

POSTUPAK ZA PROIZVODNJU KOBASICA SA NISKIM PROCENTOM MASNOĆE

Oblast tehnike na koju se pronalazak odnosi

Predmetni pronalazak se odnosi na proizvodnju kobasica sa niskim procentom masnoće, koji se sastoji od dobijanja mesne smese koja sadrži meso, dodatu masnoću, led i nitritnu so kao konzervans, u takvim proporcijama da je procent masnoće od 1 do 20%.

Tehnički problem

Tehnički problem koji se rešava predmetnim pronalaskom je da se obezbedi postupak proizvodnje kobasica sa niskim procentom masti, koje imaju dobre organoleptičke osobine, uporedive sa onima tradicionalnih punomasnih kobasica, korišćenjem isključivo tehnoloških sredstava, u kome neće biti potrebno dodavanje zamena za masnoće ili vezivnih sredstava.

Stanje tehnike

Patentna prijava DE 3344521 opisuje postupak i aparaturu koja sadrži mikser za proizvodnju mesne smese, pri čemu se tečni azot povremeno raspršuje po noževima koji se okreću, da bi delovao nasuprot toploti koja se stvara usled trenja. Izgleda da ovaj postupak ima pozitivan uticaj na organoleptička svojstva i trajnost kobasica koje se inače tradicionalno prave od ove smese. Ovaj patent ne sugerise da bi navedeni postupak i aparatura mogli da se koriste u proizvodnji kobasica sa niskim procentom masti.

Kobasičarski proizvodi od tradicionalno fino usitnjenog kivanog mesa sadrže oko 40 do 50% posnog mesa, 25 do 35% dodate masnoće i 20 do 30% vode. Jednostavan

pristup redukciji masnoće je promena formulacije kobasičarskih proizvoda. Umesto dodate masnoće, može se koristiti više mesa i leda. Međutim, takvo smanjenje količine dodate masnoće može da smanji vezivanje vode u kobasičarskim proizvodima, tako što se proteinske matrice veoma skupe tokom toplotne obrade zahvaljujući lošoj raspodeli čestica masti u ovim matricama, povećanom sadržaju vode zbog zamene masnoća mesom i vodom i nižoj jonskoj jačini u vodenoj fazi.

Poznat način za poboljšanje vezivanja vode u takvim kobasičarskim proizvodima je korišćenje zamena za masnoće ili supstanci koje ih vezuju, kao što su zamene na bazi proteina ili ugljenih hidrata ili sintetička jedinjenja. Međutim, zamene za masti nisu uvek poželjne kao prirodne masti, a supstance koje ih vezuju mogu da utiču na organoleptička svojstva kobasičarskih proizvoda.

Kobasice proizvedene postupkom prema predmetnom pronalasku imaju iznenađujuće dobre osobine u odnosu na vezivanje vode, teksturu i boju. Predmetni postupak posebno minimizira gubitke u kuvanju i izdvajanje želea, poboljšava teksturu kobasica sa niskim procentom masti i čak omogućuje smanjenje količine soli i fosfata u odnosu na tradicionalne recepte.

Izlaganje suštine pronalaska

U ovom pronalasku, postupak proizvodnje kobasica sa niskim procentom masti prema predmetnom pronalasku, u kome se dobija mesna smesa od mesa, dodate masnoće, leda i nitrita u takvim proporcijama da je procent masnoće od 1 do 20%, obuhvata sledeće stupnjeve:

- mlevenje usitnjenog mesa;
- seckanje mlevenog mesa uz dodavanje leda, nitrita i po mogućnosti fosfata, na temperaturi od -2°C do 10°C , poželjno između -2°C i 3°C , koja se održava dodavanjem tečnog azota u trajanju od 2 do 10 minuta;
- seckanje do temperature između 12°C i 15°C ,
- pakovanje, podešavanje boje i zagrevanje.

Kobasice proizvedene postupkom prema predmetnom pronalasku imaju iznenađujuće dobre osobine u odnosu na vezivanje vode, teksturu i boju. Predmetni

postupak posebno minimizira gubitke u kivanju i izdvajanje želea, poboljšava teksturu kobasica sa niskim procentom masti i čak omogućuje smanjenje količine soli i fosfata u odnosu na tradicionalne recepte.

