DOI: 10.53360/2788-7995-2024-2(14)-31
CC BY 4.0

ҒТАХР: 65.53.01

А.Б. Намысбаева*, В.С. Жамурова, А.Т. Кожабергенов
Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті
050010, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Абай даңғ., 28
* e-mail: namysbayeva_a@mail.ru

КОНСЕРВІЛЕУДІҢ ӘРТҮРЛІ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ МАРАЛ ПАНТАСЫНЫҢ САПАСЫН АРТТЫРУ

Аңдатпа: *Бұл мақалада консервілеудің әртүрлі әдістерінің марал панталарының сапасына әсері туралы зерттеу деректері келтірілді. Вакуумдық және инфрақызыл өңдеуді қолдану консервілеудің дәстүрлі әдісі – қайнатумен салыстырғанда дайын өнімдегі биологиялық белсенді заттардың едәуір артуына әкелетіні анықталды. Панталарды инфрақызыл кептіргішпен кептіру толқын ұзындығы 1,6-2,4 мкм және белсенді желдету кезінде 6 сағат бойы жүргізілді. Вакуумдық кептіру 65 °С температурада төрт сағат бойы 0,094-0,096 Мпа вакуумдық сорғыны пайдаланып орындалды.*

Әртүрлі әдістермен консервіленген панта үлгілеріне жүргізілген органолептикалық талдау барысында барлық үлгілердің нормативтік құжаттама талаптарына сәйкес келетіні және ақаулары жоқ екені анықталды. Вакуумдық кептіру және инфрақызыл өңдеу арқылы консервіленген панталардың құрамында май мөлшері сәйкесінше – 0,5 және 1,47%, ақуыз – 6,56% (екі үлгі үшін де), кальций – 2,7 және 5,17%, фосфор – 2,13 және 2,44%, мыс – 1,2 және 4,68 мг/кг және мырыш – 15,0 және 23,4 мг/кг.

Инфрақызыл және вакуумдық кептіру әдістерін қолдану консервілеу шығындарын арттырмайды. Бірақ көрсетілген әдістердің тиімділігін дәстүрлі әдіспен салыстырғанда өзіндік құнында 55,6%-ға арттыруға мүмкіндік береді. Панталарды консервілеудің заманауи әдістерін қолдана отырып, марал шаруашылығының тиімділігін зерттеу ең тиімді әдіс биологиялық белсенді заттардың көп мөлшері бар өнімді алуға мүмкіндік беретін вакуумдық кептіру екенін көрсетті.

Түйін сөздер: *марал шаруашылығы өнімдері, панта, биологиялық белсенді қоспа, стандарттау және сертификаттау, вакуумдық кептіру, инфрақызыл кептіру, консервілеу.*

Кіріспе

Соңғы жылдары панталардың биохимиялық және емдік қасиеттерін, эндокриндік, ферменттік әсерін және маралдан алынатын арнайы шикізатты зерттеу жұмыстары жалғасын тауып, панталардан өнім алудың жаңа технологиялары жасалды.

Отандық ғалымдардың пантадан алынған дәрілік заттардың фармакологиялық қасиеттерін анықтауға арналған клиникалық зерттеулері оларды бірқатар ауруларды емдеуде қолдану мүмкіндігін дәлелдеді. Мысалы, жүрек-қантамыр жүйесінің функционалдық бұзылыстары, дистрофия және күш-қуаттың төмендеуі; тәбеттің нашарлауы; туберкулезді бронхоаденит; ерлер мен әйелдердегі менопауза синдромы; қуықасты безінің гипертрофиясы; ерлер белсіздігінің бірқатар белгісі; симптоматикалық және генуиндық эпилепсия; өкпе туберкулезі және т.б. [1].

Марал панталары бағалы табиғи шикізат болып табылады. Пантаның ерекше қасиеттері кездейсоқ емес. Өйткені олардың өсу кезеңінде жануардың ағзасы 25 кг-ға дейін сүйек тінін қалыптастырады. Ешбір жануардың денесі мұндай өсу қарқынын білмейді. Бұл жағдай ағзаның барлық функциялық жүйелеріне айтарлықтай жүктемені және тиісінше реттегіш және қорғаныш сипаттағы заттардың жоғары концентрациясын талап етеді. Марал панталарының құрамы өте алуан түрлі – олардың құрамына амин қышқылдары, коллаген, дәрумендер, макро- және микроэлементтер кіреді. Пантадағы макроэлементтер арасында темір, кальций, магний, натрий, фосфор және калий бар. Пантадағы микроэлементтер марганец, селен, кобальт, мыс және мырыш, сонымен қатар йод болып табылады.

Демек, марал пантасы адам ағзасын емдей алатын бірегей биологиялық қабілеті бойынша ештеңеге ұқсамайтын табиғи шикізат көзі болып табылады.

