

UDC 631.531.633.581.634.574/53

A. K. Karynbayev¹, D. A. Baimukanov¹, D. M. Bekenov¹,
Yu. A. Yuldashbayev², A. E. Chindaliyev¹

¹Educational Scientific and Production Center Bayserke-Agro LLP, Almaty region, Kazakhstan;

²Russian State Agrarian University -Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev,
Moscow, Russia.

E-mail: Uznijrtaraz@mail.ru, dbaimukanov@mail.ru, unpcbayerke-agro@mail.ru,
zoo@rgau-msha.ru, achindaliyev@rambler.ru

ENVIRONMENTAL MONITORING AND CROP YIELD OF NATURAL PASTURES OF THE SOUTHEAST OF KAZAKHSTAN

Abstract. An analysis of the composition and structure of the vegetation cover, depending on the season of usage, shows that in the spring period of use, all groups of types contain wormwood more than others (42.3%; 48.1%; 63.1%). According to the content of teresken in the grass stand, depending on plant communities, noticeable differences were also found, and their content varied from 14.3 -28.7% and the content of Kochia changed from 8.1-9.9%. The proportion of short-vegetative ephemers and ephemerooids with a spring development cycle, depending on the type groups, ranged from 10.0 to 7.6%.

In the summer period, the use of wormwood, teresken and Kochia content increased and amounted to 44.7%, 57.8%, 68.9%; 28.1%; 29.4%; 14.7%; and 10.0%; 10.7%; 8.9%, respectively. The content of mixed herbs and saltwort during this period of the study is markedly reduced and amounts to 8.2%; 4.1% 9.0%; 2.1%; 3.5%.

The forage mass in the absinthial-ephemeral areas of the pastures consists mainly of wormwood, the remaining plants conclude no more than 15-20%.

Key words: monitoring, ecology, crop yield, pastures, palatability, feed capacity, productivity.

Introduction. The total area of agricultural lands in the arid zone of Kazakhstan is about 40 million hectares, 93.2% of which accounts for natural desert pastures with a crop yield of 1.0-3.5 cwt/ha of air-dried forage.

On the vast territory of the desert zone of Central Asia and Kazakhstan, there are a lot of varieties of pastures, which, according to the classification of S.A. Abdraitimov [1] are represented by 39 groups of types, 10 classes and 178 types of pastures.

Recent studies on arid territories were carried out in 60-70 years of the 20th century. Since then, to date, serious large-scale studies of the floristic composition, structure, and dynamics of vegetation productivity have not been carried out [2]. Therefore, the study of the formation processes of the vegetation cover of natural forage lands (NFL) of arid and semi-arid territories of southeastern Kazakhstan is of great importance not only for solving fundamental issues of ecology, geobotany, fodder production but also for developing a protection system and their rational use.

The aim of the study. To assess the actual forage - ecological condition of pastures of the Kerbulak branch of the Bayserke - Agro LLP in the Almaty region.

The investigations were carried out under the program of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan for 2018 - 2020. IRN: BR06249249-OT-18 Development of the integrated system for increasing productivity and improving breeding qualities of farm animals, using the example of Bayserke-Agro LLP.

Methods and research methodology. The object of the research is the pastures of the Kerbulak branch of Bayserke-Agro LLP, Talgar district of the Almaty region. In the work, it was used common methods for determining crop yield, projective cover, composition and structure of vegetation cover, as

well as phenology of the main fodder plants [3,4]. The composition and nutritional value of the feed were determined using the modern FOSS NIRS DS 2500 analyzer (Sweden).

Research results. As a result of the survey of natural pastures of the Kerbulak branch of Bayserke-Agro LLP in Almaty region, the following groups of pasture types are noted: *Agropyreta fragilis* mixed-wormwood partly shrub pastures on hilly and plain sands, wormwood-saltwort, rarely sod grass pasture on brown and grayish-brown soils (figure 1).

Each of these groups unites various types that differ from each other both in the botanical composition of pasture plants and in the quantitative relations of the species that constitute the grass stand.

