Tehnologija proizvodnje Slavonskog kulena

Vrban, Dino

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:109:468415

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

REPOZITORIJ PTFOS PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK dabar DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Food Technology Osijek

zir.nsk.hr

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

dabar DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

PREHRAMBENO – TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE

Dino Vrban

Tehnologija proizvodnje Slavonskog kulena

završni rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA

Nastavni predmet

Tehnologija prerade sirovina animalnog podrijetla

Tehnologija proizvodnje Slavonskog kulena

Završni rad

Predmetni nastavnik: dr.sc. Krešimir Mastanjević, docent

Student: Dino Vrban

Mentor: dr.sc. Krešimir Mastanjević, docent

Predano (datum): _____

Pregledano (datum): _____

Ocjena: _____

Potpis mentora: _____

TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE SLAVONSKOG KULENA

Sažetak

U ovom radu je objašnjena tehnologija proizvodnje Slavonskog kulena. Slavonski kulen je autohtona hrvatska trajna fermentirana kobasica od svinjskog mesa koja se proizvodi tehnološkim postupcima dimljenja, sušenja i zrenja. Ovaj mesni specijalitet je od velike važnosti za regiju Slavoniju kao tvorevina koja je svojim postojanjem obilježila povijest, tradiciju i kulturu življenja. Slavonski kulen je uveden u listu zaštićenih kulturnih dobara Republike Hrvatske. Nije nam poznato kada je ovaj proizvod nastao prvi puta, ali je poznato da je potrošnja bila vezana uz posebne društvene i obiteljske događaje kao što su krštenja, rođendani, vjenčanja, kao poklon i slično. U proizvodnji je važan odabir pasmine svinje, uzgoj i tov svinje za meso, odabir komada mesa, crijeva i začina, kontrola faza proizvodnje kao i receptura.

Ključne riječi: Slavonski kulen, tehnologija proizvodnje, konzerviranje

Summary

This paper explains the technology of producing Slavonian Kulen. Slavonian Kulen is a native Croatian permanent fermented pork sausages produced with technological processes of smoking, drying and ripening. This specialty is of great importance for the region of Slavonia as a creation that its very existence was marked by history, tradition and culture of life. Slavonian Kulen was introduced in the list of protected cultural monuments of Croatian. We do not know when this product was created for the first time, but it is known that consumption was associated with special social and family events such as baptisms, birthdays, weddings, as gifts and the like. For the production itself are important selection of pig breeds, breeding and fattening pigs for meat , selection of meat cuts , the intestines and spices, control of the production phases as well as recipes.

Key words: Slavonian kulen, production technology, preservation

Sadržaj

1. UVOD 1

2. GLAVNI DIO 3

2.1. OPIS I OPĆA DEFINICIJA PROIZVODA 4

2.2. OPIS SIROVINE 4

2.3. PASMINE SVINJA ZA PROIZVODNJU SLAVONSKOG KULENA 6

2.3.1. CRNA SLAVONSKA SVINJA 6

2.3.2. VELIKI JORKŠIR 8

2.3.3. ŠVEDSKI LANDRAS 9

2.4. DOKAZ O PODRIJETLU 10

2.5. ZEMLJOPISNO PODRUČJE PROIZVODNJE SLAVONSKOG KULENA 11

2.6. POVEZANOST SLAVONSKOG KULENA S ZEMLJOPISNIM PODRUČJEM 11

2.7. TEHNOLOŠKI POSTUPAK PROZVODNJE SLAVONSKOG KULENA 13

2.8. METODE KONZERVIRANJA SLAVONSKOG KULENA 16

2.8.1. DIMLJENJE I SUŠENJE 16

2.8.2. ZRENJE SLAVONSKOG KULENA 17

2.8.3. PAKIRANJE SLAVONSKOG KULENA 19

2.9. OPIS GOTOVOG PROIZVODA 21

2.9.1. ORGANOLEPTIČKA SVOJSTVA PROIZVODA 21

2.9.2. FIZIKALNO-KEMIJSKA SVOJSTVA PROIZVODA 21

2.9.3. SPECIFIČNOST SLAVONSKOG KULENA U USPOREDBI S BARANJSKIM KULENOM 22

3. ZAKLJUČAK 25

4. LITERATURA 27

1. UVOD

Svake se jeseni u slavonskim gospodarstvima kolje stanovit broj uhranjenih svinja za kućne potrebe. Takvo se klanje najčešće naziva svinjokoljom, a ima i drugih naziva kao što je kolinje, te karmina oko Slavonskog Broda. U gospodarstvima se klalo toliko svinja, koje se zvalo bravcima, pojišicima ili hranjenicima, koliko je prema broju članova u kućnoj zadruzi trebalo smoka, tj. mrsa od mesa i slanine. Obično se računalo tako da se za svaki oženjeni par zadruge ukućana zakolje po jedan bravac. Klalo se kad vrijeme zahladi i kad se počne smrzavati, a najviše od Svete Kate, 25. studenoga, do Božića i do kraja godine. Slavonski kulen je u pogledu hranidbene vrijednosti visokovrijedan proizvod od mesa s velikim udjelom bjelančevina i masti, a razmjerno malom količinom vode što predstavlja bogat izvor vrijednih bjelančevina i kalorija. Zbog svog posebnog i gurmanski svojstvenog okusa, kao i arome, pruža poseban užitak za uživatelja. Iz razloga što je izvorno-tradicijski povezan s hrvatskim običajima i načinom života, sve se više upoznaje i traži čak i u krajevima u kojima njegova proizvodnja nije uobičajena. Iz istih razloga je naročito prepoznat u svijetu što uvelike povećava njegovu potražnju na tržištu i potrebu za industrijskom proizvodnjom koja je pomno organizirana i kontrolirana po fazama proizvodnje. Svojom prepoznatljivošću je zauzeo važnu ulogu u restoranima i ugostiteljstvu gdje ga se sve češće pronalazi na jelovnicima kao hladno predjelo (Petričević, 1999.).