Адам ағзасының денсаулығы үшін зор маңызы бар марал панталарынан алынатын биологиялық белсенді заттармен дәрі-дәрмектерді Іле-Алатау, Алтай таулары мен

Қатонқарағай өңірінде өндіретін марал шаруашылықтарының орны ерекше. Негізгі өнімдер – аталықтардың панталары – сүйектенбеген марал мүйіздерінен алынады. Панталарды консервілеудің оңтайлы әдісін анықтау мүйіздегі биологиялық белсенді заттардың жақсы сақталуына байланысты панта өнімдерінің сапасын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады [2].

Кесу кезінде пантада шамамен 70-80% су болады. Оларды қайта өңдеу және консервілеу келесі мақсаттарды көздейді:

- сақтау мерзімін ұзарту;
- олардағы биологиялық белсенді заттарды сақтау;
- панталардан олардың әсер етуші негіздерін барынша толық алу үшін жағдай жасау.

Заманауи технологиялар панталардағы биологиялық белсенді заттарды консервациялау мен экстракциялаудың жаңа тәсілдерін әзірлеуге мүмкіндік ашады. Осылайша, марал шаруашылығы саласын тиімдірек етеді. Пантадан өндірілетін өнімдер мен фармакологиялық өнеркәсіп үшін шикізат ассортиментін кеңейтеді. Марал панталарын консервілеудің дәстүрлі әдісі – қайнату. Қайнату – мүйіздер қайнаған суда термиялық өңдеуден өткізілетін процесс. Бұл ретте консервілеудің бұл әдісі кейбір биологиялық белсенді заттардың, мысалы, полипептидтердің, амин қышқылдарының және минералдардың жоғалуына әкелуі мүмкін [3].

Вакуумдық өңдеу жолымен марал панталарын консервілеу кезінде биологиялық белсенді заттардың көп бөлігі сақталып қалады. Вакуумдық әдіс панталардың тағамдық және пайдалы қасиеттерін әлдеқайда тиімді сақтауға мүмкіндік береді. Консервілеу әдісінің арқасында дайын өнімде көбірек қоректік заттар мен микроэлементтерді сақтап қалуға болады.

Инфрақызыл сәулеленумен өңдеу де биологиялық белсенді заттардың сақталуына оң әсер етеді. Консервілеу кезінде инфрақызыл сәулелерді пайдалану пантаны біркелкі және тез қыздыруға мүмкіндік беріп, қоректік заттардың жоғалу ықтималдығын азайтады [4].

Марал панталарын инфрақызыл сәулеленумен кептіру – бұл мүйіздегі ылғалды жою үшін инфрақызыл сәулелену қолданылатын процесс.

Марал панталары дәстүрлі қытай медицинасында кеңінен қолданылады. Олардың құрамында ферменттер, гормондар, амин қышқылдары және дәрумендер сияқты биологиялық белсенді заттардың көп мөлшері бар. Дегенмен марал панталарынының ылғалдылығы жоғары болып келеді және олар тез бұзылады.

Марал панталарын кептіру үшін инфрақызыл сәулеленуді пайдалану панталардың пайдалы қасиеттерін айтарлықтай жоғалтпай, ылғалды тиімді және тез жоюға мүмкіндік береді. Инфрақызыл сәулелер мүйіздерге еніп, оларды қыздырады. Бұл ылғалдың буланууына ықпал етеді. Аталған процесс біркелкі кептіруді қамтамасыз ете отырып, биологиялық белсенді заттардың жойылуын болдырмайды.

Марал панталарын инфрақызыл сәулеленумен кептіру де экологиялық таза әдіс болып табылады. Өйткені ол қоршаған ортаға зиян тигізуі мүмкін химиялық заттарды қолдануды қажет етпейді.

Дегенмен тиісті қауіпсіздік шаралары сақталмаса, марал панталарын инфрақызыл сәулелену арқылы кептіру қоршаған ортаға ықтимал қауіп төндіруі мүмкін екенін атап өткен жөн. Сондықтан кептіру процесін арнайы жабдықталған бөлмелерде жүргізе отырып, барлық қауіпсіздік ұсыныстарын орындау маңызды.

Осылайша, марал панталарын консервілеу кезінде вакуумдық және инфрақызыл өңдеуді қолдану дайын өнімдегі биологиялық белсенді заттардың мөлшерін арттыруға көмектеседі. Бұл өнімді анағұрлым нәрлі және тұтынуға пайдалы етеді [5].

Консервілеудің оңтайландырылған әдісі өнімнің биологиялық белсенділігі мен емдік қасиеттерін сақтайды. Осы мақсатта мүйіздердің белсенді компоненттерін бекітуге және сақтауға көмектесетін арнайы химиялық заттар қолданылады. Аталмыш әдіс ұзақ сақтау мерзімімен ерекшеленіп, тұрақты қасиеттерге ие консервіленген панталарды алуға мүмкіндік береді.

Қазіргі экстракция әдістері де консервацияның классикалық әдісін толықтырады. Олар мүйізден биологиялық белсенді заттарды барынша тиімді түрде алуға мүмкіндік береді. Бұл үшін әртүрлі еріткіштер мен арнайы өңдеу әдістері қолданылады. Яғни пайдалы компоненттердің көп мөлшері бар жоғары сапалы сығындылар жасалады.

