

КӨП КОМПОНЕНТТІ ҚОСПА ҚОСЫЛҒАН ЕТ ПАШТЕТІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ

Камбарова Арай Сагинбековна

6D072700-« Азық-түлік өнімдерінің технологиясы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін диссертациялық жұмысына

АНДАТПА

Жұмыстың өзектілігі. Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау саласын дамытудың 2020 – 2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасына сәйкес Қазақстан Республикасының 2025 жылға дейінгі орта мерзімді стратегиялық даму жоспарында Қазақстан Республикасының Үкіметі БҰҰ-ның Тұрақты даму мақсаттарын (бұдан әрі - ТМД) маңызды бағдар етіп айқындаған, онда үшінші мақсаты болып халықтың жақсы денсаулығы мен әл-ауқаты көрсетілген.

Қазіргі уақытта елімізде ақуыз және май ресурстары тағамдық мақсаттарға толық пайдаланылмайды. Бұл мәселе жаңа рецептураларды әзірлеу және ақуыздардың, майлардың, дәрумендердің, макро- микроэлементтердің, басқа да маңызды компоненттердің оңтайлы құрамы бар азық-түлік өнімдерін дайындаудың бірегей технологияларын жасау жолымен шешілуі тиіс.

Сапалы паштет өнімін алу үшін, оған қосылатын компоненттер табиғи әрі балғын болуы қажет. Тұтынушылардың арасында паштет өндірісінде қолданылатын ингредиенттердің тамақ өнеркәсібіндегі қалдықтардан даярланады деген ұғым қалыптасқан. Осы пікірді жоққа шығару мақсатында, ұсынылып отырған ғылыми жұмыста ет паштетін өндіруде тек сапалы, табиғи шикізаттардың пайдаланылатындығы және биологиялық құндылығы жоғары өсімдік шикізаттарымен өзара үйлесім таба алатындығы көзделіп отыр.

Жұмыстың мақсаты: ет шикізатының өсімдік шикізатымен үйлесуі негізінде биологиялық құндылығы жоғары ет паштетінің рецептурасын әзірлеу және негіздеу.

Қойылған мақсатқа сәйкес жұмыстың **негізгі міндеттері** анықталды:

- дәнді дақылдардың және ет паштетіне қосылатын ингредиенттердің адам ағзасына тигізетін пайдалы қасиеттерін анықтау және ықтимал көздерін бағалау;
- ағзаға тигізетін оң әсері негізделген көп компонентті қоспаның рецептурасын компьютерлік үлгілеу әдісімен таңдау, технологиясын құрастыру, оның химиялық құрамын, тағамдық және биологиялық құндылықтарын зерттеу;
- көп компонентті қоспа қосылған ет паштетінің рецептурасын құрастыру және технологиясын жасау;
- жаңа ет паштетінің физикалық және химиялық көрсеткіштерінің, тағамдық және биологиялық құндылықтарының жоғарылауына көп компонентті қоспаның әсерін дәлелдеу;
- ет шикізатының өсімдік шикізатымен үйлесуі негізінде алынған дайын өнімді ет кәсіпорындарында апробациядан өткізу, нормативтік-техникалық құжаттамаларын рәсімдеу және экономикалық тиімділігін есептеу.

Зерттеу нысандары

- II-категориялы күркетауық еті;
- Көп компонентті қоспа;
- Көп компонентті қоспа қосылған ет паштеті.

Шикізат пен дайын өнімге нақты сипаттама алу үшін, тамақ өнеркәсібіндегі заманауи талаптарға сай зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Зерттеу әдістемелері. Бірінші кезеңде II-категориялы күркетауық етінің аминқышқылдық, дәрумендік және минералдық құрамына сараптама жүргізілді.

Екінші кезең дәнді дақылдардан алынған көп компонентті қоспа алу технологиясын ойлап табуға негізделген. Көп компонентті қоспаның құрамындағы ылғалдың, ақуыздың, көмірсу, май мен күлдің массалық үлесіне, аминқышқылдық, дәрумендік және минералдық құрамына зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Үшінші кезеңде жаңа өнімнің рецептурасы мен технологиясы құрастырылды. Алынған ет паштетінің тағамдық құндылығына, микробиологиялық көрсеткіштеріне, химиялық, аминқышқылдық, май қышқылдық және минералдық құрамына зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Төртінші кезеңде көп компонентті қоспа қосылған жаңа ет паштетінің технологиясы мен рецептурасы құрастырылып, нормативтік құжаттамалар жасалды.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы. Диссертациялық жұмыс төмендегідей жаңашыл жолдармен ерекшеленеді:

- көп компонентті қоспаның рецептурасы мен технологиясы жасалды, оған кешенді зерттеу жүргізу арқылы тағамдық, биологиялық құндылығының жоғарылығы анықталды;
- көп компонентті қоспаны ет паштет өндірісінде қолдану мүмкіндігі айқындалып, «Дәмді» ет паштетінің рецептурасы және технологиясы жасалды;
- Ет паштетінің тағамдық, биологиялық құндылығының жоғарылауына көп компонентті қоспаның әсері дәлелденді.

Диссертациялық жұмыстың мазмұны. 1-бөлім. Тамақ өнеркәсібіндегі ет паштетін өндірудің қазіргі таңдағы жағдайы мен даму қарқынына талдау жасалды. Сонымен қатар, паштет өндірісінде қолданылатын негізгі және қосымша шикізаттар таңдалып, олардың тағамдық және биологиялық құндылығына, адам ағзасына пайдалы жағына талдау жасалынды. Жаңа ет паштетінің негізгі шикізаттары ретінде II категориялы күркетауық еті мен сиыр бауыры алынса, қарақұмық, күріш, жүгері, сұлы сияқты дәнді дақылдардан көп компонентті қоспаны қосымша шикізаттар ретінде алуды көздедік. Көп компонентті қоспа қосылған жаңа ет паштетін алудың рецептурасы мен технологиясын құрастыру мақсатында өсімдік тектес шикізаттар қосылған ет паштетіне арналған ғылыми еңбектерге талдау жасалынды.

2-бөлім. Тәжірибені ұйымдастыру, зерттеу нысандары мен әдістері. Теориялық және тәжірибелік зерттеулерді орындаудың сызбасы жасалды. Сараптамалық зерттеулер – шикізат пен дайын өнімге физика-химиялық, құрылымды-механикалық және микробиологиялық көрсеткіштерді зерттеуді жалпы қабылданған стандартты әдіс бойынша, үш-бес қайтара орындау арқылы жүргізілді.

Алға қойған мақсаттарға орай, экспериментті зерттеу жұмыстары Семей қаласының Шәкәрім атындағы университетінің «Тамақ өндірістерінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының зертханаларында, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университетінің жанындағы «Радиоэкологиялық зерттеулердің ғылыми орталығы» инженерлік бейіндегі зерттеу орталығында, «В.М. Горбатов атындағы тамақ жүйесінің Федералды ғылыми орталығы» Федералды мемлекеттік бюджетті ғылыми мекемесінің зерттеу орталығы (Аккредиттеу аттестаты № RA.RU.21ПП69), «Азық-түлік өнімдерінің қауіпсіздігі мен сапасын бағалау бойынша ғылыми-зерттеу зертханасы», Алматы технологиялық университеті АҚ, (Алматы қаласы) және ҚР ДСМ ҚДСК «Ұлттық сараптама орталығында» (Семей қаласы) және АҚ «Экспертиза және сертификациялау ұлттық орталығында» (Семей қаласы) өткізілді.

Бірінші кезеңде II-категориялы күркетауық етінің аминқышқылдық, дәрумендік және минералдық құрамына сараптама жүргізілді.

Екінші кезең дәнді дақылдардан алынған көп компонентті қоспа алу технологиясын ойлап табуға негізделген. Көп компонентті қоспаның құрамындағы ылғалдың, ақуыздың, көмірсу, май мен күлдің массалық үлесіне, аминқышқылдық, дәрумендік және минералдық құрамына зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Үшінші кезеңде жаңа өнімнің рецептурасы мен технологиясы құрастырылды. Алынған ет паштетінің тағамдық құндылығына, микробиологиялық көрсеткіштеріне, химиялық, аминқышқылдық, май қышқылдық және минералдық құрамына зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Төртінші кезеңде көп компонентті қоспа қосылған жаңа ет паштетінің технологиясы мен рецептурасы құрастырылып, нормативтік құжаттамалар жасалды.

3-бөлім. Көп компонентті қоспа алу және оны ет паштетін өндіруге қолдану мүмкіндіктері, және қоспаның рецептурасын компьютерлік үлгілеу әдісі қарастырылды. Көп компонентті қоспаның органолептикалық, химиялық құрамы, тағамдық және биологиялық құндылықтары зерттеліп, микробиологиялық көрсеткіштеріне талдау жасалынды.

