

Tehnologija proizvodnje i svojstva ninskog šokola

Lovre Stulić¹, Danijel Karolyi^{1*}

Sažetak

Cilj rada bio je opisati tehnologiju proizvodnje ninskog šokola, tradicionalnog suhomesnatog proizvoda od svinjske vratine koja se prije dimljenja i sušenja aromatizira crnim vinom i mirodijama, te utvrditi njegova fizikalno-kemijska svojstva (pH vrijednost i aktivitet vode - a_w). U istraživanju tehnologije je anketirano jedanaest malih privatnih proizvođača s područja Grada Nina s ciljem definiranja osnovnih faza u proizvodnji ninskog šokola, dok su pH i a_w mjerenja izvršena na zrelim proizvodima ($n=11$) uzorkovanim od svakog od anketiranih proizvođača. Glavne faze u proizvodnji bile su obrada svinjskog vrata, suho soljenje, mariniranje u vinu, začinjavanje, ovijanje, dimljenje i sušenje/zrenje. Najveće varijacije u tehnologiji proizvodnje uočene su u izboru ovitka te trajanju mariniranja (2 - 120 minuta), dimljenja (5 - 14 dana) i sušenja (5 - 12 mjeseci). Prosječne vrijednosti ($\pm SD$) pH i a_w bile su $5,80 \pm 0,09$, odnosno $0,832 \pm 0,051$. Zaključeno je da u usporedbi sa sličnim suhomesnatim proizvodima, ninski šokol ima prepoznatljivu tehnologiju proizvodnje, prvenstveno u vidu uporabe vina i korištenih začina, ali je istu zbog uočenih varijacija potrebno standardizirati. Utvrđena vrijednosti a_w i pH ukazuju na mikrobiološku stabilnost ninskog šokola i njegovu usporedivost sa sličnim suhomesnatim proizvodima u pogledu analiziranih fizikalno-kemijska svojstva.

Ključne riječi: ninski šokol, tehnologija proizvodnje, pH vrijednost, aktivitet vode, svinjski vrat

Uvod

Ninski šokol ili „šoko“, kako ga zove lokalno stanovništvo, suhomesnati je proizvod od aromatizirane svinjske vratine koji se tradicionalno proizvodi na području grada Nina i okolice. Na početku proizvodnje obrađeno meso svinjskog vrata tri do sedam dana leži u ninskoj soli. Meso se potom uranja u kuhano crno vino nakon čega se obloži s više vrsta mirodija: paprom, klinčićem, muškatnim oraščićem i, kako kažu Ninjani, špikuje se s njima. Ovakav postupak „aromatizacije“ mesa prije dimljenja i sušenja je jedinstven i ne susreće se u proizvod-

nji drugih domaćih suhomesnatih proizvoda. Nakon toga se meso stavlja u posebno pripremljen ovitak i vezuje špagom tradicionalnim načinom. Šokol se zatim stavlja nekoliko dana na hladan dim, a onda suši na vjetru, poglavito – buri. Navodno je, prema tvrdnjama žitelja ninskoga kraja, upravo prirodni faktor, fenomen bure, koje u zimskim mjesecima u ninskom kraju ima izobilje, najbitniji za sušenje šokola. Naime, jedinstvena mikroklima koja u sebi ujedinjuje burom donesen planinski zrak obogaćen mirisima i sastojcima ljekovitih trava s Velebi-

¹ Lovre Stulić, MSc Proizvodnje i prerade mesa; Dr.sc. Danijel Karolyi, redoviti profesor; Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska cesta 25, 10 000 Zagreb, Hrvatska;

*autor za korespondenciju: dkarolyi@agr.hr

ta i morski zrak, utječe na proces sušenja i kakvoću ninskoga šokola. Prema predanju, šokol se u Ninu i okolnim mjestima (Ninski stanovi, Grbe, Privlaka, Vir, Vrsi, Zaton, Poljica i Poljica-Brig) po originalnoj recepturi priprema generacijama, a recepture se šire usmenom, uglavnom obiteljskom predajom (Brkan 2013.).

Smatra se da proizvodnja šokola na ovom području seže sve do 18. stoljeća, premda njegovo podrijetlo do danas nije točno utvrđeno niti su pronađeni povijesni zapisi o njegovoj proizvodnji. Vjerojatni začetci proizvodnje vezani su uz mletačku obitelj Manfrin, koja 1786. godina u Grbama sjeveroistočno od Nina podiže veleposjed i tvornicu duhana, što je za grad i okolicu bilo od prvorazrednog gospodarskog značaja (Čelić, 2013.). Osim gospodarski, to se odrazilo i na veću brojčanost pučanstva, budući da za potrebe sadnje, sušenja i prerade duhana krajem 18. stoljeća u Grbe doseljava stanovništvo iz Italije. S njima su došli i doseljenici iz tadašnje Romagne (koja približno odgovara jugoistočnom dijelu današnje pokrajine Emilija i Romanja u sjevernoj Italiji), odakle su u renesansno doba suhomesnate proizvode uvozili i sami Mlečani (Perinčić, 2013.). Najizglednije je stoga da su tradiciju proizvodnje šokola u ove krajeve sa sobom donijeli upravo talijanski doseljenici potkraj 18. stoljeća. Na temelju povijesnih istraživanja migracija stanovništva na području Nina i okolice, može se vidjeti iz kojih regija su doselili talijanski doseljenici koji se povezuju sa počecima proizvodnje šokola, a prvenstveno su to Calabria i Emilia Romagna. Sukladno tome, postoje sličnosti između šokola i trajnih suhomesnatih proizvoda iz navedenih regija, kao što su *Capocollo di Calabria*, *Coppa Piacentina* ili *Coppa di Parma*. Navedeni proizvodi i danas imaju sličnosti, ali i neke bitne razlike u usporedbi sa ninskim šokolom.

