

Т.Н. Кобылина^{1,2}, Б.М. Тыныбеков¹, А.С. Нурмаханова¹,
 Г.К. Сатыбалдиева³, Г.Ә. Садырова¹, Э.А. Кырбасова^{4*},
 Э.М. Иманова⁴, М.Х. Парманбекова⁴, А.Ж. Чилдибаева¹,
 Қ.Қ. Құлымбет⁵

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

²Физиология және генетика институты, Алматы қ., Қазақстан

³С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ., Қазақстан

⁴Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

⁵Ө.О.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, Алматы қ., Қазақстан

*e-mail: e.kyrbasova@gmail.com

ІЛЕ АЛАТАУЫНДА КЕЗДЕСЕТІН *SEDUM HYBRIDUM* L. ЖӘНЕ *SEDUM EWERSII* LEDEB. ПОПУЛЯЦИЯЛАРЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ТОПЫРАҚ ЖАҒДАЙЫ

Мақалада *Sedum hybridum* L. және *Sedum ewersii* Ledeb. популяцияларының таралуы аймағы топырақтарының далалық және лабораториялық зерттеу нәтижелері бойынша топырақтардың табиғи жағдайлары сипатталған. Топырақтардың типтері, морфологиялық белгілері, топырақтың химиялық құрамы бойынша қоректік элементтері, гумус мөлшері, сіңірілген негіздері мен тұздық құрамы және механикалық құрамдары анықталды. Зерттеу нәтижелері бойынша Көкжайлау (популяция 1) шатқалындағы кескінде салынған топырақ типі – қара топырақ, Түрген шатқалы (популяция 2) – қара топырақ, Қастек өзені маңы (популяция 3) – қоңыр топырақ типтері анықталды. Зерттеу нәтижесінде, Көкжайлау шатқалындағы қара топырақтың (популяция 1) 0-80 см қабатындағы гумус мөлшері өте жоғары, 5,55-12,81% аралығында, топырақ ортасының реакциясы рН 7,10- 7,40 аралығында, CO₂ мөлшері 0,16-0,34 аралығында болды. Түрген шатқалындағы (популяция 2) қара топырақтың 0-60 см қабатындағы гумус мөлшері өте жоғары, 5,90-20,88% аралығында, топырақ ортасының реакциясы рН 6,15-7,07 аралығында, CO₂ мөлшері 0,21-0,34 аралығында. Популяция 3 (қоңыр топырақ) 0-73 см қабатындағы гумус мөлшері орташа, 1,57-6,92% аралығында, рН 7,13-8,23 аралығында, яғни сілтілі болды, топырақ тереңдігіне қарай сілтілік жоғарылады, CO₂ мөлшері 0,16 – 0,34 аралығында. Көкжайлау шатқалындағы топырақ кескініндегі су сүзіндісінің құрамы бойынша: CO₃ – анықталмады; HCO₃ – 0,24- 0,48; Cl⁻ – 0,04; SO₄⁻ – 0,12-0,92; Ca⁺ – 0,29-0,49; Mg²⁺ – 0,20-0,98; Na⁺ – 0,05-0,06; K⁺ – 0,05-0,23; тұздар жиыны 0,060-0,083%. Зерттелген топырақ нысандарындағы топырақ кескінінің барлық қабаттарындағы тұздар жиынтығының мөлшерлері көрсеткендей 3 популяцияның да топырақтары тұзданбағандығы анықталды.

Түйін сөздер: популяция, топырақ, кескін, гумус, тұз.

T.N. Kobylina^{1,2}, B.M. Tynybekov¹, A.S. Nurmahanova¹,
 G.K. Satybaldieva³, G.A. Sadyrova¹, E.A. Kyrbasova^{4*}, E.M. Imanova⁴,
 M.Kh.Parmanbekova⁴, A.Zh. Childibaeva¹, K.K.Kulymbet⁵

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

²Institute of Physiology and Genetics, Almaty, Kazakhstan

³S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana, Kazakhstan

⁴Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan

⁵Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry named after U.U.Uspanov, Almaty, Kazakhstan

*e-mail: e.kyrbasova@gmail.com

Current soil state of populations of *Sedum Hybridum* L. and *Sedum Ewersii* Ledeb. found in the zailiy alatau

The article describes natural soil conditions of *Sedum hybridum* L. and *Sedum ewersii* Ledeb. populations area based on the results of field and laboratory soil studies of soils. Soil types, morphological features, chemical composition, nutrient elements, amount of humus, absorbed bases and salt composition, as well as mechanical composition of soils are determined. The following soil types were identified during field studies: Kokzhailau Gorge (population 1) – chernozem, Turgeni Gorge (population 2) – chernozem, near Kastek River (population 3) – chestnut soil. The humus content in the 0-80 cm layer of

chernozem (population 1) of Kokzhailau gorge is very high, ranging from 5.55-12.81%, the reaction of the soil medium is within pH 7.10-7.40, i.e. CO₂ content ranges from 0.16 to 0.34. On chernozems of Turgeni gorge (population 2) humus content in 0-60 cm layer is very high, within 5.90-20.88%, reaction of soil medium within pH 6.15-7.07, amount of CO₂ within 0.21-0.34.

On chestnut soils near the Kastek River (population 3), the humus content in the 0-73 cm layer was in the range of 1.57-6.92%, the pH ranged from 7.13-8.23, i.e. it was alkaline, the CO₂ content was in the range of 0.16 – 0.34. The composition of salts in the chernozems of the Kokzhailau gorge: CO₃ – not detected; HCO₃⁻ – 0,24- 0,48 ; Cl⁻ – 0.04; CO₄⁻ – 0,12-0,92; Са⁺ – 0,29-0,49; Mg²⁺ – 0,20-0,98; Na⁺ – 0,05-0,06; То⁺ – 0,05-0,23; The amount of salts is 0.060-0.083%. It was found that the soils of all 3 populations are not saline, since the amount of salts does not exceed the salinity limit.

Key words: population, soil, profile, humus, salt.

