

Uplatnenie nemäsových bielkovín pri výrobe mäsových výrobkov

Z. BARTEKOVÁ, J. DUBRAVICKÝ, G. STRMISKOVÁ

V poslednom čase neprestajne vzrastá záujem o výrobu konvenčných rastlinných a živočíšnych bielkovín a o vývoj nových zdrojov bielkovín, ktoré sa dajú použiť pri výrobe potravinárskych výrobkov. Vzhľadom na naliehavý nedostatok biologickejšie hodnotných bielkovín vo vývojových krajinách a vysokú cenu mäsa, výskum sa sústreďuje na možnosti výroby potravín s vysokým obsahom bielkovín z rastlinných zdrojov. Aj vo vyspelých krajinách sa treba orientovať na rastlinné zdroje s vysokým obsahom bielkovín (sójové bôby, slnečnicové semeno atď.).

Nemäsové bielkoviny sa pridávajú do mäsových výrobkov najmä preto, že nahrádzajú časť mäsa (slúžia ako plnidlo) a pomáhajú emulgovat vodu a tuk. Pritom treba dbať na usmerňovanie technológie, aby sa dosiahla a zabezpečila dobrá chuť a ostatné vlastnosti výrobkov. Z technologického hľadiska sa pridávaním bielkovín do výrobkov má zlepšiť viazanie vody, viazanie celého diela, emulgovanie tuku, zvýšenie tepelnej stability [1].

Podľa Pezackého [2] bielkovinové náhradky mäsa sú bielkovinové preparáty rozličného pôvodu, z ktorých po vhodnej fyzikálnej úprave, prípadne po zvýšení biologickej hodnoty fortifikáciou nedostatkového aminokyseliny, splnením požiadavky na farbu, chuť a vôňu možno vyrobiť mäsové výrobky, ktoré sa zo stránky senzorickej nelíšia od klasických, t. zn. vyrábaných z tradičných jatočných surovín.

Mliečne bielkoviny, určené ako prísady do mäsových výrobkov, majú podľa niektorých zahraničných predpisov zásadne spĺňať tieto podmienky: obsah bielkovín nad 83%, mliečného cukru do 0,5%, minerálnych látok do 7%, vody do 10%, hodnota pH maximálne 7, látok nerozpustných vo vode do 10% [3].

Mlieko a mliečne produkty (kazeinát sodný, koprecipitát sodný, bielkoviny izolované zo srvátky) sa v mäsovom priemysle používajú na zvýšenie výživnej hodnoty mäsových výrobkov, zvýšenie stability tukovej emulzie pri zahrievaní, zlepšenie chuti a farby a zvýšenie jemnosti a šťavnatosti hotového produktu [4].

Salavatulina a spol. [5] sledovali možnosť čiastočnej náhrady bielkovín mäsa kazeinátom sodným a bielkovinovo-tukovou emulziou s kazeinátom

sodným. Najoptimálnejším sa javil prídavok 2% kazeinátu sodného a 8% vody do varených salám zámenou za 10% mäsa. Pritom kvalita, chemické zloženie a mikroštruktúra výrobkov sa v porovnaní s kontrolnou vzorkou nemení. Konštatuje sa možnosť pridať 10% bielkovinovo-tukovej emulzie namiesto 10% mäsa bez zjavnej zmeny fyzikálnochemických a senzorických ukazovateľov hotových výrobkov.

Prídaním nemäsových bielkovín do mäsových výrobkov sa zvyšuje ich výťažnosť, pretože samé bielkovinové náhradky adhezívne viažu vodu, na rozdiel od fosfátových prípravkov, ktoré len pomáhajú viazať vodu mäsom [6].

Na zvýšenie výživnej hodnoty niektorých mäsových výrobkov sa môžu využiť bielkovinové náhradky, vyrobené koprecipitáciou bielkovín zmesi mlieka a krvi jatočných zvierat tepelným opracovaním v prítomnosti chloridu vápenatého. Bielkovinové náhradky zvyšujú biologickú hodnotu výrobkov, ale nemenia ich typické chuťové vlastnosti [7].

Bielkovinová náhradka vyrobená z krvi a mlieka má veľa predností:

- vysokú biologickú hodnotu oboidvoch zložiek,
- možnosť obohatenia aminokyselinového a minerálneho zloženia vhodnou voľbou pomerov zložiek,
- dobrú údržnosť [8].

