

ISSN 2224-526X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

АГРАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ АГРАРНЫХ НАУК



SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

1 (37)

ҚАҢТАР – АҚПАҢ 2017 ж.  
ЯНВАРЬ – ФЕВРАЛЬ 2017 г.  
JANUARY – FEBRUARY 2017

2011 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 2011 ГОДА  
PUBLISHED SINCE JANUARY 2011

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ  
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД  
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА  
АЛМАТЫ, НАН РК  
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

**Есполов Т.И.,**

э.ғ.д, профессор,

ҚР ҰҒА академигі және вице-президенті

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

**Байзақов С.Б.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі (бас редактордың орынбасары); **Тиреуов К.М.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі (бас редактордың орынбасары); **Елешев Р.Е.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Рау А.Г.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Иванов Н.П.**, в.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Кешуов С.А.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Мелдебеков А.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі; **Чоманов У.Ч.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Елюбаев С.З.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Садықұлов Т.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Сансызбай А.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Умбетаев И.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Оспанов С.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Олейченко С.И.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Кененбаев С.Б.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Омбаев А.М.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Молдашев А.Б.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Сагитов А.О.**, б.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі; **Сапаров А.С.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Балгабаев Н.Н.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Умирзаков С.И.**, т.ғ.д, проф.; **Султанов А.А.**, в.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Жамбакин К.Ж.**, б.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Алимқұлов Ж.С.**, т.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Саданов А.К.**, б.ғ.д., проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, в.ғ.д., проф.

Р е д а к ц и я к е ñ е с і:

**Fasler-Kan Elizaveta**, Dr., University of Basel Switzerland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, Молдова Республикасы ҰҒА академигі; **Гаврилюк Н.Н.**, Украина ҰҒА академигі; **Герасимович Л.С.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Мамедов Г.**, Азербайжан Республикасының ҰҒА академигі; **Шейко И.П.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Жалнин Э.В.**, т.ғ.д., проф., Ресей; **Боинчан Б.**, а.ш.ғ., проф., Молдова Республикасы.

Главный редактор

**Есполов Т.И.,**

доктор эконом. наук, проф.,  
вице-президент и академик НАН РК

Редакционная коллегия:

**Байзаков С.Б.**, доктор эконом. наук, проф., академик НАН РК (заместитель главного редактора); **Тиреуов К.М.**, доктор эконом. наук, проф., член-корр. НАН РК (заместитель главного редактора); **Елешев Р.Е.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Рау А.Г.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Иванов Н.П.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик НАН РК; **Кешуов С.А.**, доктор техн. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Мелдебеков А.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик НАН РК; **Чоманов У.Ч.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Елюбаев С.З.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Садыкулов Т.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Сансызбай А.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Умбетаев И.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Оспанов С.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Олейченко С.И.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Кененбаев С.Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Омбаев А.М.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Молдашев А.Б.**, доктор эконом. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Сагитов А.О.**, доктор биол. наук, академик НАН РК; **Сапаров А.С.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Балгабаев Н.Н.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Умирзаков С.И.**, доктор техн. наук, проф.; **Султанов А.А.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик АСХН РК; **Жамбакин К.Ж.**, доктор биол. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Алимкулов Ж.С.**, доктор техн. наук, проф., академик АСХН РК; **Саданов А.К.**, доктор биол. наук, проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, доктор ветеринар. наук, проф.

Редакционный совет:

**Fasler-Kan Elizaveta**, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As.Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, академик НАН Республики Молдова; **Гаврилюк Н.Н.**, академик НАН Украины; **Герасимович Л.С.**, академик НАН Республики Беларусь; **Мамедов Г.**, академик НАН Республики Азербайджан; **Шейко И.П.**, академик НАН Республики Беларусь; **Жалнин Э.В.**, доктор техн. наук, проф., Россия; **Боинчан Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., Республика Молдова.

**Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук.**

**ISSN 2224-526X**

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан № **10895-Ж**, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz/agricultural.kz>

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Chief Editor

**Espolov T.I.,**

Dr. economy. Sciences, prof.,  
Vice President and member of the NAS RK

Editorial Board:

**Baizakov S.B.**, Dr. of economy sciences, prof., academician of NAS RK (deputy editor); **Tireuov K.M.**, Doctor of Economy Sciences., prof., corresponding member of NAS RK (deputy editor); **Eleshev R.E.**, Dr. Of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Rau A.G.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Ivanov N.P.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Kesha S.A.**, Dr. sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Meldebekov A.**, doctor of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Chomanov U.Ch.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Yelyubayev S.Z.**, Dr. of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sadykulov T.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sansyzbai A.R.**, doctor of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Umbetaev I.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Ospanov S.R.**, Dr. agricultural sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Oleychenko S.N.**, Dr. Of agricultural sciences, prof.; **Kenenbayev S.B.**, Dr. Agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Ombayev A.M.**, Dr. Agricultural sciences, Prof.; **Moldashev A.B.**, Doctor of Economy sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Sagitov A.O.**, Dr. biol. sciences, Academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Saparov A.S.**, Doctor of agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Balgabaev N.N.**, the doctor agricultural sciences, Prof.; **Umirzakov S.I.**, Dr. Sci. Sciences, Prof.; **Sultanov A.A.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Zhambakin K.J.**, Dr. of biological Sciences, prof., corresponding member of. NAS RK; **Alimkulov J.C.**, Dr. of biological sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural sciences of Kazakhstan; **Sadanov A.K.**, Dr. of biological Sciences, Prof.; **Sarsembayeva N.B.**, Dr. veterinary sciences, prof.

Editorial Board:

**Fasler-Kan Elizaveta**, Dr., University of Basel Switzerland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, candidate of agricultural sciences, International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Andresh S.**, academician of NAS of Moldova; **Gavriluk N.N.**, academician of NAS of Ukraine; **Gerasimovich L.S.**, academician of NAS of Belorussia; **Mamadov G.**, academician of NAS of Azerbaijan; **Sheiko I.P.**, academician of NAS of Belorussia; **Zhalnin E.V.**, Dr. of technical sciences, professor, Russia, **Boinchan B.**, doctor of agricultural sciences, prof., Moldova.

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Agrarian Sciences.**

**ISSN 2224-526X**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10895-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz/> [agricultural.kz](http://agricultural.kz)

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty\

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 1, Number 37 (2017), 82 – 87

S. Kaldybaev, A. Beketova, Zh. T. Ertayeva

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: kem\_707@mail.ru

**CHANGE OF FERTILITY MEADOW SALT MARSHES  
SAZ STRIP PIEDMONT PLAINS ILI ALATAU  
AFTER A LONG PERIOD OF POST RECLAMATION**

**Abstract.** This article presents the results of studies of fertility change meadow solonchaks saz piedmont plain band in Ili Alatau and reclamation state.

**Keywords:** fertility, reclamation, humus, quantitative and qualitative composition of humus, nutrients, nitrate, mobile phosphorus, exchangeable potassium.

ӘОЖ 631.445.5: 631.445.9 (574)

С. Қалдыбаев, А. К. Бекетова, Ж. Т. Ертаева

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

**ІЛЕ АЛАТАУЫНЫҢ ТАУ ЕТЕГІНДЕГІ САЗДЫ БЕЛДЕУІНІҢ  
ШАЛҒЫНДЫ СОРТАҢ ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ ҰЗАҚ МЕРЗІМДІ  
МЕЛИОРАЦИЯДАН КЕЙІНГІ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫНЫҢ ӨЗГЕРУІ**

**Аннотация.** Іле Алатауының тау етегіндегі сазды белдеуінің ұзақ уақыт мелиорацияланған тұзды топырақтарының құнарлылығының өзгеруі және олардың мелиоративті жағдайын зерттеу нәтижелері баяндалған.

**Түйін сөздер:** құнарлылық, мелиорация, гумус, гумустың сандық және сапалық құрамы, қоректік элементтер, нитраттар, жылжымалы фосфор, алмаспалы калий.

**Кіріспе.** Мелиорацияланған топырақтардың өнімділік қабілетіне мелиоративтік жағдайлармен қатар, олардың агрохимиялық қасиеттері де маңызды рөл атқарады, яғни өсімдіктің қоректік элементтерінің құбылымы – құнарлылықтың негізгі жағдайы. Топырақ құнарлылығы – бұл топырақтың өсімдікті сумен және қоректік элементтермен қамтамасыз ету қабілеті, олар үшін ауа және жылу құбылымдарын жасау және соның арқасында өнімді қалыптастыру.

Топырақтың құнарлылық жағдайына мыналар жатады: *топырақтық-мелиоративтік* – тұздардың құрамы және қоры бойынша топырақтың тұздалуы, топырақ ерітіндісінің уыттылығы, сіңіру кешенінің катиондық құрамының топырақтың су және тұздарының су ерітіндісінің рН; *Агрохимиялық* – топырақтың гумус жағдайы, өсімдіктің қоректік элементтерінің жалпы және жылжымалы түрлерінің мөлшері; *Агрофизикалық* – гранулометриялық құрамы, құрылымдық, топырақтың жайласу сипаты және қуыстылығы, топырақтың су, ауа, жылу қасиеттері және құбылымдары; *Биологиялық* – микроағзалардың саны және түрлік құрамы, ферментативтік белсенділігі, нитрификация, азотфиксация және топырақтың ауа алмауы (СО<sub>2</sub> бөлуі).

