

Osnovne značajke i način proizvodnje tradicionalnih hrvatskih i europskih sireva

Vuk, Nikolina

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:708814>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-03**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište
Sjever**

Završni rad br. 48/PREH/2023

Osnovne značajke i način proizvodnje tradicionalnih hrvatskih i europskih sireva

Nikolina Vuk, 0336039025

Koprivnica, svibanj 2023. godine



Sveučilište Sjever

Odjel za Prehrambenu tehnologiju

Završni rad br. 48/PREH/2023

Osnovne značajke i način proizvodnje tradicionalnih hrvatskih i europskih sireva

Student

Nikolina Vuk, 0336039025

Mentor

izv.prof.dr.sc. Irena Barukčić Jurina

Koprivnica, svibanj 2023. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za prehrambenu tehnologiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Prehrambena tehnologija		
PRISTUPNIK	Nikolina Vuk	MATIČNI BROJ	0336039025
DATUM	09.05.2023	KOLEGIJ	Tehnologija proizvodnje sira i mliječnih proizvoda
NASLOV RADA	Osnovne značajke i način proizvodnje tradicionalnih hrvatskih i europskih sireva		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Basic characteristics and methods of production of traditional Croatian and European chee		
MENTOR	Barukčić Jurina Irena	ZVANJE	izv.prof.dr.sc.
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. izv.prof.dr.sc. Bojan Šarkanj (predsjednik)		
	2. izv.prof.dr.sc. Irena Barukčić Jurina (mentorica)		
	3. doc.dr.sc. Dunja Šamec (članica)		
	4. Ivana Dodlek Šarkanj (zamjena)		
	5. _____		

Zadatak završnog rada

BROJ	48/PREH/23
OPIS	Zadatak predloženog završnog rada jest dati pregled dostupne literature o tradicionalnim hrvatskim i europskim sirevima. Poblježe objasniti određene karakteristike istih, te kako se način proizvodnje sireva mijenjao godinama.

ZADATAK URUČEN 17.5.2023.

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE
SIEVER



Predgovor

Ovim putem želim se od srca zahvaliti mentorici izv.prof.dr.sc. Ireni Barukčić Jurina na svakom stručnom savjetu, uloženom trudu i vremenu te pomoći prilikom pisanja završnog rada. Posebno se zahvaljujem svojim roditeljima koji su mi pružali podršku i bili uzor kroz sve godine moga školovanja. Također, zahvaljujem se svojoj sestri na sestrinskoj ljubavi koja me gurala naprijed, i dečku koji mi je uvijek bio potpora. Isto tako, hvala svim starim i novim prijateljima stečenim na Sveučilištu Sjever uz koje je sve bilo lakše, kao i profesorima na susretljivosti i savjetima dobivenim u ove tri godine.

Sažetak

Sir kao visoko cijenjeni mliječni proizvod u mnogim zemljama svijeta predstavlja veliki značaj kao kulturno i tradicionalno ogledalo neke zemlje. Unatoč dobrome zemljopisnom položaju i klimatsko-vegetacijskoj raznolikosti, u pojedinim područjima razvijena je proizvodnja raznolikih tradicionalnih sireva. Osobitu pozornost posvećuje se tradicionalnim sirevima koji zbog svojih karakteristika i bogate nutritivne vrijednosti također nose kulturu svoje zemlje. Na proizvodnju raznolikih vrsta sira utječu raznoliki načini proizvodnje sira razvijeni u pojedinim zemljama gdje prevladava različita klimatska zona i borave različite pasmine mliječne stoke. Kako u Republici Hrvatskoj tako i u svijetu, postoje mnogobrojne vrste sireva koje nose zaštićenu oznaku izvornosti što se u radu može primijetiti.

Ključne riječi: sir, tradicionalni sirevi

Summary

Cheese as a highly valued dairy product in many countries of the world represents great importance as a cultural and traditional mirror of a country. Despite the good geographical position and climate-vegetation diversity, the production of various traditional cheeses has been developed in certain areas. Special attention is paid to traditional cheeses, which, due to their characteristics and rich nutritional value, also carry the culture of their country. The production of various types of cheese is influenced by the various methods of cheese production developed in individual countries where different climatic zones prevail and where different breeds of dairy cattle live. Both in the Republic of Croatia and in the world, there are many types of cheeses that bear the protected mark of authenticity, which can be noted in the paper.

Keywords: cheese, traditional cheeses

Popis korištenih kratica

DOP	Denominazione di Origine Protetta
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point (Opasnost analize kritične kontrolne točke)
ISO	International Organization for Standardization (Međunarodne organizacije za standardizaciju)

Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Sir.....	2
2.1.	Povijesni razvoj sirarstva	2
2.2.	Definicija sira	2
3.	Podjela sireva	3
3.1.	Ekstra tvrdi sirevi	3
3.2.	Tvrđi sirevi	4
3.3.	Polutvrđi sirevi	4
3.4.	Sirevi sa zrenjem uz pojavu maza ili sluzi	4
3.5.	Sirevi s plemenitim plijesnima	4
3.6.	Sirevi parenog tijesta.....	5
3.7.	Sirevi u salamuri.....	5
3.8.	Svježi sirevi.....	5
3.9.	Sirevi od sirutke	6
4.	Proizvodnja sira na tradicionalan način	9
5.	Proizvodnja sira na industrijski način	10
6.	Tradicionalni sirevi Hrvatske.....	11
6.1.	Paški sir	11
6.2.	Krčki sir.....	12
6.3.	Istarski sir	13
6.4.	Lećevački sir	14
6.5.	Dubrovački sir	15
6.6.	Grobnički sir.....	16
6.7.	Tounjski sir.....	17
6.8.	Prgice.....	18
7.	Najvažniji sirevi u Europi	20
7.1.	Mozzarella.....	20
7.2.	Parmigiano Reggiano (engl. Parmesan)	21
7.3.	Gorgonzola	21
7.4.	Ricotta	22
7.5.	Ementaler	23
7.6.	Gouda	23
7.7.	Camembert	24
7.8.	Cheddar	25
8.	Zaključak.....	26
9.	Literatura.....	28
	Popis slika	30
	Popis tablica.....	31