Výskum zameraný na získavanie jedlých bielkovín zo značného množstva vedľajších a odpadových produktov jatiek sa zdá byť perspektívny. Rozličné vedľajšie produkty mäsového priemyslu (kože, rohovina, časti zažívacieho ústrojenstva, štetiny, kosti, krv) obsahujú značné množstvo vysokokvalitných bielkovín, z ktorých sa získavajú hydrolyzáty kyslou, alkalickou alebo enzymatickou hydrolyzou [6].

Za najstaršiu náhradku mäsa možno považovať slepačie vajcia [2]. Vzhľadom na mäsovú výrobu má veľmi dobré vlastnosti sušený vaječný bielok.

Klíma [9] uvádza, že bielkovina vaječného bielka má najvhodnejšie vlastnosti pre mäsovú výrobu. Pri tepelnom opracovaní (okolo 70 °C) denaturuje za vzniku pevného gélu, čím sa dosiahne dokonalá stabilita tukových emulzií aj počas tepelného opracovania. Pritom sušený vaječný bielok je bez nežiadúcej výraznej chuti. Až pri značne vysokom prídavku (20% a viac) sa prejaví chuť vareného vaječného bielka.

Veľmi lacné a zaujímavé bielkovinové suroviny sú morské živočíchy a ryby. Môžu byť surovinou na výrobu mäsovo-rybacieh a mäsu podobných výrobkov, izolovanej rybacej múčky ako náhradky mäsa, hydrolyzátov až voľných aminokyselín a krmovín. Majú vysokú stráviteľnosť, vysoký výťažok bielkovín, ale vysoký obsah mikroelementov. Tieto náhradky sa vyrábajú vo forme múčky, koncentrátu, izolátu, želatíny a polopevných kociek [2].

Ako uvádza Zuchowicz [10], prídavok 5–10% bielkovinového preparátu z rýb do mäsových konzerv nemá vplyv na zmenu technologických vlastností a akosť výrobkov.

Naczka kol. [11] sa zaoberali náhradou mäsa v údenárskych výrobkoch modifikovaným preparátom z rýb. Práškový koncentrát má vhodné technologické (vážnosť, emulgovanie) a senzorické vlastnosti a môže sa ním nahradiť časť mäsa.

Potravinárska bielkovina z rýb (High Protein Meat — HPM), výrobu ktorej vyvinulo Výskumné a vývojové stredisko potravinárskych bielkovín v Gdyni,

má dobrú schopnosť viazať vodu a tvoriť s ňou homogénne zmesi a schopnosť emulgovať tuk (1 kg HPM odpovedá 1,4 kg hovädzieho a asi 2 kg bravčového mäsa). Okrem technologických výhod dovoľuje HPM úspornejšie nakladať s mäsom, znižovať výrobné náklady a predlžovať trvanlivosť výrobku [12].

Rastlinné bielkoviny zahŕňajú bielkoviny arašidových orechov, repkového a bavníkového semena a sójových bôbov. Nutričná hodnota sójovej bielkoviny je vyššia ako nutričná hodnota ostatných rastlinných bielkovín. Jej výhodou sú:

- veľká podobnosť aminokyselinového zloženia s bielkovinami mäsa,
- podobné vlastnosti vláknitých globulínov sóje s vláknami mäsových bielkovín.

Pokrok v technológii potravín zo sóje umožňuje spracovať do mäsových výrobkov tieto druhy bielkovinových výrobkov:

- sójová múka a krupica (40—60% bielkovín v sušine),
- koncentráty sójovej bielkoviny (najmenej 70% bielkovín v sušine),
- izoláty sójovej bielkoviny (najmenej 90% bielkovín v sušine),
- texturované bielkovinové výrobky zo sóje [13].

Pridaním sójovej múky a krupice do mäsových výrobkov sa síce dobre viaže voda a tuk, ale pri konzume takého výrobku sa objavuje v ústach špecifická príchuť.

Koncentrát sójovej bielkoviny má prednosti oproti sójovej múke a krupici, pretože dáva produktu jemnosť, šťavnatosť, znižujú sa straty hmotnosti a dobre sa zachováva tvar pri tepelnom opracovaní, znižuje sa výrobná cena výrobku.

Izolát sójovej bielkoviny sa odporúča pridávať do mäsových výrobkov v množstve 2% na zlepšenie štruktúry, viazania vody a ako emulgátor. Pridáva sa aj do mäsových konzerv, pretože naň nevyplýva tepelné opracovanie. V tomto prípade sójová bielkovina dokonca zvyšuje stálosť mäsových bielkovín pri pôsobení zvýšenej teploty [14].