Топырақ құнарлылығының аталған жағдайларын реттемелеу егіншіліктің негізгі міндеті. [1] атап өткендей, «топырақ құнарлылығын басқарудың аймақтық жүйесі ең алдымен, кері құбылыстарды жою бойынша, топырақ мелиорациясын кең түрде енгізу, топырақтарда оңтайлы биохимиялық

миялық ортасын жасау, топырақ құнарлылығын арттырудың барлық белгілі жолдарын кешенді пайдалану, сондай-ақ топырақ құнарлылығын және ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімін арттырудың жаңа әдістері мен тәсілдерін әзірлеуді көздеуге тиіс.

**Топырақтың гумустық жағдайы.** Гумус топырақтың қатты фазасының негізгі құрамды бөлігі болып табылады. Бастапқы топырақтүзілу үрдісінің және аналық жыныстан топырақтардың дамуы гумустың жинақталуымен тікелей байланысты. Оның құрамында өсімдіктің өсіп-дамуы үшін қажетті көміртегі, сутегі, оттегі, азот, фосфор және басқа элементтер бар. Гумус, әсіресе мелиорацияланған топырақтарда ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімді өсуі және дамуын айқындайтын топырақтың агрофизикалық қасиеттерін реттемелейді.

Топырақ құнарлылығының қалыптасуында гумустың рөлі зор. Гумустың мөлшері, қоры және фракциялық құрамы топырақтың биохимиялық, барлық агрономиялық құнды қасиеттері мен өнімділігін айқындайды, топырақтың маңызды суфизикалық қасиеттері, топырақтағы өсімдік қорегінің негізгі элементтерінің қосылыстарының түрлері мен мөлшері гумуска байланысты.

Гумус жоғары мөлшердегі минералды тыңайтқыштардың және топырақтың тұздалуы және ластануы сияқты топырақ ортасының жағымсыз құбылыстарының биотаға кері әсерін жоюға қабілетті [1]. Гумус мөлшерінің деңгейі, оның құрамы және топырақтың гумустық жағдайларының үйлесуі әрбір топырақтар үшін оңтайлы болған кезде ғана жоғары өнімділік болуы мүмкін. Гумустың агробиологиялық құндылығының жоғарылығы оны оңтайластыру әдістерін әзірлеу үшін топырақтың гумустық жағдайын белсенді зерттеу қажеттігін тудырады.

Қазақстанда, тұздалған топырақтардың елеулі мөлшерде таралғанына қарамастан, осы топырақтарда жүргізілген мелиоративтік іс шаралар мен тұздалуға байланысты олардың гумустық жағдайы туралы мәселе өте нашар баяндалған. [2, 3] жұмыстарында тұздалған топырақтардың гумусы туралы жалпы түсінік берілген.

**Материалдар мен әдістер.** Зерттеу нысаны Тескенсу шаруашылығындағы (Алматы облысы) Іле Алатауы тау алды жазықтығының сазды белдеуінің ертеде мелиорацияланған шалғынды сортаң топырағы. Аталған аумаққа ауданы 2,0 га жоңышқа дақылы (Жетісу сорты) егілген.

Зерттеу танабында (жоңышқа егілген егістік астының топырағы) топырақ үлгілері әрбір 20 см. сайын 1 м-ге дейін алынып, зерттеулер жүргізілді. Нәтижелерді алуға далалық, стационарлық және зертханалық-аналитикалық әдістер қолданылды.

**Зерттеу нәтижелері және оларды талдау.** Шалғынды сортаң топырақтарды мелиорациялау (5000 м<sup>3</sup>/га сумен шаю, 3 жыл жоңышқа егу, 1989 ж.) жұмыстарынан кейінгі зерттеулеріміз. Бұл топырақтардың гумустық жағдайында органикалық көміртегінің (С) мөлшері 0-20 см. тереңдікте салыстырмалы түрде көтеріңкі -1,19% және гумус 2,88% екені анықталды. Топырақ кескіні бойынша жайғасуында оларға тереңдеген сайын азаюы тән (кесте).

