

**Насиев Б.Н.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА мүше-корреспонденті, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0002-3670-8444>  
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, [veivit.66@mail.ru](mailto:veivit.66@mail.ru)  
**Беккалиев А.К.**, PhD доктор, <https://orcid.org/0000-0001-9850-452X>  
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, [bekkaliev\\_askhat@mail.ru](mailto:bekkaliev_askhat@mail.ru)  
**Жанаталапов Н.Ж.**, PhD доктор, <https://orcid.org/0000-0002-5946-3929>  
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, [Nurbolat-z86@mail.ru](mailto:Nurbolat-z86@mail.ru)  
**Салықова А.С.**, ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент, <https://orcid.org/0000-0003-0651-8313>  
«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, 050010 Абай даңғылы 8, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы, [s.marzhan@hotmail.com](mailto:s.marzhan@hotmail.com)  
**Хиясов М.Г.**, ауылшаруашылығы ғылымдарының магистрі, PhD докторант <https://orcid.org/0000-0001-9143-7141>  
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, [h.madiyar-97@mail.ru](mailto:h.madiyar-97@mail.ru)  
**Латенова А.М.**, магистрант, <https://orcid.org/0009-0001-5106-6590>  
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, [alatenova02@mail.ru](mailto:alatenova02@mail.ru)  
**Абзалұлы Ж.**, студент, <https://orcid.org/0009-0007-2857-6078>  
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, [gaisiyevazarina@icloud.com](mailto:gaisiyevazarina@icloud.com)

**Nasyiev B.N.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-3670-8444>  
Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk, st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, [veivit.66@mail.ru](mailto:veivit.66@mail.ru)  
**Bekkaliyev A.K.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0001-9850-452X>  
Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, [bekkaliev\\_askhat@mail.ru](mailto:bekkaliev_askhat@mail.ru)  
**Zhanatalapov N.Zh.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5946-3929>  
Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, [Nurbolat-z86@mail.ru](mailto:Nurbolat-z86@mail.ru)  
**Salykova A.**, candidate's degree in Agricultural sciences, Associate Professor <https://orcid.org/0000-0003-0651-8313>  
Kazakh National Agrarian Research University, 050010 Abai Avenue 8, Almaty, Republic of Kazakhstan, [s.marzhan@hotmail.com](mailto:s.marzhan@hotmail.com)  
**Khiyasov M.G.**, Master of Agricultural Sciences, PhD doctoral student, <https://orcid.org/0000-0001-9143-7141>  
Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, [h.madiyar-97@mail.ru](mailto:h.madiyar-97@mail.ru)  
**Latenova A.M.**, Master's student <https://orcid.org/0009-0001-5106-6590>  
Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, [alatenova02@mail.ru](mailto:alatenova02@mail.ru)  
**Abzaluly Zh.** Student. <https://orcid.org/0009-0007-2857-6078>  
Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, [gaisiyevazarina@icloud.com](mailto:gaisiyevazarina@icloud.com)

**АЙНАЛМАЛЫ ПАЙДАЛАНУ КЕЗІНДЕ ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ ТОПЫРАҚ  
ЖАМЫЛҒЫСЫН ЗЕРТТЕУ  
STUDY OF THE SOIL COVER OF PASTURES DURING ROTATIONAL USE**

### Аннотация

Мониторинг үшін жайылымдардың топырақ көрсеткіштерінің маңызы зор, өйткені өнімділіктің төмендеуі жайылым жерлерінің тұрақтылығына қауіп төндіруі мүмкін. Бұл зерттеудің мақсаты Батыс Қазақстанның шөлейтті аймағында әртүрлі тәсілдермен пайдаланылған жайылымдардың топырақ жамылғысының жай-күйін бағалау болды. Біз ауыл шаруашылық малдарының ауыспалы және қарқынды жайылымы олардың топырағына қалай әсер ететінін зерттедік. Қазақстанның батысындағы "Мирас" фермасында әртүрлі мал жайылымдарында топырақ жамылғысына режимдік бақылау жүргізілді. Нәтижелер реттелмеген қарқынды мал жаюдан кейін жайылым топырағының көрсеткіштерінде айтарлықтай өзгеріс бар екенін көрсетті, бұл деградация процестерін көрсетуі мүмкін. Неғұрлым қарқынды мал жайылымы ең қолайсызы болып танылды, ол гумус мөлшері мен қорының, топырақтағы жылжымалы фосфор мөлшерінің азаюына және жайылымдардың тығыз топырақ жамылғысын қалыптастыруға ықпал етті. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, Қазақстанның батысында жайылымның ротациялық тәсілдері тиімді болып табылады, өйткені реттелмелі мал жаю пайдаланылатын учаскелерде топырақ көрсеткіштері жүйесіз мал жаюмен салыстырғанда едәуір жоғары болды. Жайылымның сапасын және қажетті басқаруды бағалау үшін мал жаюға байланысты топырақ көрсеткіштерінің өзгерістерін білу маңызды. Мал жаюдың тиісті түрде және тиімді жүргізілмеуі жайылымдардың тұрақты нашарлауына әкелуі мүмкін. Өңірдің жайылымдарының биологиялық ресурстары мен биотүрлілігін сақтау мақсатында реттелмелі мал жаюды пайдалану және жайылымдарда ауыл шаруашылығы малын шамадан тыс қарқынды жаюға мүлдем жол бермеу ұсынылады.

