды отвалов, шламо- и илонакопители	Рекреационное (архитектурно-ландшафтное)	Парки, сады, скверы, зоны отдыха и спорта	<p>Понижение конических и хребтовых отвалов на 1/3–1/2 высоты.</p> <p>Выполаживание склонов до 25°. Террасирование с устройством съезда: продольный уклон террас и въездов не более 6°, поперечный — 2–3°; ширина террас и въездов не менее 6,5 м. Устройство предохранительных валов на террасах и спланированной вершине высотой не менее 0,7 м. Устройство ям и канав под посадку деревьев и кустарников. Мелиорация токсичных пород с нанесением потенциально-плодородных грунтов мощностью 0,5–1,5 м и почв мощностью 20–30 м.</p> <p>Устройство системы водоотведения.</p>
		Декоративно-ландшафтное оформление территории	<p>Понижение отвалов на 1/3–1/2 высоты. Придание формы в соответствии с архитектурно-ландшафтным решением. Выполаживание склонов в соответствии с проектом.</p> <p>Террасирование с устройством въезда: продольный уклон террас не более 6°, поперечный — 2–3°; ширина террас не менее 6,5 м, микротеррасы — 0,3–0,5 м; расстояние между микротеррасами 2–2,5 м. Устройство системы водоотведения.</p>
Плоские, деформированные участки шахтных полей	Строительное	Объекты промышленного и гражданского строительства	Подготовка территорий в соответствии со СНиП для этих объектов.

Примечание. Использованы данные работы [8; 150–151].

Доза минеральных удобрений применяется с учетом агрохимических свойств корнеобитаемого слоя. В первый год рекультивации вносится 60–120 т/га органических удобрений (навоз, торфяно-навозные компосты и др.). Минеральные удобрения вносятся из расчета: азот, фосфор и калий по 100–150 кг/га по действующему веществу. В дальнейшем агротехника возделывания сельскохозяйственных культур на рекультивированных землях после подработки их шахтами не отличается от зональной [8; 155].

При рекультивации земель в лесохозяйственном направлении предпочтение отдается смешанным лесокультурам, так как они биологически более устойчивы в условиях техногенных территорий и полнее используют природные и атмосферные факторы окружающей среды. При подборе ассортимента древесных и кустарниковых культур, их размещения, агротехники посадки и ухода обычно руководствуются зональными инструкциями и рекомендациями, что обеспечивает быстрое получение природоохранного и природовосстановительного эффектов.

References

- 1 *Pevzner M.E., Kostovetsky V.P.* Ecology of mountain manufacture. — Moscow: Nedra, 1990. — 235 p.
- 2 *Arhipov N.A., Elchaninov E.A., Gorbachev D.T.* Coal mining and rational wildlife management. — Moscow: Nedra, 1987. — 285 p.
- 3 *Karenov R.S.* Ecologo-economic problems in the conditions of the market: (on mining industry materials). — Almaty: Gylm, 1998. — 304 p.
- 4 *Drizhd N.A., Bajmuhametov S.K., Tobler V.A.* The Karaganda coal basin: the Directory. — Moscow: Nedra, 1990. — 299 p.
- 5 *Ismagulova G.* ecologo-economic efficiency of the enterprises of the coal industry // The Industry of Kazakhstan. — 2004. — № 6 (27). — P. 40–46.
- 6 *Smetanin V.I.* Recultivacia and arrangement of the broken earths. — Moscow: Kolos, 2003. — 94 p.
- 7 *Karenov R.S.* Ecologo-economic and social efficiency of geotechnological methods of mining operations: the Monography. — Karaganda: Publishing house of KarSU, 2011. — 366 p.
- 8 *Krasavin A.P.* Protection of environment in the coal industry. — Moscow: Nedra, 1991. — 221 p.

Р.С.Каренов

Қарағанды бассейні аумағында қатты қалдықтардың түзілуін және кенді жер асты игеруде жер алқаптарын рекультивациялау технологиясының ерекшеліктерін талдау

Қарағанды облысы кез келген өнеркәсіпті аймақ ретінде «екінші геологияға» — ондаған жылдар бойы жинақталған әр алуан қалдықтардың көптеген қорларына ие екендігі көрсетілген. Қарағанды көмір бассейні аумағында қатты қалдықтардың түзілу үдерісін талдау келтірілген. Көмір шахталарының биота элементтеріне әсерінің түрлері қарастырылған. Көмір өндірісі сферасында қоршаған ортаға экологиялық жүктемені азайтудың негізгі бағыттары негізделген. Қарағанды бассейніндегі жұмысын тоқтатқан шахталар зоналарында экологиялық қауіпсіздік мониторингі жүйесін құру қажеттілігі дәлелденген. Кен жұмыстары нәтижесінде бұзылған жерлерді рекультивациялау көмір кәсіпорындары қызметінің табиғи ортаға теріс ықпалын азайтуға бағытталған іс-шаралардың маңызды бағыты болып табылатындығы айтылған. Жер асты тәсілімен кен игеруде бұзылған жерлерді рекультивациялау технологиясының жалпылама алғандағы мәні ашылған.

