

план выступает всасывающая и проводящая функция корневых систем, обеспечивающая растения достаточным количеством воды с растворенными в ней питательными веществами.

7. Иматурные особи популяции 3 характеризуются многослойной перидермой и образованием широкопросветных проводящих сосудов ксилемы, что у некоторых особей способствует увеличению общей площади центрального цилиндра.

Таким образом, в результате проведенного исследования особых отличий в анатомической структуре вегетативных органов особей *Limonium michelsonii* разных возрастных состояний выявлено не было, однако по мере развития растений происходило и развитие тканей, приводящее к увеличению общей площади исследуемых вегетативных органов растений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. <http://fsbk.kz/node/24>
2. Красная книга Казахской ССР. Часть 2. Растения. - Алма-Ата.- 1981. -284 с.
3. Байтенов М.С. В мире редких растений. - Алма-Ата. - 1985. – 176 с.
4. Иващенко А.А. Цветковые растения юго-востока Казахстана: полевой определитель наиболее распространенных видов. -Алматы: Ассоциация сохранения биоразнообразия Казахстана. - 2008.-184 с.
5. Полевая геоботаника. -М. - АН СССР. -1964. - т.3.- 530 с.
6. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр.БИН АН СССР. М.-Л.: АН СССР. Геоботаника.- 1950.-сер.3. -вып. 6. - С.7-204
7. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. - М.-1952. - 240 с.
8. Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений.- М. -1967. - С. 1-12.
9. Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. - М. - 1960. – 208 с.
10. Пермяков А.И. Микротехника. – М.: Изд. МГУ. - 1988. – 58 с.
11. Барыкина Р.П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. - М.: Изд-во МГУ. - 2004. – 312 с.
12. Лакин Г.Ф. Биометрия. - М.: Высшая школа. - 1990. - 352 с.
13. Удольская Н.Л. Введение в биометрию. - Алма-Ата: Изд-во «Наука» Казахской ССР. -1976. - 83 с.

\*\*\*

Мақалада сирек кездесетін және эндемдік түр *Limonium michelsonii*-дің онтогенезінің бастапқы кезіндегі вегетативтік мүшелерінің анатомиялық құрылысын зерттеулердің нәтижелері берілген. Ол үшін *Limonium michelsonii*-дің үш популяциясы Іле Алатауының шығыс бөлігінен (Бөгеті, Торайғыр таулары және Бартоғай шатқалы) зерттелді. Әр популяциядағы *Limonium michelsonii*-дің жастық күйі анықталды, олардың гербарий үлгілері жинақталып, анатомиялық құрылысын зерттеу мақсатында вегетативтік мүшелері фиксацияланды. *Limonium michelsonii*-дің әртүрлі популяциясындағы ювенильдік және иматурлық тіршілік күйлерінің ішкі құрылысында көптеген ұқсастықтардың болатындығы, бірақ олардың вегетативтік мүшелерінің анатомиялық құрылысында айтарлықтай айырмашылықтың болмайтындығы анықталды.

\*\*\*

Results of a study of the anatomical structure of vegetative organs of rare and endemic species *Limonium michelsonii* in the early stages of ontogeny are presented in this article. Three populations of *Limonium michelsonii* in eastern part of Trans-Ili Alatau (mountain Bogutty and Toraigyrt, Bartogay hole) were investigated for this. Age states of plants of *Limonium michelsonii* have been installed, the patterns of them were collected and fixated in each of the studied population for further study its anatomical structure. The internal structure of leaves and roots of individuals of *Limonium michelsonii* from different populations in the early stages of ontogeny has a great similarity was found and the specific differences in the anatomical structure of vegetative organs has not been established.