### ANNOTATION

Pasture soil indicators are important for monitoring, as a decrease in productivity can threaten the stability of pasture lands. The purpose of this study was to assess the state of the soil cover of pastures with different uses in the semi-desert zone of Western Kazakhstan. We studied how rotational and intensive grazing of farm animals affects the functioning, as well as the soil potential of pastures. Routine observations of the soil cover were carried out on pastures with different grazing methods at the Miras farm in Western Kazakhstan. The results showed that after unregulated intensive grazing, there was a significant change in the soil parameters of pastures, which may indicate possible degradation processes. More intensive pasture grazing turned out to be the most unfavorable, contributing to a decrease in the content and stock of humus, the content of mobile phosphorus in the soil and the formation of a denser soil cover of pastures. As the research results showed, in Western Kazakhstan, rotational grazing methods were the most effective, since in areas using regulated grazing, soil indicators were significantly higher compared to unsystematic grazing. Knowledge of changes in soil indicators depending on grazing is important for assessing the quality of pastures and the required management. The lack of proper and efficient grazing can lead to irreversible deterioration of pasture conditions. And, in order to preserve the biological resources and biodiversity of the pastures of the region, it is strongly recommended to use regulated grazing and categorically exclude excessive intensive grazing of farm animals on pastures.

*Түйін сөздер: жайылымдар, ауыспалы жайылымдар, жайылымдардың өнімділігі, тозған жайылымдар, топырақ сапасы*

*Key words: pastures, pasture rotation, pasture productivity, degraded pastures, soil quality*

**Кіріспе.** Топырақтың адамдар үшін маңызы зор, өйткені ол азық-түлік өнімдерінің мөлшері мен сапасына және жасұнық өндірісіне әсер етіп қана қоймайды, сонымен қатар биотүрлілік пен экожүйе функцияларын қолдайды [1]. Ауыл шаруашылығы алқаптары халықтың көп бөлігінің тіршілігін қамтамасыз ететінін ескеретін болсақ, топырақ ресурстарын тұрақты пайдалану адамның ұзақ мерзімді денсаулығы үшін өте маңызды [1]. Топырақ сапасын төмендетпей, соның салдарынан топырақтың деградациясына жол бермей, ұзақ мерзімді өнімділікті сақтау топырақты тұрақты пайдаланудың алғышарты болып табылады [2]. Топырақты сандық және сапалық қорғау тек азық-түлік қауіпсіздігі үшін ғана емес, сонымен қатар биоәртүрлілікті сақтау, суды сақтау және сүзу және көміртегіні байланыстыру сияқты басқа топырақ функциялары үшін де қажет [2]. Топырақты қорғауға топырақтың тозуына жол бермей, азық-түлік өндірісіне кепілдік беретін және топырақ функцияларын сақтайтын ауыл шаруашылық жерлерін тұрақты басқару арқылы қол жеткізуге болады [1]. Сондықтан көпфункционалы өнімді топырақты сақтау үшін топырақ сапасына қатысты теріс әсерлерді азайту қажет [3].

Дефолиация, таптау және экскреция нәтижесінде жайылымдық жерлердегі топырақтың деградациясы көптеген елдердегі маңызды мәселе болып табылады [3]. Таптаудың топырақтың физикалық қасиеттеріне теріс әсері ерекше қызығушылық тудырады, өйткені қарқынды мал жаю шаруашылығының жүйелері бүкіл әлемде кеңейіп келеді [1]. Топырақтың мал жаю салдарынан тозуын елемеу өте маңызды болуы мүмкін, өйткені тұрақты жайылымдар, мысалы, Батыс Еуропадағы ауыл шаруашылығы алқаптарының 40%-ын [3] және Қазақстанда 70%-ын [4] құрайды. Бұл жерлер тек мал жаятын жайылым ретінде пайдаланылады. Дүние жүзіндегі жайылымдық жерлердің 20%-на жуығы шамадан тыс мал жаю және соған байланысты эрозия мен тығыздалу нәтижесінде деградацияға ұшыраған болып саналады [5]. Алайда бұл тозған жайылымдардың көпшілігі құрғақ аудандарда орналасқан, сондықтан олардың деградацияға ұшырауы негізінен жел мен су эрозиясына байланысты. Алайда анықтамада [2] бүкіл әлем бойынша 0,83 миллион км<sup>2</sup> жайылымдық алқап шамадан тыс мал жаюға байланысты физикалық тұрғыдан нашарлайтын болып есептеледі. Қазақстанда, сарапшылардың бағалауы бойынша, негізінен қарқынды мал жаю есебінен ұтымды пайдаланбау нәтижесінде тозған жайылымдардың ауданы 48 млн. гектардан (жайылымдардың жалпы ауданының 25,5%-ы) асып кетті [4], олар топырақтың құрылымы мен функцияларының нашарлауымен сипатталады және эрозия мен шөлденуге бейім.