Т.Н. Кобылина^{1,2}, Б.М. Тыныбеков¹, А.С. Нурмаханова¹,
Г.К. Сатыбалдиева³, Г.А. Садырова¹, Э.А. Кырбасова^{4*}, Э.М. Иманова⁴,
М.Х. Парманбекова⁴, А.Ж. Чилдибаева¹, К.К. Кулымбет⁵

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

²Институт физиологии и генетики, г. Алматы, Казахстан

³Казахский аграрный научно-исследовательский университет имени С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан

⁴Казахский национальный женский педагогический университет, г. Алматы, Казахстан

⁵Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии

имени О.О. Оспанова, г. Алматы, Казахстан

*e-mail: e.kyrbasova@gmail.com

Современное почвенное состояние популяций *Sedum Hybridum* L. и *Sedum Ewersii* Ledeb, встречающихся в Заилийском Алатау

В статье описаны природные условия почв ареала популяций *Sedum hybridum* L. и *Sedum ewersii* Ledeb. по результатам полевых и лабораторных исследований почв. Определены типы почв, морфологические особенности, химический состав, питательные элементы, количество гумуса, поглощенных оснований и солевой, а также механический составы почв. При полевых исследованиях определены следующие типы почв: ущелье Кокжайлау (популяция 1) – чернозем, Тургенское ущелье (популяция 2) – чернозем, вблизи реки Кастек (популяция 3) – каштановая почва. Содержание гумуса в слое 0-80 см чернозема (популяция 1) ущелья Кокжайлау очень высокое, в пределах 5,55-12,81%, реакция почвенной среды при pH 7,10-7,40, т.е. содержание CO₂ колеблется от 0,16 до 0,34. На черноземах Тургенского ущелья (популяция 2) содержание гумуса в слое 0-60 см значительно высокое – 5,90-20,88%, реакция почвенной среды – pH 6,15-7,07, количество CO₂ – 0,21-0,34.

На каштановых почвах вблизи реки Кастек (популяция 3) содержание гумуса в слое 0-73 см находилось в пределах 1,57-6,92%, pH колебалось от 7,13 до 8,23, т.е. было щелочным, а содержание CO₂ – 0,16 – 0,34. Состав солей в черноземах ущелья Кокжайлау: CO₃ – не обнаружен; HCO₃⁻ – 0,24- 0,48; Cl⁻ – 0,04; CO₄⁻ – 0,12-0,92; Са⁺ – 0,29-0,49; Mg²⁺ – 0,20-0,98; Na⁺ – 0,05-0,06; K⁺ – 0,05-0,23, таким образом количество солей составляет 0,060-0,083%. Установлено, что почвы всех 3 популяций не засолены, так как количество солей не превышают предел засоленности.

Ключевые слова: популяция, почва, разрез, гумус, соль.

Кіріспе

Қазақстан территориясында таулы аймақтар кең таралғандықтан таулы топырақтар үлесі де басым болып келеді. Биік таулы аймақ топырақтары республикамыздың оңтүстік-шығысын алып жатыр. Аумағы 37 млн.га республика жерінің 14%-ын құрайтын оңтүстік, оңтүстік-шығыс таулы алқаптарында топырақ түзілу процестері тік белдемдік заңға бағынады, тау биіктігіне қарай түсетін ылғал мөлшері көбейіп, ауа-райы салқындайды [1-3]. Бұл аймақтарда тау етегінің шөлді – дала топырағынан бастап (теңіз деңгейінен 250-300 м), биік таулы 3000-4000 м дейін бірнеше таулық белдемдер кездеседі, олардың

топырақ, өсімдік жамылғылары әр түрлі болып келеді [4,5].

Зерттеу нысаны болған Түрген, Көкжайлау шатқалдарының топырақтары және Қастек өзенінің маңы топырағы Іле Алатауының тау тізбегіне кіреді. Мұнда топырақ типтерінің таралуы алуан түрлі. Тау етегінің биіктеу жазықтықтарында қара қоңыр, қоңыр т.б. түрлері кездеседі.

Зерттеудің нысаны Іле Алатауының тау тізбегіне кіретін Көкжайлау (Алма – Арасан) мен Түрген шатқалдарының топырақтары және Қастек өзенінің маңының топырақтары болды.

Іле Алатауы Қаскелең мен Түрген аралығындағы орталық бөлігі биік таулар тізбегінен тұрады, мұнда гляциалдық-альпілік жер бедері

– қырлы жалдар, сүйір шындар, қия жартастар, қарлар таралған. Бірқатар биік шындары бар (5000 м), орталық биік бөлігінен батыс және шығысқа қарай жота біртіндеп аласарады. Іле Алатауының оңтүстік беткейі тік және аз тілімделген. Солтүстік беткейі біршама көлбеу [6,7].

Таулы жерлердің биіктігіне байланысты биогидротермикалық жағдайдың өзгеруі әр түрлі топырақтардың қалыптасуына әсер етеді. Қазақстан жерінде таулы-дала топырақтары барлық жер ауданының – 0,9%; таулы-орман қара – қоңыр топырақтары – 0,2%; таулы қара топырақтары – 0,1%-ды құрайды [8].

Зерттеу нысандары Іле Алатауларының етегіндегі тау аралық аңғарларда орналасқан. Климаты қоңыржай, континенттік. Қаңтардың орташа температурасы 13,7 градус, шілдеде 14,8 градус (Түрген). Жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 500-600 мм. Жері күлгін сұр, қиыршық тас аралас қоңыр, қара топырақты келеді. Шырша, қарағай, қайың, терек, үйеңкі, қарағаш, тобылғы, бозқараған, ақ селеу, бетеге, жусан т. б. өседі [9,10].

Топырақ түзуші жыныстар ретінде әк тасы, құмдар, такта тастар, магмалық тау жыныстарының үгілген өнімдері кездеседі. Лёссті құрамды және саздақтармен берілген эолдық және делювийлік шөгінділер [11].

Зерттеудің материалдары мен әдістері

Іле Алатауы тау тізбектерінде далалық зерттеу жұмыстары мен топырақ кескіндерін салу 2023 жылы жүргізілді. Топырақ кескіндері Түрген, Көкжайлау шатқалдарының топырақтары және Қастек өзенінің маңында салынды. Далалық зерттеу барысында 3 топырақ кескіні салынып, зерттелді.

Зерттеу әдістері: 1. *Далалық* (топырақ кескінінің морфологиясын далалық анықтау). 2. *Лабораториялық* (топырақтардың химиялық қасиеттері мен гранулометриялық құрамын және т.б.).

Далалық зерттеулер барысында зерттеу нысаны сипатталып, топырақ кескіндерін салынды, топырақ кескіндерінің генетикалық горизонттарынан морфологиялық белгілері анықталды, алынған топырақ үлгілерінен топырақтардың химиялық құрамдары анықталды. Топырақты сипаттау стандартты үлгілер негізінде жүргізілді [12]. Топырақ үлгілері Ө.Ө. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институтының зерттеу лабораториясында жүргізілді. Топырақ үлгілерінен келесідей химиялық көрсеткіштер анықталды: қоректік

элементтер (азот, фосфор, калий) – ГОСТ 26205-91, сіңірілген негіздер, топырақтағы тұздар мөлшері, катиондар мен аниондар (CO_3^{2-} , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-}) мен катиондар (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+) – ГОСТ 26425-85 бойынша анықталды, топырақтың су сығындысының қышқылдық рН мөлшері – ГОСТ 26423-85 бойынша, органикалық зат мөлшері (гумус) – ГОСТ 23740 – 79 бойынша, карбонаттар мөлшері (CO_2) – ГОСТ 26425-85 бойынша, топырақтың гранулометриялық құрамы – ГОСТ 12536-2014 бойынша анықталды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Зерттелген топырақтардың морфологиясы.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей Көкжайлау (Алма-Арасан) (популяция 1) шатқалындағы кескінде салынған топырақ типі – қара топырақ, Түрген шатқалында (популяция 2) – қара топырақ, Қастек өзені маңында (популяция 3) – қоңыр топырақ түрлері анықталды.