ӘОЖ 631.46.467

К.Ә. Дәуітбаева<sup>1</sup>, Ф.Е. Қозыбаева<sup>2</sup>, Г.Б. Бейсева<sup>2</sup>

«КӨКЖОН» ФОСФОРИТ КЕН ОРНЫНЫҢ ТЕХНОГЕНДІК-БҮЛІНГЕН ЛАНДШАФТАРЫНДА  
ТОПЫРАҚТҮЗІЛУ ҮРДІСІНДЕГІ ТОПЫРАҚ ОМЫРТҚАСЫЗДАРЫНЫҢ РӨЛІ

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті<sup>1</sup>

Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты

farida\_kozybaeva@mail.ru, beiseeva2009@mail.ru<sup>2</sup>

Зерттеу деректері зерттелетін нысандарда микрозоофауна біртекті және аз екенін көрсетті. Үйінді жыныстарының зерттелген телімдерінде сауытты кенелердің *Nothrus*, *Schelorbates* өкілдері аз мөлшерде кездесті. Бұл топырақтың гидротермиялық режимімен байланысты. Үйінділер бойынша коллемболалардың мөлшерін зерттеу барлық зерттелген үйінділердің жыныстарында *Anurida*, *Folsomiada* өте аз мөлшерде кездесетінін көрсетті. Өсімдік бірлі жарымды өскен жерлерде микрозоофауна өкілдер аз кездеседі. Жанатас кен орнының топырақзрунттарында микро және мезофауна өкілдерінің аз мөлшерді болуы, өсімдік қорегінің жетіспеуінен, табиғи-климаттық жағдайлардың қатаңдығынан болады, сондықтан бастапқы топырақтүзілу үрдісі үйінділерде әлсіз, баяу жүреді деп санауға негіз береді.

Топырақтың жануарлар әлемі өзінің түрлік құрамы бойынша алуан түрлі болып келеді, ал олардың биомассасы Жердегі бүкіл жануарлардың массасынан біршама асып түседі. Ең көп кездесетіні буынаяқтылар тобы, олардың бұрын ғылымға белгісіз болған жаңа түрлері ашылуда. Буынаяқтылардың ішінде ең кең таралған бунақденелілер класы, олардың үлесіне барлық түрлердің 70%-ы тиеді. Ересек бунақденелілер және олардың дернәсілдері топырақтардың барлық типтерінің тұрақты мекендеушілері болып табылады. Бірлестіктегі барлық