Ұзақ уақыт мелиорацияланған шалғынды сортаң топырақтардың гумусының топтық құрылымының өзгеруі

Тереңдігі, см	Гумус, %	С, %	Гумин қышқылдары, %		Фульво-қышқылдар, %		Гидролизден-беген қалдық, %		Г. қ. Ф. қ.
			топыраққа	жалпы С	топыраққа	жалпы С	топыраққа	жалпы С	
Шаюдан кейін (5000 м <sup>3</sup> /га су), 3-ші жылғы жоңышқа, 1989 жыл									
0-20	2,88	1,19	0,121	6,24	0,120	4,28	1,28	83,33	1,00
20-40	1,90	0,95	0,080	6,35	0,920	4,04	0,96	85,05	1,03
40-60	0,92	0,54	0,078	6,10	0,085	3,78	0,53	76,47	0,92
Ұзақ кезеңді мелиорациядан кейін, 2-ші жылғы жоңышқа, 2016 жыл									
0-20	3,08	1,98	0,128	6,51	0,123	6,28	1,75	84,35	1,04
20-40	1,99	1,10	0,084	6,98	0,071	5,89	1,64	85,91	1,18
40-60	0,94	0,61	0,080	5,89	0,081	9,21	0,56	86,21	0,98

Гумустың топтық құрамында ерімейтін қалдықтың мөлшері жоғары болған кезде фульво-қышқылдар басым болады, оның өзі топырақ кескінінің жоғары тұздануымен байланысты. Боз топырақтар үшін гумустың елеулі бөлігінің бекитіні тән екені белгілі, алайда біздің жағдайда

сульфатты тұздардың әсері байқалады. Кальцийдің, сульфаттардың коагуляциялайтын қабілеті өседі, олардың артуына қарай соның нәтижесі ретінде гумустың еритін бөлігінің шығуы төмендейді. Сондықтан зерттелетін топырақтардың гумусын жұмсақ пирофосфатты өңдеген кезде [4, 5] ондағы гидролизденбейтін қалдық 83,33%-ға жетеді.

Гумус үшін оның ерігіштік бөлігінің аз шығуы, гумин және фульвоқышқылдарының ароматизациясының нашарлығы тән. Сондықтан гумин қышқылы минералды қышқылдармен нашар шөгеді. Топырақ кескінінің төменгі бөлігінде гумустың барлық ерігіштік бөлігі негізінен фульвоқышқылдардан тұрады. Гумустың құрамының жағымды өзгеруі болды. Жоңышқа егісінің әсерінен гумин қышқылдарының фульвоқышқылдарына қатынасы бірге жетеді және тіптен одан асып кетеді.

Жоңышқа 3 жыл бойы өсірілген топырақтарда (1989 ж.) тәжірибенің көптеген жерлерінде гумус мөлшерінің өскені байқалады. Гумус құрамында гумустың еритін бөлігінің өзгеруі болды, гумин және фульвоқышқылдар топтарының ара қатынасы бойынша гумус құрамының жақсаруы туралы айтуға болады, ол бірге тең (1-кесте).

Яғни, топырақ кескінінің тұздардан шайылуы (5000 м<sup>3</sup>/га су) және 3 жыл жоңышқа өсірілген топырақта биомассаның елеулі мөлшерде түсуі себебінен топырақтың гумустық жағдайын реттеудің қолайлы (оңтайлы су-түз құбылымы) жағдайлар жасалды.

Ұзақ кезеңді (27 жыл) мелиоративтік жұмыстардан кейінгі жүргізілген зерттеулер мәліметтері бұл топырақтардың гумустық жағдайында одан әрі жақсару белгілері байқалатынын көрсетеді – гумус мөлшері 2,88%-дан 3,08%-ға өскен (0-20 см), органикалық көміртегі (С) мөлшері 1,19%-дан 1,98%-ға артқан және гумин қышқылының фульво қышқылға қатынасы 0-40 см қабатта 1,0-1,03 тен 1,04-1,18-ге ұлғайған.

Сондықтан, ұзақ кезеңді мелиоративтік және агробиологиялық іс шаралар топырақтың су-түз құбылымының жақсаруымен (жеңіл еритін тұздар мөлшері) қатар, гумустың сапалық құрамының жақсарғандығын көрсетеді.

**Қоректік элементтердің жылжымалы түрлерінің құбылымы.** Топырақтың қоректік құбылымы және тыңайтқыштарды пайдалану тиімділігі топырақтағы қоректік элементтердің жалпы қорымен ғана айқындалмайды, ең бастысы олардың өсімдік үшін қол жетімді түрінің мөлшерімен айқындалады. Әрбір нақты жағдайларда қоректік элементтердің (N, P, K) мөлшері және жылжымалығы топырақтың биологиялық белсенділігіне, ылғалдылығына құрылымдық және мелиоративтік жағдайларына және физикалық-химиялық қасиеттеріне байланысты.

Ұзақ мерзімді мелиоративтік кезеңдегі қоректік элементтердің (N, P, K) маусымдық құбылымын талдау және қорытындылау топырақ кескіні бойынша олардың мөлшері мен жайғасуында кейбір заңдылықтарды анықтауға жағдай жасады.

