

Н.М. Матенова¹, А.А. Жумагелдиев¹

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ. Қазақстан

БОРСЫҚ ЕТІНІҢ АМИНҚЫШҚЫЛДЫҚ ҚҰРАМЫ

Түйіндеме. Мақалада борсық етінің аминқышқылдық құрамы келтірілген. Ветеринарлық қағидаларда борсық сойылатын жануарлар қатарында болмағанымен, оны аңшылар мен саятшылар тағам ретінде пайдалануда. Яғни, борсықты жаралағаннан соң, оның қансыздану дәрежесі, етінің балаусалық керсеткіштері төмендейтіні ақиқат. Сонымен қатар, ол ет сапасына әсер етеді. Осыған байланысты, борсық етінің сапасын тағамға пайдалану мезетінде анықтау қажеттілігі туындауда. Ол бойынша борсық етінің аминқышқылдық құрамы, алмастырылатын және алмастырылмайтын аминқышқылдарының мелшері заманауи жабдықталған құрал-жабдықтармен қамтамасыз етілген «Нутритест» зертханасында анықталып, нәтижесі шошқа етімен салыстырыла отырып зерттелді. Зерттеу нәтижелерін қорытындылайтын болсақ, борсық етінің құрамында алмастырылмайтын және алмастырылатын аминқышқылдарының мелшері доңыз етінің құрамынан жоғары. Нақтырақ айтқанда алмастырылмайтын аминқышқылдар мелшері 6731мг/100г, ал доңыз етінде бұл керсеткіш 5737мг/100г. Ал, алмастырылатын аминқышқылдардың саны борсық етінде 9997мг/100г, доңыз етінде 8782мг/100г керсеткішті керсетті. Яғни, борсық етінің құрамында алмастырылмайтын аминқышқылдар 994мг/100г, ал алмастырылатын аминқышқылдар 1215мг/100г есебінде доңыз етінің құрамынан артық. Жүргізілген зерттеулер нәтижесіне қарап, борсық еті тағамдық құндылығы жоғары, сапалы енім екендігі анықталды.

Түйінді сөздер: Борсық еті, алмасатын және алмаспайтын аминқышқылдары, валин, гистидин, лизин, метионин, триптофан, изолейцин, лейцин, треонин, фенилаланин.

• • •

Аннотация. В статье приведен аминокислотный состав барсука. Несмотря на то, что ветеринарных правилах барсук не в числе убойных животных, их употребляют как пищу охотники. После поражения барсука, снижается степень ее обезвоживания и органолептические показатели мяса. Кроме того, это влияет на качество мяса. В связи с этим возникает необходимость определения качества барсучьего мяса к употреблению в пищу. В статье аминокислотный состав барсучьего мяса, количество заменяемых и незаменимых аминокислот определены в лаборатории «Нутритест», которая оснащена современным оборудованием. Мясо барсука исследовано по сравнению с свиной. По результатам исследования, количество незаменимых и заменяемых аминокислот в мясе барсука выше чем свиной. Количество незаменимых аминокислот в мясе барсука 6731мг/100г, в свинине этот показатель 5737мг/100г. А количество заменяемых аминокислот в барсуке показало

9997мг/100г, в свинине 8782мг/100г. В мясе Бorsука содержания незаменимых аминокислот больше чем у свинины 994мг/100г, а заменяемые аминокислоты выше на 1215мг/100г. По результатам проведенных исследований барсучий мясо является продуктом высокого качества с высокой пищевой ценностью.

Ключевые слова: Барсучий мясо, заменимые и незаменимые аминокислоты, валин, гистидин, лизин, метионин, триптофан, изолейцин, лейцин, треонин, фенилаланин.

