

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) =Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Сакена Сейфуллина (междисциплинарный). – Астана: С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 2024. -№ 2 (121). - Б.71-81. - ISSN 2710-3757, ISSN 2079-939X

doi.org/ 10.51452/kazatu.2024.2(121).1684
ӘОЖ 636.2.033

ҚАЗАҚТЫҢ АҚБАС ТҰҚЫМДЫ БҰҚАШЫҚТАРЫНЫҢ РАЦИОНЫНДАҒЫ ПРОТЕИН ДЕҢГЕЙІНІҢ ОЛАРДЫҢ ӨСУІ МЕН ДАМУЫНА ӘСЕРІ

Ускенов Рашид Бахытжанович

*Ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті
Астана қ., Қазақстан
E-mail: ruskenov@mail.ru*

Юсуф Конджа

*Профессор
Эрджиес университеті
Кайсери қ., Түркия
E-mail: yusufkonca@erciyes.edu.tr*

Еңсебек Тогжан Дауылқызы

*Докторант
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті
Астана қ., Қазақстан
E-mail: togzhan777@mail.ru*

Түйін

Бұл мақалада төмен сапалы ірі азықты рационға протеин қосу арқылы ірі қара малдың азықты тұтынуы мен өнімділігін жақсарту бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген. Тәжірибе жүргізу үшін 8 айлық қазақтың ақбас тұқымды 21 бас бұқашықтары іріктелді. Сынақ аяқталғаннан кейін бұқашықтардың жасы 12 ай болды.

Бұл зерттеулер рациондағы протеин деңгейінің қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарының өсуі мен дамуына әсерін анықтау мақсатында жүргізілді. Зерттеу барысында рационға 15% протеині бар 2 топтың 5,77 кг құрғақ затты тұтынғаны анықталды, ал 1-ші және 3-топтар, сәйкесінше 7,39 және 6,63 кг құрғақ затты тұтынды, яғни 2-топпен салыстырғанда 1,62 және 0,86 кг жоғары. Құрғақ затты тұтыну сияқты, 2-топтағы орташа тәуліктік өсім (1,14 кг), яғни 1-топтан 0,34 кг жоғары және 3-топтан 0,12 кг төмен болды.

Кілт сөздер: азықтандыру; бұқашықтар; шикі протеин; орташа тәуліктік өсім; абсолюттік өсім; азықты конверсиялау коэффициенті; қазақтың ақбас тұқымы.

Кіріспе

Ауыл шаруашылығында етті бағыттағы мүйізді ірі қара мал өсіру арқылы халықты азық-түлікпен, яғни сиыр етімен қамтамасыз ету Қазақстанда шешуші рөл атқарады. Қазақстан Республикасының Ұлттық статистика бюросы мәліметі бойынша 2021 жылы 9192,4 мың бас ірі қара малдан сиыр ет өндірісі 1231,2 тоннаны құраған. Алайда, Қазақстанда сиыр етінің ағымдағы өндірісі 1990 жылғы деңгейдің 79-84 % ғана құрайды, дегенімен сиыр еті өндірісінің молаюы байқалады [1].

Қазақстан Республикасында 1992 жылдан 2010 жылға дейінгі кезеңнен басқа, табиғи жайылымдарда үнемі жайылатын ірі қара мал жеткілікті болды. Алайда, сапалы сиыр етіне сұраныстың артуы, басқа ет түрлерінен айырмашылығы, ауыл шаруашылығы өндірушілері үшін өндірісті ұлғайтуға және алынған өнімнің сапасын арттыруға жаңа міндеттер мен басымдық береді. [2].

Көптеген жылдар бойы ғалымдар малдарды азықтандыру мен ұтымды пайдаланудың көптеген бағыттары бойынша еңбек етті. Нәтижесінде жануарлардың тиімділігі мен жалпы өнімділігіне байланысты жетістіктерге жетті [3].

АҚШ сияқты етті мал шаруашылығы дамыған елдерде ауыл шаруашылығы жануарларының көптеген экономикалық маңызды түрлеріне қоректік заттарға қажеттілік стандарттары қолданылады және Ұлттық зерттеу кеңесі (NRC) 20-ғасырдың басынан бастап жарияланады [4]. Қазақстанда рационды құрастыру кезінде «Ауыл шаруашылығы жануарларын азықтандыру нормалары мен рационы» анықтамалық құралы кеңінен қолданылады (Калашников А.П., Щеглов В. В., Первое Н. Г., 2003). Азықтандыру және кешенді азықтандыру бағдарламалары етті малдың қоректік заттарға деген қажеттіліктерін қанағаттандыратын және сонымен бірге қолда бар азықтық ресурстарды барынша пайдаланатын етіп жасалуы керек [5].

Жануарлардың өсуі энергия мен қажетті қоректік заттардың жеткілікті мөлшері мен пропорциясы бар рациондардың жасалуына байланысты [6]. Етті малдың протеинге деген қажеттілігін анықтау, әсіресе әрбір тұқым мен шаруашылық жүйесі үшін, қажеттіліктерді асыра бағалаудан болатын шығындарды болдырмай, протеиннің жеткілікті қорын қамтамасыз ету үшін маңызды. Протеин етті малдың рационындағы ең қымбат қоректік зат ретінде сипатталады және оның рационға теңгерімсіз қосылуы өндіріс құнын арттырады [7].

Протеин кез-келген ірі қара малдың рационындағы ең маңызды қоректік зат болып табылады, сонымен қатар тіндердің өсуіне жоғары талаптар қойылатын өсіп келе жатқан бұқашықтардың рационында әсіресе маңызды [8].