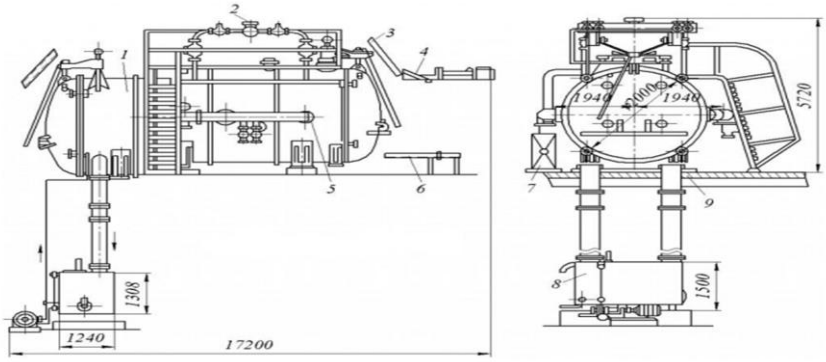
Марал өсіру саласына жаңа технологияларды енгізу өндіріс тиімділігін едәуір арттырып, мүйізден жасалған өнімдердің түрлерін кеңейте түседі. Бұл фармацевтика саласын дамытудың және оның шикізат базасын байытудың жаңа перспективаларын ашады [6].

Зерттеу мақсаты: жұмыстың мақсаты өндірістік жағдайларда марал панталарын консервілеудің өзекті әдістерін қолдану тиімділігін бағалау болды. Аталған мақсатқа жету үшін келесі міндеттер белгіленді:

– шикі мүйізді консервілеудің әртүрлі әдістерінің тиімділігін бағалау;
– дәстүрлі әдіспен консервіленген мүйіздердің сапасын бағалау;
– қайнату, вакуумдық кептіру және инфрақызыл сәулеленумен кептіру арқылы консервілеуге шолу;
– панталарды консервілеудің әртүрлі әдістеріне экономикалық баға беру.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу нысаны әртүрлі әдістермен консервіленген марал панталары болды. Зерттеу әдістері үш түрлі әдісті қамтыды: мүйіздің бірінші үлгісі – дәстүрлі әдіспен (қайнату), екінші үлгісі – вакуумдық кептіру, үшінші үлгісі инфрақызыл кептіру арқылы консервіленді. Панталарды консервілеу үшін мүйізді қайнатуға арналған термо-тельферлер, В2-ФСБ вакуумдық сублимациялау қондырғысы (1 сурет) және зертханалық ИК-кептіргіш қондырғысы, жел кептіргіші және Снеж МЛК 700 мұздатқышы пайдаланылды [7].



1 сурет – В2-ФСБ вакуумдық сублимациялау қондырғысы

1-суретте В2-ФСБ вакуумдық сублимациялау қондырғысының құрылысы және габариттік өлшемдері берілген. В2-ФСБ вакуумдық сублимациялау қондырғысы қалыңдығы 10-14 мм шикі және қайнатылған ет тілімдерін немесе қабатының қалыңдығы 25 мм дейінгі тураманы, сондай-ақ сүзбе мен тағы басқа тамақ өнімдерін кептіруге арналған. Қондырғының құрылысы:

1 – сублиматор;
2 – десублиматорлардың газдық аммиак коллекторы;
3 – бұру тетігі;
4 – аспалы жолдар;
5 – вакуумдық құбыржолдар коллекторы;
6 – десублиматорға сұйық аммиак беруге арналған құбыржолдар;
7 – гидрожетектің сорғы қондырғысы;
8 – еріген мұзды кетіруге арналған сорғысы бар бак;
9 – қыздыру құрылғыларын, тоңазытқыш қондырғыны, электрмен қоректендіру жүйесін, автоматты бақылау жүйесін жылжытуға, процесті реттеуге және басқаруға арналған бағыттауыштар.

В2-ФСБ вакуумдық сублимациялау қондырғысының техникалық сипаттамасы:

Буланған ылғал бойынша өнімділігі, кг/тәулік – 2300;

Қаңылтыр табалар ауданы, $м^2$ – 106,6;
Қаңылтыр табаның өніммен жүктелуі, кг/ $м^2$ – 10,5;
Құрылымдық қуаты, кВт – 628;
Шығыны:
Су, бір цикл ішіндегі $м^3$ – 21;
–35 °С температурадағы суық, кДж/сағ – 471 625.
В2-ФСБ вакуумдық сублимациялау қондырғысының габариттік өлшемдері, мм:
Сублиматор – 8490 × 5140 × 4806;
Кептіргіш – 17200 × 5720 × 4806;
Салмағы, кг – 31970.