1. Uvod

Sir je čvrsti prehrambeni proizvod koji je dobiven zgrušavanjem obranog ili djelomično obranog mlijeka uz dodatak sirila ili druge mljekarske kulture. Najčešće se proizvodi od kravljeg mlijeka, no uz kravlje mlijeko koristi se također i kozje, ovčje, bivolje i/ili njihova mješavina mlijeka. Svaki sir ima svoja nutritivna svojstva, odnosno količinu proteina, mliječne masti, vitamina, kalcija i fosfora, natrija i energetske vrijednost koju sadrži. Sve to ovisi od sira do sira, svaka vrsta ima sadržan drugačiji omjer svojstava [1]. „Različiti načini proizvodnje sira, razvijeni u pojedinim zemljama i u pojedinim područjima tih zemalja, različite klimatske zone i pasmine mliječne stoke utječu na postojanje različitih vrsta sireva“ [4]. Postoje promjene u postupcima tijekom procesa proizvodnje sira, ali te promjene su izrazito male. Tako se sirevi mogu podijeliti prema vrsti mlijeka, načinu koagulacije, prema konzistenciji, prema količini masti u suhoj tvari sira te prema načinu proizvodnje [4]. Arheološka istraživanja prikazuju da je sir postojao u području današnjeg Iraka, u plodnoj dolini između rijeka Eufrat i Tigris, prije 8000 godina, dok se u Hrvatskoj sirarstvo počelo razvijati u srednjem vijeku. Zatim je uslijedila velika industrijalizacija i neprepoznavanje ruralnog stanovništva kao jedinog proizvođača mnogobrojnih autohtonih vrsta sireva.

Proizvodnjom tradicionalnih sireva čuva se tradicija i običaji. Sprječava se izumiranje proizvodnje rijetkih tradicionalnih mliječnih proizvoda. S druge strane, sve je više onih koji žele kupovati prave tradicionalne sireve, pa samim time poljoprivredna gospodarstva nisu usmjerena samo na proizvodnju mlijeka, već i na njezinu preradu i izravnu prodaju. Što se pak tiče industrijske proizvodnje sireva ona karakterizira niz kemijskim metoda za kontrolu kvalitete mlijeka, ali i proces proizvodnje sira što olakšava vođenje i praćenje proizvodnje. [4]

Brojni hrvatski sirevi dobitnici su domaćih i međunarodnih priznanja i nagrada na različitim događajima i sajmovima. Na tržištu se unatrag posljednjih nekoliko godina mogu naći i sirevi koji nose oznake izvornosti i zemljopisnog podrijetla, a prepoznati su i na europskoj razini.

Cilj ovog završnog rada bio je pružiti osnovne informacije o siru kao namirnici, podjeli sira te o glavnim predstavnicima ovisno o zemljopisnom području iz kojeg potječu. Osim toga, cilj rada je bio i pobliže objasniti proizvodnju sira na tradicionalan i industrijski način, te približiti koje su poznate vrste sireva u Hrvatskoj i Europi.

2. Sir

2.1. Povijesni razvoj sirarstva

Tijekom povijesti, mnogi autori ostavili su iza sebe pisane dokumente o proizvodnji različitih vrsta sireva. Primjerice Homer spominje proizvodnju sira od ovčjeg i kozjeg mlijeka, Herodot spominje sir od kobiljeg mlijeka te na samome kraju Aristotel koji govori o proizvodnji sira od magaričinog mlijeka [2].

Što se tiče Hrvatskog sirarstva, nakon Drugog svjetskog rata proizvodnja autohtonih hrvatskih sireva bila je gotovo na izumiranju. Zahvaljujući upornom radu sirara na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, ali i u industrijskim uvjetima, autohtona sirarska proizvodnja uspjela se sačuvati te ponegdje i obnoviti. Najbolji primjer tome je sir Podravec, koji je ujedinio elemente tradicionalnog bjelovarsko – bilogorskog sirarstva, tehnologiju proizvodnje trapista i nizozemskog sira edamca. „Danas je sir podravec količinski jedan od najprodavanijih sireva na hrvatskom tržištu i nosi oznaku "izvorno hrvatsko", koju dodjeljuje Hrvatska gospodarska komora (HGK) [1].

2.2. Definicija sira

„Prema Pravilniku o sirevima i proizvodima od sireva (NN 20/2009.), sirevi su svježi proizvodi ili proizvodi s različitim stupnjem zrelosti koji se proizvode odvajanjem sirutke nakon koagulacije mlijeka (kravljega, ovčjega, kozjega, bivoljeg mlijeka i/ili njihovih mješavina), vrhnja, sirutke ili kombinacijom navedenih sirovina“ [3].

Kada se govori o siru može se reći da je on fermentiran ili nefermentiran proizvod dobiven nakon zgrušavanja mlijeka, obranog ili djelomično obranog mlijeka, vrhnja, mlaćenice ili kombinacijom prije navedenih sirovina te otjecanjem sirutke [1]. Ili kako druga definicija kaže sir je mliječni proizvod koji nastaje izdvajanjem bjelančevina mlijeka mliječno-kiselinskim vrenjem pri čemu se zajedno s bjelančevinama izdvaja mast, a djelomično i drugi sastojci [2].

Prilikom proizvodnje sireva dopuštene su upotrebe mljekarskih kultura, sirila i/ili drugih odgovarajućih enzima zgrušavanja i/ili dopuštenih kiselina za zgrušavanje [1].

3. Podjela sireva

Sirevi se mogu podijeliti i razvrstati prema različitim značajkama. Prva podjela je prema vrsti mlijeka iz kojeg se proizvode. Na prvome mjestu to je najčešće kravlje mlijeko, zatim slijede kozje, ovčje, bivolje mlijeko i njihove mješavine. Mješavina mlijeka je uglavnom kravlje mlijeko miješano s nekom drugom vrstom mlijeka. To mora biti deklarirano na samome proizvodu.

Sljedeća podjela je prema načinu koagulacije, odnosno grušanja mlijeka. Razlikujemo kisele sireve, slatke sireve i mješovite sireve kod kojih se kombiniraju oba načina sirenja. Kiseli sirevi su proizvedeni ili fermentacijom pomoću bakterija mliječne kiseline ili dodatkom kiseline u mlijeko za sirenje. Slatki sirevi su proizvedeni dodatkom sirila [4].

Sirevi se mogu podijeliti i prema konzistenciji i to na jako tvrde, tvrde, polutvrde, polumeke te meke odnosno svježije sireve [4].

Prema količini masti u suhoj tvari sira, razlikuju se sljedeći tipovi sireva, ekstramasni sirevi (više od 60 %), punomasni (45 – 60 %), masni (25 – 45 %), polumasni (10 – 25 %) i posni (manje od 10 %). Tablicom 1 prikazan je udio mliječne masti u suhoj tvari.