Experimenty ukázali, že sójové bielkoviny sú schopné zvyšovať stabilitu emulzií. Čím je v nich vyšší obsah bielkovín rozpustných vo vode (v % k celkovým bielkovinám), tým vyššia je stabilita emulzií a nižšia strata hmotnosti pri tepelnom opracovaní mäsových produktov [6].

Funkčné vlastnosti sójových derivátov závisia najmä od proteínov. Absorpcia vody, tuku, emulgačná a peniaca schopnosť, viskozita a tvorba gélu sú ovplyvňované rozličnými faktormi, ako napr. povahou proteínov a stupňom ich denaturácie, prítomnosťou iných zložiek v sóji, spôsobom prípravy potravín a podmienkami výroby, ktoré sa môžu najlepšie regulovať na zlepšenie konečných produktov (pH, teplota a pod.) [15].

Štruktúrne rastlinné bielkoviny obsahujú približne rovnaký obsah aminokyselín ako hovädzie mäso. Obsah metionínu a lyzínu je o niečo nižší a kyseliny glutámovej a asparágovej vyšší. Veľký význam má i to, že v suchom stave sa môžu skladovať veľmi dlho. Príprava na použitie vo výrobe a ich hydratacia je veľmi jednoduchá. Môžu sa bez akýchkoľvek problémov homogenizovať s mäsom, tukovým alebo väzivovým tkanivom do stupňa, ktorý odpovedá finálnemu výrobku [16].

Vhodnosťou používania proteínátu sodného sa zaoberal Hill [17]. Funkčnú úlohu proteínátu v systéme mäso—tuk—voda mäsových produktov predstavuje obsah rozpustných bielkovín. Táto bielkovina efektívne stabilizuje tuk

a vodu v produkte, znižujúce straty pri varení a na minimum znižuje aj oddelenie tuku v mäsových produktoch. Okrem toho udržiavanie tuku a vody v stabilnej bielkovinovej denaturovanej emulzii zvyšuje chuťové vlastnosti mäsových produktov, predovšetkým ich šťavnatosť. Tento efekt sa nedosahuje pri použití proteinátov s nízkym obsahom rozpustných bielkovín. Treba mať na zreteli, že pri výrobe proteinátov s vysokým obsahom rozpustných bielkovín sa musí tepelné opracovanie robiť opatrne, pretože vyššie teploty spôsobujú ich denaturáciu. Proteináty s nízkym obsahom rozpustných bielkovín sa môžu podrobiť značne vyššiemu, intenzívnejšiemu tepelnému opracovaniu. Pridávajú sa k mäsovým produktom, ktoré nepotrebujú stabilizáciu tukovej emulzie. Čím menšie častice tvoria proteinát, tým vyšší je stupeň ich rozloženia v mäsových produktoch. Je to dôležité pre proteináty s vysokým obsahom rozpustných bielkovín, pretože ich homogénnosť spôsobuje maximálnu stabilizáciu emulzie. Na druhej strane aj proteináty s granulovanou štruktúrou majú veľmi dobré vlastnosti, dávajú mäsovým výrobkom lepšiu konzistenciu a chuťové vlastnosti. Kombináciou týchto proteinátov sa môžu získať veľmi odlišné vlastnosti mäsových výrobkov.

Pre nedostatok bielkovín v celosvetovom meradle treba hľadať a riešiť vývoj nových zdrojov vysokokvalitných bielkovín. Okrem už uvedených živočíšnych a rastlinných bielkovín môžu byť zdrojom bielkovín jednobunkové mikroorganizmy (kvasinky, baktérie, mikroskopické riasy a huby), najmä ak sa na produciu takýchto bielkovinových zdrojov použijú odpadové suroviny (sulfítové výluhy, n-alkány a pod.). Výhodou použitia kvasinkových mikroorganizmov (*Torulopsis*, *Candida*, *Cryptococcus*, *Saccharomyces* a i.) je najmä krátke generačné obdobie a aj čas, potrebný na zdvojnásobenie hmotnosti.

Rýchly prírastok mikroorganizmov spôsobuje ich malý tvar a priaznivý pomer medzi povrchom a bunkovou hmotou. Kvasinky patria k mikroorganizmom, ktoré sú na bielkoviny najbohatšie. Obsahujú za normálnych podmienok výživy a kultivácie 45—60% bielkovín v sušine. Bielkoviny z kvasníc sú ľahko a rýchlo stráviteľné. Majú bohatú škálu esenciálnych aminokyselín, najmä lyzínu, kyseliny asparágovej, treonínu a valínu, sú bohaté aj na vitamíny skupiny B [18].