R.S.Karenov

**The analysis of formation of a firm waste in territory of the Karaganda pool
and specificity of technology рекультивации the earths
by underground mountain workings out**

It is shown that the Karaganda area has, as any industrial region, «the second geology» — the large supplies of the various waste which has been saved up within decades. The analysis of processes of formation of a firm waste in territory of the Karaganda coal basin is resulted. Forms of influence of collieries on elements биоты are considered. The basic directions of decrease in an ecological load on environment in sphere of coal manufacture are proved. The expediency of creation of system of monitoring of ecological safety in a zone of liquidation of mines of Karaganidnsky pool is allocated. It is proved that recultivation the earths broken by mountain works can become an important direction of works on reduction of negative influence of activity of the coal enterprises by environment. The essence of technology recultivation the earths broken by underground mountain workings out, in a general view reveals

Бигалиеву Айтхаже Бигалиевичу 70 лет



25 декабря 2012 г. академику Международной академии информатизации, Национальной академии высшей школы Республики Казахстан, доктору биологических наук, профессору Айтхаже Бигалиевичу Бигалиеву исполняется 70 лет. Глубокие знания, профессионализм, активная жизненная позиция снискали А.Б.Бигалиеву высокий авторитет и широкую известность.

А.Б.Бигалиев в 1965 г. окончил (с отличием) Казахский национальный аграрный университет по специальности «Генетика и селекция животных», аспирантуру и докторантуру Института общей генетики АН СССР в г. Москве. В 1970 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Химическая защита при фракционированном рентгеновском облучении эмбриональных фибробластов человека, культивируемых *in vitro*», специальность 03.00.15 — Генетика. В 1980 г. в Диссертационном совете Института общей генетики АН СССР г. Москвы защитил докторскую диссертацию на тему «Оценка генетической опасности тяжелых металлов как промышленных загрязнителей окружающей среды (на примере хрома)» по специальности 03.00.15 — Генетика. Профессор с 1981 г.

В 1969–1971 гг. работал ученым секретарем Института экспериментальной биологии АН Казахской ССР, с 1971 по 1985 гг. заведовал кафедрой Актюбинского государственного медицинского института.

Трудовая и научная деятельность А.Б.Бигалиева связана с Карагандинским государственным университетом. В 1985 г. профессор А.Б.Бигалиев был направлен отделом науки и высших учебных заведений ЦК Компартии Казахстана на работу в Карагандинский государственный университет на должность проректора по учебной работе. В 1987 г. коллективом университета он был избран ректором университета. Под его руководством 10 апреля 1992 г. сдан в эксплуатацию новый корпус биологического факультета, на новый уровень была поставлена научно-исследовательская деятельность университета. Авторитет ученого и организатора позволил в 1990 г. на базе КарГУ провести выездное заседание секции Государственного научно-технического комитета при Совете Министров СССР по проблеме «Человек и биосфера» на тему «Эколого-генетический мониторинг и состояние окружающей среды». В 1992 г. по рекомендации О.О.Сулейменова организовал проблемный комитет «Радиация. Экология. Здоровье» при Международном антиядерном движении «Невада-Семипалатинск», председателем которого является по настоящее время; зам. председателя Национального комитета «Человек и биосфера РК».

С 1991 по 2007 гг. А.Б.Бигалиев работал заведующим кафедрой экологии и почвоведения КазНУ им. аль-Фараби, в настоящее время профессор кафедры ботаники и экологии. В 1993 г. организовал НИИ проблем экологии при КазНУ, директором которого был до 2003 г.

Профессор А.Б.Бигалиев развил в республике новое направление — экологическая генетика и создал школу своих последователей. Начиная с 1986 г. проводит скрининговые исследования по оценке генетических последствий ядерных испытаний в районах, прилегающих к Семипалатинскому полигону, Центрального и Южного Казахстана, Каспийского региона. Им подготовлено 19

кандидатов и 6 докторов наук. По его инициативе впервые в республике был открыт междисциплинарный Диссертационный совет с правом присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.00.16 — Экология. Автор 7 монографий и учебников, более 200 научных статей (в т.ч. более 50 на английском языке).

А.Б.Бигалиев является приглашенным профессором Университета Миддлсекс в Лондоне. Он действительный член Британского Общества Экологов (1996 г.), член комиссии Европейского Комитета Экологического Образования при ЮНЕСКО (1995 г.), эксперт комиссии Европейского Союза по оценке научных проектов (1999 г.), действительный член Международной академии информатизации (1994 г.), академик Национальной академии высшей школы РК (2003 г.), член Комиссии по присуждению Государственных премий Республики Казахстан по биологическим и сельскохозяйственным наукам (2008, 2009 гг.).