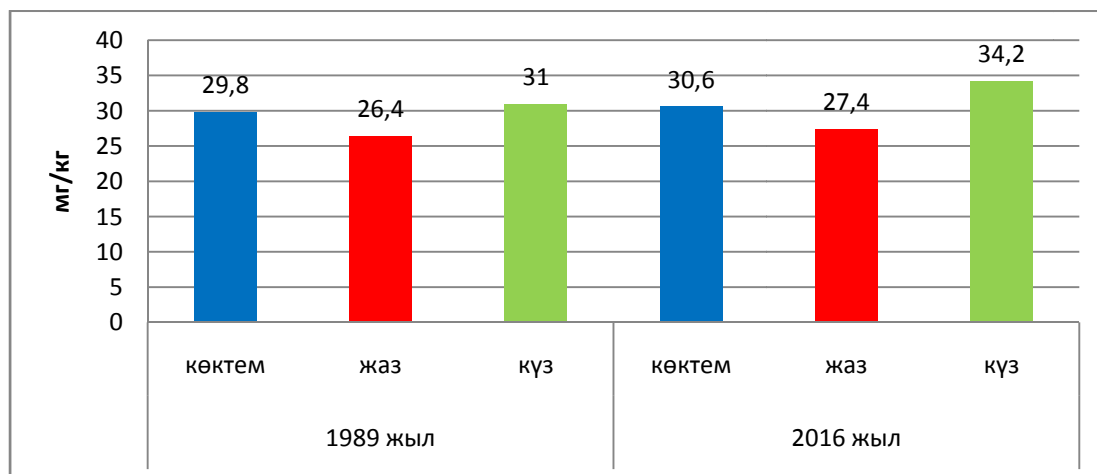
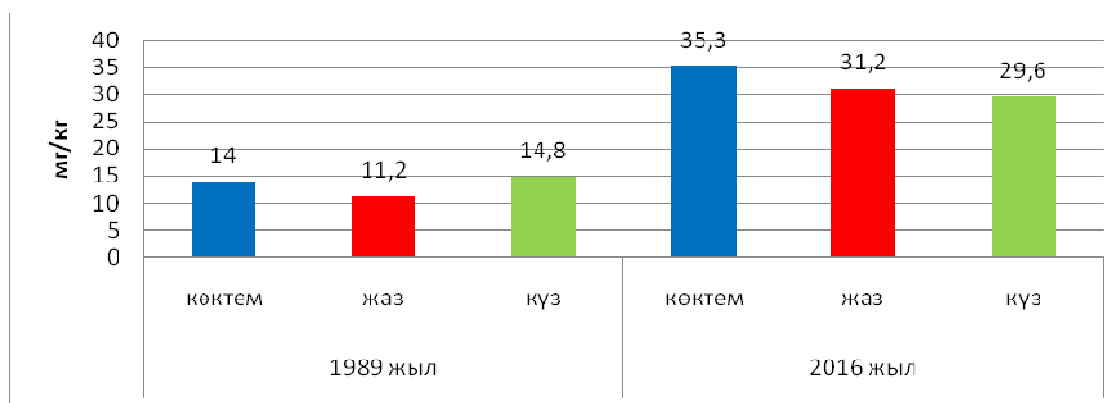
**Нитраттар құбылымы.** Топырақтағы азотты қосылыстардың тиімді түрлеріне аммиак және нитраттар жатады. Топырақта алмаспалы түрде әр түрлі бекуіне байланысты аммиакты азот, әсіресе натрийге бай топырақтарда топырақтың азотпен қамтамасыз етілу көрсеткіші бола алмайды.

Нитратты азот суда жақсы ериді, топырақпен сіңірілмейді, сондықтан өсімдіктерге қол жетімді. Алайда нитраттар суғару жауын-шашын суларымен шайылудан, сондай-ақ топырақ ылғалдылығы жоғары жағдайда денитрификация жолымен топырақта жеңіл азаяды.

Ұзақ уақыт (27 жыл) жүргізілген мелиорациялық шаралар (дренажды жүйеде 5000 м<sup>3</sup>/га сумен шаю, шайылымды суғару құбылымында жоңышқа және басқада ауылшаруашылығы дақылдарын егу) бір жағынан нитрификация үрдісі, яғни азоттың нитратты формаларының жинақталуы үшін қолайлы жағдайлар жасайды, екінші жағынан – шаю құбылымы нәтижесінде топырақтың шайылуы жолымен азоттың жоғалуын арттырады.

