

Tumenbayeva Nagima Toktasynovna* – PhD, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 62 Zhenis Ave., tel.: +7-705-482-20-90, e-mail: nagi_kosi@mail.ru.

Myrzagalii Aruzhan Tattigaliyevna – 2nd year Master's student, "7M08104-Phytosanitary monitoring" educational program, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Republic of Kazakhstan, 014444, Astana, 62 Zhenis Str., tel.: +7-707-463-86-93, e-mail: aru110602@gmail.com.

Kushenbekova Aliya Kuandykovna – PhD, acting Associate Professor, Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University NJSC, Republic of Kazakhstan, 090009, Uralsk, 51 Zhangir khan Str., tel.: +7-747-812-46-42, e-mail: aliya.kushenbekova@mail.ru.

Abdukerim Rauza Zhussipkyzy – PhD, Senior Lecturer, Al-Farabi Kazakh National University NJSC, Republic of Kazakhstan, 050040, Almaty, 71 Al-Farabi Ave., e-mail: rauza91@mail.ru.

XFTAP 68.35.47

ӨОЖ 633.2.03

https://doi.org/10.52269/22266070_2024_4_140

ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІН ЖАҚСARTU ҮШІН ДӘНДІК ЖӘНЕ БҰРШАҚ ЖЕМШӨП ДАҚЫЛДАРДЫҢ ӘСЕРІ

Токушева А.С.* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, агрономия кафедрасының аға оқытушысы, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қостанай қ, Қазақстан Республикасы.

Нугманов А.Б. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, ауыл шаруашылығы ғылымдары факультетінің деканы, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қостанай қ, Қазақстан Республикасы.

Ысқақ А. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қолданбалы биотехнологиялық ғылыми-зерттеу институтының директоры, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қостанай қ, Қазақстан Республикасы.

Шлтуова Г.Ж. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, агрономия кафедрасының оқытушысы, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қостанай қ, Қазақстан Республикасы.

Бұл мақалада Қостанай облысындағы жайылымдардың жағдайын жақсарту үшін көптүрлі агрофитоценоздардың өнімділігін зерттеу нәтижелері берілген. Қоспадағы жем-шөп дақылдары ауыл шаруашылығы малдарының жайылымдық жерлерді ұзақ пайдалануы үшін қысқы төзімділігі жағынан неғұрлым тұрақты болып табылатын аймақтың климаттық жағдайларына сәйкес таңдалды. Жайылым өнімділігін арттыруға бағытталған дәнді-бұршақты дақылдар қоспаларымен жүргізілген, дала тәжірибелерінің зерттеу әдістемесі мен нәтижелері сипатталған. Вегетациялық кезеңде, 2024 жылдың мамыр айынан бастап тамыз айына дейін орташа айлық жауын-шашын мен ауа температурасын қоса алғанда, метеорологиялық деректер жиналды. Агрохимиялық топырақ талдаулары қарашіріктің мөлшері 3,69 %-дан 4,47 %-ға дейін болатын тәжірибелік нұсқаларда да жүргізілді. Зерттеу барысында дәнді-бұршақ шөп қоспаларының өсуі мен дамуы сияқты көрсеткіштер ескерілді, олар дақылдардың түрлері бойынша әрбір өсімдіктің тығыздығын есептеу және биіктігін өлшеу арқылы анықталды. Шөп қоспаларының өнімділігін бағалау үшін шабақтар шабылды, өлшенді және түрлері бойынша ауа құрғақ күйіне дейін кептірілді. Нәтижелер бойынша ең жоғары өнімділік дәнді және бұршақ дақылдарының қоспасы болды, атап айтқанда еркешөп-жоңышқа-қылтықсыз арпабас нұсқасында көрсетілді. Алынған зерттеу нәтижелеріне, аймақтың ауа райы жағдайлары әсер етті.

Түйінді сөздер: жемшөп өсімдіктері, деградация, ауа райы жағдайлары, дәнді-бұршақ қоспалары, өнімділігі.

