

Жобаның атауы: ИРНАР09058213 «Ет өнеркәсібінің дәстүрлі емес шикізаттарынан балалар тағамдарына арналған ет өнімдерінің технологиясын жасау».

Өзектілігі: Балаларды ұтымды тамақтандыру мәселесі балалардың өмірі мен денсаулығын сақтауды қамтамасыз ететін өте өзекті және тиімді фактор болып қала береді. Тағамның жекелеген компоненттерін көтере алмауына байланысты патологиялық жағдайлар жиі кездеседі. Балалардың ұтымды тамақтануын ұйымдастыруда биологиялық тұрғыдан толыққанды өнімдер маңызды рөл атқарады, оларды тек өнеркәсіптік өндіріс жағдайында жасауға болады. Ет өнімдеріне тұтынушылық сұраныстың жыл сайын артуымен біз әлі де импортқа тәуелді ел болып қала береміз. Түйе шаруашылығы мен ешкі шаруашылығы мал шаруашылығындағы перспективалы бағыт болып табылатынын ескере отырып, түйе, ешкі етінен жасалған ет өнімдерінің өнеркәсіптік өндірісі саласында бұрын пайдаланылмаған жаңа бағыты болып табылады. Ешкі, түйе етінің майсыз гипоаллергенді етін пайдалану үрдісі бүкіл әлемде балалар тағамы үшін өсіп келеді. Сондықтан диеталық қасиеттері бар тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары түйе мен ешкі етінен балалар тағамы үшін ет өнімдерінің технологиясын жасау орынды.

Мақсаты: Ет өнеркәсібінің дәстүрлі емес шикізат ресурстарынан, атап айтқанда түйе еті мен ешкі етінен балалар тағамы өнімдерінің технологиясын әзірлеу

Күтілетін нәтижелер:

Күтілетін нәтижелерге сәйкес:

- ет шикізатының (түйе еті, ешкі еті) отандық дәстүрлі емес түрлерін пайдалану жағдайы мен перспективаларына баға беріледі;
- ұшаның жекелеген бөліктерінің морфологиялық және химиялық құрамын зерттеу негізінде түйе еті мен ешкі етін мүшелеудің ұтымды технологиялық схемасы әзірленеді;
- жануардың жасына, тұқымына және салмақтық кондициясына байланысты түйе еті мен ешкі етінің тағамдық және биологиялық құндылығы, технологиялық, микроқұрылымдық көрсеткіштері анықталады;
- биологиялық белсенді заттармен байыта отырып, сондай-ақ дәстүрлі тәсілмен түйе еті мен ешкі етінен балалар тағамы үшін ет өнімдерін өндіру технологиясы әзірленеді;
- шикізаттың құрамы, қасиеттері және ет өнімдерінің белгіленген сапалық көрсеткіштерінің қалыптасу заңдылықтары, оларды тоңазытып өңдеу және сақтау анықталады;
- ет өнімдерін өндіру және сақтау процесінде биохимиялық, микробиологиялық және реологиялық өзгерістер анықталады;
- түйе еті мен ешкі етінен (диеталық шұжық өнімдері, паштеттер) өнімдер өндіру бойынша технологиялық желі әзірленеді;
- түйе еті мен ешкі етін өндіру және өңдеу технологиясының экономикалық тиімділігі анықталды және қорғау құжаттарын алуға өтінім беріледі;

- Жобаның бағыты бойынша ғылыми жарияланымдар, оның ішінде Web of Science базасының Science Citation Index Expanded-те индекстелетін және (немесе) Scopus базасында CiteScore бойынша кемінде 35 (отыз бес) проценти бар жобаның ғылыми бағыты бойынша рецензияланатын ғылыми басылымдарда кемінде 2 мақала, сондай-ақ КОКСОН ұсынған рецензияланатын шетелдік немесе отандық басылымда кемінде 3 мақала, РФДИ базасына кіретін Ресейлік ғылыми басылымдарда кемінде 2 баяндамалар және кемінде 8 конференция материалдарында жарияланады, оның ішінде 4 халықаралық. Жұмыс нәтижелері бойынша қол жеткізілген экономикалық әсерді көрсете отырып, енгізу актісі алынады.