Ako všetky rýchlorastúce organizmy, majú jednobunkové mikroorganizmy obyčajne vysoký obsah nukleových kyselín (5—15% sušiny), preto sa ich obsah musí znížiť najmenej na 1—2%, čo odpovedá obsahu v mäse [20].

Pre využívanie mikrobiálnych bielkovín v ľudskej výžive nie sú podstatné prekážky z hľadiska nutričnej hodnoty, naopak, táto potravina môže byť z hľadiska výživy prínosom. Vážnou prekážkou pre takéto využitie je ich vzhľad, štruktúra a chuť, ktoré sú odlišné a nové [21].

Brendl a Klein [19] porovnávali vplyv niektorých nemäsových bielkovín zahraničnej výroby a tuzemského sušeného droždia na schopnosť mäsového diela viazať vodu. Ukázalo sa, že sušené droždie vplýva na väznosť mäsového diela prakticky rovnako alebo dokonca priaznivejšie ako niektoré zahraničné bielkovinové preparáty vyrobené z rastlinných alebo živočíšnych surovín.

Spôsob pridávania nemäsových bielkovín

Kvalita hotových mäsových výrobkov závisí od množstva tukového tkani-va v mäse. Jeho množstvo vplýva najmä na konzistenciu, štruktúru, vzhľad a chuť hotového výrobku. Prísada bielkovinových náhradiek umožňuje spracovať väčší podiel tučného mäsa, chudobného na bielkoviny.

Spôsob, akým sa bielkovinové náhradky pridávajú do výrobku, je rozličný, podľa druhu výrobku a podľa spôsobu spracovania suroviny [9]. Môžu sa pridávať v suchom stave, rozpustené vo vode [roztok, želé] a vo forme tukovej emulzie.

Prídavok v suchom stave je najjednoduchší spôsob, ktorý má však určité nevýhody. Mliečna bielkovina tvorí pri miešaní s vodou zhluky, ktoré sa len veľmi ťažko rozmiešavajú a na nákreji zostávajú viditeľné. Sójová bielkovina nie je taká citlivá na tvorbu hrudiek. Tento spôsob pridávania je vhodný pre výrobok mäkkej konzistencie. Pre tuhšie výrobky sa odporúča bielkovinu najprv rozpustiť vo vode a roztok pridávať k ostatnej surovine (pomer bielkoviny a vody 1 : 5).

Najlepšie viazanie tuku vo výrobku sa dosiahne, ak sa pridá tuk už dokonale emulgovaný za použitia bielkovinového stabilizátora. Tieto emulzie sa skladajú z tuku, vody a bielkoviny v pomere 5 : 5 : 1. Pri príprave emulzie sa časť bielkoviny rozpustí vo vode a do tohto roztoku sa rozptýlia tukové guľôčky ktoré sa obalia roztokom bielkoviny. Tým sa zníži povrchové napätie a odstráni sa tendencia tukových guľôčok znova sa spájať. Vytvorí sa tak stabilnejší dvojfázový systém. Keď sa emulzia zohreje, bielkovina sa denaturuje a poskytuje hubovitý výrobok, v otvoroch ktorého sa zachytí tuk i voda [6].

Vlastnosti nemäsových bielkovín

Sušený mliečny bielkovinový koncentrát je biely až krémový jemný prášok, dobrý emulgátor a stabilizátor. Je dobre rozpustný pri teplote od 20 do 80 °C. Koncentráty mliečnych bielkovín sa využívajú jednak na zvýšenie nutričnej hodnoty potravinárskych výrobkov, jednak na zlepšenie ich konzistencie a senzorických vlastností.

Vaječný bielok je dokonale rozpustný až do 60 °C, nad touto teplotou nastáva denaturácia a tým zníženie rozpustnosti. Pri 70 °C denaturuje 40%, pri 80 °C asi 75% všetkých bielkovín. Vajeia sa môžu použiť na zlepšenie konzistencie jemných mäsových výrobkov. Sušený vajčený bielok zreteľne zvyšuje väznosť vody a stabilitu tuku.