Analize teksture pomoću Instron Universal Testing Machine (univerzalna mašina za testiranje) pokazuju da su proizvodi dobijeni predmetnim postupkom znatno manje tvrdoće nego kontrolni uzorci. Takođe su malo lakši, što se vidi iz merenja Minolta hromametrom. Ovo se može pozitivno oceniti, jer, u opštem slučaju, proizvodi sa niskim procentom masnoće imaju tendenciju da budu tamniji i tvrdi nego tradicionalni punomasni proizvodi.

"Triangle" testovi nisu pokazali nikakve razlike u ukusu između proizvoda dobijenih predmetnim postupkom i kontrolnih uzoraka. Uočeno je da je površina narezanih kontrolnih uzoraka vlažna i neravna, dok je kod proizvoda dobijenih predmetnim postupkom sjajna i glatka.

Uspeh predmetnog postupka za dobijanje kobasica sa niskim procentom masti leži u činjenici da on dozvoljava duže vreme seckanja u poređenju sa vremenom prema tradicionalnim postupcima. Dugo i intenzivno seckanje, prema predmetnom pronalasku, na pažljivo kontrolisanoj temperaturi omogućuje vrlo ujednačenu raspodelu čestica masti unutar mesne smese, sprečavajući na taj način skupljanje mesnih proteinskih matrica u proizvodima sa niskim procentom masnoće tokom zagrevanja. Skenirajuća elektronska mikroskopija je pokazala da su čestice masti manje (10-20 μ) i da je raspodela veličina homogenija u predmetnom proizvodu nego u kontrolnim uzorcima. Takođe, izgleda da ovo produženo seckanje poboljšava bubrenje proteina i sposobnosti želiranja, a da ne izaziva denaturaciju proteina. U mesnim smesama dobijenim predmetnim postupkom je bilo oko 44% ekstrahovanih rastvorljivih proteina, dok je u kontrolama bilo oko 40%.

Predmetni postupak može da se koristi za proizvodnju kobasičarskih proizvoda sa niskim procentom masti tipa onih od fino usitnjenog kivanog mesa kao što su, na primer, lionska kobasica, frankfurtska, bečka, bolonjska i vekna od mesa.

U predmetnom opisu, izraz "kobasičarski proizvodi sa niskim procentom masti" podrazumeva kobasičarske proizvode sa sadržajem masti između 1 i 20%.

Detaljan opis pronalaska

Za postupak iz predmetnog pronalaska, može se, na primer, koristiti posna svinjetina, govedina, ovčetina ili piletina, odnosno, meso sa sadržajem masti između 1 i 20%, dva dana posle klanja. Može se takođe koristiti meso visoke pH vrednosti, tačnije sa $pH > 6,0$, ili takozvano tamno, tvrdo i suvo meso (DFD meso - od engl.: dark, firm, dry), ili čak od klanja toplo meso (SW meso - od engl.: slaughter warm).

Poželjno je da dodata masnoća bude životinjskog porekla, kao što je leđna slanina sa sadržajem masnoće od oko 90%, na primer. Ova dodata masnoća može da bude samlevena pre dodavanja smesi. Međutim, iznenađujuće dobri rezultati se postižu i sa biljnim uljem kao što je, na primer, sojino, suncokretovo ili kukuruzno.

Poželjno je da se dobije smesa koja sadrži od 40 do 70% mesa, do 20% dodate masnoće i od 20 do 50% leda. Posebno dobri rezultati se postižu sa 50-60% posnog mesa, sa najviše 15% dodate leđne slanine i 30-40% leda.

Poželjno je da količina dodate nitritne soli bude 1,2-2%, a fosfata do 0,3%.

Poželjno, može se dodati 2-8 g mešanih začina, do 1 g natrijum askorbata i do 2 g dekstroze po kilogramu mesne smese u vreme dodavanja masnoće.

Poželjno je da pH smese bude u opsegu od 5,8 do 6,5. Ako je pH smese ispod ovog opsega, postoji rizik da se vezivanje vode u kobasičarskom proizvodu znatno smanji. Miofibrilni proteini, naime, izrazito odbijaju vodu sa daljim padom pH. Odgovarajuće podešavanje pH može čak imati iznenađujući efekat koji se sastoji u tome što i bez fosfata postoji dobro vezivanje vode u kobasičarskom proizvodu.