Kako se od osamdesetih godina prošlog stoljeća otvaralo sve više restorana i što se turizam više razvijao, ruralni kraj Nina postajao je urbaniji i tako se i šokol proizvodio manje, a turistima je posluživan uglavnom pršut i sir industrijske proizvodnje. Također, do prije koje godine upravo su mesni proizvodi bili strogo zabranjeni u domaćoj proizvodnji i preradi za tržište. Šokol tako javno nije postojao, a obitelji su ga proizvodile za vlastite potrebe i prijetilo je potpuno prekidanje tradicije proizvodnje (Brkan 2013.).

Pokretanjem manifestacije Ninska šokolijada 2003. godine, tj. animacijom i edukacijom stanovništva te sustavnim predstavljanjem proi-

zvoda prekinut je proces gašenja tradicije (Dejanović i sur., 2018.). Potaknut je interes javnosti i tržišta za šokolom što je utjecalo na povećanje proizvodnje u domaćinstvima koji ga, osim za obiteljske potrebe, rade za prijatelje, ponešto za prodaju, a javljaju se ideje i za organiziranom proizvodnjom kroz obiteljska poljoprivredna gospodarstva ili drugi gospodarski oblik (Brkan 2013.).

Premda je interes za ninskim šokolom posljednjih godina sve veći do danas još nije pokrenuta značajnija proizvodnja koja bi ovaj tradicijski proizvod plasirala na tržište. Dokaz sve većoj potražnji i zanimanju za ovim proizvodom je svakako porast broja natjecatelja proizvođača šokola na Ninskoj šokolijadi, koja se od 2003. godine svake srpnja održava u Ninu (Slika 1), kao i sve veći odaziv publike na istoj. Također, nedostaju stručna i znanstvena istraživanja na ninskom šokolu, pa je dostupno vrlo malo podataka o fizikalno-kemijskim i drugim svojstvima ovog jedinstvenog lokalnog specijaliteta.



Slika 1. Uzorci šokola za ocjenjivanje na Ninskoj šokolijadi (Foto: Karolyi D.)

Figure 1 Samples for judging at the „Ninski Šokol“ Festival (Photo: Karolyi D.)

Cilj ovog rada bio je stoga pobliže istražiti tehnologiju proizvodnje i svojstva ninskog šokola s ciljem utvrđivanja pojedinih faza proizvodnje od početka do kraja proizvodnog procesa, njihovog trajanja i značenje za održavanje kvalitete proizvoda, kao i završnih finalnih fizikalno-kemijskih parametara. U svrhu navedenog istraživanja provedeno je anketiranje lokalnih proizvođača s područja grada

Nina. Također, s ciljem karakterizacije osnovnih fizikalno-kemijskih svojstava ninskog šokola provedena je i analiza pH vrijednosti i aktiviteta vode (a_w) gotovo proizvoda.

Materijali i metode

Istraživanje tehnologije proizvodnje šokola izvršeno anketiranjem 11 proizvođača šokola s područja Grada Nina u periodu od 1.5.2020. do 26.6.2020. Anketa se sastojala od 23 pitanja. Ukratko, ispitanike se pitalo koliko se dugo bave proizvodnjom šokola, koju količinu proizvedu, njihova osobna saznanja o porijeklu šokola te koje pasmine svinja koriste u proizvodnji. Ostatak ankete bazirao se na pitanjima koja su vezana za tehnologiju proizvodnje kao što su trajanje faze soljenja, trajanje dimljenja, vrsti ovitka, drva za dimljenje itd.

Istraživanje fizikalno-kemijskih svojstava provedeno na uzorcima ($n=11$) zrelih šokola (Slika 2). Uzorci su uzeti od prethodno anketiranih proizvođača. U trenutku analize uzorci šokola su u prosjeku bili sušeni 5 mjeseci. Od fizikalno-kemijskih svojstava izmjerene su a_w i pH vrijednost. Uzorci za analizu dobiveni su u obliku isječka iz središnjeg dijela proizvoda, koji su sadržavali dijelove mišićnog i masnog tkiva uobičajene za ovaj tip proizvoda. Nakon uzorkovanja, uzorci su vakuumirani te pohranjeni na tamnom i hladnom (4°C) do analiza. Sva mjerenja provedena su na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Priprema uzoraka za analizu započela je izrezivanjem poprečnog presjeka iz središnjeg djela uzorka, odnosno izdvajanjem rubnih, tvrdih i jače sasušanih dijelova uzorka. Odvojeni središnji dio uzorka je zatim usitnjen i pohranjen u posudice za mjerenje fizikalno-kemijskih svojstava. Prije početka mjerenja uzorci su se temperirali na način da su se ostavili na sobnoj temperaturi u prostoriji u kojoj je provedeno mjerenje (24°C). Mjerenje aktiviteta vode provedeno je uz pomoć uređaja Hygro-Palm HP23 Rotronic (Bassersdorf, Switzerland) za mjerenje aktiviteta vode koji je opremljen HC2-Aw mjernom glavom prema Aw Quick modu (15 minuta zadržavanja u mjernom uređaju tzv. „Dwell time“). Nakon cca. 15 minuta na mjernom uređaju je očitana konačna a_w vrijednost uzorka. Nakon mjerenja a_w , u posudice s uzorcima dodana je destilirana voda kako bi se uzorci omekšali i homogenizirali i pripremili za mjerenje pH vrijednosti. Mjerenje pH vrijednosti uzoraka izvršeno je uz pomoć mjernog aparata HANNA HI 98191 (Smithfield, USA) opremljenog sa

HI-72911B *titanium body* pH elektrodom. Mjerenje je izvršeno umakanjem elektrode u svaki uzorak, te je nakon stabilizacije (cca. 1 min) očitana pH vrijednost. Po svakom uzorku analize su napravljena u dva ponavljanja te je izračunat prosjek.



Slika 2. Zreli ninski šokol (Izvor: Stulić L., 2020.)

Figure 2 Ripe „Ninski Šokol“ (Source: Stulić L., 2020)

Dobiveni fizikalno-kemijski rezultati (pH i a_w vrijednosti) obrađeni su primjenom statističkog paketa SAS v 9.4. (SAS 2012.), korištenjem procedura PROC MEANS za izračunavanje opisne statistike (srednja vrijednost, standardna devijacija, minimum, maksimum i koeficijent varijabilnosti), te je izračunat 95 % interval pouzdanosti procjene srednje vrijednosti.