Sójová bielkovina pri pH 6 a pri 20 °C je pomerne málo rozpustná, so stúpajúcou teplotou stúpa pomaly aj rozpustnosť a pri 80 °C dosiahne dvojnásobnú rozpustnosť ako pri 20 °C. Rozpustnosť je dobrá iba v alkalickej prostredí, v slabokyslom sa už zhoršuje. Sójové bielkoviny absorbujú pomerne značné množstvo vody. Nerovnakú schopnosť viazať vodu spôsobuje rozdielne množstvo polárnych skupín bielkovinových reťazcov, na ktoré sa viažu molekuly vody vodíkovými väzbami. Významnou vlastnosťou pre praktické využitie je emulgačná schopnosť sójových bielkovín.

Sójový bielkovinový koncentrát má slabý zápach a svetlú farbu. Bielkovinový izolát zo sóje (vysoko vyčistený) je prakticky bez chuti a zápachu po sóji.

Izolované sójové bielkoviny sa vyrábajú v amorfnej alebo texturovanej podobe. Prvý je rozlične jemný prášok podobný múke, krupici alebo koncentrátu bez štruktúry.

Fyzikálne vlastnosti štruktúrnych rastlinných bielkovín, ako sú veľkosť, tvar, farba a vôňa, môžu sa upravovať podľa želania, prípadne podľa určenia v závislosti od toho, kde sa tieto bielkoviny použijú. Štruktúrna rastlinná bielkovina, získaná zo sójového izolátu, je bez chuti a zápachu a obsahuje 33% bielkovín. V zmrazenom stave má tmavožltú farbu. Vďaka tomu, že dobre zadržiava vodu a tuk, je produkt pri zmrazovaní a sterilizácii stály [6].

Celkové bielkoviny, izolované z rozličných biomás, tvoria svetlý prášok bez špecifickej chuti a vône [20]. Rozpustnosť bielkovinových náhradiek z kvasníc závisí do značnej miery od pH. Najvyššie hodnoty sa dosahujú v alkalicknej oblasti. Napučíavanie kvasničných bielkovín na rozdiel od sušeného droždia [19] nedosahuje hodnoty ako sójová bielkovina. Tu je výhodnejšia bielkovina modifikovaná s NaOH. Aj z hľadiska emulgačných vlastností je táto bielkovina najvhodnejšia, lebo jej emulgačná kapacita sa blíži hodnotám stanoveným pre mäso [6, 21].

Súhrn

Zaoberali sme sa štúdiom literatúry o možnostiach pridávania nemäsových bielkovín do mäsových výrobkov. Tejto aktuálnej problematike sa venuje vo svetovom výskume neobyčajne veľká pozornosť. Rozoberáme zdroje bielkovín od najtradičnejších živočíšnych, kde majú prioritu mliečne bielkoviny, cez rastlinné, kde má zasa prioritné postavenie sója, až po bielkoviny produkované mikroorganizmami.

V ďalšej časti rozoberáme spôsoby pridávania nemäsových bielkovín do mäsových výrobkov. Krátko sa uvádza spôsob pridávania v suchom stave, bielkoviny rozpustenej vo vode alebo vo forme tukovej emulzie v suchom stave.

Nakoniec uvádzame niektoré dôležité vlastnosti nemäsových bielkovín, najmä ich farbu, chuť, vôňu, rozpustnosť a pod.

Literatúra

1. POTPARIĆ, M.: Ekonomski i nutritivni aspekti upotrebe animalnih i biljnih proteina u proizvodima od mesa. *Tehnol. mesa*, 14, 1973, č. 2, s. 51—57.
2. PEZACKI, W.: *Przemysł miesny w przyszłości*. Warszawa, WNT 1973, 203 s.
3. BRENDL, J.: Technologický významné látky ovlivňující vzhled masa. *Prům. potr.*, 22, 1971, č. 1, s. 12—15.
4. PFAFF, W.: Aufgeschlossenes Mileheiweiß für Brühwurst. *Fleischwirtschaft*, 54, 1974, č. 4, s. 683—686.
5. SALAVATULINA, R. — BELOUSOV, A. — OVSJANNIKOVA, E. — GARIAN, B. — RIGA, T.: Ispol'zovanie kazeinata natrija v kolbasnom proizvodstve. *Mjasnaja industrija SSSR*, 46, 1975, č. 2, s. 24—29.
6. DUBRAVICKÝ, J. — STRMISKOVÁ, G. — BARTEKOVÁ, Z. a kol.: Fortifikačné aditíva. I. Správa k priebežnej oponentúre I. časovej a tematickej etapy — Literárna rešerš P-1976-14. ČHTF SVŠT, Bratislava 1976.
7. WERFEL, F. — BENEŠOVÁ, L. — CHÝLE, P. — MAREK, L.: Studie SZ 194. Hlavní složky odpadů z potravinářského průmyslu a možnosti jejich využití. ČAZ