Жануардың протеинге деген қажеттілігін оны артық азықтандырмай қанағаттандыру үшін етті малдың протеинге деген қажеттілігін анықтау үшін қолданылатын жүйені мұқият түсіну қажет.

Протеин жануардың көптеген дене функциялары үшін маңызды. Протеинді жеткіліксіз тұтыну кезінде өмірлік маңызды органдар мен жүйелер, соның ішінде сүт бездерінің қызметі, репродуктивті және иммундық функциялар дұрыс жұмыс атқармайды [9].

Өсудің жоғары энергиясын қамтамасыз ету үшін жануарлардың жасын ескере отырып, тұтынылатын протеин деңгейін арттыру қажет, бұл тек концентрацияланған азықтың жоғары дозаларын беру арқылы мүмкін болады. Бұл жағдайда күйіс қайыратын жануарлардың денесінде метаболизмнің бұзылу қаупі бар [10].

Месқарындағы протеиннің ыдырау қабілеті әсіресе жас малды өсіру кезінде өте маңызды, өйткені осы кезеңінде тіндердің өсуін қамтамасыз ету үшін метаболизденетін ақуызға қажеттілік жоғары [11].

Шикі протеин месқарындағы ашытуды және қоректік заттардың сіңімділігін ынталандыру үшін өте маңызды. Төмен сапалы ірі азықты рационға протеин қосу ірі қара мал азығы мен өнімділігін жақсарта алады [12]. Көптеген зерттеулер протеиннің әртүрлі деңгейлерінің қоректік заттарды тұтынуға, ас қорытуға және ірі қара малдың метаболизміне әсерін зерттеу үшін ұтымды азықтандыру стратегияларын қолданды. Рациондағы шикі протеин деңгейінің жоғарылауымен қоректік заттардың тұтынылуы және айқын сіңімділігі артады [13].

Жануарлардың азықтық қажеттіліктерін жақсырақ түсіну рационды дәл құрастыру үшін маңызды және бұл табынның өнімділігін арттырады. Рациондағы ақуызды түзету сияқты азықтандыруды басқаруда ұтымды шараларды табу және қабылдау қоршаған ортаға әсерді және экономикалық шығындарды төмендетуі мүмкін [14].

Бұл ғылыми-ізденіс жұмыстың мақсаты қазақ ақбас тұқымы бұқашықтарының рационындағы протеин деңгейінің олардың өсуі мен дамуына әсерін зерттеу болып табылады.

Материалдар мен әдістер

Ғылыми-зерттеу жұмыстары Ақмола облысы, «Новобратское и К» ЖШС-де өсірілетін қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарына жүргізілді. Зерттеуді жүргізу мерзімі 2023-жылдың 11-тамызы мен 2024-жылдың 6-қаңтар аралығын қамтыды. Әр тәжірибе үшін 8 айлық (21 бас) бұқашықтар іріктелді. Сынақ аяқталғаннан кейін бұқашықтардың жасы 12 ай болды. Жұптасқан аналогтар әдісі бойынша жасы мен тірі салмағы ескеріле отырып, бұқашықтардың үш тобы құрылды (әр топта 7 бас), яғни, бір бақылау және екі тәжірибелі топтары. Рациондар

шаруашылықта өндірілген азықтан құрылды, олар 8 айдан 12 айға дейін өсіру кезеңінде 900–1200 г деңгейінде орташа тәуліктік өсімді алуға арналған. Негізгі рацион пішен, пішендеме, арпа және премикстерден тұрды. Тәжірибедегі топтардағы бұқашықтардың рационында протеин көзі ретінде азықтық бұршақ дәндері қосылды. Азықтың химиялық құрамы «BKN Nova» ЖШС зертханасында, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің «Азық пен сүтті зоотехникалық талдау» зертханасында FOSS NIRS DS2500F анализаторында және Түркия Республикасы, Эрджиес университетіндегі азықтың химиялық анализі зертханасында анықталды.

Зерттеулер Бразилияның Intergado жүйесін қолдана отырып жүргізілді. Intergado мониторинг жүйесі (intergado Ltd., Contagem, Минас-Жерайс, Бразилия) әр ірі қара малының жеке азықтық мінез-құлқын және мал азығын тұтынуды анықтайды.

Жануарлардың абсолютті және салыстырмалы өсуін білу жас жануарлардың қалыпты дамуын бақылау, оны өз өнімділігі бойынша бағалау (ерте жетілу және орташа тәуліктік өсім бойынша), өсу энергиясы бойынша ең жақсы жануарларды таңдау, жануарларды азықтандырудың ұтымды нормаларын әзірлеу үшін қажет.

Тірі массаның динамикасы негізінде орташа тәуліктік өсім, абсолютті және салыстырмалы өсім қарқыны есептелді.

Орташа тәуліктік өсім формула бойынша есептелді:

$$A = \frac{W_1 - W_0}{t_1 - t_0} \quad (1)$$

мұндағы, t – алдыңғы өлшем күні, t_1 – соңғы өлшем күні, W – бастапқы өлшем, W_1 – соңғы алынған өлшем. Абсолютті өсім деп килограмммен көрсетілген белгілі бір уақыт кезеңінде (күн, онжылдық, ай, жыл) жас жануарлардың тірі массасы мен өлшемдерінің артуы. Абсолюттік өсім - белгілі бір уақыт аралығында өсу қарқындылығын анықтайтын зоотехникалық және селекциялық көрсеткіш. Бұл көрсеткіш уақыт өте келе тірі салмақтың өсу мөлшері бойынша жануарлар арасындағы айырмашылықтарды сипаттайды

Абсолютті өсім (A) формуласы арқылы анықталады:

$$A = W_1 - W_0 \quad (2)$$

Мұндағы: W_1 – соңғы алынған өлшем;

W_0 – бастапқы алынған өлшем;

A – абсолюттік өсім. Абсолюттік өсім дене салмағының нақты өсу қарқынын білгілі уақыт бірлігінде сипаттай алмайды. Сондықтан нақты анықтау мақсатында салыстырмалы өсім арқылы есептейді.