Slika 1. Slavonski kulen

Izvor: http://osjecka.com/wp-content/themes/ostv/thumb.php?src=http://osjecka.com/wp-content/uploads/2013/09/kulen.jpg&w=730&h=260&zc=1

2. GLAVNI DIO

2.1. OPIS I OPĆA DEFINICIJA PROIZVODA

Slavonski kulen / Slavonski kulin je fermentirana trajna kobasica proizvedena od mješavine najkvalitetnijih dijelova svinjskog mesa, leđne slanine, soli i začina koja se nadjeva u slijepo svinjsko crijevo. Nadjeveno crijevo se tijekom najmanje 150 dana podvrgava sukcesivnim procesima fermentacije, hladnog dimljenja, sušenja i zrenja.

Slavonski kulen je tradicijski mesni specijalitet koji se proizvodi u ograničenom zemljopisnom području Slavonije i u skladu s uvjetima proizvodnje, kontrole i označavanja proizvoda koje propisuje specifikacija nadležnog ministarstva poljoprivrede (Kovačić i Karolyi, 2014.).

2.2. OPIS SIROVINE

Slavonski kulen se proizvodi iz mesa svinja oprašenih i utovljenih u zemljopisnom području Slavonije, opisanom kasnije u radu. Proizvodnja svinja mora zadovoljavati slijedeće uvjete:

- Dozvoljeno je korištenje potomaka autohtone pasmine crna slavonska svinja, čistih pasmina veliki jorkšir i švedski landras iz udomaćenog uzgoja, dvopasminskih i povratnih križanaca navedenih pasmina te tropasminskih križanaca navedenih pasmina s pasminom durok. Roditelji korištenih životinja moraju biti upisani u matičnu knjigu ili uzgojni upisnik koje vode ovlaštene ustanove ili uzgojne organizacije (društva).

- Dozvoljeno je korištenje muških kastrata i ženskih grla (nazimice i izlučene mlade krmače) u dobi od 12 do 20 mjeseci, najmanje završne mase 140 kg.

- Za proizvodnju Slavonskog kulena koriste se isključivo sljedeće kategorije svinjskog mesa: prva (I) - meso buta (bez potkoljenice), slabinskog i leđnog dijela dugog leđnog mišića; druga (II) – meso lopatice (bez podlaktice) i treća (III) - meso vrata te tvrda leđna slanina (do 10%). Kao omotač se koriste očišćena i ocijeđena svinjska slijepa crijeva (lat. *caecum*). Za

soljenje nadjeva se koristi kuhinjska sol, a od začina ljuta i slatka crvena začinska paprika te češnjak.

Meso se obrađuje tako da se površina sirovine potpuno očisti od kože i potkožnog masnog tkiva, odstranjuju se svi hrskavični dijelovi, veće krvne žile, živci, tetivasti nastavci mišća, mekana unutarnja masnoća i ostatci krvavih dijelova. Uvjeti koje mora zadovoljavati smjesa za Slavonski kulen prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Odnos mišićnog i masnog tkiva i granulacija usitnjavanja

Sirovine	**Zahtjev**
Odnos mišićnog i masnog tkiva	90% : 10%
Mišićno tkivo: Butina i leđni dio (I): Lopatica (II):	granulacija 8 mm min. 80% max. 20%
Masno tkivo (III):	granulacija 6 do 12 mm

Navedeni zahtjev za podrijetlo svinja proizlazi iz tradicije proizvodnje Slavonskog kulena i ugleda ovog proizvoda na tržištu. Slavonski kulen je nastao kao proizvod iz tradicionalne slavonske svinjokolje domaćih teških svinja početkom zime radi proizvodnje mesa, masti i suhomesnatih prerađevina za prehranu lokalne zajednice tijekom naredne godine. Tradicionalna slavonska svinjokolja obuhvaćala je sve postupke od klanja svinja do izrade tradicionalnih suhomesnatih proizvoda odnosno do njihovog stavljanja na dimljenje i sušenje. Svinjokolja je bila i važan društveni događaj. Na svinjokolju su se pozivali rođaci, prijatelji i susjedi, kako bi se nakon posla počastili i zabavili uz pjesmu i ples. Slavonski kulen se proizvodio od mesa svinja uzgojenih na vlastitom gospodarstvu ili svinja kupljenih na susjednim gospodarstvima, a ta tradicija se zadržala i do današnjih dana. Ne postoje dokazi da se za proizvodnju Slavonskog kulena koristilo svinjsko meso proizvedeno izvan prostora Slavonije. Za ugled Slavonskog kulena je ključno da se proizvodi od svinja uzgojenih u Slavoniji (Kovačić i Karolyi, 2014.).

2.3. PASMINE SVINJA ZA PROIZVODNJU SLAVONSKOG KULENA

2.3.1. CRNA SLAVONSKA SVINJA

Crna slavonska svinja je autohtona hrvatska pasmina nastala u drugoj polovici 19. stoljeća u hrvatskoj regiji Slavoniji. U prošlosti je crna slavonska svinja (¨fajferica¨) bila najraširenija pasmina na području Slavonije te se uvelike koristila za proizvodnju masti i tradicionalnih mesnih proizvoda, kao što je poznati Slavonski kulen.

Tradicionalna proizvodnja crnih slavonskih svinja je u otvorenom sustavu držanja koji uključuje korištenje prirodnih resursa pašnjaka i šuma Slavonskog hrasta (*Quercus robur L.*) uz prihranu malim količinama kukuruza ili drugih žitarica (približno 0,15kg po grlu dnevno). Uz pašu, žir i drugu prirodnu hranu svinje konzumiraju i ostatke koje pronađu na strništima nakon žetve pšenice, ječma i kukuruza. U prosijeku daju 1,5 leglo godišnje (Karolyi i sur., 2010.).

Proizvodna svojstva crne slavonske pasmine jesu, kao i kod većine tradicionalnih pasmina, skromna. Plodnost pasmine je niska uz prosječno 6,3 do 7,4 živorođene a 5,7 do 6,6 odbijene prasadi po leglu. Prosječni udio mesa u trupu iznosi od minimalnih 28,51% do maksimalnih 42,95% u optimalnim uvjetima uzgoja.