• • •

Abstract. The article presents the amino acid composition of the badger meat. Despite the fact that the veterinary regulations, the badger is not in the number of animals for slaughter, they are used as food by hunters. After the defeat of the badger, decreases the degree of dehydration and sensory characteristics of meat. In addition, it affects the quality of meat. In this regard, there is a need to determine the quality of badger meat for consumption. In the article the amino acid composition of badger meat, the number of replaceable and essential amino acids was determined in the laboratory "Nutritest", which is equipped with modern equipment. The meat of the badger is investigated in comparison with pork. According to the study, the amounts of essential and non-essential amino acids in the meat of the badger is higher than pork. The number of essential amino acids in the meat of the badger 6731 mg/100 g in pork, this figure 5737 mg/100 g And the number of replaceable amino acids in the badger showed 9997mg/100g, pork 8782 mg/100 g In the meat of the Badger content of essential amino acids more than the pork 994 m g/100 g, and model the amino acids above on 1215mg/100g. According to the results of research, badger meat is a high quality product with high nutritional value.

Keywords: Badger meat, interchangeable and essential amino acids, valine, histidine, lysine, methionine, tryptophan, isoleucine, leucine, threonine, phenylalanine.

Кіріспе. Бүгінде әлем Тертінші енеркәсіптік революция дәуіріне, технологиялық, экономикалық және әлеуметтік салалардағы терең және қарқынды өзгерістер кезеңіне қадам басып келеді. Жаңа технологиялық қалып біздің қалай жұмыс істейтінімізді, азаматтық құқықтарымызды қалай іске асыратынымызды, балаларымызды қалай тәрбиелейтінімізді түбегейлі өзгертуде. «Біз әлем елдерінің **сенімі мен құрметіне беленіп, брендке айналған** тәуелсіз Қазақстанды құрдық», –дейді Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаев езінің 2018 жылғы Қазақстан халқына жолдауында. Біздің зерттеу жұмысымыз халықтың сапалы тамақ енімдеріне деген сұранысын қанағаттандырумен қатар, әр түрлі таңсық астарға деген қызығушылығын қанағаттандыру мақсатында зерттеуге алынған борсық етімен жүргізілді.

Борсық – сусарлар тұқымдасына жататын жыртқыш сұтқоректі аңдардың туысы. Дене тұрқы 60-90 см, салмағы 8-16 кг-дай. Олардың түсі ақшыл-сұрдан қара-қоңырға дейін өзгеріп отырады. Жүні қылшықты, салалы, сирек. Оның қорепнің құрамы мекендеу ортасына және жыл мерзімдеріне байланысты тікелей өзгеріп отырады. Борсықтың негізгі азығы: ұсақ сұтқоректілер, құстар, олардың жұмыртқалары, бунакденелілер және олардың дернәсілдері, қосмекенділер, бауырымен жорғалаушылар және есімдіктер. Аңшылықпен және саятшылықпен айналасатындар үшін борсықтың еті құнарлы тағам ретінде пайдаланылады. Сонымен қатар, борсық майы дәстүрлі емес, халықтық медицинада ем ретінде қолданылады. Дегенмен, борсық кәсіби ауланатын жануар ретінде қарастырылмаған. Сондықтан, борсық етінің құрамын жіті зерттеп, тағамға жарамдылығын анықтау езекті мәселе болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу жұмыстары Қазақ ұлттық аграрлық университетінің «Сапа, қауіпсіздік және ветеринарлық санитарлық сараптау» зертханасында және қазақ тағамтану академиясының «Нутритест» зертханасында, борсық етінен сынамалар алынып, еттің аминқышқылдық құрамы, құрамындағы алмасатын және алмаспайтын аминқышқылдарының мелшері мен аминқышқылдарының скоры анықталып, шошқа етінің құрамымен салыстырыла отырып қарастырылды.

Зерттеу нәтижелері мен талқылаулар. Алмастырылмайтын аминқышқылдарының бірі валин организмде ұлпалардың есуі және синтезі, бұлшықет жасушаларының энергиясы, бұлшықет координациясы, азот алмасу, жүйкенің миелінді қабығын қорғау, жүйке үдерістерін реттеу, гормоналды фонды тұрақтандыру, гликогеннің тұзілуі және қоры, протеин синтезі секілді қызмет атқарады. Борсық етінде алмастырылмайтын аминқышқылы валиннің мелшері 1025мг/100г болса, доңыз етіндегі оның мелшері 848мг/100г құрайды. Яғни, валин мелшері борсық етінде шошқа етіндегі мелшерден 177мг/100г артық.

