ԱԳՐՈԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ
Միջազգային գիտական պարբերական
ISSN 2579-2822

doi: 10.52276/25792822-2024.1-84

ՀՏԴ 637.52

ՄԱՍՈՒՐԻ CO_2-ԼՈՒԾԱԶԱՏՎԱԾՔԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄՍԱՅԻՆ ՀՈՒՄՔԻ ՀԱՍՈՒՆԱՑՄԱՆ ՎՐԱ

Ա.Լ. Դաշտոյան *տեխ.գ.թ.*, **Ա.Ա. Պետրոսյան** *տեխ.գ.թ.*
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
annad-1976@mail.ru, anka.petrosyan@mail.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

զգայաբանական գնահատում, լուծազատվածք, հասունացում, մասուր, տավարի միս

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հում չորացված և հում ապխտած մսամթերքի արտադրության հիմնական ու կարևոր փուլերից են աղադրումը և հասունացումը, որոնց ժամանակ տեղի են ունենում կենսաքիմիական ու մանրէաբանական բարդ պրոցեսներ, առաջանում են ցածրամոլեկուլային միացություններ՝ ապահովելով պատրաստի մթերքի որակը և էներգետիկ արժեքը:

Հետազոտությունների հիման վրա մեր կողմից մշակվել է մասուրի CO_2-լուծազատվածքի հավելումով աղադրման նոր եղանակ, որը ոչ միայն կարագացնի մսային հումքի հասունացումը, այլև կնպաստի պատրաստի արտադրանքի օգտակար հատկությունների ավելացմանը:

Նախաբան

Մսային հումքի, հավելանյութերի մշակման նոր տեխնոլոգիաները հնարավորություն են տալիս ոչ միայն արագացնել մսամթերքի արտադրության տեխնոլոգիական պրոցեսները, այլև կրճատել արտադրական ծախսերը և նվազեցնել պատրաստի արտադրանքի ինքնարժեքը: Սակայն երբեմն տեխնոլոգիական պրոցեսների կատարելագործումը կարող է բացասական ազդեցություն գործել մարդկանց օրգանիզմի վրա, քանի որ կիրառվող ոչ բոլոր հավելանյութերի ազդեցությունն է գիտականորեն պարզաբանված: Ուստի ներկայումս արտադրական պրոցեսները կատարելագործելիս կարևորվում է մթերքի որակական ցուցանիշների բարելավումը:

Հում չորացված և հում ապխտած մսամթերքի արտադրության հիմնական ու կարևոր փուլերից են աղադրումը և հասունացումը, որոնց ժամանակ տեղի են ունենում կենսաքիմիական ու մանրէաբանական բարդ պրոցեսներ, առաջանում են ցածրամոլեկուլային միացություններ՝ ապահովելով պատրաստի մթերքի որակը և էներգետիկ արժեքը (Վ.Մ. Հովհաննիսյան, 2009, Л.В. Антипова, А.Н. Жеребцов, 1991):

Մեր կողմից մշակվել է հասունացման պրոցեսի կրճատման եղանակ. առաջարկվում է մսային հումքին ավելացնել մասուրի լուծազատվածք, որը պարունակում է մեծ քանակությամբ վիտամին C:

Աղադրված մսում տեղի ունեցող փոփոխությունները պայմանավորված են մսի և մանրէների ֆերմենտներով, միաժամանակ կամ որոշակի հաջորդականությամբ ընթացող ֆիզիկական ու քիմիական պրոցեսներով: Եթե այդ փոխկապակցված և միմյանց լրացնող պրոցեսները ճիշտ են ընթանում, ապա աղադրված միսը ստացվում է բարձրորակ, ձեռք է բերում բնորոշ օգտակար հատկություններ (Վ.Մ. Հովհաննիսյան, 2009, Н.А. Величко, А.И. Машанов, 2019):

Մասուրը վիտամին C-ի քանակությամբ գերազանցում է նույնիսկ կիտրոնին: Այն միաժամանակ պարունակում է վիտամիններ $B1, B2, B6, A, K, E, P$ (կենսաֆլավոնոիդներ),