Жаңа тамақ өнімін алу барысында ең алдымен оның тағамдық және биологиялық құндылығына баса назар аудару қажет. Жаңа өнімнің құрамына енетін ингредиенттердің мөлшерін анықтау үшін олардың құрамындағы алмастырылмайтын аминқышқылдардың үлес саламағы ДДСҰ-ның бекітілген мөлшерге сәйкестігі математикалық есептеулер арқылы жүзеге асырылды. Сонымен қатар, компьютерлік үлгілеу арқылы бірнеше мәрте есептелініп, көп компонентті қоспаның аминқышқылдық құрамының болжамды мөлшері (100 гр өнімге шаққанда) алынды. ДДСҰ-ның бекітілген мөлшеріне сәйкес немесе одан жоғары болған жағдайда жаңа өнімнің құрамына енетін ингредиенттердің пайыздық мөлшері мен рецептурасы жасалды.

4-бөлім. Көп компонентті қоспа қосылған ет паштетінің ингредиенттері негізделіп, рецептурасын математикалық үлгілеу әдісімен қарастырылды. Жаңа ет паштетінің технологиясы жетілдіріліп, тағамдық, биологиялық және энергетикалық құндылығы, құрылымдық-механикалық көрсеткіштері қарастырылды. Жаңа ет паштетінің экономикалық тиімділігі есептелінді.

Диссертациялық жұмыстың тақырыбына сәйкес ет паштетін дайындау үшін негізгі шикізат ретінде II-категориялы күркетауық еті мен сиыр бауыры алынды. Себебі, күркетауық еті өте пайдалы диеталық өнім болып табылады. Әдетте, диетологтар оны диабетиктер мен асқазан-ішек ауруларымен ауыратын адамдарға тұтынуға кеңес береді.

Қазіргі таңда адамдардың тамақтану рационында ақуыз жетіспеушілігі жиі байқалады. Өсімдік ақуыздары қосылған құрама ет шикізаты экономикалық шығындарды қысқартып қана қоймай, ДАК/ДДСҰ шкаласы бойынша кіршіксіз ақуызға жақын ақуыз жүйесін алуға мүмкіндік береді.

Ет паштеттерінің сапасын, функционалды-технологиялық қасиеттерін негіздейтін көптеген технологиялық факторлардың ішінен дайын өнімнің сыртқы түрін қалыптастыру маңызды фактор болып табылады.

Өнімнің компоненттік құрамы математикалық үлгілеу тәсілін қолдану негізінде алынған рецептура бойынша сынама турамасы ретінде «Пряный» паштеті таңдалып алынды.

Диссертациялық жұмыста паштеттің рецептурасын құрастыру кезінде, біз бақылау үлгісіндегі сәбіздің орнына көп компонентті қоспаны, ал күркетауық бауырын сиыр бауырына алмастырдық. Жаңа паштеттің рецептурасын құрастыру және оңтайландыру кезеңінде дайын өнімнің органолептикалық көрсеткіштерінің оң өзгерісі байқалды.

Математикалық үлгілеу нәтижесінде құрамы тамақ өнімдеріне қойылатын талаптарға сәйкес рецептуралық композиция жасалды. Паштеттің биологиялық құндылығын арттыру үшін көп компонентті қоспа дайындалды.

Зерттеу нәтижелері. Диссертациялық жұмыста теңестірілген тағам алу мақсатында ет паштетінің ингредиент құрамына құс еті және сиыр бауырымен қатар өсімдік тектес заттарды қосқан дұрыс деп санап, өсімдік тектес өнімдерге ғылыми әдебиеттерден талдау жұмыстары жасалды. Әдебиет көздерін талдау нәтижесінде ет паштетіне қарақұмық, күріш, жүгері және сұлы қосуды көздедік.

Көп компонентті қоспа алу үшін күріш – 35 %, қарақұмық - 20 %, сұлы – 20 %, жүгері – 25 % мөлшерінде алынды.

Өсімдік тектес өнімдерде алмастырылмайтын аминқышқылдардың мөлшері аз кездесетіндіктен, көп компонентті қоспаның рецептурасын құрастыру барысында алынған дәйектер жеткіліксіз болғандықтан, органолептикалық бағалау мен энергетикалық құндылығын есептеуді жөн санадық.