The most common association: *eurotia*-grayish wormwood- *Agropyreta fragilis*, prostrate summer cypress - mixed wormwood with *Agropyreta fragilis*, *Agropyreta fragilis*- sierozemic with prostrate summer cypress, mixed wormwood prostrate summer cypress - *eurotia*, Poaceae- *Ceratocarpetion arenarii* - grayish wormwood with *Salsola arbuscula*, mixed herbs - grayish wormwood with *ferrule*. On strongly damaged mostly well areas, a radical change of vegetation is noted (figure 2).



Figure 1 – absinthial-saltwort type of pasture



Figure 2 – Perennial grasses of natural pastures

An analysis of the composition and structure of the vegetation cover, depending on the season of usage, shows that in the spring period of use, all groups of types contain wormwood more than others (42.3%; 48.1%; 63.1%). According to the content of *eurotia* in the grass stand, depending on plant communities, noticeable differences were also found, and their content varied from 14.3 -28.7% and the content of *Kochia* changed from 8.1-9.9%. The proportion of short-vegetative ephemers and ephemeroids with a spring development cycle, depending on the type groups, ranged from 10.0 to 7.6% (table 1).

Table 1 – Dynamics of the forage structure of the main groups of pasture types according to the research periods by Bayserke-Agro LLP in Almaty region (as a percentage of the total feedstock)

Season of usage	The percentage of feed plants				
	wormwood	teresken (<i>eurotia</i>)	prostrate summer cypress	ephemers and ephemeroids	annual saltwort and forbs
1 st year					
Spring	42.3	26.3	9.5	10.0	11.9
Summer	44.7	28.1	10.0	8.2	9.0
2 nd year					
Spring	48.1	28.7	9.9	9.1	4.2
Summer	57.8	29.4	10.7	-	2.1
3 rd year					
Spring	63.1	14.3	8.1	7.6	6.9
Summer	68.9	14.7	8.8	4.1	3.5

The composition of the vegetation cover in almost all group types contains plants that are not eaten by animal like *astragalus*, *Tatar rheum*, *wild leek*, etc.

In the summer period, the use of wormwood, teresken and Kochia content increased and amounted to 44.7%, 57.8%, 68.9%; 28.1%; 29.4%; 14.7%; and 10.0%; 10.7%; 8.9%, respectively. The content of mixed herbs and saltwort during this period of the study is markedly reduced and amounts to 8.2%; 4.1% 9.0%; 2.1%; 3.5%.

The main territory belongs to the group of semi-shrub (wormwood) pastures. The vegetation is represented by the complexes of grayish wormwood - eurotia with wheatgrass, mixed wormwood with teresken and prostrate summer cypress, wheatgrass - Kochia - grayish wormwood, grayish wormwood - Kochia - eurotia with forbs.

The vegetation of the studied area is represented by three types: tree-shrub, semi-shrub, and grass. Tree-shrub and semi-shrub types are the primary ones (figure 3).



Figure 3 – Subshrubs on natural pastures

They unite the formations of haloxylon desert, calligonum, salsola, greyish wormwood, beet, teresken and keireuk (*Salsola orientalis*). The third type is herb vegetation (erkek formation) - is common in this territory.

Almost throughout the territory, a distribution of the white-saxaul formation is widespread. As judged by the habitat map compiled by us based on the most detailed vegetation map of the project area, it is possible to consider the main pharmacy of the white-saxaul and not the greyish wormwood.

In spring, the average gross crop yield of the grayish wormwood - eurotia with wheatgrass pastures was 3.4 cwt/ha, and in summer - 5.2 cwt/ha. The forage mass consumed by animals is 1.3 cwt/ha and 2.2 cwt/ha of dry weight, respectively (table 2).

It has been established that tall-grasses (hogweed) and subshrubs, such as wormwood, although in the summer season gain maximum forage reserve, due to the bitterness, the eaten reserve is no more than 20% of the total, therefore the eaten part of these plants is much lower than the gross productivity.

The main fodder plants are replaced by unproductive ephemeral vegetation. Further unsystematic use of such sites threatens the complete disappearance of indigenous vegetation and the replacement of species of natural vegetation (harmel peganum, thrift, *Anabasis aphylla*, etc.) that are not eatable by animals.