Tablica 1. Vrste sira obzirom na udio mliječne masti u suhoj tvari sira [1]

Vrsta sira	Udio mliječne masti (%)
Ekstramasni	≥ 60
Punomasni	≥ 45 i < 60
Masni	≥ 25 i < 45
Polumasni	≥ 10 i < 25
Posni	< 10

Zatim se dijele prema zrenju. Razlikuju se sirevi bez zrenja, koji su odmah nakon proizvodnje spremni za konzumaciju, zatim sirevi koji zriju uz pomoć bakterija te sirevi koji zriju uz pomoć plijesni [4].

Na kraju najčešće, a ujedno i najpoznatije metode podjele sireva, metoda prema sličnom načinu proizvodnje [4].

3.1. Ekstra tvrdi sirevi

U usporedbi s ostalim vrstama, ekstra tvrdi sirevi imaju najviše suhe tvari, a najmanje vode. To je vrsta sira koja prolazi vrlo dugo zrenje, koje se proteže od šest mjeseci, pa sve do godinu dana i više. Što su zreliji to im je okus izraženiji, odnosno intenzivniji i jači. Može ih se prepoznati po karakterističnoj zatvorenoj gruboj teksturi bez rupica. Najbolji su izvor kalcija, na presjeku sira

nalaze se bijele točkice koje su zapravo nakupine kristaliziranog kalcija. U samo 100 grama sira može se zadovoljiti dnevna potreba za kalcijem [4].

3.2. Tvrđi sirevi

Što se tiče tvrdih sireva minimalno zrenje im traje pet tjedana. Sadrže 35 do 40 % vode, u promet se stavljaju kao tvrdi sirevi za ribanje sa sadržajem vode do 35 % - Parmezan, i tvrdi sirevi za rezanjem sa sadržajem vode od 35 do 40 % - paški, čedar. Obrada gruša dogrijavanjem obavlja se na većim temperaturama [2]. Karakteristična tanka, ujednačena kora. Poznati po većoj masi, različitog oblika i čvrstog tijesta, sa ili bez šupljina. Boja tijesta varira od bijele do blago žute boje, iznimnog okusa i mirisa. Vrijeme dozrijevanja je otprilike 2 do 2,5 mjeseca [4]. Jedna od karakteristika tvrdih sireva jest stvaranje oka, rasprostranjenost i oblik oka je pokazatelj uspješnosti sira [20].

3.3. Polutvrđi sirevi

Ovu vrstu sira karakterizira glatka tekstura i elastično, ali gusto tijesto. Manje su mase od tvrdih, različita oblika, nježnije čvrstoće spram tvrdih te se lakše režu. Ovisno od vrste od vrste, u generalno sadrže od 40 do 50 % vode. Sastoje se od mnoštvo malih rupica, no mogu biti i bez njih. Sirevi koji su tiskani vlastitom težinom imaju sitnije, nepravilne rupice, dok prešani pod teretom imaju pravilno oblikovane rupice. Tijekom proizvodnje gruša se podgrijava na nižoj temperaturi, te je potrebno kraće vrijeme sušenja. Aroma sira je blaga, ali što duže zriju to je ona intenzivnija. Kora može biti tanja, mekša ili tvrđa, a karakterizira je određena boja [4].

3.4. Sirevi sa zrenjem uz pojavu maza ili sluzi

Sirevi zriju uz bakterije na površini sira. Pretežito se radi o bakterijama iz roda *Brevibacterium linens*. Rastu na površini sira, stvaraju žuto-narančasto-crveni maz te utječu na aromu sira. Okus sira je ljutkast, pikantan, malo kiselkast. Na površini sira javlja se sasušena kožica sa mazom, koja se može, a i ne mora isprati. Uglavnom bez rupica ili samo poneka. Kako bi se maz s površine sira zaštitio, pakira se u aluminijske folije [4].

3.5. Sirevi s plemenitim plijesnima

Kod ove vrste sireva postoji podjela u dvije velike grupe, što ovisi o plemenitim plijesnima s kojim se proizvode. Prvu veliku grupu čine bijeli sirevi. Na površini im se nalazi sasušena kožica s bijelom plijesni, a tijesto je glatko i elastično. Tijekom prvog zrenja glavnu ulogu imaju bakterije

mliječne kiseline. Njihova je uloga stvaranje uvjeta siru za kasniji rast, razvoj i aktivnost plijesni tijekom drugog zrenja. Nakon završetka prvog zrenja nastupa drugo zrenje, gdje glavnu ulogu imaju biokemijski procesi koji se odvijaju u zrionicima. Dugim zrenjem tijesto postaje mekano do vrlo mazivno, što se može usporediti s strukturom toplog maslaca. Na samome početku zrenja sir ima blagi okus na šampinjone, a sve dužim zrenjem okus je sve oštriji i intenzivniji, uz miris na amonijak. Pakiranje se prvo vrši u aluminijske folije, a zatim se sirevi odlažu u kartonske ili drvene kutije kako se ne bi oštetili tijekom transporta. Drugu vrstu sireva čine plavi sirevi. Kod njih se plavo-zelene plijesni nalaze unutar sira. Na površini sira je sasušena kožica, tijesto je bijelo do blago rumeno prošarano plavo-zelenim plijesnima. Slaniji su u odnosu na bijele sireve, okus je kiselkast, a duljim vrenjem postaje pikantan.

Danas se na tržištu mogu naći sirevi proizvedeni kombinacijom plavo-zelene i bijele plijesni.

3.6. Sirevi parenog tijesta

Najpoznatiji predstavnik ovog tipa sira je Mozzarella. Osim Mozzarelle u ovu skupinu spadaju Kačkavalj, Provolone te Parenica. Svi prije navedeni sirevi proizvode se postupkom čedarizacije gdje se uz kuhanje tijesta sira provodi rastezanje i oblikovanje sirne grude u različite oblike. Sirevi su glatke teksture, plastični do elastični i na presjeku se listaju te nemaju sirne oči. Nezrelih sireva su vrlo blagog okusa, dok pak s druge strane postoje zreli sirevi koji mogu biti vrlo pikantni. Ova vrsta sireva proizvedena je od razvučenog gruša koji se još naziva *pasta filata* sirevima. Tehnologija proizvodnje je vrlo specifična po samom rezanju formiranog zrelog gruša na rezance, zatim njihovo kuhanje i rastezanje do postizanja elastičnog tijesta.

3.7. Sirevi u salamuri

Salamura je vodena otopina soli s različitim začinima. Prije salamurenja sir je bezukusan i tek zrenjem u salamuri dobiva svoju potpunu aromu. U salamuri sirevi su rezani na kriške i zaliveni njome. Najpoznatiji sir ovog tipa je Feta, karakterizira ga glatka tekstura, bez sirnih očiju, poneka pukotina nespojenog tijesta. Okus je slan, a duljim vrenjem postaje pikantan. Tada poprima blago užegli okus i miris. Tako se u salamuri mogu čuvati i do godine dana, pri nižoj temperaturi.