Популяция – 1 – Көкжайлау шатқалы. Топырақ кескіні Көкжайлау (Алма-Арасан) шатқалында салынды. Алматының оңтүстік – батысында, Іле Алатауының солтүстік беткейінде Көкжайлау өзенінің шатқалы 5-ші ГЭС тан, яғни Алма Арасаннан басталады. Таулы – шалғынды ландшафтты. Граниттер мен гранодиоридтер кең таралған. Шатқал маңында шыршалы орман, әр түрлі шөптесін өсімдіктер, бұталар (таңқурай, шиповник т.б.) [13,14].

Морфологиялық сипаттамасы:

$A \frac{0-6}{6}$	Қара – қоңыр, балғын, орташа құмбалшықты, дөңді, жіңішке тамырлар кездеседі, қышқылдардың әсерінен аздап қайнайды
$AB \frac{6-23}{17}$	Қоңыр, балғын, орташа құмбалшықты, түйіршікті – дөңді, өсімдік тамырлары көп мөлшерде кездеседі, бунақ-денелілер мен кеміргіштердің іздері мен індері кездеседі, қышқылдан нашар қайнайды.
$B \frac{23-45}{22}$	Қоңыр, балғын, түйіршікті – дөңді, орташа құмбалшықты, тастар көптеп кездесетіндіктен қабат өте тығыз, қышқылдардан нашар қайнайды
$BC \frac{45-80}{35}$	Ашық – қоңыр, түйіршікті – дөңді, тығыздалған, өсімдік тамырлары мен ірі тастар кездеседі, қышқылдардан қайнамайды

Популяция – 2 – Түрген шатқалы. Түрген шатқалы Іле Алатауының батыс жотасының теріскей бөктерлерінен басталып Сарытау жотасына дейін 49 км –ге дейінгі қашықтыққа созылып жатыр. Іле Алатауының ең ұзын шатқалы, шат-

қалды үйеңкі, жабайы өрік, Сиверс алма ағашы, қайың ен терек, қылқанжапырақтылар қаулап өседі [15].

Морфологиялық сипаттамасы:

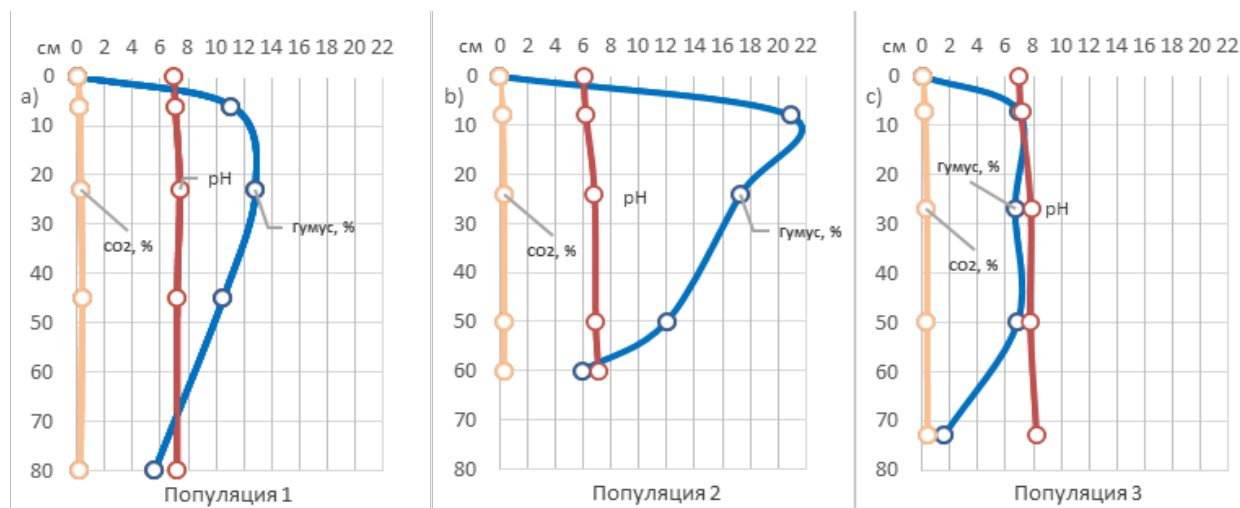
$A \frac{0-8}{8}$	Қара – қоңыр, балғын, аздап тығыздалған, борпылдақ құрылымды, тамырлар көптеп кездеседі, орташа құмбалшықты, түйіршікті – призматәрізді, ұсақ тамырлар кездеседі, қышқылдардан нашар ериді
$AB \frac{8-24}{16}$	Қоңыр, балғын, орташа құмбалшықты, жаңғақты – дәнді құрылымды, өсімдік тамырлары кездеседі, тасты – қиыршық тасты, қышқылдардан нашар қайнайды, келесі қабатқа өтуі біртіндеп
$B \frac{24-50}{26}$	Ашық – қоңыр, балғын, жаңғақты, орташа құмбалшықты, тастар көптеп кездеседі, келесі қабатқа өтуі анық, нашар қайнайды
$BC \frac{50-60}{10}$	Ашық – қоңыр, түйіршікті, құрылымсыз, ірі тастар бар, өсімдік тамырлары кездеседі

Популяция – 3, Қастек өзені маңы. Алматы облысы Жамбыл ауданы жерімен ағады. Ұзындығы 47 км, су жиналатын алабы 250 км². Бастауын Қастек жотасынан алады. Қастек ауылына дейін жарқабақты, жонды-белесті, сайлы-жыралы өңірлермен өтеді. Өсімдіктерден жусан, ши, бұтааралас тұқымдас шөптесін өскен бозғылт қоңыр және қоңыр топырақты тауалды жазығы болып табылады [16].