It was found that the highest indices of fodder productivity were in the subshrub-mixed herbs group (gross - 6.8 cwt/ha, eaten - 2.7 cwt/ha of dry forage mass) (table 3).

It has been established that tall-grasses (hogweed) and subshrubs, such as wormwood, although in the summer season gain maximum forage reserve, due to the bitterness, the eaten reserve is no more than 20% of the total, therefore the eaten part of these plants is much lower than the gross productivity.

The most common associations on the surveyed pasture site are subshrub-ephemeral-mixed grass: wormwood-ephemeral, wormwood-ephemeral-mixed grass, bluegrass-mixed grass.

Depending on the grass stand and the abundance of pasture plants, the crop yield of pastures of this type and various associations of fodder vegetation have almost identical gross and forage mass eaten by animals.

Table 2 – Seasonal dynamics of pasture crop yield of various associations

Association	Crop yield	Carrying capacity, cwt/ha	Lim
Spring			
grayish wormwood - eurotia with wheatgrass	gross	3.4 ±0.5	2.2-4.5
	eaten	1.3±0.4	0.9-1.7
mixed wormwood with eurotia and prostrate summer cypress	gross	4.95±0.4	3.0-8.0
	eaten	1.69 ±0.3	1.1- 3.0
wheatgrass - Kochia - grayish wormwood	gross	3.2 ±0.4	2.0 -4.5
	eaten	0.9 ±0.3	0.5 – 1.5
grayish wormwood - Kochia - eurotia with wheatgrass	gross	6.6 ±0.4	2.0 – 12.0
	eaten	2.6 ±0.5	1.6 – 4.0
Summer			
grayish wormwood - eurotia with wheatgrass	gross	5.2±0.7	2.5- 7.1
	eaten	2.2 ±0.5	1.2 – 3.5
mixed wormwood with eurotia and prostrate summer cypress	gross	4.1 ±0.5	3.1-6.9
	eaten	1.85 ±0.6	1.2-3.0
wheatgrass - Kochia - grayish wormwood	gross	2.8 ±0.5	2.0 – 3.5
	eaten	0.9±0.4	0.5 – 1.4
greyish wormwood - Kochia - eurotia with wheatgrass	gross	2.5 ±0.4	2.0– 3.5
	eaten	1.1 ±0.3	0.53 – 1.73

Table 3 – Carrying capacity of subshrub-mixed herb-ephemeral type

Association	Crop yield	Carrying capacity, cwt/ha
subshrub-mixed herbs	gross	6.8
	eaten	2.7
subshrub - ephemeral	gross	4.3
	eaten	1.7
shrub-wormwood-saltwort-mixed herbs	gross	13.4
	eaten	5.4

As can be seen from the obtained data, the average crop yield of the subshrub-ephemeral-mixed grass type of pasture, depending on the degree of usage, is from 6.1cwt/ha to 6.5 cwt/ha; eaten - 2.6cwt/ha - 2.8 cwt/ha of dry forage mass (table 4).

Table 4 – the crop yield of pasture with subshrub-ephemeral-mixed grass type

Association	Crop yield	Carrying capacity, cwt/ha
wormwood-ephemeral	gross	6.5
	eaten	2.8
wormwood-ephemeral - mixed grass	gross	6.2
	eaten	2.7
bluegrass-mixed grass	gross	6.1
	eaten	2.6

The role of natural forage land (NFL), as a natural resource, remains indispensable. This applies primarily to pastures of arid and extra arid zones of Kazakhstan. The increasing scale of the economic impact on the pasture ecosystems of desert regions requires more and more attention to the problem of preserving their crop yield. Natural forage lands are considered highly productive if the main plants that differ in high fodder qualities to create a solid forage base for livestock have been preserved [5,6,7,8].

The protein content in the grass stand of the subshrub-saltwort-mixed grass and subshrubs-mixed grass-ephemeral associations was comparatively higher than that of the other forage land associations and amounted to 62.0 g and 59.0 g per 1 kg of feed at natural humidity, respectively (table 5).

