



ҒТАМР 34.29.35  
Ғылыми мақала

<https://doi.org/10.32523/2616-6771-2024-146-1-56-70>

## «Алтын-Емел» МҰТП өсімдік жабыны жерүсті фитомассасының өнімділігіне салыстырмалы сипаттама

Д.Б. Мирзалиева\*<sup>1</sup>, А.А. Иманалинова<sup>2</sup>, А.А. Курмантаева<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

<sup>2,3</sup>«Ботаника және фитоинтродукция институты», Алматы, Қазақстан

(E-mail: \*<sup>1</sup>dinara-myrzalieva@mail.ru, <sup>2</sup>azhar.imanalinova@gmail.com, <sup>3</sup>kurmanalfia@mail.ru)

**Аңдатпа.** Табиғатта өсімдік жабынының жыл сайынғы биологиялық алуандығы мен фитомассасының өнімділігін және оларға әсер ететін факторларды анықтаудың, бақылау жүргізудің ғылыми әрі практикалық маңызы зор. Мақалада 2019 ж. маусым және қыркүйек айларында жүргізілген зерттеулер мен одан алынған нәтижелер бойынша «Алтын-Емел» мемлекеттік ұлттық табиғи паркіндегі өсімдік жабындары жерүсті фитомассасының өнімділігіне сипаттамалар берілді.

Зерттеу жұмысының мақсаты - «Алтын-Емел» МҰТП өсімдік жабындары жерүсті фитомассасының өнімділігін анықтау. Өсімдік жабыны жерүсті фитомассасының өнімділігін анықтау үшін далалық геоботаникалық зерттеулердің дәстүрлі әдістері қолданылды. Зерттеу жұмысының теориялық және практикалық маңызы – қауымдастықтардағы өсімдік жабыны жерүсті фитомассасының өнімділігіне бақылау жүргізу және қазіргі жағдайын бағалау. 2019 ж. маусым айында жүргізілген зерттеулер нәтижесінде фитомасса өнімділігінің жоғары көрсеткіші жыңғылды-алуаншөпті-астық тұқымдастар қауымдастығында, ал ең төменгі көрсеткіш сексеуілді-жусанды-күйреуік қауымдастығында болды. Осы жылдың қыркүйек айында зерттелген аймақтардың ішінде жоғары өнімділік бұталы-жусан қауымдастығында, ең төменгі көрсеткіш сексеуіл қауымдастығында анықталды. Зерттеу жұмысының нәтижелері өсімдік жабыны фитомассасының өнімділігі бірнеше факторларға байланысты екендігін көрсетті. Олар шөлдену, антропогендік әрекеттің қарқынды үдерісі аумақ өсімдіктерінің флоралық құрамының азаюына, топырақтың жел эрозиясына ұшырауына алып келеді. Антропогендік факторлармен қоса климаттық және метеорологиялық құбылыстардың да өз әсерлері болады. Осыны ескере отырып авторлар «Алтын-Емел» МҰТП өсімдік жабындарына үздіксіз мониторинг жүргізуді ұсынады.

**Түйін сөздер:** мемлекеттік ұлттық табиғи парк, фитомасса, биомасса, қауымдастық, ландшафт, доминант, климат, микроклимат.

## Кіріспе

«Алтын-Емел» Мемлекеттік ұлттық табиғи паркі (МҰТП) Қазақстанның оңтүстік-шығысында орналасқан. Парк аумағы Жетісу Алатауының солтүстігі мен солтүстік-шығысында орналасқан, оңтүстігі Іле өзенінің атырабы мен Қапшағай су қоймасының жағалауындағы шөлейтті жазықпен шектелген. Мұндағы климат күрт континенталды, маусымдық және тәуліктік температураның үлкен ауытқуы, жауын-шашынның аз болуы, қыста қарлы және жазда құрғақ болуымен ерекшеленеді [1].

«Алтын-Емел» МҰТП аймағындағы өсімдік жабынының флоралық алуандығы жоғары сатыдағы өсімдіктердің 88 тұқымдасының 403 туысының 864 түрін құрайды. Олардың ішінде 30 түр Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген [2]. «Алтын-Емел» МҰТП әртүрлі табиғи жағдайлармен (климат, жер бедері, өсімдіктер, топырақ) және жалпы ландшафттармен ерекшеленеді. Топырақ жамылғысы ерекше климаттық жағдайларда қалыптасады. Климаттың ерекшелігі жазғы жауын-шашынның максималды мөлшерімен, сонымен бірге жаздың ыстық, құрғақ және қыстың суық, қардың аз болуымен ерекшеленеді. Сонымен қатар, батыстан шығысқа қарай аумақтың құрғақтығы артады [3].

Өнімділік дегеніміз - тірі организмдердің органикалық заттарды жасау, жинақтау және өзгерту қабілеттілігі. Органикалық заттардың жасалу және өзгеру жиынтығын, энергияның сіңіріліп және әртүрлі дәрежеде ұйымдастырылған био және экожүйелерден өтуін - өнім процесі деп атайды. Биологиялық өнім дегеніміз – фотосинтез және хемосинтез процесі кезінде организмдердің - продуценттердің күн сәулесі энергиясын сіңіріп, органикалық заттарды өндіру қарқындылығы. Өндірілген органикалық заттарды қоректік зат есебінде консументтер немесе редуценттер пайдаланады. Өнімділіктің екі түрін ажыратады: бірінші – органикалық заттарды автотрофтар жасайды, екінші – органикалық заттарды гетеротрофтар жасайды [4].