ВЛИЯНИЕ ЗЛАКОВЫХ И БОБОВЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПАСТБИЩ

Токушева А.С.* – магистр сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры агрономии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

Нугманов А.Б. – кандидат сельскохозяйственных наук, декан факультета сельскохозяйственных наук, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

Ысқақ А. – кандидат сельскохозяйственных наук, директор научно-исследовательского института прикладной биотехнологии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

Шлтуова Г.Ж. – магистр сельскохозяйственных наук, преподаватель кафедры агрономии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

В данной статье представлены результаты исследования продуктивности поливидовых агрофитоценозов для улучшения состояния пастбищ в регионе Костанайской области. Кормовые культуры в смеси были подобраны по климатическим условиям данного региона, которые являются более устойчивыми по зимостойкости для длительного использования пастбищ сельскохозяйственным животным. Описана методика проведения исследования и результаты полевых экспериментов со злаковыми и бобовыми смесями, направленных на повышение продуктивности пастбищ. В течение вегетационного периода, начиная с мая по август 2024 года, собраны метеорологические данные, включая среднемесячные показатели осадков и

температуры воздуха. Также были проведены агрохимические анализы почвы на вариантах опыта, где содержание гумуса составило от 3,69 % до 4,47 %. В исследовании учитывались такие показатели, как рост и продуктивность злаково-бобовых травосмесей, которые определялись с помощью подсчета густоты и измерения высоты каждого растения по разновидностям культур. Для оценки продуктивности травосмесей проведено скашивание, взвешивание и высушивание снопов до воздушно-сухого состояния по видам. Результаты показали, что наивысшая продуктивность наблюдается в смеси злаковых и бобовых культур, а именно на варианте житняк-люцерна-кострец. На полученные результаты исследования имело влияние погодные условия данного региона.

Ключевые слова: кормовые растения, деградация, погодные условия, злаково-бобовые смеси, урожайность.

THE IMPACT OF CEREAL AND LEGUMINOUS FORAGE CROPS ON ENHANCING PASTURE PRODUCTIVITY

Tokusheva A.S. – Master of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of agronomy, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Kostanay, Republic of Kazakhstan.*

Nugmanov A.B. – Candidate of Agricultural Sciences, Dean of the Faculty of Agricultural Sciences, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Yskak A. – Candidate of Agricultural Sciences, Deputy Head of the Department for Science and Commercialization, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Shltuova G.Zh. – Master of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of agronomy, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

This article presents the results of a study of the productivity of polyspecies agrophytocenoses aimed at improving the condition of pastures in the Kostanay region. Forage crops in the mixtures were selected based on the climatic conditions of the region, focusing on species with greater winter hardiness to ensure the long-term use of pastures by livestock. The study outlines the methodology employed and presents the results of field experiments involving cereal and leguminous crop mixtures. These mixtures were aimed at improving pasture productivity.

During the growing season, from May to August 2024, meteorological data were collected, including average monthly precipitation and air temperature. Agrochemical analyses of the soil were also conducted in the experimental variants where the humus content was from 3.69 % to 4.47 %. The study took into account such indicators as the growth and development of cereal-legume grass mixtures, which were determined by calculating the density and measuring the height of each plant by crop varieties. To assess the productivity of grass mixtures, mowing, weighing and drying of sheaves to an air-dry state by species was carried out. The results showed that the highest productivity is observed in a mixture of cereal and legume crops, namely in the wheatgrass-alfalfa-brome variant. The results of the study were influenced by the weather conditions of the region.

Key words: forage plants, degradation, weather conditions, cereal-legume mixtures, productivity.

