

МОНИТОРИНГ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПАСТБИЩ ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ

Насиев Б.Н. – доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент НАН РК, профессор. Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск

Тулегенова Д.К. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент. Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск

*В статье приводятся данные исследований по видовому составу пастбищ полупустынной зоны, где в зависимости от сезона года встречаются 16-19 видов семенных растений, наиболее богаты видами семейства Poaceae (8 видов), Chenopodiaceae (4 вида), Asteraceae (4 видов), Liliaceae (2 вида) и Brassicaceae (3 вида). Приводятся следующие группы деградированных пастбищ: пострадавшие в результате перевыпаса; пострадавшие в результате неправильного подбора трофической цепи (животное-растение), то есть стравливание пастбищ проводилось монопородным животноводческим стадом; вовлечение в интенсивный сельскохозяйственный оборот земель, имеющих неблагоприятные эдафотопические характеристики (повышенная засоленность, дефляционная неустойчивость, низкая потенциальная продуктивность из-за бедности питательных веществ), с последующим переводом их в залежи и пастбищные угодья; отсутствие обустроенных пастбищных угодий, соответствующих требованиям зооимоклиматической комфортности и санитарно-гигиеническим нормам. Даны показатели по проективному покрытию растительного покрова пастбищ, а также данные по росту и продуктивности пастбищных растений. Результатами исследований установлена максимальная продуктивность лерхопольных фитоценозов в фазу бутонизации-начала цветения *Artemisia lerchiana*. Приводятся данные мониторинга, где были выявлены слабо, средне и сильносбитые пастбища и учтены их продуктивность и биометрические показатели.*

Ключевые слова: пастбища, мониторинг, стравливание, флористический состав, дигрессия, продуктивность

MONITORING OF VEGETABLE COVER OF SEMIDESERTIC ZONE PASTURES

Nasiyev B.N. – doctor of agricultural sciences, corresponding member of NAS RK, professor. Zhangir Khan West Kazakhstan agrarian-technical university, Uralsk

Tulegenova D.K. – candidate of agricultural sciences, associate professor. Zhangir Khan West Kazakhstan agrarian-technical university, Uralsk

*The data of researches on specific structure of semidesertic zone pastures depending on a season of 16-19 species of seed plants was provided in the article, Poaceae (8 species) are the richest with family types, Chenopodiaceae (4 species), Asteraceae (4 species), Liliaceae (2 species) and Brassicaceae (3 species). The following groups of degraded pastures were given: affected by repasture; affected by wrong selection of trophic chain (animal-plant), that is drain of pastures was carried out by monopedigree livestock herd; involvement in intensive agricultural turn of lands having unsuccessful ecological characteristics (increased salinity, deflationary instability, low potential efficiency because of nutrients lack) with their subsequent transfer to the deposits and pasturable lands; lack of equipped pasturable lands conforming to requirements of zoomicroclimatic comfort and sanitary and hygienic norms. Indicators on projective covering of pastures vegetable cover, and also data on growth and efficiency of pasturable plants were given. The results of researches determined the maximum efficiency of *Artemisia lerchiana* phytocenoses in the phase of budding beginning of *Artemisia lerchiana* blossoming. This monitoring with the revealed poor, middle and hard broken pastures was given and their efficiency and biometric indicators were considered.*

Keywords: Pastures, monitoring, drain, floristic structure, digression, efficiency

ЖАРТЫЛАЙ ШӨЛЕЙТТІ АЙМАҚТЫҢ ЖАЙЫМДАРЫНЫҢ ӨСІМДІКТЕР ЖАМЫЛҒЫСЫН МОНИТОРИНГТЕУ

Насиев Б.Н. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, профессор. Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал

Тулегенова Д.К. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент. Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал

Мақалада жартылай шөлейтті аймақтың жайылымдарының өсімдіктерінің түр құрамы туралы мәлімет келтіріледі, жайылымдарда жыл маусымына байланысты тұқымдық өсімдіктердің