Награжден: в 1970 г. — Юбилейной медалью в ознаменование 100-летия со дня рождения В.И.Ленина, в 1974 г. — нагрудным знаком «Отличник здравоохранения СССР», в 1987 г. — «Отличник высшего образования СССР», в 1990 г. — «Отличник народного образования Казахстана», в 2005 г. — орденом «Курмет» Республики Казахстан.

Коллектив Карагандинского государственного университета им. Е.А.Букетова, биолого-географического факультета сердечно поздравляет Айтхажу Бигалиевича с 70-летним юбилеем, желает крепкого здоровья, счастья, благополучия, осуществления всех намеченных планов и замыслов и выражает уверенность, что огромный жизненный опыт, авторитет выдающегося ученого и общественного деятеля долгие годы будут способствовать дальнейшему развитию казахстанской науки.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Abukenova, V.S.** — Candidate of biological sciences, Docent, Y.A.Buketov Karaganda State University.
- Abushakhmanova, A.H.** — Professor of physiology chair, Doctor of medical sciences, Karaganda State Medical University.
- Akhmetova, M.Zh.** — Graduate student, Y.A.Buketov Karaganda State University.
- Akpambetova, K.M.** — Candidate of geographical sciences, Associate Professor, Y.A.Buketov Karaganda State University.
- Amanzholov, A.I.** — Graduate student, Y.A.Buketov Karaganda State University.
- Andreeva, A.P.** — Candidate of biological sciences, Docent, Karaganda State Technical University.
- Auasheva, A.B.** — Graduate student, Y.A.Buketov Karaganda State University.
- Eleupaeva, Sh.K.** — Senior teacher, Y.A.Buketov Karaganda State University.
- Ibraeva, L.K.** — Doctor of medical sciences, manager by a laboratory The Republican state enterprise «The national center of labour hygiene and occupational diseases» Ministries of Health of the Republic of Kazakhstan, Karaganda.
- Karenov, R.S.** — Professor of Managing «Management» chair, Doctor of Economics, Y.A.Buketov Karaganda State University.
- Kharisova, N.M.** — Associate professor of physiology chair, Candidate of biological sciences, Karaganda State Medical University.
- Kikimbaeva, A.A.** — Doctor of biology, Professor, Head of Department of Histology, Cytology and Embriology, Medical University AG, Astana.
- Konkabaeva, A.E.** — Doctor of medical sciences, Professor, Y.A.Buketov Karaganda State University.
- Kovalenko, O.L.** — Candidate of biological sciences, Docent, Y.A.Buketov Karaganda State University.
- Kystaubaeva, Z.T.** — Senior Lecturer, Candidate of biological sciences, Y.A.Buketov Karaganda State University.
- Lukashov, A.A.** — Doctor of geographical sciences, Professor, M.V.Lomonosov State University, Moscow.
- Meyramova, A.G.** — Candidate of geographical sciences, Sen.Assist. of Dep. of Physiology, Karaganda State medical University
- Meyramov, G.G.** — Doctor of medical sciences, Professor, Professor of Department of Zoology, Y.A.Buketov Karaganda State University.
- Mindubaeva, F.A.** — Doctor of medical sciences, Professor, Head of Department of Physiology, Karaganda State Medical University.
- Mukasheva, G.Zh.** — Candidate of biological sciences, Y.A.Buketov Karaganda State University.
- Myrzakhanova, M.N.** — Associate professor, Department of «Biology and MP», Assistant of professor, Candidate of medical sciences, Sh.Valikhanov Kokshetau State University.
- Myrzakhanov, N.M.** — Full professor, Department of Biology, Doctor biological sciences, professor, L.N.Gumilev Eurasian National University, Astana.
- Nurkenova, A.T.** — Candidate of biological sciences, Y.A.Buketov Karaganda State University.
- Nursultan, G.E.** — Graduate student, Y.A.Buketov Karaganda State University.
- Nurlybaeva, K.A.** — Graduate student, Y.A.Buketov Karaganda State University.
- Pogosyan, G.P.** — Assistant professor of botany, Candidate of biological sciences, Y.A.Buketov Karaganda State University.

Sadykova, A.Zh. — Laboratory assistant, Y.A.Buketov Karaganda State University.

Salkeeva, L.K. — Doctor of chemical science, Professor, Y.A.Buketov Karaganda State University.

Shaibek, A.Zh. — Senior teacher, Y.A.Buketov Karaganda State University.

Shuzbaeva, G.O. — Candidate of biological sciences, Docent, Y.A.Buketov Karaganda State University.