Кіріспе

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасындағы жалпы көлемі 187 млн га жайылымдық жердің 82 млн га жуығы ғана пайдаланылуда. Оның ішінде 61 миллион гектары ауыл шаруашылығы жерлері болса, 20 миллион гектары елді мекендердің жерлері. Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығы министрлігі Жер ресурстарын басқару комитетінің мәліметі бойынша жайылымдардың деградациясының төтенше деңгейі 26,6 миллион гектарға жеткен [1], [2, 16 б.].

Бақыланбаған мал жаю өсімдік жамылғысының өзгеруіне әкеледі, бұл өз кезегінде топырақтың деградациясына әкеледі. Бұл процесс жайылымның деградациясы деп аталады. Деградацияның даму дәрежесі жайылатын жануарлардың ерекшеліктеріне, жайылымды пайдаланудың қарқындылығы мен ұзақтығына, сондай-ақ жайылым өсімдіктерінің таптауға төзімділігіне байланысты [3, 10 б.], [4, 132 б.].

Негізгі проблемалар жайылымдық дақылдардың өнімділігінің жеткіліксіздігі және жайылымдар мен шабындықтардың жеткіліксіз пайдаланылуы болып табылады [5, 587 б.], [6, 270 б.].

Зерттеудің мақсаты: Қостанай облысының жайылымдарын қалпына келтіру үшін дәнді және бұршақ дақылдарының қоспаларын пайдалану әсерін зерттеу.

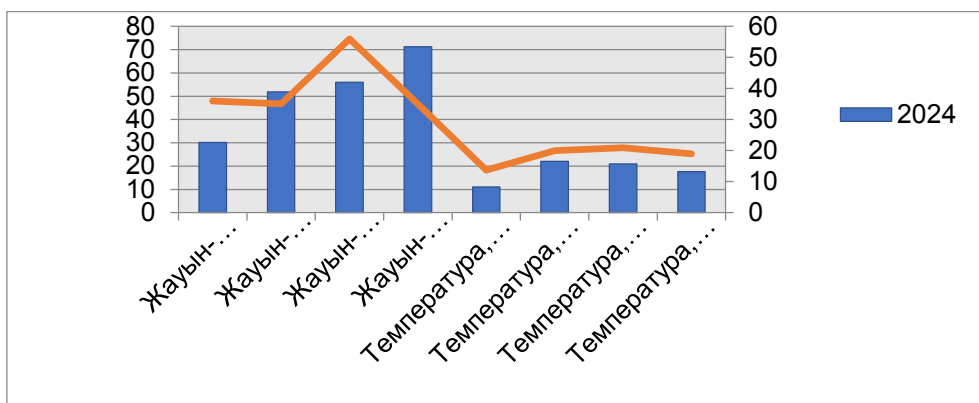
Осы зерттеуді жүзеге асыру үшін келесі **міндеттер** тұжырымдалған: топырақтың агрохимиялық сипаттамаларын талдау; әртүрлі агрофитоценоздардың өнімділігін бағалау.

Материалдар мен зерттеу әдістері

Зерттеу жүргізілген жер – Қостанай облысы, Қостанай ауданы, Заречное ауылында орналасқан «Заречное ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС бұл жер оңтүстік аласа құрғақ дала ретінде сипатталған екінші топырақ-климаттық белдеуде орналасқан -қарашірікті қара топырақтар.

Қостанай облысы бойынша 2024 жылғы вегетациялық маусымның метеорологиялық деректері келесі көрсеткіштерді көрсетеді: мамыр айында 30,2 мм жауын-шашын көп жылдық орташа 36 мм, ал ауаның орташа температурасы 16,3°C болды, бұл орташа жылдық деңгейден +3,4°C-қа дейін жоғары.

Маусым айында жауын-шашын мөлшері 51,8 мм құрап, көпжылдық орташа көрсеткіштен 16,8 мм-ге асып түсті. Ауаның орташа температурасы 22,1°C болды, бұл орташа жылдық көрсеткішке сәйкес келеді және 1-суретте көрсетілгендей өсімдіктердің өнуі мен дамуына жақсы әсер етті. Шілде айында жауын-шашын мөлшері 56,0 мм көпжылдық нормаға сәйкес түсті. Ал ауаның орташа температурасы 20,9°C болды, орташа жылдық нормаға сәйкес көрсетілді. Ал, тамыз айында жауын-шашының мөлшері 71,3 мм болып екі есе жоғары болды. Ауа температурасы керісінше 1,3 градусқа төмен көрсетілді.