շաքար, պեկտին, կենսական թթուներ, երկաթի բյուրեղներ, ֆոսֆոր, մագնեզիում, կալցիում: Ընդ որում՝ վիտամին P-ն ամրացնում է մազանոթները, վիտամին A-ն կամ կարոտինը բարձրացնում է օրգանիզմի դիմադրողականությունը, նպաստում է աչքի էպիթելային հյուսվածքների բնական աճին, օրգանիզմի նորմալ զարգացմանը և վերարտադրողական ֆունկցիաներին, վիտամիններ $B1$, $B2$-ը բարելավում են արյունաստեղծ օրգանների աշխատանքը, իսկ վիտամին K-ն լավացնում է արյան մակարդելիությունը (Ա.Ա. Պետրոսյան, Կ.Ժ. Մինասյան, 2016, О.Н. Стасьева и др., 2005): Բացի այդ՝ մասուրի թուրմը, օշարակը և մզվածքը բուժիչ ազդեցություն են գործում թոքերի բորբոքման, դիֆթերիայի դեպքում:

Նյութը և մեթոդները

ՀԱԱՀ անասնաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի ամբիոնում իրականացվել են տավարի մսի աղադրում, հասունացում և որակի փոփոխությունների ուսումնասիրում: Աղադրումը կատարվել է երկու տարբերակով՝

- ավանդական (կերակրի աղով, շաքարավազով) աղադրում,
- մասուրի CO_2-լուծազատվածքի կիրառմամբ աղադրում:

Աղադրման երկու տարբերակների համար նյութերը նախապատրաստվել են նույն եղանակով: Նախ հաշվարկվել է աղադրման խառնուրդի (կերակրի աղ, նատրիումի նիտրիտ և շաքարավազ) քանակությունը՝ 100 կգ անալի հումքի հաշվով: Այնուհետև ուսումնասիրվել է ընտրված հումքից CO_2-լուծազատվածքի ստացման տեխնոլոգիան: Փորձերը կատարվել են ժամանակակից ուլտրաձայնային սարքավորման միջոցով, որը թույլ է տալիս լուծազատվածք ստանալ ուլտրաձայնի մինչ- և գերկրիտիկական ռեժիմների դեպքում (А.А. Петросян, 2008):

Բուսական հումքից CO_2-լուծազատվածքների մոլեկուլային դիֆուզիայի գործակիցների որոշմամբ, մինչ- և գերկրիտիկական CO_2-լուծազատման ռեժիմային պարամետրերի մաթեմատիկական մոդելի մշակմամբ հաստատվել է, որ լուծազատման արդյունավետությունն ավելի բարձր է (մոտ 1,5 անգամ) մինչ- և գերկրիտիկական ռեժիմների համատեղ կիրառման ժամանակ, ինչը պահանջում է համապատասխան նոր սարքավորման մշակում: Ըստ այդմ՝ ճշգրտվել է, որ մինչ- և գերկրիտիկական CO_2-լուծազատման պրոցեսներն անհրաժեշտ է համադրել մեկ միասնական տեխնոլոգիական մոդուլի մեջ (О.Н. Стасьева и др., 2005):

Ի տարբերություն նախկինում գործածվող սարքավորման (Ա.Ա. Պետրոսյան, Կ.Ժ. Մինասյան, 2016, Г.И. Касьянов, Э.Ю. Мишкевич, 2019)՝ նոր սարքավորումն ունի հետևյալ առավելությունները.

1. Թույլ է տալիս բուսական հումքից արժեքավոր բաղադրիչները լուծազատել առանց բույսի վիտամինային կազմը վնասելու:
2. Թույլ է տալիս լուծազատվածքն արտազատել ճնշման և ջերմաստիճանի արժեքների լայն տիրույթում՝ բարելավելով լուծազատվածքի որակական կազմը:

Նոր տեխնոլոգիան հնարավորություն է տալիս բարձրացնել հումքից արժեքավոր բաղադրիչների լուծազատման արդյունավետությունը, ստանալ սննդի արդյունաբերության համար կարևոր նշանակություն ունեցող միանգամից չորս մթերք:

Աղյուսակ 1-ում ներկայացված տվյալների համաձայն՝ ընտրված հումքատեսակում գերակշռում են կարոտինոիդները, ճարպանյութերը, տոկոֆերոլները, չհագեցած ճարպաթթուները, այսինքն՝ այն արժեքավոր բաղադրիչները, որոնք անհրաժեշտ են CO_2-լուծազատվածքի հավելման դեպքում արտադրանքի բարձր որակական հատկանիշներն ապահովելու համար (Г.И. Касьянов и др., 2006, Р.Г. Фархутдинов, 2016, Е.А. Филиппова, 2017):