Rezultati i rasprava

Rezultati anketiranja proizvođača ninskog šokola prikazani su u Tablici 1.

Iz prikazanog vidljivo je da opseg proizvodnje šokola u Ninu nije velik; maksimalni broj proizvedenih šokola kod jednog proizvođača je svega 400 komada. Niti jedan proizvođač nema samostalan uzgoj svinja, već svi nabavljaju svinjsku vratinu na tržištu, a kao najčešće korištene pasmine za proizvodnju šokola navode se jorkšir i landras. Na pitanje „*Kolika mora biti završna masa svinja za proizvodnju šokola?*“ proizvođači su odgovorili da svakako mora biti preko 170 kilograma.

Što se tiče same tehnologije proizvodnje, kod pitanja „*Koliko vratina mora ostati u soli*“ odgovori su bili između 3 i 7 dana, ovisi o težini proizvoda. Utvrđena su određena veća odstupanja kod pitanja

trajanja mariniranja šokola u vinu prije začinjavanja. Naime vrijeme namakanja se kreće od minimalno 2 minute do maksimalno 120 minuta. Svi proizvođači su odgovorili jednako na pitanje o tome koje začine koriste, osim jednog proizvođača koji osim standardnih papra, cimeta, klinčića, muškatnih oraščića, koristi i luk.

Na pitanje koji ovitak koriste, proizvođači su najčešće odgovorili da koriste goveđe crijevo, u nešto manjem broju svinjsku maramicu, a najmanje kolagen crijevo. Također, način vezivanja je jednak kod

svih proizvođača i provodi se na način da se prvo zategnu 4 uzdužna veza, a zatim se zatežu poprečni vezovi na svaka 2 do 3 cm.

Kod odgovora na pitanje o trajanju dimljenja, odgovori su bili od 5 do maksimalno 14 dana. Najčešće korištena drva za dimljenje bila su bukva i hrast, a u rijetkim slučajevima grab, šmrika i bagrem.

Kod pitanja „Koliko je potrebno šokolu da dozrije“, svi su se složili da je potrebno 5-8 mjeseci, ovisno ponovno o tome koja je težina i obujam proizvoda.

Tablica 1. Rezultati ankete proizvođača ninskog šokola
Table 1 Results of survey of „Ninski Šokol“ producers

Proizvođač / Producer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Dužina proizvodnje (god) / Production duration (years)	50	50	50	70	50	40	40	15	5	35	40
Ukupna proizvodnja (kom) / Total production (pcs)	300- 400	10-30	15-70	10-15	50-100	4-6	30-50	50-100	6-10	10-16	20-35
Pasmina svinja / Pig breed*	Landras, jorkšir	Landras, jorkšir	Landras, jorkšir	Landras, jorkšir	Landras, jorkšir	Landras, jorkšir	Landras, jorkšir	Landras, jorkšir	Landras, jorkšir	Landras, jorkšir	Landras, jorkšir
Završna masa svinje (kg) / Final weight of pig (kg)	180	190	200	190	180	180	190	180	170	190	180
Vrsta ovitka / Type of casing*	Kolagen crijevo	Goveđe crijevo	Svinjska maramica	Svinjska maramica	Goveđe crijevo	Svinjska maramica	Goveđe crijevo	Goveđe crijevo	Kolagen crijevo	Goveđe crijevo	Goveđe crijevo
Način vezivanja / Tying method*	4 uzdužno, poprečno na 3 cm	4 uzdužno, poprečno na 3 cm	4 uzdužno, poprečno na 3 cm	4 uzdužno, poprečno na 3 cm	4 uzdužno, poprečno na 3 cm	4 uzdužno, poprečno na 3 cm	4 uzdužno, poprečno na 3 cm	4 uzdužno, poprečno na 3 cm	4 uzdužno, poprečno na 3 cm	4 uzdužno, poprečno na 3 cm	4 uzdužno, poprečno na 3 cm
Začini / Seasonings*	Papar, klinčić, cimet, muškatni oraščići	Papar, klinčić, cimet, muškatni oraščići	Papar, klinčić, cimet, muškatni oraščići	Papar, klinčić, cimet, muškatni oraščići	Papar, klinčić, cimet, muškatni oraščići	Papar, klinčić, cimet, muškatni oraščići	Papar, klinčić, cimet, muškatni oraščići	Papar, klinčić, cimet, muškatni oraščići	Papar, klinčić, cimet, muškatni oraščići	Papar, klinčić, cimet, muškatni oraščići	Papar, klinčić, cimet, muškatni oraščići
Mariniranje u vinu (min) / Marinating in wine (min)	60-120	15-20	/	15-20	60-120	2-5	90-120	60-120	2-5	20-25	60
Odležavanje u soli (dani) / Salting (days)	4-5	3-4	3-5	3-4	3-5	3-4	4-7	3-5	3-5	3-5	3-7
Režim dimljena (dani) / Smoking (days)	5-7	7-10	10	7-10	5-8	7-14	5-6	5-8	5-14	7-14	7-14
Trajanje sušenja (mjeseci) / Drying duration (months)	min. 5 – maks. 6	min. 5 – maks. 7	min. 5 – maks. 8	min. 6 – maks. 8	min 5. – maks. 8	min. 6 – maks. 12	min. 6 – maks. 7	min. 5 – maks. 8	min 6 – maks. 7	min 6 – maks. 7	min 5 – maks. 7
Najbolje vrijeme za jelo / Best time for consumption*	lipanj	srpanj	lipanj-prosinac	lipanj-prosinac	lipanj-listopad	lipanj-prosinac	srpanj-rujan	srpanj-prosinac	srpanj-kolovoz	kolovoz-rujan	srpanj-prosinac
Način pohrane / Storage method*	Vakuum, prirodno	Vakuum	Prirodno	Prirodno	Vakuum i prirodno	Prirodno	Prirodno	Vakuum i prirodno	Prirodno	Prirodno	Vakuum i prirodno
Vrsta drva za dimljenje / Type of wood for smoking*	Bukva, hrast	Bukva, hrast	Bukva, hrast	Bukva, hrast, šmrika	Bukva, grab, hrast	Zelena šmrika	Bukva, grab, akacija	Bukva, hrast	Bukva, hrast	Bukva, hrast	Bukva, hrast

* See Diagram 1 for text explanation

Izvor: Stulić L. (2020.)