Изолейцин лейцинмен агзаның гемоглобиннен басқа барлық нәруыздарының құрамына кіреді. Тәулігіне ересек жануар агзасы 18 мг изолейцин беледі. Азықта изолейциннің болмауы теріс азот балансына әкеледі. Жануарлардың есуін қамтамасыз етеді. Изолейцин мелшері борсық етінің құрамында 790мг/100г болса, бұл мелшер доңыз етінің құрамында 723мг/100г көрсетті. Яғни, изолейциннің борсық етіндегі құрамы шошқа етіндегі құрамнан 67мг/100г жоғары.

Лейцин тазартылмаған түрде алғаш шикізаттан 1819 жылы Пруспен алынды, 1820 жылы Браконно кристалды түрден беліп алды. Жануарларда лейцин жетіспеуінен есу тежелген және дене сал-

магының темендеуі, сонымен қатар бүйректе және қалқанша безінде өзгерістер анықталған. Лейциннің керсеткіші борсық етінің құрамында 1309мг/100г болса, доңыз етінің құрамында 1097мг/100г керсетті. Яғни, борсық етіндегі керсеткіш 212мг/100г мелшерінде кеп.

Лизин ете маңызды алмастырылмайтын аминқышқылдарға жатады. Лизиннің жеткіліксіздігі қан тұзилуының бұзылуына, гемоглобин мелшерінің азаюына және эритроциттер санының темендеуіне әкеледі. Лизиннің жеткіліксіздігінен азот тепе-теңдігі бұзылады, бұлшық еттердің семуі және сүйектердің кальциймен қамтылуы бұзылады, сонымен қатар бауыр мен екпеде бірқатар өзгерістер туындайды. Борсық етінің құрамындағы лизиннің мелшері 1470мг/100г болса, доңыз етінің құрамында бұл мелшер 1265мг/100г керсеткішті керсетті. Яғни, лизин борсық етінде 205мг/100г мелшерде доңыз етінен артық. Метионин ағзада ететін метилдену мен трансметилдену үдерістерінің қалыпқа келуіне маңызды қызмет атқарады. Ол ағзада метилдену үдерісінде қолданылатын лабильді метил топтарының негізгі донаторы болып, метиониннің метилді топтары холин синтезіне қолданылады. Холин – бауырдың май басуын ескертетін күшті жоғары липотропты зат. Ол бауырда май мен кемірсу алмасуына әсер етеді және атеросклерозды емдеу мен оның алдын-алуда маңызы зор. Метиониннің мелшері борсық етінің құрамында 405мг/100г болса, доңыз етінің құрамында 349мг/100г керсеткішті құрайды. Яғни, метионин борсық етінде шошқа етіндегі мелшерден 56мг/100г артық.

Треонин – алмастырылмайтын аминқышқылының темен болуы, есудің тежелуіне, жануарлар дене салмагының азаюына және олардың өліміне әкеледі. Негізгі қызметі – оңтайлы нәруыз алмасуың, коллаген мен эластиннің түзілуін қамтамасыз ету. Борсық етінің құрамында треониннің мелшері 795мг/100г болса, ал доңыз етінің құрамында 349мг/100г мелшерді құрайды. Яғни, треонин мелшері борсық етінде 446мг/100г мелшерде доңыз етінен артық. Триптофан жануарлардың есуіне және азот тепе-теңдігін сақтауға қажет. Борсық етінің құрамында оның мелшері 230мг/100г керсеткішті керсетсе, доңыз етінің құрамында 195мг/100г керсетті. Яғни, 35мг/100г мелшерде борсық етінде артық керсеткішті керсетті.

In vivo жағдайында фенилаланин допамин және норэпинеффин нейромедиаторларының биосинтезіне қолданылатын басқа аминқышқылы – тирозинге ауысады. Аминқышқылы ауру сезімін азайтуға, тәбетті тежеуге ықпал етеді. Борсық етінің құрамында фенилаланин мелшері 707мг/100г, доңыз етінің құрамында 592мг/100г мелшерінде. Яғни, борсық етінде 115мг/100г фенилаланин артық (1-кесте).