Морфологиялық сипаттамасы:

$A \frac{0-7}{7}$	Қарар – қоңыр, балғын, тығыздалған, дәнді, көптеген тамырлар бар, орташа құмбалшықты, қиыршық тастар бар, қышқылдардан қайнауы нашар
$B_1 \frac{7-27}{20}$	Қара – қоңыр, балғын, жаңғақты – дәнді, орташа құмбалшықты, өсімдік тамырлары мен қалдықтары кездеседі, қышқылдардан нашар қайнайды, келесі қабатқа өтуі біртіндеп
$B_2 \frac{27-50}{23}$	Қоңыр, балғын, ұсақ дәнді, құрылымсыз, орташа құмбалшықты, ірі тасты және ұсақ қиыршық тастар кездеседі, жіңішке тамырлар сирек кездеседі, қышқылдан қайнамайды
$BC \frac{50-73}{23}$	Қоңыр, құмбалшықты, дәнді, тығыздалған, құрылымсыз, нашар қайнайды

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей Көкжайлау шатқалындағы қара топырақтың (популяция 1) 0-80 см қабатындағы гумус мөлшері өте жоғары [17,18], 5,55-12,81% аралығында болды. Топырақтың қоректік элементтерінің жылжымалы мөлшерлері келесідей болды: азот – 58,8-84,0 мг/кг, фосфор – 26-70 мг-кг, калий – 190-280 мг/кг аралықтарында, яғни қоректік элементтермен жоғары мөлшерде қамтылған [19]. Топырақ ортасының реакциясы рН 7,10-7,40 аралығында, яғни сілтілі болды, топырақ тереңдігіне қарай сілтілік жоғарылады, СО₂ мөлшері 0,16-0,34 аралығында болды.

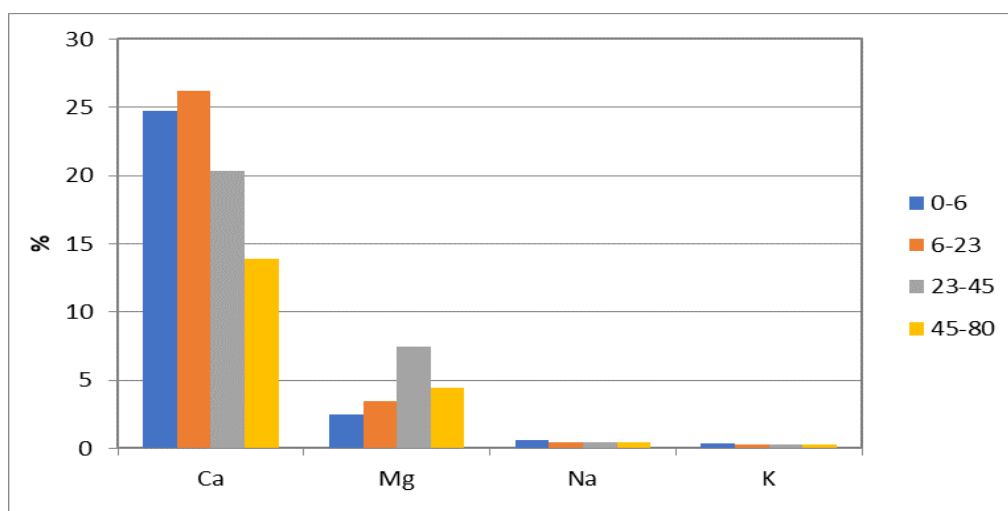


1-сурет – Зерттеу нысандарындағы топырақтар құрамындағы гумус, көміртегі және рН көрсеткіштері

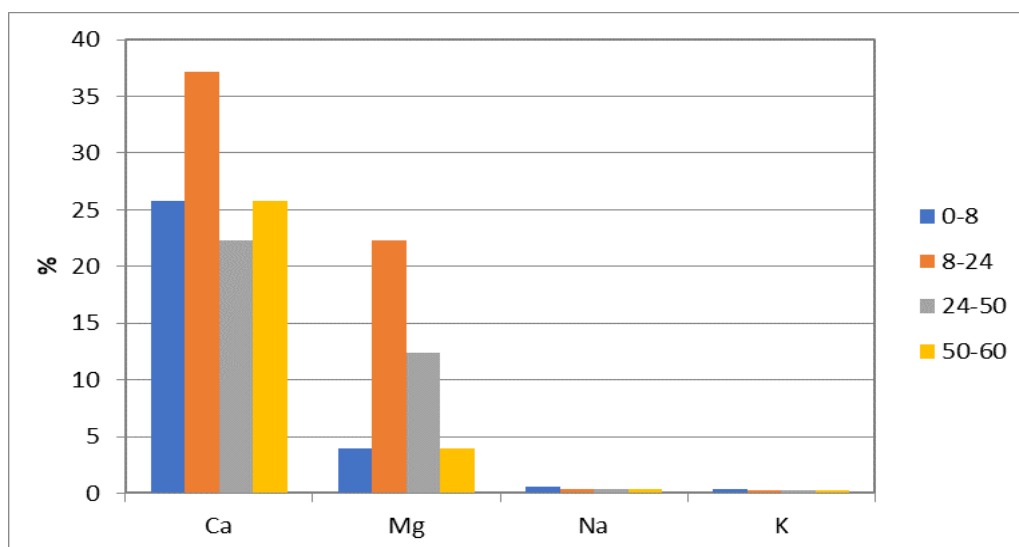
Бұл топырақтағы сіңірілген негіздердің жалпы мөлшерлері 0-80 см топырақ қабатында 100 г топыраққа 19,02-30,46 мг-экв аралығында болды. Сіңірілген негіздер арасында сіңірілген кальций, одан кейін магний басым болды [20].

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей Түрген шатқалындағы қара топырақтың 0-60 см қабатындағы гумус мөлшері өте жоғары [17], 5,90-20,88 % аралығында болды. Топырақтың қоректік элементтерінің жылжымалы мөлшерлері келесідей болды: азот – 81,2-114,8 мг/кг, фосфор

– 14-66 мг-кг, калий – 160-320 мг/кг аралықтарында. Жылжымалы азот пен калий мөлшері релі жоғары, фосфор мөлшері орташа болды. Топырақ ортасының реакциясы рН 6,15-7,07 аралығында, топырақ тереңдігіне қарай бейтарапқа ауысады, CO_2 мөлшері 0,21-0,34 аралығында болды. Бұл топырақтағы сіңірілген негіздердің жалпы мөлшерлері жоғары, 0-80 см топырақ қабатында 100 г топыраққа 30,4-60,06 мг-экв аралығында болды. Сіңірілген негіздер арасында сіңірілген кальций, одан кейін магний басым болды.