Tijekom dužeg odmora prije klanja životinjama je osigurana samo voda. U klaonicama Republike Hrvatske pretežno se koristi omamljivanje svinja strujom, dok je primjena naprednijeg omamljivanja putem izlaganja plinu (CO_2) rijeđa i koristi u svega nekoliko klaonica, uglavnom izvan Slavonije. Izloženost stresnim čimbenicima prije klanja može djelovati na promjene u metabolizmu mišićnog glikogena i utjecati na boju mesa i sposobnost vezanja vode u mesu. Kratkoročni predklaonički stres može izazvati brzi pad mišićnog pH (< 6,0) neposredno nakon klanja i pojavu blijedog, mekog i vodenastog mesa kod stresno osjetljivih životinja. Suprotno tome, dugoročna izloženost djelovanju stresnog čimbenika može izazvati zamor mišića i iscrpljivanje rezervi mišićnog glikogena , visok konačni pH mišića (> 6,0) i nastanak tamnog, čvrstog i suhog mesa. Normalne pH vrijednosti za svinjsko meso iznose između 6,11 i 6,78 za meso staro 1h i između 5,70 i 5,87 za meso staro 24h. Meso crnih slavonskih svinja je tamnije i više crveno od mesa modernih svinja.



Slika 2. Crna slavonska svinja

Izvor:

http://alfaportal.hr/phocadownload/osnovna_skola/5_razred/priroda/galerija_slika/Uzgoj%20i%20potrosnja%20hrane%20kod%20nas%20i%20u%20svijetu/Uzgoj%20i%20zastita%20biljaka%20i%20zivotinja/Uzgoj%20i%20zastita%20zivotinja/slides/crna%20slavonska%20svinja.jpg

2.3.2. VELIKI JORKŠIR

Ova plemenita, tipično mesnata, ranozrela pasmina nastala je u engleskoj pokrajini Yorkshire u 19. stoljeću. Prvi put se spominje 1868. godine ali je ranoj povijesti ove pasmine teško ući u trag. Prvi pisani dokument o ovoj pasmini datira iz 1884. godine. Veliki jorkšir je engleska visoko proizvodna, plemenita pasmina koje se zbog svojih odličnih tovnih svojstava raširila po čitavom svijetu i predstavlja jednu od osnovnih pasmina u stvaranju hibrida. To je pasmina s izrazito razvijenim stražnjim dijelom tijela. Butovi i plećke su dobro obrasle mišićnih tkivom te je karakterizira vrlo visok prinos. Plodnost joj je 10 do 12 prasadi i pripada skupini rano zrelih pasmina. Prosječna tjelesna masa kod prašenja je od 1,2 do 1,4 kilograma, a kod odbića sa 28 dana od 6 do 8 kilograma. U odrasloj dobi nerasti ove pasmine su teški i do 350 kg, a krmače 250 kg. Pri tovu postižu masu od 100 do 110 kg za 6 do 7 mjeseci uz iskorištenje hrane od 3 do 3,5 kg za kilogram prirasta. Ova pasmina je pogodna i za produženi tov do 150 kg te je za razliku od većine drugih plemenitih pasmina odlikuje dobra kvaliteta mesa i manja stres osjetljivost.



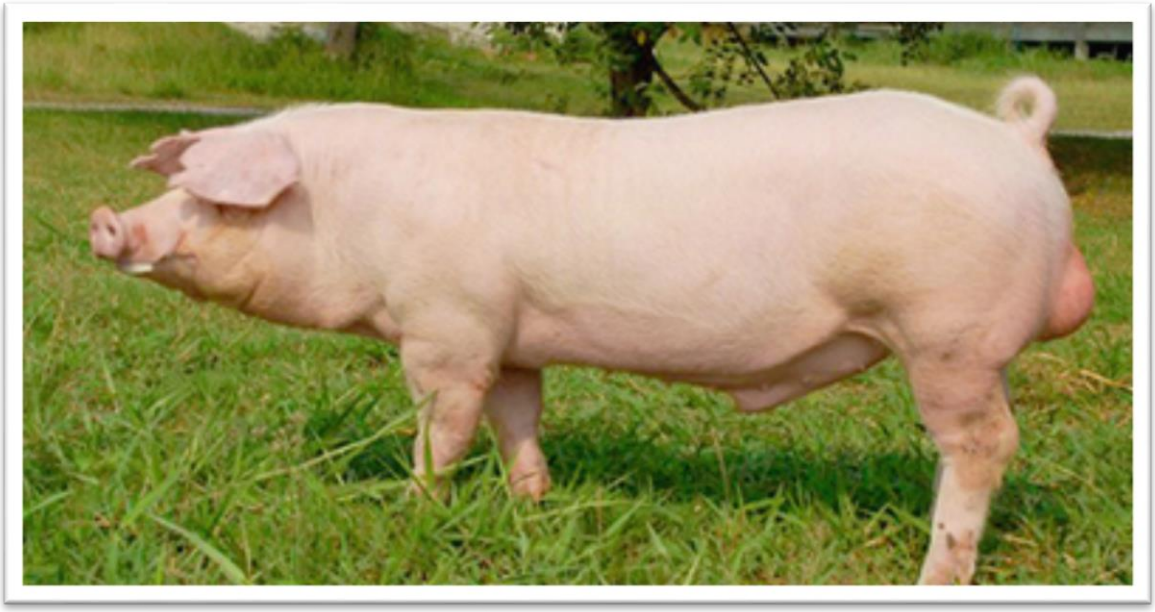
Slika 3. Veliki jorkšir

Izvor:

http://www.oglasnik.hr/repository/images/_var/a/a/aa84b45d85bc9cdf20fde32236e6815ababc74d21-GalleryBig.jpeg

2.3.3. ŠVEDSKI LANDRAS

Švedski landras je jedna od najrasprostranjenijih rasa svinja u svijetu. Nastala je kao rezultat oplemenjivanja domaćih švedskih svinja sa svinjama iz uvoza a pogotovo sa danskim landrasom. Po vanjskom izgledu švedski landras je veoma sličan drugim landrasima. Ima umjereno dug trup koji je u prednjem dijelu uži nego u zadnjem. Koža je bez pigmenta i prekrivena bijelim čekinjama. Glava je lagana, srednje duga sa blago oborenim ušima. Lopatice su slabije razvijene a butine snažne i mišićave. Smatra se da je pored velikog jorkšira ovo najplodnija pasmina. Krmača prasi prosječno 10-12 živih prasadi po leglu tjelesne mase oko 1,2 kg. Za 30 dana prasad dostižu težinu 6-7 kg. Prosječan dnevni prirast do 100 kg je 577 grama za ženke i 584 grama za mužjake. Svinje ove pasmine se dobro tove i imaju veoma dobre klaoničke osobine.