1 сурет – 2024 жылға арналған вегетациялық кезеңдегі орташа айлық жауын-шашын мөлшері және ауа температурасы

Бұл зерттеу белгіленген әдістер мен стандарттарға сәйкес жүргізілді [7, 180 б.], [8, 15 б.]. Топырақтың агрохимиялық қасиеттеріне, оның ішінде қарашіріктің, жалпы азоттың, фосфордың және калийдің құрамын талдауы «Заречное ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС-де сынақ зертханасында жүргізілді (1- кесте).

Ұзындығы 0,5 м көршілес қатарлардан тұратын үлгі учаскелерінде өсімдіктердің тығыздығы мен қауіпсіздігі кейінгі санау арқылы бағаланды. Өсімдіктердің биіктігі жасыл массаны жинамас бұрын әр түрдің 25 өсімдіктерін өлшеу арқылы анықталды. Шөп тұғырының құрамы салмағы 1 кг болатын өсімдік үлгілерін бұршақ, дәнді дақылдар мен арамшөптердің бар-жоғын талдап, содан кейін әрбір құрамдас бөлікті өлшеу арқылы анықталды.

Жайылымның пісу фазасындағы жасыл массаның шығымдылығын есепке алу үшін жасыл массаны арнайы бөлінген жерлерде шауып, өлшеп, содан кейін шөптің түріне қарай бөліп, өрімдерді толық кепкенше кептірді. Ауа-құрғақ масса салмағы 1 кг сынақ өрімдерді өлшеу арқылы анықталды. Үлгілер тұрақты салмаққа дейін кептірілді, содан кейін арнайы формула арқылы есептеулер жүргізілді.

1 кесте – Тәжірибе схемасы

Бақылау (тозған жайылымдар)	Тәжірибе нұсқалары	
	Еркекшөп (<i>Agropyron pectiniforme</i> Roem.et Schult.) – жоңышқа (<i>Medicago sativa</i>) – қылтықсыз арпабас (<i>Bromus inermis</i> Leys.)	
	Қияқ (<i>Elymus junceus</i> Fisch.) – жоңышқа (<i>Medicago sativa</i>) – қылтықсыз арпабас (<i>Bromus inermis</i> Leys.)	
	Көгентамырсыз бидайық (<i>Elymus trachycaulus</i> Get.S.) – жоңышқа (<i>Medicago sativa</i>) – еркекшөп (<i>Agropyron pectiniforme</i> Roem.et Schult.)	

Зерттеу нәтижелері

Топырақтың агрохимиялық зерттеуі бойынша бақылауда (тозған жайылымдар) қарашіріктің құрамы 3,69 %, ал тәжірибе нұсқаларында 3,82-дан 4,47 %-ға дейін нәтижелері көрсетілді. Чириков бойынша P₂O₅ фосфордың құрамы – 7-11, нитратты азоттың (N-NO₃) жылжымалы формаларымен қамтамасыз етілуі ≤2,8, Чириков бойынша K₂O калийдің – 481 және 669-ға дейін – жоғары болып құрады. Ылғалдың салыстырмалы мөлшері бойынша 44 % болды, ал ауа температурасы – 24 °C-ты құрады.

Дәнді-бұршақтың шөп қоспаларының тығыздығына әсер ететін факторлардың бірі топырақ құнарлығы, ауа-райының жағдайы және өсімдіктің биологиялық ерекшеліктер болып саналады. Осыған байланысты келесі 2-кестеде көрсетілгендей нәтижелер бойынша, ең жоғары шөп қоспалардың бұршақ дақылдардың тығыздығы еркекшөп-жоңышқа-қылтықсыз арпабас нұсқасында, ал дәнді дақылдар бойынша қияқ-жоңышқа-қылтықсыз арпабас нұсқасында анықталды.