2-сурет – Көкжайлау шатқалындағы топырақ құрамындағы сіңірілген негіздер мөлшері, мг-экв/100 г топыраққа

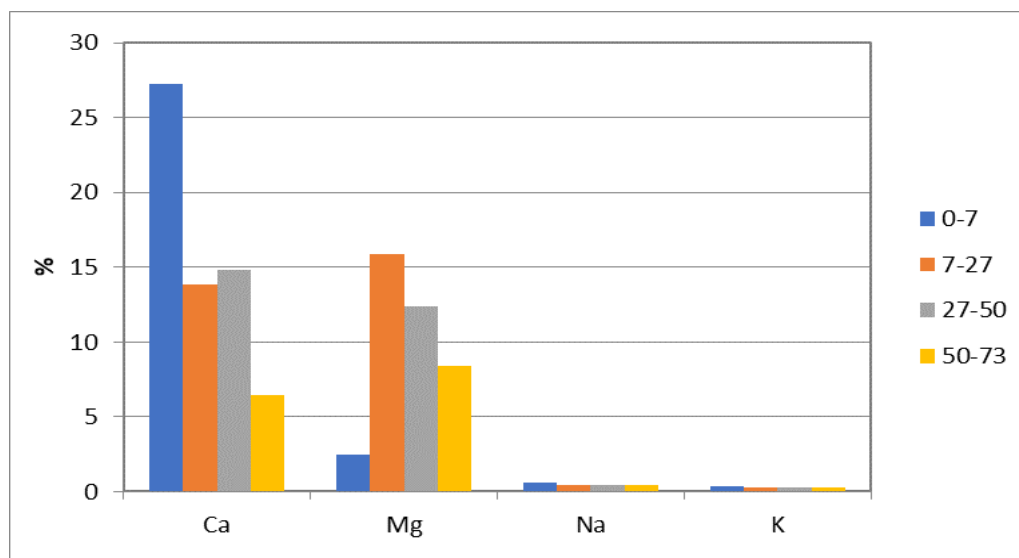


3-сурет – Түрген шатқалындағы топырақ құрамындағы сіңірілген негіздер мөлшері, мг-экв/100 г топыраққа

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей Қастек өзені маңынан алынған қоңыр топырақтың 0-73 см қабатындағы гумус мөлшері орташа [17], 1,57-6,92 % аралығында болды. Топырақтың коректік элементтерінің жылжымалы мөлшерлері келесідей болды: азот – 28,0-103,6 мг/кг, фосфор – 8-48 мг-кг, калий – 90-250 мг/кг аралықтарында. Топырақтағы жылжымалы азот мөлшері жоғары, фосфор төмен, калий мөлшері жоғары

болды [19]. Топырақ ортасының реакциясы рН 7,13-8,23 аралығында, яғни сілтілі болды, топырақ тереңдігіне қарай сілтілік жоғарылады, CO_2 мөлшері 0,16-0,34 аралығында болды.

Бұл топырақтағы сіңірілген негіздердің жалпы мөлшерлері 0-80 см топырақ қабатында 100 г топыраққа 15,56-30,65 мг-экв аралығында болды. Сіңірілген негіздер арасында сіңірілген кальций, одан кейін магний басым болды.



4-сурет – Қастек өзені маңынан алынған топырақ құрамындағы сіңірілген негіздер мөлшері, мг-экв/100 г топыраққа

Тұздардың топырақта жиналуы мен жиналу жағдайлары, сортаңданған топырақ қалыптасуына, тұздардың ыза және топырақ құраушы жыныстар мен тұздардың топырақ кескінінде шоғырлануына байланысты. Тұздар негізінен тау жыныстары бұзылуы нәтижесінде ерігіш күйінде пайда болады. Көптеген тұздар жанартау шөгінділерінде пайда болады. Тұздардың құрылықта қарқынды жинақталуы климат жағдайына, қар мен жауын суы булану мөлшеріне, суда еритін және топырақтың су өткізгіштік қабілетіне байланысты [21].

Көкжайлау шатқалындағы топырақ кескініндегі су сүзіндісінің құрамы келесідей болды: CO_3^- анықталмады; HCO_3^- – 0,24-0,48; Cl^- – 0,04; SO_4^- – 0,12-0,92; Ca^+ – 0,29-0,49; Mg^{2+} – 0,20-0,98; Na^+ – 0,05-0,06; K^+ – 0,05-0,23; Тұздар жиыны 0,060-0,083% [21, 22].

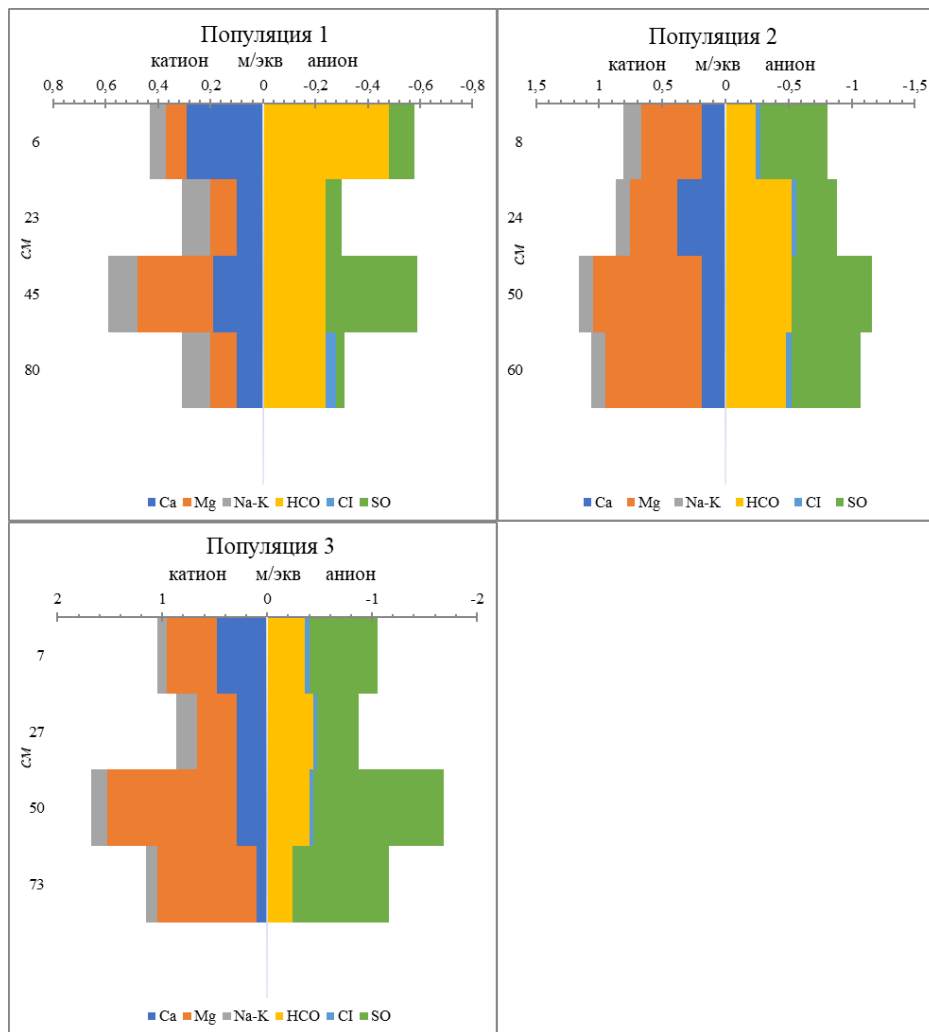
Зерттелген топырақ нысандарындағы топырақ кескінінің барлық қабаттарындағы тұздар

жиынтығының мөлшерлері көрсеткендей 3 популяцияның да топырақтары тұзданбағандығы анықталды [17].