Poželjno je da se moguća podešavanja pH vrše dodavanjem natrijum karbonata ili bikarbonata. Posebno dobri rezultati u odnosu na vezivanje vode kod proteina se dobijaju dodavanjem do 3 g natrijum bikarbonata po kilogramu mesne smese.

U odnosu na odgovarajući pH, DFD meso je posebno pogodno, jer mu je $pH \geq 6,2$.

Toplo (SW) meso je takođe posebno pogodno, jer omogućuje dobro vezivanje vode u kobasičarskom proizvodu. Međutim, ovo nije samo zbog visoke vrednosti pH, nego i zahvaljujući činjenici da, ako se SW meso koristi u predmetnom postupku u roku od oko 4 sata po klanju za govedinu, ili oko jednog sata po klanju za svinjetinu, njegove inače odlične sposobnosti vezivanja vode će se zadržati uprkos raspadu ATP.

Poželjno je da se za hlađenje koristi tečni azot ili ugljen dioksid.

Mlevenje mesa ili dodate masnoće može se vršiti, na primer, u tradicionalnoj mašini za mlevenje mesa. Seckanje mlevenog mesa i/ili masnoće i dalje seckanje smese može se vršiti u mikseru-seckaču, čija sečiva mogu da rotiraju brzinom od 2000-6000 rpm, dok posuda može rotirati brzinom od oko 10-30 rpm, na primer.

Mesna smesa se može pakovati, na primer, u prirodna ili sintetička creva ili u konzerve.

Željena boja se može postići, na primer, držanjem 15-45 minuta na sobnoj temperaturi.

Zagrevanje ili kuvanje se može vršiti 15 minuta do 3 sata na 70-125°C, bilo u komori za kuvanje ako su kobasice u crevu, bilo u vrućem vodenom kupatilu ili autoklavu, ako su kobasice u konzervi, na primer. Kobasice zatim mogu biti hlađene hladnom vodom i čuvane u hladnoj sobi na oko 4 do 5°C, na primer.

Sledeći primeri ilustruju različite aspekte postupka i proizvoda prema predmetnom pronalasku. Procenti su težinski ako nije naznačeno drugačije.

U ovim primerima, posle stupnja seckanja do temperature između 12 i 15°C, deo mesne smese se pakuje u konzerve (oko 250 g, 99/40 mm), a deo u vlaknasta creva, iznutra nepropustiva za vlagu, lionskog tipa (oko 250 g, prečnika 50 mm, dužine 250 mm) ili u celulozna creva bečkog tipa (oko 40 g, prečnika 18 mm, dužine 200 mm).

Kobasičarski proizvodi u konzervama (konzervirane kobasice) ili kobasičarski proizvodi u crevima lionskog tipa su držani 30 minuta na sobnoj temperaturi da bi se postigla željena boja. Lionska kobasica je zatim zagrevana 1 sat u pari na 75°C do temperature od 70°C u sredini kobasice. Konzervirane kobasice su zagrevane 2 sata na 100°C u kazanu. Ova dva proizvoda su zatim ohlađena u hladnom vodenom kupatilu i čuvana u frižideru na 4°C do podvrgavanja različitim testovima.

Kobasičarski proizvodi u crevima bečkog tipa su držani u komori za dimljenje 17 minuta na 50°C na vazduhu sa 60% relativne vlažnosti zbog postizanja željene boje. Sušeni su 7 minuta na 55°C na vazduhu sa 37% relativne vlažnosti i dimljeni su 10 minuta na 68°C. Zatim su zagrevani ili kuvani 12 minuta na 72°C u pari sa 99% relativne vlažnosti. Konačno su oprani, ohlađeni tuširanjem i čuvani u frižideru na 4°C do podvrgavanja različitim testovima.

Za testiranje izdvajanja želea, konzervirane kobasice su zagrevane do 90°C i otvorene. Izmeren je žele koji je isticao iz otvorenih kobasica. Izdvajanje želea je definisano kao težina želatina dobijenog na ovaj način, podeljena ukupnom težinom konzervirane kobasice i pomnožena sa 100.