3.8. Svježi sirevi

Svježi tip sira proizvodi se mliječno kiselom fermentacijom pomoću bakterija mliječne kiseline. Najčešće se proizvode iz obranog mlijeka, a u industrijskoj proizvodnji uz bakterijsku

kulturu, obično se dodaje mala količina sirila radi bolje čvrstoće samog sira. Mogu biti pravljene od punomasnog mlijeka, a tada im se naziv mijenja u kremasti svježi sir. Više-manje su kiselkastog okusa i velike vlažnosti. U narodu je poznati sir pod nazivom prgica, turoš ili kvargl.

Ova vrsta spada u skupinu svježih, suhих sireva stožastog oblika s dodatkom soli, crvene mljevene paprike ili neki drugi dodatak. Mogu biti dimljene, no i ne moraju.

Još jedna vrsta koja spada u ovu skupinu sireva jest zrnati sir. Proizvodi se od obranog mlijeka, neutralnog je okusa te se prilikom pakiranja prelijeva kremastom mješavinom vrhnja.

Zajedničko kod obje vrste navedenih sireva jest da ne prolaze fazu zrenja, nego su nakon proizvodnje spremni za konzumaciju.

3.9. Sirevi od sirutke

Kako i samo ime kaže, ovi sirevi se ne proizvode od mlijeka već od sirutke. Sirutka u sebi sadrži proteine koji koaguliraju zagrijavanjem pri visokoj temperaturi, 90-95 °C/15-20 minuta i to je temelj proizvodnje sireva od sirutke. Slatkasti okus koji je posljedica toplinske denaturacije proteina sirutke tijekom procesa proizvodnje, konzumiraju se svježi bez procesa zrenja, kratkog su roka trajanja. Ovi sirevi se uglavnom rade od ovčje sirutke, a razlog tome je veću udio suhe tvari u odnosu na kravlju sirutku, pa je i sam prinos sira veći. Kravlja sirutka sadrži 6 % suhe tvari od čega je 70 % laktoze pa je upravo zbog toga prinos sira iznimno manji. U industrijskoj proizvodnji sirutku je prethodno potrebno zgusnuti, a ponekad radi veće količine potrebno je dodati manju količinu mlijeka. Na našim područjima koristi se naziv skuta ili albuminski sir. U skandinavskim zemljama, konkretnije Norveškoj, od sirutke se radi jedna poznata vrsta sira imena Mysost. Proizvodi se od zgusnute sirutke, uz dodatak vrhnja kuhanjem mlijeka, vrhnja i sirutke. Boja sira je tamno-žuta do smeđa, strukture slične maslacu. Karakterističan sladak i gorkast okus sa slabim okusom karamele [4].

Tablica 2. Podjela i glavne vrste sira [4]

Vrsta sira	Podrijetlo	Osnovna obilježja
Ekstra tvrdi sirevi		
Parmesan Grana	Italija	<ul style="list-style-type: none"> ● zatvorena gruba tekstura, bez rupica ● tvrda, gruba struktura ● zreli sirevi, oštra okusa koji pecka
Pecorino	Italija	<ul style="list-style-type: none"> ● isti tip, ali od ovčjeg mlijeka ● jači, ali pikantniji okus i miris
Paški sir	Hrvatska	

Tvrđi sirevi		
Emmentaler	Švicarska	<ul style="list-style-type: none"> ●glatka i elastična struktura ●veće rupice ●slatkasti okus, tvrda kora, 60-130 kg
Cheddar	Velika Britanija	<ul style="list-style-type: none"> ●kravlji sir ●zrenje-oštriji okus ●25-30 kg
Gruyere	Švicarska	<ul style="list-style-type: none"> ●blijedožute boje s malim rupicama ●specifična aroma ●tvrđi, kravlji sir
Polutvrđi sirevi		
Gouda	Nizozemska	<ul style="list-style-type: none"> ●glatka tekstura, elastični
Edam	Nizozemska	<ul style="list-style-type: none"> ●vrlo mali broj rupica
Trapist	Bosna i Hercegovina	<ul style="list-style-type: none"> ●blaga do jača aroma uz duže zrenje ●tanja, mekša ili tvrđa kora
Sirevi sa zrenjem uz pojavu maza ili sluzi		
Limburger	Belgija	<ul style="list-style-type: none"> ●zrenje uz bakterije na površini
Tilsit	Njemačka	<ul style="list-style-type: none"> ●sasušena kožica s mazom ●poneka rupica ili bez ●okus pikantan, blago kiselkast ●pakirani u aluminijske folije
Sirevi s plemenitim plijesnima		
Camembert	Francuska	<ul style="list-style-type: none"> ●sasušena kožica s bijelom plijesni na površini ●tijesto glatko, plastično, elastično do vrlo mazivo
Brie	Francuska	<ul style="list-style-type: none"> ●blagi okus na šampinjone, potom sve oštriji na amonijak
Roquefort	Francuska	<ul style="list-style-type: none"> ●pakiran u aluminijske folije
Gorgonzola	Italija	<ul style="list-style-type: none"> ●pakiran u aluminijske folije
Sirevi parenog tijesta		
Mozzarella	Italija	<ul style="list-style-type: none"> ●glatka tekstura, plastični, rastezljivi ●vrlo blagi okus
Sirevi u salamuri		

Feta	Grčka	<ul style="list-style-type: none"> ● kriške zalivene salamurom ● bijela, srednje mekana, nema koricu ● ugodan, lagano kiseli okus ● snažan miris soli
Svježi sirevi		
Svježi sir		● iz obranog, punomasnog mlijeka
Kremasti svježi sir	Hrvatska, Slovenija	● meki do osušeni (prgice)
Zrnati sir		
Sirevi od sirutke		
Skuta	Hrvatska, Slovenija	<ul style="list-style-type: none"> ● svježi sir, slatkasti okus na kuhano ● izrazito mekana struktura ● skupina mekanih sireva
Ricotta	Italija	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>konzumacija</u>-svježi bez zrenja ● kratak rok trajanja

4. Proizvodnja sira na tradicionalan način

Proizvodnjom sira na tradicionalan način sprječava se izumiranje rijetkih tradicionalnih sireva, te se na taj način čuva tradicija. Proizvode se uglavnom u domaćinstvima i manjim seoskim gospodarstvima. Potrošnja je usmjerena na lokalnu skupinu potrošača, turiste i sirarske gurmane. Tradicionalni sirevi su autohtoni proizvodi nastali na određenome podneblju kao rezultat dugogodišnje proizvodnje koja se prenosila s generacije na generaciju, tj. s koljena na koljeno. Tradicionalni sirevi proizvode se uglavnom od sirovog, toplinski neobrađenog mlijeka s ili bez primjene mljekarskim kultura, uz primjenu prirodnih sirila i začina uz ručni rad. Konkretno takve sireve je gotovo nemoguće proizvesti u industrijskim uvjetima, po svom okusu, mirisu, aromi i teksturi razlikuju se od onih proizvedenih industrijskim putem [4]. Na specifičnost tradicionalnih sireva utječu različita svojstva, neka od njih možemo nabrojiti:

- zemljopisni položaj,
- klima, tlo i voda,
- livada i pašnjak na kojoj boravi stoka,
- pasmina i način uzgoja/prehrane stoke.