Әлемдік ауыл шаруашылығының негізгі міндеті - қазіргі уақытта жылына шамамен 1,05% өсіп келе жатқан планета халқының азық-түлікке деген сұранысын қанағаттандыру [5]. Өсімдіктердің өсуіне, өнімділігіне, өнімнің түсімділігіне және азық-түлік сапасына кейбір биотикалық және абиотикалық стресс қатты әсер етеді [6-7]. Биотикалық стрестерге әртүрлі зиянкестер немесе қоздырғыштар тудыратын зақымданулар жатады. Абиотикалық дағдарысқа құрғақшылық, тұздану, температура, ауыр металдар және басқа органикалық ластаушы заттар жатады. Барлық абиотикалық стрестің ішінде топырақтың тұздануы ең жойқын болып табылады және ауыл шаруашылығы өнімділігі мен азық-түлік қауіпсіздігін шектейтін маңызды факторлардың бірі болып саналады. Дүние жүзінде ауыл шаруашылық жерлерінің шамамен 20% - ы тұзданудан зардап шегеді және бұл көрсеткіш үнемі өсіп келеді [8].

Қазіргі кезде дала экожүйесін жайылым, мал және шаруашылық қызметтің басқа түрлері үшін қарқынды пайдалану шөлейттену процесін күшейтуде, бұл климаттың аридизациясының жалпы тенденциясы аясында олардың нашарлауымен бірге жүреді және өнімділіктің жоғалуына әкеледі әрі биологиялық циклге теріс әсер етеді. Нәтижесінде фитомасса және өсімдіктер қауымдастығының бастапқы таза өнімі азаяды, топырақта және өсімдіктерде көміртегі шығыны туып, атмосферада CO<sub>2</sub> эмиссиясы артады.

## Материалдар мен әдістер

Өсімдік жабындары жерүсті фитомассасының өнімділігін анықтау үшін жүргізілген далалық зерттеу жұмыстарын 2019 ж. маусым, қыркүйек айларында «Алтын-Емел» МҰТП жүргіздік.

Зерттеу жұмысымыздың мақсаты: «Алтын-Емел» МҰТП өсімдік жабындары жерүсті фитомассасының өнімділігін анықтау.

Өсімдік жабыны жерүсті фитомассасының өнімділігін анықтау үшін далалық геоботаникалық зерттеулердің дәстүрлі әдістерін қолдандық. Өсімдіктерді жер беті деңгейінен 1–3 см биіктікте кесіп алып, фитомассаны таразыға тарттық. Зерттеуге алынған учаскелердің ауданы 1 м<sup>2</sup>, зерттеуді 3–4 реттен қайталап жасадық. Фитомасса өнімділігін анықтауға «салмақ өлшеу» әдісін қолдандық. Бұл әдіс шабындықтар мен жайылымдардың жасыл массасының өнімін анықтауда кеңінен қолданылады [9].

Өсімдік жабынының жерүсті фитомассасын жасамас бұрын, әрбір қауымдастыққа жалпы қабылданған әдістер бойынша геоботаникалық сипаттамалар берілді [10]. Өсімдік түрлері «Қазақстан флорасы» (1-9 том) анықтағышы арқылы дәйектелді [11]. Белгісіз өсімдік түрлерін анықтау камералды өңдеу кезінде жүргізілді. Өсімдіктердің номенклатурасы <http://www.plantsoftheworldonline.org/> интернет-ресурстарына сәйкес берілді [12]. С.А. Арыстанғалиев және т.б. (1977) әдебиеті негізінде өсімдіктердің қазақша атаулары келтірілді [13]. Өсімдіктер түрлерінің кездесуін О.Друденің 6 балдық шкаласы арқылы анықтадық. Өсімдіктер қауымдастықтарының жабынлануын сипаттауға Л.Г. Раменскийдің 10 балдық шкаласын қолдандық. Қауымдастық аумағында кездесетін өсімдіктердің шаруашылықтағы маңызын Н.П. Павловтың (1942) классификациясы негізінде анықтадық [14].

## Нәтижелер мен талқылау

«Алтын-Емел» МҰТП 2019 ж. маусым айында 38 бақылау нүктесінен, қыркүйек айында 18 бақылау нүктесінен өсімдік жабынының фитомассасы алынды. Зерттеу әдісіне сәйкес әрбір зерттеу нүктесінен 4 реттен қайталана отырып өсімдіктердің салмағы өлшенді (1,3 кестелер) және GPS құрылғысымен белгіленген нүктелерде негізгі өсімдік қауымдастықтарына геоботаникалық сипаттамалар жасалды.