Шаюдан кейін тұзсыздандыру және 3 жыл жоңышқа егу (1989 жыл) нитратты азоттың мөлшеріне жағымды әсер етті. Егер көктемде топырақтың тамыр көп таралған қабатында (0-20 см) 29,8 мг/кг болса, күзге қарай оңтайлы су-түз құбылымы қалыптасуына және жоңышқаның азотты биологиялық фиксациялауына байланысты нитраттар мөлшерінің кейбір артуы (31,0 мг/кг) байқалады.

**Жылжымалы фосфордың құбылымы.** Шалғынды топырақтардағы фосфор [6-8] көрсеткендей темір мен алюминийдің қосылыстары түрінде өсімдік үшін тиімсіз түрінде болады. Біз зерттеп отырған топырақтағы шаюдан және 3 жыл жоңышқа егілгеннен кейінгі (1989 жыл) жылжымалы фосфордың мөлшерінің төмен болуы – 0-20 см қабатта 14,0 мг/кг (2-сурет) осымен түсіндіріледі.

1-сурет – Нитратты азоттың (N-NO<sub>3</sub>) кезеңдік және маусымдық құбылымы (0-20 см)2-сурет – Жылжымалы фосфордың (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) кезеңдік және маусымдық құбылымы (0-20 см)

Тұзды топырақтарда тиімді фосфордың мөлшеріне қатысты зерттеушілерде бірегей пікір жоқ және де бұл мәселе нашар зерттелген. Біз зерттеп отырған топырақтарда жылжымалы фосфордың мөлшері мен тұздану дәрежесі арасындағы байланыс анық көрінеді. Топырақ грунттының тұздалуы жылжымалы фосфордың жұмылдырылуына кері әсер етеді. Топырақ ерітіндісінде күкірт қышқыл магнийдің (MgSO<sub>4</sub>) болуы магний фосфаты түрінде химиялық шөгу жолымен жылжымалы фосфаттардың еруі қиын формаларға өтуіне жағдай жасайтынын көруге болады.

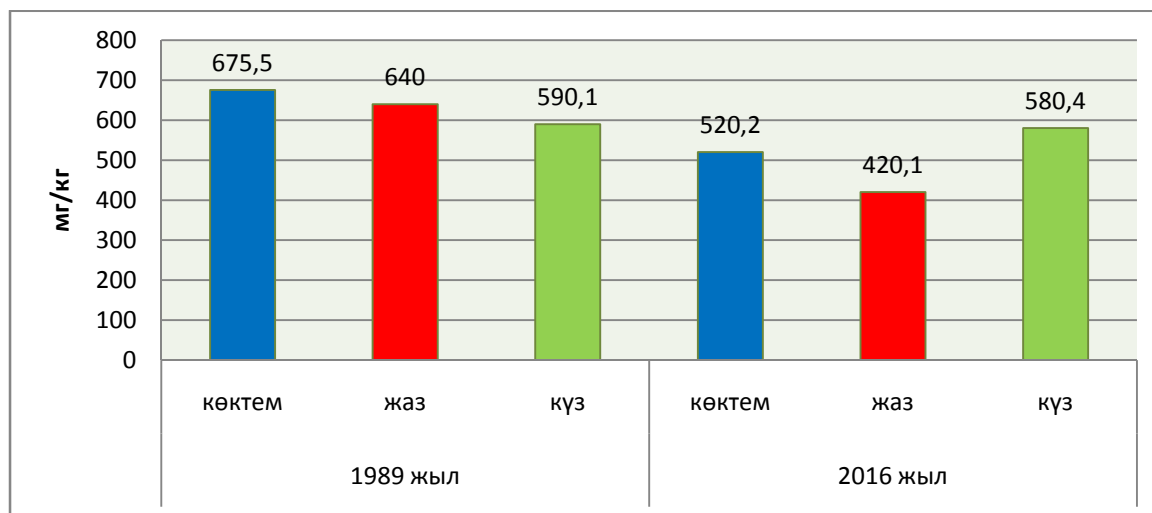
Ұзақ кезеңді (27 жыл) мелиорациялық шаралар бір жағынан бұл топырақтардың тұз құбылымының жақсарғандығын көрсетеді (тұздар мөлшері – 0,530-0,440%) екінші жағынан, соған байланысты жылжымалы фосфордың кезеңдік және маусымдық құбылымы бұл топырақтарда оның мөлшерінің 35,3-29,6 мг/кг-ға дейін ұлғайғанын көрсетеді. Яғни жоғарыда айтылған тұздану дәрежесі мен жылжымалы фосфор арасындағы байланыстың расталғанын көруге болады.