Sve je veći broj onih koji žele kupovati i konzumirati tradicionalne sireve. Moderna industrija nije zainteresirana za otkup mlijeka s udaljenih područja jer im to donosi dodatan neophodan trošak. Preradom vlastitog mlijeka u tradicionalne sireve, povećava se dohodak po gospodarstvu proizvodnjom proizvoda dodane vrijednosti. U tom slučaju, gospodarstva nisu usmjerena samo na jednu djelatnosti, nego se vežu jedna za drugom, proizvodnja mlijeka, njezina prerada i izravna prodaja. Na taj način se članovi na gospodarstvu dodatno zapošljavaju, što uvjetuje veći dohodak bez povećanja broja proizvodnih jedinica. Pozitivni rezultati i povećan dohodak dao bi dodatnu motivaciju mladim obiteljima da se odluče na ovakvu proizvodnju i preradu, što bi ujedno spriječilo depopulaciju ruralnih područja koja je danas sve veći problem.

5. Proizvodnja sira na industrijski način

Međutim, što se tiče industrijske proizvodnje, mora se naglasiti da u industrijskim uvjetima za proizvodnju svježeg sira treba:

- najkvalitetnije svježe mlijeko,
- postupak pasterizacije mlijeka i
- odgovarajuća čista kultura.

Kod tradicionalne pripreme sireva, postupak primjene kiselinskog postupka je potpuno isključen, a sama priprema je vrlo nježna sa velikim utroškom rada i vremena. U industrijskim uvjetima bi se to svakako pokušalo unaprijediti. Postupak trajanja bi se sveo na minimum te mehanizacija poboljšala kako bi bila minimalna potrošnja rada [12]. Industrijska proizvodnja sira povećala je potražnju za proizvodnjom sirila. Sirarstvo koje smatramo modernim primjenjuje mehanizaciju i automatizaciju s ciljem prerade veće količine mlijeka i dobivanje sira ravnomjerne kvalitete. Uvedeni su sustavi HACCP mjera (1999. godine) i standardi sustava upravljanja kvalitetom prema ISO normama, koji bi eventualne greške u proizvodnji sveli na minimum i time povećali učinkovitost proizvodnje [4].

6. Tradicionalni sirevi Hrvatske

6.1. Paški sir

Paški sir (slika 1) je hrvatski najpoznatiji tvrdi ovčji sir, koji se proizvodi dugi niz godina na otoku Pagu. Danas je jedan od najpoznatijih i najcjenjenijih sireva u Hrvatskoj, a i u svijetu. Najčešća visina mu je 7 - 8 centimetara, promjera 18 - 22 centimetra i težine 2 - 4 kilograma. Poseban okus paškog sira potječe od eteričnih ulja biljaka, kao što su smilje i kadulja [5]. Što se tiče klimatske strane, otok je izložen svakodnevnom djelovanju bure, koja može stvoriti posolicu, koju kasnije bura raznese po bilju kojeg ovce pasu. Posolica nastaje kada bura, u jakim naletima razbija vrhove morskih valova. Na taj način se stvara morska pjena koja se taloži na čvrstim podlogama i od nje nastaje sloj soli. Karakterizira ga blaga i suha mediteranska klima. Paška ovca cijele godine boravi vani, na otvorenome, tako da joj se glavni obrok sastoji od paše. Osim paše, hrani se sijenom i kukuruzom. Paški sir proizvodi se isključivo od punomasnog ovčjeg mlijeka paške ovce. Mlijeko za proizvodnju može biti sirovo i pasterizirano, sa ili bez dodataka mljekarske kulture. Mužnja ovaca počinje u mjesecu siječnju i traje sve do lipnja. Za jedan kilogram zrelog paškog sira potrebno je sedam litara mlijeka. Sirenje se provodi laganim zagrijavanjem mlijeka, 30-33 °C kroz sat vremena i dodavanjem sirila dobivenog soljenjem janječeg želuca. Kada se dobije sirni gruš, odvaja se od sirutke i usitnjava u sitna sirna zrna, oko 3 milimetra. Zatim se sirna zrna suše u vremenu od 10 - 15 minuta na temperaturi između 41 i 43 °C. Nakon toga slijedi cijedenje sirutke, i gruš se potom stavlja u kalupe pri čemu se oblikuje sir pomoću kamena ili sirarske preše. Dodatak začina, odnosno za soljenje sira koristi se morska sol s otoka Paga, i tu se sir ostavlja da odstoji, najmanje 12 sati. Nakon soljenja sir ulazi u posljednju fazu, fazu zrenja, gdje se kolutovi sireva polažu na drvene police u tamniji dio konobe. Zrenje sira predstavlja vrlo važnu fazu proizvodnje. Za vrijeme zrenja sir se održava svakodnevnim okretanjem, pranjem, a površina se premazuje biljnim uljem [6]. Zrenje traje minimalno dva mjeseca, a maksimalno pet pri uvjetima temperature ne niže od 16 °C i relativne vlažnosti zraka ne više od 90 %. Na kraju samog procesa, sir je cilindričnog oblika sa ravnom donjom plohom te glatko tvrdom korom, zlatno žute do svijetlo crveno smeđe boje. Okusom je slatkasti, blago pikantni, a mirisom podsjeća na ovčje sireve [6].