Кесте 1

### 2019 ж. маусым айында жүргізілген фитомасса өнімділігі

№	Географиялық орналасуы	Теңіз деңгейінен биіктігі, м	Қауымдастықтың атауы	Қайталану				Орташа өнімділігі	Салмағы, ц/га
				1	2	3	4		
1	Үлкен Қалқан	525	Жусанды-бұта	4	178	94	71	137	1,37
2	Іле өзенінің алқабы	484	Бұталы-қияқты-қамыс	475	611	567	515	542	5,42

3	Ақтау тауы	548	Сексеуіді-жусанды-күйреуік	54	42	23	17	34	0,34
4	Айдарлы өңірінің құмды тізбегі	584	Жыңғылды-алуаншөпті-астық тұқымдастар	623	548	437	856	616	6,16
5	Ақтау тауының шығыс бөлігі	638	Сексеуілді-баялыш	73	58	37	56	56	0,56
6	Ақтау тауының тауалды жазығы	992	Тасбұйырғынды-жусанды-баялыш	39	45	72	58	62	0,62
7	Қатутау тауы	1034	Бетегелі-тасбұйырғынды-жусан	146	101	114	87	112	1,12
8	Қатутау тауының тауалды жазығы (жоғары бөлігі)	848	Астық тұқымдасты-баялышты-жусан	75	68	110	49	75,5	0,755
9	Қатутау тауіші	1065	Петрофитті алуаншөп	217	325	196	238	244	2,44
10	Қатутау тауының төменгі бөлігі	610	Күйреуікті-жусанды-сексеуіл	217	113	165	109	151	1,51
11	Қатутау тауының сайлары	509	Күйреуік пен теріскен араласқан жусанды-қара сексеуіл	145	183	125	163	154	1,54
12	Қатутау тауының тауалды жазығы (төменгі бөлігі)	615	Жусан мен күйреуік араласқан теріскенді-қара сексеуіл	251	205	193	211	215	2,15
13	Ұзынбұлақ	1419	Бұталы-жусанды-астық тұқымдастар	190	209	247	186	208	2,08
14	Ұзынбұлақ өзенінің алқабы	1547	Қайыңды-бұталар	447	632	486	543	527	5,27
15	Алтын-Емел жотасының оңтүстік беткейі	1189	Тасбұйырғынды-жусан	115	203	239	183	185	1,85

16	Алтын-Емел жотасының оңтүстік макробеткейі	1183	Қарағанды-тасбұйырғынды-жусан	66	178	206	54	126	1,26
17	Алтын-Емел жотасының оңтүстік тауалды жазығы	849	Эфемерлі-жусанды-тасбұйырғын	67	84	46	55	63	0,63
18	Сулы Матай өзені	1483	Бұта	345	562	264	437	402	4,02
19	Сулы Матай тауы	1384	Баялышты-теріскенді-жусан	427	365	289	311	348	3,48
20	Сулы Матай тауының төменгі беткейі	1169	Бұта	232	185	306	257	245	2,45
21	Көлбастау	826	Күйреуік пен тасбұйырғын араласқан баялышты-жусан	640	463	460	573	534	5,34
22	Жетінұра	829	Жусанды-баялышты-теріскен	193	281	263	335	268	2,68
23	Жетінұра, төменгі бөлігі	754	Теріскенді-баялыш	275	223	323	339	290	2,9
24	Мыңбұлақ	652	Жантақты-күйреуікті-жусан	124	105	96	155	132	1,32
25	Өгізөлген	663	Бұталар	332	497	201	591	405,2	4,052
26	Санхай	692	Баялышты-жусан	190	143	88	151	143	1,43
27	Молалы Матай	749	Бұйырғынды-тасбұйырғын	167	185	198	190	185	1,85
28	Молалы Матай тауалды жазығы	742	Бұталы-жусан	316	94	185	253	212	2,12
29	Байпақшы	655	Көпжылдық сораң	140	205	84	179	152	1,52
30	Шылбырсай	885	Жусанды-бетегелі-баялыш	115	231	147	195	172	1,72
31	Бесшатыр, батыс бөлігі	711	Бұталы-баялыш	186	342	228	384	285	2,85
32	Дегерес тауының оңтүстік макробеткейі	527	Күйреуік	109	123	285	91	152	1,52
33	Жантоғай	488	Күйреуік	113	58	96	129	99	0,99
34	Дегерес тауының тауалды жазығы	504	Жусанды-тасбұйырғынды-күйреуік	218	256	309	225	252	2,52

35	Дегерес тауы, Гусак	602	Жусанды-тасбұйырғынды-баялыш	89	83	72	96	85	0,85
36	Шолақ тауы	524	Жусанды-бетегелі-тасбұйырғын	98	154	205	215	168	1,68
37	Шолақ тауының тауалды жазығы	519	Бұта	314	175	212	203	226	2,26
38	Шолақ тауы жазығы	556	Тасбұйырғынды-күйреуікті-жусан	174	136	94	188	148	1,48