Эксперименттік бөлім. Зерттеу барысында марал панталарының құрылымы, оларды бағалау және әртүрлі консервілеу әдістерінің сипаттамалары зерттелді. Әртүрлі әдістермен консервіленген панталардың сапасын бағалау үшін олардың биохимиялық талдауы өткізілді. Панталарды кесу стандартты технология бойынша өтті [8]. Стандартты технологияны қолдана отырып, панталарды консервілеу кезінде су ыдыста алдын ала қыздырылады. Кейін пантаны қайнаған, бірақ көпіршікті емес суға батырып, жоғарыдан төмен қарай «мұз» процесіне дейін, кезекпен үш рет жоғары қаратып батыра отырып, 10-15 минут үзіліс жасайды. Бұл әрекеттер екі циклмен қайталанады. Комель (мүйіздің бас сүйекке тақалған бөлігі) бір рет суға батырылады. Қайнатуды аяқтаған соң, панталар жел кептіргішіне көшіріледі. Онда олар сөрелерге көлденеңінен кесекке қарай бұрышпен орналастырылады. Келесі қайнату сол схема бойынша қайталанады. Қайнатқаннан кейін панталар 65-70ºС температурада алты сағат бойы ыстық кептіргішке орналастырылады. Мұндай қайнату бірнеше күн бойы жүзеге асырылады.

Консервілеу панталардың ылғалдылығы 12% болғанша желмен кептіру арқылы аяқталған соң, оларды кептіріп, спиртпен сүртеді. Панталарды инфрақызыл кептіру оларды кескеннен кейін және мүйіз түбірін ысқылағаннан кейін минус 20-24ºС температурада алдын ала мұздатуды қамтиды. Панталардың қалыңдығы 0,5-0,7 мм тіліктерге (медальондарға) кесіледі (2 сурет). Олар торлы кассеталарға салынып, инфрақызыл кептіргішке орналастырылады. Медальондар толқын ұзындығы 1,6-2,4 мкм белсенді желдету арқылы 6 сағат бойы кептіріліп, 18-20ºС температурада 12 сағат бойы салқындатылады. Бұл технология пантаның қажетті 12% ылғалдылығын алғанға дейін қайталанады.

Панталарды консервілеудің екінші бір әдісі термиялық өңдеуді және одан кейін салқындатуды қамтиды. Бұл ретте термиялық өңдеу бу атмосферасында температура 1-1,5 минут ішінде 35ºС-тан 85ºС-қа дейін көтерілгенде орындалады. Ал салқындату кезеңі бөлме температурасында (15-20 ºС) 2-3 минут ішінде жүзеге асырылады. Термиялық өңдеу және салқындату бірнеше рет жүргізіледі. Дегенмен бұл консервілеу әдісі кезінде пантаның құрамындағы биологиялық белсенді заттар жеткіліксіз түрде сақталады.

Панталарды консервілеудің тағы бір әдісі белгілі, ол пантаны (+4) – (-20) °С температурада 7-30 күн бойы алдын ала ұстауды көздейді. Осыдан кейін панталарды атмосфералық қысымда 4 сағат бойы 70-72°С температурада құрғақ жылумен термиялық өңдейді. Уақыт өткеннен кейін ыстық камерадағы температура 40°С-қа дейін төмендетіледі. Панталар жел кептіргішіне көшіріліп, онда 24-72 сағат бойы кептіріледі. Термиялық өңдеуді желде кептірумен кезектестіру 4-5 рет жүргізіледі [9].

2 сурет – Панта тіліктері

Бірақ пантаны консервілеу процесі ұзақ уақытты алады (35 күннен астам). Осы кезде термолабильді биологиялық белсенді заттардың бір бөлігі жоғары температура әсерінен жоғалады.

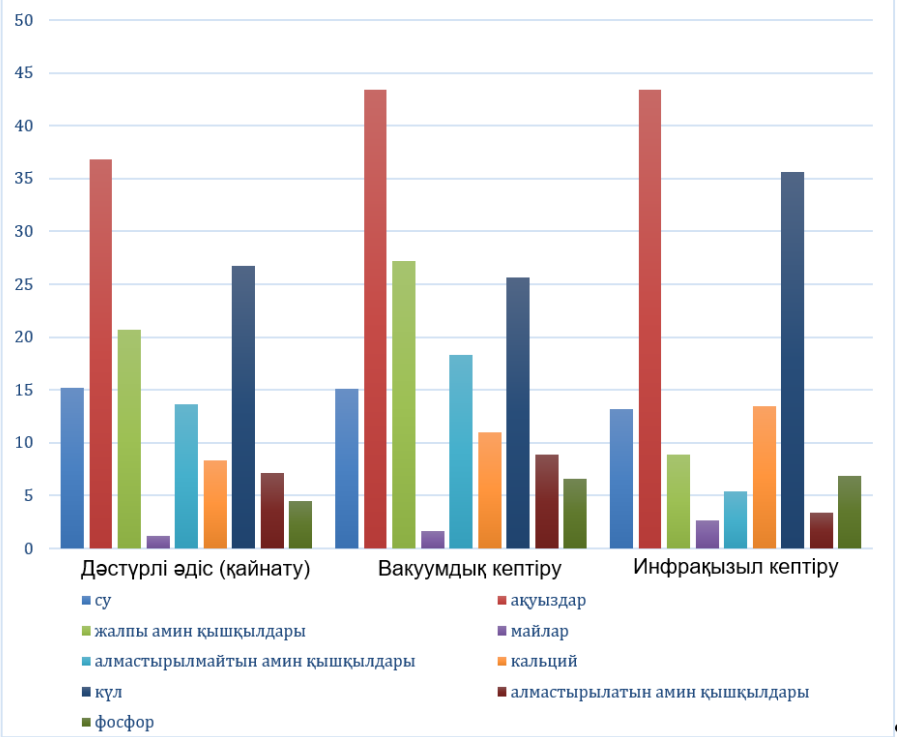
Марал панталарын консервілеудің тағы бір әдісі бар. Бұл консервілеу түрінде панта үш кезеңмен кептіріледі. Бірінші кезеңде пантаны 68-70°С-қа дейін қыздырып, 70-72°С ауа температурасында 4 сағат кептіріп, 48 сағат бойы желдетеді. Аталған циклді 1-ден 3 ретке дейін қайталау қажет.