Slika 1. Paški sir [6]



Slika 2. Posolica na otoku Pagu [6]

6.2. Krčki sir

Krčki sir (slika 2), autohtoni ručno proizveden sir na obiteljskim gospodarstvima otoka Krka. Spada u skupinu punomasnih, tvrdih sireva. Proizvodi se od sirovog ovčjeg mlijeka. Proces proizvodnje se razlikuje od gospodarstva do gospodarstva, ali je osnova ista. Kako tehnologija napreduje tako se i sami proces proizvodnje nešto promijenio. Danas se za proizvodnju koristi pomiješano mlijeko večernje i jutarnje mužnje. Prvi korak pripreme je da se mlijeko stavi zagrijavati na temperaturu od 30 °C. U već zagrijano mlijeko dodaje se sirilo i starter kultura. Sirenje mlijeka traje 30 minuta, nakon čega nastaje gruš, kojeg lokalni ljudi nazivaju žmak. On se zatim provjerava takozvanom „prstnom probom“ pri čemu je osjet pod prstima poput porculana, a izdvojena sirutka zelene boje. Gruš se može rezati sirarskom harfom, no u nekim gospodarstvima reže se običnim nožićem do otprilike veličine zrna graška ili pšenice. Dobivena sirutka odvaja se od sirnog zrna koje se cjedilom grabi i prenosi u kalupe visine 30 centimetara i promjera 13, 14 ili 16 centimetara. Kalupi se pune do polovice i ostavi se da odstoje 24 sata. „Zrenje Krčkog sira započinje nakon salamurenja“ [7]. Nakon salamurenja koje je trajalo 12 sati, sirevi se puste da odstoje 2 - 3 sata na suhim krpama kako bi se ocijedili i osušili, a potom se slažu na drvene police u zrionici. U zrionici ga je potrebno nekoliko puta okrenuti da bi se ravnomjerno osušio, te ga je potrebno oprati mlakom slanom vodom, koja može biti blago zakiseljena octenom kiselinom. Zrenje u prosijeku traje oko 60 dana, može se oduljiti što ovisi o potrošnji sira. Nakon prvih 20 dana, bilo bi poželjno sir premazati uljem, biljnim ili maslinovim. Na nekim gospodarstvima koristila se metoda di je sir uronjen u biljno ulje u kamenoj posudi i tako mu se rok trajanja može produjiti.

Pravilnog, cilindričnog oblika, mase do 1 kilogram, jednolične žuto-smeđe boje. Umjereno kiselog okusa te ugodnog karakterističnog mirisa za ovčji sir [7].



Slika 3. Zrenje Krčkog sira [4]

6.3. Istarski sir

Istarski sir (slika 3) pripada skupini tvrdih ovčjih sireva. Proizvodnju započinjemo tako što se svježe pomuženo mlijeko procijedi u bakreni kotao, te se zatim podsiruje tekućim sirilom pri temperaturi 28-30 °C, otprilike 30-40 minuta. Kad se podsiravanje završi, slijedi rezanje gruša. Gruš se reže drvenim nožem u kocke veličine 5 centimetara, a u isto vrijeme se kotao stavlja ponovno na vatru kako bi se gruš grijao pri temperaturi od 30 °C, najviše 35 °C. Sadržaj kotla se neprestano prati i miješa drvenom palicom. Gruš se usitnjava do veličine zrna graška, i ostavlja da miruje par minuta kako bi se zrna slegla i što više stisnula. Rukama se vadi iz kotla i polaže u drvenu posudu u kojoj se usitnjava i gnječi rukama da iz nje izađe što više sirutke. Istovremeno se sir oblikuje prema veličini posude i trljanjem po siru se soli površina sira. Tijekom zrenja nalazi se u običnoj sobi. Veličina sira ide od 2 kilograma, pa sve do 10 kilograma [8].



Slika 4. Prikaz istarskog sira [19]

6.4. Lećevački sir

Lećevački ili lećevički sir (slika 4) proizvodi se u uskim regionalnim granicama Lećevice. Proizvodio se u PZ Lećevica na poluindustrijski način koji se uvelike razlikuje od načina proizvodnje sira koja je danas [8]. Tehnologija se nije znatno promijenila, korištenjem moderne opreme i suvremene tehnologije sir je ujednačene i visoke kvalitete kao i nekada.

Tradicijski, hrvatski sir koji pripada skupini tvrdih punomasnih dalmatinskih i primorskih sireva, dobiven ovčjim, kravljim ili mješavinom ovčjeg i kravljeg mlijeka. Proizvodnja započinje tako što se ovčje mlijeko pomiješa s kravljim, te pasterizira na temperaturi od 72 °C i nakon pasterizacije se ostavlja na hlađenju preko noći, pri 4 °C. Nakon što mlijeko prenoći, podgrije se na temperaturu pogodnu za dodavanje CaCl₂, aditiva, sirila i kultura. Kada se doda sirilo, mlijeko se pomiješa i tako ostavi 30 do 40 minuta dok se ne postigne odgovarajuća čvrstoća. Čvrstoću provjeravamo uranjanjem sirarske lopatice u gruš i njegovim podizanjem, pri čemu gruš puca, a izdvojena sirutka poprimi zelenu boju. Gruš se reže na veličine zrna pšenice te se miješa i dogrijava na temperaturi 41 °C u vremenu od 30 minuta. Na taj način je omogućeno otjecanje sirutke iz sirnog zrna što se stručnije naziva toplinska sinereza. Nakon 30 minuta, zrno zajedno sa sirutka se

izlijevaju u pred-prešu gdje se nalaze perforirani kalupi koji omogućuju sirutki da otječe, a kalupi se stavljaju u pneumatsku prešu. Nakon što su prošla dva sata, preša se isključi, a sir ostaje stajati u kalupima tako dugo dok ne poprimi odgovarajuću pH vrijednost, koja mora biti od 5,1 do 5,2. Salamurenje traje 24 sata pri temperaturi 15 do 16 °C i kiselosti 4,6 do 4,7 pH, a nakon 12 sati sireve je potrebno okrenuti kako bi s svake strane bilo jednako slano. Nakon što završi salamurenje, sirevima je potrebno jedan cijeli dan da se suše i cijede na policama, te se zatim stavljaju na zrenje pri temperaturi od 12 do 16 °C. Proces zrenja traje 75 dana, sir je potrebno okretati svaki dan, svaki drugi dan brisati krpom uronjenom u mlaku, slanu vodu. Tek poslije završetka zrenja, sir poprimi karakteristična svojstva sira, osjeti se njegova aroma te ugodni spojevi okusa kao i topljivost u ustima. Izvana prevladava bijelo žućkasta skoro žuta boja, a unutrašnjost je bijelo žućkaste boje, zbijeno i plastično s šupljinama [9].



Slika 5. Prikaz zrenja lečevačkog sira [10]

6.5. Dubrovački sir

Dubrovački sir (slika 6) po svom sastavu i kvaliteti pripada skupini tvrdih punomasnih ovčjih sireva. Pogačastog oblika, te izrazito male veličine koja je neujednačena te varira od 160 do 340 grama. Na presjeku je sjajno žućkaste boje, a kore su prilično mekane i sjajne pošto se tijekom zrenja njeguju uljem [9]. Proizvodnja započinje mužnjom ovce. Nakon što se mlijeko procijedi od mogućih nečistoća i prljavština, ulije se u kotao. Potrebno ga je 'začiniti' odnosno dodati mu soli te mu dodati sirilo, nekad se dodavalo domaće, a danas se više preferira tvorničko sirilo. Proces podsiravanja traje oko 30 minuta dok ne nastane gruš koji se obrađuje rukom.

