

Алматы облысының тау бөктерлерінде мекендейтін сарышұнақтың қорек құрамының ерекшеліктері

Аңдатпа. Мақалада Іле Алатауының тау бөктерлерінде мекендейтін сарышұнақ қорегінің химиялық және минералдық құрамының ерекшеліктері туралы мәліметтер келтірілген. Зерттеу жұмыстары 2020 жылы тау бөктері-дала, тау бөктері-құрғақ дала, тау бөктері-шөл дала аймақтарындағы бетеге-қоңырбас-қияқ, эфемер-жусан, эспарцет-арпабас-бетеге, селеу-қоңырбас-жусан, дәнді-сарыбасиөп-сарымсақ, жусан-ебелек өсімдіктері ассоциациясы бар жайылымдарында жүргізілді. Негізгі зерттеу әдісі – шөптердің құнарлығы мен химиялық құрамын зерделеу зоотехникалық талдаудың жалпыға бірдей қабылданған әдістерімен талдау. Ол ҚазМШЖЖӨҒЗИ (Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндіру ғылыми зерттеу институты) ЖШС-дағы азық құрамын химиялық талдау зертханасында өткізілді. Әр түрлі өсу фазасына байланысты қорек түрінің химиялық, минералдық және нәрлілігі зерттеліп анықталды. Сарышұнақ мекендейтін Алматы облысының тау етегіндегі аймақтарының табиғи шөптерінің үлгілері өніп-өсу кезеңінде, мамыр айынан бастап қыркүйек айына дейін 5 рет зерделенді. Алынған нәтижелер өсу аймағына қарамастан, азық бірлігі мен сіңімді протеин бойынша қоректік құндылығы сабақтану кезеңінде болатындығы анықталды. Кейін ол масақтану кезеңінде аздап төмендейді, ал өсімдіктердің қоректік құндылығының төмендеуі гүлдену мен гүлденуден кейінгі кезеңде жүреді. Қоректік құндылығының төмендеуімен қатар құрғақ заттар мен талшықтардың құрамы артады. Шикі және сіңімді белок деңгейімен бірге каротин құрамы да шөптердің вегетация кезеңдерінде төмендейді. Осыған орай сарышұнақ қорегінің құрамының алмасуы және оның құндылығы жайылым шөптерінің вегетация кезеңіне тікелей тәуелді болады және кеміргіштің қорек құрамы да өзгереді.

Түйін сөздер: Іле Алатауы, сарышұнақ, жайылым, өсімдік жамылғысы, қорегі, негізгі қоректерінің химиялық құрамы.

DOI: 10.32523/2616-7034-2021-137-4-32-38

Кіріспе

Сарышұнақтар (*Spermophilus fulvus* Lichtenstein, 1823) - ашық алаңдарда тіршілік ететін кеміргіштер. Тіршілік ортасы құмды, сазды шөлдер мен шөлейттер. Тіршілік ету ортасының максималды биіктігі - 1000 метр. Сарышұнақ табиғи және жасанды төбелерде іңдер қазады. С.В.Титов және т.б. анықтауы бойынша антропогендік әсер болған аймақтарда, қоқыс тастайтын жерлер мен адамдар қоныстанған мал жайылымдарында сарышұнақ іңдерінің тұрақты қоныстары кездеседі [1].

Сарышұнақтың белсенділігі өсімдіктердің вегетация кезеңімен байланысты. Көктем мен жазда өсімдіктің жасыл бөліктері мен тамырларын, ал жаз соңында өсімдік гүлдері мен тұқымын қорек етеді [2]. Сарышұнақ мекендейтін жерлерінде өсімдік жамылғысы жоғары 7-9 тұрақты орындарда қоректенеді [3]. Азықтық аймақ көлемі жалпы тіршілік ететін ауданының 14% құрайды. Эфемерлі өсімдіктердің қурауына байланысты сарышұнақтардың жас дарақтарының қоректену территориясы қалыпты 200-300 метрден 500-700 метрге дейін өз іңдерінен алыстайды [4]. Сарышұнаққа қоректену орнының екі түрі тән: уақытша (жайылымда) және тұрақты орындар. Шөп жамылғысының сиректелуіне сәйкес сарышұнақ үнемі орын алмастыра отырып, жусан мен дәнді дақылдарды қорек етеді. Бірінші және екінші жағдайда да қоректену іңдеріне жақын территорияларда жүреді. Іңдерінен шыққан жас дарақтар бастапқы кезеңде баспанасының айналасында өсетін көптеген өсімдіктер түрін қорек етеді [5]. Тәуліктің белсенді уақытында орташа алғанда, сарышұнақ 275 грамм өсімдік мүшелерін пайдаланады. Қорек көлемі

азайғанша қоректенуі жалғасады. Күндізгі уақыттың көп бөлігін ұйқыға дейін май жинау үшін қоректенумен өтеді [6].