Table 5 – The chemical composition and nutritional value of the grass stand on natural pastures

grass stand on natural forage lands	Content in 1 kg of feed at natural humidity					
	feed unit	metabolizable energy, MJ	digestible protein, g	Ca, π	P, π	carotin, ып
Eurotia-wormwood-mixed grass	0.28	3.0	32.6	2.1	0.7	45
Eurotia - ephemeral -short grass	0.19	2.7	24.9	3.8	1.1	17
Salsola orientalis - mixed grass	0.14	2.4	27.5	3.5	1.3	21
Subshrub-saltwort- mixed grass	0.37	4.5	62.0	3.3	1.2	15
Subshrub - mixed grass - ephemeral	0.35	4.3	59.0	3.4	1.1	17
Wormwood -saltwort- mixed grass	0.30	3.9	39.0	4.0	1.5	19
Wormwood - short grass	0.27	2.7	22.2	2.3	0.7	19
Subshrub - wormwood - ephemeral - mixed grass	0.39	4.3	42.5	2.0	0.6	7
Wormwood - mixed grass	0.27	2.6	21.2	2.3	0.7	20
Subshrub - mixed grass	0.31	3.5	36.0	3.1	0.9	14
Subshrub - ephemeral	0.25	2.7	36.0	2.5	0.8	10
Shrub- wormwood - saltwort - mixed grass	0.29	2.8	37.0	2.6	0.9	11
Wormwood - ephemeral	0.28	2.9	42.0	2.4	1.1	13
Wormwood - ephemeral - mixed grass	0.29	2.9	43.0	2.4	1.2	13
Bluegrass - mixed grass	0.41	4.3	38.0	2.5	1.5	11

The protein content in 1 kg of feed at the natural humidity of the wormwood-ephemeral-mixed grass association contains 0.39 feed units and up to 42.5 g of digestible protein and pastures of the wormwood-ephemeral and wormwood-ephemeral-mixed grass associations have the same nutritional value, since during this period, in the structure of the grass stand, green ephemeral plants and spring forbs are more numerous and sheep mainly eat them.

It was established that the energy and protein nutritional value of 1 kg of pasture feed in the summer season with the average natural humidity 35% is an average of 0.35 feed units, 3.7 MJ of metabolizable energy and 35 g of digestible protein.

Discussion. The analysis of the composition and structure of the vegetation cover, depending on the season of usage, shows that in the spring period, all groups of types contain wormwood more than others (42.3%; 48.1%; 63.1%). According to the content of teresken (eurotia) in the grass stand, depending on plant communities, noticeable differences were also found, and their content varied from 14.3 -28.7% and the content of Kochia varied 8.1-9.9%. The proportion of short-vegetative ephemeroids and ephemeroids with a spring development cycle, depending on the type groups, ranged from 10.0 to 7.6%.

In the summer period, the use of wormwood, teresken and Kochia content increased and amounted to 44.7%, 57.8%, 68.9%; 28.1%; 29.4%; 14.7%; and 10.0%; 10.7%; 8.9%, respectively. The content of mixed herbs and saltwort during this period of the study is markedly reduced and amounts to 8.2%; 4.1% 9.0%; 2.1%; 3.5%.

The protein contents in the grass stand of the subshrub-saltwort- mixed grass and subshrub - mixed grass -ephemeral associations were comparatively higher than that of other forage lands associations and amounted to 62.0 g and 59.0 g per 1 kg of feed, respectively, at natural humidity. It was established that the energy and protein nutritional value of 1 kg of pasture feed in the summer season with the average natural humidity of 35% is 0.35 feed units, 3.7 MJ of exchange energy and 35 g of digestible protein.