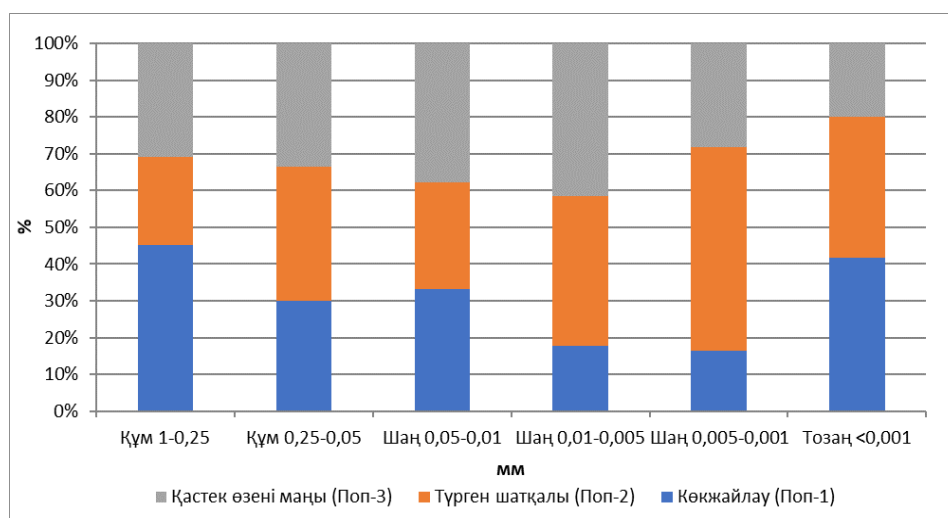
Топырақтың механикалық құрамының топырақ түзуде, топырақты ауыл шаруашылығы және басқа мақсаттарға пайдалануда маңызы зор. Топырақтың механикалық құрамы мен оның кеуектілігі, су сыйымдылығы, ылғал өткізгіштігі, ылғалды жоғары көтеру қасиеті, коректі заттарды жинау мүмкіншілігі, ауа – жылылық режимдері сияқты қасиеттері тығыз байланысты [23,24].

Бірінші (Көкжайлау шатқалы) топырақ кескінінің гранулометриялық құрамында ұсақ күм (0,25-0,05 мм) фракциясы басым болып 47,59 %-ды құрады, одан кейін ірі күм фракциясы басымдылық көрсетті (25,71%).

Топырақ кескініндегі гранулометриялық құрам фракцияларының кему қатары (%): Ірі күм 37,02 < ұсақ күм 17,59 < ұсақ шаң 12,83 < тозаң 12,41 < ірі шаң 54,38 < орташа шаң 3,15.



5-сурет – Зерттелген топырақтардағы тұздардың құрамы



6-сурет – Зерттелген нысан топырақтарының механикалық құрамдары, %

Екінші (Түрген шатқалы) топырақ кескінінің гранулометриялық құрамында ірі құм (0,25-0,05 мм) фракциясы басым болып 51,41 %-ды құрады, одан кейін ұсақ шаң фракциясы басымдылық көрсетті (25,53%).

Топырақ кескініндегі гранулометриялық құрам фракцияларының кему қатары (%): Ірі құм 51,41 < ұсақ шаң 25,53 < ұсақ құм 15,33 < орташа шаң 14,9,0 < тозаң 11,24 < ірі шаң 9,95.

Үшінші (Қастек өзені маңы) топырақ кескінінің гранулометриялық құрамында ірі құм (0,25-0,05 мм) фракциясы басым болып 61,83%-ды құрады, одан кейін ұсақ құм фракциясы басымдылық көрсетті (19,99 %).

Топырақ кескініндегі гранулометриялық құрам фракцияларының кему қатары (%): Ірі құм 61,83 < ұсақ құм 19,99 < тозаң 19,32 < ұсақ шаң 18,16 < ірі шаң 10,19 < орташа шаң 7,96. [23,24,25].

Қорытынды

Ғылыми зерттеу барысында *Sedum hybridum* L. және *Sedum ewersii* Ledeb. популяцияларының

таралу аймағы Іле Алатау тізбегіне кіретін Көкжайлау шатқалы, Түрген шатқалы және Қастек өзені маңынан алынған топырақтардың табиғи жағдайлары сипатталды.

Көкжайлау шатқалынан таудың қара топырағы, Түрген шатқалынан таудың қара топырағы және Қастек өзені маңынан қоңыр топырақ типтері анықталды.

Көкжайлау шатқалы мен Түрген шатқалынан қоректі элементтерге бай, қарашірігі өте жоғары екендігі анықталды. Қастек өзені маңы топырақтарында қоректік элементтері мен қарашірік мөлшері алдыңғы топырақпен салыстырғанда төмен екендігі анықталды.

Барлық топырақ типтері тұзданбаған. Механикалық құрамында ірі құм мен ұсақ құм және ұсақ шаң фракциялары басым болды.

Топырақтар құрамындағы 0,01 мм фракциялар бойынша Көкжайлау шатқалы топырағы орташа құмбалшықты, Түрген шатқалы топырағы жеңіл құмбалшықты, Қастек өзені маңы топырақтары ауырқұмбалшықты болды.

