

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 2, Number 44 (2018), 73 – 77

N. Seitkali, K. Kubenkulov, A. Kh. Naushabaev,
N. A. Khokhanbaeva, N. A. Abdraimova, Zh. B. Bakenova

Kazakh National Agricultural University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: nurzi.seitkali@mail.ru Kkubenkulov@mail.ru tatan-askhat@mail.ru nuri.310385@mail.ru

**MORPHO-GENETIC CHARACTERISTICS, COMPOSITION
AND PROPERTIES OF SOILS OF THE WILD FRUIT FORESTS
OF ZHETYSU ALATAU**

Abstract. The article deals with morpho-genetic features, physico-chemical properties, granulometric composition of dark-gray forests soil formed under apple trees of wild fruit forests of Zhetysu Alatau.

Keywords: soil, humus, granulometric composition, profile.

ӨОЖ 631.445. 56: 630.2

Н. Сейткали, К. Кубенкулов, А. Х. Наушабаев,
Н. А. Хоханбаева, Н. А. Абдраимова, Ж. Б. Бакенова

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

**ЖЕТІСУ АЛАТАУЫНЫҢ ЖАБАЙЫ ЖЕМІС
ОРМАННЫҢ КҮНГІРТ-СҰР ТОПЫРАҒЫНЫҢ
МОРФО-ГЕНЕТИКАЛЫҚ СИПАТЫ,
ҚҰРАМЫМЕН ҚАСИЕТТЕРІ**

Аннотация. Мақалада Жетісу Алатауының жабайы жемісті орман белдеуіндегі алма ағаштары астында қалыптасқан орманның күнгірт-сұр топырақтарының морфо-генетикалық белгілері, физико-химиялық қасиеттері, грануламетриялық құрамы, су сүзіндісінің құрамы қарастырылған.

Түйін сөздер: топырақ, гумус, гранулометриялық құрам, кескін.

Кіріспе. Жетісу Алатауы – Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы ірі, әрі құрылымы жағынан күрделі тау жүйелерінің бірі. Жетісу Алатауы осы аймақтағы тау жүйелерінің солтүстік және солтүстік-батыс жалғасы. Ол солтүстік-шығысында Алакөл қазаншұңқырымен оңтүстік-батысында Іле өзені аңғары аралығында созыла орналасқан. Ұзындығы 450 км, ені 100-250 км. Жетісу Алатауын батыста Көксу, шығыста Боротола өзендері бөліп жатыр. Осы екі бөлік Солтүстік және Оңтүстік Жетісу Алатауы болып, екі үлкен тау жотасын құрайды [1]. Жетісу Алатауының флорасы өсімдіктердің 2168 түрімен берілген, оның 76 эндемикалық түрі тек қана осы жотада ғана кездеседі. Жоңғар Алатауының флорасында 21 сирек кездесетін түрлері де бар [2]. Оның ішінде әлбетте белгілі Сиверс алма ағашы да бар.

Мақалада жабайы алма ағашының күйе көбелегінің шабуылына ұшырап жаппай өлуіне әкелгені, оның астында қалыптасқан орманның күнгірт-сұр топырағында тіршілік ететін *Bacillus thuringiensis* энтомопатогенді бактерияларын пайдалана отырып күйе көбелегіне өте тиімді биологиялық препарат жасап шығару үшін осы топырақта жан-жақты тексеріп *Bacillus thuringiensis* бактерияларының өмір сүруіне қолайлылығын бағалау.

Орманның күнгірт-сұр топырақтары Жетісу Алатауының таулы орманды-дала аймақтың орта белдеуіне жатқызылған. Абсолютты биіктігі шамамен 2000-2500 м. Олар әдетте жаппай белдеу түзбейді, керісінше орманды дала аймағының басқа топырақтарының арасында жекеленген алқаптар түрінде орналасқан.

Олардың жаппай таралуы тек Константиновка, Тополевка, және Лепсі ауылдарында байқалады. Онда орманды-дала өсімдіктерінің арасында жапырақты орман басты орын алады (алмақайыңды, көктерек).

Жер бедері орташа тік бөлімдермен (15-20⁰) әртүрлі бағыттардағы беткейлерімен берілген. Олардың ең бастысы солтүстік және солтүстік батыс экспозициясында айқын байқалады. Кейбір қыраттардың шыңдары плато тәріздес, мысалы, Қайқан, Бельтерен, Суық жайлау, Шұбарағаш, Қотырқайың және т.б. түрінде көрініс тапқан.