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде жыңғылды-алуаншөпті-астық тұқымдастар қауымдастығында биологиялық өнімділіктің орташа фитомассасы 6,16 ц/га құрады және өсімдіктердің 18 түрі кездесті. Өсімдіктер жер бетін 85-90% жауып тұрады. Топырағы шалғындық. Ландшафты Ақтау тауының тауалды жазығы. Кездескен өсімдік түрлері: *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl., *Alhagi pseudalhagi* (M.Bieb.) Desv. ex Wangerin, *Artemisia oliveriana* J.Gay ex Besser, *Calamagrostis pseudophragmites* (Hall. fil.) Koel., *Glycyrrhiza glabra* L., *Gypsophila perfoliata* L., *Caragana halodendron* (Pall.) Dum.Cours., *Karelinia caspia* (Pall.) Less., *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey., *Leymus multicaulis* (Kar. et Kir.) Tzvel., *Limonium otolepis* (Schrenk) O. Kuntze., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Plantago maritima* L., *Polygonum aviculare* L., *Saussurea salsa* (Pall.) Spreng., *Shaerophysa salsula* (Pall.) DC., *Suaeda linifolia* Pall., *Tamarix ramosissima* Ledeb. Доминатты түрлер: кәдімгі қамыс (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), сарықияқ (*Leymus multicaulis* (Kar. et Kir.) Tzvel.), қызыл жыңғыл (*Tamarix ramosissima* Ledeb). Бұл қауымдастықтағы өсімдіктердің түрлік құрамы, фенофазасы, кездесу жиілігі және шаруашылық маңызы төменде көрсетілді (2-кесте).

Кесте 2

**Жыңғылды-алуаншөпті-астық тұқымдастар қауымдастығының түрлік құрамы, фенофазасы, кездесу жиілігі және шаруашылық маңызы**

	Өсімдіктің латынша атауы	Өсімдіктің қазақша атауы	Фенофаза	Өсімдіктердің кездесу жиілігі (Друде шкаласы бойынша)	Шаруашылық маңызы
1	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.	Сортаң түйеқарын	жемістену	sol-sp	малазықтық
2	<i>Alhagi pseudalhagi</i> subsp. <i>kirghisorum</i> (Schrenk) Yakovl.	Кәдімгі жантақ	гүлдеу	Sol	малазықтық, дәрілік, балды
3	<i>Artemisia oliveriana</i> J.Gay ex Besser	Оливер жусаны	вегетация	sol	малазықтық

4	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i> (Hall. fil.) Koel.	Ақөлең айрауығы	жемістену	sol	малазықтық
5	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Жалаң мия	гүлдеу	sol	малазықтық, дәрілік
6	<i>Gypsophila perfoliata</i> L.	Тікжапырақты аққаңбақ	гүлдеу	un-sol	сәндік, малазықтық
7	<i>Caragana halodendron</i> (Pall.) Dum.Cours.	Ақ шеңгел	жемістену	sol-sp	сәндік, малазықтық, отын, бояу
8	<i>Karelinia caspia</i> (Pall.) Less.	Каспий ақбасшөбі	жемістену	sol	малазықтық, балды
9	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	Татар ассүттігені	гүлдеу	un-sol	малазықтық
10	<i>Leymus multicaulis</i> (Kar. et Kir.) Tzvel.	Сары қияқ	жемістену	sp-cop1	малазықтық
11	<i>Limonium otolepis</i> (Schrenk) O. Kuntze.	Кермек сабын	гүлдеу	sol-sp	сәндік, малазықтық, тері өңдеу
12	<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>australis</i>	Кәдімгі қамыс	жемістену	cop2-3	малазықтық, құрылыс материалы, целлюлозалы қағазды
13	<i>Plantago maritima</i> L.	Примор жолжелкені	жемістену	sol	малазықтық, тағамдық
14	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Қызылтаспа	жемістену	sol	дәрілік, малазықтық, шаш өсіру
15	<i>Saussurea salsa</i> (Pall.) Spreng.	Сортаң соссюрея	гүлдеу	un-sol	дәрілік
16	<i>Sphaerophyza salsula</i> (Pall.) DC.	Сортаңдық айбат-мия	гүлдеу	sol	дәрілік, малазықтық, арамшөп
17	<i>Suaeda linifolia</i> Pall.	Көпжапырақты ақсора	жемістену	sol-sp	малазықтық, сабын жасау
18	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	Қызыл жыңғыл	вегетация	sp	көгалдандыру, илік

Фитомасса өнімділігі ең төменгі көрсеткіш сексеуілді-жартылай бұташықтар (жусанды-күйреуік) қауымдастығында, оның фитомассасы 0,34 ц/га құрады (1-кесте). Ландшафты Ақтау тауы, сұрғылт шөл топырағы, өсімдіктердің жер бетін жабуы 20-30%. Мұндағы өсімдіктер қатары: тікенекті бозтікен (*Acanthophyllum pungens* (Bunge)