тірі ағзалардың әр алуан топтарымен бірге олар топырақтың құнарлылығына себеп болатын, топырақтағы биологиялық үрдістердің тұрақты тепе-теңдігін қамтамасыз етуге қабілетті [1]. Топырақтың түйіршікті болуының өзі топырақ жануарларының қызметіне тікелей байланысты. Топырақтың құнарлылығын қалыптастыруға жануарлардың қатысу мәселесін зерттеу ХІХ ғасырдың 70-жылдарының аяғы мен 80-ші жылдарының басында басталды. Ағылшын энтомологы В.Кирби [2] өсімдік қалдықтарын ыдыратудағы жануарлардың (термиттердің) маңызын өз жұмысында алғаш рет көрсетті. Шұбалшаңдардың қызметі және олардың топырақтың құнарлы қабатының түзілуіндегі рөлін зерттеу ерекше орын алады. Осындай жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижелерін бір мезгілде В. Гензен (Hansen, 1877) және Ч. Дарвин (1882) жариялады. Атап айтқанда Ч. Дарвин [3] ең алғаш Жердің топырақ жамылғысының қалыптасуының маңызды бір факторы ретінде топырақта мекендейтін омыртқасыздардың қызметін бағалады. Онымен қатарлас топырақ зерттеуші ғалым В.В. Докучаев [4] өзінің «Русский чернозем» деген еңбегінде, топырақты мекендейтін жануарлардың өте көп мөлшерін атап өте отырып, топырақтың құнарлылығын арттыруда, топырақ қабаттарының құрылымын жақсартудағы олардың рөліне ерекше назар аударған. Докучаевтың замандасы П.А. Костычев [5], эксперименттік зерттеулердің нәтижелеріне сүйене отырып, қара топырақтардың қалыптасуында жануарлардың елеулі рөл атқаратынын атап айтты. Топырақты зерттеуге осындай кешенді жол гумус түзелу үрдісінде биологиялық фактордың рөлін нақты бағалауға және топырақтану және зоология ғылымдары арасындағы тығыз байланыстардың дамуына жағдай жасады. Сондай-ақ абиотикалық және биотикалық факторлардың жиынтығы ретінде топыраққа қазіргі заманғы көзқарастың қалыптасуына себепкер болды. Алайда, топырақ түзу үрдісіндегі жануарлардың нақты рөлін бағалау кейінірек болды және ауыл шаруашылығы және орман шаруашылығы дақылдарын қорғау, топырақ құнарлылығын сақтау және өнімділікті арттырудың практикалық міндеттерін шешумен байланысты болды. Топырақ жамылғысы оны мекен етушілермен бірге әмбебап биологиялық сіңіруші, ластаушыларды бейтараптандырушы және әр түрлі органикалық заттарды минерализациялаушы рөлін атқарады [6]. Топырақтың бір шаршы метрінде екі мыңнан астам ірі топырақ омыртқасыздары тіршілік етеді [1]. Топырақта мекен ететін омыртқасыздар кешенінде органикалық қалдықтармен қоректенетін сапрофагтар жалпы зоомассаның 80%-дан астамын құрайды. Өз ішегі арқылы өсімдік және топырақ қалдықтарын өткізе отырып, сапрофагтар олардың механикалық ыдырауын жүзеге асырады және минералды массамен араластырады. Олар топырақтың қара шірінді қабатының түзілуіне ғана қатысып қоймайды. Сондай-ақ, топырақ кескіні бойынша органикалық заттардың жайғасуында да үлкен рөл атқарады. Сапрофагтар өсімдік қалдықтарының ыдырауын жылдамдатады. Олар өсімдік қалдықтарын тікелей өндеп қана қоймайды, сондай-ақ микроағзалардың белсенділігін арттырады. Топырақ жануарлары болмағанда микробтар өсімдік қалдықтарын екі-алты есе баяу ыдыратады. Топырақтың беткі қабатына және топырақтың төменгі қабаттарына өз экскременттерін тарата отырып, топырақ жануарлары микробтардың тіршілігі және көбеюі үшін қолайлы жағдай жасайды. Сапрофагтардың ішегінде микрофлора өкілдерінің жаппай дамуы үшін қолайлы жағдай жасалады [7]. Органикалық заттың өзгеру үрдісінде жасұнықты ыдыратушылар және азотты бекітуші аммонификатор микроағзалардың әрекетінің маңызы өте зор. Топырақ омыртқасыздары микрофлораның барлық топтарымен сәтті селбесіп тіршілік етеді. Көптеген топырақ жануарлары органикалық қоректік заттармен бірге ішекте қоректің үгілуіне көмектесетін топырақтың минералды бөліктерін де жұтады. Шұбалшаңдардың, типулидтердің және ірірек топырақ жануарларының ішегінде, сондай-ақ ұсағырақ жануарлар - энхитреидтер, коллемболалар ішегінде топырақтың минералды бөліктерінің органикалық заттармен араласуы жүреді, нәтижесінде өсімдіктің тамырына минералдық қоректік элементтердің түсуіне ең оңтайлы жағдай, өсімдік үшін қолайлы топырақ аэрациясы мен оның су режимін қамтамасыз ететін суға берік құрылымдық бөліктер түзіледі [8]. Өз ферменттерінің және селбесіп тіршілік ететін микроағзалардың ферменттерінің көмегімен топырақ омыртқасыздары жасушаның целлюлозалық компоненттерін ыдыратып, жасұнықпен күрделі қосылыстағы лигнинді босатып шығарады. Мұның топырақтағы органикалық қалдықтардың гумификациялану үрдісінің қарқынды жүруі үшін маңызы зор. Ас қорыту барысында топырақ омыртқасыздарының ішегінде өсімдік қалдықтарының ішінара минерализациялануы, ал кейбір топтарының ішегінде ішінара гумификациялануы жүреді. Жануарлар экскременттері – топырақ гумусын құраушылардың бірі. Жоғарыда аталған және басқа авторлардың зерттеу жұмыстарының көрсетуі бойынша топырақ жануарларының қызметі топырақ жамылғысының және топырақ құнарлылығының қалыптасуының негізгі факторларының бірі болып табылады. Ұсақ буынақтылар қайта құнарландырылған үйінділерде, өндірістің шығарылымдармен ластанған ормандарда экологиялық мониторинг міндеттерін шешу үшін жақсы индикаторлар болып табылады [9, 10]. Коллемболалар және аяққұйрықтылар кешенінің құрылымы топырақ-экологиялық және климаттық факторлардың ерекшеліктерін жақсы көрсетеді. Коллемболалардың көптеген түрлері белгілі бір биотоптарға немесе микростацияларға ұштастырылған, сондықтан аяққұйрықтыларды топырақ және өсімдік жамылғыларының қалыптасуын, органикалық қалдықтардың ыдырауын зерттеген кезде индикатор ретінде пайдаланылуына болады. Өнеркәсіптік ластануды биоиндикациялау үшін коллемболалар өткен ғасырдың 90-шы жылдарына дейін аз пайдаланылды, ал алынған деректер негізінен осы ластанулардың коллемболалардың жалпы мөлшеріне әсер етуіне қатысты болды. Алайда, өнеркәсіптік шығарылымдардың әсерінен орманда мекендейтін түрлердің популяцияларының тығыздығы азаяды, яғни топырақта мекендейтін түрлер тобы басқа формалармен алмасады. Эмиссияның әсерінен саны күрт қысқаратын немесе жойылатын белгілі бір биоценозға тән түрлердің де немесе саны күрт өсетін сирек кездесетін түрлердің де индикациялық