Салыстырмалы өсім-бұл бақылау кезеңінің басына дейін оның массасының пайызымен көрсетілген жануардың өсу жылдамдығының шамасы. Ол формула бойынша есептеледі:

$$K = \frac{W_1 - W_0}{W_0} * 100\% \quad (3)$$

Мұндағы: K – салыстырмалы өсім;

W_1 – бірінші реттік өлшем;

W_2 – екінші реттік өлшем.

Сипаттамалық статистиканы алу үшін SPSS 25.0 бағдарламалық жасақтамасы қолданылды.

Нәтижелер

«Новобратское и К» ЖШС қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарының рационы бойынша деректер 1, 2, 3-кестелерде келтірілген.

Кестеде азық құрамы: құрғақ зат (ҚЗ), шикі протеин (ШП), алмасу энергиясы (АЭ), шикі жасұнық (ШЖ), шикі май (ШМ), бөлінбейтін протеин (БП), микробты протеин (МП), қорытылған протеин (ҚП), acid detergent fiber (ADF) және neutral detergent fiber (NDF) көрсеткіштері келтірілген. Құрғақ затта 12% шикі протеин бар рацион «Ауыл шаруашылығы жануарларын

азықтандыру нормалары мен рационы» (Калашников А.П., Щеглов В. В., Первое Н. Г., 2003) анықтамалық құралынын нормалары бойынша құрастырылды. Құрғақ затта 15% және 16% шикі протеин бар рациондар NRC нормаларына сәйкес құрастырылған.

1-кесте – Құрғақ затта 12% шикі протеин бар I-бақылау тобының бұқашықтарының рационы

Азық атауы	Мөлшері, кг	Азық құрамы									
		ҚЗ, кг	ШП, кг	АЭ, МДж	ШЖ, %	ШМ, %	БП, г	МП, г	ҚП, г	ADF, %	NDF, %
Пішендеме	12	4,6	0,6	48,7	71,8	3,85	35	510	545	27,10	43,0
Пішен	3	2,6	0,3	21	40	1,99	59	231	290	45,8	73,2
Арпа	3	2,6	0,3	34	3,78	2,2	49	241	291	7,09	19
премикс	0,1	0,092	0,00								
Барлығы	18,1	9,9	1,2	103,7	45,3	2,9	143	982	1126	27,04	45,1
NRC нормалары		8,0	1,56	121		≤6		926			25

2-кесте – Құрғақ затта 15% шикі протеин бар II-бақылау тобының бұқашықтарының рационы

Азық атауы	Мөлшері, кг	Азық құрамы									
		ҚЗ, кг	ШП, кг	АЭ, МДж	ШЖ, %	ШМ, %	БП, г	МП, г	ҚП, г	ADF, %	NDF, %
Пішендеме	12	4,6	0,6	48,7	71,8	3,85	35	510	545	27,10	43,0
Пішен	3	2,6	0,3	21	40	1,99	59	231	290	45,8	73,2
Арпа	3	2,6	0,3	34	3,78	2,2	49	241	291	7,09	19
премикс	0,1	0,092	0,00								
Бұршақ	1,5	1,3	0,4	16,3	8,7	4,5	67,6	216	284	6,26	3,58
Барлығы	19,6	10,3	1,6	120	40,9	3,09	210,6	1198	1410	23	37,5
NRC нормалары		8,0	1,56	121		≤6		926			25

3-кесте – Құрғақ затта 16% шикі протеин бар III-бақылау тобының бұқашықтарының рационы

Азық атауы	Мөлшері, кг	Азық құрамы									
		ҚЗ, кг	ШП, кг	АЭ, МДж	ШЖ, %	ШМ, %	БП, г	МП, г	ҚП, г	ADF, %	NDF, %
Пішендеме	12	4,6	0,6	48,7	71,8	3,85	35	510	545	27,10	43,0
Пішен	3	2,6	0,3	21	40	1,99	59	231	290	45,8	73,2
Арпа	3	2,6	0,3	34	3,78	2,2	49	241	291	7,09	19
премикс	0,1	0,092	0,00								
Бұршақ	2,5	2,2	0,7	46,4	8,7	4,5	114	365	479	6,26	3,58
Барлығы	20,6	12,2	1,9	150,1	39	3,1	257	1347	1605	22,3	35
NRC нормалары		8,0	1,56	121		≤6		926			25

Тәжірибе кезеңінде I-топтағы бұқашықтарға құрамында 12% шикі протеині бар негізгі рацион, II-топқа негізгі рационға 1,5 кг бұршақ қосылды (протеин мөлшері – 15%), ал III-топқа 16% мөлшерлі протеинді 2,5 кг бұршақ қосылды.

Протеин деңгейінің бұқашықтардың өсуі мен дамуына әсерін зерттеу үшін келесі негізгі көрсеткіштер анықталды: орташа тәуліктік азық тұтыну, орташа тәуліктік құрғақ заттарды тұтыну, орташа тәуліктік протеинді тұтыну, орташа тәуліктік энергияны тұтыну, орташа тәуліктік салмақтың әр килограммына тұтынылған протеин және орташа тәуліктік салмақтың әр килограммына тұтынылған энергия (4-кесте).