Boiss.), шөл жауылшасы (*Alyssum desertorum* Stapf), сортаң бұйырғын (*Anabasis salsa* (Ledeb.) Benth. ex Volkens), жатаған арнебия (*Arnebia decumbens* (Vent.) Coss. & Kralik), Жетісу жусаны (*Artemisia heptapotamica* Poljakov), тікенді түйесіңір (*Atraphaxis spinosa* L.), көкемарал бозизен (*Grubovia sedoides* (Pall.) G.L.Chu), тілшіксіз канкриния (*Cancrinia discoidea* (Ledeb.) Poljakov ex Tzvelev), аласа селдірбас (*Catabrosella humilis* (M. Bieb.) Tzvelev), айыртармақ сарғалдақ (*Ranunculus pedatifidus* Smith), Пржевальск қылшасы (*Ephedra przewalskii* Stapf), шығыс мортығы (*Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. & Spach), бидай мортығы (*Eremopyrum triticeum* (Gaertn.) Nevski), қара сексеуіл (*Haloxylon ammodendron* (C.A.Mey.) Bunge ex Fenzl), Аргузи сүйелжазары (*Heliotropium arguzioides* Kar. et Kir.), имек кәріқызы (*Lappula patula* (Lehm.) Menyh.), тас бұйырғын (*Nanophyton erinaceum* (Pall.) Bunge), ақ баялыш сораңы (*Salsola arbusculiformis* Drobow), күйреуік (*Salsola orientalis* S.G. Gmel.), жатаған теміртікен (*Tribulus terrestris* L.). Доминантты түрлер: күйреуік (*Salsola orientalis* S.G. Gmel.), Жетісу жусаны (*Artemisia heptapotamica*), қара сексеуіл (*Haloxylon ammodendron*).

3 кестеде 2019 ж. қыркүйек айында жасалған зерттеудің нәтижесі көрсетілген. Бұл кезеңде жалпы 18 бақылау нүктесі зерттелді.

Кесте 3

### 2019 ж. қыркүйек айында жүргізілген фитомасса өнімділігі

№	Географиялық орналасуы	Теңіз деңгейінен биіктігі, м	Қауымдас-тықтың атауы	Қайталану				Орташа өнімділігі	Салмағы, ц/га
				1	2	3	4		
1	Қосбастау	578	Тораңғы ара-ласқан жиделі-бұталар	519	326	621	182	412	4,12
2	Іле өзенінің аңғары	568	Бұталы-жусан	180	247	322	275	256	2,56
3	Іле өзені аңғарының тегіс аумағы	489	Астық тұқымдасты-жусан	83	57	66	98	76	0,76
4	Ақтау тауының қыраты	523	Сексеуілді-көпжылдық сораңдар	89	112	58	109	92	0,92
5	Ақтау тауының құмды жазығы	516	Жүзгінді-сексеуіл	45	83	62	54	61	0,61
6	Ақтау тауының тауалды жазығы	557	Сексеуіл	42	25	51	34	38	0,38
7	Қатутау тауының жартылай беткейлі жазығы	705	Сексеуілді-жусан	39	43	57	53	48	0,48



8	Қатутау тауының тау алды жазығы	652	Сирек сексеуілдер араласқан күйреуікті-жусан	72	76	95	69	78	0,78
9	Күйіктума	696	Жусанды-күйреуік	38	60	44	54	49	0,49
10	Дүлей	700	Күйреуікті-жусан	33	36	47	40	39	0,39
11	Жетінұра	710	Бұталы-жусан	88	70	56	74	72	0,72
12	Көлбастау	753	Күйреуікті-тасбұйырғынды жусан	202	177	160	185	181	1,81
13	Молалы	747	Жусанды-баялышты-тасбұйырғын	155	192	171	174	173	1,73
14	Молалының тауалды жазығы	973	Жусанды-көпжылдық сораң	70	22	19	85	49	0,49
15	Молалы, жоғарғы бөлігі	969	Бұталы-жусан	516	412	319	549	449	4,49
16	Байпақшы	695	Бұталы-жусан	44	27	95	58	56	0,56
17	Қисықбастау	664	Күйреуікті-жусан	145	39	48	76	77	0,77
18	Мыңбұлақ	663	Жусанды-көпжылдық сораң	49	56	104	91	75	0,75

Зерттелген аймақтардың ішінде жоғары өнімділік бұталы-жусан қауымдастығында анықталды, яғни 4,49 ц/га болды және онда келесі өсімдіктер қатары кездесті (4 кесте). Ландшафты тауалды жазығы, топырағы сұрғылт, қиыршық тасты. Өсімдіктер жер бетін 30-35% жауып тұрады.

Кесте 4

**Бұталы-жусан қауымдастығының түрлік құрамы, фенофазасы, кездесу жиілігі және шаруашылық маңызы**

	Өсімдіктің латынша атауы	Өсімдіктің қазақша атауы	Фенофаза	Өсімдіктердің кездесу жиілігі (Друде шкаласы бойынша)	Шаруашылық маңызы
1	<i>Acanthophyllum pungens</i> (Bunge) Boiss	Тікенекті бозтіккен	құрғақ	sol	дәрілік, тағамдық, тері өңдеу, парфюмерия
2	<i>Artemisia heptapotamica</i> Poljakov	Жетісу жусаны	жемістену	cop1	эндем, эфирлі, майлы
3	<i>Artemisia terrae-albae</i> Krasch.	Тамыр жусан	жемістену	sp	малазықтық, эфирлі