Na posljednje pitanje koje je glasilo „Što šokol čini posebnim proizvodom“ proizvođači su se složili da je to svakako tradicija proizvodnje, te mikroklima na području grada Nina i okolice.

Opis tehnologija proizvodnje šokola

Temeljem ankete proizvođača opisani su slijedeći proizvodni koraci: za proizvodnju šokola otkošteni i obrađeni svinjski vratovi posoljeni su i ostavljeni u soli od 3 do 7 dana. Nakon soljenja oprani su i marinirani u kuhanom crnom vinu u kojem su se marinirali od 2 do 120 minuta (Slika 3). Nakon mariniranja i ocjeđivanja vratine se začinja- vaju začinskom smjesom (Slika 4) sastavljenom od

papra, cimeta, klinčića, muškatnih oraščića, te luka (1 uzorak). Osim što se koristi mljeveni klinčić, klinčići u komadu se i ubadaju u meso (18-22 po komadu). Odmah nakon začinjavanja vratine su se punile u ovitke od goveđeg crijeva (6 uzoraka), svinjske maramice (3 uzorka) i kolagen crijeva (2 uzorka). Nakon punjenja svih 11 uzoraka, vezivani su po istom principu vezivanja: 4 uzdužna veza i poprečni vezovi na svakih 3 cm udaljenosti (Slika 5). Nakon dobivanja tipičnog oblika, šokoli su se stavljali na dimljenje koje je trajalo između minimalno 5 i maksimalno 14 dana, a drva koja su se koristila za proizvodnju dima bila su hrast, bukva, šmrika, grab i bagrem. Svi šokoli su se sušili između 5 i 6 mjeseci.



Slika 3. Mariniranje budućih šokola u crnom vinu (Izvor: Stulić L., 2020.)

Figure 3 Marinating the future „Ninski Šokol“ in red wine (Source: Stulić L., 2020)



Slika 4. Začinjene vratine (Izvor: Stulić L., 2020.)

Figure 4 Spiced pork necks for „Ninski Šokol“ (Source: Stulić L., 2020)



Slika 5. Tradicionalno vezivanje šokola (Izvor: Stulić L., 2020.)

Figure 5 Traditional tying of „Ninski Šokol“ (Source: Stulić L., 2020)

Osnovni koraci proizvodnje ninskog šokola prikazani su u Dijagramu 1.

Usporedba sa sličnim proizvodima

U Tablici 2. prikazane su najvažnije razlike u proizvodnji ninskog šokola, *Capocollo di Calabrie*, *Coppe Piancentine*, *Coppa di Parme* i *buđole*.

Iz prikazane usporedbe, prije svega vidljiva je razlika u početnoj fazi obrade mesa: kod *Coppa* i *Capocolle* se za vrijeme soljenja dodaju i začini, odnosno oni se mariniraju u vinu i začинима te se odmah potom sole i ovijaju svinjskom maramicom, dok se kod *buđole* provodi razrezivanje i pacanje. U ovoj fazi kod šokola je jasno definirano prvo soljenje pri čemu proizvod ostaje u soli 3 do 7 dana, a tek nakon toga se dodaju začini te se potom ovija svinjskom maramicom, odnosno goveđim crijevom. Najsličnija početnoj fazi proizvodnje šokola

je prva faza proizvodnje *Capocolle di Calabrie*, zbog toga što se u oba slučaja vratina marinira u vinu. Začini se koriste kod svih proizvoda sličnih šokolu, međutim postoje određene razlike u vrsti začina koji se koriste. Za proizvodnju *Coppa* i *Capocolle* koriste se: papar, čili, crvena paprika, mljevena paprika, cimet, lovorov list, klinčići, muškatni oraščić i papar. Kod *buđole* se koriste papar, crvena paprika i lovor. Najsličnije začine šokolu ima *Coppa Piancentina* koja osim mljevene paprike i lovora među svojim začинима ima cimet, klinčiće i muškatne oraščiće, a oni se u većem ili manjem omjeru koriste u proizvodnji šokola. No, nijedan proizvod nema identične začine kao ninski šokol. U usporedbi s navedenim sličnim proizvodima, može se vidjeti da je samo za ninski šokol jedinstveno ubadanje cijelih klinčića u proizvod (Slika 6).

DIJAGRAM 1. Tehnologija proizvodnje ninskog šokola
DIAGRAM 1 Production technology of „Ninski Šokol“