Топырақ түзуші жыныстар лесс тәріздес шөгінді. Шығу тегі пролювияльды-делювияльды. Гранулометриялық құрамы құмбалшықтармен балшықтар. Сипатталған топырақтарда ағашты өсімдіктер басым: көктеректен тұратын жапырақты ормандар, теректер, қайындар, шетендер, жабайы алмалар, мойыл, ырғай, бөріқарақат және басқалар.

Орманның күнгірт-сұр топырақтарының морфологиялық белгілері кейбір қара топырақ типіне, оның күлденген және сілтісізденген типшелеріне жақын. Олардың гумустенген қабаттары қара-сұр және күнгірт-сұр реңге ие. Көп жағдайда топырақ беті орман төсенішімен жабылған. Күлді қабаты мүлдем жоқ, бірақ кремнийлі сеппесі әрқашанда екінші гумус қабатында (A₂B) байқалады [3].

Зерттеу әдістері. Топырақтың профильдері Жетісу Алатауында күнгірт сұр топырақтардың таралу аймағын сипаттайтын кескін қазу арқылы зерттелген. Аринушкина бойынша су сүзіндісі иондарының құрамы анықталды [4, 5]. Кескіннің сипаттамасында біз генетикалық қабаттарды бөлу арқылы морфологиялық және генетикалық талдауды қолдандық. Тандалған топырақ үлгілерінде төмендегідей анықтаулар жүргіздік:

- Тюрин И.В., бойынша гумус, ГОСТ 26312-91 (Мемлекеттік стандарт);
- Келдалл Х.Г., бойынша жалпы азоты, ГОСТ 26107-84;
- ГОСТ 26264-84 бойынша фосфор мен калийдің жалпы саны;
- Тюрин – Кононова бойынша гидролизденетін азотты;
- Мачингин арқылы лабилді фосфор;
- калийді ГОСТ 26205-84,85 бойынша жалын фотометріне ауыстыру;
- ГОСТ 2643-85, 26428-85, 26425-85, 26426-85, 26424-85, 25428 сәйкес су сығындысының

құрамы;

- ГОСТ 26425-85 бойынша рН;
- Бобков-Аскинази-Алешиннің катионмен алмасу қуаты, ГОСТ 17.4.4.01.

Зерттеу нәтижелері және оны талқылау. Орманның күнгірт-сұр топырақтары морфологиялық белгілері бойынша кейбірі қара топырақтың күлденген және сілтісізденген типшелерне жақын. Олардың гумустенген қабаттары қара-сұр және күнгірт-сұр реңге ие. Көп жағдайда топырақтың беті орман төсенішімен жабылған. Күлденген қабаты мүлдем жоқ, бірақ кремнийлі сеппе әрқашанда екінші гумус қабатында (A₂B) байқалады.

Орманның күнгірт-сұр топырақтарын сипаттау үшін төмендегі кескіннің бетпішінің морфогенетикалық белгілерін келтіреміз.

Кескін Константиновка ауылынан оңтүстік-шығысқа қарай 5 км. жерде орналасқан. Кескіннен тура осындай қашықтықта солтүстік-батыста Красная өзені Тентек өзенінне қосылады. Жер бедер беткейі тік (20-25⁰). Қара шоқы тауының солтүстік беткейі Красная өзеннің аңғарымен күшті кескінделген. Абсолюттік биіктігі 2000 м.

Өсімдіктері: жабайы алма, көктерек, аққайың және шетеннен тұратын жапырақты қалың орман. Бұталардан долана, ырғай, ал жидекті бұталардан: қарақат, таңқурай, қарабүлдірген кездеседі.

Кескіннің тереңдігі 150 см. Топырақ бетінен бастап түбіне дейін қайнамайды. Кескіннің 15 см-нен бастап 90 см-ге дейін кремнийлі сеппелері айқындалған.

A₀ 0-5 см. ағаштардың жапырақтарынан және жартылай ыдыраған майда бұтақтардан тұратын орман төсеніші;

- A₁ 5-15 см. қара-сұр, құмбалшықты, ылғалды, бос, ірі дөңді, келесі қабатқа өтуі айқын;

A₂B 15-40 см. күренді күнгірт-сұр, құмбалшықты, ірі дәнді, ылғалды, бос, жауын құрттарымен қазғыланып өңделген, 30 см-ден бастап топырақ агрегаттарының қырларында аздаған кремнийлі сеппесі байқалады, келесі қабатқа өтуі біртіндеп;

B₁ 40-70 см. күнгірт-сұр, құмбалшықты, жаңғақты, ылғалды, нығыздалған, жауын құрттарымен қазылған, агрегаттардың қырларында кремнийлі мол сеппесі байқалады;

B₂ 70-90 см. күнгірт дақты, сұрлау-күрең, ылғалды, құмбалшықты, ірі жаңғақты-кесекті, нығыздалған, агрегаттардың қырларында аздаған кремнийлі сеппесі байқалады, келесі қабатқа өтуі айқын;

BC 90-150 см. қызғылттау-күрең, балшықты, ылғалды, нығыздалған.