4	<i>Atraphaxis spinosa</i> L.	Тікенді түйесіңір	гүлдеу	sp	малазықтық
5	<i>Cancrinia discoidea</i> (Ledeb.) Poljakov ex Tzvelev	Тілшіксіз канкриния	құрғақ	un-sol	дәрілік
6	<i>Carlina pygmaea</i> Holmboe	Қортық тікенше	құрғақ	sol	сәндік
7	<i>Catabrosella humilis</i> (M. Bieb.) Tzvelev	Аласа селдірбас	құрғақ	sol	малазықтық
8	<i>Cleistogenes songorica</i> (Roshev.) Ohwi	Жатаған тарлан	құрғақ	un-sol	малазықтық, тоқыма
9	<i>Goniolimon speciosum</i> (L.) Boiss.	Әсем гониолимон	құрғақ	un-sol	сәндік, малазықтық
10	<i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst.	Мүйізтүс теріскені	жемістену	sp-cop1	малазықтық
11	<i>Leontice incerta</i> Pall.	Күмәнді торсылдақ	құрғақ	un-sol	дәрілік
12	<i>Nanophyton erinaceum</i> (Pall.) Bunge	Тас бұйырғын	вегетация	sol-sp	малазықтық, дәрілік
13	<i>Salsola arbusculiformis</i> Drobow	Ақ баялыш сораңы	жартылай құрғақ	sp	малазықтық, отын
14	<i>Salsola orientalis</i> S.G. Gmel.	Күйреуік	вегетация	sol-sp	малазықтық
15	<i>Stipa caucasica</i> Schmalh.	Кавказ қауы	құрғақ	sol-sp	малазықтық

Доминант өсімдіктер қатарына: Жетісу жусаны (*Artemisia heptapotamica*), тікенді түйесіңір (*Atraphaxis spinosa*), мүйізтүс теріскен (*Krascheninnikovia ceratoides*), ақ баялыш сораң (*Salsola arbusculiformis*) жатады.

Фитомасса өнімділігі төменгі көрсеткіш сексеуіл қауымдастығында анықталды, ол 0,38 ц/га құрады. Ландшафты Ақтау тауының тауалды жазығы, сұрғылт топырақты, өсімдіктер жер бетін 20-25% жауып жатыр. Мұндағы өсімдіктер қатары: итсигек бұйырғын (*Anabasis arphylla* L.), Жетісу жусаны (*Artemisia heptapotamica*), жым таспасы (*Astragalus dshimensis* Gontsch.), тікенді түйесіңір (*Atraphaxis spinosa*), Пржевальск қылшасы (*Ephedra przewalskii*), қара сексеуіл (*Haloxylon ammodendron* (C.A.Mey.) Bunge

ex Fenzl), ақтікен сораң (*Caroxylon nitrarium* (Pall.) Akhani & Roalson). Доминант өсімдік – қара сексеуіл (*Haloxydon ammodendron*).

Байқағанымыздай қауымдастықтардағы фитомасса өнімділігінің нәтижесі қанағаттанарлық емес. Себебі, бұл аймақта топырақтың шөлдену процесі байқалады. Сондай-ақ, климаты жауын-шашынның аз түсуімен, мал жайылымы көлемінің ұлғаюымен ерекшеленеді. Антропогендік факторлардың да өз әсері бар. Сондықтан да олар тұрақты түрде мониторинг жүргізіп, бақылауда ұстап тұруды қажет етеді және ондағы өсімдік жабындарына ғылыми тұрғыдан баға берілу керек.

### **Қорытынды**

Жүргізілген зерттеу нәтижесін саралай келе, келесідей қорытынды жасадық:

– қауымдастықтардың тұрақтылығы фитомасса қорларына және өсімдіктердің өлі вегетативтік мүшелерінің табиғи жолмен минералдануына байланысты;

– 2019 жылы маусым айында жүргізілген зерттеуде негізгі бірлестіктерде фитомасса өнімділігінің төмендеуі сексеуілді-жартылай бұташықтар (жусанды-күйреуік), жусанды-тасбұйырғынды-баялышты, күйреуікті қауымдастықтарында, ал қыркүйек айында жүргізілген зерттеу нәтижесі бойынша сексеуілді, күйреуікті-жусанды, жусанды-көпжылдық сораң қауымдастықтарында байқалды (шөлейттену, жайылымдық дигрессия, шамадан тыс малдың жайылуы мен өсімдіктер құрамының нашарлауы, антропогендік факторлар, т.б.);

– қауымдастықтарда маусым, қыркүйек айларында жүргізілген фитомасса өнімділігіне салыстырмалы талдау – қауымдастықтағы өсімдік түрлері мен флоралық құрамына және маусымдық даму ырғағына байланысты екенін көрсетті;

– фитомасса өнімділігі топырақпен, климаттық және микроклиматтық жағдайлармен өте тығыз байланысты. Маусым айындағы зерттеу бойынша өсімдік жабынының жерүсті фитомассасының ең жоғарғы көрсеткіші жыңғылды-алуаншөпті-астық тұқымдастар қауымдастығында, ал қыркүйек айында жүргізілген зерттеу бойынша бұталы-жусан қауымдастығында анықталды.

**Мүдделер қақтығысы:** жоқ.

**Авторлардың қосқан үлесі:** Д.Б.Мирзалиева зерттеу нәтижелерін талдап, жинақтады, әдебиеттермен және қолжазба мәтінмен, эксперименттік зерттеулермен жұмыс жасады; А.А.Иманалинова мен А.А.Курмантаева тұжырымдама жасады және эксперименттік зерттеулерді құрастырды.