Shuzhasarova, A.A. — Assistant of Department of Histology, Cytology and Embriology, Medical University AG, Astana.

Talzhanov, S.A. — Candidate of medical sciences, Docent, Y.A.Buketov Karaganda State University.

Turgunova, L.G. — Doctor of medical sciences, Prof., Head of Dep. of Internal Diseases, Karaganda State Medical University.

Tyrzhanova, S.S. — Senior teacher, Y.A.Buketov Karaganda State University.

Zhortarova, A.A. — Teacher, Y.A.Buketov Karaganda State University.

Zhumasheva, K.A. — Graduate student, teacher, Y.A.Buketov Karaganda State University.

**2012 жылғы «Қарағанды университетінің хабаршысында»
жарияланған мақалалардың көрсеткіші.
«Биология. Медицина. География» сериясы**

№ б.

ТІРШЛІКТАНУ

<i>Акимова В.В., Погосян Г.П.</i> Вирустық инфекцияларды анықтау әдістерінің сипаттамасы.....	3	3
<i>Аманбекова А.Ұ., Ыбыраева Л.Қ., Әжиметова Г.Н., Жұмабекова Г.С.</i> Хризотил-асбест өндірісі жұмысшыларында индукцияланған мутагенезді хромосомдық аберрацияны есептеу әдісімен анықтау	2	12
<i>Атаханова К.Я., Даулетбаева Р.Б., Құрмашова М.А.</i> Азаматтық қоғам және Қазақстанда хризотил-асбесттің бақылап, жауапты қолдануы туралы мәселелер	3	24
<i>Әбукенова В.С., Нұрсұлтан Г.Е.</i> Қазақ ұсақ шоқысының қарағай орманды аудандарындағы топырақ мезофаунасы.....	1	24
<i>Әбукенова В.С., Нұрсұлтан Г.Е.</i> Қарағанды аймағының қарағай орманды аудандарындағы топырақ мезофаунасы.....	4	8
<i>Базелюк Л.Т., Намазбаева З.И., Дүзбаева Н.М.</i> Теміртау қаласы шаңының әсерінен егеуқұйрықтардың жасушалық құрылымының функционалдық күйінің өзгеруі.....	3	19
<i>Дюсенбекова Б.Н., Кислицкая В.Н., Тұрысбекова Ш.Е., Култанов Б.Ж., Есілбаева Б.Т., Мұстафина Ф.Х.</i> Симметриялы емес диметилгидразиннің әсері кезінде алиментарлы дисбаланс жағдайындағы өсімтал-егеуқұйрықтардың аналық безінің биохимиялық көрсеткіштері.....	3	41
<i>Жұмашева Қ.А., Погосян Г.П., Сәлкеева Л.Қ., Жортарова А.А., Елеупаева Ш.К., Шайбек А.Ж., Тыржанова С.С.</i> Тиазол және бензотиазол туындыларының мутагендік қасиеттерін анықтау үшін Эймс микробиологиялық тестін қолдану.....	4	14
<i>Ишмуратова М.Ю.</i> Орталық Қазақстанның ботаникалық саласы мүмкіндіктер дамуын ғылыми зерттелуін бағалау	3	13
<i>Қартбаева Г.Т., Смағұл Р.</i> Омыртқалылар зоологиясынан оқу-далалық іс-тәжірибесінің оқу үрдісіндегі орны.....	1	19
<i>Қоңқабаева А.Е., Намазбаева З.И., Тыржанова С.С.</i> Қала шаңымен әсер ету кезіндегі тәжірибелік жануарлардың өкпесіндегі метаболиттік статус.....	1	8
<i>Мейрамов Ф.Ф., Қиқымбаева А.А., Миндубаева Ф.А., Жүзбаева Г.Ө., Тұрғынова Л.Г., Мейрамова А.Ф., Коваленко О.Л., Андреева А.П., Жүзжасарова А.А.</i> В-жасушаларының панкреатиттік аралшықтарында Zn ²⁺ -инсулин кешенінің гистохимиялық зерттелуі.....	4	4
<i>Мұқашева Г.Ж., Нұрлыбаева К.А., Тыржанова С.С.</i> Оқу үрдісінің биология-география және тарих факультеттерінің 1-курс студенттерінің оқу үлгеріміне әсері.....	4	30
<i>Мырзабаев А.Б., Елеупаева Ш.К.</i> Торғай-бетпақдалалық <i>Saiga Tatarika</i> , <i>Saiga</i> популяциясының биоэкологиялық сипаттамасы	1	12
<i>Мырзаханов Н.М., Мырзаханова М.Н.</i> Жерсіндіруге бейімделу кезінде қанның морфологиялық және биохимиялық өзгерістері.....	4	36
<i>Мырзаханова М.Н.</i> Тасбақаның гемо- және лимфодинамикасын реттеудегі аорта кенестігінің афферентке әсер ету рөлі.....	3	46
<i>Нұркенова А.Т., Садықова А.Ж.</i> «Өркен-Атасу» ЖСШ кәсіпорын аймағының экологиялық жағдайын қыналар көмегімен бағалау.....	4	24
<i>Пылев Л.Н., Васильева Л.А., Смирнова О.В., Агафонова М.В., Везенцев А.И., Гудкова Е.А.</i> Хризотилдың кальцийленген талшығында канцерогенді белсенділікті төмендету мәселесі жайында.	2	17
<i>Саспугаева Г.Е., Бейсенова Р.Р., Хантурин М.Р.</i> Нитрозодиметиламиннің әсерінен зат алмасуының бұзылуы	3	31
<i>Хантурина Г.Р., Дүзбаева Н.М., Норцева М.А., Мусина Р.Т.</i> Хром қосылыстарымен егеуқұйрықтарды уландыруда және корректор фонында түзетуде қанының биохимиялық талдауы	3	36
<i>Ыбыраев С.С., Отаров Е.Ж.</i> Өндірістік фактордың әсеріндегі жұмыстың ықтимал өтілі хризотил-асбестті бақылап қолдану көрсеткіші ретінде.....	2	6
<i>Ыбыраева Л.К., Жүзбаева Г.Ө., Ауашева А.Б.</i> Полиметалдық және көмір-жыныс шаңдарымен әсер еткенде өкпенің қосушы ұлпасындағы метаболизмі және бос радикалдардың қышқылдану белсенділігі өзгерістерінің сипаты.....	4	20
<i>Ысқақов З.Ы.</i> Орталық Қазақстанның еділбай тұқымды қойларының генотиптік ерекшеліктері	1	3