Топырақ кескінің морфологиялық сипатынан оның айқын байқалатын алты генетикалық (A₀, A₁, A₂B, B₁, B₂ және BC) қабаттарынан тұратындығын, топырақ бетін айтарлықтай қалың (5 см) орман төсенішімен жабылғандығын, оның астында жұқа (10 см) жақсы жетілген гумусті-аккумулятивті қабаттың қалыптасқандығын, ал келесі A₂B және B₁ қабаттарда сілтісіздену үрдісінің нәтижесінде топырақ агрегаттарының қырларында кремний сеппелері кездесетіндігі байқалады. Айтылған қабаттар 70 см. тереңдікке дейін жауын құртымен қазбаланып жақсы өңделген. Соңғы жағдай топырақтың құнарлық деңгейінің жоғарылығының белгісі. Енді оның қаншалықты екендігін осы кескін қабаттарынан алынған топырақ үлгілерінің құрамына жүгінейік (1-кесте).

1-кесте – Жетісу Алатауы орманының күнгірт-сұр топырағының химиялық құрамымен физико-химиялық қасиеттері

Үлгі тереңдігі, см	Гумус, %	Жалпы азот, %	Жалпы фосфор, %	Су сүзіндісінің рН	Сіңіру сыйымдылығы, мг/экв 100 г топырақта	100г топырақта сіңірілген негіздер, мг-экв/%				Жылжымалы түрлері, мг/100г		
						Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Жеңіл гидролиз денегін азот	P ₂ O ₅	K ₂ O
0-5	15,5	0,800	0,28	6,8	30,2	29,4/80	7,35/12,2	0,65/2,8	0,08/0,18	10,25	5,12	82,20
5-15	8,30	0,518	0,24	6,4	21,65	18,45/80	5,25/12,8	0,48/2,4	0,01/0,04	8,60	4,06	79,20
15-40	3,88	0,185	0,20	6,4	18,72	15,60/81	3,82/12,2	0,42/2,1	0,05/0,29	2,70	1,50	21,01
40-70	2,22	0,152	0,15	6,4	15,2		3,42/12,2				1,42	17,20

Кестеден орманның күнгірт-сұр топырағының беткі қабаттары өте жоғарғы деңгейде гумустелгендігін (8,30-15,5%), оның мөлшері кескін бойы төмен қарай біртіндеп азайып 40-70 см. тереңдікте 2,2% жететіндігін байқауға болады. Осыған сәйкес топырақ жалпы азотпен фосфорға айтарлықтай байытылған (0,52 және 0,25% сәйкесінше). Су сүзіндісінің мәліметтері топырақ түзілу үрдісінің сәл қышқылды ортада жүретіндігін көрсетеді. Сіңіру сыйымдылығы көтеріңкі жағдайда (20-30 мг-экв 100 г. топырақта) сіңірілген натрийдің еншісі төмен (2,5%). Бұл топырақта кебірлену белгісінің жоқтығын көрсетеді. Топырақ өсімдіктерге тиімді қоректік азот, фосфор және калий элементтерімен мейлінше байытылған.

Топырақтың грануламетриялық құрамының оның кескін бойы бірдей орташамен ауыр құмбалшықты шекаралықтағы шөгінді тау жынысы лөсте қалыптасқандығын көрсетеді (2-кесте). Лөстің өсімдік тамырларымен топырақты мекендейтін жан-жануарлардың бәріне өте қолайлы екенін ескерсек, біз сипаттап отырған топырағымыздағы орман ағаштары ең бір қолайлы топырақтүзуші таужынысында қалыптасқандығын көреміз.

Зерттеліп отырған орманның күнгірт-сұр топырағының құрамында суда ерімейтін тұздар мөлшерінің өте аз екендігін (3-кесте) мәліметінен айқын көруге болады. Онда тұздар жиынтығы (0,05%) дан (0,098%) аралығында ауытқыған. Бұл өте төмен көрсеткіш топырақта түзілген тұздардың әрдайым шайылып кетіп отыратындығынан топырақтың тұздануына жол бермейтіндігін көрсетеді.