Көп компонентті қоспаның оңтайландыру өлшемін анықтау үшін органолептикалық бағалау жобасын жасау барысында 20 мәрте есептеулер жүргізілді. Есептеулер нәтижесінде жоғары бағалау критерийіне (5 балл) 12-ші есептеу кезінде қол жеткізілді.

Күріш және жүгері дақылдары жармасының құрамында полиқаньқапаған алмастырылмайтын қышқыл мөлшері жоғары, ол зат алмасу процесін, оның ішінде холестериндік алмасуды қалыптандыруда өте пайдалы.

Жоғары сапалы дақылдарды алу және оның шығымын арттыру үшін гидротермиялық өңдеуді (ГТӨ) қолдандық. Нәтижесінде дақылдардың қабығы мен қабыршағындағы желім тәрізді заттар бұзылады, эндосперманың перифериялық қабатында крахмалдың желімдену процесі жүреді.

ГТӨ дақылдарды өңдеу процесін жақсартып қана қоймай, олардың түрін, түсін жақсартуға, тұтынушылық қасиетін арттыруға, сонымен қатар, сақтауға әсер етеді. ГТӨ арқылы алынған дақылдардан ботқа дайындауға аз уақыт кетеді. Дақылдардың ылғалдану дәрежесі будың қысымы мен ұзақтығына, температураға байланысты болады. Нақты тоқталатын болсақ, көп компонентті қоспа алу барысында әр дақылдың биологиялық ерекшеліктеріне байланысты бірдей температуралық режимде ($t=60-70^{\circ}\text{C}$) технологиялық процестердің ұзақтығы, судың арақатынасы әртүрлі болып келеді. Мысалы, күрішке – 40 минут, 1:2; қарақұмық – 30 минут, 1:1; сұлы – 90 минут, 1:3; жүгері – 60 минут, 1:3.

Алынған жаңа көп компонентті өнім тамақ өнеркәсібі саласына, қоғамдық тамақтану орындарына жіберіледі. Жаңа өнімді сақтау мерзімі 13-14 % ылғалдылықта 4-5 айды құрайды.

Зерттеу нәтижелеріне сүйенетін болсақ, дәнді дақылдардан алынған көп компонентті қоспа бөгде иіс пен дәмсіз және басқа да органолептикалық көрсеткіштерінің оң нәтижелі екендігін көруге болады, осы көп компонентті қоспаны паштет рецептурасына қосу арқылы дайын өнімнің тағамдық және биологиялық құндылығының артуына себебін тигізеді.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы және құндылығы. Көп компонентті қоспа мен жаңа ет паштетінің технологиясы жасалынды. «Ет-өсімдік құрамды паштет» ҚР пайдалы моделіне патент алынды (патент №3543, 04.06.2018ж).

Қорғауға ұсынылатын жұмыстың ғылыми нәтижелері:

- көп компонентті қоспа алу технологиясы;
- көп компонентті қоспа қосылған жаңа ет паштеті өнімінің технологиясы мен рецептурасы.

Жұмыстың апробациясы. Зерттеу жұмыстарының нәтижелері 5 халықаралық және алыс шет ел ғылыми-тәжірибелік конференцияларында жарияланды: «Азық-түлік өндірісінің өзекті мәселелері: жағдайы мен даму перспективалары» (Семей, 2017); «Өнімдер, технологиялар мен білім сапасы» (Магнитогорске, 2018); «Ұлы дала Астанасы» (Астана, 2018); «Shakarim Poster Event - 2018» (Семей, 2018); «Качество продукции, технологий и образования» (Магнитогорск, 2019); «Science, Reserch, Development Technics and technology» (Берлин, 2019).

Жарияланымдар. Диссертациялық жұмыстың негізгі ғылыми нәтижелері 14 ғылыми басылымдарда жарияланды, оның ішінде 1 – нөлдік емес импакт-факторы бар, Scopus деректер базасына кіретін журнал, 5 – ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымдарда, 8 – ҚР, ТМД және алыс шетелдердегі халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциялардың материалдарында жарияланды.

Жұмыстың құрылымы мен көлемі. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, 4 тараудан, қорытындыдан, әдебиеттер мен қосымшалар тізімінен тұрады. Жұмыстың мәтіні 102 бетте жазылған және 28 кестеден, 16 суреттен, 12 қосымшадан тұрады.