Қол жеткізілген нәтижелер:

Түйе еті ақуызын зерттеу нәтижелері бақылаудың мәні өзгеріссіз қалғанын көрсетеді. Уақыт өте келе ферментпен өңдеуден кейін тәжірибелік үлгілерде ақуыз мөлшерінің төмендеуі байқалады. Мысалы, 0,2% ферментпен өңделген түйе етінің тәжірибелік үлгілерінің ақуыз мөлшері 0 сағаттан кейін - 24,13; 24 сағаттан кейін – 22,29; 48 сағаттан кейін – 19,52 өзгертілді. Ешкі еті мен түйе етінің бұл нәтижелері ферменттер арқылы ақуыздың ыдырауын көрсетеді.

Түйе еті мен ешкі еті үлгілеріндегі майды зерттеу нәтижелері майдың шамалы өсуін көрсетеді. Барлық үлгілердегі майдың массалық үлесінің көрсеткіштері бір-біріне ұқсас және 2-3% аралығында болды, бұл таңдалған ет шикізаттарының диеталық ерекшелігін растайды.

Ешкі еті мен түйе еті күлінің массалық үлесін зерттеу нәтижелері тәжірибелік және бақылау үлгілерінде күлдің мөлшері 0,98-1,01% аралығында өзгеріссіз қалатынын көрсетеді. Бұл ферментпен өңдеу ешкі еті мен түйе етінің минералды құрамының өзгеруіне әсер етпейтінін көрсетеді.

Физика-химиялық сипаттамаларды салыстырмалы бағалау ферменттік препараттың әртүрлі концентрациясы рН мәніне әсер еткенін көрсетті. Белсенді қышқылдықты (рН) зерттеу кезінде оның төмендеуі байқалды. Мысалы, ешкі етін зерттеу кезінде 5,94-тен(бақылау) 5,69-ға дейін (тәжірибе); түйе етін 5,84-тен 5,44-ке дейін төмендеді.

рН төмендеуінің нәтижесінде ылғалдың мөлшері және сәйкесінше ылғал байланыстыру қабілетінің деңгейі өзгерді. Протеолитикалық ферментті қолданумен байланысты ылғал байланыстырғыш қабілетінің (ЫБҚ) өзгеруі айтарлықтай қызығушылық тудырды. Эксперимент барысында бақылау үлгілері мен тәжірибелік үлгілерді салыстырғанда ылғалдың мөлшері аз болды, әрине, уақыт өте келе ылғал көп бөлінді, бірақ ферментпен өңдеу ұлпалардағы ылғалды сақтауға және шырындылық пен нәзіктікке ықпал етті, нәтижесінде соңғыларының ЫБҚ-і жоғарылады. Барлық зерттелетін үлгілерде эксперименттік препараттың концентрациясы кезінде ЫБҚ ұлғайды түйе еті мен ешкі етінде сәйкесінше: ферменттің концентрациясы 0,05 % - 6% және 7,3%-ға; ферменттің 0,1% -7,7% және 12%-ға; ферменттің 0,2% - 11% және 13%-ға.

Физика-химиялық зерттеулердің нәтижелері бойынша ферменттік препараттың ең оңтайлы концентрациясы - ет шикізатының салмағына 0,1% және жетілу уақыты 24 сағат.