Сарышұнақтың қысқы ұйқыдан шығатын уақыты тіршілік ететін жердің географиялық орналасуы мен көктемнің шығуына байланысты. Алматы облысы Жамбыл ауданында – ол ақпан айының аяғы - наурыз айының басы [7]. Белсенді тіршілік ету уақыты 2,5-4 ай. Көктемде бірінші болып ересек аталықтар аналықтардан 8-10 күн бұрын шықса, соңғы болып жас дарақтар шығады [8]. Сарышұнақ уақытының 68,9%-қоректену мен орын ауыстыруға; 12,3%-жер бетінде демалуға және бағдарлауға; 2,5%-ің қазуға және 16,3%- іңде болуына жұмсалыады [9].

Жануар организміне түсетін қоректік заттар мөлшері ол пайдаланатын өсімдіктің химиялық құрамына байланысты. Сондықтан да қоректің химиялық құрамы оның құнарлылығы туралы түсінік беруші көрсеткіш болып табылады. Түрлі азықтағы қоректік заттар шоғырлану дәрежесіне сәйкес оның протеиндік, минералдық, бағалылығы туралы айтуға болады.

Шөптесін өсімдіктердің химиялық құрамындағы жануарлар тіршілігіне қажетті физиологиялық, энергетикалық қызмет атқаратын қоректік заттардың мөлшерін анықтаудың зор маңызы бар. Азықтағы қоректік заттар жануар организмінің тіршілігіне қажет энергия мен құрылымдық қосындылар түзілуіне жұмсалатыны белгілі.

Қазіргі таңда Қазақстан территориясындағы сарышұнақтар туралы тың деректер аз. Бар деректер қоры КСРО кезеңінен қалған зерттеулер. Соның ішінде Алматы облысының тау бөктерлерінде мекендейтін сарышұнақтар туралы деректер ХХ-шы ғасырдың 50-60 жылдарында орындалған. Осыған орай басты мақсатымыз-бұрынғы зерттеу материалдарын ескере отырып сарышұнақ қорегінің химиялық құрамын қазіргі таңдағы заманауи аппараттар көмегімен жүргізіліп алынған жаңа материалдарымен толықтыру. Өйткені бұл зерттеулердің әрі теориялық және практикалық маңызы зор, себебі бұл кеміргіштің мекендейтін территориясында ол қорек ретінде пайдаланатын өсімдіктердің химиялық құрамы мен құндылығы алғашқы рет зерттелініп отыр.

Зерттеу әдістері мен материалдар

Мақалаға негіз болған материалдар 2020 жылы көктем-жаз айларында жиналды. Жиналған үлгілердің химиялық құрамын және қорек нәрлілігін талдау үшін олар тау етегіндегі далалы және шөлейтті аймақтардан алынды. Сарышұнақ іңдерінің ауылшаруашылық жайылымдарының аумағына жақын орналасуына байланысты пробалар (сынамалар) жайылым шөптерінен Алматы облысы Жамбыл ауданының аймағындағы ебелекті-жусанды жайылымның жасыл кезеңі, тау етегіндегі шөлейтті аймақтың жусанды жайылымы, тау етегіндегі құрғақ далалы аймақтың арпабасты-теріскенді-эспарцетті жайылымынан үлгілер алынды.

Сарышұнақ қорегінің негізін астық, бұршақ және шаршыгүлділер тұқымдастарының өкілдері құрайды. Олар шаруашылық маңызға ие болғандықтан, шөптердің құнарлылығы мен химиялық құрамын зерделеу зоотехникалық талдаудың жалпыға бірдей қабылданған әдістерімен өткізілді (ГОСТ 32040-2012).