Proizvodni korak / Production step	Sirovina i dodaci / Raw materials and additives	Smjernice i utvrđeni uvjeti proizvodnje / Guidelines and established production conditions
↓		
Izbor mesa / Meat selection	Teže utovljene svinje / Heavier fattened pigs	Pasmine landras, jorkšir, završna masa od 170 do 200 kg / Pig breeds: Landrace, Yorkshire, final weight from 170 to 200 kg
↓		
Obrada i priprema mesa / Dressing and preparation of meat	Svinjska vratina / Pork neck	Sezonska proizvodnja (zimi), temperatura 0 – 5 °C, obrada bez kosti / Seasonal production (winter), temperature 0-5 °C, boneless processing
↓		
Soljenje / Salting	← morska sol (NaCl) / Sea salt (NaCl)	Suho soljenje u pvc (ili inox) kacama, temperatura 0 - 5°C, od 3 do 7 dana, (najčešće 3-5 dana) / Dry salting in PVC (or stainless steel) containers, temperature 0 – 5 °C, from 3 to 7 days, (most often 3-5 days)
↓		
Mariniranje / Marinating	← crno vino / red wine	Namakanje u kuhanom i ohlađenom crnom vinu trajanju od 2 do 120 minuta (najčešće 60 -120 min) / Soaking in boiled and cooled red wine for 2 to 120 minutes (most often 60 -120 min)
↓		
Začinjavanje / Seasoning	← papar / pepper ← cimet / cinnamon ← muškatni oraščić / nutmeg ← klinčić / cloves (← češnjak) / (garlic)	Ručno utrljavanje začina i nabađanje klinčića u vratinu (korištenje češnjaka samo kod jednog proizvođača) / Spices rubbed by hand and cloves stuck in the neck (garlic is only used by one producer)
↓		
Punjenje u ovitak i vezivanje / Stuffing into a casing and tying	Ovitci prirodni (ili umjetni) / Casings natural (or artificial) Vez od konopljanih vlakana / Tying with hemp rope	Svinjska maramica ili goveđe crijevo (kolagensko crijevo samo kod jednog proizvođača) / Pork caul or beef intestine (collagen intestine only from one manufacturer) Tradicionalno vezivanje s 4 uzdužna veza i poprečni vezovi na svakih 3 cm udaljenosti / Traditional lacing with 4 longitudinal ties and cross ties at every 3 cm distance
↓		
Dimljenje / Smoking	Hladni dim / Cold smoke	Drvo za proizvodnju dima: hrast, bukva, šmrika, grab i bagrem / Wood for smoke production: oak, beech, cade juniper, hornbeam and acacia Temperatura dima do 25 °C, trajanje dimljenja od 5 do 14 dana (najčešće 7 do 10 dana) / Smoke temperature up to 25 °C, smoking duration from 5 to 14 days (most often 7 to 10 days)
↓		
Sušenje/zrenje / Drying/ripening		Kontrolirano izlaganje prirodnoj struji zraka (buri) tijekom zime i proljeća, kasnije zrenje u mikroklimatski stabilnom prostoru (12 -16 °C), trajanje faze od 5 do 12 mjeseci (najčešće 5 do 7 mjeseci) / Controlled exposure to natural air currents ("bura" wind) during winter and spring, later ripening in a microclimatically stable room (12 -16 °C), duration of the phase from 5 to 12 months (usually 5 to 7 months)
↓		
Potrošnja i čuvanje / Consumption time and way of storage		Od lipanja do prosinca, pohrana u vakuumu ili prirodno / From June to December, vacuum-packed or natural storage



Slika 6. Presjek dozrelog ninskog šokola „špikovanog“ s klinčićima (Foto: Karolyi D.)
Figure 6 Cross-section of a ripe „Ninski Šokol“ spiked with cloves (Photo: Karolyi D.)

Tablica 2. Usporedba tehnologije proizvodnje ninskog šokola sa sličnim proizvodima
Table 2 Comparison of the production technology of "Ninski Šokol" with similar products

	Ninski šokol	Capocollo di Calabria	Coppa Piantentina	Coppa di Parma	Budola
Prva faza proizvodnje / Initial phase of production	1. Obrada i soljenje (3-7 dana) 2. Vino + začini / 1. Dressing and salting (3-7 days) 2. Wine+spices	1.Začini + vino + češnjak +trave 2. Soljenje / 1. Spices + wine +garlic +herbs 2. Salting	1.Soljenje + začini 2.Odmah ide u ovitak / 1.Salting +spices 2. Stuffed straight into the casing	1.Soljenje + začini + vino 2. Ovijanje / 1. Salting + spices + wine 2. Wrapping	Razrezivanje (Butterfly) + pacanje / Dressing + brinning
Začini / Seasonings	Klinčići (mljeveni +ubadaju se), papar, cimet, muškatni oraščići / Cloves (ground+spiked), pepper, cinnamon, nutmeg	Papar, čili, crvena paprika, + prirodne arome / Pepper, chili, red pepper, + natural flavors	Mljevena paprika, cimet, lovorov list, klinčići, muškatni oraščić / Ground paprika, cinnamon, bay leaf, cloves, nutmeg	Sol+ papar+ vino+ arome / Salt + pepper + wine + flavorings	Crvena paprika+ papar+ lovor / Red pepper +pepper +bay leaf
Način vezivanja / Tying method	4 uzdužna veza, poprečni vez na svaka 3 cm / 4 longitudinal ties, cross ties every 3 cm	8 uzdužnih vezova, spiralni poprečni neprekinuti vez / 8 longitudinal ties, spiral transverse continuous stitching	8+ uzdužnih vezova, spiralni neprekinuti vez / 8+ longitudinal ties, spiral continuous embroidery	8+ uzdužnih, spiralni neprekinuti vez / 8+ longitudinal ties, spiral continuous embroidery	Mrežica / Net
Ovitak / Casings	Svinjska maramica (originalno), goveđe crijevo, kolagen crijevo / Pork caul (original), beef intestine, collagen casings	Svinjska maramica / Pork caul	Svinjska maramica / Pork caul	Svinjska maramica / Pork caul	
Ubadanje klinčića / Spiking with whole cloves	Da (18-22 komada) / Yes (18-22 pieces)	Ne / No	Ne / No	Ne / No	Ne / No

Ovitak koji se koristi kod šokola te *Capocolle* i *Coppe* je svinjska maramica. Danas se pri proizvodnji šokola koristi još i goveđe crijevo i kolagen crijevo, ali izvorno se koristila svinjska maramica.

Način vezivanja vrlo je sličan, čak i jednak, kod *Coppe Piancentine*, *Cappocola di Calabrie* i *Coppe di Parme*. Njihov način vezivanja uglavnom se svodi na to da se 8 i više vezova veže uzdužno na proizvod, a poprečno se vezuje neprekinutim spiralnim načinom vezivanja. Šokol se vezuje sa 4 uzdužna veza te

se zatim za poprečno vezivanje koriste dva klina za koje je vezan jedan konop. Pomoću tih klinova jedna osoba stisne šokol poprečno, dok druga napravi poprečni vez. Navedeni poprečni vezovi nalaze se na 3 centimetra udaljenosti.