1-кесте. Борсық еті мен доңыз етіндегі алмастырылмайтын аминқышқылдар саны, мг/100г

Алмастырылмайтын аминқышқылдар	Борсық еті	Доңыз еті
Валин	1025±0,8	848±0,9
Изолейцин	790±1,2	723±1,0
Лейцин	1309±0,9	1097±1,1
Лизин	1470±0,7	1265±0,9
Метионин	405±0,4	349±0,5
Треонин	795±0,8	668±0,6
Триптофан	230±0,3	195±0,4
Фенилаланин	707±1,2	592±0,9
Барлығы:	6731±0,7	5737±0,6

Алмастырылатын аминқышқылдардың бірі – аланин-аминопропион қышқылы. Әртүрлі нәруыздардың құрамына кіреді. Қан плазмасында бос кездеседі, нәруыз құрамына кіретін 20 аминқышқылының біреуі. Борсық етінің құрамында аланиннің мелшері 935мг/100г болса, доңыз етінің құрамында 789мг/100г құрады. Яғни, аланин борсық етінде шошқа етіндегі мелшерден 146мг/100г жоғары.

Аргининнен түзілетін азот тотығы тамырларды босаңсытып, кеңейтеді, нәтижесінде қан айналымды жақсартады. Агзаның қорғаныс жүйесінің басты құрамбелігі – табиғи киллерлер деп аталатын жасушалардың белсенділігін арттырады. Борсық етінің құрамындағы аргининнің керсеткіші 1019мг/100г болса, ал доңыз етінің құрамында айтарлықтай аз, нақтырақ 897мг/100г керсеткішті керсетті. Яғни, аргинин шошқа етіне қарағанда борсық етінде 122мг/100г кеп.

Аспарагин қышқылы протаминдерден басқа барлық нәруыздардың құрамына кіреді. Дезаминдеуде маңызды орын алады, пурин мен пириминдер түзуіне қатынасады. Алмаспайтын аминқышқылдар – метионинді, треонинді, лизинді тұзуде қор ретінде жүреді. Борсық етінің құрамында оның мелшері 1558мг/100г болса, ал доңыз етінің құрамындағы бұл мелшер 1350мг/100г құрайды. Яғни, аспарагин қышқылы борсық етінде 208мг/100г артық.

Гистидин және глицин – ең қарапайым алмасатын аминдер. Барлық нәруыздың құрамына кіреді, тірі организмде бос күйінде де кездеседі. Гистидиннің мелшері борсық етінің құрамында 664мг/100г керсеткішті керсетті, ал доңыз етінің құрамында 587мг/100г болды. Ал, глицин борсық етінің құрамында 871мг/100г келемінде болса, доңыз етінің құрамында 710мг/100г мелшеріндегі керсеткішті керсетті. Борсық етінде гистидин 77мг/100г мелшерінде доңыз етіндегі керсеткіштен артық болса, глицинде 161мг/100г мелшерінде борсық етінде жоғары.

Глутамин қышқылы – тірі организмдегі протеиндер, әсіресе, қарапайым молекулалы заттар (глутатион, фолий қышқылы т.б.) құрамына кіреді және бос түрінде де кездеседі. Ол организмдегі азоттық алмасуда атап айтқанда, амин тобы тасымалдауда және зиянды аммиакты бейтараптандыруда маңызды қызмет атқарады. Оның мелшері борсық етінің құрамында 2617мг/100г, ал доңыз етінің құрамында 2271мг/100г керсеткішті керсетті. Яғни, глутамин қышқылы борсық етінің құрамында 346мг/100г мелшерінде доңыз етінен артық.

Оксипролин және пролин қышқылдары борсық етінің құрамында 198мг/100г, 621мг/100г керсеткішті керсетсе, доңыз етінің құрамында 174мг/100г, 664мг /100г керсеткішін керсетті. Оксипролин борсық етінде 24мг/100г доңыз етіндегі мелшерден артық болса, ал пролин 43мг/100г борсық етінде доңыз етінен кем.

Бірқатар ферменттердің (эстераз, пептидгидролаз) белсенді орталықтарын құруға қатысатын, олардың қызметін қамтамасыз ететін сериннің мелшері борсық етінің құрамында 700мг/100г болса, доңыз етінің құрамында 624мг/100г құрайды. Яғни, сериннің мелшері борсық етінің құрамында 76мг/100г артық.