Мал жаю қарқындылығы жайылымдардың жұмысын және қоректік заттардың жалпы циклын бақылайтын негізгі анықтаушы және басымдыққа ие фактор болып табылады [5]. Мал жаюдың үздіксіз және елеулі қарқындылығының әдетте жайылымның топырағына теріс әсері бар деп саналады [6]. Қарқынды мал шаруашылығы мен мал жаю топырақтың сипаттамаларын, атап айтқанда органикалық көміртегі құрамын, жалпы азотты, қолжетімді фосфорды, алмаспалы калийді, натрийді, текстураны, үйілме тығыздықты және рН мәнін біртіндеп өзгертеді [7]. Шамадан тыс мал жаю топырақтың эртектілігін арттырады, оның ылғалдылығын азайтады, бұл негізінен оны малдың таптауына байланысты, денитрификация кезінде көбірек шығындалып, топырақ эрозиясын тудырады, жайылымның өнімділігін төмендетеді және алдағы уақытта өнімділік пен экологиялық қызметтің жоғалуына және тойып тамақ ішпеу салдарынан қоғамдағы әлеуметтік шығындарға және кедейлікке әкеледі [8].

Мал жаю мерзімдері, жайылымның тығыздығы, жайылымдық іс-шаралар арасындағы уақыт және үй малының түрлері жердің деградациясына жол бермеу және уақыт өте келе биомасса шығымдылығын арттыру үшін топырақ сапасын сақтауға немесе жақсартуға әсер ететін жайылымдық жерлерді тұрақты басқарудың шешуші факторлары болып табылады [9].

Топырақтың мал жаюға қатысты биогеохимиялық және физикалық реакциялары көбінесе күрделі және өзара әрекеттесетін келесі факторлармен реттеледі: мал жаю тәжірибесі, климат, топырақ құрылымы, басқару режимін енгізу ұзақтығы және өсімдіктер бірлестігінің құрылымы [10].

Steffens және басқалары (2008) а.ш. малын жаю топырақтың физикалық және химиялық параметрлерін нашарлататынын және жайылымды мал жаюды азайту немесе жайылыстан шығару арқылы жақсартуға болатынын хабарлады [11]. Сонымен қатар а.ш. малының тұяғына тапталуы салдарынан топырақтың тығыздалуы оның қасиеттерін өзгертеді, топырақтың су мен қоректік заттарды ұстай алмауына әкелуі мүмкін және осылайша өсімдіктерге қолжетімді суды, демек, жайылым өнімділігін төмендетеді.

Ауыспалы жайылыс сияқты басқару әдістері аз еңбек пен басқару шешімдерін қажет ететін жайылым топырағының сапасын қалпына келтіруге көмектеседі, мал өнімділігіне пайдалы болуы мүмкін [12]. [Yuping Rong](#) және басқаларының (2014) зерттеулерінде 8 жыл бойы тынықтыруды қамтитын ауыспалы шөлді жайылымдардың 0-10 см топырақ қабатында жалпы азот (110%) және жалпы фосфор (114%) арта түсті [13]. Ауыстырудың арқасында тыныққан жайылымдар ұсынатын артықшылықтар да биоәртүрлілікті сақтауды қоса алғанда экологиялық болып табылады [14].

Мал жаю стратегиялары, атап айтқанда, ауыспалы мал жаю ұлттық және жаһандық деңгейде топырақтың жай-күйін жақсартудың әлеуетті "климаттық тұрғыдан ақылға қонымды" құралдары ретінде көбірек қызығушылық тудырады [15]. Демек жайылымдық алқаптарды басқару үшін топырақтың қасиеттерін түсінудің маңызы өте зор, өйткені мұндай қасиеттер нақты бір климаттағы аумақта жем-шөп өндіру әлеуетін анықтайтын негізгі факторлардың бірі болып табылады [16].

Азық-түлік өндірісінде шешуші рөл атқаратын Қазақстанның жайылымдық жерлерінің экожүйелері климаттың айқын жаһандық өзгерістеріне және тозуына байланысты елеулі проблемаларға тап болады [17]. Осыған байланысты Қазақстанда жайылымдық экожүйелерді

қорғау және ұтымды пайдалануды ұйымдастыру жөніндегі стратегия шеңберінде "Жайылымдар туралы" Заң қабылданды [18], бұл Заңның нормалары фермерлерден жайылымдарда а.ш. малын жаюдың тиімді тәсілдерін пайдалана отырып, жайылым топырағын қорғауды талап етеді [19, 20].