Өсімдік үлгілеріне химиялық талдау келесі әдістер бойынша жүргізілді: алғашқы суланудың, гигросуланудың, құрғақ заттардың, шикі белоктың, шикі майдың, шикі жасұнық, шикі АЭЗ-тің (азотсыз экстрактивті заттар), кальцийдің, фосфордың, каротиннің, сіңімді протеин, алмасу энергиясы мен энергетикалық азықтық бірлікті зерделеу негізінде өткізілді. Жем-шөптердің құнарлылығы мен химиялық құрамын зерделеуді зерттеу дат жабдықтарымен өткізілді (InfraHact, KJELTEC.) Бұл жабдықтар нақты әрі сенімді деректер береді және әлемдік стандартқа сәйкес.

Нәтижелер мен талқылаулар

Әдеби мәліметтерге сәйкес Алматы облысының Жамбыл ауданында мекендейтін сарышұнақ өсімдіктің 27 түрімен қоректенетіні, бірақ негізінен 10-нан аса түрін пайдаланатыны белгілі (кесте 1).

Алматы облысының Жамбыл ауданындағы мекен ететін сарышұнақтың өсімдік қорегінің тізімі

Өсімдік атауы	Қоректенетін бөлігі
<i>Alýssum desertórum</i> - шөл жауылшпасы - бурачок пустынный	тұқым
<i>Elymus arenarius</i> - шөл жауқияқ - волоснец песчаный	жапырақ
<i>Sisymbrium Sophia</i> - сарыбасқурай - гулявник Софьи	пиязшық
<i>Trifolium pratense</i> - жоңышқа - клевер	жапырақ
<i>Allium cepa</i> - пияз - лук	сабақ, пиязшық
<i>Poa bulbosa</i> - жуашықты қоңырбас - мятлик	жапырақ, тұқым, өркен
<i>Avena sativa</i> - сұлы - овес	тұқым
<i>Carex sp.</i> - қияқөлеңдер - осоки	жапырақ
<i>Elytrigia repens</i> - жатаған бидайық - пырей ползучий	жапырақ, масақ
<i>Artemisia sp.</i> - жусандар - полыни	жапырақ, өркен
<i>Eremurus cristatus</i> – шырыш - эремурус гребенчатый	гүл, сабақ

Сарышұнақтың қорек құрамы жас ерекшеліктері мен маусымға байланысты өзгеріп тұрады. Көктемде эфемер, жусан және бидай, арпа, сұлы дәндерін, жазда жуашықты қоңырбас, бидайық, жусан мен шалғынды шөптерді қорек етеді. Құрғақшылық болған жылдары жоңышқа мен жүгерімен қоректенеді. Жас даралары қысқы ұйқыдан оянған соң іннің маңайында өскен кез-келген шөптерді қорек ете береді. Сол себепті жабайы шөптер қураған кезде арпа мен бидай жайылымдарына түседі. Өйткені қураған өсімдіктер құндылығын жоғалтады, ал сарышұнақтар қысқы ұйқыға кету үшін құнарлы қорек көздерін іздейді және сол кездегі жасыл шөптермен қоректенеді.

Зерттеу жұмыстары жүргізілген ауданда өсетін шөптесін өсімдіктердің химиялық құрамы да түрліше. Біздер жайылымдардағы негізгі өсімдіктер ассоциациясындағы кездесетін түрлердің (және бұл түрлер үй малдарының да азықтық қоры) вегетация кезеңдеріне байланысты химиялық құрамын анықтадық (кесте 2).

Вегетация кезеңдеріне байланысты жайылымдардың химиялық құрамы

Қорек атауы	Вегетация кезеңі	П, г	Май, %	Клетчатка	АЭЗ, %	Күл	Са, г	Р, г	Каротин, мг
бетеге-қоңырбас-қияқ жайылымы	сабақ қалыптасуы	26,54	0,29	10,3	18,43	2,78	2,3	0,09	31
	масақтану	24,49	0,23	11,5	19,59	3,13	8,6	2,9	28,7
	гүлдену	21,52	0,37	14,27	18,72	3,31	0,9	0,4	8,9
эфемер-жусан жайылымы	гүлденуден соң	11,15	0,25	15,97	13,96	4,60	2,6	1,4	25
	сабақ қалыптасуы	28,16	0,24	7,58	17,76	2,79	3,1	0,1	35
	масақтану	25,08	0,27	10,99	16,37	3,15	1,1	0,38	27
	гүлдену	19,68	0,30	16,20	15,9	4,12	1,2	0,2	9,8
	гүлденуден соң	16,55	0,34	19,5	16,71	5,34	1,3	0,4	9,9