ГЕОГРАФИЯ

<i>Каренов Р.С.</i> Қарағанды бассейні аумағында қатты қалдықтардың түзілуін және кенді жер асты игеруде жер алқаптарын рекультивациялау технологиясының ерекшеліктерін талдау	4	75
<i>Каренов Р.С.</i> Көмірді пайдаланудың экологиялық тұрғыдан таза және экономикалық жағынан ұтымды жаңа технологияларды енгізу өзектілігі.....	1	50
<i>Қақпанаева А.К., Қажымұратова А.Т., Жолболсынова А.С.</i> Солтүстік Қазақстан облысы көлдерінің тұздық балансы туралы	3	75
<i>Лукашов А.А., Ақпамбетова К.М.</i> Аридті ландшафттарда орналасқан минералды шикізатты шоғырланып шығару аймақтардың техногендік рельефі (Орталық Қазақстан мысалында).....	4	67
<i>Мамирова К.Н., Киясова Л.Ш.</i> География оқулығын жасаудың шетелдік және отандық тәжірибесі..	3	82
<i>Нейман С.М., Попов К.Н., Межов А.Г.</i> Хризотилцементтен жасалған әр түрлі мерзім қолданылған жамылғы табақтардың қасиеттерін зерттеу	2	71
<i>Нұғманова М.Д., Нұртаева Ж.Т., Серғалиев Н.Х., Ыбыраева А.М.</i> Орал қаласының жерқасындағы атмосфералық ауаның жағдайына автокөліктің әсері	1	61
<i>Талжанов С.А., Аманжолов А.И.</i> Тұрақты дамуды қамтамасыз етудегі тұлғалық бағдарланудың маңызы	4	62
<i>Шадетова А.Ж.</i> Өскемен қаласының табиғи-климаттық жағдайын ретроспективтік талдау	1	57