Екінші кезеңде пантаны 65°С-қа дейін қыздырып, 65-68°С температурада ыстық ауамен кептіру – 4 сағат, желдету арқылы кептіру 48-72 сағат жүргізіледі.

Вакуумдық кептіру вакуумдық кептіргіште, алдын ала жібітіп және көлденеңінен жайып, кейіннен жұмыс температурасы 65°С электр қыздырғыш элементтері – қыздыру элементтерін қосу және вакуум шамасы 0,094–0,096 Мпа вакуумдау арқылы жүзеге асырылады. Автоматты жұмыс режимдерін бақылау үшін вакуумдық кептіргіште термостат және вакуум деңгейінің датчигі бар.

Вакуумдық кептіру 4 сағат ішінде орындалады. Осыдан соң пантаны 12-24 сағат бойы 15-20°С температурада салқындатады. Сонымен қатар бұл процесс панта дайындамаларынан 35-40% ылғал алынғанша қайталанады. Жұмыс температурасының деңгейін 45ºС-қа дейін төмендете отырып, термиялық өңдеуді 7 сағат бойы өткізеді. Дайын өнімдегі ылғалдылық 12-19% болғанша бірінші жағдайдағыдай салқындатылып, кептіру процесі тоқтатылады. Вакуумдық консервілеудің жалпы мерзімі 6-9 күнді құрайды.

Үшінші кезеңде кептіру пантаның мөлшеріне байланысты 4-10 күн ішінде жүзеге асырылады [9].



3 сурет – Мүйіз үлгілерінің биохимиялық талдауы

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Зерттеу нәтижиелері көрсеткендей, заманауи жабдықты пайдалану барысында дайын панта өнімінің жоғары сапасы сақталады және консервілеу уақыты қысқартылады. 3-суретте панта үлгілерінің биохимиялық зерттеулері көрсетілген. Түрлі әдістермен мүйізді консервілеуден кейін жүргізілген органолептикалық талдау барлық үлгілердің сапасы жағынан МЕМСТ талаптарына сәйкес келетіні анықталды [10].

Үш әдіспен консервіленген панта үлгілерінің биохимиялық талдауы (3 сурет) консервілеудің вакуумдық және инфрақызыл кептіру әдістерінің жалпы химиялық элементтердің, минералдар мен амин қышқылдарының мөлшерін арттырғанын көрсетеді. Дәстүрлі консервілеу әдісімен салыстырғанда вакуумдық және инфрақызыл сәулеленумен кептіру арқылы консервіленген панталардың артықшылығы май құрамы бойынша – тиісінше 0,5 және 1,47%, ақуыз мөлшері бойынша – 6,56% (екі әдіс бойынша), кальций мөлшері бойынша – 2,7 және 5,17%, фосфор бойынша – 2,13 және 2,44% құрады.

Дегенмен инфрақызыл кептіру арқылы консервіленген панта үлгілері амин қышқылдарының деңгейі бойынша дәстүрлі әдіспен консервіленген № 1 үлгілерден төмен болды: алмастырылмайтын – 8,21% және алмастырылатын – 3,62%. Ал вакуумдық кептіру арқылы консервіленген үлгілер № 1 үлгілерден алмастырылмайтын амин қышқылдары бойынша 4,73%-ға және алмастырылатын амин қышқылдары бойынша 1,72%-ға асып түсті.

Амин қышқылдарының жалпы деңгейі бойынша вакуумдық кептіру арқылы консервіленген үлгілер дәстүрлі әдіспен консервіленген панталардан 6,45%-ға асып түсті, ал ИҚ кептіру жолымен өңделген үлгілер бұл көрсеткіш бойынша бақылау үлгілерінен 11,83%-ға төмен болды.

Шығын деңгейі дәстүрлі әдіспен консервіленген бірінші үлгіде – 49%, вакуумдық кептіру арқылы консервіленген екінші үлгіде – 30%, инфрақызыл кептіру арқылы консервіленген үшінші үлгіде 53,5% болды.