Әдебиеттер

1. Тазабеков Т.Т. Топырақтың құнарлылығы. Алматы.-1999. – 315б.
2. Клебанович Н. В., Ефимова И.А., Прокопович С. Н. Почвы и земельные ресурсы Казахстана. Учебник. Минск : БГУ, – 2016. – 40-48 с.
3. Козыбаева Ф.Е., Бейсеева Г.Б., Усен К.Е., Сапаров Г.А., Токтар М., Ажикина Н.Ж. Почвенно-экологические условия, произрастающих редких, исчезающих растений юга и юго-востока горных хребтов Илейского и Жетысуского Алатау Алматинской области. Почвоведение и агрохимия. – 2022-Т.2.-39-55.
4. Жандаев М. Ж. Природа Заилийского Алатау. – Алма-Ата: Казахстан.-1978. – 160 с.
5. Почвоведение с основами геологии. Методика изучения почв в полевых условиях. -Киев: Изд-во УСХА, 1988. – 24 с.
6. Seribekkyzy, G., Esimov, B. (2021) Lumbricidae species composition in the soils of the foothill beyond Ile Alatau region. Научный журнал «Доклады НАН РК».-Vol.3.С. 53–56.
7. Бейсенова А., Карпеков К. Физическая география Казахстана. – Алматы: «Атамұра» 2004. – 255 с.
8. Aliyeva Zh., Aktymbayeva M., Aktymbayeva A., Saidullayev S. (2020) Assessment of recreation carrying capacity of Ile-Alatau National Park in Kazakhstan. Geojournal of Tourism and Geosites. –Vol.9(2).-Pp.460-471.
9. Пятый национальный доклад Республики Казахстан о биологическом разнообразии. – 2014. – 148 с.
10. Korablev V.A. (2019) Problems of Ile Alatau mountain toponymy. Bulletin of Turan University.-Vol.27.Pp.186-190.
11. Chupakhin V.M. (1968) Physical geography of Kazakhstan. Alma-Ata: Mektep-260 p. (In Russian)
12. Воробьева Л.А. 2006. Теория и практика химического анализа почв. М.: ГЕОС. 400 с.
13. Вуколов В.Н. По Северному Тянь – Шаню: Горные туристические маршруты по Заилийскому Алатау и Кунгей Алатау. Учебное пособие. – Изд 2-ое, испр. и доп. – Алматы, 2006. – 344с.
14. Mussina A., Raimbekova Zh., Shahgedanova M., Barandun M., Narbayeva K., Abdullayeva A., Nyssanbayeva A. (2023) Mountain Resilience: A Tool for Mudflow Risk Management in the Ile Alatau Mountains, Kazakhstan. Mountain Research and Development –Vol.43(1).Pp.14-19
15. Байгабулова К., Антохина Л. Топонимика Казахстана // Энциклопедический справочник. Алматы Аруна баспасы. -2010.- С.182.
16. Жакып Б.О. Природа Казахстана: Энциклопедия. Алматы. -2011. -Том 3. – 304 с.
17. Добровольский В.В. География почв с основными почвоведения. –4-е изд.-М.: Владос, 1999.
18. Arellano, G., Cala, V., Fuentes, A., Cayola, L., Jorgensen, P. M., and Macía, M. J. (2016) A standard protocol for woody plant inventories and soil characterisation using temporary 0.1-Ha plots in tropical forests. J. Trop. For. Sci. – Vol.28.Pp. 508–516.
19. Ковда В. А., Розанов Б. Г. Ч. 1. Почва и почвообразование. – М.: Высш. шк., 2008. – 400 с.
20. Почвоведение с основами геологии. Под ред. В.П.Ковриго. – М.: Колос.- 2008.- с. 78-94.
21. Орлов Д.С. Химия почв / Д.С. Орлов. – М. : Изд-во МГУ, 1992. – 400 с.

22. Базилевич Н.И., Панкова Е.И. Классификация почв по степени засоления в зависимости от химизма засоления.- 1972.С.124
23. Качинский В.А. Физика почвы. М.: Высшая школа.-1965.С.324.
24. Кауричев И.С., Панов Н.П., Розов Н.Н., Стратонович М.В., Фокин А.Д. Почвоведение. – М.: Агропромиздат. – 1989. – 719 с.
25. Debris Flow Activity in Trans-Ili Alatau in the 20th- Early 21st Centuries. Akhmetkal Medeu. Geography and Natural Resources – 2019.-Vol.40(3).Pp.292-298.

References

1. Aliyeva Zh., Aktymbayeva M., Aktymbayeva A., Saidullayev S. Assessment of recreation carrying capacity of Ile-Alatau National Park in Kazakhstan. Geojournal of Tourism and Geosites. 2020. 29(2):460-471.
2. Arellano, G., Cala, V., Fuentes, A., Cayola, L., Jorgensen, P. M., and Macía, M. J. (2016a). A standard protocol for woody plant inventories and soil characterisation using temporary 0.1-Ha plots in tropical forests. J. Trop. For. Sci. 28, 508–516.
3. Baygabulova K., Antokhina L. Toponimika Kazakhstana [Toponymy of Kazakhstan]. Entsiklopedicheskiy spravochnik. –Almaty Aruna baspasy. 2010. 182 p. (In Kazakh)
4. Bazilevich, Pankova Klassifikatsiya pochv po stepeni zasoleniya v zavisimosti ot khimizma zasoleniya [Classification of soils according to the degree of salinity in depending on salinity chemistry], 1972. -38-40 pp. (In Russian)
5. Beysenova A., Karpekov K. Fizicheskaya geografiya Kazakhstana [Physical geography of Kazakhstan]. – Almaty: «Atamura» 2004. – 255 p. (In Russian)
6. Chupakhin V.M. Physical geography of Kazakhstan. Alma-Ata: Mektep, 1968. – 260 p. (In Russian)
7. Debris Flow Activity in Trans-Ili Alatau in the 20th — Early 21st Centuries. Akhmetkal Medeu. Geography and Natural Resources 40(3):292-298. July 2019
8. Dobrovol'skiy V.V. Geografiya pochv s osnovnymi pochvovedeniya [Geography of soils with basic soil science.]. –4-ye izd.-M.: Vlados, 1999. (In Russian)
9. Kachinskiy V.A. Fizika pochvy [Physics of soil]. M.: Vysshaya shkola, 1965. – 324 p. (In Russian)
10. Kaurichev I.S., Panov N.P., Rozov N.N., Stratonovich M.V., Fokin A.D. Pochvovedeniye [Soil science]. – M.: Agropromizdat, 1989. – 719 p. (In Russian)
11. Klebanovich N. V., Yefimova I.A., Prokopovich S. N. Pochvy i zemel'nyye resursy Kazakhstana [Soils and land resources of Kazakhstan]. Uchebник. Minsk : BGU, – 2016. – 46 p. (In Russian)
12. Korablev V.A. Problems of Ile Alatau mountain toponymy. Bulletin of Turan University. 2019; (2): 186-190.
13. Kovda V. A., Rozanov B. G. CH. 1. Pochva i pochvoobrazovaniye [Soil and soil formation.]. – M.: Vyssh. shk., 2008. — 400 p. (In Russian)
14. Kozybayeva F.Ye., Beyseyeva G.B., Usen K.Ye., Saparov G.A., Toktar M., Azhikina N.Zh. Pochvenno-ekologicheskkiye usloviya, proizrastayushchikh redkikh, ischezayushchikh rasteniy yuga i yugo-vostoka gornyykh khrebtov Ileyskogo i Zhetysuskogo Alatau Almatinskoy oblasti [Soil and ecological conditions of rare and endangered plants growing in the south and south-east of the Ileysky and Zhetysu Alatau mountain ranges of the Almaty region]. Pochvovedeniye i agrokhiimiya. 2022;(2):39-55. (In Russian)
15. Mussina A., Raimbekova Zh., Shahgedanova M., Barandun M., Narbayeva K., Abdullayeva A., Nyssanbayeva A. Mountain Resilience: A Tool for Mudflow Risk Management in the Ile Alatau Mountains, Kazakhstan. Mountain Research and Development, 43(1):D1-D10. 2023.
16. Orlov D.S. Khimiya pochv [Soil chemistry]. – M. : Izd-vo MGU, 1992. – 400 p. (In Russian)
17. Pochvovedeniye s osnovami geologii [Soil science with basics of geology]. Pod red. V.P.Kovrigo. – M.: Kolos, 2008, — s. 78-94. (In Russian)
18. Pochvovedeniye s osnovami geologii. Metodika izucheniya pochv v polevykh usloviyakh [Soil science with basic geology. Methodology for studying soils in field conditions]. – Kiyev: Izdatel'stvo USKHA, 1988. – 24 p. (In Russian)
19. Pyatyy natsional'nyy doklad Respubliki Kazakhstan o biologicheskoy raznoobrazii [The fifth national report of the Republic of Kazakhstan on biological diversity]. – 2014. – 148 p. (In Russian)
20. Seribekkyzy, G., Esimov, B. Lumbricidae species composition in the soils of the foothill beyond Ile Alatau region. Nauchnyy zhurnal «Doklady NAN RK», 2021. (3), 53–56.
21. Tazabekov T.T. Topiraqtıń qunarlılıǵı [Soil fertility]. – Almaty, 1999. – 280-301 pp. (In Kazakh)
22. Vorob'yeva L.A. Teoriya i praktika khimicheskogo analiza pochv [Theory and practice of chemical analysis of soils]. M.: GEOS. 2006. – 400 p. (In Russian)
23. Vukolov V.N. Po Severnomu Tyan' – Shanyu: Gornyye turisticheckiye marshruty po Zailiyskomu Alatau i Kungey Alatau [Along the Northern Tien Shan: Mountain tourist routes along the Trans-Ili Alatau and Kungei Alatau]. Uchebnoye posobiye. – Izd 2-oye, ispr. i dop. – Almaty, 2006. – 344 p. (In Russian)
24. Zhakyp B.O. Priroda Kazakhstana: Entsiklopediya [Nature of Kazakhstan]. Almaty. 2011. Vol 3. – 304 p. (In Russian)
25. Zhandayev M. ZH. Priroda Zailiyskogo Alatau [Nature of the Trans-Ili Alatau]. – Alma-Ata: Kazakhstan, 1978. – 160 p. (In Russian)