16-19 түрі кездеседі, соның ішінде ең көп таралатындары Poaceae (8 түр), Chenopodiaceae (4 түр), Asteraceae (4 түр), Liliaceae (2 түр) және Brassicaceae (3 түр). Жайылымдардың күйзелген келесі топтары жайлы айтылады: шектен тыс мал жаюдан жапа шеккен жайылымдар; тропикалық жиынның (малдар-өсімдіктер) дұрыс қалыптаспау себебінен бір текті малдарды жаю салдарынан жапа шеккен жайылымдар; қарқынды ауыл шаруашылық айналысына эдафотикалық қолайсыз жерлерді тыңайған жерлер мен жайылымдар қатарына ауыстыру салдарынан жапа шеккен жайылымдар (сорлануы жоғары, дефляциялық қауіпті, құнарлы заттары әлсіз потенциалды өнімділігі төмен); зоомикроклиматтық және санитарлы-гигиеналық талаптарға сәйкес қалаптастырылған жайылымдардың болмауы. Мақалада жайылымдардың өсімдік жамылғысының жамылу деңгейі, жайылым өсімдіктерінің өсіп даму мен өнімділік көрсеткіштері келтірілген. Зерттеу нәтижелері бойынша *Artemisia lerchiana* кең таралған лерхжусанды фитоценоздардың шекті өнімділігі анықталған. Әлсіз, орташа және күшті күйзелген жайылымдарды анықтаған мониторинг нәтижелері мен жайылымдардың өнімділігі мен биометриялық көрсеткіштері келтірілген.

Кілт сөздер: жайылымдар, мониторинг, жаю, флористикалық құрам, дигрессия, өнімділік

Территория полупустынных зон Казахстана представлена сочетанием разбитых и закрепленных песков, межбугровых и межрядовых понижений, занятых такырами, солончаками или разнотравно-полынными ассоциациями. Антропогенная деятельность на этой территории внесла серьезные коррективы в динамику растительного покрова, его видовой состав и продуктивность. В частности, резко возросла площадь эродированных и деградированных пастбищ, увеличилась пастбищная нагрузка, снизилась кормоемкость и качество корма. Здесь пастбища занимают около 80% площади зоны. Они являются исходной базой и материальной основой овцеводства - главного направления сельского хозяйства. Однако усилившаяся за последние годы пастбищная нагрузка изменила природное равновесие и, в связи с повышенной уязвимостью семиаридных и аридных экосистем, способствует их деградации и опустыниванию. Все это не могло не сказаться на состоянии полупустынных пастбищ. Эти процессы вызывают угрозу благополучию животноводства и дестабилизируют среду обитания населения, а тревожные тенденции требуют осуществления глубокого анализа состояния полупустынных пастбищ, выявления причин, обуславливающих их деградацию и разработку эффективных мероприятий по рациональному использованию с учетом особенностей основных типов пастбищных экосистем. Изучение состояния фитоценозов пастбищных экосистем проводилось многими авторами [1, 2, 3, 4, 5]. Эта проблема остается актуальной до сих пор, так как в первую очередь связана с получением качественной животноводческой продукции и с относительно дешевой себестоимостью. Поэтому исследователи разрабатывают многочисленные технические приемы повышения продуктивности растительных ценозов, основанные на улучшении абиотических условий местообитания растений, мобилизации фиторесурсов, отличающихся высокой эффективностью накопления биомассы.

Работа выполнена в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по проекту «Оценка состояния и разработка адаптивных технологий рационального использования полупустынных пастбищных экосистем».

Для решения поставленных задач на пастбищах полупустынной зоны Западно-Казахстанской области (Жангалинский район) проведены учет урожайности и режимные наблюдения изменений видового состава, ценопопуляционной структуры пастбищных экосистем по сезонам года, определение кормоемкости пастбищ.

До 90-х годов XX столетия нагрузка на природные пастбища часто превышала их емкость в 2-4 раза. С учетом всех потребителей пастбищного корма (домашние и дикие животные, грызуны, насекомые фитофаги) природные пастбища испытывали нагрузки в средние урожайные годы в 4 раза выше нормы, в неблагоприятные - в 8,5 раз, в благоприятные - в 2,6 раза. Наиболее интенсивно негативные изменения в растительном покрове отмечались при сочетании повышенной нагрузки и сильной степени аридности климата, сохраняющейся 5-10 лет.