Հետազոտության նպատակով վերը նշված եղանակով նախօրոք պատրաստված մասուրի CO_2-լուծազատվածքը փորձնական մսային հումքին ավելացրել ենք 2 % չափաբաժնով: Մսային հումքն աղադրելուց հետո մանրացված մսակտորները (10-20 գ) լցրել ենք հատուկ տարողությունների մեջ և 2-3 օր պահել 2-4 ^{0}C ջերմաստիճանային պայմաններում: Աղադրման ժամանակ հետազոտվող նմուշներից վերցրել ենք միջին նմուշներ (ՄՄ ՏԿ 034, 2013, А.Б. Лисицын и др., 2004):

Աղյուսակ 1. CO_2-լուծազատվածքի քիմիական կազմը*

Հավելում	Կարոտինոիդներ, մգ %			Ճարպանյութ, մգ %			Տոկոֆերոլներ, մգ %			Չհագեցած ճարպաթթուներ, մգ %		
	ՄԷ	ԳԷ	ԿԷ	ՄԷ	ԳԷ	ԿԷ	ՄԷ	ԳԷ	ԿԷ	ՄԷ	ԳԷ	ԿԷ
Մասուրի CO_2-լուծազատվածք	334	366	700	4	8	12	0,6	0,4	1	3	2,5	5,5

Ծանոթություն. ՄԷ - մինչկրիտիկական CO_2-լուծազատվածք, ԳԷ - գերկրիտիկական CO_2-լուծազատվածք, ԿԷ - կուպաժացված/համատեղ CO_2-լուծազատվածք:

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Աղյուսակ 2. pH-ի փոփոխությունները աղադրման ժամանակ*

Տարբերակներ	Տևողությունը, ժամ	Ջերմաստիճանը, ^0C	pH
I	24	2-4	5,8
	36		5,7
	72		5,6
II	24	2-4	5,6
	36		5,5
	72		5,4

Աղյուսակ 3. Աղադրված մսային հումքի գույնի փոփոխությունը*

Աղադրման եղանակներ	Տևողությունը, ժամ	Մսային հումքի գույնը
Ավանդական	24	Կարմրավուն, արտաքին շերտը՝ փոքր-ինչ մոխրագույն
	36	Մոխրագույն շերտեր
	72	Մոխրագույն
Մասուրի CO_2-լուծազատվածքի ավելացմամբ	24	Կարմրավուն, առանց մոխրագույն հետքերի
	36	Մուգ կարմիր
	72	Վառ կարմրավուն, թույլ մոխրագույն մակերեսով

Աղյուսակ 4. Վիտամին C-ի քանակության փոփոխությունն աղադրման ընթացքում*

Հավելում	Տևողությունը, ժամ	Ջերմաստիճանը, ^0C	Վիտամին C-ի քանակությունը, մգ
Մասուրի CO_2-լուծազատվածք	24	2-4	1006
	36		1100
	72		1104

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Հետազոտությունները կատարել ենք 24 ժամ անց: Աղադրումն ու հասունացումը իրականացրել ենք նույն ջերմաստիճանային (2-4 ^{0}C) պայմաններում՝ 72 ժամ տևողությամբ, այնուհետև աղադրված կիսապատրաստվածքներում որոշել ենք pH-ի փոփոխությունները:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Հետազոտությունների համար նմուշառումը կատարել ենք ըստ ԳՕՍՏ Ռ 51447-99-ի: Ընտրված նմուշները լաբորատոր փորձաքննության ենք ենթարկել անմիջապես նմուշառումից հետո: Հետևել ենք, որ նմուշների ջերմաստիճանը համապատասխանի արտադրանքի պահպանման ջերմաստիճանին: Եվրամիության ֆինանսավորմամբ ABIONET միջազգային ծրագրի շրջանակում ՀԱԱՀ-ում հիմնադրված Սննդամթերքի անվտանգության լաբորատորիայում pH-ը որոշել ենք pH-մետրի միջոցով (ՄՄ ՏԿ 034, 2013, Л.В. Красникова, 2016):

Ըստ աղյուսակ 2-ի՝ աղադրման ժամանակ մասուրի CO_2-լուծազատվածք կիրառելու դեպքում pH-ը նվազում է ավելի արագ, քան ավանդական եղանակով աղադրման դեպքում: Վերը նշված եղանակով աղադրման պրոցեսն ավարտված է լինում արդեն իսկ 24 ժամվա ընթացքում:

Ակնադիտական եղանակով ուսումնասիրել ենք նաև աղադրման ընթացքում մսային հումքի գույնի փոփոխությունը, կատարել զգայաբանական գնահատում (աղ. 3):

Աղյուսակ 3-ում ամփոփված տվյալների համաձայն՝ մասուրի CO_2-լուծազատվածք կիրառելիս մսային հումքի կայուն կարմրավուն գույնը պահպանվում է նույնիսկ 72 ժամ տևող աղադրումից հետո, այն դեպքում, երբ ավանդական աղադրման ժամանակ մոխրագույն երանգը առաջանում է հենց աղադրման սկզբում: pH-ը որոշելուց հետո կատարվել է նաև վիտամին C-ի քանակության հաշվարկ: Քանի որ տավարի մսի մեջ վիտամին C-ն բացակայում է, ուստի վիտամին C-ի քանակությունը որոշվել է միայն մասուրի CO_2-լուծազատվածքի հավելումով աղադրված մսային հումքի փորձնական նմուշում (աղ. 4):

Քանի որ տավարի մսի մեջ վիտամին C-ն բացակայում է, իսկ մասուրի 100 մլ CO_2-լուծազատվածքը պարունակում է 1000 մգ վիտամին C, ուստի մասուրի CO_2-լուծազատվածքի հավելումով աղադրված մսային հումքի փորձնական նմուշում որոշել ենք նաև վիտամին C-ի քանակությունը (աղ. 4):

Ըստ աղյուսակ 4-ի՝ աղադրման ընթացքում վիտամին C-ի քանակությունն ավելանում է խոնավության քանակության նվազման և չոր նյութերի քանակության ավելացման շնորհիվ: Հարկ է նշել, որ հենց վիտամին C-ի քանակության ավելացումն է նպաստում աղադրման տևողության

արագացմանը, քանի որ ասկորբինաթթուն նպաստում է սպիտակուցների ճեղքման արագացմանը, ավելի շատ ամինաթթու է անջատվում, և աղադրված մսային հումքը ձեռք է բերում արտահայտված համային հատկանիշներ ու բարձր կպչողականություն (Л.В. Антипова, А.Н. Жеребцов, 1991): Բացի այդ՝ առաջարկվող եղանակով աղադրված մսային հումքից ստացված պատրաստի արտադրանքը մասուրի CO_2-լուծազատվածքում պարունակվող չհագեցած ճարպաթթուների շնորհիվ ավելի հեշտ է յուրացվում:

Եզրակացություն

Այսպիսով՝ մսային հումքի, մասնավորապես տավարի մսի աղադրման համար կիրառվել է երկու եղանակ: Համեմատվել են ավանդական աղադրմամբ և մասուրի CO_2-լուծազատվածքի օգտագործմամբ աղադրված կիսապատրաստվածքների որակի գնահատման արդյունքները, հետազոտվել է մասուրի CO_2-լուծազատվածքի ազդեցությունը տավարի մանրացված մսի հասունացման վրա: Մասուրի CO_2-լուծազատվածքի հավելումով աղադրված մսային հումքում որոշվել է նաև վիտամին C-ի քանակությունը: Հետազոտությունների արդյունքները համեմատվել են «Մսի և մսամթերքի անվտանգության մասին» Մաքսային միության տեխնիկական կանոնակարգում սահմանված ցուցանիշների հետ (ՄՄ ՏԿ 034/2013):

Առաջարկում ենք՝

- մսային հումքն աղադրելիս մասուրի CO_2-լուծազատվածքն օգտագործել որպես հասունացումն արագացնող, գույնը կայունացնող, բնական հակաօքսիդանտ ազդեցություն գործող, ինքնարժեքը նվազեցնող հավելում,
- սննդամթերքի արտադրությունում որպես տեխնոլոգիական պրոցեսը կրճատող հավելում կիրառել բուսական ծագում ունեցող տեղական հումքից ստացված լուծազատվածքներ՝ խթանելով գյուղատնտեսության զարգացումը:

Գրականություն

1. ԳՕՍՏ Ռ 51447-99 Միս և մսամթերք: Նմուշառման մեթոդ: https://www.armstandard.am/standart/11652.
2. «Մսի և մսամթերքի անվտանգության մասին» ԵԱՏՄ Մաքսային միության 034 տեխնիկական կանոնակարգ, 2013: https://mineconomy.am/page/444.
3. Հովհաննիսյան Վ.Մ. Մսի և մսամթերքի տեխնոլոգիա. - Եր., 2009. - Էջ 6-24:
4. Պետրոսյան Ա.Ա., Մինասյան Կ.Ժ. Կարոտինոիդներ պարունակող բուսական հումքից ստացվող լուծամզուքների քիմիական կազմի ուսումնասիրումը. - Եր., 2016. - Էջ 202-206:
5. Антипова Л.В., Жеребцов А.Н. Биохимия мяса и мясных продуктов. - Воронеж, 1991. - 240 с.
6. Величко Н.А., Машанов А.И. Технология мяса и мясных продуктов. - Красноярск, 2019. - 356 с.
7. Касьянов Г.И., Мишкевич Э.Ю. Особенности экстракции ценных компонентов из эфиромасличного сырья сжиженным и сжатым диоксидом углерода // Электронный сетевой политематический журнал “Научные труды КубГТУ”. - 2019. - N 1. - С. 367-377.
8. Касьянов Г.И. и др. Нанобиотехнология переработки сырья / Г.И. Касьянов, О.В. Сарапкина, С.В. Белоусова. - Краснодар, 2006. - 151 с.
9. Красникова Л.В. Микробиология продуктов животного происхождения. Учебное пособие. - СПб.: Троицкий мост, 2016. - 296 с.
10. Лисицын А.Б. и др. Теория и практика переработки мяса / А.Б. Лисицын, Н.Н. Липатов, Л.С. Кудряшов, И.М. Чернуха. - М.: Вниимп, 2004. - 296 с.
11. Петросян А.А. Разработка технологии совмещенной до- и сверхкритической CO_2-экстракции // Известия ГАУА. - 2008. - N 1. - С. 116-119.
12. Стасьева О.Н. и др. CO_2-экстракты компании “Караван” - новый класс натуральных пищевых добавок / О.Н. Стасьева, Н.Н. Латин, Г.И. Касьянов. - Краснодар, 2005. - С. 11-130.
13. Фархутдинов Р.Г. Основы фитохимического анализа.Учебное пособие. - Уфа: РИЦ БашГУ, 2016. - 288 с.
14. Филиппова Е.А. Применение CO_2-экстрактов в пищевой промышленности // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2017. - N 1. - С. 74-77.

Влияние CO_2-экстракта шиповника на созревание мясного сырья

А.Л. Даштоян, А.А. Петросян
Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: *говядина, органолептическая оценка, созревание, шиповник, экстракт*

Аннотация. Одними из основных и важных этапов производства сыровяленых и сырокопченых мясных продуктов являются посол и созревание, в ходе которых протекают сложные биохимические и микробиологические процессы, образуются низкомолекулярные соединения, обеспечивающие качество и энергетическую ценность готового продукта.

На основе исследований нами разработан новый способ посола с добавлением CO_2-экстракта шиповника, который не только ускорит созревание мясного сырья, но и будет способствовать повышению полезных свойств готового продукта.

Dependence of the Rose Hip CO_2-Extract on the Maturation of Raw Meat

A.L. Dashtoian, A.A. Petrosyan
Armenian National Agrarian University

Keywords: *beef, extract, ripening, rose hip, sensory indices*

Abstract. A salting and ripening process is one of the main and most important steps in producing meat products, especially ground-dried and smoked ones, which undergo complex biochemical and microbiological processes and generate low molecular compounds. This ensures the quality and energy value of a finished product. The development of new methods is therefore necessary to accelerate the ripening process and improve the product›s useful properties. This study aims to develop an optimal dosage of rose hip extract that will accelerate and regulate the ripening process and saturate the high levels of vitamin C in the final product. Maturation was carried out under the same thermal conditions, the duration of maturation was determined by pH. The change in vitamin C content in salted semi-finished meat products was also determined. The research results were compared with the technical regulation of Customs Union Technical Regulations 034/2013 “Safety of meat and meat products”. By introducing this technology in the production of meat products, we will increase the shelf life of the finished product, reducing costs by reducing production costs.

Շահերի հայտարարագիր

Հեղինակները հայտարարում են, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղինակության և/կամ հրապարակման հետ կապված շահերի բախում առկա չէ:

Ընդունվել է՝ 16.11.2023 թ.
Գրախոսվել է՝ 02.02.2024 թ.