А. К. Карынбаев¹, Д. А. Баймуканов¹, Д. М. Бекенов¹, Ю. А. Юлдашбаев², А. Е. Чиндалиев¹

¹"Байсерке-Агро ОҒӨО" ЖШС, Алматы облысы, Қазақстан;

²ЖББ ФМББМ "Ресей мемлекеттік аграрлық университеті –

К. А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауылшаруашылық академиясы, Мәскеу, Ресей

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ТАБИГИ ЖАЙЫЛЫМДАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГІ ЖӘНЕ ӨНІМДІЛІГІ

Аннотация. Қазақстанның ауылшаруашылық жерлерінің жалпы көлемінің аридті аумағының көлемі 40 млн га, өнімділігі 1,0-3,5 ц/га ауалы құрғақ азықтардың табиғи шөлді жайылымдарының 93,2 %-ды құрайды.

Зерттеу мақсаты Алматы облысы «Байсерке-Агро» ЖШС-ның Кербұлақ бөлімінің жайылымының азықтық-экологиялық жағдайының шынайы бағалауын өткізу.

Қолдану мезгіліне тәуелді өсімдік жамылғысының құрамы мен құрлымын талдау көрсеткендей, көктем мезгілінде барлық топ типтерінде жусан мөлшері көп (42,3; 48,1; 63,1%) екендігін аңғартты. Шөп қауымдастығындағы теріскен мөлшері – 14,3-28,7% ал, изен 8,1-9,9% көрсеткіші аралығында ауытқыды. Қысқа вегетативті эфимирлер және көктемгі даму циклына ие эфемероидтардың үлес салмағы топ типтеріне байланысты 10,0-нан 7,6-ға дейін болды.

Өсімдік жамылғысының құрамында мал жемейтін таспашөп, түйе жапырақ рауғаш, жабайы пияз өсімдіктері болды және т.б.

Ал әртүрлі шөпті өсімдіктер мен сабан мөлшері осы кезеңде айтарлықтай төмендеп, 8,2-4,1 % және 9,0; 2,1; 3,5%-ды құрайды.

Жаз мезгілінде теріскен және изен, жусанның мөлшері ұлғайды және сәйкесінше 44,7; 57,8; 68,9%; 28,1; 29,4; 14,7% және 10,0; 10,7; 8,9%-ды құрады. Аралас шөптердің және сор жерде өсетін өсімдіктер мөлшері азаяды және 8,2-4,1% және 9,0; 2,1; 3,5%-ды құрайды.

Жайылымның негізгі аумағы жартылай бұталы тип тобына жатады. Өсімдік қауымында сұр жусанды – теріскенді, теріскенді – изенді, бидайықты – изенді – сұр жусанды, сұр жусанды – изенді – теріскенді өсімдіктер алуандылығымен сипатталады.

Зерттелген аумақтың өсімдік жамылғысы үш типпен: ағашты – бұтасынды, жартылай бұталы және шөптермен сипатталды. Ағашты – бұтасынды және жартылай бұталысы негізгісі болып табылады (3-сурет). Олар сексеуілділер, жүзген, боялыш, сұр жусан, қызыл ши және кеурекпен біріктіріледі. Үшінші тип – шөптесін өсімдіктер (еркек шөп бірлестігі) – аталған аймаққа таралған.

Барлық аймақ көлемінде ақ сексеуілділер кең тараған. Аймақтың өсімдік жамылғысын сипаттауға жасаған ареалдар картасы бойынша сұр жусан қауымдастығы емес, ақ сексеуілділер қауымдастығы кең тарағандығы байқалды.

Ірі шөптесін өсімдіктер және жусан сияқты жартылай бұтасындылар жаз мезгілінде максимальды азықтық қорын жинайды, ащы дәмінің болғандығынан желінетін қоры 20 %-ды ғана құрайды.

Негізгі азықтық өсімдіктер өнімділігі аз эфемерлі өсімдіктермен алмастырылған. Одан ары аталған аймақтарды жүйесіз қолдану негізгі өсімдіктердің толығымен жойылуына қауіп төндіреді және жануарлармен желінбейтін табиғи өсімдік жамылғысымен (адраспан, кермек, итсигек және т.б.) алмасуына алып келеді.