4-кесте – Азықты тұтыну және азықтандыру тиімділігі

Көрсеткіштер	Топтар			P value
	I	II	III	
Орташа тәуліктік азық тұтыну, кг	13,4±0,9	10±0,57	10,67±0,72	0.010
Орташа тәуліктік құрғақ заттарды тұтыну, кг	7,39±0,49	5,77±0,33	6,63±0,45	0.052
Орташа тәуліктік протеинді тұтыну, кг	1,74±0,11	1,5±0,08	1,7±0,11	0.252
Орташа тәуліктік энергияны тұтыну, МДж	140,18±9,39	91,87±5,32	90,61±6,2	0.001
Орташа тәуліктік салмақтың әр килограммына тұтынылған протеин, кг	2,5±0,44	1,35±0,11	1,37±0,12	0.012
Орташа тәуліктік салмақтың әр килограммына тұтынылған энергия, МДж	200,9±35,7	83,12±7,08	72,98±6,64	0.001

Құрамында 12% шикі протеин бар бұқашықтардың күнделікті рационы орташа тәуліктік азық тұтынуы бойынша 15% және 16% шикі протеинді тұтынатын жануарларға қарағанда, сәйкесінше 3,4-2,7 кг, жоғары болды ($p < 0,010$).

Бұқашықтардың орташа тәуліктік құрғақ затты тұтынуының орташа көрсеткіші, I-топта, II және III-топтарға қарағанда 1,62-0,76 кг жоғары екендігі анықталды ($P < 0,052$). Протеиннің орташа тәуліктік мөлшері I-топта жоғары болды және 1,74 кг құрады, ал II-ші және III-топтарда бұл көрсеткіш 1,5 және 1,7 кг болды ($P < 0,252$). Орташа тәуліктік энергия тұтыну да 12% протеин тұтынған I-топта жоғары және 140,18 МДж құрады. II-ші және III- топтарда бұл көрсеткіштер 91,87 және 90,61 МДж ($P < 0,001$) құрады. I- топтағы орташа тәуліктік салмақтың әр килограммына тұтынылған протеин 2,5 кг құрады, яғни II-топқа қарағанда 1,15 кг және III-топқа қарағанда 1,13 кг артық тұтынылды.

Рациондағы протеин мөлшері бойынша бұқашықтарды азықтандыру тиімділігін зерттеу үшін сынаққа қою кезінде тірі массаның көрсеткіштері, сынақтың соңында тірі масса, абсолюттік және орташа тәуліктік өсім зерттелді (5-кесте).

5-кесте – Қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарының салмақ көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Топтар	Орташа тірі салмақ	min	max	P value	δ
Сынаққа қою кезіндегі тірі салмағы, кг	I	242,28±8,6	207,00	270,00	0,718	22,79
	II	237,42±7,6	220,00	280,00		20,11
	III	233,14±7,1	210,00	270,00		18,80
Сынақтың соңындағы тірі салмағы, кг	I	276±12,42	224,00	314,00	0,763	32,88
	II	285±10,05	254,00	336,00		26,60
	III	286,14±9,6	260,00	336,00		

5-кестенің жалғасы

Абсолюттік өсім, кг	I	33,7±4,62	17,00	48,00	0,008	12,23
	II	48±4,08	34,00	62,00		10,82
	III	53±2,9	45,00	66,00		7,89
Орташа тәуліктік өсім, кг	I	0,80±0,11	0,40	1,14	0,008	0,29
	II	1,14±0,09	0,81	1,48		0,26
	III	1,26±0,07	1,07	1,57		0,19

5-кестеге сәйкес, абсолюттік өсім бойынша ең жоғары көрсеткіш 16% шикі протеинді тұтынған III-топта болды (53±2,9 кг). Бұл көрсеткіш 15% шикі протеинді тұтынған II-топтан 5 кг-жоғары, яғни абсолютті өсім 48±4,08 кг құрады. Ал 12% шикі протеин тұтынған I-топта бұл көрсеткіш 33,7±4,62 кг құрады. Бұл көрсеткіш II-ші және III-топтардың көрсеткіштерінен, сәйкесінше 19,3 және 5,0 кг төмен. Сондай-ақ, орташа тәуліктік өсім бойынша ең жоғарғы көрсеткіш 16% шикі протеинді тұтынған топта болды және бұл көрсеткіш 1,26 кг құрады, сонымен қатар I-ші және II-топтардың көрсеткіштерінен 0,46 және 0,12 кг-ға жоғары болды. Сондай-ақ, ең төменгі орташа тәуліктік өсім I-топтағы бұқашықтарда болды және 0,40 кг құрады, ал ең жоғары орташа тәуліктік өсім III-топта болды және 1,57 кг құрады. Келесі, 6-кестеде азық конверсиясы бойынша мәліметтер келтірілген.

6-кесте – Азық конверсиясы бойынша мәліметтер

Көрсеткіштер	Топтар			P value
	I	II	III	
Азық конверсиясы коэффициенті	19,26±3,42	9,05±0,77	8,57±0,78	0.003
Азық конверсиясы дәрежесі	0,06±0,008	0,11±0,009	0,12±0,009	0,000

6-кестеде берілген мәліметтерге сәйкес, 12% шикі протеинді тұтынған I-топтағы азық конверсиясы коэффициенті 19,26±3,42 құрады, бұл II-және III- топтағы көрсеткіштерден 10,21 және 10,69 жоғары. Конверсияның төмен деңгейі пайдаланылған азықтың сапалық құрамын және дұрыс ұйымдастырылған азықтандыру процесін көрсетеді. Сондай-ақ, азық конверсия дәрежесі 16% шикі протеин тұтынған III-топта 0,12 құрады, 15% шикі протеинді тұтынған II-топта көрсеткіш 0,11 құрады, яғни I-топтың көрсеткішінен 0,05 жоғары. III және I-топтар арасындағы айырмашылық 0,06 немесе 50 % құрады.