В Западном Казахстане до 90-х годов отмечена тенденция сокращения доли пастбищ в земельном балансе в пользу пашни. Под выпаса в регионе возвращают десятки тысяч гектаров угодий, особенно на солонцовых комплексах, дефлированных и вторично засоленных землях. Поэтому сейчас в регионе можно выделить все категории земель, пострадавшие от различной антропогенной нагрузки, естественный потенциал которых чрезвычайно низок и требует адекватных энергетических вложений, чтобы восстановить их природный баланс и снизить риск экологической напряженности социально-экономической сферы аридной территории.

Деградированные пастбищные земли (антропогенного происхождения) можно объединить в следующие группы: - пострадавшие в результате перевыпаса; - пострадавшие в результате неправильного подбора трофической цепи (животное-растение), то есть стравливание пастбищ проводилось монопопородным животноводческим стадом; - вовлечение в интенсивный сельскохозяйственный оборот земель, имеющих неблагоприятные эдафотопические характеристики

(повышенная засоленность, дефляционная неустойчивость, низкая потенциальная продуктивность из-за бедности питательных веществ и др.) с последующим переводом их в залежи и пастбищные угодья; - отсутствие обустроенных пастбищных угодий, соответствующих требованиям зооимоклиматической комфортности и санитарно-гигиеническим нормам.

Однако до сих пор отсутствуют надежные критерии оценки степени деградации пастбищных земель, соответственно оперативность принятия хозяйственных мер управления запаздывает. Актуальность разработки качественной диагностики несомненна, так как около 70 % аридных пастбищ деградировано. Она позволит выявлять территории требующие фитомелиорации или уменьшения нагрузки на пастбищные экосистемы.

При выпасе животные поедают не все растения подряд, поэтому при постоянном воздействии постепенно начинают исчезать привлекательные для них растения и виды, не выдерживающие копытной нагрузки. Кроме того, высокорослые растения с прямыми стеблями сменяются приземистыми, у которых стебли, стелятся по поверхности, или образуют розетку листьев, поэтому животным их трудно поедать. При выпасе создаются условия повышенной сухости почвы, поэтому растения ксерофильного ряда сохраняются лучше, чем виды мезофитного характера.

В условиях 2015 года нами на территориях полупустынной зоны (Жангалинского района) Западно-Казахстанской области проведены изучения современного состояния растительного покрова пастбищ. Наблюдения проведены на 15 пастбищах сельских округов Жангалинского района.

Как показывают данные исследований, видовое разнообразие лерхополынных сообществ на пастбищах Жангалинского района в зависимости от сезона года составило 16-19 видов семенных растений. Наиболее богаты видами семейства *Poaceae* (8 видов), *Chenopodiaceae* (4) вида), *Asteraceae* (4 видов), *Liliaceae* (2 вида) и *Brassicaceae* (3 вида).

При среднем общем проективном покрытии 30-35% и средней высоте растительного покрова лерхополынных фитоценозов 20-25 см основу травостоя составляет полынь Лерхе (проективное покрытие 25-32%). Многолетние злаки - *Stipa lessingiana*, *Agropyron desertorum*, *Festuca valesiaca* характеризуются средней встречаемостью (в 25-49% описаний) при невысоком проективном покрытии (1-2 %) на протяжении всего вегетационного сезона, их проективное покрытие несколько выше в раннелетний период. Высокое видовое разнообразие характерно в весенний и летний сезоны.

В весенний период обильно развиваются эфемеры и эфемероиды (проективное покрытие до 10%) - *Poa bulbosa*, *Tulipa schrenkii*, *Alyssum turkestanicum* др. Весной и в первой половине лета заметную роль в травостое (до 3-7 % проективного покрытия) играет *Poabulbosa* (встречаемость 50-100%).

Летом эфемеры и эфемероиды, завершившие свой цикл развития, высыхают и большая их часть разрушается. Одновременно возрастает участие в травостое (проективное покрытие до 5-10%) однолетников из семейства *Chenopodiaceae* - *Ceratocarpus arenarius* и видов разнотравья - *Tanacetum achilleifotium*. Высокая встречаемость (50-100%) в этот период, помимо *Artemisia lerchiana* отмечена для *Stipa lessingiana*, *Stipa capillata*, *Kochia prostrata* и *Ceratocarpus arenarius*.