**Алмаспалы калий құбылымы.** Қазіргі кездегі түсініктер бойынша топырақтағы калийдің (суда еритін, алмаспалы, алмаспайтын) барлық формалары әр түрлі дәрежеде өсімдіктің калий қорегіне қатысады. Өсімдік үшін суда еритін және алмаспалы K<sub>2</sub>O ең сіңірілетін болып табылады. Топырақтағы суда еритін калийдің мөлшері аз. Сондықтан өсімдік үшін калийдің негізгі көзі алмаспалы болып табылады, оның жалпы калийдегі үлесі де аз (0,4%).

[9] шөл топырақтары мен боз топырақтардың тозаң фракциясының құрамындағы екіншілік минералдар негізінен калийге бай гидрослюдадан тұрады және олар үгілген кезде жылжымалы K<sub>2</sub>O босап шығады. Кейбір зерттеушілердің [8, 10-13] деректері бойынша тұздалған топырақтардың құрамында тұздалмаған топырақтарға қарағанда калий біршама көп.

Бұл құбылыс біздің зерттеулерімізбен де расталады: топырақтың жыртылатын қабаттарында шаюға дейін алмаспалы калийдің мөлшері 1000 мг/кг-нан асты. Ал, шаюдан кейін (5000 м<sup>3</sup>/га)





3-сурет – Алмаспалы калийдің ( $K_2O$ ) кезеңдік және маусымдық құбылымы

және 3-жыл жоңышқа егілгеннен кейін (1989 жыл) вегетациялық суғарулардан кейін күзгі топырақ үлгісінде алмаспалы калийдің мөлшері 675,5-590,1 мг/кг-ға дейін азайды (3-сурет).

Бірақ мұның өзі бұл топырақтардың жоғары қамтамасыз етілген топқа сәйкес келетінін көрсетеді.

Ұзақ кезеңді (27 жыл) мелиорациялық шаралардан кейінгі бақылауларымыз (2016 жыл) тұз құбылымының жақсаруына байланысты яғни олардың мөлшерінің азаюына байланысты алмаспалы калийдің әлі де көрсеткіштерінің жоғары (520,2-580,4 мг/кг) екендігін көруге болады.

**Қорытынды.** Сонымен, ұзақ кезеңді 27 жыл мелиорациялық шаралардан кейінгі бұл топырақтың гумустық жағдайы мен қоректік құбылымдарын зерттеуіміз мынадай қорытындылар жасауға мүмкіндік береді:

- ұзақ кезеңді мелиорациялық шаралардан кейін жалпы гумус мөлшерінің біршама көбейгендігін көрсетеді;
- гумустың сапалық құрамы фульваттыдан фульватты-гуматты және гуматты жаққа өзгергені анықталды;
- қоректік элементтердің құбылымы туралы деректер нитратты азот мөлшерінің артқандығын, ал жылымалы фосфор мен алмаспалы калий мөлшерлері және топырақтың тұздану дәрежесі арасында кері байланыс бар екендігін көрсетеді;

Алайда қоректік элементтердің оңтайлы құбылымын жасау үшін органикалық және минералдық тыңайтқыштар енгізу қажет.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Ковда В.А. Борьба с засолением почв // В кн.: Борьба с засолением земель. – М.: Колос, 1981. – С. 112-141.
- [2] Емельянов И.И. Динамика углекислоты во вновь освоенных темно-каштановых карбонатных почвах целинного края // Известия АН КазССР. Серия ботаники и почвоведения. – Алма-Ата, 1962. – Вып. 2. – С. 22-31.
- [3] Ассинг И.А. Особенности гумусообразования в горных почвах Северного Тянь-Шаня // Почвоведение. – 1960. – № 12. – С. 37-41.
- [4] Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы их трансформации. – Л.: Наука, 1980. – 70 с.
- [5] Кононова М.М. Проблема почвенного гумуса и современные задачи его изучения. – М.: Изд-ство АН СССР, 1951. – 390 с.
- [6] Мачигин В.П. Агрохимическое свойство почв Узбекистана // Материалы научно-производственной сессии АН УзССР по орошению и освоению Голодной степи. – Ташкент, 1949. – С. 26-34.
- [7] Сапаров А., Чен Ши, Цили Абдувайли. Почвы аридной зоны Казахстана: современное состояние и их использование. – Алматы: Изд-во ТОО «Полиграфия и сервис К<sup>0</sup>», 2014. – 440 с.
- [8] Калдыбаев С. Қазақстанның тұзды топырақтары және оларды мелиорациялау. – Алматы: ЖК «Центр Оперативной Полиграфии», 2016. – 502 с.
- [9] Рыжов С.Н. Агрохимическая особенность почв Узбекской ССР // В кн.: Агрохимическая характеристика почв СССР (Республики Средней Азии). – М.: Наука, 1967. – С. 88-112.
- [10] Лазарев С.Ф. Микробиологическая характеристика почв Голодной степи // В кн.: Почвы Голодной степи и их агрохимическая характеристика. – Ташкент: Изд-ство МСХ УзССР, 1961. – С. 81-107.