Ферменттік препаратты қолданғаннан кейін ешкі еті мен түйе етінің химиялық құрамын талдау нәтижелері ферменттің ет шикізатының сапасына оң әсерін тигізгенін растайды. Жүргізілген зерттеулер негізінде ешкі еті мен түйе етінен жасалған екі түрлі сосискалар технологиялары мен рецептуралары ұсынылды. Егер бірінші нұсқада ет шикізаты ретінде 100% ешкі еті қолданылса, екінші нұсқада түйенің өзіне тән ерекше дәмі мен иісі болуына байланысты қосымша ешкі еті қосылады. Осы ет өніміндегі түйе еті/ешкі етінің пайыздық қатынасын анықтау үшін 40%, 50%, 60% түйе етін ешкі етіне алмастыра отырып, сәйкесінше №1, 2, 3 тәжірибелік үлгілер зерттелді. Түйе еті/ешкі етінің оңтайлы қатынасты таңдау үшін тәжірибелік үлгілер химиялық құрамы мен органолептикалық көрсеткіштері бойынша зерттелді.

Ет өніміндегі ешкі еті/түйе етінің пайыздық қатынасын анықтау үшін органолептикалық сипаттамаларға зерттеулер жүргізілді, олардың сыртқы түрі, пішіні, түсі, иісі, дәмі мен консистенциясы бағаланды.

Органолептикалық көрсеткіштерге сәйкес түйе еті мен ешкі еті оңтайлы қатынасы 50:50 құрайды. Сонымен, № 2 тәжірибелік үлгінің беті - таза, құрғақ, дақтары, слиптері, қабығының зақымдануы, тартылған ет ағындары жоқ. Консистенциясы тығыз және серпімді. Бөтен дәмі жоқ, дәмдеуіштер иен ыстаудың айқын хош иісі бар. Түйе етін 50%-дан астам мөлшерде қосқанда, тәжірибелік үлгіде ет шикізатының осы түріне тән өзге дәм пайда болды. Алынған сенсорлық бағалау нәтижелеріне сүйене отырып, түйе еті/сиыр еті сәйкесінше 50:50 қатынасында түйе етінен жасалған балалар тағамына арналған сосискалар үлгілерін зерттеуді жалғастыру туралы шешім қабылданды. Осылайша, балалар тағамына арналған сосискалар технологиясы жасалды және рецептурасы негізделді: 1) Ешкі еті; 2) түйе еті мен ешкі еті шикізатының 50:50 қатынасында. Балалар тағамына арналған шұжық өндірісінің технологиялық нұсқаулығы жасалды.

Балалардың толыққанды өсуі мен дамуына дәрумендердің толық тізімі қажет, олардың ең маңыздылары В тобының дәрумендері. В1, В2 және В6 дәрумендері жүйке жүйесінің үйлесімді дамуы үшін өте маңызды. Олар физикалық және ақыл-ой жұмысының үйлесімді дамуына қажет. Сонымен, ешкі етінен жасалған сосискаларда В1, В2 және В6 дәрумендерінің мөлшері сәйкесінше 0,325мг/100г, 0,130мг/100г, 0,065мг/100г құрады, бұл бақылаумен салыстырғанда 27%, 109% және 80%-ға көп. Осындай оң динамика түйе еті/ешкі етінен жасалған тәжірибелік үлгілерінде де байқалады, оларда В1, В2 және В6 дәрумендері сәкесінше 0,310мг/100г, 0,125мг/100г, 0,055мг/100г құрады, бұл бақылау үлгілеріне қарағанда 12%, 19%, 20%-ға артық.

Кез-келген жастағы балалардың үйлесімді дамуы үшін балалар тағамына арналған өнімдердің құрамында макро- және микроэлементтер жеткілікті мөлшерде болуы керек. Бала үшін ет өнімдерінде кездесетін минералдардың ішінде темір ерекше маңызды, бұл микроэлементтің мөлшері