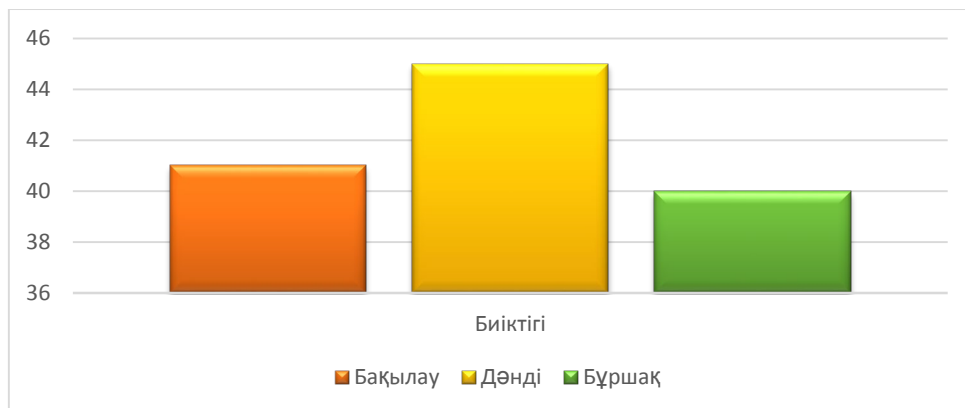
2 кесте – Дәнді-бұршақты шөп қоспаларының тығыздығы, дана/м²

Тәжірибе нұсқалары	Өсімдіктер саны, дана/м ²				Орташа
	I қайталау		III қайталау		
	1	2	1	2	
Тозған жайылымдар (бақылау)	97	50	41	73	65
Еркекшөп-жоңышқа -қылтықсыз арпабас	Б-25	Б-46	Б-55	Б-80	51
	Д-350	Д-124	Д-91	Д-100	166
	Ш-7	Ш-10	Ш-20	Ш-32	17
Қияқ-жоңышқа-қылтықсыз арпабас	Б-118	Б-100	Б-92	Б-97	102
	Д-84	Д-60	Д-88	Д-70	75
	Ш-20	Ш-13	Ш-15	Ш-20	17
Көгентамырсыз бидайық- жоңышқа-еркекшөп	Б-98	Б-94	Б-84	Б-71	86
	Д-90	Д-100	Д-52	Д-64	77
	Ш-27	Ш-13	Ш-9	Ш-19	17

Ескертпе: Б – бұршақ дақылдары; Д – дәнді дақылдар; Ш – шөптер (мыңжапырақ, сүттіген, типчак және тағы басқалар).

Жоғарыда көрсетілгендей, бақылаудағы (тозған жайымлымдар) өсімдіктердің орташа тығыздығы 65 дана/м² болды. Қосымша бақылауда мыңжапырақ, сүттіген, типчак және тағы басқа шөптер кездестірілді.

Келесі 2 суретте көрсетілгендей, өсімдіктің ең жоғары биіктігі дәнді дақылдарда байқалды. Осындай нәтижеге әсер етеін агрометеорологиялық жағдайлар, топырақтың құнарлылығы, өсіру агротехникасы сияқты факторлар әсер етеді (3 – сурет) [9], [10, 12 б.]. Өсімдіктердің ең үлкен биіктігі дәнді дақылдарда байқалды.



2 сурет – Дәнді-бұршақты шөп қоспаларының орташа биіктігі, см



3 сурет – Шөп қоспаларының биіктігін өлшеу, см

3-кестеде көрсетілгендей, жүргізілген зерттеулер бойынша поливидті агрофитоценоздардың ең жоғары өнімділігі еркекшөп – жоңышқа – қылтықсыз арпабас – 45,2 ц/га шөп қоспасының нұсқасында көрсетті. Бұл олардың биологиялық ерекшеліктеріне байланысты.