Талқылау

Зерттеу барысында 15% протеинді тұтынған 2-топ басқа топтармен салыстырғанда құрғақ затты аз тұтынғаны белгілі болды және бұл көрсеткіш экономикалық тұрғыдан тиімді екені анықталды.

Ускенов Р.Б. және басқалардың зерттеу нәтижелері құрғақ затты тұтыну мен орташа тәуліктік өсім арасында оң корреляциялық байланыс ($R=0.95$) бар екенін көрсетеді [15]. Құрғақ затты тұтыну орташа тәуліктік өсіммен оң корреляцияланды, бұл құрғақ затты тұтынудың айтарлықтай өсуіне және сәйкесінше жануарлардың тірі салмағының өсуіне әкелді. Біздің зерттеулерімізде құрғақ затты көп тұтынған I-топтың орташа тәуліктік салмағы 2- және 3-топпен салыстырғанда төмен болды. Тренкльдің бұқашықтарға жүргізген бірқатар тәжірибелерінде 90 күннен 112 күнге дейін 14% шикі протеин тұтынған жануарлар 9,9% - ға тірі салмақты көбірек қосқан және 11% шикі ақуыз алған бұқашықтарға қарағанда құрғақ затты тұтыну төмен болған [16].

T.R. Amogin және т.б. ғалымдар шикі ақуыз деңгейлерінің сызықтық әсерін байқаған, осылайша биологиялық тұрғыдан өсірілген Red Norte ірі қара малы үшін ең жақсы шикі протеин деңгейі 17% құраған. Бірақ бұл шаруашылық иегерлеріне қымбатқа түскен және жануарлардың N шығарылуына байланысты қоршаған ортаға теріс әсер етуі байқалған. Бұл жағдайда 15%

шикі протеин рационы 17% шікі протеин рационына қарағанда орташа тәуліктік өсуді және N шығаруды төмендететін нұсқа болып табылады [17].

Біздің зерттеулерімізде I-топ ең жоғары азық конверсиясы коэффициентіне ие ($19,26 \pm 3,42$), бұл II- және III-топтармен салыстырғанда дене салмағын арттыру үшін азықты тиімсіз пайдаланғанын көрсетеді, мұнда азық конверсиялау коэффициенттері айтарлықтай төмен ($9,05 \pm 0,77$ және $8,57 \pm 0,78$). Maris L.D.S. өз зерттеулерінде құрғақ затты тұтыну төмендеуінің нәтижесінде протеині төмен рацион протеин және ішекте еритін протеин тұтынудың төмендеуіне әкелгенін көрсетеді. Томсон және т.б. ғалымдар концентраты жоғары рациондарды тұтынатын ірі қара малдағы протеин деңгейінің жоғарылауымен құрғақ заттарды тұтынудың және дене салмағының орташа тәуліктік өсуінің сызықтық өсуін анықтаған. Құрғақ затты тұтынуының азаюы орташа тәуліктік өсімнің төмендеуімен қатар жүрген, яғни азықты пайдалану тиімділігінде айырмашылықтардың болмауына әкелген [18].

Қорытынды

Жүргізілген ғылыми-зерттеулер нәтижесінде II-топтағы бұқашықтар орташа есеппен 5,77 кг құрғақ затты тұтығаны және орташа тәуліктік өсімі 1,14 кг болғандығы анықталды. Сынаққа қойылған бұқашықтардың орташа салмағы 237,4 кг, ал сынақтың соңында олардың орташа салмағы 285 кг болды. Сондай-ақ, II-топтағы орташа тәуліктік өсім I-топтан 0,34 кг жоғары және III-топтан төмендеу болды, II-және III-топтар арасындағы айырмашылық 0,12 кг немесе 9,52% құрады.

II-топ басқа топтармен салыстырғанда азықты 10 кг, құрғақ затты 5,77 кг, протеинді 1,5 кг және энергияны 91,87 кг аз тұтынды. Орташа тәуліктік салмақтың әрбір килограммы үшін протеин мен энергияны тұтыну көрсеткіштері II-топта ең аз болды.

III-топ азықты конверсиялау коэффициентінің төмен мәндерін көрсетті ($8,57 \pm 0,78$), бұл топтың азықты тиімді пайдалануын көрсетеді. Азық конверсиясының дәрежесі топтар арасында да айтарлықтай өзгереді. II- және III-топтар I-топпен салыстырғанда азық конверсия дәрежесінің жоғары мәндерін көрсетеді, бұл азықты соңғы өнімге айналдыру процесінде тиімді пайдалануды көрсетеді.

Аз азық тұтынатын және тірі салмақты жақсы жинайтын жануарлар экономикалық тиімді бордақылауды қамтамасыз етеді. Керісінше, азықты көп тұтынатын және аз салмақ қосатын жануарлар экономикалық тиімсіз болып келеді.

Қаржыландыру туралы ақпарат

Зерттеулер BR10865103 «АӨК субъектілерінің өзекті өндірістік міндеттеріне цифрландыруды енгізудің әрбір саласы бойынша кемінде 3 цифрлық шешімді қолдана отырып, ғылыми негізделген Смарт-фермаларды (табынды жылқы шаруашылығы, етті ірі қара мал шаруашылығы) әзірлеу және құру және фермерлік және шаруа қожалықтарының қызметкерлерін оқыту және цифрлық білімді оқитын студенттерге беру үшін қажетті референттік деректер базасын қалыптастыру» бағдарламасы аясында жүргізілді және қаржыланды.