Slika 4. Švedski landras

Izvor: https://farmiars.blob.core.windows.net/blogimages/Svinjarstvo/Shvedski-Landras/Svedski-landras-eksterijer.jpg

2.4. DOKAZ O PODRIJETLU

Sljedivost u lancu proizvodnje Slavonskog kulena se temelji na fizičkom označavanju svinja i kulena te na evidencijskom sustavu propisanom specifikacijom proizvoda. Za proizvodnju Slavonskog kulena je dozvoljeno koristiti svinje koje potječu od uzgojno valjanih grla čije je podrijetlo moguće dokazati putem matičnog broja i potvrde koju izdaje ovlaštena ustanova ili uzgojna organizacija (društvo). Prije ulaska u tov prasad mora biti označena ušnom markicom. Praćenje svinja je omogućeno preko jedinstvenog identifikacijskog broja gospodarstva i serijskog broja grla na markici, odnosno uvidom u Registar svinja na gospodarstvu. Uz to, svaki proizvođač svinja je dužan voditi evidenciju o provedbi tova i otpremi svinja na klanje. Klanje i klaonička obrada svinja se obavlja u ovlaštenim klaonicama o čemu se izdaje odgovarajuća dokumentacija.

Prerada se obavlja isključivo u registriranim objektima a svaki proizvedeni kulen se označava neposredno nakon nadijevanja serijskim brojem upisanim na metalnu ili plastičnu pločicu koja pričvršćena ostaje na kulenu do kraja zrenja. Svaki proizvođač je dužan voditi knjigu prerade koja sadrži podatke o datumu i ulaznim količinama sirovine, količini i serijskom broju proizvedenih kulena. Nakon završetka proizvodnje Slavonskog kulena, proizvod se organoleptički ocjenjuje. Samo oni proizvodi koji svojom kakvoćom udovoljavaju zahtjevima iz specifikacije se označavaju oznakom zemljopisnog podrijetla (Kovačić i Karolyi, 2014.).

2.5. ZEMLJOPISNO PODRUČJE PROIZVODNJE SLAVONSKOG KULENA

Slavonski kulen se proizvodi na ograničenom području hrvatske regije Slavonije isključivo unutar administrativnih granica gradova i općina slijedećih županija:

- Županija Vukovarsko-srijemska,
- Županija Osječko-baranjska,
- Županija Brodsko-posavska,
- Županija Požeško-slavonska,
- Županija Sisačko-moslavačka,
- Županija Bjelovarsko-bilogorska,
- Županija Virovitičko-podravska.

U navedenom zemljopisnom području se moraju odvijati sve faze proizvodnje Slavonskog kulena, uključujući i tov svinja. Postupak proizvodnje obuhvaća pripremu nadjeva, fermentaciju, hladno dimljenje, sušenje i zrenje. Razdoblje proizvodnje je od 1. studenog do 31. ožujka svake godine. Rasplodna grla iznimno mogu potjecati i izvan navedenog područja kada za to postoje opravdani zootehnički zahtjevi (npr. osvježavanje krvi). Svi registrirani objekti, koji se bave proizvodnjom Slavonskog kulena, moraju se nalaziti unutar navedenog područja.

2.6. POVEZANOST SLAVONSKOG KULENA S ZEMLJOPISNIM PODRUČJEM

Područje Slavonije ima umjereno kontinentalnu klimu s hladnim zimama i toplim ljetima. Uobičajene niske temperature tijekom zimskih mjeseci osiguravaju dobre prirodne uvijete za procese prerade mesa. Primjerice, prosječna srednja temperatura zraka na području Vinkovaca od studenog do ožujka kreće između 0,2 °C i 6,9 °C, što osigurava dobru prirodnu zaštitu od kvarenja mesa. Prostor Slavonije, bogat šumom i pašnjacima te plodnom zemljom od krčevina, je oduvijek bio pogodan za stočarstvo, posebice svinjogojstvo. Međutim, značajniji razvoj svinjogojstva u Slavoniji započinje s povlačenje Turaka i formiranje Vojne krajine u 17. stoljeću kada se, osim za vlastite potrebe na obiteljskim zadrugama, svinje počinju uzgajati na veliko za potrebe vojske i većih potrošačkih središta Austro-Ugarske monarhije.

Prema rezultatima popisa, Slavonska vojna krajina je 1800. godine imala 185.057 svinja, a petnaest godina kasnije, 1815. godine, već 226.027 svinja. Od svinja koje su se u tome vremenu uzgajale najstarija je pasmina šiška, zatim baguna i mangalica, te konačno crna slavonska svinja (fajfericu), koja je oko polovine 20. stoljeća bila i najbrojnija pasmina.

Pretpostavlja se da proizvodnja „Slavonskog kulena“ / „Slavonskog kulina“ u Slavoniji započinje negdje početkom 18. stoljeća. Vjerojatno je nastao iz potrebe da se meso od klanja sačuva za kasniju potrošnju. Međutim, ne postoji pisani trag kako i kada se to desilo. Naziv kulen po prvi put u literaturi nalazimo prije više od 240 godina. Najstariji zapis u kojem se djelomično opisuje tehnologija proizvodnje kulena je star više od 100 godina. Sama riječ kulen vjerojatno potječe od staroslavenskog izraza KuLEN što znači nešto okruglo, nabreklo ili stisnuto od čega dolaze i druge izvedenice, trbuh, drob, želudac odnosno kulja. U narodu riječ kulen pretpostavlja nešto što je dobro napunjeno. Za debelog i trbušasta čovjeka odnosno za trudnu ženu kaže se da je kuljava (Kovačić i Karolyi, 2014.).