Тирозин аздағы кептеген процестерге, оның ішінде – нейромедиаторлар ендірісіне әсер етеді. Борсық етінің құрамындағы керсеткіші 583мг/100г, ал доңыз етінің құрамындағы керсеткіші 531мг/100г. Ал **цистин** инсулиннің белсенділігін арттырады. Цистин борсық етінің құрамында 232мг/100г, доңыз етінің құрамында 187мг/100г. Яғни, борсық етінің құрамында тирозин 52мг/100г, ал цистин 45мг/100г артық (2-кесте).

2-кесте. Борсық еті мен доңыз етіндегі алмастырылатын аминқышқылдар саны, мг/100г

Алмастырылатын аминқышқылдар	Борсық еті	Доңыз еті
Аланин	935±0,6	789±0,5
Аргинин	1019±0,7	897±0,6
Аспарагин қышқылы	1558±1,1	1350±0,9
Гистидин	664±0,3	587±0,4
Глицин	871±0,8	710±0,6
Глутамин қышқылы	2617±0,4	2271±0,5
Оксипролин	198±0,7	174±0,6
Пролин	621±0,9	664±1,1
Серин	700±1,2	624±1,0
Тирозин	583±0,8	531±0,9
Цистин	232±0,9	187±1,0
Барлығы:	9997±0,8	8782±0,7

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері бойынша, борсық етінің құрамында алмастырылмайтын және алмастырылатын аминқышқылдарының мелшері доңыз етінің құрамындағы мелшерден жоғары. Яғни, алмастырылмайтын аминқышқылдары 6731мг/100г болса, ал доңыз етінде бұл көрсеткіш 5737мг/100г көрсетті. Яғни, борсық етінің құрамында алмастырылмайтын аминқышқылдары 994мг/100г доңыз етінен артық. Алмастырылатын аминқышқылдардың мелшері борсық етінде 9997мг/100г, доңыз етіндегі бұл мелшер 8782мг/100г көрсеткішті көрсетті, яғни, алмастырылатын аминқышқылдары 1215мг/100г есебінде доңыз етінің құрамынан артық.

Алмастырылмайтын аминқышқылдарынан: валин борсық етінің құрамында 177мг/100г, изомлейцин 67мг/100г, лейцин 212мг/100г, лизин 205мг/100г, метинонин 56мг/100г, треонин 127мг/100г, триптофан 35мг/100г, фенилаланин 115мг/100г мелшерінде доңыз етінің құрамындағы мелшерден салыстырмалы түрде артық. Алмастырылатын аминқышқылдарынан: аланин 146мг/100г, аспарагин қышқылы 208мг/100г, гистидин 77мг/100г, глицин 161мг/100г, глутамин қышқылы 346мг/100г, оксопролин 24мг/100г, серин 76 мг/100г, тирозин 52мг/100г, цистин 45мг/100г мелшерінде борсық етінің құрамында доңыз етіндегі мелшерден салыстырмалы түрде артық болса, ал пролиннің мелшері 43мг/100г мелшерінде кем. Жүргізген зерттеулер нәтижесі бойынша, борсық еті сапалы, қауіпсіз тағамдық құндылығы жоғары енім болып табылады.

Әдебиеттер

1 Шуклин Н.Ф., Кирикбаев С., Жумагелдиев А.А. Экспертиза доброкачественности и радиационной безопасности продуктов. Их стандартизация и сертификация. Алматы 2012г.

2 Қырықбайұлы С., Төлеуғали Т.М., Жумагелдиев А.А. Ветеринариялық санитариялық сараптау практикумы. Агроуниверситет 2013ж.

3 Жумагелдиев А.Ә., Ромашев Қ.М. Сойыс малдарын тасымалдау және жұқпалы аурулар кезінде мал енімдерін санитариялық бағалау. Алматы 2012ж.

4 Ромашев Қ.М., Жумагелдиев А.Ә. Кәсіби ауланатын жануарлар енімдерін ветеринариялық санитариялық сараптау және санитариялық бағалау. Алматы 2012.