Жартылай бұтасынды – эфемерлі қауымдастықтың орташа үлестік өнімділігі 4,3 ц/га. Жануарлармен желінетін азықтық массасы 1,7 ц/га құрғақ массаны құрайды. Азықтық өнімділігі жоғарысы жартылай бұтасынды аралас шөптер қауымдастығы (үлестік 6,8 ц/га, мал жейтін – 2,7 ц/га құрғақ азықтық масса). Бұтасынды – жусан – сор топырақта өсетін – аралас шөптер қауымдастығында орташа үлестік өнімділігі 13,4 ц/га құрайды, жануарлармен желінетін азықтық массасы 5,4 ц/га құрғақ масса.

Жартылай бұтасынды – эфемерлі – түрлі шөптер жайылымдарының типінде орташа өнімі 6,1-ден 6,5 ц/га дейін құрайды, құрғақ азықтық массасында жануармен желінетіні – 2,6-2,8 ц/га.

Табиғи азықтық жайылымдардың ролі, табиғи ресурстар тәрізді айырбастауға келмейді. Ол негізнен Қазақстанның аридті және экстремді зоналарының жайылымдарына байланысты. Шөлді аймақтардың жайылымды экожүйелеріне шаруашылықтар әсерінің деңгейінің ұлғаюы олардың азықтық өнімділігінің сақтап қалу мәселесіне көңіл бөлуін талап етеді. Табиғи азықтық жайылымдар, егерде олардың азықтық сапалары жоғары негізгі өсімдіктері сақталғанда берік мал шаруашылық базаларын жасауға мүмкіндік береді.

Жартылай бұталы – сортаң жерде өсетін өсімдіктерде – аралас шөптерде және бұталы өсімдіктерде – аралас шөптерде – эфемерлі қауымдастықтарда протеин құрамы мен мөлшері басқа қауымдастықтармен салыстырғанда, айтарлықтай көп және сәйкесінше 1 кг азықта қалыпты ылғалдылықта 62,0 г және 59,0 г тең.

Жусанды – эфемерлі – аралас шөпті қауымдастықта 0,39 азықтық бірлікке және 42,5 г қорытылатын протеинге ие және азықтық құндылығына жусанды – эфемерлі және жусанды – эфемерлі – аралас шөптерде ұқсас азықтық құндылыққа ие, аталған мерзімде жасыл эфемерлі шөптерде және көктемгі шөптер көп болады және қойлар негізі осылармен қоректенеді.

1 кг жайылымдық азықта энергетикалық және протеинді қоректілік жаз мезгілінде орташа балғындықта 35%-ды құрайды, орташа 0,35 азықтық бірлік, 3,7 МДж алмасымды энергия және 35 г қорытылатын протеин.

Түйін сөздер: мониторинг, экология, түсім, өнімділік, жайылым, жеуге жарамдылық, азық сіңімділік.

А. К. Карынбаев¹, Д. А. Баймуканов¹, Д. М. Бекенов¹, Ю. А. Юлдашбаев², А. Е. Чиндалиев¹

¹ТОО «УНПЦ Байсерке-Агро» Алматынська область, Қазақстан

²ФГБОУ ВО «Российский Государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева», Москва, Россия,

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И УРОЖАЙНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПАСТБИЩ ЮГО – ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Аннотация. Общая площадь сельскохозяйственных угодий аридной зоны Казахстана составляет около 40 млн га, 93,2% которых приходится на долю естественных пустынных пастбищ с продуктивностью 1,0-3,5 ц/га воздушно-сухого корма.

Цель исследования – провести оценку фактического кормового-экологического состояния пастбищ отделения Кербулак ТОО «Байсерке-Агро» Алматынской области.

Анализ состава и структуры растительного покрова в зависимости от сезона использования, показывают, что в весеннем периоде использования во всех групп типов больше других содержится полыни (42,3; 48,1; 63,1%). По содержанию терескена в травостое в зависимости от растительных сообществ обнаружены также заметные различия и их содержание варьировало от 14,3-28,7 %, а изеня – от 8,1-9,9%. Удельный вес коротко-вегетирующих эфемеров и эфемероидов с весенним циклом развития в зависимости от групп типов составили от 10,0 до 7,6.