К осени практически все виды заканчивают рост и развитие, и осенью происходит осыпание семян и разрушение надземной растительной массы, которое усиливается в зимний период. Осенью *Artemisia lerchiana* также остается абсолютным доминантом. Невысокое обилие (0,3-1,7%) и высокая встречаемость (50-100%) отмечены для *Kochia prostrata*, *Ceratocarpus arenarius* и *Poa bulbosa*.

Как показывают данные наблюдений, общее проективное покрытие растений лерхополынных сообществ в Жангалинском районе в засушливый 2015 год уменьшалась в 1,5 раза, а высота растений достигала 15-26 см, что в разы ниже высоты растений в более влагообеспеченные годы. *Artemisia lerchiana* в условиях засушливого 2015 года практически не образовала генеративных побегов. Максимальная продуктивность лерхополынных фитоценозов обычно приходится на фазу бутонизации-начала цветения *Artemisia lerchiana*. В условиях засушливого 2015 года естественный ход накопления надземной растительной массы был нарушен, рост и развитие растений также было заторможено на более ранних фазах и максимальная продуктивность *Artemisia lerchiana* отмечена в фазу вегетации (третья декада мая).

Продуктивность пастбищных фитоценозов подвержена резким сезонным колебаниям, на которые накладывает влияние зоогенных, антропогенных и других факторов. В условиях засушливого 2015 года складывались неблагоприятные условия для роста и развития растений, что обуславливало низкую продуктивность лерхополынных, наблюдалось ускорение роста и развития растений в 1,5 раза, наблюдалась резкая активизация процессов разрушения растительной массы. По мере выгорания растительности на естественных пастбищах происходило 2-х кратное и более падение урожайности к осени.

Как показывают данные исследований 2015 года, весной на территориях Жангалинского района наиболее высокая урожайность пастбищных агрофитоценозов на уровне 6,44-7,25 ц/га отмечены в Брликсом и Маштексайском сельским округам, где пастбищная дигрессия находится на уровне 1 стадии. В указанных пастбищах отмечена снижение продуктивности до 5,65 ц/га летом и до 3,25 ц/га осенью. Продуктивность фитомассы полынно-злаковых пастбищ с степенью дигрессии 2 в весенний

период находится на уровне 5,02-5,48 ц/га. Пастбища с 2 степенью дигрессией расположены на территориях Брликского, Маштексайского, Жанажолского, Кылобинского, Копжасарского и Мендешевского сельских округов. В указанных пастбищах урожай пастбищных травостоев к лето снижается до 3,72-4,4,51 ц/га, а к осени урожайность пастбищ составляет 2,12-2,65 ц/га.

Сезонная продуктивность пастбищ с 3 степенью дигрессии в зависимости от сезона года колеблется на уровне 3,12-3,75 ц/га (весна), 2,83-3,10 ц/га (лето) и 1,74-3,02 ц/га. При этом наиболее низкая продуктивность пастбищ с 3 степенью дигрессией отмечена на Маштексайском сельском округе.

В ходе мониторинга, проведенного в 2015 году на территориях Жангалинского района пастбища с 4 степенью дигрессией выявлены в Жанаказанском сельском округе. Урожайность травостоев пастбищ с 4 степенью дигрессией весной находится на уровне 2,02 ц/га. Летом урожайность пастбищ снижается до 1,25 ц/га, осенью соответственно до 0,74 ц/га.

Мониторинговые наблюдения за растительным покровом пастбищ Жанаказанского и Жанажолского сельских округов указывают на очень низкое биоразнообразие и невысокую продуктивность фитоценозов. Здесь распространены пастбища с 5 степенью дигрессии. В указанных пастбищах урожай трав в весенний период не высокая - на уровне 1,22-1,31 ц/га. Летом продуктивность таких пастбищ снижается до 0,88-0,95 ц/га, а осенью их продуктивность ничтожно мала – 0,28-0,32 ц/га. Полукустарники находятся в сильно затравленном состоянии. У них сохраняется дернинка или грубые скелетные ветви, а генеративных побегов почти нет, что нарушает дальнейшую репродукцию.