### **Әдебиеттер тізімі**

1 Ахметов Х.А., Байтанаев О.А. Биологическое разнообразие национального парка Алтын-Эмель. - Алматы. - 2006. - Б. 1-150

2 Данилов М.П., Веселова П.В., Кудабаяева Г.М. Список видов сосудистых растений флоры ГНПП Алтын-Эмель. Труды государственного национального природного парка Алтын-Эмель. – Алматы, 2016. - Вып. 2. - С. 63-118

- 3 Пачикин К.М., Насыров Р.М., Соколов А.А. Почвы и почвенный покров Алтын-Эмельского национального парка. Труды государственного национального природного парка «Алтын-Эмель». – Алматы, 2016. - Вып. 2. – С. 33-34
- 4 Мухитдинов Н.М. Геоботаника. – Алматы, 2011. – С. 106-107.
- 5 World Bank. World Population Prospects. – 2019. - Highlights. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.AGRI.ZS> (Accessed: 24.08.2019).
- 6 Shi-Ying Z., Cong F., Yong-xia W., Yun-sheng X., Wei X., and Xiao-Long C. Salt-tolerant and plant growth-promoting bacteria isolated from high-yield paddy soil. - Can. J. Microbiol. – 2018. – P. 968–978
- 7 Singh B.K., Trivedi P., Singh S., Macdonald C.A., Verma J.P. Emerging microbiome technologies for sustainable increase in farm productivity and environmental security. - Microbiol. – 2018. – P. 17–23
- 8 Daliakopoulos I.N., Tsanis I.K., Koutroulis A., Kourgialas N.N., Varouchakis A.E., Karatzas G. P. The threat of soil salinity: a European scale review. - Sci. Total Environ. – 2016. - P. 727–739
- 9 Горшкова А.А. Биоморфология и продуктивность степных растений Забайкалья. – Наука. - 1979. – 127 с.
- 10 Полевая геоботаника. - М.; Л.: Изд-во АН СССР, - 1959-1972. -Т.5.
- 11 Флора Казахстана. – Наука: Алма-Ата, 1956-1966. - Т. 1-9.
- 12 Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet. - 2023. - <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (Accessed: 03.04.2023)
- 13 Арыстанғалиев С.А., Рамазанов Е.Р. Қазақстан өсімдіктері. – Алматы: Ғылым, 1977
- 14 Павлов Н.В. Дикие полезные и технические растения СССР. – М., 1942. – 642 с.

**Д.Б. Мирзалиева<sup>1</sup>, А.А. Иманалинова<sup>2</sup>, А.А. Курмантаева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Институт ботаники и фитоинтродукции, Алматы, Казахстан

### **Сравнительная характеристика продуктивности надземной фитомассы растительного покрова ГНПП «Алтын-Емель»**

**Аннотация.** Мониторинг ежегодного биологического разнообразия и продуктивности фитомассы растительного покрова в природе, а также выявление факторов, влияющих на них, имеет большое научное и практическое значение. В данной статье представлены характеристики продуктивности надземной фитомассы растительных покровов в Государственном национальном природном парке «Алтын-Емель» по результатам исследований, проведенных в июне и сентябре 2019 г.

Цель нашего исследования – определение продуктивности надземной фитомассы растительных покровов в ГНПП «Алтын-Емель». Используются традиционные методы полевых геоботанических исследований для определения продуктивности надземной фитомассы растительного покрова. Теоретическая и практическая значимость заключается в мониторинге и оценке современного состояния надземной фитомассы растительного покрова в сообществах. В результате исследований, проведенных в июне 2019 г., самый высокий показатель продуктивности фитомассы был в сообществе гребенщиково-разнотравно-злаковых, а самый

низкий – в саксаулово-полынно-кейреуковом сообществе. Среди регионов, исследованных в сентябре этого года, наибольшая продуктивность была выявлена в кустарниково-полынном сообществе, наименьшая – в саксауловом сообществе. Результаты нашего исследования показали, что продуктивность фитомассы растительного покрова зависит от нескольких факторов. Это опустынивание и интенсивный процесс антропогенной деятельности, которые приводят к уменьшению флористического состава растений региона, ветровой эрозии почв. Помимо антропогенных факторов, климатические и метеорологические явления также имеют свои последствия. Принимая это во внимание, авторы рекомендуют постоянное проведение мониторинга растительного покрова в ГНПП «Алтын-Емель».

**Ключевые слова:** Государственный национальный природный парк, фитомасса, биомасса, сообщество, ландшафт, доминант, климат, микроклимат.

**D.B. Mirzaliyeva<sup>1\*</sup>, A.A. Imanalinova<sup>2</sup>, A.A. Kurmantaeva<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan*

<sup>2</sup>*Institute of Botany and Phytointroduction, Almaty, Kazakhstan*

### **Comparative characteristics of the productivity of above-ground phytomass of the vegetation cover of Altyn-Emel SNNP**

**Abstract.** Biological diversity monitoring, phytomass vegetation cover productivity in nature, and the revealing of the factors affecting them are of paramount scientific importance. The given paper discusses the characteristics of the ground phytomass productivity of the vegetation covers in “Altyn-Emel” National Park based on the results of the studies carried out in June and September 2019.