Инфрақызыл және вакуумдық кептіру әдістерін қолдану кезінде консервілеу шығындарында ешқандай айырмашылық анықталған жоқ және бұл әдістердің дәстүрлі әдіспен салыстырғанда экономикалық тиімділігі 55,6 % құрады.

Қорытынды

Панталарды консервілеу мен өңдеудің әртүрлі заманауи әдістерін қолдана отырып, марал шаруашылығы өнімдерінің тиімділігін зерттеуге арналған жұмыстың нәтижелері мәнді болды. Консервілеудің ең тиімді әдісі вакуумдық кептіру екені анықталды. Өйткені ол биологиялық белсенді заттардың мөлшері ең жоғары өнімді алуға мүмкіндік береді.

Дегенмен оның тиімділігіне қарамастан, консервілеудің бұл әдісі көптеген марал шаруашылықтарында оны кеңінен енгізуді қиындататын кейбір шектеулерге ие екенін атап өткен жөн. Біріншіден, вакуумдық кептіру шаруашылықта электр қуатын қажет етеді. Бұл энергетикалық инфрақұрылымы жақсы дамымаған шалғай аудандарда оны жүзеге асыруға айтарлықтай кедергі болуы мүмкін.

Сонымен қатар вакуумдық кептіру арнайы қымбат жабдықты пайдалануды талап ететінін атап өткен жөн. Сондай-ақ көптеген марал шаруашылықтары үшін оның қолжетімділігін шектейді. Бұл, әсіресе, қаржылық ресурстардың шектеулі болуына байланысты мұндай жабдықты сатып ала алмайтын шағын және орта кәсіпорындар үшін қиын.

Осылайша, марал панталарын консервілеуде вакуумдық кептірудің жоғары тиімділігіне қарамастан, оның практикалық қолданылуына әсер етуі мүмкін бірқатар шектеулерді ескеру қажет. Дегенмен марал шаруашылықтары үшін қолжетімді және үнемді болуы мүмкін консервілеудің басқа әдістері де бар. Осы бағыттағы зерттеулерді одан әрі жүргізу соңғы өнімдегі биологиялық белсенді заттардың максималды қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін бар шектеулерді ескере отырып, панталарды өңдеудің ең оңтайлы әдістерін анықтауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Луницын В.Г. Безотходная технология переработки продукции пантового оленеводства / В.Г. Луницын, А.А. Неприятель // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2016. – № 5. – С. 83-91.

2. Луницын В.Г. Новые продукты функционального питания на основе продукции мараловодства / В.Г. Луницын, А.А. Неприятель // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2017. – № 4. – С. 87-92.

3. Луницын В.Г., Белозерских И.С. Анализ биохимического состава биосубстанций полученных ферментативным гидролизом в поле ультразвука / В.Г. Луницын, И.С. Белозерских // Проблемы пантового оленеводства и пути их решения: сб. науч. тр. ВНИИПО. – Барнаул, 2016. – Т. 9. – С. 139-142.

4. Кильмаев А.А. Исследование ферментативного гидролиза малоценного рыбного сырья в технологии получения белковых продуктов / А.А. Кильмаев, Р.Г. Разумовская // Вестн. АГТУ. – 2007. – № 3. – С. 120-123.
5. Курбанова М.Г. Роль ферментов в пищевых технологиях / М.Г. Курбанова, О.М. Соболева, Е.О. Добрынина // Вестн. Кемеров. гос. с.-х. ин-та. – 2011. – № 4. – С. 191-199.
6. Подбор параметров гомогенного диспергирования для переработки второстепенного сырья пантового оленеводства / А.И. Королькова и др. // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 8. – С. 159-164. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-8-159-164.
7. Черемных Е.Г. Биотестирование пищевых добавок на инфузориях / Е.Г. Черемных, А.В. Кулешин, О.Н. Кулешина // Вестн. РУДН. Сер. Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2011. – № 3. – С. 5-12.
8. Богданов В.Д. Исследование безопасности и биологической ценности сухого концентрата трепанга биотестированием / В.Д. Богданов, О.В. Сахарова, Т.Г. Сахарова // Науч. тр. Дальрыбвту-за. – Владивосток, 2016. – Т. 37. – С. 93-98.
9. Пат. 2291701 С2 Российская Федерация, МПК A61K 35/32, A01N 1/02. Способ переработки пантов маралов и северных оленей в ультрадисперсный порошок / Гречко Г.М., Нерушай С.А., Иванков А.И.; патентообладатель ОАО «Эксириус»: заявл. 22.10.2004; опубл. 20.01.2007, Бюл. № 2. – 11 с.
10. Шәкібаева Г.Х. Метрология, стандарттау және сертификаттау негіздері: оқу құралы / Г.Х. Шәкібаева. – Алматы: Қазақ университеті, 2012 – 242 б.