В ходе мониторинга нами были выявлены слабо, средне и сильнообитые пастбища и учтены их продуктивность и биометрические показатели. На территориях Жангалинского района сильнообитые и очень сильнообитые пастбища находятся на Жанаказанском и Жанажолском сельских округах.

В результате обследования на очень сильнообитых пастбищах в летний период выявлена самая низкая урожайность травостоев на уровне 0,95-1,25 ц/га при высоте 16,33-18,11 см. В сильнообитых пастбищах встречаются всего 4-5 видов. Здесь среди массообразующих видов преобладают однолетние злаковые виды, которые к середине лета выгорают, и полыни.

В лучшем состоянии находятся среднесбитые пастбища. Их продуктивность летом составляет 2,83-3,08 ц/га при высоте 26,87-28,08 см. На среднесбитых пастбищах встречаются до 6-7 видов. Среднесбитые пастбища выявлены на территориях Жанаказанского и Копжасарского сельских округов.

Слабосбитые пастбищные угодья встречаются вдали от чабанских точек, где достаточно высокое биоразнообразие растительного покрова и равномерная нагрузка на выпасаемую территорию. Урожайность фитомассы слабосбитых пастбищ (2 степень) составляет 3,72-4,51 ц/га, при высоте травостоя 35,37-39,67 см. Слабосбитые пастбища содержат от 8 до 11 видов. Слабосбитые пастбища распространены на Брликском, Маштексайском, Жанажолском, Кылобинском, Копжасарском и Мендешевском сельских округах.

В ходе мониторинга наиболее высокопродуктивные пастбища выявлены на территориях Брликского сельского округа. На пастбищных агрофитоценозах встречаются до 11 видов. Урожайность травостоев летом составила 5,65 ц/га при высоте трав 45,10 см. Степень дигрессии таких пастбищ первая. В Жангалинском районе пастбища с 1 степенью дигрессией выявлены также в Маштексайском сельском округе, с 10 видами. Урожайность пастбищ весной на уровне 4,95 ц/га при высоте травостоев 44,05 см.

Как указывают данные диагностики, при сильно деградированном растительном покрове (4 степень) доминирующую роль играют однолетние виды, преимущественно злаки и солянки (до 90 %). Причем основная доля накопленной фитомассы сосредоточена в приземном слое, то есть формируется сильно уплотненный приземный тип заполнения растительного яруса. Полукустарники в таких фитоценозах занимают очень небольшую долю, около 5 %. Проективное покрытие пастбищ при сильном деградации растительного покрова составляет 38,05%, при потере биомассы 13,72%. Возрастной состав таких пастбищ в основном состоит из сенильных групп – полукустарники и генеративных форм эфемеров и эфемероидов. Состав фитомассы составляет 90% доминанты и 10% субдоминанты.

При степени дигрессии 5, в состав пастбищных фитоценозов входит до 1% полукустарнички, 9% однолетники и 90% составляет другие виды. На таких пастбищах состав травостоев 95% формируют доминанты и субдоминанты и 5% разнотравья. Доминируют сенильные группы всех ботанических групп, ювенильные растения отсутствуют. Проективное покрытие пастбищ с 5 степенью деградации составляет 33,81 % при потере биомассы 14,52%.

На очень сильно перегруженных пастбищах формируются ассоциации из однолетних рудеральных видов, высотой до 18-25 см. Плотное заполнение фитомассой отмечается лишь в 30 см слое дневной поверхности. Такие фитоценозы наиболее экологически хрупкие и энергетически бедные, степень деградации очень сильная.

На среднесбитых пастбищах на долю однолетних и многолетних растений приходится примерно равное количество фитомассы. Пространственное заполнение экологической ниши более

равномерное. Присутствие в ассоциации полукустарников улучшает микроклимат, обеспечивая увеличение высоты травостоя, способствуя возобновлению растений. На долю полукустарников приходится до 42-45 % всей надземной фитомассы, что обеспечивает их устойчивость к выпасу и стабильное ежегодное воспроизводство растительных ресурсов, которые незначительно варьируют в зависимости от погодных условий. Однолетники находятся на уровне 50-54%, а другие виды до 5%. Проективное покрытие среднесбитых пастбищ на уровне 55,00-57,07%, потеря биомассы среднесбитых пастбищ составляет 7,67-7,92%. В возрастной структуре доминируют генеративные особи, мало сенильных и ювенильных растений.