эспарцет-арпабас-бетеге жайылымы	сабақ қалыптасуы	25,79	0,93	5,17	15,76	1,88	3,3	0,8	31
	масақтану	24,87	1,12	8,03	15,19	2,45	1,5	0,33	22,3
	гүлдену	20,33	1,35	15,34	16,32	3,13	1,6	0,35	12,5
	гүлденуден соң	13,37	1,17	18,79	15,01	4,89	2,8	1,5	24
жусан-эбелек жайылымы	сабақ қалыптасуы	27,78	0,49	6,22	20,01	2,80	2,4	0,97	29
	масақтану	24,27	0,45	9,44	18,62	2,95	2,8	1,2	27,5
	гүлдену	17,96	0,51	14,77	16,85	3,27	0,9	0,4	8,63
	гүлденуден соң	15,63	0,53	18,8	18,18	5,03	0,9	0,5	8,67
Дәнді дақыл-сарыбасшөп-сарымсақ жайылымы	сабақ қалыптасуы	24,92	0,54	6,58	20,19	2,01	1,4	0,91	31
	масақтану	20,39	0,71	12,76	16,59	2,87	2,7	1,31	20,2
	гүлдену	20,19	0,82	15,77	17,19	3,38	0,2	0,32	10,3
	гүлденуден соң	17,9	0,80	19,7	18,32	4,99	0,6	0,37	10,5
селеу-қоңырбас-жусан жайылымы	сабақ қалыптасуы	23,19	0,63	12,02	23,93	2,90	1,4	0,09	30
	масақтану	23,03	0,78	13,71	21,35	2,91	5,7	2,3	27,5
	гүлдену	18,71	0,71	15,61	18,73	2,93	0,8	0,26	7,37
	гүлденуден соң	13,04	0,70	19,2	19,78	4,04	0,6	0,27	7,39

Ескерту: П – протеин; АЭЗ-азотсыз экстрактивті зат.

Зерттеу барысы мал жайылымдарында мекендейтін сарышұнақтың қорек құрамында кездесетін негізгі өсімдіктердің өте сапалы әрі нәрлі екендігін көрсетті. Осыған орай сарышұнақтар үй малдарына бәсекелес болмайды.

Қорытынды

Қорыта айтқанда, өсу аймағына қарамастан сарышұнақ пайдаланатын өсімдіктердің азық бірлігі мен сіңімді протеин бойынша қоректік құндылығы сабақтану кезеңінде жоғары болады.

Ол белгілі бір кезеңге дейін созылып, масақтану кезеңінде аздап төмендейді. Қоректік құндылықтың төмендеуі гүлдену мен гүлденуден кейінгі кезеңде жүреді. Қоректік құндылықтың төмендеуімен қатар құрғақ заттар мен талшықтардың құрамы жоғарылайды. Шикі және сіңімді белок деңгейінің төмендеуімен қатар каротин құрамы да өсімдіктің вегетация кезеңдерінде төмендейді.

Сарышұнақ қорегінің құндылығы жайылым шөптерінің вегетация кезеңіне тікелей тәуелділігін көрсетті.