Testirana je tvrdoća pomoću Instron Universal Testing mašine, bilo odsecanjem kolutova debljine 1 cm sa lionske kobasice u Kramerovoj ćeliji sa mnogostrukim sečivom (tvrdoća izražena u N/100g), bilo komprimovanjem komada bečke kobasice prečnika 18 mm i dužine 15 mm pomoću klipa (tvrdoća izražena u N/3,5g).

Boja, posebno L* -vrednost u L*, a*, b* sistemu, je izmerena pomoću Minolta hromametra.

U svim navedenim primerima, suma procenata mesa, dodate masnoće i leda je 100%. Odgovarajuće količine drugih sastojaka, naime, nitritne soli kao konzervansa, fosfata i drugih aditiva, su takođe navedene u % koje treba shvatiti kao težinske procenete celog recepta, tj. u odnosu na ukupnu težinu smese.

Primeri

Primer 1

Posno meso svinjske plečke i svinjska leđna slanina su korišćeni dva dana posle klanja. Posno meso sa oko 5% masti je isečeno na komade od oko 5 x10 cm. Komadi posnog mesa i komadi leđne slanine su zasebno mleveni u mašini za mlevenje mesa sa sitom čiji su otvori 3 mm. Mleveno meso i mast su ostavljeni u frižideru na 2°C.

Šest kilograma kobasica sa niskim procentom masti je proizvedeno prema sledećem receptu:

posno meso	60%
leđna slanina	5%
led	35%
nitrit	15 g/kg mesne smese
natrijum difosfat	2 g/kg mesne smese
mešani začini	3,0 g/kg mesne smese

natrijum askorbat	0,5 g/kg mesne smese
dekstroza	1 g/kg mesne smese

Postupak za proizvodnju kobasica sa niskim procentom masti se sastoji od sledećih stupnjeva:

- seckanje mlevenog mesa uz dodavanje leda, nitrita i natrijum difosfata, do temperature od 2°C,
- seckanje na temperaturi od -1°C, koja se održava dodavanjem tečnog azota, u trajanju od 7,5 minuta,
- seckanje uz dodavanje ledne slanine, mešanih začina, natrijum askorbata i dekstroze do temperature od 7°C,
- seckanje na temperaturi od 3°C, koja se održava dodavanjem tečnog azota, u trajanju od 2,5 minuta,
- seckanje do temperature od 13°C, pakovanje, podešavanje boje i zagrevanje.

Kobasice dobijene na ovaj način su imale pH 5,83, izdvajanje želea 4,4%, tvrdoću 912 N/100 g i L*-vrednost 65,4.

Ako je, poređenja radi, kontrolni kobasičarski proizvod proizveden na isti način, osim što su izostavljeni stupnjevi seckanja od 7,5 minuta na -1°C i 2,5 minuta na 3°C uz dodavanje tečnog azola, ova kontrola je imala pH 5,83, izdvajanje želea 11,70 %, tvrdoću 939 N/100 g i L*-vrednost 64,5.

Prema tome, kobasice sa niskim procentom masti, proizvedene postupkom ilustrovanim u ovom primeru, imaju mnogo niže izdvajanje želea, mnogo su mekše i imaju otprilike istu boju kao kontrolne kobasice.

Primeri 2 do 8

Sedam različitih grupa kobasica sa niskim procentom masti je proizvedeno prema receptu istom kao u Primeru 1, osim što je variran odnos posnog mesa, dodate masnoće i leda i istim postupkom kao u Primeru 1, osim što su varirana vremena seckanja na -1°C i na 3°C uz dodavanje tečnog azota.

Dodatno, u Primeru 8 nisu dodati fosfati.