Rezultati mjerenja pH i a_w

Rezultati mjerenja aktiviteta vode (a_w) i pH vrijednosti prikazani su u Tablici 3.

Tablica 3. Opisna statistika i intervalna procjena srednjih vrijednosti pH i a_w ninskog šokola
Table 3 Descriptive statistics and interval estimates of the mean pH and a_w values of „Ninski Šokol“

Svojstvo / Trait	$\bar{x}$	SD	Min.	Maks.	CV (%)	IP
pH – vrijednost / pH - value	5,80	0,09	5,57	5,93	1,60	5,74 – 5,87
Aktivitet vode (a_w) / Water activity (a_w)	0,832	0,051	0,716	0,880	6,12	0,798 – 0,866

$\bar{X}$: aritmetička srednja vrijednost; SD : standardna devijacija; Min. : najmanja vrijednost; Maks. : najveća vrijednost; CV : koeficijent varijabilnosti; IP : intervalna procjena srednje vrijednosti (95 %-tni nivo pouzdanosti)

$\bar{X}$: arithmetic mean; SD : standard deviation; Min. : minimum value; Max. : maximum value; CV : coefficient of variability; IP : interval estimate of the mean (95% confidence level)

Prosječna pH vrijednost ($\pm$ SD) zrelog ninskog šokola iznosila je $5,80 \pm 0,09$. Prosječna a_w vrijednost ($\pm$ SD) ninskog šokola iznosila je $0,832 \pm 0,051$. Minimalna izmjerena pH vrijednost iznosila je 5,57, a maksimalna 5,93. Minimalna izmjerena vrijednost aktiviteta vode bila je 0,716, a maksimalna 0,880. Koeficijent varijabilnosti za pH vrijednost iznosio je 1,60 %, a za a_w vrijednost 6,12 %. Navedeno ukazuje da su analizirani uzorci bili više homogeni glede pH vrijednosti u odnosu na aktivitet vode, kod kojeg je utvrđena nešto veća varijabilnost. Temeljem dobivenih rezultata, procijenjeno je, uz 95 %-tnu vjerojatnost, da se prosječni pH zrelog ninskog šokola nalazi u intervalu između 5,74 i 5,87, a prosječni a_w u intervalu 0,798 – 0,866. Dobivene vrijednosti za na svim uzorcima, bile su sukladne propisanim vrijednostima za trajne suhomesnate proizvode (NN 62/2018). U usporedbi a_w vrijednosti ninskog šokola sa sličnim proizvodima, prosječni aktivitet vode ninskog šokola bio je niži nego aktivitet vode *Capocolle* i *Coppe* koji je iznosio 0,878 (MIUR - *Ministro dell'Istruzione, Università e Ricerca*, 2004.). U usporedbi s *Coppa Piancentina*, kod koje je navedena a_w vrijednosti od 0,85 do 0,93 (*Consorzio Salumi Piancentini*, 2010), prosječna vrijednost aktiviteta vode ninskog šokola bila je također niža. Za razliku od navedenog, a_w vrijednosti *Coppe di Parma* od 0,811 (*Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali*, 2010.) niža

je od prosječne vrijednosti aktiviteta vode ninskog šokola. Slično je i u usporedbi s nekim domaćim suhomesnatim proizvodima, primjerice istarskim i drniškim pršutom, kod kojih se a_w vrijednost kreće od 0,750 do 0,800 (Karolyi i Đikić 2013., Marušić i sur. 2011.), što je niže nego kod šokola. Suprotno tome prosječne finalne a_w vrijednosti (0,87 do 0,93) utvrđene kod dalmatinske pečenice (Krvavica i sur., 2016.), više su u usporedbi s ninskim šokolom.

Usporedbom prosječne vrijednosti pH ninskog šokola sa sličnim suhomesnatim proizvodima prosječni pH od 5,80 bio je veći od vrijednosti pH *Capocolle* i *Coppe*, koja je iznosila 5,79 (*Ministro dell'Istruzione, Università e Ricerca*, 2004.). U usporedbi s pH vrijednosti *Coppe Piancentine*, koja je iznosila 5,7 (*Consorzio Salumi Piancentini*, 2010), prosječna srednja vrijednost pH analiziranih uzoraka ninskog šokola je bila viša. Usporedbom vrijednosti pH zrele *Coppe di Parma*, koja je iznosila 5,71 (*Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali*, 2010.), prosječna vrijednost pH ninskog šokola je bila viša. Tipične vrijednosti pH kod dalmatinskog pršuta iznosi od 5,80 do 5,96 (Kos, 2011.), drniškog 5,85 do 5,97 (Karolyi i Đikić, 2013.), a istarskog od 5,80 do 5,97 (Karolyi, 2006.), što ukazuje da je prosječna pH vrijednost ninskog šokola u usporedbi s pH vrijednosti hrvatskih pršuta bila slična ili nešto niža. Nešto niži prosječni pH (5,56 - 5,72) neko kod ninskog šoko-

la utvrđen je kod dalmatinske pečenice (Krvavica i sur., 2016).

Zaključak

Ninski šokol je jedinstveni trajni suhomesnati proizvod koji se prema usmenoj predaji proizvodi na području grada Nina posljednjih 300 godina. Vjeruje se da je tradicija proizvodnje šokola u ove krajeve došla zajedno s doseljenicima iz Italije. Prema tehnologiji proizvodnje najbližiji je proizvodnji *Capocollo di Calabria*, a prema korištenim začinima *Coppi Piacentini*.

Tehnologija proizvodnje sastoji se redom od obrade svinjskog vrata, soljenja, mariniranja u vinu, začinjavanja, ubadanja klinčića, punjenja u ovitak, vezivanja, dimljenja i sušenja. No, s obzirom na kroz anketu uočene razlike u koracima i trajanju pojedinih faza proizvodnje kod različitih proizvođača, nalaže se potreba za boljom standardizacijom

tehnologije proizvodnje.