- [11] Камиллов О.К., Каримова М.У. Питательные элементы в почвах Голодной степи в зависимости от степени засоления и давности орошения. – Ташкент, 1975. – 72 с.
- [12] Тазабеков Т.Т. Мелиорация луговых солончаков в зоне БАК // Мелиорация и водное хозяйство. – 1990. – № 12. – С. 21-22.
- [13] Отчет о научно исследовательской работе МОН РК за 2016 г. – Алматы. – С. 48-56.

#### REFERENCES

- [1] Kovda V.A. Bor'ba s zasoleniem pochv // V kn.: Bor'ba s zasoleniem zemel'. M.: Kolos, 1981. P. 112-141.
- [2] Emel'yanov I.I. Dinamika uglekisloty vo vnov' osvoennykh temno-kashtanovykh karbonatnykh pochvakh tselinnogo kraya // Izvestiya AN KazSSR. Seriya botaniki i pochvovedeniya. Alma-Ata, 1962. Vyp. 2. P. 22-31.
- [3] Assing I.A. Osobennosti gumusobrazovaniya v gornyykh pochvakh Severnogo Tyan'-Shanya // Pochvovedenie. 1960. N 12. P. 37-41.
- [4] Aleksandrova L.N. Organicheskoe veshchestvo pochvy i protsessy ikh transformatsii. L.: Nauka, 1980. 70 p.
- [5] Kononova M.M. Problema pochvennogo gumusa i sovremennye zadachi ego izucheniya. M.: Izd-stvo AN SSSR, 1951. 390 p.
- [6] Machigin V.P. Agrokhimicheskoe svoystvo pochv Uzbekistana // Materialy nauchno-proizvodstvennoy sessii AN UzSSR po orosheniyu i osvoeniyu Golodnoy stepi. Tashkent, 1949. P. 26-34.
- [7] Saparov A., Chen Shi, Tszili Abduvayli. Pochvy aridnoy zony Kazakhstana: sovremennoe sostoyanie i ikh ispol'zovanie. Almaty: Izd-vo TOO «Poligrafiya i servis K0», 2014. 440 p.
- [8] Kaldybaev S. Kazakstannyn tuzdy topyraktary zhane olardy melioratsiyalau. Almaty: ZhK «Tsentr Operativnoy Poligrafii», 2016. 502 p.
- [9] Ryzhov S.N. Agrokhimicheskaya osobennost' pochv Uzbekskoy SSR // V kn.: Agrokhimicheskaya kharakteristika pochv SSSR (Respubliki Sredney Azii). M.: Nauka, 1967. P. 88-112.
- [10] Lazarev S.F. Mikrobiologicheskaya kharakteristika pochv Golodnoy stepi // V kn.: Pochvy Golodnoy stepi i ikh agrokhimicheskaya kharakteristika. Tashkent: Izd-stvo MSKh UzSSR, 1961. P. 81-107.
- [11] Kamilov O.K., Karimova M.U. Pitatel'nye elementy v pochvakh Golodnoy stepi v zavisimosti ot stepeni zasoleniya i davnosti orosheniya. Tashkent, 1975. 72 p.
- [12] Tazabekov T.T. Melioratsiya lugovykh solonchakov v zone BAK // Melioratsiya i vodnoe khozyaystvo. 1990. N 12. P. 21-22.
- [13] Otchet o nauchno issledovatel'skoy rabote MON RK za 2016 g. Almaty. P. 48-56.

**С. Калдыбаев, А. К. Бекетова, Ж. Т. Ертаева**

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

#### **ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ЛУГОВЫХ СОЛОНЧАКОВ САЗОВОЙ ПОЛОСЫ ПРЕДГОРНОЙ РАВНИНЫ ИЛИЙСКОГО АЛАТАУ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОСТМЕЛИОРАТИВНОГО ПЕРИОДА**

**Аннотация.** Изложены результаты длительного исследования об изменении плодородия луговых солончаков сазовой полосы предгорной равнины Илийского Алатау и их мелиоративное состояние.

**Ключевые слова:** плодородие, мелиорация, гумус, количественный и качественный состав гумуса, питательные элементы, нитраты, подвижной фосфор, обменный калий.

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://agricultural.kz/>

Редактор *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. М. Апендиев*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 10.02.2017.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
11,9 п.л. Тираж 300. Заказ 1.