Slika 5. Zemljopisno područje Slavonije

Izvor: http://www.croatia.eu/images/01-07/regije.gif

2.7. TEHNOLOŠKI POSTUPAK PROZVODNJE SLAVONSKOG KULENA

Sirovina za proizvodnju slavonskog kulena je svinjsko meso, dobiveno od križanaca svinja plemenitih pasmina, starosti od minimalno godinu dana i mase minimalno 150 kilograma. Nakon klanja, polovice je potrebno brzo ohladiti te postići temperaturu u dubini buta od +4 ^{o}C i pH manju od 6 u vremenu od 18 - 24 h te dopremiti na mjesto prerade. Prerada počinje iskoštavanjem i čišćenjem mesa od masnog i vezivnog tkiva pri temperaturama prostorije nižim od 10 ^{o}C. Slavonski kulen se proizvodi od mesa I. kategorije tj. buta, slabine, leđa i unutarnje pečenice s dodatkom 30% mesa II. kategorije, lopatice i vrata. Nakon odabira meso se reže u vrpce dužine 30 cm, širine 10 cm i debljine oko 3 cm. Zatim se meso slaže na koso položene perforirane plohe od nehrđajućeg čelika na kojima se cijedi oko 12 sati. Temperatura mesa se održava u rasponu od -2 do -5 ^{o}C dok bi pH vrijednost mesa u ovoj fazi trebala biti manja od 5,9. Ovako pripremljeno meso usitnjava se u stroju za mljevenje mesa s perforacijama promjera 8 - 12 mm (Kovačević, 2001.; Babić, 2011.).

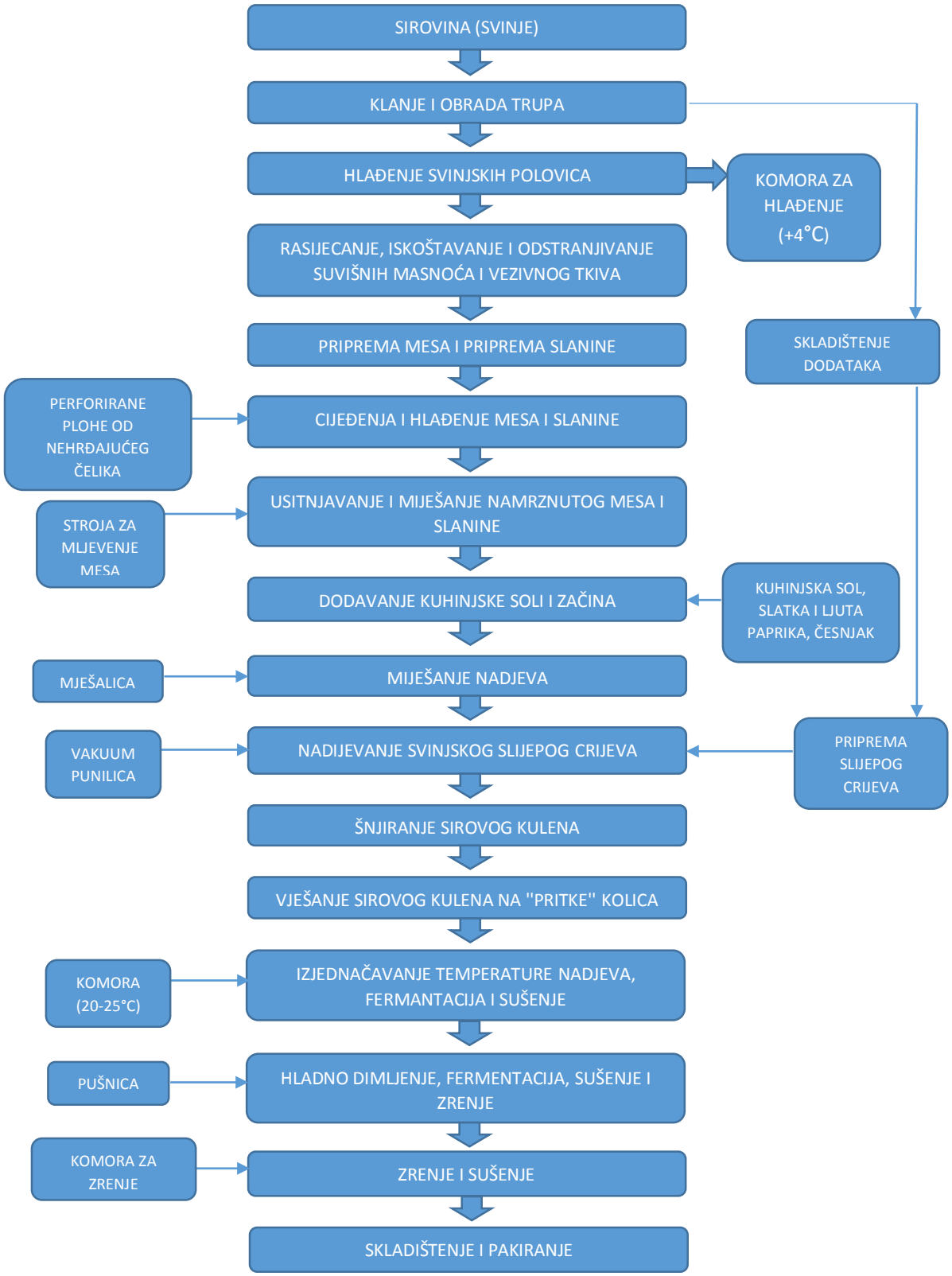
Važno je održavati nisku temperaturu (-2 do -5 ^{o}C) mesa tijekom usitnjavanja kako bi se olakšalo rezanje i spriječila denaturacija proteina uslijed povišenja temperature te izbjeglo oslobađanje intramuskularne masti iz mesa što bi za posljedicu imalo promjene u boji proizvoda te u procesima sušenja i zrenja. Usitnjenom mesu dodaju se sljedeći dodaci: 2 - 2,25% mineralne kuhinjske soli, 0,8 - 1% slatke paprike, 0,6 - 0,8% ljute paprike i 0,15 - 0,25% usitnjenog bijelog luka (češnjaka). Smjesa usitnjenog mesa i dodataka se miješa u mješalici za meso pri čemu bi temperatura smjese treba biti između 0 - 4 ^{o}C, a pH ispod 5,9. Nadjev se pomoću punilica (najbolje vakuum punilice) puni isključivo u svinjska slijepa crijeva (lat. caecum). Pravilno konzervirana crijeva (osušena i usoljena) prije upotrebe treba odsoliti namakanjem u toplu vodu pomiješanu s lukom radi eliminacije nepoželjnih mirisa. Prije nadijevanja crijeva moraju biti suha i ocijeđena, treba izbjegavati dodir nadjeva s vodom, jer dolazi do promjene boje nadjeva, u obliku sivih i zelenih mrlja. Nakon nadijevanja kulen se veže konopcem od konopljinih vlakana te se “šnira”. Šniranje predstavlja poseban način ispreplitanja konopca oko kulena s 3 do 5 omči (na svakih 4 - 5 cm dužine) pri čemu su krajevi konopaca pri vrhu isprepleteni u spoj za vješanje. Konopci se povremeno stežu tijekom sušenja. Ovaj postupak osigurava jednolik raspored pritiska na nadjev i pozitivan vizualni učinak na gotovom proizvodu. Nakon šniranja kuleni se vješaju na kolica i prenose u komore