3 кесте – Поливидті агрофитоценоздардың өнімділігі, ц/га

№	Нұсқалар	Жасыл массасы, ц/га	Ауа-құрғақ массасы, ц/га	Ауа-құрғақ массаның шығуы, %
1	Бақылау	20,0	12,8	36
2	Еркекшөп - жоңышқа - қылтықсыз арпабас	45,2	31,9	29,4
3	Қияқ- жоңышқа - қылтықсыз арпабас	30,4	20,0	34,2
4	Көгентамырсыз бидайық - жоңышқа -еркекшөп	28,3	17,7	37,4

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері бойынша дәнді-бұршақты шөп қоспасының ең жоғары өнімділігі анықталды еркекшөп – жоңышқа – қылтықсыз арпабас 45,2 ц/га жасыл массасы және 31,9 ц/га ауа-құрғақ массасы.

Осылайша, зерттеу барысында алынған мәліметтерден кейін Қазақстанның солтүстік өңіріндегі жайылымдардың өнімділігін қалпына келтіру үшін жоғары өнімділігі мен тағамдық құндылығы бар, сондай-ақ осы

өңірдің топырақ-климаттық жағдайларына бейімделген дөңді-бұршақты шөп қоспаларын таңдау қажет деген қорытынды жасауға болады.

Қаржыландыру туралы ақпарат

Зерттеу Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым Комитетінің жас ғалымдарының жобасы бойынша ИРН «AP19177533» «Қазақстанның солтүстік өңіріндегі тозған жайылымдарда ұзақ мерзімді пайдаланылатын поливидті агрофитоценоздарды бейімдеу» зерттеуі гранттық қаржыландыру бойынша орындалды.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. «Жайылымдар туралы» Қазақстан Республикасының Заңы [Электрондық ресурс] URL: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=32598330&pos=1;-16#pos=1;-16.
2. Насиев, Б.Н. Батыс Қазақстандағы жайылымдарды пайдалану тәсіліне қарай өнімділігі [Мәтін] / Б.Н. Насиев // Кормопроизводство. – 2021. – № 7. – 16-20 б.
3. Liu Q. **Vegetation degradation and its driving factors in the Farming-Pastoral Ecotone over the countries along Belt and Road Initiative** [Text] / Q. Liu, X. Wang, Y. Zhang, H. Zhang and L.Li // Sustainability. – 2019. – Vol. 11 (6), 1590. – P.1-16. <https://doi.org/10.3390/su11061590>.
4. Kubenkulov K. **Particularities of forming Desert Pastures Near Settlements of Southern Balkhash (Kazakhstan)** [Text] / A. Naushabaev, N. Abdirahymov, B. Rustemov, S. Bazarbayev // Journal of Ecological Engineering. – 2019. – Vol. 20, N 8. – P.129-134. <https://doi.org/10.12911/22998993/110768>.
5. Oliveria E.R. **Technology and degradation of pastures in livestock in the Brazilian Cerrado** [Text] / J.R. Silva, L.R.F. Baumann, F. Miziara, L.G. Ferreira, L.R. Merelles // Sociedade & Natureza. – 2020. – Vol. 32. – P.585-596. <https://doi.org/10.14393/SN-v32-2020-55795>.
6. Nugmanov A.B. **Poly-Species phytocenoses for ecosystem restoration of degraded soil covers** [Text] / A.B. Nugmanov, S.V. Mamikhin, Kh.Kh. Valiev, A.U. Bugubaeva, A.S. Tokusheva, S.A. Tulkubaeva, A.G. Bulaev // OnLine Journal of Biological Sciences, Colombia. – 2022. – Vol. 22, N 3. – P.268-278. <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2022.268.278>.
7. Доспехов, Б.А. Далалық тәжірибе әдістемесі (зерттеу нәтижелерін статистикалық өңдеу негіздерімен) [Мәтін] / Б.А. Доспехов. – 5-ші басылым, қосымша және қайта өңдеу. – Агропромиздат, 1985. – 351 б.
8. Новоселов, Ю.К. және т.б. Жемшөп дақылдарымен далалық тәжірибелер жүргізу бойынша әдістемелік нұсқаулар [Мәтін] / Ю.К. Новоселов және т.б. – В.Р. Вильямс атындағы БЖҒЗИ, 1983. – 197 б.
9. Starinchak B.H. **Pastures as natural climate solutions: A socioecological study of tree carbon and beef production trade-offs** [Text] / B.H. Starinchak, H. Griscom // Agriculture, Ecosystems and Environment. – 2024. – Vol. 373. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2024.109112>.
10. Herrmann N.I. **Intergrating animals, pasture, and crops within AusFarm for modelling mixed farming** [Text] / N.I. Herrmann, A.D. Moore, E. Zurcher // Environmental Modelling & Software. – 2024. – Vol. 179. – P. 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2024.106115>.