Šokol je prema tehnologiji proizvodnje i korištenim začinima jedinstven proizvod jer ne postoji nijedan drugi proizvod koji se proizvodi na jednaki način, a slični proizvodi se u tehnologiji proizvodnje razlikuju, poglavito u redoslijedu soljenja i začinjavanja, ubadanju klinčića, i korištenju drugih začina, te načinu vezivanja.

Glede fizikalno-kemijskih svojstava gotovog proizvoda, prosječni ($\pm$ SD) a_w zrelog ninskog šokola iznosio je $0,832 \pm 0,051$, dok je pH vrijednost iznosila $5,80 \pm 0,09$. Utvrđene vrijednosti a_w i pH ukazuju na zadovoljavajuću mikrobiološku stabilnost i sigurnost analiziranih uzoraka ninskog šokola, te uspoředivost s sličnim suhomesnatim proizvodima.

* Rad je proizašao iz Diplomskog rada studenta Lovre Stulića na MS studiju Proizvodnja i prerada mesa Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, pod mentorstvom prof.dr.sc. Danijela Karolyi

Literatura

- [1] Brkan, B. (2013): Šokol, šoko ili na velebitskoj buri osušena vratina ninskoga kraja. <http://oblizeki.com/sokol-soko-ili-na-velebitskoj-buri-osusena-vratina-ninskoga-kraja-9153> Pristupljeno 2. srpnja 2020.
- [2] Consorzio Salumi Piacentini (2010): Disciplinare di produzione della denominazione di origine protetta Coppa Piacentina. <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/2007> Pristupljeno dana 23. ožujka 2020.
- [3] Coppa – Istituto Valorizzazione Salumi Italiani. <https://www.salumi-italiani.it/en/salumi/cured-deli-meats-en/coppa/> Pristupljeno dana 25. ožujka 2020.
- [4] Čelić, J. (2013): Stanovništvo grada Nina na popisu iz 1810. godine. Radovi za povijesne znanosti HAZU u Zadru, 55: 93-130.
- [5] Dejanović, M., A. Zorić, K. Čvrljević (2018): Ninski šokol – od ideje, manifestacije do zaštite proizvoda. Zbornik radova 4. međunarodni kongres o ruralnom turizmu. 9.–13.05.2018., Supetar, Hrvatska, str. 42-50.
- [6] Istruzione agraria online. Salumi tipici italiani: Coppa Piacentina DOC. <https://www.agraria.org/prodottitipici/coppapiacentinacoppa.htm> Pristupljeno dana 26. ožujka 2020.
- [7] Karolyi, D. (2006): Chemical properties and quality of Istrian dry-cured ham. Meso, 7(4), 224-228.
- [8] Karolyi D., M. Đikić (2013): Drniški pršut – osobine sirovine i finalnoga proizvoda. Meso, 15(2), 132-138.
- [9] Kos, I. (2011): Fizikalno – kemijska i senzorna svojstva dalmatinskoga pršuta različitih genotipova svinja. Doktorski rad. Zagreb. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet.
- [10] Krvavica M., M. Jelić, A. Velić, M. Lućin, J. Gajdoš Kljusurić (2016): Fizikalna svojstva i oksidativni status dalmatinske pečenice proizvedene u različitim tehnološkim uvjetima. Meso, 18(5), 414-423.
- [11] Marušić N., M. Petrović, S. Vidaček, T. Petrak, H. Medić (2011): Characterization of traditional Istrian dry-cured ham by means of physical and chemical analyses and volatile compounds. Meat Science, 88: 786-790.
- [12] Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali. Disciplinare di produzione della denominazione di origine protetta “Capocollo di Calabria” (2011). https://www.politicheagricole.it/flex/files/a/1/5/D.2dfece90e56a46a46973/capocollo___disciplinare_2011_r1.pdf Pristupljeno dana 22. ožujka 2020.
- [13] Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali. Disciplinare di produzione della Indicazione Geografica Protetta “Coppa di Parma (2010)”. <<https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/2079>> Pristupljeno dana 23. ožujka 2020.
- [14] Perinčić, T. (2013): usmeno kazivanje u: Dokumentarni film Šokol i šokolari ninski, HRT, Zagreb.
- [15] Pravilnik o mesnim proizvodima (2018): Ministarstvo poljoprivrede. NN 62/2018
- [16] PROGETTO MIUR D.D. – Ministro dell'Istruzione, Università e Ricerca (2004): Caratterizzazione dei prodotti di salumeria rispondenti al “disciplinare dei salumi tipici Calabresi” a denominazione di origine protetta e tecniche di confezionamento in imballaggi attivi. Individuazione dei fattori di tipicità e sperimentazione di ottimizzazione delle produzioni. SSICA-ANGRI. n. 1357. Salerno, Italy. http://www.ssica.it/component/option,com_docman/task,doc_download/gid,207/Itemid,133/lang,it/ Pristupljeno 26.ožujka 2020.
- [17] SAS (2012): SAS Version 9.4. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA
- [18] Stulić, L. (2020): Tehnologija proizvodnje i svojstva ninskog šokola. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet.

Production technology and properties of “Ninski Šokol”

Abstract

The aim of this work was to describe the production technology of “Ninski Šokol”, a traditional dry-cured meat product made from pork neck, flavoured with red wine and spices before drying, and to determine its main physico-chemical properties (pH and water activity - aw). Eleven producers of home-made products from the area of the town of Nin were interviewed with the aim of defining the basic stages of production of “Ninski Šokol”, while pH and aw measurements were made on ripe products (n=11) sampled from each producer. The main production stages were pork neck dressing, dry salting, marinating in wine, seasoning, wrapping, smoking and drying. The greatest variations in production technology were found in the selection of casings and the duration of marinating (2 - 120 minutes), smoking (5 - 14 days) and drying (5 - 12 months). The average ($\pm$ SD) pH and aw values were 5.80 ± 0.09 and 0.832 ± 0.051 , respectively. Compared to similar products, “Ninski Šokol” has a distinctive production technology, mainly related to the use of wine and the choice of spices, but there is a need to standardise the production process. The analysed aw and pH values indicate the microbiological stability of “Ninski Šokol” and its comparability with similar dry-cured products in terms of investigated physico-chemical properties.