Фитоценозы на слабосбитых пастбищах имеют в 2 раза более высокую видовую насыщенность. На долю полукустарников приходится до 40-52 % всей надземной фитомассы, что обеспечивает их устойчивость к выпасу и стабильное ежегодное воспроизводство растительных ресурсов, которые незначительно варьируют в зависимости от погодных условий. Однолетники находятся на уровне 43-50%, а другие виды до 5%. Проективное покрытие слабосбитых пастбищ на уровне 83,81-85,42%, потеря биомассы 2,15-3,25%.

Литература:

1. Зонн, С.В. Опустынивание природных ресурсов аграрного производства Калмыкии за последние 70 лет и меры борьбы с ним: Биота и природная среда Калмыкии. - М.: Элиста, 1995. - С.19-52.

2. Копыл, И.В. Пастбищные ландшафты. Пастбищные ландшафты: устойчивость и управление // Вестник Моск. ун-та. Сер.5. География. - 1992. - №2.

3. Лавренко, Е.М. Степи Евразийской степной области, их география, динамика и история // Вопросы ботаники. Вып.1. - М., Л., 1954. - С.155- 191.

4. Ларин, И.В., Агабабян Ш.М., Работнов Т.А. и др. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. Двудольные (хлорантовые- бобовые). - М.: Сельхозгиз, 1951. - Т.3. - 948 с.

5. Работнов, Т.А. Некоторые вопросы изучения ценологических популяций // Бюлл. МОИП, отд. Биол. Вып. 1. - 1969. - Т.74. - С. 141-149.

References:

1. Zonn, S.V. Opustynivanie prirodnyh resursov agrarnogo proizvodstva Kalmykii za poslednie 70let i mery borby s nim: Biota i prirod naya sreda Kalmykii. - M.:Elista, 1995. - S.19-52.

2. Kopyl, I.V. Pastbishchnye landshafty. Pastbishchnye landshafty: ustojchivost i upravlenie // Vestnik Mosk. un-ta. Ser 5. Geografiya. - 1992. - №2.

3. Lavrenko, E.M. Stepi Evrazijskoj stepnoj oblasti, ih geografiya, dinamika i istoriya // Voprosy botaniki. Vyp.1. - M., L., 1954. - S.155- 191.

4. Larin, I.V., Agababyan Sh.M., Rabotnov T.A. idr. ormovye rasteniya senokosov i pastbishch SSS. Dvudolnye (hlorantovye- bobovye). - M.:Selhozgiz, 1951. - T.3. - 948 s.

5. Rabotnov, T.A. Nekotorye voprosy izucheniya cenoticheskikh populyacij // Byull. MOIP, otd. Biol. Vyp. 1. - 1969. - T.74. - S. 141-149.

Насиев Бейбит Насиевич – профессор кафедры «Растениеводство и земледелие» Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент НАН РК. г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, тел. 87051429866, e-mail:veivit.66@mail.ru

Тулегенова Диамара Кабденовна – доцент кафедры «Экология и природопользования» Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана, кандидат сельскохозяйственных наук.г. Уральск, ул. Жангирхана, 51

Nasiyev Beybit Nasiyevich – professor of Plant Growing and Agriculture department of Zhangir Khan West Kazakhstan agrarian-technical university, doctor of agricultural sciences, corresponding member NAS RK. Uralsk, Zhangir khan St., 51, tel.87051429866, e-mail:veivit.66@mail.ru

Tulegenova Diamara Kabdenovna – associate professor of "Ecology and environmental management" Zhangir Khan West Kazakhstan agrarian-technical university, candidate of agricultural sciences.Uralsk, Zhangir khan St., 51

Насиев Бейбит Насиұлы – Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің «Өсімдік шаруашылығы және егіншілік» кафедрасының профессоры, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Орал, Жәңгір хан к. 51, тел. 87051429866, e-mail:veivit.66@mail.ru

Тулегенова Диамара Кабденқызы – Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің «Экология және табиғатты пайдалану» кафедрасының доценті, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Орал, Жәңгір хан к. 51