маңызы болады. Эмиссия факторы тікелей әсер ететін немесе шектейтін кең түрде таралған түрлердің ең үлкен индикаторлық мәні болады [11].

Пайдалы қазбаларды ашық жолмен өндіру нәтижесінде «ай ландшафты» деп аталатын аумақтар түзіледі. Мұнда грунттардың физикалық және химиялық қасиеттері, гидробиологиялық режимі жойылады. Өсімдік жамылғысы, топырақ жабындысы және топырақ жануарлары жер бетіне шығарылған терең жыныстарда қайтадан қалыптасады. Техногендік жағдайда топырақ фаунасын зерттеу бірқатар маңызды мәселелерді шешуге: 1 – биологиялық рекультивация жұмыстарын жүргізу жолымен бүлінген жерлерді қалпына келтіру әдістерін әзірлеу; 2 – өнеркәсіптік қалалардың табиғат қорғау және санитарлық-гигиеналық жағдайын жақсартуға жағдай жасайды.

Жұмыстың негізгі мақсаты: техногендік-бүлінген ландшафтарда топырақтүзілу үрдісіндегі микрозоофаунаны ең маңызды биоиндикатор ретінде қарастырып, үйінділердегі жас топырақтарда топырақтүзілу үрдісіндегі рөлін, олардың сандық және сапалық құрамын анықтау болды.

**Зерттеу нысаны мен әдістері.** Зерттеу жұмыстары Көкжон фосфорит кен орнының өнеркәсіптік үйінділерінде жүргізілді. Үйіндінің жас мөлшері - 50 жыл. Бұл үйінділер фосфориттерді өндіру барысында түзіледі. Үйінділерде топырақ мүлдем жоқ. Топырақ түзілу үрдісі бұл үйінділерде өте баяу жүреді. Үйінділер ескі және жас болып бөлінеді. Олар карьердің айналасын қоршап жатыр. Карьер бірнеше қабаттардан тұрады

Материалдарды анықтап, есептеу үшін «Определитель насекомых Европейской части СССР» [12]. Ал кенелерді Буланова – Захваткинаның «Панцирные клещи» кітаптары қолданылды [13].