Көптеген жылдар бойы Батыс Қазақстанның шөлейтті аймағының жайылымдарын жергілікті малшылар азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің маңызды құралы ретінде пайдаланды, алайда бүгінгі таңда зерттеу ауданында мал жаю тәсілдерінің топырақ қасиеттеріне әсері туралы құжатталған зерттеу деректері жоқ. Бұл жайылым қуатын теңестіру және жайылымдар мен мал басының өнімділігін сақтау арқылы жайылымдық алқаптарды тұрақты басқарудағы негізгі олқылықтардың біріне айналып келеді. Осылайша бұл зерттеудің мақсаты Батыс Қазақстанның шөлейтті аймағының жайылымдық жерлерінде ауыл шаруашылығы малын жаюдың динамикалық әсерінің нәтижесінде топырақтың өзгергіштігін бағалау болып табылады.

**Материалдар мен әдістер.** Зерттеулер Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінде BR21881871 «Қазақстанның мал азықтық алқаптарында тұрақты басқару контекстінде жемшөп дайындау технологиялары мен тәсілдерін жасақтау» ҒТБ шеңберінде және «Жайылымдардың жай-күйін бағалау және оларды ұтымды пайдалану тәсілдерін зерттеу» PhD докторлық диссертациясы тақырыбы бойынша жүргізілуде.

Зерттеу объектілері: Батыс Қазақстан облысының жартылай шөлейтті дала аймағының жайылымдық алқабы. Зерттеулер БҚО Бөкейорда ауданы "Мирас" шаруа қожалығының жайылымдық алқаптарында жүргізілді. Жайылымдық алқаптардың топырағының сапасы қолданыстағы әдістемелерге сәйкес зерттелді.



Сурет 1 – БҚО жартылай шөлейтті аймағы айналмалы жайылымдарының жазғы аспектісі

**Нәтижелер және талқылау.** Топырақ үлгілерін талдау нәтижелеріне сәйкес эталондық учаскедегі гумустың мөлшері 1,29% құрады. Қарқынды мал жаюды пайдаланған кезде гумус мөлшері эталонмен (бақылау) салыстырғанда 0,47% айтарлықтай төмендеп, 0,82% құрады. Ауыспалы жайылымдарды пайдаланудың анықтамалық учаскемен салыстырғанда гумус көрсеткіштеріне әсері аз болды, сондықтан ауыспалы жайылымдағы гумус мөлшері 1-танапта 0,09%, ал ауыспалы жайылымдағы 2-танапта 0,05% азайып, тиісінше 1,20-1,24% құрады.

Бірфакторлы дисперсиялық талдау нәтижелері бойынша гумустың орташа пайызы жайылымдарды пайдалану жағдайларына байланысты болжам деп қабылданады. Тәжірибе нұсқалары бойынша орташа мәндердегі айырмалардың статистикалық маңыздылық деңгейі  $p\text{-level} < 0.001$  құрады. Демек жайылымдардағы а.ш. малдарын жаю тәсілдері гумустың пайыздық мөлшеріне және нәтижеге белгілі бір дәрежеде әсер етеді.

Бағалау өлшемшарттарына сәйкес гумус қоры Қазақстан жайылымдарының топырағындағы деградацияның айқындаушы белгісі болып табылады. Эталондық учаскелердегі зерттеулерде 0-30 см қабаттағы гумустың қоры 47,21 т/га құрады. Қарқынды мал жаюды пайдаланған кезде гумус қоры 27,05% айтарлықтай төмендеп, 34,44т/га құрады. Гумус қорының азаю көрсеткіштерін бағалау өлшемшарттары бойынша қарқынды мал жайылатын топырақтың тозуы 2-дәрежеге сәйкес келеді. Керісінше, ауыспалы мал жаю пайдаланылатын алқаптарда бақылаумен салыстырғанда гумус қоры көп төмендеген жоқ (3,07-4,68%) және осы нұсқалардағы гумус қоры

тиісінше 45,00 т/га және 45,76 т/га құрады. Ауыспалы жайылым алқаптарында гумус қорының көрсеткіші бойынша топырақ тозбағаны анықталды.



Сурет 2 – Жайылымдардың топырақ көрсеткіштерін агрохимиялық талдау

Бірфакторлы дисперсиялық талдау нәтижелері бойынша жайылымдарды пайдалану нұсқаларының гумус қорына (т/га) әсері бар екені расталды. Орташа мәндердегі айырмашылықтың деңгейі  $p\text{-level} < 0.01 < 0,01$ .

Талдау деректерінен көріп тұрғанымыздай, тәжірибе нәтижелері бойынша қарқынды мал жаю нұсқасы бақылау нұсқасынан (мал жайылмайтын алқап) көп ауытқитыны байқалды. Іріктемеде 1,2 ауыспалы жайылым өрістерінің болуы бағалау маңыздылығын төмендетеді.