Әдебиеттер тізімі

1. Титов С.В., Шмыров А.А., Кузьмин А. Биотопные принципы симпатрии и межвидовой гибридизации у млекопитающих (на примере рода *Spermophilus*) // Бюллетень биологии. - 2012. - 1(39) - С. 36-44.
2. Миронов А.Д. Использование территории желтым сусликом // Материалы Всесоюзной конференции по комплексному изучению и освоению пустынь СССР. – Ашхабад, 1986. - С. 55-57.
3. Исмаилов М.И. Экология ландшафтных грызунов Бетпак-Далы и Южного Прибалхашья. - Алма-Ата: Академии наук Казахской ССР, 1961. - С. 367.
4. Кыдырбаев Х. Питание и вредоносность желтого суслика на юго-востоке Казахстана // Труды Научно-исследовательского института защита растений. Академия сельскохозяйственных наук КазССР. - 1958. - Т. 4. - С. 302-317.
5. Тристан Д.Ф. Материалы по экологии желтого суслика в Муюнкумах. Сообщение 2. Питание желтого суслика // Материалы IV научной конференции по природной очаговости и профилактике чумы. - Саратов. - 1965. - С. 258.
6. Кашкаров Д., Леин Л. Желтый суслик Туркестанский *Synomys fulvus oxianus* Thomas. Экология. - 1927. - 8(1). - С. 63-72.
7. Кыдырбаев Х. Особенности размножения желтого суслика на восточной границе его ареала // Труды института зоологии АН КазССР. - 1959. - Т. 10. - С. 56-86.
8. Исмаилов М.И. Материалы по размножению суслика-песчаника (*S. maximus* Pall.) на о. Барса-Кельмес. // Труды института зоологии АН КазССР. - 1953. - Т. 2. - С. 121-141
9. Афанасьев К.С. Растительность Туркестанского хребта в пределах Таджикистана и Киргизии. - Москва. - 1956. - С. 278.

Г.М. Шалгынбай, Б.Е. Есжанов

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Изучение особенностей кормового состава желтого суслика в предгорных зонах Алматинской области

Аннотация. В статье приведены сведения об особенностях химического и минерального состава кормов сусликов, обитающих в предгорьях Заилийского Алатау. Исследования проводились в 2020 году на предгорно-степных, предгорно-сухих степных, предгорно-пустынных пастбищах с типчако-мятликово-осочковой, эфемеро-полынной, эспарцето-кострецово-типчаковой, ковыльно-мятликово-полынной, злаково-желтучниково-чесночной, полынно-эбелековой растительными ассоциациями. Основным методом исследования - изучение плодородия и химического состава трав проводилось общепринятыми методами зоотехнического анализа. Он был проведен в лаборатории ТОО КазНИИЖиК (Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства). Исследованы и определены химические, минеральные и питательные свойства кормов в зависимости от различных фаз роста. Образцы природных трав

предгорных районов Алматинской области изучались 5 раз в период вегетации, с мая по сентябрь. Полученные результаты показали, что независимо от зоны роста питательная ценность кормовой единицы и переваримого протеина высока в период выхода в трубку. Позже она немного снижается в период колошения, а снижение питательной ценности растений происходит в период цветения и после цветения. Наряду с уменьшением питательной ценности увеличивается содержание сухих веществ и клетчатки. В сочетании с уровнем сырого и переваримого протеина содержание каротина также снижается в течение вегетационного периода трав. В связи с этим обмен состава кормов суслика и его ценность напрямую зависят от периода вегетации пастбищных трав, вместе с тем изменяется состав корма грызунов.

Ключевые слова: Заилийский Алатау, желтый суслик, пастбище, растительный покров, питание, химический состав основных кормов.

G.M. Shalgynbay, B.E. Ieszhanov

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

The study of the characteristics of the feed composition of the yellow ground squirrel in the foothills of the Almaty region

Abstract. The article provides information about features of the chemical and mineral composition of the diet of ground squirrels living in the foothills of the Trans-Ili Alatau. The study was conducted in 2020 on the foothill-steppe, foothill-dry steppe, foothill-desert pastures of festuca-bluegrass-carex, ephemeral-wormwood, sainfoins-bromus-festuca, stipa-bluegrass-wormwood, cereal-wallflower-garlic, wormwood-ceratocarpus. The main research method-the study of the fertility and chemical composition of grasses was carried out by generally accepted methods of zootechnical analysis. It was conducted in the laboratory of KazRILFP LLP (Kazakh research institute of livestock and fodder production). The chemical, mineral and nutritional properties of the food were studied and determined depending on the different growth phases. Samples of natural grasses of foothill areas of Almaty region were studied 5 times during the growing season, from May to September. Results obtained showed that, regardless of the growth zone, the nutritional value of the feed unit and the digestible protein are determined during the tube release period. Later, it decreases slightly during the earing period, and a decrease in the nutritional value of plants occurs during the flowering period and after flowering. Along with the decrease in nutritional value, the content of dry substances and fiber increases. In combination with the level of raw and digestible protein, the carotene content also decreases during the growing season of herbs. In this regard, the change in the composition of the yellow ground squirrel's diet and its value directly depend on the growing season of pasture grasses and the composition of the rodent's diet changes.