В составе растительного покрова почти во всех групп типах содержится неподаваемые виды животными растениями как астрагал, ревень татарский, дикий лук и т.д.

В летний период использования содержания полыни, терескена и изеня увеличивались и составили соответственно 44,7; 57,8; 68,9; %; 28,1; 29,4; 14,7; % и 10,0; 10,7; 8,9; %. А содержание разнотравных растений и солянки в этот период исследования заметно снижается и составляет 8,2;-4,1% и 9,0; 2,1; 3,5%.

Основная территория относится к группе типов полукустарниковых (полынных) пастбищ. Растительность представлена комплексами серополынно-терескеновое с житняком, разнотравно-полынная с терескеном и изенью, житняково-изеново - серополынная, серополынно - изенено-терескеновым разнотравьем.

Растительность изученной территории представлена тремя типами: древесно-кустарничковым, полукустарничковым и травяным. Древесно-кустарничковый и полукустарничковый типы являются основными (рисунок 3). Они объединяют формации саксаульников, жузгуна, боялыша, серой полыни, кзылчи, терескена и кейреука. Третий тип – травянистая растительность (еркековая формация) – распространен на указанной территории.

Очень широко, почти по всей территории, распространенная формация белосаксаульников. Судя по карточке ареалов, составленной нами по материалам наиболее подробной карты растительности проектной территории, можно считать основной именно фармацию белосаксаульников, а не серополынных.

Установлено, что крупнотравные растения (груботравье) и полукустарники, такие как полыни, хотя в летний сезон набирают максимальный кормовой запас, из за содержания горечи поедаемый запас составляет не более 20% от валовой, поэтому поедаемая часть этих растений значительно ниже валовой продуктивности.

Основные кормовые растения заменены малопродуктивной эфемеровой растительностью. Дальнейшее бессистемное использование таких участков грозит полным исчезновением коренной растительности и заменой неподаемыми животными видами естественной растительности (адраспан, кермек, итсигек и др.).

Установлено, что самые высокие показатели кормовой продуктивности были у полукустарничково-разнотравной ассоциации (валовая – 6,8 ц/га, поедаемая – 2,7 ц/га сухой кормовой массы).

Установлено, что самые высокие показатели кормовой продуктивности были у полукустарничково-разнотравной ассоциации (валовая – 6,8 ц/га, поедаемая – 2,7 ц/га сухой кормовой массы). Средняя валовая урожайность полукустарничково-эфемеровой ассоциации составила 4,3 ц/га. Поедаемая животными кормовая масса составляет 1,7 ц/га сухой массы. На участке с кустарничково-полынно-солянково-разнотравной ассоциацией средняя валовая урожайность составляет 13,4 ц/га, поедаемая животными кормовая масса 5,4 ц/га сухой массы.

Средняя производительность полukuстарниково-эфемерово-разнотравного типа пастбищ в зависимости от степени использования составляет от 6,1 до 6,5 ц/га поедаемая – 2,6-2,8 ц/га сухой кормовой массы.

Роль природных кормовых угодий (ПКУ) как естественного ресурса остаётся незаменимой. Это относится, прежде всего, к пастбищам *аридных* и *экстрааридных* зон Казахстана. Возрастающие масштабы хозяйственного воздействия на пастбищные *экосистемы* пустынных регионов требуют все большего внимания к проблеме сохранения их кормовой продуктивности. Естественные кормовые угодья, считаются высокопродуктивными, если сохранились основные растения, отличающиеся высокими кормовыми качествам для создания прочной кормовой базы животноводства.

Содержание протеина в составе травостоя полukuстарниково-солянково-разнотравной и полukuстарниково-разнотравно-эфемерово ассоциации были сравнительно больше, чем у других ассоциации пастбищных угодий и составляет соответственно 62,0 г и 59,0 г в 1 кг корма при натуральной влажности.

Содержание протеина в 1 кг корма натуральной влажности полынно-эфемерово-разнотравной ассоциации содержится 0,39 кормовых единиц и до 42,5 г переваримого протеина и аналогичную питательную ценность имеют пастбищ полынно-эфемерово и полынно-эфемерово-разнотравной ассоциации, так как в указанный период в структуре травостоя зеленые эфемеровые растения и весеннее разнотравье бывает больше, и овцы в основном потребляют их.