References

1. Lunitsyn V.G. Bezotkhodnaya tekhnologiya pererabotki produktsii pantovogo olenevodstva / V.G. Lunitsyn, A.A. Nepriyatel' // Sib. vestn. s.-kh. nauki. – 2016. – № 5. – S. 83-91. (In Russian).
2. Lunitsyn V.G. Novye produkty funktsional'nogo pitaniya na osnove produktsii maralovodstva / V.G. Lunitsyn, A.A. Nepriyatel' // Sib. vestn. s.-kh. nauki. – 2017. – № 4. – S. 87-92. (In Russian).
3. Lunitsyn V.G., Belozerskikh I.S. Analiz biokhimicheskogo sostava biosubstantsii poluchennykh fermentativnym gidrolizom v pole ul'trazvuka / V.G. Lunitsyn, I.S. Belozerskikh // Problemy pantovogo olenevodstva i puti ikh resheniya: sb. nauch. tr. VNIIPO. – Barnaul, 2016. – T. 9. – S. 139-142. (In Russian).
4. Kil'maev A.A. Issledovanie fermentativnogo gidroliza malotsennogo rybnogo syr'ya v tekhnologii polucheniya belkovykh produktov / A.A. Kil'maev, R.G. Razumovskaya // Vestn. AGTU. – 2007. – № 3. – S. 120-123. (In Russian).
5. Kurbanova M.G. Rol' fermentov v pishchevykh tekhnologiyakh / M.G. Kurbanova, O.M. Soboleva, E.O. Dobrynina // Vestn. Kemerov. gos. s.-kh. in-ta. – 2011. – № 4. – S. 191-199. (In Russian).
6. Podbor parametrov gomogennogo dispergirovaniya dlya pererabotki vtorostepennogo syr'ya pantovogo olenevodstva / A.I. Korol'kova i dr. // Vestnik KraSGAU. – 2022. – № 8. – S. 159-164. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-8-159-164. (In Russian).
7. Cheremnykh E.G. Biotestirovanie pishchevykh dobavok na infuzoriyakh / E.G. Cheremnykh, A.V. Kuleshin, O.N. Kuleshina // Vestn. RUDN. Ser. Ehkologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti. – 2011. – № 3. – S. 5-12. (In Russian).
8. Bogdanov V.D. Issledovanie bezopasnosti i biologicheskoi tsennosti sukhogo kontsentrata trepanga biotestirovaniem / V.D. Bogdanov, O.V. Sakharova, T.G. Sakharova // Nauch. tr. Dal'rybvtu-za. – Vladivostok, 2016. – T. 37. – S. 93-98. (In Russian).
9. Pat. 2291701 S2 Rossiiskaya Federatsiya, MPK A61K 35/32, A01N 1/02. Sposob pererabotki pantov maralov i severnykh olenei v ul'tradispersnyi poroshok / Grechko G.M., Nerushai S.A., Ivankov A.I.; patentoobladatel' OAO «EhksiriuS»: zayavl. 22.10.2004; opubl. 20.01.2007, Byul. № 2. – 11 s. (In Russian).
10. Shəkibaeva G.KH. Metrologiya, standarttau zhəne sertifikattau negizderi: oқu құraly / G.KH. Shəkibaeva. – Almaty: Қazaқ universiteti, 2012 – 242 b. (In Kazakh).

А.Б. Намысбаева*, В.С. Жамурова, А.Т. Кожабергенов
Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая, 28
*e-mail: namysbayeva_a@mail.ru

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПАНТОВ МАРАЛА ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ КОНСЕРВИРОВАНИЯ

В данной статье приведены данные исследования, посвященного влиянию различных методов консервирования на качество пантов марала. Определено, что применение вакуумной и инфракрасной обработки приводит к значительному повышению содержания биологически активных веществ в готовом продукте в сравнении с традиционным методом консервирования – варкой. Инфракрасное высушивание пантов проводилось в течение 6 часов при использовании длины волны 1,6-2,4 мкм и активной вентиляции. Вакуумная сушка выполнялась при температуре 65°С в течение четырех часов с использованием вакуумного насоса с величиной вакуума 0,094-0,096 Мпа.

Проведенный органолептический анализ образцов пантов, консервированных разными способами, выявил, что все образцы соответствуют требованиям нормативной документации и не имеют дефектов. Панты, консервированные с помощью вакуумной сушки и инфракрасной обработки, имеют преимущество по содержанию жира – 0,5 и 1,47% соответственно, белка – 6,56% (для обоих образцов), кальция – 2,7 и 5,17%, фосфора – 2,13 и 2,44%, меди – 1,2 и 4,68 мг/кг и цинка – 15,0 и 23,4 мг/кг.

Использование методов инфракрасной и вакуумной сушки не увеличивает затраты при консервировании, а позволяет увеличить эффективность данных методов на 55,6 % в себестоимости по сравнению с традиционным методом. Исследование эффективности мараловодства с применением современных методов консервирования пантов показало, что наиболее эффективным способом является вакуумная сушка, позволяющая получить продукт с наибольшим содержанием биологически активных веществ.