Әдебиеттер тізімі

1 Uskenov, R. Automatic cattle weighing on pastures with behavioral analysis during drinking [Text] / A. Mirmanov, I. Tretyakov, S. Bostanova // Journal of Animal Behaviour and Biometeorology. - 2023. - Vol. 11(3). e2023020.

2 Ускенов, Р.Б. Қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарының еттілік қасиеттерін тірілей кезінде бағалау [Мәтін] / Б. Ж. Аққайыр, С. А. Исабекова, С. К. Бостанова, Ж. Қ. Нәсір // С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық). - 2022. - №3 (114). - Б. 1,4-11.

3 Galyean, M.L. Nutrient requirements of beef cattle: eighth revised edition [Text] / K.A. Beauchemin, J. Caton, N.A. Cole, H.J. Eisemann, T. Engle, G.E. Erickson, C.R. Krehbiel, R.P. Lemenger, L.O. Tedeschi // National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. - 2016. - P.186.

4 Cortese, M. The effects of decreasing dietary crude protein on the growth performance, feed efficiency and meat quality of finishing charolais bulls [Text] / S. Segato, I. Andrighetto, N. Ughelini, M. Chinello, E. Schiavon, G. Marchesini // *Animals*. -2019. DOI: 10.3390/ani9110906.

5 Енсебек, Т.Д. Сравнительный анализ рациона бычков казахской белоголовой породы по нормам NRC [Текст] / Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 -летию М.А. Гендельмана». - 2023. - Т.І, Ч.ІІ. - С.189-192.

6 Xia, C. Effect of increased dietary crude protein levels on production performance, nitrogen utilisation, blood metabolites and ruminal fermentation of Holstein bulls [Text] / MAU. Rahman, H. Yang, Ta. Shao, Q. Qiu, H. Su, B. Cao // *Asian-Australasian J. Anim. Sci.*, 2018. DOI: 10.5713/ajas.18.0125.

7 Радчиков, В.Ф. Энергетическое питание молодняка крупного рогатого скота: моногр. [Текст]: В.П. Цай, В.К. Гурин, В.О. Лемешевский, А.Н. Кот, Н.А. Яцко, Г.Н. Радчикова, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, Ю.Ю. Ковалевская, С.И. Кононенко, В. Н. Куртина, С.Н. Пилюк, Е.П. Симоненко, Н.А. Шнитко, С.А. Ярошевич, В.М. Будько, А.Н. Шевцов, Г.В. Бесараб // Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино. - 2014. - 166 с.

8 Пагосян, Д.Г. Физиологические аспекты применения кормовых бобов в питании жвачных животных [Текст]: Известия высших учебных заведений // Поволжский регион. Естественные науки. - 2016. - 44-52 с.

9 Detmann, E. In vitro degradation of neutral detergent fiber of low-quality tropical forage according to supplementation with true protein and (or) non-protein nitrogen [Text] / E. Detmann, Q.K. Zorzi // *R Bras Zootec.* - 2011. - Vol.40. - P. 1272-9.

10 Bahrami-Yekdangi, M. Reducing crude protein and rumen degradable protein with a constant concentration of rumen undegradable protein in the diet of dairy cows: Production performance, nutrient digestibility, nitrogen efficiency, and blood metabolites [Text] / GR. Ghorbani, M. Khorvash, MA. Khan, M H. Ghaffari // *J Anim Sci.* - 2016. - Vol. 94. - P.718-25.

11 Amaral, P. de M. Effects of static or oscillating dietary crude protein levels on fermentation dynamics of beef cattle diets using a dual-flow continuous culture system [Text] / L.D.S. Mariz, P.D.B. Benedeti, L.G. Da Silva, E.M. De Paula, H.F. Monteiro, T. Shenkoru, S.A. Santos, S.R. Poulson, A.P. Faciola // *PLoS ONE*. -2016. - Vol. 11. - P.1-14.

12 Amaral, P. de M. Effects of static or oscillating dietary crude protein levels on fermentation dynamics of beef cattle diets using a dual-flow continuous culture system [Text] / L.D.S. Mariz, P.D.B. Benedeti, L.G. Da Silva, E.M. De Paula, H.F. Monteiro, T. Shenkoru, S.A. Santos, S.R. Poulson, A.P. Faciola // *PLoS ONE*. -2016. - Vol. 11. - P.1-14.

13 Menezes, ACB. Does a reduction in dietary crude protein content affect performance, nutrient requirements, nitrogen losses, and methane emissions in finishing Nellore bulls? [Text] / S. V., Filho, LF. Costa e Silva, MVC. Pacheco, JMV Pereira, PP Rotta, D Zanetti, E Detmann, FAS Silva, LA Godoi, LN Rennó // *Agriculture, Ecosystems & Environment*. - 2016. - Vol. 223. -P.239-249. DOI: 10.1016/j.agee.2016.03.015

14 Kim, W.S. Effects of different protein levels on growth performance and stress parameters in beef calves under heat stress [Text] / *Scientific Reports*. - 2022. - Vol. 8113.

15 Uskenov, R. The relationship between dry matter intake and the average daily gain [Text] / T. Yengsebek, Z. Kurzhykaev, S. Bostanova, B. Akkair // *BIO Web of Conferences*. - 2024. - Vol.85. 01006

16 Amorim, T.R. Nitrogen metabolism and protein requirements for maintenance of growing Red Norte bulls [Text] / A.L. Silva, M.M. Ladeira, M.L. Chizzotti, C.S. Cunha, O.R. Machado Neto, J.R.R. Carvalho, R.R.P.S. Corte, L.F. Mueller, A.S.C. Pereira, M.I. Marcondes // *Animal*. - 2020. - Vol.14:4. - P. 763-770.