Әр варианттың 0-5 см, 5-10 см қабаттарынан топырақ үлгілері алынып, зерттелді. Топырақ үлгілерін алу барысында кездескен мезофаунаны жинау колмен өңдеу әдісімен жүргізілді. Ал микрофаунаны зерттеуге арналған топырақ үлгілерін зерттеу үшін Берлезе – Туллгрэн термозклекторы әдісі қолданылды. Мезофаунаны есепке алу үшін 0,25 шаршы метр аудандағы топырақ үлгісін колмен бөлшектеу әдісін пайдаландық. Мезофауна өкілдерінің дернәсілдерін 70°C спиртте жиналды, ал ересек насекомдарды қағаз қорапшаларға жинап, әрқайсысына этикетка жазылды.

**Алынған нәтижелер және оларды талдау.** «Көкжон» – шөгінді тектегі фосфорит кен орны, өнімді қабаты карбонаты фосфориттерден құралған. «Көкжон» кен орнына 2 блоктан тұратын Қыстас карьері кіреді. Зерттелетін нысан Жанатас қаласынан оңтүстік-батыс бағытқа қарай Шошқабулақтау және Үлкен Ақтау тауларында теңіз деңгейінен 500-700 м биіктікте орналасқан. Көкжон кен орнына тән ерекшелік оның көп қабаттылығы (3-4 қабат), доломиттердің, тақта тастардың және құмбалшықтардың аралас жиналуы болып табылады. Үйіндінің қабаттарына ашылған жыныстар бейберекет ретсіз тасталынған, еңкіштігі әр түрлі (2-7°) техникамен тегістелген алаңшалар да кездеседі. Үйіндінің беткі бөлігі тегістелген немесе аздап еңкіштеу, орта бөлігі 3-4° еңкіш немесе төменгі бөлігі 7° дейін кертпеш болып келеді. Өсімдік өздігінен өскен телімдердер бойынша үйіндінің топырақгрунттарын зерттеу өсімдік бірлестігінің топырақгрунттарымен тығыз байланысын көрсетті. Топырақгрунттарында қазылған қазба-шұңқырлардың кескіндерінің морфологиялық белгілері өзгеріске ұшыраған. «Көкжон» кен орындарының өсімдік өздігінен өскен телімдерінде де бастапқы топырақтүзілу үрдістері анықталды. Өсімдік бірлі-жарымды өскен жерлерде топырақтүзілу үрдісі байқалмайды немесе баяу жүреді. Көкжон үйінділерінде ағаш-бұталы өсімдіктер (тамарикс, жабайы шие) кездеседі. Өсімдік жамылғысы әр түрлі телімдерден алынған топырақгрунттарда анықталған гумустың мөлшері фитоценоздардың сандық ара қатынасына тығыз байланысты болды. Гумустың мөлшері бойынша нәтижелер топырақтүзілу үрдісі үйіндінің топырақгрунттарының беткі қабаттарын қамтитынын куәландырады. Жас топырақтарда гумустың топтық құрамы үйінділерде өте өзгеріш келеді, оның өзі қалыптаспағандығының куәландырады, дегенмен де осындай жас топырақтарда гумустың сапалық құрамының аймақтық ерекшеліктері пайда бола бастайды. Қалыптасып келе жатқан жас топырақтардың гумификациялану дәрежесін айқындау бұл үрдістің баяу жүріп жатқанын көрсетті.

Көкжон кен орнынан әкелінген 38 үлгі зерттелінді. Микромезофауна негізінен коллемболалардың *Isotoma*, *Entomobrya*, *Folsomia* туыстарынан және сауытты кенелердің (*Oribatea*) үш туыстарынан: *Oribatula*, *Oppia*, *Nothrus* тұрады. Мезофаунадан өте аз мөлшерде бунақденелілер кездеседі. Негізгі фонды тұқымдасының *Carabidae* – ызылдақ қоңыз өкілдері мен *Elateridae* – шыртылдақ қоңыз тұқымдастарының өкілдері құрайды.