$P < 0,001$  маңыздылық деңгейінде біз топырақтағы гумус мөлшері мен өрістерде ауыл шаруашылығы малдарды жаю тәсілдері арасында тәуелділіктің бар екенін болжай аламыз.

Топырақтың жайылыстағы малдың тұяғына тапталып, тығыздалуы физикалық әсер болып табылады, ол топырақтың көптеген физикалық қасиеттеріне, соның ішінде тығыздығы мен құрылымына тікелей теріс әсер етіп, тозуына әкеледі, бұған біздің зерттеу деректеріміз куә болады. Эталондық учаскеде топырақ тығыздығы  $1,22 \text{ г/см}^3$  болғанда, жайылымдарда а.ш. малдарын қарқынды жаюды пайдалану  $14,75\%$  артып,  $1,40 \text{ г/см}^3$  құрады, бұл қабылданған өлшемшарттар бойынша деградацияның 3-дәрежесіне сәйкес келеді [53]. Жайылымдарда ауыспалы тәсілді қолдану кезінде топырақ тығыздығы 1-танапта ( $1,25 \text{ г/см}^3$ ) және 2-танапта ( $1,23 \text{ г/см}^3$ )  $2,46\%$  және  $0,82\%$  артты, бұл өзгерістер а.ш. малдарын жаю нәтижесінде топырақтың деградацияға ұшырамағанын көрсетеді.

Жайылымдардың топырақ тығыздығын зерттеу бойынша зерттеу нұсқаларында  $p\text{-level} < 0.001$  орташа шамалар арасындағы айырмашылықтың статистикалық маңыздылық деңгейі айқын көрінеді. Демек топырақтың орташа тығыздығы жайылымды пайдалану жағдайына байланысты өзгереді.





### Сурет 3 – Дала жағдайларында жайылымдардың топырақ тығыздығын анықтау

Дала тәжірибесінің деректерін талдай отырып, а.ш. малын қарқынды жаю кезінде топырақтың тығыздығы басқа нұсқалармен салыстырғанда әлдеқайда жоғары деген қорытынды жасауға болады. Орташа шамалы айырмашылықтар топырақтың тығыздығы бойынша ауыспалы жайылым (2-танап) және эталон нұсқаларында байқалады. Ауыспалы мал жаю, 1-танап, ауыспалы мал жаю, 2-танап топтарында тұрақтылық белгісінің бәрінен аз өзгеретіні байқалды.

Жайылған малдың тұяғына шамадан тыс тапталу топырақтың тығыздалуына әкеледі, бұл топырақ құрылымының нашарлауына да себеп болады. Эталондық учаскедегі агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттардың мөлшері 75,05% құрады, бұл "жақсы" деп бағаланатын градация дәрежесіне сәйкес келеді, құрылымдық коэффициент "жақсы" бағасына сәйкес келеді, яғни 3,14 құрады. А.ш. малын қарқынды жаюды пайдаланған кезде жайылымдарда агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттардың мөлшері 52,91% дейін төмендеді, демек құрылымдық коэффициент 1,27-ге дейін төмендеді, бұл көрсеткіштер "қанағаттанарлық" деген бағаға сәйкес келеді. Ауыспалы жайылымдардың қарқынды мал жаюдан айырмашылығына келетін болсақ, ол агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттардың мөлшеріне көп әсер ете қойған жоқ, ауыспалы жайылымдағы 1-танап пен 2-танапта градация дәрежесі "жақсы" деп бағаланды және сәйкесінше 66,45% және 67,79% құрады. Бұл ретте ауыспалы жайылымдардағы құрылымдық коэффициенті 1-танапта 2,03, ал ротациялық жайылымда 2-танапта 2,06 құрады, бұл екі нұсқа да эталондық учаскедегідей "жақсы" бағасына сәйкес келеді.

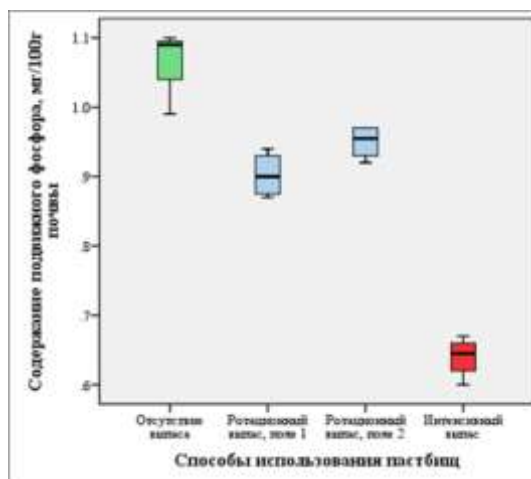
Жүргізілген F-тест жайылымдарды пайдалану нұсқасының  $p\text{-level} < 0.001$  маңыздылық деңгейінде агрономиялық құнды агрегаттардың мөлшеріне әсері бар екенін көрсетті. Демек ауыл шаруашылығы малын жаю тәсілдерінің өзгеруі жайылымдық топырақтың агрономиялық құнды агрегаттарының мөлшеріне айтарлықтай әсерін тигізеді.