radi izjednačavanje temperature nadjeva. Postupak traje jedan dan pri *T* od 20 do 25 °C i Rh od 60 do 70%. pH nadjeva u ovoj fazi treba bi biti niži od 6. Sljedeća faza u proizvodnji je dimljenje koje traje 2 tjedna. Tijekom dimljenja kuleni se ne smiju međusobno dodirivati, temperatura treba biti niža od 25 °C, relativna vlažnost u „pušnicama" u rasponu od 70 - 90% (vlažnost zraka se postiže vlaženjem piljevine), a brzina strujanja zraka od 0,5 do 0,8 m s^{-1} . Za proizvodnju dima koriste se piljevina ili cjepanice tvrdih vrsta drveta, jasena, graba ili bukve. pH nadjeva u ovoj fazi treba biti od 5,2 do 5,3. Nakon dimljenja kuleni se dopremaju u komore za zrenje, gdje zriju više od 90 dana. U komorama se mora osigurati pravilna izmjena zraka (ventiliranje, ovlaživanje i strujanje), *T* u rasponu 14 - 17 °C, Rh 70 - 85% i brzina strujanja zraka 0,05 - 0,1 m s^{-1}. Treba naglasiti da završetkom zrenja maseni udio vode u kulenu mora biti 40% ili niži. Ovako proizveden kulen može se skladištiti na umjereno tamom u prostorijama za zrenje pri uvjetima temperature 14 - 17 °C, relativne vlažnosti 65 - 75% i brzine strujanja zraka od 0,05 do 0,1 m s^{-1}, praktički neograničeno. Ukupno trajanje procesa proizvodnje Slavonskog kulena iznosi 5 - 6 mjeseci s time da treba napomenuti da produženjem vremena zrenja kulen dobiva na kakvoći. Prije isporuke kupcu Slavonski kulen se može pakirati u papirnate propusne omotače, vrećice ili kutije (Kovačević, 2001; Kovačević i sur., 2009; Babić i sur., 2011).



Slika 6. Šniranje

Izvor: http://slavonski-ponos.com.hr/wp-content/gallery/kulen/dsc_0237.jpg



Shema 1. Shema tehnološkog procesa

2.8. METODE KONZERVIRANJA SLAVONSKOG KULENA

Konzerviranjem se zaustavlja djelovanje i razmnožavanje mikroorganizama, djelovanje produkata njihova metabolizma, enzima i toksina. Također, povećava se trajnost namirnica, produljuje rok njihova čuvanja i valjanosti na tržištu, poboljšava im se okus i prehrambena vrijednost. Metode konzerviranja mogu i negativno utjecati na namirnicu, prvenstveno na njezina senzorska i nutritivna svojstva. Kako bi se postigao optimalan konzervirajući učinak, a istovremeno i zadovoljavajuća kvaliteta proizvoda, primjenjuje se tzv. „konzerviranje preprekama“. Tehnike koje se koriste za konzerviranje mesa i proizvoda od mesa su kombinirano sušenje i dimljenje, prvenstveno zbog sniženja aktiviteta vode sušenjem (nepovoljni uvjeti za rast i razmnožavanje mikroorganizama) i dodatnog bakteriostatskog učinka dima. Kombinacija sušenja i dimljenja nije dovoljno učinkovita. Naime, ukoliko bi se kombinacija sušenja i dimljenja koristila kao jedina metoda konzerviranja mesnih proizvoda, maseni udio vode i vrijednost aktiviteta vode u gotovom proizvodu trebale bi biti vrlo niske, što bi, sa senzorskog stajališta, rezultiralo pretvrdim i upitno jestivim proizvodom (Casaburi i sur., 2007.).

Metode konzerviranja koje se primjenjuju:

- Soljenje,
- Dimljenje,
- Fermentacija,
- Dodatak začina,
- Sušenje,
- Zrenje.

2.8.1. DIMLJENJE I SUŠENJE

Nakon izjednačavanja temperature kada se postigne željena temperatura u svim zonama proizvoda, pristupa se intervalnom dimljenju u trajanju od 12 dana. U ovom razdoblju važno je sačuvati propusnost crijeva zbog što boljeg gubljenja vlage iz unutrašnjosti. To se postiže sprečavanjem naglog sušenja površine crijeva, te postupnim i hladnim dimljenjem do (22 ^{o}C), kako bi se u procesu predzrenja izbjeglo zatvaranje propusnosti radi zapečenja ili

stvaranja naslaga smole iz dima na površini. Dimljenje treba biti blago, hladnim dimom graba (*Carpinus sp.*), jasena (*Fraxinus sp*.) ili bukve (*Fagus sp.*). Za dimljenje je moguće koristiti drvo i/ili piljevinu navedenih vrsta drveća. U komori se kulen zadržava 12 dana i izgubi od početne težine 14 - 18% pri temperaturi 12 - 22 ^{o}C i relativnoj vlazi 76 - 92%.