Топырақ кескіндері бойынша алынған үлгілерді зерттеу нәтижесінде мынадай көрсеткіштерді алдық: Қыстас 1, 1 қазба шұңқыр (аймақтық топырақ) және Қыстас 13, 2 үйінді 8 қазба шұңқырдың фаунасы молырақ кездеседі. Аймақтық топырақ басқа қазба шұңқырлардан алынған топырақ үлгілерімен салыстырғанда *Isotoma*, *Entomobrya* туыстарының өкілдері мен *Oribatula* және *Nothrus* сауытты кенелердің өкілдеріне бай. 2-үйіндіде қазылған 8 қазба шұңқырдан алынған топырақгрунттарында сауытты кенелердің *Oribatula*, *Oppia* туыстарынан, ал *Collembola* тек туысының *Folsomia* өкілдері кездеседі. Екі топырақ кескіндерінде де бунақденелілер өте аз мөлшерде кездеседі. 10 қазба шұңқырда омыртқасыздардың өкілдері табылмады, №6, 7, 9, 11 қазба шұңқыр кескіндерінде омыртқасыздар бірлі-жарымды мөлшерде кездеседі. Жалпы алғанда, микрофаунаны микроартроподтардың жалпы мөлшерінің 50,7% пайызын сауытты кенелер мен 40,2%-ын коллемболалар құрайды. Бунақденелілер (ересектері) негізінен *Carabidae* – ызылдақ қоңыздар мен *Elateridae* – шыртылдақтар өкілдерінен тұрады. *Aphididae* – бітелер (қанатты және қанатсыз түрлері) материалдарды жинаған кезде топырақ үлгілеріне кездейсоқ түсуі мүмкін, себебі олар өсімдік зиянкестері болып табылады. Қалған омыртқасыздар топырақтүзілу үрдісіне қатысушылар болып табылады.

Үш зерттеу нысанын салыстыратын болсақ, Көкжон үйінділерінің топырақгрунттары, Көксу және Жаңатас кен орындарының топырақгрунттарына қарағанда микрозоофаунаға біршама байырақ. Оның себебі Көксу мен Жаңатас кен орындарына қарағанда Көкжон үйінділерінде табиғи жолмен өскен өсімдіктердің биологиялық өнімділігі жоғары. Яғни микроартроподтардың және мезофаунаның қорегі екі нысанмен салыстырғанда молырақ болады. Көкжон кен орны Көксу мен Жаңатасқа қарағанда теңіз деңгейінен биігірек орналасқан және бірнеше қабаттан тұрады.

Қорыта келгенде, Көкжон топырақгрунттарында және аймақтық топырақтарда микро және мезофауна өкілдерінің болуы топырақтүзілу үрдісінің жүріп жатқандығының куәсі. Ластанған топырақтарда микрозоофауна өкілдері мүлдем кездеспейді. Топырақ жануарлары сондай-ақ, топырақ түзілу үрдісіне де қатысады. Техногенездің әсерінен бүлінген топырақ жабынының құнарлылығын қалпына келтіруді жеделдететін тірі ағзалардың ішінде педобионттар ең алдыңғы қатарлы орынды алады. Деректері бойынша топырақ жануарлары топырақ түзілу үрдісіне қатыса отырып, топырақ түзілу қарқындылығын жылдамдатады да, кейбір жыныстарда топырақ құнарлылығының қалыптасуына әсер етеді.