Tabela I

primer broj	odnos meso:mast:led (%)	pH mesa	izdv. žel. u kontroli (%)	izdv. žel. pronalazak (%)	vreme s. na -1°C (min.)	vreme s. na 3°C (min.)
1	60 : 5 : 35	5,83	11,7	4,4	7,5	2,5
2	50 : 10 : 40	5,85	13,8	6,4	10	5
3	55 : 5 : 40	5,81	15,2	7,5	10	2,5
4	60 : 0 : 40	5,83	17,4	10,9	10	0
5	50 : 15 : 35	5,85	8,6	2,5	5	5
6	55 :10 : 35	5,81	10,2	3,5	5	5
7	65 : 0 : 35	5,83	10,6	6,2	10	0
8	60 : 5 : 35	6,15	7,4	1,6	5	2,5

Tabela II

primer broj	odnos meso:mast:led (%)	L*-vr. kontrola	L*-vr. pronalazak	tvrdća kontrola (N/100g)	tvrdća pronalazak (N/100g)
1	60 : 5 : 35	64,5	65,4	939	912
2	50 : 10 : 40	67,5	68,3	664	673
3	55 : 5 : 40	66,9	67,5	752	649
4	60 : 0 : 40	64,2	64,9	811	786
5	50 : 15 : 35	68,8	69,8	877	824
6	55 :10 : 35	66,4	68,1	936	834
7	65 : 0 : 35	64,2	64,8	1054	940
8	60 : 5 : 35	67,4	67,7	661	648

Prednost kobasica proizvedenih postupkom ilustriranim u ovim primerima nad odgovarajućim kontrolnim kobasicama se ispoljava u svim testiranim osobinama, tj. u izdvajanju želea (uglavnom manje od pola), L*-vrednosti (malo, ali uglavnom primetno svetlije), i tvrdoći (svakako mekše). Primer 8 ilustruje činjenicu da viša pH vrednost omogućuje da se ne dodaju fosfati, a da se pri tome ne gube ostale prednosti dobijene ovim postupkom.

Primer 9

Šest kilograma kobasica sa niskim procentom masti je proizvedeno prema receptu iz Primera 1, osim što je korišćeno toplo meso umesto posnog svinjskog mesa i primenjen je isti postupak kao u Primeru 1. SW meso je imalo 14,8% masnoće i pH 6,22. pH mesne smese je bilo 6,03. Kobasice dobijene na ovaj način su ispoljile izdvajanje želea od 6,9%, tvrdoću 591 N/100 g i L* -vrednost 59,6.

Kontrolna kobasica napravljena takođe od SW mesa umesto od posnog, bez stupnjeva seckanja uz dodavanje tečnog azota, ima primetno veće izdvajanje želea (8,1%), dok su ostale osobine slične.

Primeri 10 i 11

Dve grupe od po 6 kg kobasica sa niskim procentom masti je proizvedeno prema istom receptu kao u Primeru 1, osim što je u Primeru 10 mesnoj smesi dodato 10,1% kolagena, a u Primeru 11 11,2% natrijum kazeinata za vreme dodavanja ledne slanine.

Poređenja radi, kontrolni kobasičarski proizvodi su napravljeni na isti način, osim što su izostavljeni stupnjevi seckanja 7,5 minuta na -1°C i 2,5 minuta na 3°C uz dodavanje tečnog azota.

Tabela III koja sledi prikazuje osobine ovako dobijenih kobasica.

Tabela III

primer broj	posebnosti	pH mesa	izdv. žel. (%)	tvrdća (N/3,5g)	L*-vrednost
10	kont. (za pr. 10) 1% kolageina	5,82	12,3	122	64,2
	pronalazak 1% kolageina	5,78	4,4	109	65,6
11	kont. (za primer 11) 2% Na kazeinata	5,76	7,0	108	64,3
	pronalazak 2% Na kazeinata	5,77	0.8	104	66,6

Ovi primeri ilustruju činjenicu da, čak i uz korišćenje vezivnih sredstava, predmetni postupak omogućuje da se dobiju kobasičarski proizvodi sa očigledno poboljšanim karakteristikama, tj. sa manjim izdvajanjem želea, mekši i svetlije boje.

Primeri 12 i 13

Dve grupe od po 6 kg kobasica sa niskim procentom masti je proizvedeno prema sledećim receptima:

	Primer 12	Primer 13
Posno meso	60%	55%
Leđna slanina	5%	5%
Led	35%	40%

Primer 12 i Primer 13

Nitritna so za konzerviranje	15 g/kg mesne smese
Natrijum difosfat	2 g/kg mesne smese
Natrijum bikarbonat	1 g/kg mesne smese (0,5-3 g/kg, npr. 1 g/kg)
mešani začini	3,0 g/kg mesne smese
natrijunn askorbat	0,5 g/kg mesne smese
dekstroza	1 g/kg mesne smese

Postupak za proizvodnju kobasica sa niskim procentom masti je isti kao postupak opisan u Primeru 1.