Slika 7. Sušenje kulena

Izvor: http://www.agroklub.com/codes/show_image.php?filename=../upload/slike/kulen-matijevic15-240213-1.jpg&width=580&height=386

2.8.2. ZRENJE SLAVONSKOG KULENA

Nakon dimljenja Slavonski kulen se seli u komoru za zrenje u kojoj ostaje do kraja procesa. Relativna vlaga u komori za zrenje kreće se između 76% i 80%, a temperatura 12 - 14 ^{o}C. U njoj kulen ostaje do kraja procesa koji traje najmanje 100 dana, a najčešće do 150 dana nakon nadijevanja. U obje komore je potrebno pratiti mikroklimatske uvjete tijekom procesa. Tijekom zrenja nastaje spontana plijesan koja obrasta kulen tijekom više mjeseci, a u kojoj su dominantni rodovi *Penicillium sp., Aspergillus sp. i Alternaria sp.*, koji proizvode mikotoksine okratoksin A i aflatoksin B1. Površinska plijesan Slavonskog kulena nije plemenita i u svim proizvodnim fazama ju treba uklanjati s proizvoda. Do površinske kontaminacije kulena sa plijesni, tijekom procesa zrenja, dolazi spontano sporama plijesni prisutnim u prostoriji za zrenje koje su najčešće podrijetlom s okolnih njiva pod kulturama žitarica i slobodno lebde nošene strujom zraka. Razvoju plijesni pomažu i iznadprosječne temperature i relativna

vlažnost zraka. Plijesni stvaraju nepoželjne crne, smeđe, bijele i zelene mrlje na površini, stvaraju neugodan miris i okus proizvoda, pogoduju razvoju truležnih bakterija i proizvode mikotoksine koji mogu predstavljati zdravstveni rizik za potrošače.



Slika 8. Pojava plijesni tokom zrenja

Izvor: http://www.esitate.com/wp-content/uploads/slavonski-kulen-600x300.jpg

2.8.3. PAKIRANJE SLAVONSKOG KULENA

Gotovi proizvod s oznakom zemljopisnog podrijetla „Slavonski kulen“ ne smije se staviti na tržište prije završetka zadnje faze proizvodnje i prije nego što je certifikacijsko tijelo dalo suglasnost da je proizvod pogodan za izvoz na tržište i proizveden sukladno s pravilnikom. Proizvod se na tržište smije stavljat kao čitava kobasica, najmanje oko 900 grama, ili u komadima kao i narezani. Ukoliko je u komadima ili narezan u zatvorenim pakiranjima svako pakiranje mora biti označeno u skladu s odgovarajućim odredbama.



Slika 9. Pakiranje gotovog proizvoda

Izvor: http://www.hah.hr/images/tradicionalnajela/kulen11.jpg



Slika 10. Zatvoreno pakiranje rezanog proizvoda

Izvor: http://stanic.hr/content/uploads/2014/01/Domaci-kulen-kvrgavi-100g-450x450.jpg

2.9. OPIS GOTOVOG PROIZVODA

2.9.1. ORGANOLEPTIČKA SVOJSTVA PROIZVODA

Organoleptička svojstva po završetku proizvodnje moraju biti sljedeća:

- izvana valjkastog izgleda i oblika koji može varirati ovisno o veličini i obujmu svinjskog slijepog crijeva, jednolične svijetlo do tamno smeđe boje bez mrlja, nabora i pukotina, povezan vezom od konopljanih vlakana koji se usijeca u prirodne nabore crijeva;
- na presjeku skladnog izgleda dobro povezanih mesnih i masnih čestica bez suvišnih vezivno-tkivnih ostataka, svijetlo do tamno crvene boje osim masnih dijelova koji su bijele do narančaste boje, bez ili blago naglašenog tamnog vanjskog ruba;
- miris ugodan, izvana po dimu bjelogoričnog drveta a u unutrašnjosti po fermentiranom svinjskom mesu, začinskoj paprici i češnjaku uz blagu notu dima;
- konzistencija čvrsta, ne drobiva, proizvod se dobro reže i lako žvače;
- okus intenzivan i karakterističan po fermentiranom zrelom svinjskom mesu, slan i ljut bez kiselosti, gorčine ili drugih nesvojstvenih okusa koji su posljedica kvara ili grešaka u proizvodnji; nakon gutanja u ustima ostaje dugotrajna aroma proizvoda.

2.9.2. FIZIKALNO-KEMIJSKA SVOJSTVA PROIZVODA

U trenutku stavljanja u promet mora zadovoljavati slijedeća fizikalno-kemijska svojstva:

- Sadržaj vode: najviše do 40%;
- Udio masti: najviše do 35%;
- Aktivitet vode (aw): ispod 0,90;
- Težina gotovog proizvoda iznosi najmanje 900 grama.

2.9.3. SPECIFIČNOST SLAVONSKOG KULENA U USPOREDBI S BARANJSKIM KULENOM

Baranjski kulen proizvodi se na cijelom geografskom području Baranje. Ovalna je oblika i čvrste konzistencije, bez zamjetnih oštećenja i mrlja te značajnije prisutnosti plijesni na ovitku. Težina gotovog proizvoda iznosi minimalno 0,80 kg. Na presjeku ima karakteristično ujednačen, prepoznatljiv izgled, što se postiže, korištenjem uvijek iste granulacije od 8 mm prilikom usitnjavanja mesa u pripravi nadjeva. Nadjev gotovog proizvoda na presjeku ima izgled mozaika sastavljenog od komadića mišićnog tkiva crvenkaste boje i masnog tkiva bijele boje. Na presijeku nema šupljina i pukotina jer je čvrsto nabijen, što se testira pod pritiskom s obje strane prilikom čega ne smije doći do ugibanja i savijanja.

Tablica 2. Temeljne razlike između Slavonskog i Baranjskog kulena

Slavonski kulen	**Baranjski kulen**
Nema uporabe bijelog papra	Uporaba bijelog papra
Granulacija 6-12 mm	Granulacija uvijek 8 mm
Težina najmanje 900g	Težina najmanje 800g

Baranjski kulen izvana je svijetlo do tamnosmeđe boje, a na presjeku varira od svijetlo do tamnocrvene boje koja potječe od mljevene paprike i usitnjenog mesa. Postupak proizvodnje je veoma sličan kao i kod Slavonskog kulena uz približno jednake kriterije za sirovine. Okus Baranjskog kulena blago je ljut, zbog dodatka mljevene paprike, s karakterističnom aromom dimljenog fermentiranog mesa koju nadopunjuje dodani češnjak i papar koji ne smiju dominirati. Dodatak papra je jedina i glavna specifičnost Baranjskog kulena u odnosu na Slavonski i ne nalazi se u proizvodnji kulena u drugim područjima. Kemijski sastav gotovog proizvoda Baranjskog kulena varira s obzirom na njegovu starost a na kraju faze zrenja mora zadovoljavati zahtjeve prikazane u Tablici 3:

Tablica 3. Zahtjevi sastava Baranjskog kulena

Sastojak	Količina
Voda	Max. 40%
Bjelančevine	Min. 29%
Masti	Max. 25%

1. Meso se temperira na temperaturu između približno -2 i +4 ^{o}C, a tvrdo masno tkivo na temperature između -8 i +4 ^{o}C;

2. Temperirano masno tkivo se najprije grubo usitnjava, te se nakon toga zajedno sa mišićnim tkivom važe prema proizvodnom normativu u točno određenim odnosima (90% meso; 10% masno tkivo). Ukupna masa se zatim usitnjava do propisane granulacije (6-8 mm), te se zajedno s dodatkom začina miješa;

3. Nadalje slijedi faza punjenja pripremljenog nadjeva u svinjska slijepa crijeva, koja se zatim ručno podvezuju užetom (''šniranje''), vješaju na štapove i transportiraju u prostor predviđen za fermentaciju;

4. Sljedeća faza je izjednačavanje temperature nadjeva pri ambijentalnim uvjetima te traje do 24h;

5. Fermentacija je faza u kojoj se primjenjuju slijedeće vrijednosti tehnoloških parametara: temperatura od 5 do 24 ^{o}C, vlaga od 75 do 92%. Tijekom ove faze se povremeno aplicira dim čija temperatura ne smije prelaziti 22 ^{o}C. Ukupno vrijeme trajanja ove faze je najmanje 7 dana;

6. Nakon završetka fermentacije i hladnog dimljena, slijedi faza zrenja koja traje najmanje 3 mjeseca. Tehnološki parametri ove faze su slijedeći: temperatura do 15 ^{o}C, vlaga od 60 do 85%.

Kada je tehnološki proces proizvodnje završen, najmanje nakon 90 dana, gotov proizvod se organoleptički ocjenjuje, važe, označava i pohranjuje u skladište gotovih proizvoda, gdje ostaje do otpreme. Baranjski kulen se može prodavati u cjelini kao čitava kobasica, ali i kao narezan. Proizvod će nositi naziv Baranjski kulen koji će biti označen tako da pored registriranog naziva ima vidljiv navod ,,oznaka zemljopisnog podrijetla". Prilikom označavanja proizvoda koji se stavlja na tržište poštovat će se važeća zakonska regulativa (Kušec, 2012.).



Slika 11. Baranjski kulen

Izvor: http://www.belje.hr/files/2016/08/Belje-Baranjski-Kulen-packshot.png

3. ZAKLJUČAK

Proces proizvodnje Slavonskog kulena zahtjeva veliko znanje i vremenski raspon uz izučenu proizvodnju pri kontroliranim uvjetima, u protivnom svaki gubitak na kvaliteti kulena je velik udarac na proizvođača što će uvelike djelovati kao posljedica lošeg uspjeha i plasmana na tržištu. Iz tog razloga je potrebno voditi računa o higijenskim i tehnološkim uvjetima procesa proizvodnje. Proces proizvodnje kulena započinje od tova svinja gdje se mora voditi računa na zdravstveno stanje životinje i način prehrane, kao i kasnije o mogućem stresu. Tokom obrade mesa higijenski uvjeti prostora proizvodnje i radnika moraju zadovoljiti visoke standarde što je dano odgovarajućim pravilnicima.

Proizvođači Slavonskog kulena bi trebali koristiti fondove Europske unije kako bi omogućili daljnje širenje svoje proizvodnje, te osvajanje novih tržišta s boljom kvalitetom i marketinškom prezentacijom uz originalnost proizvoda popraćeno unaprjeđenjem proizvodnje po pitanju tehničke opreme, dok se tehnologija proizvodnje zadržava na originalnim receptima. Hrvatska ima veliki potencijal za daljnji razvoj proizvodnje jer klimatski uvjeti savršeno odgovaraju ovoj djelatnosti, te samom Slavonskom kulenu daje njegovu originalnost i prepoznatljivost u svijetu.

4. LITERATURA

1. Babić, I: Karakterizacija mikrobnih kultura iz autohtonoga slavonskog kulena u svrhu njihove primjene kao starter kultura. *Doktorski rad*. Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb, 2011.

2. Babić I, Markov K, Kovačević D, Trontel A, Slavica A, Đugum J, Čvek D, Svetec IK, Posavec S, Frece J: Identification and characterization of potential autochthonous starter cultures from a Croatian „brand“ product „Slavonski kulen“. *Meat Science*, 2011.

3. Benčević, K., Petričević, A.: Slavonski domaći kulen i kobasice, Hrvatski farmer d.d., Zagreb, 1999.

4. Casaburi A, Aristoy MC, Cavella S, Di Monaco R, Ercolini D, Toldrá F, Villani F: Biochemical and sensory characteristics of traditional fermented sausages of Vallo di Diano (Southern Italy) as affected by the use of starter cultures. *Meat Science* 76:295-307, 2007

5. Karolyi, D., Luković, Z., K. Salajpal: Crna Slavonska svinja. *Meso* 12:222-226, 2010.

6. Kovačević D: Kemija i tehnologija mesa i ribe. Sveučilište J.J. Strossmayera, Prehrambeno tehnološki fakultet, Osijek, 2001.

7. Kovačević D, Mastanjević K, Šubarić D, Jerković I, Marijanović Z: Physico-chemical, colour and textural properties of Croatian traditional dry sausage (Slavonian Kulen). *Meso* 12:270-275, 2010.

8. Kovačić, D., Karolyi, D.,: Specifikacija proizvoda, Udruga domaći slavonski kulen – kulin, Ministarstvo poljoprivrede, Zagreb, 2014. http://www.mps.hr/UserDocsImages/HRANA/SL%20KULEN/Izmijenjena%20Specifikacija%20proizvoda%20slavonski%20kulen.pdf

9. Kušec, G: Specifikacija proizvoda „Baranjski kulen“, Udruga proizvođača kulena ,,Baranjski kulen", Ministarstvo poljoprivrede, Osijek, 2012.