МЕДИЦИНА

<i>Әбушахманова А.Х., Харисова Н.М.</i> Организмнің эндокринді жүйесінің қауіпті өндірістік факторларға реакциясы	3	69
<i>Алишынбекова Г.К.</i> Тараз қаласында тұратын ересек тұрғындардың бас миының биоэлектрлік белсенділігі	1	44
<i>Аманбекова А.Ұ., Әжиметова Г.Н., Ғазизов О.М., Бекпан А.Ж.</i> Хризотил-асбест өндірісіндегі жұмысшылардың иммундік жүйесінің сипаттамасы	2	66
<i>Аманжол І.А., Мұқашева М.А., Суржиков Д.В., Ыбыраева Л.К.</i> Халыққа асбест тозаңның әсерінен туындайтын канцерогенді тәуекелді бағалау	2	56
<i>Әбушахманова А.Х., Харисова Н.М.</i> Тәжірибелік көмір пневмокониоз кезіндегі эндокринді ағзалардың құрылымы	4	46
<i>Демецкая А.В., Леоненко О.Б., Ткаченко Т.Ю., Мошковский В.Е., Мовчан В.А.</i> Украина хризотил-асбесттің бақылау қолдануы	2	52
<i>Дүзбаева Н.М.</i> «Қостанай минералдары» АҚ хризотил-асбест өндірісіндегі жұмысшылардың жоғарғы тыныс алу жолдарындағы шырышты қабықшасының морфофункционалдық жағдайы ...	2	61
<i>Измеров Н.Ф.</i> Хризотил-асбест және денсаулық	2	21
<i>Кашанский С.В., Берзин С.А.</i> Свердлов облысы Асбест қаласындағы ер адамдардың өкпе ісік ауруларының динамикасы	2	42
<i>Кашанский С.В., Гринберг Л.М., Берзин С.А.</i> Кәсіби қызметтің ісік мезотелиоманың дамуына әсері.	2	26
<i>Кочелаев В.А.</i> Хризотилдың қолдануына қатысты асбест туралы ең жаңа халықаралық медициналық зерттеулер	2	32
<i>Кундиев Ю.И., Чернюк В.И., Каракашян А.Н., Кучерюк Т.К., Мартиновская Т.Ю., Демецкая А.В., Сальникова Н.А., Чуй Т.С., Пятница-Горпинченко Н.К.</i> Украина асбест-цементті өндірісіндегі негізгі кәсіби мамандардың еңбек әрекетінің гигиеналық сипаттамасы	2	46
<i>Қоңқабаева А.Е., Қыстаубаева З.Т., Ахметова М.Ж.</i> Жасанды түсік қазіргі заманның қоғамдық және медициналық мәселесі ретінде	4	40
<i>Қоңқабаева А.Е., Қыстаубаева З.Т., Ахметова М.Ж.</i> Студент қауымының репродуктивтік денсаулығы бұзылуының мәселелері	1	30
<i>Мұқашева М.А., Суржиков Д.В., Голиков Р.А., Кислицына В.В.</i> Қоршаған ортаның ластануынан өндірістік орталық тұрғындары денсаулығына тиетін зиянды талдау	3	51
<i>Плюхин А.Е., Бурмистрова Т.Б.</i> Асбест өндірісінде істейтін жұмыскерлердің асбестке байланысты болған өкпе аурулардың алдын алу және айықтыру жолдарын жетілдіру	2	37
<i>Харисова Н.М., Әбушахманова А.Х.</i> Адамның өтінің беткейлі-белсенді және реологиялық қасиеттерін бағалау	3	59
<i>Харисова Н.М., Әбушахманова А.Х., Миндубаева Ф.А.</i> Жануарлардың өт реологиясының физиологиялық заңдылықтары	4	52
<i>Харисова Н.М., Әбушахманова А.Х., Крекешева Т.И., Миндубаева Ф.А.</i> Қазақстан Республикасында оқитын шетел студенттер денсаулығын медициналық-әлеуметтік тұрғыдан бағалау	1	37

**«ҒАЛАМДЫҚ ӘЛЕМДЕГІ УНИВЕРСИТЕТ: ӨЗАРА ӘРЕКЕТ ЖОЛДАРЫ МЕН ТҮРЛЕРІ»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ФОРУМЫНАН МАТЕРИАЛДАР**

<i>Есполов Т.И., Ұмбаталиев Н.А., Садықов Ж.С., Әлпейісов Ш.А.</i> Күріш жинау кезінде дәннің сапасын белсенді басқару.....	2	76
<i>Тойлыбаев М.С., Садықов Ж.С., Әлпейісов Ш.А., Тойлыбаев Н.С.</i> Астықты жинайтын комбайнның жетілдірілген көлбеу қондырғы камерасын зерттеу нәтижелері.....	2	80

МЕРЕЙТОЙ ИЕЛЕРІ

Биғалиев Айтқожа Биғалиұлына 70 жас.....	4	86
--	---	----

**Указатель статей, опубликованных
в «Вестнике Карагандинского университета» в 2012 году.
Серия «Биология. Медицина. География»**

№ с.