Мал жаю топырақтың агрохимиялық көрсеткіштерін айтарлықтай төмендетеді. Бұл мал жаю қарқындылығы артқан сайын өсімдік биіктігінің, жамылғысының және биомассаның төмендеуіне байланысты болды. Бұл біздің зерттеулеріміздің деректеріне сәйкес келеді, яғни жайылымдарда а.ш. малдарын жаю тәсілі топырақтағы жылжымалы фосфордың құрамына әсер етті. Мал қарқынды жайылатын жайылымдарда жылжымалы фосфор мөлшері 0,64 мг/100 г болды, бұл эталондық учаскеге қарағанда 0,43 мг/100 г-ға аз. Ауыспалы жайылымдағы фосфор құрамының айырмашылығы 1-танапта және эталондық учаскесі бар 2-танапта 0,17 мг/100г және 0,12 мг/100г құрады.



Сурет 4 – Құрғақтай елеу арқылы топырақ құрылымын анықтау

Жүргізілген дисперсиялық талдау (5-сурет) жайылымдарды пайдалану нұсқаларының жылжымалы фосфор (мг/100г топырақ (F) мөлшеріне әсері бар екенін дәлелдеді. Тәжірибе нұсқалары бойынша орташа мәндер айырмасының статистикалық маңыздылығы F test  $p\text{-level}$  бағанында көрсетілген. F test  $p\text{-level}$  бағанында мал жаю тәсілінің нұсқаларына байланысты топырақтағы жылжымалы фосфор мөлшері көрсеткішінің маңыздылығы  $p < 0,001$  мәнін қабылдайды.

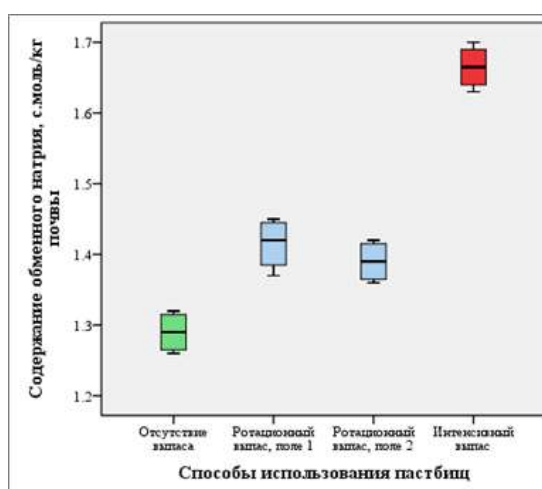


Сурет 5 – Мал жаю тәсіліне байланысты ашық қара-қоңыр топырақтағы жылжымалы фосфор мөлшерінің өзгеруі

Қарқынды мал жаюға байланысты агрофизикалық және агрохимиялық қасиеттердің нашарлауы жеңіл қоңыр топырақ құрамында алмаспалы натрий мөлшерінің жоғарылауына ықпал етеді. Алмаспалы натрий мөлшерін 1,67 с.моль/кг-ға дейін ұлғайту және катиондық алмасу сыйымдылығындағы алмаспалы натрийдің мөлшерін 10,6% дейін арттыру арқылы жайылымдарда ауыл шаруашылығы малын жаюдың қарқынды тәсілін қолдану тұздану дәрежесінің аздап тұздану дәрежесінен орташа тұздану дәрежесіне дейін өзгеруіне ықпал етті.

Сонымен қатар жайылымдарда малдың ауыспалы жайылымын пайдалану 1-танапта және 2-танапта топырақтың катиондық алмасу сыйымдылығындағы алмаспалы натрий мөлшерінің елеусіз болса да өсуіне ықпал етті. Айталық, жайылымдардағы алмаспалы натрий мөлшері 1-танапта 1,42 с. моль/кг, 2-танапта 1,39 с. моль/кг, ал топырағы аздап сортаң тартқан эталондық учаскеде алмаспалы натрий мөлшері - 1,29 с.моль/кг. Ауыспалы жайылым топырағындағы алмаспалы натрий мөлшеріндегі бұл айырмашылықтың тұздану дәрежесінің өзгеруіне әсері болған жоқ.

Статистикалық талдау деректері бойынша (6-сурет) F test p-level бағанында жайылым нұсқаларынан нәтижелі көрсеткішінде әсердің маңыздылығы  $p < 0,001$  мәнін қабылдайды. Демек жайылымды пайдалану нұсқаларының өзгеруі алмаспалы натрий мөлшеріне айтарлықтай әсер етеді. Бұл іріктемедегі мал жаю нұсқалары алмаспалы натрийдің сан түріндегі көрсеткішіне айтарлықтай әсерін тигізеді.