2-кесте – Іле Алатауының жабайы жемісті орман белдеуіндегі орманның күнгірт-сұр топырағының гранулометриялық құрамы

Үлгі тереңдігі, см	Абсолютті құрғақ топырақтағы фракциялар мөлшері %						Диаметрі <0,01 мм фракциялар жиынтығы
	Құм, мм		Шаң, мм			Тозаң, мм	
	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	
0-5	Жоқ	12,6	43,21	10,05	12,03	8,2	30,15
5-15		10,03	38,70	14,20	15,05	12,08	45,60
15-40		9,50	42,85	10,08	11,28	15,36	45,71
40-70		7,37	41,63	12,4	15,09	15,30	45,80
70-90		9,31	41,50	11,42	14,25	15,30	45,82
90-150		9,20	45,90	11,65	14,72	15,20	49,50

3-кесте – Жетісу Алатауының орманды күнгірт-сұр топырағының (ауалы-құрғақ) су сүзіндісінің құрамы, мг-экв/%

Үлгі тереңдігі, см	Сілтілік		Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Тұздар жиынтығы, %	Тығыз қалдық, %
	жалпы HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻ тен								
0-5	0,60	Жоқ	0,12	Жоқ	0,40	0,17	0,12	0,18	0,098	0,080
	0,072		0,004		0,006	0,004	0,004	0,008		
5-15	0,52		0,10		0,30	0,15	0,07	0,12	0,050	0,074
	0,032		0,004		0,006	0,002	0,001	0,005		
15-40	0,28		0,10		0,22	0,14	0,04	0,05	0,025	0,047
	0,014		0,004		0,004	0,001	0,001	0,001		
40-70	0,26		0,09		0,12	0,12	0,07	0,04	0,027	0,033
	0,015		0,004		0,003	0,002	0,002	0,001		

Қорытынды. Жетісу Алатауы жабайы жемісті орманның күнгірт-сұр топырақтары терең кескінді (150 см. дейін), карбонатсыз, шайылу су құбылымымен сәл қышқыл орта жағдайында айқын дифференциалданған бес генетикалық қабаттардан (A₀, A₁, A₂B, B₁, B₂ және BC) тұрады; оның беткі A₁, A₂B қабаттары өте жоғарға гумусті (сәйкесінше 15,5 және 8,30%). Қоректік элементтерге байытылған; гранулометриялық құрамы – жеңілдетілген ауыр құмбалшықты, кескін суда еритін тұздардан арылған. Бұндай жағдай *Bacillus thuringiensis* энтомопатогенді бактериялары өмір сүруіне қолайлы жағдай туғызады.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Қазақстанның физикалық географиясы. – Алматы: Атамұра, 2008. – 37-40 б.
 [2] Әметов Ә.Ә. Ботаника. – Алматы, 2000. – 320-324 б.
 [3] Почвы Казахской ССР. Вып 4. Алма-Атинская область. – Алма-Ата, 1962. – 422 с.
 [4] Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по мелиоративному почвоведению. – М., 1981. – 38 с.
 [5] Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд. МГУ, 1970. – С. 387-421.

**Н. Сейткали, К. Кубенкулов, А. Х. Наушабаев,
Н. А. Хоханбаева, Н. А. Абдраймова, Ж. Б. Бакенова**

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

**МОРФО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ,
СОСТАВ И СВОЙСТВА ТЕМНО-СЕРЫХ ПОЧВ ДИКОПЛОДОВЫХ ЛЕСОВ
ЖЕТЫСУСКОГО АЛАТАУ**

Аннотация. В статье рассматриваются особенности морфо-генетических признаков, химического и гранулометрического составов серых лесных почв под дикими яблоневыми деревьями лесного пояса Жетысуского Алатау. Результаты исследований установлено, что изучаемая почва обогащена питательными элементами, имеет облегченный гранулометрический состав и профиль ее промывает от воднорастворимых солей. Такие условия благоприятны для жизнедеятельности энтомопатогенных бактерий *Bacillus thuringiensis*.

Ключевые слова: почва, перегной, гранулометрическая композиция, профиль.

Сведения об авторах:

Сейткали Нурзихан – доктор PhD кафедры «Почвоведение и агрохимия», Казахского национального аграрного университета, e-mail: Nurzi.seitkali@mail.ru

Кубенкулов Канайбек Кубенкулович – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор кафедры почвоведения и агрохимии Казахского национального аграрного университета, e-mail: Kkubenkulov@mail.ru

Наушабаев Асхат Хамитович – доктор PhD, ассоциированный профессор кафедры «Почвоведение и агрохимия», Казахского национального аграрного университета, e-mail: tatan-askhat@mail.ru

Хоханбаева Нуржамал Айбатиллаевна – PhD докторант кафедры «Почвоведение и агрохимия», Казахского национального аграрного университета, e-mail: nuri.310385@mail.ru