Ключевые слова: *продукция мараловодства, панты, биологически активная добавка, стандартизация и сертификация, сублимация, консервирование.*

A.B. Namysbayeva*, V.S. Zhamurova, A.T. Kozhabergenov
Kazakh National Agrarian Research University
050010, Republic of Kazakhstan, Almaty, Abai Avenue, 28
* e-mail: namysbayeva_a@mail.ru

IMPROVING THE QUALITY OF MARAL ANTLERS THROUGH THE USE OF VARIOUS CONSERVATION METHODS

This article presents the data of a study on the influence of various canning methods on the quality of maral antlers. It has been determined that the use of vacuum and infrared processing leads to a significant increase in the content of biologically active substances in the finished product in comparison with the traditional method of canning – cooking. Infrared drying of antlers was carried out for 6 hours using a wavelength of 1,6-2,4 μm and active ventilation. Vacuum drying was carried out at a temperature of 65 °C for four hours using a vacuum pump with a vacuum value of 0,094-0,096 MPa.

An organoleptic analysis of samples of antlers preserved in different ways revealed that all samples meet the requirements of regulatory documentation and have no defects. Antlers preserved using vacuum drying and infrared processing have an advantage in fat content – 0,5 and 1,47%, respectively, protein – 6,56% (for both samples), calcium – 2,7 and 5,17%, phosphorus – 2,13 and 2,44%, copper – 1,2 and 4,68 mg/kg and zinc – 15,0 and 23,4 mg/kg.

The use of infrared and vacuum drying methods does not increase the cost of canning, but makes it possible to increase the efficiency of these methods by 55,6% in cost compared to the traditional method. A study of the effectiveness of maral breeding using modern methods of preserving antlers has shown that the most effective method is vacuum drying, which makes it possible to obtain a product with the highest content of biologically active substances.

Key words: *maral breeding products, antlers, biologically active additive, standardization and certification, sublimation, canning.*

Авторлар туралы мәліметтер

Амина Болатовна Намысбаева* – «Тағам өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының докторанты; Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: namysbayeva_a@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0998-331X.

Венера Серикбаевна Жамурова – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Тағам өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының қауымдастырылған профессоры; Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: zhamurova@yandex.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0972-2785.

Акылжан Туралыевич Кожабергенов – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Тағам өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының қауымдастырылған профессоры; Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: kozhabergenov79@yandex.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5963-1435.

Сведения об авторах

Амина Болатовна Намысбаева* – докторант кафедры «Технология и безопасность пищевых продуктов»; Казахский национальный аграрный исследовательский университет, город Алматы, Республика Казахстан; e-mail: namysbayeva_a@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0998-331X.

Венера Серикбаевна Жамурова – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор кафедры «Технология и безопасность пищевых продуктов»; Казахский национальный аграрный исследовательский университет, город Алматы, Республика Казахстан; e-mail: zhamurova@yandex.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0972-2785.

Акылжан Туралыевич Кожабергенов – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор кафедры «Технология и безопасность пищевых продуктов»; Казахский национальный аграрный исследовательский университет, город Алматы, Республика Казахстан; e-mail: kozhabergenov79@yandex.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5963-1435.

Information about the authors

Amina Namysbayeva* – Doctoral student of the Department of Technology and safety of food products; Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Republic of Kazakhstan; e-mail: namysbayeva_a@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0998-331X.

Venera Zhamurova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Technology and safety of food products; Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Republic of Kazakhstan; e-mail: zhamurova@yandex.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0972-2785.

Akylzhan Kozhabergenov – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Technology and safety of food products; Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Republic of Kazakhstan; e-mail: kozhabergenov79@yandex.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5963-1435.

Редакцияға енуі 11.02.2024
Өңдеуден кейін түсуі 01.04.2024
Жариялауға қабылданды 02.04.2024

DOI: 10.53360/2788-7995-2024-2(14)-32

CC BY 4.0

IRSTI: 65.09.03

Zh.A. Abish[1], R.S. Alibekov[1], G.E. Orymbetova[2]*, A.A. Utebaeva[1], E.V. Sysoeva[3]
[1]M. Auezov South Kazakhstan University,
160012, Republic of Kazakhstan, Shymkent City, Tauke khan avenue, 5
[2]South Kazakhstan Medical Academy,
Republic of Kazakhstan, Shymkent, Al-Farabi Square, 1/1
[3]Kazan National Research Technological University,
420015, Russian Federation, Kazan, 6 Karl Marx Street
*e-mail: orim_77@mail.ru

CHARACTERISTICS OF MILK WHEY BASED MOUSSE

Annotation: *Now consumer interest in the use of natural ingredients and products in nutrition for therapeutic purposes is increasing. Such kind of the products include milk whey. In our country, they are produced in limited quantities. In connection with such recommendations, it is necessary to look for ways and means of solving the problems of rational processing of secondary raw materials by developing functional foods.This paper shows results of the textural analyses, sensory evaluation and some physicochemical parameters, also content or mineral elements of the developed mousse samples based on milk whey. For the*