17 Mariz, L.D.S. Dietary protein reduction on microbial protein, amino acid digestibility, and body retention in beef cattle: 2. amino acid intestinal absorption and their efficiency for whole-body deposition [Text] / P.M. Amaral, S.C. Valadares Filho, S.A. Santos, E. Detmann, M.I. Marcondes, J.M.V. Pereira, J.M. Silva Júnior, L.F. Prados, A.P. Faciola // *J. Anim. Sci.* - 2018. - Vol. 96. - P.670–683. doi: 10.1093/jas/sky018.

18 Thomson, D.U. Influence of protein source and level on the performance, plasma urea nitrogen and carcass characteristics of finishing beef steers [Text] / R.L. Preston, S.J. Bartle // *J. Anim. Sci.* - 1995. - Vol.73. - P.257.

References

- 1 Uskenov, R. Automatic cattle weighing on pastures with behavioral analysis during drinking [Text] / A. Mirmanov, I. Tretyakov, S. Bostanova // *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology.* - 2023. - Vol.11(3). e2023020
- 2 Ýskenov, R.B. Qazaqtyń aqbas tuqymdy buqashyqtarynyń ettilik qasietterin tirilei kezinde baǵalaı [Mátin] / B. J. Aqqair, S. A. Isabekova, S. K. Bostanova, J. Q. Násir // *S. Seifýllin atyndaǵy Qazaq agrotehnikalyq ýniversitetiniń Gylym jarshysy (pánaralyq).* - 2022. - №3 (114). - B. 1,4-11.
- 3 Galyean, M.L. Nutrient requirements of beef cattle: eighth revised edition [Text] / K.A. Beauchemin, J. Caton, N.A. Cole, J.H. Eismann, T. Engle, G.E. Erickson, C.R. Krehbiel, R.P. Lemnager, L.O. Tedeschi // *National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine.* - 2016. -P.186.
- 4 Cortese, M. The effects of decreasing dietary crude protein on the growth performance, feed efficiency and meat quality of finishing charolais bulls [Text] / S. Segato, I. Andrighetto, N. Ughelini, M. Chinello, E. Schiavon, G. Marchesini // *Animals.* - 2019. DOI: 10.3390/ani9110906.
- 5 Ensebek, T.D. Sravnitel'nyj analiz racionalnogo bychkov kazahskoj belogolovoj porody po normam NRC [Tekst] / *Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Sejfullinskie chtenija – 19», posvjashhennoj 110 -letiju M.A. Gendel'mana».* - 2023. - T.I, Ch.II. - C.189-192.
- 6 Xia, C. Effect of increased dietary crude protein levels on production performance, nitrogen utilisation, blood metabolites and ruminal fermentation of Holstein bulls [Text] / MAU. Rahman, H. Yang, Ta. Shao, Q. Qiu, H. Su, B. Cao // *Asian-Australasian J. Anim. Sci.,* - 2018. DOI: 10.5713/ajas.18.0125.
- 7 Radchikov, V.F. Jenergeticheskoe pitanie molodnjaka krupnogo rogatogo skota: monogr [Tekst]: V.P. Caj, V.K. Gurin, V.O. Lemeshevskij, A.N. Kot, N.A. Jacko, G.N. Radchikova, T.L. Sapsaleva, A.M. Glinkova, Ju. Ju. Kovalevskaja, S.I. Kononenko, B. N. Kurtina, S.N. Piljuk, E.P. Simonenko, N.A. Shnitko, S.A. Jaroshevich, V.M. Bud'ko, A.N. Shevcov, G.V. Besarab // *Nauch.-prakticheskij centr Nac. akad. nauk Belarusi po zhivotnovodstvu. – Zhodino.* - 2014. - 166 s.
- 8 Pagosjan, D.G. Fiziologicheskie aspekty primenenija kormovyh bobov v pitanii zhvachnyh zhivotnyh [Tekst]: *Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij // Povolzhskij region. Estestvennye nauki.* - 2016. - 44-52 s. Detmann, E. In vitro degradation of neutral detergent fiber of low-quality tropical forage according to supplementation with true protein and (or) non-protein nitrogen [Text] / E. Detmann, Q.K. Zorzi // *R Bras Zootec.* - 2011. - № 40:1272-9.
- 9 Bahrami-Yekdangi, M. Reducing crude protein and rumen degradable protein with a constant concentration of rumen undegradable protein in the diet of dairy cows: Production performance, nutrient digestibility, nitrogen efficiency, and blood metabolites [Text] / GR. Ghorbani, M. Khorvash, MA. Khan, M H. Ghaffari // *J Anim Sci.* - 2016. - Vol.94. - P.718-25.
- 10 Amaral, P. de M. Effects of static or oscillating dietary crude protein levels on fermentation dynamics of beef cattle diets using a dual-flow continuous culture system [Text] / L.D.S. Mariz, P.D.B. Benedeti, L.G. Da Silva, E.M. De Paula, H.F. Monteiro, T. Shenkoru, S.A. Santos, S.R. Poulson, A.P. Faciola // *PLoS ONE.* -2016. - Vol. 11. - P.1-14.
- 11 Amaral, P. de M. Effects of static or oscillating dietary crude protein levels on fermentation dynamics of beef cattle diets using a dual-flow continuous culture system [Text] / L.D.S. Mariz, P.D.B. Benedeti, L.G. Da Silva, E.M. De Paula, H.F. Monteiro, T. Shenkoru, S.A. Santos, S.R. Poulson, A.P. Faciola // *PLoS ONE.* -2016. - Vol. 11. - P.1-14.
- 12 Menezes, ACB. Does a reduction in dietary crude protein content affect performance, nutrient requirements, nitrogen losses, and methane emissions in finishing Nelore bulls? [Text] / S. V., Filho, LF. Costa e Silva, MVC. Pacheco, JMV Pereira, PP Rotta, D Zanetti, E Detmann, FAS Silva, LA Godoi, LN Rennó // *Agriculture, Ecosystems & Environment.* - 2016. - Vol. 223. -P.239-249. DOI: 10.1016/j.agee.2016.03.015

13 Kim, W.S. Effects of different protein levels on growth performance and stress parameters in beef calves under heat stress [Text] / Scientific Reports. - 2022. - Vol. 8113.