БИОЛОГИЯ

<i>Amanbekova A.U., Ibrayeva L.K., Azhimetova G.N., Zhumabekova G.S.</i> Identification of induced mutagenesis by method of accounting of chromosomal aberrations at the workers of chrysotile asbestos production.....	2	12
<i>Atahanova K.Ya., Dauletbayeva R.B., Kurmashova M.A.</i> Civil society and questions about supervised, responsible use of chrysotile asbestos in Kazakhstan.....	3	24
<i>Ibraev S.S., Otarov E.Zh.</i> Acceptable work experience as an indicator of controllable chrysotile-asbestos usage in conditions of production factors influence.....	2	6
<i>Murzabaev A.B., Yeleupaeva Sh.K.</i> Bioecological characteristics Turgai-Betpakdala populations <i>Saiga Tatarika, Saiga</i>	1	12
<i>Pylev L.N., Vasilyeva L.A., Smirnova O.V., Agafonova M.V., Vezentsev A.I., Goudkova E.A.</i> On decreasing the carcinogenic activity of calcified chrysotile fibers.....	2	17
<i>Абукенова В.С., Нурсултан Г.Е.</i> Мезофауна участков сосновых лесопосадок окрестностей г. Караганды.....	4	8
<i>Абукенова В.С., Нурсултан Г.Е.</i> Почвенная мезофауна участков сосновых лесокультур Казахского мелкосопочника.....	1	24
<i>Акимова В.В., Погосян Г.П.</i> Характеристика методов определения инфекций вирусной природы.....	3	3
<i>Базельюк Л.Т., Намазбаева З.И., Дузбаева Н.М.</i> Изменения функционального состояния клеточных структур крыс при действии пыли города Темиртау.....	3	19
<i>Дюсенбекова Б.Н., Кислицкая В.Н., Турысбекова Ш.Е., Култанов Б.Ж., Есилбаева Б.Т., Мустафина Ф.Х.</i> Влияние несимметричного диметилгидразина на биохимические показатели овогенеза крыс-отъемышей в условиях алиментарного дисбаланса.....	3	41
<i>Жумашева К.А., Погосян Г.П., Салькеева Л.К., Жортарова А.А., Елеунаева Ш.К., Шайбек А.Ж., Тыржанова С.С.</i> Применение микробиологического теста Эймса для определения мутагенных свойств производных тиазола и бензотиазола.....	4	14
<i>Ибраева Л.К., Жузбаева Г.О., Ауашева А.Б.</i> Характер изменений активности свободно-радикального окисления и метаболизма соединительной ткани в легких при действии полиметаллической и угольно-породной пылей.....	4	20
<i>Искаков З.И.</i> Генотипические особенности эдильбаевских овец Центрального Казахстана.....	1	3
<i>Ишмуратова М.Ю.</i> Оценка возможностей развития научных исследований ботанического профиля в Центральном Казахстане.....	3	13
<i>Картбаева Г.Т., Смагул Р.</i> Роль учебно-полевой практики по зоологии позвоночных в учебном процессе.....	1	19
<i>Конкабаева А.Е., Намазбаева З.И., Тыржанова С.С.</i> Метаболический статус легких экспериментальных животных при воздействии городской пыли.....	1	8
<i>Мейрамов Г.Г., Кикимбаева А.А., Миндубаева Ф.А., Жузбаева Г.О., Тургунова Л.Г., Мейрамова А.Г., Коваленко О.Л., Андреева А.П., Жузжасарова А.А.</i> Гистохимическое выявление Zn^{2+} -инсулинового комплекса в В-клетках панкреатических островков.....	4	4
<i>Мукашева Г.Ж., Нурлыбаева К.А., Тыржанова С.С.</i> Влияние учебной нагрузки на успеваемость студентов 1 курса биолого-географического и исторического факультетов.....	4	30
<i>Мырзаханов Н.М., Мырзаханова М.Н.</i> Морфологические и биохимические адаптационные изменения крови в период акклиматизации.....	4	36
<i>Мырзаханова М.Н.</i> Роль афферентных влияний с аортальной зоны в регуляции гемо- и лимфодинамики у рептилий.....	3	46
<i>Нуркенова А.Т., Садыкова А.Ж.</i> Оценка экологического состояния территории предприятия ТОО «Өркен-Атасу» с помощью лишайников.....	4	24
<i>Саспугаева Г.Е., Бейсенова Р.Р., Хантурин М.Р.</i> Нарушения в обмене веществ под действием нитрозодиметиламина.....	3	31
<i>Хантурина Г.Р., Дузбаева Н.М., Норцева М.А., Мусина Р.Т.</i> Биохимический анализ крови крыс при отравлении соединениями хрома и на фоне корректора.....	3	36

ГЕОГРАФИЯ

<i>Neumann S.M., Popov K.N., Mezhev A.G.</i> Investigation of the chrysotile cement roofing sheets properties of various operation term.....	2	71
<i>Какпанова А.К., Кажмуратова А.Т., Жолболсынова А.С.</i> О солевом балансе озер Северо-Казахстанской области.....	3	75
<i>Каренов Р.С.</i> Анализ образования твердых отходов на территории Карагандинского бассейна и специфики технологии рекультивации земель при подземных горных разработках.....	4	75
<i>Каренов Р.С.</i> Актуальность внедрения новых экологически чистых и экономически выгодных технологий использования углей.....	1	50
<i>Лукашов А.А., Акпамбетова К.М.</i> Техногенный рельеф районов сосредоточенной добычи минерального сырья в аридных ландшафтах (на примере Центрального Казахстана).....	4	67
<i>Мамирова К.Н., Киясова Л.Ш.</i> Зарубежный и отечественный опыт разработки учебников географии.....	3	82
<i>Нугманова М.Д., Нуртаева Ж.Т., Сергалиев Н.Х., Ибраева А.М.</i> Влияние автотранспорта на состояние приземного слоя атмосферы в г. Уральске.....	1	61
<i>Талжанов С.А., Аманжолов А.И.</i> Важность личностного подхода в обеспечении устойчивого развития.....	4	62
<i>Шадетова А.Ж.</i> Ретроспективный анализ природно-климатических факторов г. Усть-Каме-ногорска.....	1	57