Экологиялық функциялар температурамен, ылғалдылықпен, өсімдік қорегінің болуымен өзара тығыз байланыста көрінеді. Микрозоофаунаның негізгі өкілдері микроартроподтар болып табылады. Өсімдік бірлі жарымды өскен жерлерде микрозоофауна өкілдерінің аз мөлшерде кездеседі. Жаңатас кен орнының топырақгрунттарында микро және мезофауна өкілдерінің аз мөлшерде болуы, өсімдік қорегінің жетіспеуінен, табиғи-климаттық жағдайлардың қатандығынан болады, сондықтан бастапқы топырақтүзілу үрдісі үйінділерде әлсіз, баяу жүреді деп санауға негіз береді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Гиляров А.М. Индекс разнообразия и экологическая сукцессия. //Журнал общ. биологии. - 1969. - Т. 30. - № 6. - С. 652 - 657.
2. W. Kirby и W. Кладовая. Введение в Энтомологию. М.1826. -Т 4. - 324 с.
3. Чарлз Дарвин Образование растительного слоя земли деятельностью дождевых червей и наблюдения над их образом жизни. М.-Л.: 1936. - Т 2. - 389 с.
4. Докучаев В.В. Русский чернозем. М.: Имп. Вольное эконом. о-во, 1883. - 376 с.
5. Костычев П.А. Почвы чернозёмной области России. Их происхождение, состав и свойства. - М.:1886. - 322 с.
6. Ковда В.А. Основы учения о почвах. - М.: Наука. 1973. - Кн. 1.- 447 с.
7. Стриганова Б.Р. Питание почвенных сапрофагов. - М.: Наука, 1980. - 243 с.
8. Гиляров А.М. Фonetика популяций. - М.: Наука, 1982. - С.38 - 46.
9. Бабенко А. Б., Ногохвостки Западного Путорана: фауна и высотная дифференциация населения // Зоол. журн. - 2002. - Т. 81. - № 7. - С. 779 – 796.
10. Бабенко А.Б., Булавинцев В.И., 1997. Ногохвостки (Collembola) полярных пустынь Евразии // Зоол. журн. - 1996. - Т. 76. - № 4. - С. 409 – 417.
11. Мелецис В.П. Биоиндикационное значение коллембол (Collembola) при загрязнении почвы березняка-кисличника индустриальной кальцийсодержащей пылью //Загрязнение природной среды кальций-содержащей пылью. - Рига, 1985. - С. 149 - 209.
12. Определитель насекомых Европейской части СССР. Изд. «Наука», М.-Л.Том 1. 1964. С. 42-110.
13. Буланова –Захваткина «Панцирные клещи». Москва. Наука, 1988, 214 с.

\*\*\*

*Данные показывают, что на исследуемых объектах микрозоофауна очень однообразна и бедна. На исследуемых участках отвальных пород обнаружены малое количество представителей панцирных клещей Nothrus, Scheloribates. Это связано с гидротермическим режимом почв. Исследования численности коллембол по отвалам показало, что на всех отвальных породах встречаются в очень малом количестве Anurida, Folsomia. В разрезах заложённых на слабо и не заросших отвалах встречаются единичные экземпляры микрозоофауны. Присутствие представителей микро и мезофауны в почвогрунтах месторождения Жанатас даёт основание считать, что из-за скудности растительной пищи, жёстких природно-климатических условий начальный процесс почвообразования на отвалах идет неактивно, медленно.*

\*\*\*

*Data show that on the investigated objects of microzoofauna very monotonous and poor. On the investigated areas of dump breeds found out a few of representatives of testacean claws of Nothrus, Scheloribates. It related to the hydrothermal mode of soils. Researches of quantity of Collembola on dumps showed, that on all dump breeds meet in very a few of Anurida, Folsomia. In cuts stopped up on poorly and not copsy dumps there are single copies of microzoofauna. Presence of representatives micro and mesofaunas in soils of deposit of Kokjon are given by founding to consider that from scarcity of vegetable food, hard natural and climatic terms the initial process of soil formation on dumps goes nonactive, slowly.*

УДК 595.754

**П.А. Есенбекова**  
**МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ (НЕТЕРОПТЕРА)**  
**ПРИРОДНОГО ПАРКА «КӨЛСАЙ КӨЛДЕРІ»**  
 Институт зоологии КН МОН РК

*В статье дается материалы к фауне полужесткокрылых природного парка «Көлсай көлдері». В результате исследований выявлены из 10 семейств 47 видов. В зоогеографическом отношении преимущественно транспалеарктические (25), голарктические (9), западнопалеарктические и трансевразийские (по 4) виды*

#### ВВЕДЕНИЕ

Фаунистический состав полужесткокрылых природного парка «Көлсай көлдері» остается слабоизученным. Материалом для настоящей статьи послужили сборы 2011 г. Полевые работы проводились в ущ. Курметы, Саты сайы и оз. Колсай, изучался видовой состав полужесткокрылых.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Сбор и изучение насекомых проводились по общепринятым методикам [1, 2].** Ниже перечислены виды, обнаруженные на исследованных территориях. Для каждого вида приведены краткие сведения по экологии и распространению.