The study was aimed at determining the productivity of the vegetation covers in Altyn-Emel National Park. The traditional methods of field geobotanical investigations were used to evaluate the productivity of vegetation cover ground phytomass. Monitoring and evaluation of the current state of the ground phytomass of the vegetation cover plays a key role in theory and practice. The results of the study carried out in June 2019 showed that the highest phytomass productivity indicator was observed in the tamarisk-grass-forb community, and the lowest one was in the Saksaul-Wormwood-Keireuk community. The highest productivity was also found in the shrub-wormwood community, and the lowest productivity was present in the Saksaul community. According to the results, the phytomass productivity of the vegetation cover depends on several factors. They are desertification and an intense process of anthropogenic activity that reduce the floristic composition of the regional plants and cause wind erosion. Beside these factors, climatic and meteorological phenomena also affect. Taking into account all these factors, the authors recommend continuous monitoring of vegetation cover in Altyn-Emel National Park.

**Key words:** State National Natural Park, phytomass, biomass, community, landscape, dominant, climate, microclimate.

## References

- 1 Ahmetov H.A., Bajtanaev O.A. Biologicheskoe raznoobrazie nacional'nogo parka Altyn-Jemel' [Biological diversity of the Altyn-Emel National Park]. 1-150(2006). [In Russian].
- 2 Danilov M.P., Veselova P.V. Kudabaeva G.M. Spisok vidov sosudistyh rastenij flory GNPP Altyn-Jemel'. Trudy gosudarstvennogo nacional'nogo prirodnogo parka Altyn-Jemel' [List of vascular plant species of the flora in the Altyn-Emel State National Natural Park. Proceedings of Altyn-Emel State National Natural Park] (Almaty, 2, 2016, P. 63-118). [In Russian].
- 3 Pachikin K.M., Nasyrov R.M., Sokolov A.A. Pochvy i pochvennyy pokrov Altyn-Jemel'skogo natsional'nogo parka. Trudy gosudarstva natsional'nogo prirodnogo parka Altyn-Jemel' [Soils and soil cover of Altyn-Emel National Park. Proceedings of Altyn-Emel State National Natural Park] (Almaty, 2, 2016, P. 33-34). [In Russian].
- 4 Muhitdinov N.M. Geobotanika [Geobotany] (Almaty, 2011, P. 106-107). [In Kazakh].
- 5 World Bank. World Population Prospects. Highlights. Available at: <https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.AGRI.ZS> (Accessed: 24.08.2019).
- 6 Shi-Ying Z., Cong F., Yong-xia W., Yun-sheng X., Wei X., and Xiao-Long C. Salt-tolerant and plant growth-promoting bacteria isolated from high-yield paddy soil. - Can. J. Microbiol. 968-978 (2018).
- 7 Singh B.K., Trivedi P., Singh S., Macdonald C.A., Verma J.P. Emerging microbiome technologies for sustainable increase in farm productivity and environmental security. Microbiol. 17-23 (2018).
- 8 Daliakopoulos I.N., Tsanis I.K., Koutroulis A., Kourgialas N.N., Varouchakis A.E., Karatzas G. P. The threat of soil salinity: a European scale review. Sci. Total Environ. 727-739 (2016).
- 9 Gorshkova A.A. Biomorfologiya i produktivnost' stepnyh rastenij Zabajkal'ja [Biomorphology and productivity of steppe plants of Transbaikalia]. Nauka. 127 (1979). [In Russian].
- 10 Poleyaya geobotanika [Field geobotany] (M.; L. Izd-vo AN SSSR, 5, 1959-1972). [In Russian].
- 11 Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan] (Alma-Ata: Nauka, 1956-1966, P. 1-9). [In Russian].
- 12 Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet [Electronic resource]. Available at: <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (Accessed: 03.04.2023).
- 13 Arystangaliev S.A., Ramazanov E.R. Kazakstan osimdikteri [Plants of Kazakhstan] (Gylym baspasy, Almaty, 1977). [In Kazakh].
- 14 Pavlov N.V. Dikiye poleznyye i tekhnicheskkiye rasteniya SSSR [Wild useful and technical plants of the USSR] (M., 1942, 642). [In Russian].

## Авторлар туралы мәлімет:

**Мирзалиева Динара Бейсенбековна** – хат-хабар үшін автор, PhD докторант, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің жетекші қызметкері, Әл-Фараби даңғылы, 71, Алматы, Қазақстан

**Иманалинова Ажар Аскарловна** – PhD докторант, Ботаника және фитоинтродукция институтының ғылыми қызметкері, К. Тимирязев көшесі, 36 Д, Алматы, Қазақстан

**Курмантаева Альфия Араловна** – б.ғ.к., Ботаника және фитоинтродукция институтының жетекші ғылыми қызметкері, К. Тимирязев көшесі, 36 Д, Алматы, Қазақстан

***Mirzaliyeva Dinara Beisenbekovna*** – corresponding author, PhD student, Lead Researcher, Al-Farabi Kazakh National University, 71 Al-Farabi Ave., Almaty, Kazakhstan.

***Imanalinova Azhar Askarovna*** – PhD student, Researcher, Institute of Botany and Phytointroduction, 36 D K. Timiryazev street, Almaty, Kazakhstan.

***Kurmantaeva Alfiya Aralovna*** – Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Institute of Botany and Phytointroduction, 36 D K. Timiryazev street, Almaty, Kazakhstan.



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).