Авторлар туралы мәлімет:

Кобылина Татьяна Николаевна (жауапты автор) – биоәртүрлілік және биоресурстар кафедрасының әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің PhD докторанты, Генетика және физиология институтының ғылыми қызметкері (Алматы, Қазақстан, эл. пошта: kobylyina.tatyana.n@mail.ru)

Тыныбеков Бекзат Мақұлбайұлы – биоәртүрлілік және биоресурстар кафедрасының б.ғ.к, профессоры әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің (Алматы, Қазақстан, эл. пошта: Bekzat.Tynybekov@kaznu.edu.kz)

Нурмаханова Ақмарал Садықовна – биоәртүрлілік және биоресурстар кафедрасының м.а. профессоры әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің (Алматы, Қазақстан, эл. пошта: akmaral.nurmahanova@gmail.com)

Сатыбалдиева Гүлмира Қалмашқызы – Агрономия факультетінің м.а. деканы С.Сейфуллин атындағы Қазақ агробиотехникалық зерттеу университеті, б.ғ.к., ассоц.профессор (Астана, Қазақстан, эл. пошта: g.satibaldieva@kazatu.edu.kz)

Садырова Гүлбану Әуесханқызы – биология ғылымдарының докторы, профессор, ЮНЕСКО-ның тұрақты даму кафедрасы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ география және қоршаған ортаны басқару факультеті (Алматы, Қазақстан, e-mail: gulbanu-s@mail.ru)

Кырбасова Эльзира Артыкбаевна – Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті жаратылыстану институты биология кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., PhD (Алматы, Қазақстан, эл. пошта: e.kyrbasova@gmail.com)

Иманова Эльмира Мырзабекевна – Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Жаратылыстану институты, Биология кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., а/и.ғ.к. (Алматы, Қазақстан, эл. пошта: imanovaelmira74@gmail.com)

Парманбекова Меруерт Хамитбекқызы – Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Жаратылыстану институты, Биология кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., б.ғ.к. (Алматы, Қазақстан, эл. пошта: tparmanbekova@gmail.com)

Чилдибаева Асел Жумагуловна – биоәртүрлілік және биоресурстар кафедрасының оқытушысы әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, PhD (Алматы, Қазақстан, эл. пошта: a.zh.childebaeva@gmail.com)

Құлымбет Канат Қайратұлы – Агрохимия бөлімі кіші ғылыми қызметкері У.У.Успанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, PhD докторанты (Алматы, Қазақстан, эл. пошта: qulymbet.qanat@gmail.com)

Information about authors:

Kobylyina Tatyana Nikolaevna (corresponding author) – PhD student at the Department of Biodiversity and Bioresources, al-Farabi Kazakh National University, Researcher at the Institute of Genetics and Physiology (Almaty, Kazakhstan, email: kobylyina.tatyana.n@mail.ru)

Tynybekov Bekzat Makulbaevich – PhD, Professor at the Department of Biodiversity and Bioresources, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, email: Bekzat.Tynybekov@kaznu.edu.kz)

Nurmahanova Akmaral Sadykovna – PhD student at the Department of Biodiversity and Bioresources, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, email: akmaral.nurmahanova@gmail.com)

Satybaldieva Gulnara Kalmashevna – PhD, Associate Professor, Acting Dean at the of Kazakh Agrocultural Research University Acting Dean of the Faculty of Agronomy Kazakh National University (Astana, Kazakhstan, email: mankibaevasandugash@gmail.com)

Sadyrova Gulbanu Aueskhanovna – Doctor of Biology, Professor; UNESCO Department for Sustainable Development, Faculty of Geography and Environmental Management, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, email: gulbanu-s@mail.ru)

Kyrbasova Elzira Artykbayevna – PhD, Acting Associate Professor of the Department of Biology of the Institute of Natural Sciences of the Kazakh National Women's Teacher Training University (Almaty, Kazakhstan, email: e.kyrbasova@gmail.com)

Imanova Elmira Myrzabekovna – Candidate of Agricultural Sciences, Acting Associate Professor of the Department of Biology of the Institute of Natural Sciences of the Kazakh National Women's Teacher Training University (Almaty, Kazakhstan, email: imanovaelmira74@gmail.com)

Parmanbekova Meruyert Khamitbekovna – Candidate of Biological Sciences, Acting Associate Professor of the Department of Biology of the Institute of Natural Sciences of the Kazakh National Women's Teacher Training University (Almaty, Kazakhstan, email: tparmanbekova@gmail.com)

Childebaeva Asel Zhumagulovna – PhD, Senior Lecturer at the Department of Biodiversity and Bioresources, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, email: a.zh.childebaeva@gmail.com)

Kulymbet Kanat Kairatuly – Junior Researcher at the Department of Agrochemistry, U.U.Uspanov Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry, PhD student (Almaty, Kazakhstan, email: qulymbet.qanat@gmail.com)

Келіп түсті: ақпан 21, 2024 жыл
Қабылданды: маусым 18, 2024 жыл