REFERENCES:

1. **Zakon Respubliki Kazahstan “O pastbishchah”** [Law of the Republic of Kazakhstan “On Pastures”]. Available at: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=32598330&pos=1;-16#pos=1;-16 (accessed 20 February 2017). (In Russian)
2. **Nasiev B.N. Produktivnost' pastbishch Zapadnogo Kazahstana v zavisimosti ot sposoba ih ispol'zovaniya** [Productivity of pastures in the Western Kazakhstan depending on the method of their use]. *Kormoproizvodstvo*, 2021, no. 7, pp.16-20. (In Russian)
3. **Liu Q., Wang X., Zhang Y., Zhang H., Li L. Vegetation degradation and its driving factors in the Farming-Pastoral Ecotone over the countries along Belt and Road Initiative.** *Sustainability*, 2019, vol.11 (6), pp.1-16. <https://doi.org/10.3390/su11061590>.
4. **Kubenkulov K., Naushabaev A., Abdirahymov N., Rustemov B., Bazarbayev S. Particularities of forming Desert Pastures Near Settlements of Southern Balkhash (Kazakhstan).** *Journal of Ecological Engineering*, 2019, vol. 20, no. 8, pp.129-134. <https://doi.org/10.12911/22998993/110768>.
5. **Oliveria E.R., Silva J.R., Baumann L.R.F., Miziara F., Ferreira L.G., Merelles L.R. Technology and degradation of pastures in livestock in the Brazilian Cerrado.** *Sociedade & Natureza*, 2020, vol. 32, pp. 585-596. <https://doi.org/10.14393/SN-v32-2020-55795>.
6. **Nugmanov A.B., Mamikhin S.V., Valiev Kh.Kh, Bugubaeva A.U., Tokusheva A.S., Tulkubaeva S.A., Bulaev A.G. Poly-Species phytocenoses for ecosystem restoration of degraded soil covers.** *OnLine Journal of Biological Sciences*, 2022, vol. 22, pp. 268-278. <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2022.268.278>.
7. **Dospehov B.A. Metodika polevogo opy'ta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy)** [Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)]. Agropromizdat, 1985, 351 p. (In Russian)
8. **Novoselov Yu.K. et al. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevy'h opy'tov s kormovy'mi kulturami** [Guidelines for conducting field experiments with forage crops]. VNIi kormov im. V. R. Vilyamsa, 1983, 197 p. (In Russian)
9. **Starinchak B.H., Griscom H. Pastures as natural climate solutions: A socioecological study of tree carbon and beef production trade-offs.** *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 2024, vol. 373, pp. 145-153. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2024.109112>.
10. **Herrmann N.I., Moore A.D., Zurcher E. Intergrating animals, pasture, and crops within AusFarm for modelling mixed farming.** *Environmental Modelling & Software*, 2024, vol. 179, pp.1-14. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2024.106115>.