МЕДИЦИНА

<i>Amanbekova A.U., Azhimetova G.N., Gazizov O.M., Bekpan A.Zh.</i> Characteristics of the immune system of the organism of workers in chrysotile-asbestos production.....	2	66
<i>Amanzhol I.A., Mukasheva M.A., Surzhikov D.V., Ibrayeva L.K.</i> The evaluation of carcinogenic risk when exposed to asbestos dust on the population.....	2	56
<i>Demetskaya O.V., Leonenko O.B., Tkachenko T.Y., Moshkovsky V.E., Movchan V.A.</i> The controlled use of chrysotile asbestos in Ukraine.....	2	52
<i>Duzbaeva N.M.</i> The morphofunctional state of the mucous membrane of the upper respiratory ways among workers of chrysotile-asbestine production of JSC «Kostanaisky minerals».....	2	61
<i>Izmerov N.F.</i> Chrysotile asbestos and health.....	2	21
<i>Kashanskiy S.V., Grinberg L.M., Berzin S.A.</i> Impact of occupational activity on development risk of malignant mesothelioma.....	2	26
<i>Kashansky S.V., Berzin S.A.</i> The dynamics of lung cancer incidence rates for the male population of the town of Asbest, Sverdlovsk region.....	2	42
<i>Kharissova N.M., Abushakhmanova A.H., Krekeshева T.I., Mindubaeva F.A.</i> Medical-Social estimation and monitoring of foreign students health status studying in the Republic of Kazakhstan.....	1	37
<i>Kochelayev V.A.</i> Recent international medical research on asbestos concerning the use of chrysotile.....	2	32
<i>Konkabaeva A.E., Kystaubayeva Z.T., Akhmetova M.Zh.</i> The abortion as a social and medical problem of present generation.....	4	40
<i>Kundiyeв Yu.I., Chernyuk V.I., Karakashyan A.N., Kucheruk T.K., Martynovskaya T.Yu., Demetskaya A.V., Salnikova N.A., Chuy T.S., Pyatnitsa-Gorpinchenko N.K.</i> Hygienic characteristics of labor conditions for main occupations in the asbestos cement industry of the Ukraine.....	2	46
<i>Plukhin A.E., Bourmistrova T.B.</i> Features of prevention and rehabilitation of asbestos-related bronchopulmonary diseases in workers exposed to chrysotile.....	2	37
<i>Абушахманова А.Х., Харисова Н.М.</i> Структура эндокринных органов при экспериментальном угольном пневмокониозе.....	4	46
<i>Абушахманова А.Х., Харисова Н.М.</i> Реакция эндокринной системы организма на воздействие вредных производственных факторов.....	3	69
<i>Алишынбекова Г.К.</i> Биоэлектрическая активность головного мозга у взрослого населения, проживающего в г. Таразе.....	1	44
<i>Конкабаева А.Е., Кыстаубаева З.Т., Ахметова М.Ж.</i> Проблемы нарушения репродуктивного здоровья у студенческой молодежи.....	1	30
<i>Мукашева М.А., Суржииков Д.В., Голиков Р.А., Кислицына В.В.</i> Анализ ущерба для здоровья населения промышленного центра от загрязнения окружающей среды.....	3	51

<i>Харисова Н.М., Абушахманова А.Х., Миндубаева Ф.А.</i> Физиологические закономерности реологии желчи животных	4	52
<i>Харисова Н.М., Абушахманова А.Х.</i> Оценка поверхностно-активных и реологических свойств желчи у человека	3	59

**МАТЕРИАЛЫ С МЕЖДУНАРОДНОГО ФОРУМА
«УНИВЕРСИТЕТ В ГЛОБАЛЬНОМ МИРЕ: ПУТИ И ФОРМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ»**

<i>Есполов Т.И., Умбаталиев Н.А., Садыков Ж.С., Альпейсов Ш.А.</i> Активное управление качеством зерна риса при уборке	2	76
<i>Тойлыбаев М.С., Садыков Ж.С., Альпейсов Ш.А., Тойлыбаев Н.С.</i> Результаты исследования усовершенствованной наклонной камеры зерноуборочного комбайна	2	80

НАШИ ЮБИЛЯРЫ

Бигалиеву Айтхаже Бигалиевичу 70 лет	4	86
--	---	----