14 Uskenov, R. The relationship between dry matter intake and the average daily gain [Text] / T. Yengsebek, Z. Kurzhykaev, S. Bostanova, B. Akkair // BIO Web of Conferences. - 2024. - Vol.85. 01006

15 Amorim, T.R. Nitrogen metabolism and protein requirements for maintenance of growing Red Norte bulls [Text] / A.L. Silva, M.M. Ladeira, M.L. Chizzotti, C.S. Cunha, O.R. Machado Neto, J.R.R. Carvalho, R.R.P.S. Corte, L.F. Mueller, A.S.C. Pereira, M.I. Marcondes // Animal. - 2020. - Vol.14:4. - P. 763-770.

16 Mariz, L.D.S. Dietary protein reduction on microbial protein, amino acid digestibility, and body retention in beef cattle: 2. amino acid intestinal absorption and their efficiency for whole-body deposition [Text] / P.M. Amaral, S.C. Valadares Filho, S.A. Santos, E. Detmann, M.I. Marcondes, J.M.V. Pereira, J.M. Silva Júnior, L.F. Prados, A.P. Faciola // J. Anim. Sci. - 2018. - Vol. 96. - P.670–683. doi: 10.1093/jas/sky018.

17 Thomson, D.U. Influence of protein source and level on the performance, plasma urea nitrogen and carcass characteristics of finishing beef steers [Text] / R.L. Preston, S.J. Bartle // J. Anim. Sci. - 1995. - Vol.73. - P.257.

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УРОВНЯ ПРОТЕИНА В РАЦИОНЕ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ НА ИХ РОСТ И РАЗВИТИЕ

Ускенов Рашид Бахытжанович

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Казахский агротехнический исследовательский университет им.С.Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

E-mail: ruskenov@mail.ru

Юсуф Конджа

Профессор

Университет Эрджиес

г. Кайсери, Турция

E-mail: yusufkonca@erciyes.edu.tr

Еңсебек Тогжан Дауылқызы

Докторант

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

E-mail: togzhan777@mail.ru

Аннотация

Сырой протеин (СР) имеет решающее значение для стимулирования ферментации в рубце и усвояемости питательных веществ. Добавление белка в низкокачественный грубый рацион может улучшить использование грубых кормов и продуктивность крупного рогатого скота. Для проведения эксперимента были отобраны чистопородные бычки казахской белоголовой породы в количестве 21 голов 8 месячного возраста. К концу завершения испытания бычки имели возраст 12 месяцев.

Данные исследования были проведены для изучения влияния содержания уровня протеина в рационе на рост и развитие бычков казахской белоголовой породы. В ходе исследований было выявлено, что 2 группа с содержанием протеина в рационе 15%, потребляла 5,77 кг сухого вещества в то время как 1 и 3 группы потребляли 7,39 и 6,63 кг сухого вещества, что выше на 1,62 и 0,86 кг. Как и по потреблению сухого вещества среднесуточный прирост у 2 группы (1,14 кг) был выше на 0,34 кг, чем в 1 группе и незначительно меньше, чем в 3 группе (0,12 кг).

Ключевые слова: кормление; бычки; сырой протеин; среднесуточный прирост; абсолютный прирост; коэффициент конверсии корма; казахская белоголовая порода.

THE EFFECT OF PROTEIN CONTENT IN THE DIET OF KAZAKH WHITE-HEADED BULLS ON THEIR GROWTH AND DEVELOPMENT

Uskenov Rashit Bakhytzhonovich

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University
Astana, Kazakhstan
E-mail: ruskenov@mail.ru*

Yusuf Konca

*Professor
Erciyes University
Kayseri, Turkey
E-mail: yusufkonca@erciyes.edu.tr*

Yengsebek Togzhan Dauylkyzy

*Doctoral student
S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University
Astana, Kazakhstan
E-mail: togzhan777@mail.ru*

Abstract

Crude protein (CP) is crucial for stimulating rumen fermentation and nutrient absorption. Adding protein to a low-quality coarse diet can improve the use of coarse feed and productivity of cattle. Purebred bulls of the Kazakh white-headed breed in the amount of 21 heads of 8 months of age were selected for the experiment. By the end of the test, the bulls were about 12 months old.

These studies were conducted to study the effect of protein levels in the diet on the growth and development of Kazakh white-headed bulls. During the study, it was revealed that group 2 with a protein content of 15% in the diet consumed 5.77 kg of dry matter, while groups 1 and 3 consumed 7.39 and 6.63 kg of dry matter, which is higher by 1.62 and 0.86 kg. As for the consumption of dry matter, the average daily gain in group 2 (1.14 kg) it was 0.34 kg higher in group 1 and slightly less than group 3 - 0.12 kg.

Keywords: feeding; bulls; crude protein; average daily gain; absolute gain; feed conversion ratio; Kazakh white-headed breed.