Key words: Trans-Ili Alatau, yellow ground squirrel, pasture, vegetation cover, nutrition, chemical composition of the main feed.

References

1. Titov S., Shmyrov A., Kuz'min A. Biotopnye principy simpatrii i mezhhvidovoj gibridizacii u mlekopitayushchih (na primere roda Spermophilus) [Biotopic principles of sympatry and interspecific hybridization in mammals (on the example of the genus Spermophilus)], Byulleten' biologii [Bulletin of Biology], 1(39), 36-44 (2012) [in Russian].

2. Mironov A.D. Ispol'zovanie territorii zheltym suslikom [Use of the territory by a yellow ground squirrel], Materialy Vsesoyuznoj konferencii po kompleksnomu izucheniyu i osvoeniyu pustyn' SSSR. Ashkhabad, [Materials of the All-Union conference on the comprehensive study and development of the USSR deserts, Ashkhabad], 55-57 (1986). [in Russian]
3. Ismagilov M.I. Ekologiya landshaftnyh gryzunov Betpak-Daly i YUzhnogo Pribalhash'ya [Ecology of landscape rodents Betpak-Dala and South Balkhash region]. Alma-Ata, 1961, 367 p. [in Russian]
4. Kydyrbaev X. Pitaniye i vredonosnost' zheltogo suslika na yugo-vostoke Kazahstana [Nutrition and harmfulness of the yellow ground squirrel in the south-east of Kazakhstan], Trudy Nauchno-issledovatel'skogo instituta zashchita rasteni. Akademiya sel'sko-hozyajstvennyh nauk KazSSR [Proceedings of the Research Institute for Plant Protection. Academy of Agricultural Sciences of the Kazakh SSR], T. 4. 302-317 (1958). [in Russian]
5. Tristan D.F. Materialy po ekologii zheltogo suslika v Muyunkumah. Soobshchenie 2. Pitaniye zheltogo suslika [Materials on the ecology of the yellow ground squirrel in Muyunkum. Message 2. Nutrition of the yellow ground squirrel] Materialy IV nauchnoj konferencii po prirodnoj ochagovosti i profilaktike chumy [Materials of the IV scientific conference on natural foci and prevention of plague], Saratov, 1965, 258 p. [in Russian]
6. Kashkarov D., Lein L. ZHelytyj suslik Turkestanskij Cynomys fulvus oxianus Thomas. Ekologiya [Yellow ground squirrel Turkestan Cynomys fulvus oxianus Thomas. Ecology] 8(1), 63-72(1927). [in Russian]
7. Kydyrbaev X. Osobennosti razmnozheniya zheltogo suslika na vostochnoj granice ego areala [Features of the reproduction of the yellow ground squirrel on the eastern border of its range], Trudy instituta zoologii AN KazSSR [Proceedings of the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR] T.10, 56-86 (1959). [in Russian]
8. Ismagilov M.I. Materialy po razmnozheniyu suslika-peschanika (C. maximus Pall.) na o. Barsa-Kel'mes [Materials on the reproduction of the gopher-sandstone (C. maximus Pall.) On the island. Barsa-Kelmes], Trudy instituta zoologii AN KazSSR [Proceedings of the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR] 2, 121-141(1953). [in Russian]
9. Afanas'ev K.S. Rastitel'nost' Turkestanskogo hrebta v predelah Tadzhikistana i Kirgizii [Rastitel'nost' Turkestanskogo hrebta v predelah Tadzhikistana i Kirgizii] Moscow, 1956, 278 p. [in Russian]

Авторлар туралы мәлімет:

Шалғынбай Г.М. - магистрант, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: gulnazym_shalgynbay@mail.ru.

Есжанов Б.Е. - биология ғылымдарының кандидаты, доцент, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Әл-Фараби даңғ. 71, Алматы, Қазақстан. E-mail: b-eszhanov@mail.ru.

Shalgynbay G.M. - Master's student, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: gulnazym_shalgynbay@mail.ru.

Eszhanov B.E. - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Al-Farabi Kazakh National University, 71 Al-Farabi str., Almaty, Kazakhstan. E-mail: b-eszhanov@mail.ru.