Установлен, что энергетическая и протеиновая питательность 1 кг пастбищного корма в летний сезон при средней натуральной 35% составляет в среднем 0,35 кормовых единиц, 3,7 МДж обменной энергии и 35 г переваримого протеина,

Ключевые слова: мониторинг, экология, урожайность, пастбища, поедаемость, кормоемкость, продуктивность.

Information about the authors:

Karynbayev Amanbai Kambarkovich, Doctor of Agricultural Sciences, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Scientific Adviser at Educational Scientific and Production Center Baysyerke-Agro LLP, Talgar district, Almaty region, Kazakhstan; Uznijrtaraz@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4717-6487>

Baimukanov Dastanbek Asylibekovich, Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Chief Researcher at the Educational Scientific and Production Center Baysyerke-Agro LLP, Talgar district, Almaty region, Kazakhstan; dbaimukanov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4684-7114>

Bekenov Dauren Maratovich, Master of Natural Science and Biotechnology, Director Educational Scientific and Production Center Baysyerke-Agro LLP, Talgar district, Almaty region, Kazakhstan; unpcbaysyerke-agro@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2244-0878>

Yuldashbayev Yusupzhan Artykovich, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Zootechnics and Biology, Professor of the Department of Private Zootechnics, Russian State Agrarian University -Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia; zoo@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7150-1131>

Chindaliyev Askhat Erbosynovich, Master of Agricultural Sciences, Senior Researcher at the Educational Scientific and Production Center Baysyerke-Agro LLP, Talgar district, Almaty region, Kazakhstan; achindaliyev@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2468-3809>

REFERENCES

- [1] Abdraimov S.A. (1988). Arid pastures of Kazakhstan. Alma-Ata. Kaynar. 140 p. (in Russ.).
- [2] Bekmukhamedov N.E. (2012). Methodology for determining the productivity of natural forage lands at sub-satellite test sides of Kazakhstan. Agriculture, forestry and water management. July, 2012 [Electronic resource]. URL: <http://agro.snauka.ru/2012/07/467>
- [3] Guidelines for the study of the composition and nutritional value of feed of the USSR (1985). Moscow. VASKHNIL, Department of Livestock. 42 p. (in Russ.).
- [4] Muratova N.R., Bekmukhamedov N.E. (2013). Assessment of the environmental state of Kazakhstan's natural forage lands. Agriculture, forestry and water management. January. 2013. N 1 [Electronic resource]. URL: <http://agro.snauka.ru/2013/01/864> (дата обращения: 24.10.2013).
- [5] Kuzembayuly Zh., Karynbayev A.K. (2001). Composition and nutritional value of forage resources of desert pastures. Research in land reclamation and water management. Coll. of works at KazSRI of water management. Taraz. Aqua. Issue 1. P. 41-43. (in Russ.).
- [6] Kuzembayuly Zh., Parzhanov Zh. (2004). Feed resources of desert pastures of the south-western region of the Republic of Kazakhstan. Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan. Almaty. N 2. P. 27-29. (in Russ.).
- [7] Bekenov D.M., Spanov A.A., Sultanbai D.T., Zhaksylykova G.K., Baimukanov A.D. (2019). The effect of canola meal application in the diet of dairy cows of Holstein breed in «Baysyerke Agro» LLP. Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. Vol. 6, N 382 (2019), 83–86. <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1467.148>. ISSN 2518-1467 (Online), ISSN 1991-3494 (Print).
- [8] Karynbayev A.K., Baimukanov D.A., Bekenov D.M., Yuldashbayev Yu.A., Chindaliyev A.E. (2019). Environmental monitoring of pastures and determination of carrying capacity under the influence of anthropogenic factors. News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan series geology and technical sciences. Vol. 6, N 438 (2019), 104–111. <https://doi.org/10.32014/2019.2518-170X.161>. ISSN 2518-170X (Online), ISSN 2224-5278 (Print).