- VÚPP, Středisko technických informací potravinářského průmyslu. Praha 1976, 277 s.
8. OVČINNIKOVA, L. — MEDVEDEVA, R. — KONDRATJEVA, R. — SOCKOVA, A.: Dietičeskije paštety s belkovym obogatitelem. Mjasnaja industrija SSSR, 47, 1976, č. 9, s. 29—31.
 9. KLÍMA, D.: Použití bílkovinných stabilizátorů emulzí v masné výrobě. Zpravodaj masného průmyslu, 1969, č. 7, s. 9—17.
 10. ZUCHOWICZ, S.: Zastosowanie preparatu białkowego z ryb do produkcji konserw miesnych. Przem. spozyw., 28, 1974, č. 12, s. 539—540.
 11. NACZK, M. — BYKOWSKI, P. — SIKORSKI, Z.: Substitution de la viande en d'émulsion de saucisses par préparation protégée modifiées de poisson. Prednáška J-5 v zborníku: Rapports présentés á la XIX réunion européenne des chercheurs en viande. Paris 1973, s. 1351—1354.
 12. HANFTWURCEL, A.: Hodnotná potravinářská bílkovina z ryb. Prům. potr., 27, 1976, č. 7, s. 416.
 13. TOMAŠ, B.: Proteinski proizvodi uljarica i njihova primena u industriji mesa. Tehnol. mesa, 14, 1973, č. 7—8, s. 215.
 14. ANON: Vegetable protein fiber. Adds texture to mechanically deboned meat. Food Process., 36, 1975, č. 7, s. 48—49.
 15. DUTERTE, M. R.: Caractéristiques et propriétés physico-chimiques des farines, concentrants et isolats de protéines de soja. Rev. Franç. Corps Gras, 23, 1976, č. 1, s. 15—25.
 16. POTPARIĆ, M. — TRUMIĆ, Ž. — JOVANOVIĆ, R.: Fizikohemijska, biološka, tehnološka i kulinarna svojstva sojinih proteina. Tehnol. mesa, 14, 1973, č. 11, s. 309—312.
 17. HILL, M. H.: Proteinates for meat products. Food Process. Ind., 42, 1973, č. 505, s. 43.
 18. BARTA, J.: Využití kvasničných proteinů v lidské výživě. Prům. potr., 22, 1971, č. 11, s. 321—325.
 19. BRENDL, J. — KLEIN, S.: Vliv přídavku bílkovin na vaznost masa. Prům. potr., 21, 1970, č. 4, s. 99—101.
 20. ROGOSHIN, S. W. — SERGEJEV, W. A. — NANZIS, A. N. — WALKOWSKI, D. G.: Einige Besonderheiten der Isolierung des Gesamteiweißes aus der Biomasse von Einzellern für Nahrungszwecke. Nahrung, 19, 1975, s. 23.
 21. ŠIMŮNEK, Z. — ROTTOVÁ, J.: Studium funkčních vlastností bílkovin izolovaných z kvasnic. Prům. potr., 26, 1975, č. 10, s. 455.

Применение немясных белков при производстве мясных изделий

Выводы

Мы изучали литературу о возможностях прибавления немясных белков при производстве мясных изделий. Этой актуальной проблематике уделяется необыкновенно большое внимание в мировом исследовании. Мы анализируем ресурсы белков от самых традиционных белков животного происхождения, где первенство принадлежит молочным белкам, далее растительного происхождения, где первенство принадлежит сое, по белки, производимые микроорганизмами.

В другой части мы анализируем способы прибавления немясных белков при производстве мясных изделий. Вкратце приводится способ прибавления в сухом состоянии, белка растворенного в воде или в форме жировальной эмульсии.

Наконец приводим некоторые значительные свойства немясных белков, главным образом их цвет, вкус, аромат, растворимость и т. п.

The application of non-meat proteins in the meat products production

Summary

Literatury study of the possibilities of non-meat protein adding at meat products production. In the world research an unusual great attention is paid to this actual problem. The sources of the proteins from the most traditional animal, where the milk proteins have the preference, through plant, where again the preferential position has the soya-been till the proteins produced by microorganisms, are analyzed.

In the further part the kinds of non-meat protein adding at meat products production is analyzed. The adding manner in a dry stage of protein soluble in water or in the form of fat emulsion is shortly pointed out.

Some important properties of non-meat proteins, mainly their color, taste, odor, solubility a.s.o. are finally shown.