ешкі еті мен түйе еті/ ешкі етінен жасалған тәжірибелік үлгілерінде сәйкесінше 3,05мг/100г және 4,01мг/100г құрайды. Ет өнімдерінде кездесетін темір (20-30%) оңай сіңетін биологиялық белсенді күйде болады және өсімдік өнімдерімен (1-3%) салыстырғанда баланың денесіне ондаған есе жақсы сіңеді. Сонымен қатар, минералды құрамды зерттеу нәтижелері бойынша ешкі етінен жасалған сосискалардың тәжірибелік үлгілерінде калий – 383,71мг/100г, фосфор – 193,47мг/100г, кальций – 14,72мг/100г сияқты маңызды минералдар бар, бұл бақылау үлгісіне қарағанда сәйкесінше 4,1%, 15,5%, 9,7% жоғары. Түйе еті/ешкі етінен жасалған сосискалардың минералды құрамы калийдің келесі құрамын көрсетті – 325,61 мг/100г, фосфор – 180,05 мг/100г, кальций – 11,83 мг/100г, бұл бақылаудан 2,6 %, 3,6 %, 14,4% сәйкесінше жоғары.

Зерттеу тобының мүшелері:

Жобаның жетекшісі: Кадыржан Маканғали, PhD. Индекс Хирша (h-индекс) – 3, ScopusAuthor ID [57203767726](https://orcid.org/0000-0003-4128-6482), Researcher ID [AAR-1107-2020](https://orcid.org/0000-0003-4128-6482), ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4128-6482>.

Зерттеу тобының мүшелері:

Гульжан Тоқышева, PhD докторант, жобадағы атқаратын міндеті - аға ғылыми қызметкер. Индекс Хирша – 1; Scopus ID 57821670200, ORCID 0000-0003-3818-7635 ResearcherID: AAR-6876-2020;

Акнур Мулдашева, PhD докторант, жобадағы атқаратын міндеті – ғылыми қызметкер. Индекс Хирша (h-индекс) – 1, ScopusAuthor ID 57212136590, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0116-0260>;

Қалдарбекова Мәдина, PhD, жобадағы атқаратын міндеті – ғылыми қызметкер. Индекс хирша Scopus-2. Индекс хирша в WoS-1. Scopus ID 57211610217

Мадина Бегалы, магистр, жобадағы атқаратын міндеті – кіші ғылыми қызметкер. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0196-0535>;

Есет Узаков, өндірістен инженер-технолог, жобадағы атқаратын міндеті – кіші ғылыми қызметкер.

Анель Костанова, PhD докторант, жобадағы атқаратын міндеті - лаборант. ORCID [0000-0001-5682-2423](https://orcid.org/0000-0001-5682-2423)

Әлеуетті пайдаланушыларға арналған ақпарат:

Биологиялық белсенді заттармен байыта отырып, түйе еті мен ешкі етінен балалар тағамы үшін ет өнімдерін өндіру технологиясы әзірленетін болады. Балалар тағамы үшін ет өнімдерінің жаңа түрлерін әзірлеу кезінде мынадай көрсеткіштер ескерілетін болады: ақуыздың маймен арақатынасы, минералдық құрамы, балалар организмінің дамуы кезеңінде қажетті дәрумендердің болуы.

Басылымдар

1. Тоқышева Г.М., Ұзақов Я.М., Какимов М.М., Абдильманов А.А., Вострикова Н.Л., Мақанғали Қ.Қ. Балалар тағамы өнімдерін өндіруде ешкі

етін қолдануын негіздеу мақсатында физика-химиялық қасиеттерін зерттеу. Алматы технологиялық университетінің хабаршысы. 2022;(3):33-40. <https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-3-33-40>

2. Tokysheva, G., Makangali, K., Uzakov, Y., Kakimov, M., Vostrikova, N., Baiysbayeva, M., & Mashanova, N. (2022). The potential of goat meat as a nutrition source for schoolchildren. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 16, 398–410. <https://doi.org/10.5219/1763> (Скопус, процентиль 40)

3. Абдильманов А.А. Балалар тағамы өнімдерін өндіруді негіздеу мақсатында ешкі изучение зерттеу. «Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ҒЫЛЫМ – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.І, Ч.ІІ. – С. 150-152. (Халықаралық ғылыми-практикалық конференция)