Temperatura pri obradi gruša doseže do 48 °C zato što se jedino tada gruš može obraditi rukom. Zatim se iscijedi sirutka i počinje stavljanje gruša u kalupe. Kalupi se napune, pokriju čistom krpom i ostave da odstoje 10 sati. Nakon toga sirevi se izvade iz kalupe i odlože na suho, prozračno mjesto na nekoliko sati te se zatim stave u podrum na zrenje. Tijekom faze zrenja potrebno ih je premazivati uljem, kako bi se spriječio eventualni nastanak plijesni. Sirevi koji su namijenjeni prodaji, na tržište se stavljaju nedozreli te s većom količinom vlage, na taj način se postiže veća zarada. Dok s druge strane, sirevi koji ostaju za vlastitu konzumaciju, spremaju se u staklene posude ili zemljane ćupove i preliju uljem. Na taj im se način produlji rok uporabe [10].



Slika 6. Dubrovački sir [10]

6.6. Grobnički sir

Grobnički sir (slika 7) vuče porijeklo s Grobničkog polja i okolice, vrlo dobro poznat u Rijeci po svojoj dozi slanoće, pa je tamo dobio ime slani sir ili pak primorski sir u Hrvatskom primorju. Predivni brdoviti pašnjaci idealni su za ispašu ovaca. Grobnički sir autohtoni je hrvatski sir, pripada skupini tvrdih, masnih ovčjih sireva. Žućkaste boje, punog okusa i ugodnog mirisa, prožet brojnim rupicama. Niskog valjkastog oblika, oblikovan bez tiještenja. Proizvodnja kreće odmah nakon mužnje ovaca, mlijeko se prelije kroz cjedilo u kotao te se stavi zagrijavati na temperaturu između 36-37 °C. Kada se mlijeku digne temperatura u kotao se stavlja platnena vrećica sa sirilom. Potrebno je da se sirilo rastopi u mlijeku, te se tada kotao miče sa vatre i prekrije poklopcem. Zatim kreće proces sirenja mlijeka u vremenskom periodu od 20-30 minuta. Zgrušano mlijeko usitnjava se takozvanim „klačem“ (štap 100 x 2,5 centimetara), i stavlja ponovno na vatru uz neprestano miješanje do temperature 50-55 °C. Kako bi znali je li proces zagrijavanja završio,

gruš se isproba te ukoliko se osjeti škripanje pod zubima miče se sa vatre. Potom se oblikuje rukama u kuglu, stavlja u drvenu posudu gdje odstoji dva dana dok se sirutka skroz ne iscijedi. Sutradan slijedi soljenje, te se sir stavlja u „brentu“ u kojoj borave 1,5 do 2 mjeseca. Potrebno ih je svaki dan vaditi iz brente, soliti te ponovno vraćati natrag. Kada sir prestane upijati sol sigurni smo da je spreman za konzumaciju i prodaju [8].



Slika 7. Grobnički sir [10]

6.7. Tounjski sir

Naziv ovog sira potječe iz predivnog mjesta gdje se proizvodi, a to je mjesto Tounj u Lici. Tounjski sir (slika 8) ili kako ga još nazivaju lički dimljeni sir proizvodi se u širem području Tounja. Karakterističnog „masnog“ izgleda, na presjeku mliječno-žute boje s oko dvadesetak ovalnih očiju (2-4 milimetara), prosječne težine 577 grama, visine 5,2 centimetara i prosječnog promjera 15 centimetara. Ima oblik okrugle pogače sa zlatno-smeđim slojem [8]. Nekad davno izrađivao se od mješavine kravljeg i ovčjeg mlijeka, dok se danas priprema prvenstveno od kravljeg mlijeka. Poslije jutarnje mužnje, mlijeko je potrebno procijediti od zaostalih nečistoća i uliti u lonac gdje se nalazi pomuženo mlijeko od sinoć. Potom se takvo pripravljeno mlijeko stavi grijati na 30-35 °C i doda se sirilo. Nekad, u prijašnjim vremena koristilo se domaće sirilo, dok je danas sve više u uporabi industrijsko, kupovno sirilo. Količina sirila koja se stavlja ide otprilike, to jest po vlastitom iskustvu, a sami proces traje 30 do 50 minuta. Gruš se miješa drvenom žlicom na rubu štednjaka kako bi se održala temperatura, a pri završetku se usitnjuje. Potiskuje se rukama kroz prste dok se ne dobije zrno veličine kukuruza. Taloženje gruš traže do sat vremena, a kada se razvojem kiselosti ostvari adekvatna zrelost, moguće je njeno oblikovanje. Kiselost sirutke

iznosi od 7,8 do 8,2 °SH [8]. Nakon što prođe neko vrijeme, sirna gruda se oblikuje i pažljivo prenese u zdjelu. Pažljivim pokretima istiskuje se sirutka te se polako formira sir, nakon toga sir se izvadi iz zdjele i kreće lagano tiještenje, pa nakon toga isti postupak u zdjeli. Postupak traje 20 minuta, sir poprima oblik zdjele. Za soljenje upotrebljava se krupna sol, rukom lagano utrljava te stavlja u hladnu prostoriju, 15 °C na nekih 14-15 sati. Dan nakon vadi se iz kalupa, ispire vodom i stavlja na sušenje u drveni rešetkasti sanduk pričvršćen na strop pušnice. Sušenje i dimljenje traje dva do tri dana. Dimljenjem sir poprima posebnu aromu i okus, te se na taj način čuva njegova kvaliteta [8].