Keywords: Ninski Šokol, dry curing, production technology, pH value, water activity, pork neck

Herstellungstechnologie und Eigenschaften von „Ninski Šokol“

Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war es, die Herstellungstechnologie von „Ninski Šokol“, einem traditionellen Trockenpökelerzeugnis aus Schweinenacken, das vor dem Trocknen mit Rotwein und Gewürzen aromatisiert wird, zu beschreiben und seine wichtigsten physikalisch-chemischen Eigenschaften (pH-Wert und Wasseraktivität - aw) zu bestimmen. Elf Hersteller von hausgemachten Produkten aus dem Gebiet der Stadt Nin wurden befragt, um die grundlegenden Phasen der Herstellung von „Ninski Šokol“ zu definieren, während pH- und aw-Messungen an reifen Produkten (n=11) vorgenommen wurden, die von jedem Hersteller entnommen wurden. Die wichtigsten Produktionsschritte waren das Putzen des Schweinenackens, das Trockensalzen, das Marinieren in Wein, das Würzen, das Verpacken, das Räuchern und das Trocknen. Die größten produktionstechnischen Unterschiede gab es bei der Auswahl der Därme und der Dauer des Marinierens (2 - 120 Minuten), des Räucherns (5 - 14 Tage) und des Trocknens (5 - 12 Monate). Die durchschnittlichen ($\pm$ SD) pH- und aw-Werte lagen bei $5,80 \pm 0,09$ bzw. $0,832 \pm 0,051$. Im Vergleich zu ähnlichen Erzeugnissen zeichnet sich „Ninski Šokol“ durch eine besondere Herstellungstechnologie aus, die vor allem mit der Verwendung von Wein und der Wahl der Gewürze zusammenhängt, aber es besteht die Notwendigkeit, den Herstellungsprozess zu standardisieren. Die analysierten aw- und pH-Werte zeigen die mikrobiologische Stabilität von „Ninski Šokol“ und seine Vergleichbarkeit mit ähnlichen trocken gepökelten Produkten in Bezug auf die untersuchten physikalisch-chemischen Eigenschaften.

Schlüsselwörter: Ninski Šokol, Trockenpökelerzeugung, Produktionstechnologie, pH-Wert, Wasseraktivität, Schweinenacken

Tecnología de producción y propiedades del “šokol de Nin”

Resumen

El objetivo de este trabajo fue describir la tecnología de elaboración del “šokol de Nin”, un producto cárnico tradicional curado en seco, elaborado a partir de cabecero de lomo de cerdo, sazonado con vino tinto y especias antes del secado, y determinar sus principales propiedades físico-químicas (pH y actividad de agua - aw). Se entrevistaron once productores artesanales del área de la ciudad de Nin con el fin de definir las etapas básicas del proceso de elaboración del “šokol de Nin”, mientras que se realizaron mediciones de pH y aw en productos curados (n=11) recolectados de cada productor. Las principales etapas tecnológicas incluyeron el despiece y perfilado del cabecero, salado en seco, marinado en vino, condimentado, envoltura, ahumado y maduración/seco-curado. Las mayores variaciones en el proceso se observaron en la selección de tripas y en la duración de las fases de marinado (2 - 120 minutos), ahumado (5 - 14 días) y secado (5 - 12 meses). Los valores medios ($\pm$ DE) de pH y aw fueron de 5.80 ± 0.09 y 0.832 ± 0.051 , respectivamente. En comparación con productos similares, el “šokol de Nin” presenta una tecnología de elaboración particular, principalmente por el uso de vino y la selección de condimentos, aunque se destaca la necesidad de estandarizar el proceso de producción. Los valores obtenidos de pH y aw indican una adecuada estabilidad microbiológica del producto, lo que lo hace comparable a otros embutidos curados en seco en cuanto a sus propiedades físico-químicas.

Palabras claves: šokol de Nin, curado en seco, tecnología de producción, valor de pH, actividad de agua, cabecero de lomo de cerdo

Tecnologia di produzione e proprietà del šokol di Nin

Riassunto

Questo studio è stato condotto con l'obiettivo, da un lato, di descrivere la tecnologia di produzione del šokol di Nin (Nona), un salume tradizionale a base di carne suina (collo di maiale) che, prima dell'affumicatura e dell'essiccazione, viene aromatizzato con vino rosso e spezie, e, dall'altro lato, di determinarne le proprietà fisico-chimiche (valore del pH e attività dell'acqua - aw). Per lo studio della tecnologia sono stati intervistati undici piccoli produttori privati dell'area della città di Nin, al fine di definire le fasi principali della produzione del šokol, mentre le misurazioni di pH e aw sono state effettuate su prodotti stagionati (n=11), prelevati da ciascuno dei produttori intervistati. Le fasi principali della produzione comprendono la lavorazione del collo di maiale, la salatura a secco, la marinatura nel vino, la speziatura, l'insacco, l'affumicatura e l'essiccazione/stagionatura. Le maggiori variazioni nella tecnologia di produzione sono state osservate nella scelta dell'involucro e nella durata della marinatura (da 2 a 120 minuti), dell'affumicatura (da 5 a 14 giorni) e dell'essiccazione (da 5 a 12 mesi). I valori medi ($\pm$ DS) di pH e aw sono stati rispettivamente $5,80 \pm 0,09$ e $0,832 \pm 0,051$. Si è concluso che, rispetto ad altri prodotti simili a base di carne stagionata, il šokol di Nin presenta una tecnologia di produzione caratteristica, in particolare per l'uso del vino e delle spezie impiegate. Tuttavia, a causa delle variazioni osservate, tale processo dovrebbe essere standardizzato. I valori rilevati di aw e pH indicano una stabilità microbiologica del šokol di Nin e la sua comparabilità con prodotti simili in termini di proprietà fisico-chimiche analizzate.

Parole chiave: šokol di Nin, tecnologia di produzione, valore del pH, attività dell'acqua, collo di maiale