Сурет 6 – Мал жаю тәсіліне байланысты ашық қара-қоңыр топырақтағы алмаспалы натрий мөлшерінің өзгеруі

**Қорытынды.** Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде Батыс Қазақстанның жартылай шөлейтті аймағында мал жаюдың ауыспалы тәсілін пайдалану перспективасының болжамы іс жүзінде дәлелін тапты. Мал жаюды ауыстыру арқылы реттелетін жайылымда қарқынды тәсілмен

салыстырғанда жайылымдық экожүйелердегі топырақ сапасы жақсы сақталады. Жайылымдарды ауыстыру есебінен гумустың мөлшері гумус қоры 45,00-45,76 т/га болған жағдайда 1,20-1,24% деңгейінде қалады, жайылым топырағы "жақсы" құрылымға ие (66,45-67,79%) және құрылымдылық коэффициенті (2,03-2,06) эталонға жақын, тығыздық деңгейі (1,23-1,25 г/см<sup>3</sup>) және тұздану дәрежесі (аздап тұздалған) оңтайлы екені анықталды. Керісінше ауыл шаруашылығы малын қарқынды жаю кезінде жайылымға түсетін жүктеменің артуы нәтижесінде гумус азайып, топырақтың тығыздығы жоғарылайды, тозу дәрежесі 2-3 болуы мүмкін, ал катион алмасу сыйымдылығындағы алмаспалы натрий мөлшері артқан сайын топырақтың тұздылығы жоғарылайды.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Nakajima, T. Soil quality index of a crosby silt loam in central Ohio [Текст] / T. Nakajima, R. Lal, S. Jiang // Soil and Tillage Research. - 2015. - № 146. - P. 323-328.
- 2 Askari, M.S. Quantitative soil quality indexing of temperate arable management systems [Текст] / M.S. Askari, N.M. Holden // Soil and Tillage Research. - 2015. - № 150. - P. 57-67.
- 3 Smiraglia, D. Linking trajectories of land change, land degradation processes and ecosystem services [Текст] / D. Smiraglia, T. Ceccarelli, S. Bajocco, L. Salvati, L. Perini // Environ. Res. - 2016. - №. 147. - P. 590-600.
- 4 Nasiyev, B. Influence of Cattle Grazing Methods on Changes in Vegetation Cover and Productivity of Pasture Lands in the Semi-Desert Zone of Western Kazakhstan [Текст] / B. Nasiyev, A. Karynbayev, M. Khyasov, A. Bekkaliyev, N. Zhanatalapov, M. Begeyeva, A. Bekkaliyeva, B. Shibaikin // International Journal of Design & Nature and Ecodynamics. - 2023. - №. 18 (4). - P. 767-774.
- 5 Donovan, M. Impacts of Grazing on Ground Cover, Soil Physical Properties and Soil Loss via Surface Erosion: A Novel Geospatial Modelling Approach [Текст] / M. Donovan, R. Monaghan // J. Environ. Manag. - 2021. - №. 287. - P. 112206.
- 6 Piñeiro, G. Pathways of Grazing Effects on Soil Organic Carbon and Nitrogen [Текст] / G. Piñeiro, J.M. Páuelo, M. Oesterheld, E.G. Jobbágy // Rangeland Ecol. Management. - 2010. - №. 63 (1). - P. 109-119. doi:10.2111/08-255.1
- 7 Dessalegn, C.D. Impact of Conservation Practices on Runoff and Soil Loss in the Sub-humid Ethiopian Highlands: the Debre Mawi Watershed [Текст] / C.D. Dessalegn, D.G. Christian, D.Z. Assefa, Y.T. Tigist, G. Menelik, A. Solomon // J. Hydrol. Hydromechanics. - 2015. - №. 63. - P. 210-219. doi:10.1515/johh-2015-0021
- 8 Adimassu, Z. Impacts of Soil and Water Conservation Practices on Crop Yield, Run-Off, Soil Loss and Nutrient Loss in Ethiopia: Review and Synthesis [Текст] / Z. Adimassu, S. Langan, R. Johnston, W. Mekuria, T. Amede // Environ. Manage. - 2017. - №. 59. - P. 87-101.
- 9 Milazzo, F. An Overview of Permanent Grassland Grazing Management Practices and the Impacts on Principal Soil Quality Indicators [Текст] / F. Milazzo, R.M. Francksen, M. Abdalla, S. Ravetto Enri, L. Zavattaro, M. Pittarello, S. Hejduk, P. Newell-Price, R.L.M. Schils, P. Smith // Agronomy. - 2023. - №. 13. - P. 1366.
- 10 Qu, T. Impacts of grazing intensity and plant community composition on soil bacterial community diversity in a steppe grassland [Текст] / T. Qu, W. Du, X. Yuan, Z. Yang, D. Liu, D. Wang, L. Yu // PLoS One. - 2016. - №. 11. - P. 11-20.
- 11 Steffens, M. Grazing effects on soil chemical and physical properties in a semiarid steppe of Inner Mongolia (P.R. China) [Текст] / M. Steffens, A. Kölbl, K.U. Totsche, I. Kögel-Knabner // Geoderma. - 2008. - №. 143. - P. 63-72.
- 12 Lita, P. Influence of deferred grazing on vegetation dynamics and livestock productivity in an Andean pastoral system [Текст] / P. Lita, D. Buttolph, C. Layne // Journal of Applied Ecology. - 2004. - №. 41. - P. 664-674.
- 13 Yuping, R. Effectiveness of exclosures for restoring soils and vegetation degraded by overgrazing in the Junggar Basin, China [Текст] / R. Yuping, Y. Fei, M. Lei // Grassland Science. - 2014. - №. 60. - P. 118-124.
- 14 Mouldi, G. Assessment of vegetation response to grazing management in arid rangelands of southern Tunisia [Текст] / G. Mouldi, P. Bob, H. Belgacem // International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management. - 2015. - №. 11. - P. 106-113.