Poređenja radi, dva kontrolna kobasičarska proizvoda su napravljena na isti način, osim što su izostavljeni stupnjevi seckanja 7,5 minuta na -1°C i 2,5 minuta na 3°C uz dodavanje tečnog azota.

Tabela IV koja sledi prikazuje osobine ovako dobijenih kobasica.

Tabela IV

primer broj	posebnosti	pH mesne smese	izdv. žel. (%)	tvrdća (N/3,5g)	L*-vrednost
12	kontrola (za pr. 12) 0,1% Na bikarbonata	6,09	0,5	120	64,2
	pronazak 0,1% Na bikarbonata	6,04	0,1	89	65,7
13	kontrola (za pr. 13) 0,1% Na bikarbonata	6,11	2,6	67,1	64,2
	pronazak 0,1% Na bikarbonata	6,11	0,5	63,2	64,8

Rezultati prikazani u Tabeli IV jasno ilustruju činjenicu da čak i kobasice kvaliteta kakav se dobija dodavanjem samo natrijum bikarbonata mogu da se poboljšaju u odnosu na sve testirane osobine zahvaljujući dodatnim stupnjevima seckanja na niskim temperaturama uz dodavanje tečnog azota.

Potpis podnosioca prijave

PATENTNI ZAHTEVI

1. Postupak za proizvodnju kobasica sa niskim procentom masnoće u kome se dobija mesna smesa od mesa, dodatne masnoće, leda i nitrita za konzerviranje u takvim proporcijama da je sadržaj masnoće od 1 do 20 %, naznačen time, što obuhvata, sledeće stupnjeve: mlevenje usitnjenog mesa, seckanje mlevenog mesa uz dodavanje leda, nitrita i po mogućnosti fosfata, na temperaturi od -2°C do 10°C, poželjno između -2°C i 3°C, koja se održava dodavanjem tečnog azota u trajanju od 2 do 10 minuta, seckanje do temperature između 12°C i 15°C, pakovanje, podešavanje boje i zagrevanje.
2. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se pomenuto meso bira iz grupe koja se sastoji od posnog mesa sa sadržajem masnoće od 1 do 20 %, sa pH vrednošću $\geq 6,0$, tamnog, tvrdog i suvog mesa i svežeg, još toplog mesa.
3. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što je pomenuta dodatna masnoća mlevena i životinjskog porekla.
4. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što je pomenuta dodatna masnoća biljno ulje.
5. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što je pomenuto kriogensko sredstvo za hlađenje tečni azot ili ugljen dioksid.
6. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što obuhvata dodavanje 1,2-2 % nitritne soli za konzervisanje i do 0,3 % fosfata, naročito natrijum fosfata.
7. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što obuhvata dodavanje 2-8 g mešanih začina, do 1 g natrijum askorbata i do 2 g dekstroze po kilogramu mesne smese za vreme dodavanja masnoće.

8. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se pH mesne smese podešava dodavanjem do 3 g natrijum bikarbonata po kg.

9. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se pomenuta mesna smesa sastoji od 40-70 % mesa, do 20 % dodatne masnoće i od 20-50 % leda.

Potpis podnosioca prijave

Apstrakt:

Postupak za proizvodnju kobasica sa niskim procentom masnoće, u kome se dobija mesna smesa od mesa, dodate masnoće, leda i nitritne soli za konzerviranje u takvim proporcijama da je sadržaj masti od 1 do 20%, koji obuhvata seckanje mlevenog mesa uz dodavanje leda, soli i fosfata, na temperaturi od -2°C do 10°C, poželjno između -2°C i 3°C, koja se održava dodavanjem tečnog azota u trajanju od 2 do 10 minuta, dalje seckanje uz dodavanje masti, na temperaturi između 1°C i 10°C, koja se održava dodavanjem tečnog azota u trajanju od 10 minuta, seckanje do temperature između 12°C i 15° C, pakovanje, podešavanje boje i zagrevanje.

Potpis podnosioca prijave