Авторлар туралы мәліметтер:

Токушева Асель Салимжановна* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, агрономия кафедрасының аға оқытушысы «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Абай даңғылы, 28, 3 корпус, тел.: +7-705-832-21-87, e-mail: asel-tokusheva@mail.ru.

Нугманов Алмабек Батыржанович – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, ауылшаруашылығы ғылымдары факультетінің деканы «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Абай даңғылы, 28, 3 корпус, тел.: +7-7142-55-84-63, e-mail: almabek@list.ru.

Ысқақ Алия – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қолданбалы биотехнологиялық ғылыми-зерттеу институтының директоры, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Абай даңғылы, 28, 3 корпус, тел.: +7-7142-55-75-35, e-mail: alia-almas@mail.ru.

Шлтуова Гульшар Жангельдиевна – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, агрономия кафедрасының оқытушысы, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Абай даңғылы, 28, 3 корпус, тел.: +7-7142-55-84-63, e-mail: shltuova91@mail.ru.

Токушева Асель Салимжановна* – магистр сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры агрономии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, пр. Абая, 28, корпус 3, тел.: +7-705-832-21-87, e-mail: asel-tokusheva@mail.ru.

Нугманов Алмабек Батыржанович – кандидат сельскохозяйственных наук, декан факультета сельскохозяйственных наук, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, пр. Абая, 28, корпус 3, тел.: +7-7142-55-84-63, e-mail: almabek@list.ru.

Ысқақ Алия – кандидат сельскохозяйственных наук, директор научно-исследовательского института прикладной биотехнологии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, пр. Абая, 28, корпус 3, тел.: +7-7142-55-75-35, e-mail: alia-almas@mail.ru.

Шлтуова Гульшар Жангельдиевна – магистр сельскохозяйственных наук, преподаватель кафедры агрономии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, пр. Абая, 28, корпус 3, тел.: +7-7142-55-84-63, e-mail: shltuova91@mail.ru.

Tokusheva Assel Salimzhanovna* – Master of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of agronomy, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, 28 Abai Ave., block 3, tel.: +7-705-832-21-87, e-mail: asel-tokusheva@mail.ru.

Nugmanov Almabek Batyrzhanovich – Candidate of Agricultural Sciences, Dean of the Faculty of agricultural sciences, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, 28 Abai Ave., block 3, tel.: +7-7142-55-84-63, e-mail: almabek@list.ru.

Yskak Aliya – Candidate of Agricultural Sciences, Director of the Research Institute of Applied Biotechnology, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, 28 Abai Ave., block 3, tel.: +7-7142-55-75-35, e-mail: alia-almas@mail.ru.

Shltuova Gulshar Zhangel'dinovna – Master of Agricultural Sciences, Lecturer of the Department of agronomy, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, 28 Abai Ave., block 3, tel.: +7-7142-55-84-63, e-mail: shltuova91@mail.ru.

МРНТИ 68.35.47

УДК 633.28:633.3

https://doi.org/10.52269/22266070_2024_4_145

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРОФИЛЛА В ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЯХ

Токушева А.С.* – магистр сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры агрономии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

Нугманов А.Б. – кандидат сельскохозяйственных наук, декан факультета сельскохозяйственных наук, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

Жамалова Д.Б. – кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент профессора кафедры агрономии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

Шлтуова Г.Ж. – магистр сельскохозяйственных наук, преподаватель кафедры агрономии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

В данной статье показаны исследования на содержание хлорофилла в злаково-бобовых травосмесях, а также определены содержания агрохимических показателей почвы (гумус, NPK). Подробно приведены данные полевого участка исследования в условиях Костанайского района, опыт был заложен в ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное». Также даётся описание методики проведения полевых работ, метеорологические данные осадков и температуры воздуха за 2023 и 2024 годы. В Костанайском регионе