15 Schulz, K. Grazing deteriorates the soil carbon stocks of Caatinga forest ecosystems in Brazil [Текст] / K. Schulz, K. Voigt, C. Beusch, J.S. Almeida-Cortez, I. Kowarik, A. Walz, A. Cierjacks // For. Ecol. Manage. - 2016. - №. 367. - P. 62-70.

16 Aynekulu, E. Long-term Livestock Exclusion Did Not Affect Soil Carbon in Southern Ethiopian Rangelands [Текст] / E. Aynekulu, W. Mekuria, D. Tsegaye, K. Feyissa, A. Angassa, J. De Leeuw // Geoderma. - 2017. - №. 307. - P. 1-7.

17 Nasiyev, B. The influence of seeding time on growth development and productivity of sunflower in the dry steppe area [Текст] / B. Nasiyev, N. Zhanatalapov, A. Bushnev // Ecology, Environment and Conservation. - 2018. - №. 24 (4). - P. 1617-1623.  
[http://www.envirobiotechjournals.com/article\\_abstract.php?aid=9190&iid=265&jid=3](http://www.envirobiotechjournals.com/article_abstract.php?aid=9190&iid=265&jid=3)

18 Law of the Republic of Kazakhstan "On pastures" dated February 20, 2017. No. 47-VI ZRK. 2017. [Electronic resource] URL: [https://online.zakon.kz/document/?doc\\_id=32598330](https://online.zakon.kz/document/?doc_id=32598330)

19 Ryan, C.B. A Global Meta-Analysis of Grazing Impacts on Soil Health Indicators [Text] / C.B. Ryan, J.E. Danny, W.T. Kenneth, M.R. Leslie // J. Environ. Qual. - 2018. - №. 47. - P. 758-765.

20 Shamsutdinov, Z.Sh. Differentiation of ecological niches of some dominant plant species in (*Haloxylon aphyllum* (Minkw) *Iljin*) phytogenic crowfoot in Karnabchul desert [Text] / Z.Sh. Shamsutdinov, Sh.R. Ubaydullaev, M.V. Blagorazumova, E.Z. Shamsutdinova, B.N. Nasyiev // Arid Ecosystems. - 2013. - №. 3. - P. 191-197.

## РЕЗЮМЕ

Показатели почвы пастбищ важны для мониторинга, поскольку снижение продуктивности может угрожать стабильности пастбищных угодий. Целью этого исследования была оценка состояния почвенного покрова пастбищ с разными способами использования в зоне полупустынь Западного Казахстана. Мы изучали, как ротационный и интенсивный выпас сельскохозяйственных животных влияют на почвенный потенциал пастбищ. Режимные наблюдения за почвенным покровом были проведены на пастбищах с разными способами выпаса на ферме «Мирас» на Западе Казахстана. Результаты показали, что после нерегулируемого интенсивного выпаса произошло значительное изменение показателей почвы пастбищ, что может указывать на возможные процессы деградации. Более интенсивный пастбищный выпас оказался наиболее неблагоприятным, способствуя снижению содержаний и запаса гумуса, содержаний в почве подвижного фосфора и формированию более плотного почвенного покрова пастбищ. Как показали результаты исследований, на Западе Казахстане наиболее эффективным были ротационные способы выпаса, так как на участках с использованием регулируемого выпаса показатели почвы были значительно выше по сравнению с бессистемным выпасом. Знание изменений показателей почвы в зависимости от выпаса скота важно для оценки качества пастбищ и требуемого управления. Отсутствие надлежащего и эффективного выпаса может привести к необратимому ухудшению состояний пастбищ. И, в целях сохранения биологических ресурсов и биоразнообразия пастбищ региона настоятельно рекомендуется использовать регулируемый выпас и категорически исключить чрезмерный интенсивный выпас сельскохозяйственных животных на пастбищах.