Slika 8. Tounjski sir [10]

6.8. Prgice

„Prepoznatljivog stožastog oblika i pikantnog okusa, prgica (slika 9) je u kontinentalnoj Hrvatskoj neizostavni dio bogate lokalne trpeze. Zvan još i prga, trdek, međimurski turoš ili sirel, ovaj zanimljivi sir autohtoni je specijalitet bilogorsko-podravskog i međimurskog područja, a još uvijek se proizvodi, kako u velikim komercijalnim postrojenjima tako i u malim obiteljskim gospodarstvima posvećenim uzgoju stoke i mljekarstvu.“ [11]. Priprema se od svježeg kravljeg mlijeka koje se ostavlja nekoliko dana da fermentira, a nastali sir cijedi se od sirutke uz pomoć gaze. Procijeđenom siru dodaje se sol i slatka mljevena crvena paprika, koju ljubitelji ljutine rado zamijene sa ljutom da prgica dobije na pikantnosti. Nakon što se smjesa sviju sastojaka sjedini, sir se počinje oblikovati u stošce. Ima ih različitih veličina, i oblika, sve to ovisi o navikama kraja u kojem se rade, a nakraju svega i o spretnosti osobe. Sirna smjesa uzima se u ruke i dlanovima se

oblikuju šiljasti vrhovi, većih ili manjih dimenzija. Nakon toga slijedi proces sušenja, može se provesti na više načina, a svaki od tih načina će proizvodu dati drugačiju aromu. „Sušenje na suncu ili na sobnoj temperaturi iziskuje najmanje truda, dok treći i najzahtjevniji način sušenja daje i najaromatičniji rezultat.“ [11]. Postoji još proces sušenja uz pomoć dima, traje nekoliko dana. Nakon faze dimljenja, potrebno je dodatno sušenje na zraku kako bi se oformila vanjska korica na samoj prgici. Prethodno navedeni način sušenja, čini sir dugotrajnijim. Nekad možda nije bilo uvjeta za dimljenje, pa su se ljudi snalazili na brojne načine. Znali su prgice poslagati iznad kamina i pustiti da se tako suše na zraku. Kad bi se pripremao doručak ili večera, s kamina bi se uzele prgice i nudile prisutnima za stolom [11].



Slika 9. Razlika između turoša, prgice i kvargla [4]

7. Najvažniji sirevi u Europi

7.1. Mozzarella

Mozzarella (slika 10), vrsta sira poznata svugdje u svijetu, zauzima gotovo jednu trećinu svjetske potrošnje svih sireva, zaštićena oznakom izvornosti, a također se smatra najpopularnijim i najomiljenijim sirom na svijetu. Porijeklom iz Italije, prvobitno se proizvodi od bivoličinog mlijeka, no danas se u proizvodnju ubacuje kravlje mlijeka, zbog sveg manjeg broja bivola kojih u nekim dijelovima Europe gotovo ni nema. Potpuno bijele boje, glatka bez kora, blagog kiselkastog okusa i više gumasta ako je proizvedena od kravljeg mlijeka, dok je ona od bivoličinog mlijeka mekana i punijeg okusa. Čuva se u salamuri, što joj produljuje vijek uporabe. Ima sposobnost razvlačenja gruš, pa je upravo zbog toga idealan dodatak jelima, salatama, a posebice mnogim vrstama pizza [13]. Svježe kravlje mlijeko stavi se zagrijavati na temperaturu od 33 °C, uz lagano miješanje polako se dodaje sirilo. Nakon dodanog sirila, posuda se poklopi i ostavi mlijeko 2 sata da podsiri. Podsireno mlijeko se reže na kockice promjera 1 do 2 centimetra. Gruš se ostavi nekih 10 minuta, a kroz to vrijeme na mjestima rezanja izdvojit će se sirutka. Sirna masa prenese se u platneno cjedilo u kalup i ostavi da se ocijedi pola sata, nakon toga sir se okrene i tako ostavi još 48 sati na sobnoj temperaturi. Kad je sir potpuno ocijeden, uroni se u 15-postotnu otopinu soli, 3 sata na 15 °C. Nakon toga, izvađeni sir stavi se rešetku da se ocijedi i osuši 1 do 2 sata. Poslije toga kreće zrenje u prostoriji temperature 10 do 15 °C. Sir zrije 7 dana, i potom se zamota u aluminijsku foliju te stavi u hladionik do uporabe. Drugi način čuvanja je otopina slane sirutke (1/2 litre sirutke i 5 dekagrama soli) [14].



Slika 10. Mozzarella [24]

7.2. Parmigiano Reggiano (engl. Parmesan)

Sir Parmigiano-Reggiano (slika 11) kod nas poznat kao Parmezan ili Ribanac svrstava se u tradicionalne, nepasterizirane tvrde sireve. Podrijetlom je iz Italije iz dijelova Bologne i Mantove. Strogo zaštićen oznakom izvornosti, na kori je otisnuta oznaka zaštićenog zemljopisnog porijekla DOP (*Denominazione di Origine Protetta*) koja jamči sigurnost da je proizveden isključivo u regijama Parma, Reggio Emilia, Modena, Bologna (u područjima zapadno od rijeke Reno) i Mantova. Metode izrade ovog sira sadrže stroge specifikacije, krave moraju isključivo biti hranjene ili svježom travom ili sijenom. Proizvodi se od svježeg mlijeka dobivenog večernjom mužnjom, koje se djelomično obrano nalazi u posebnim bakrenim spremnicima, i kojemu se dodaje punomasno mlijeko od jutarnje mužnje. Aroma sira je slatkasta i voćna, a sam okus bogat i jak. Minimalno vrijeme dozrijevanja je 2 godine, ali može se rastegnuti i do čak 3 godine. U tih 2 godine sir prolazi niz strogih kontrola kako bi se osigurala prvoklasna kvaliteta. Sirevi koji prođu kontrolu dobivaju žig Konzorcija (udruga proizvođača), koji se utisne u koru sira i jamči kvalitetu [4].



Slika 11. Zreli Parmigiano Reggiano [4]

7.3. Gorgonzola

Jedan od najpoznatijih talijanskih sireva sa plemenitom plijesni, podrijetlom iz gradića Gorgonzola (slika 12), smještenom na sjeverno-istočnoj strani Milana. Originalna Gorgonzola zaštićena je oznakom zemljopisnog podrijetla i proizvodi se samo u Lombardiji. „Gorgonzola je meki, masni, srednje zreli kravlji sir s plavom plemenitom plijesni u unutrašnjosti sira.“ [15]. Kora je blago hrapava, bijele do žuto-smeđe boje. Snažnog, ali ugodnog okusa i mirisa koji podsjeća na gljive, s tipičnim crtama maslinasto zelene boje. Na presjeku nije šupalj već prožet plijesnima.

Proizvodi se tako da mlijeko iz večernje mužnje odstoji preko noći, te mu se zatim dodaje mlijeko iz jutarnje mužnje. Kad se dobije sir s minimalno 48% mliječne masti u suhoj tvari, buši se metalnim iglama kako bi se omogućilo širenje plijesni *Penicillium glaucum*. Vrijeme zrenja takvome siru je do 6 mjeseci. Ovaj sir je poznati sastojak za pizzu Quattro formaggi, svakojake umake, salate, tjestenine te kao prilog uz piletinu [15].



Slika 12. Gorgonzola [15]

7.4. Ricotta

Ricotta (slika 13), albuminski sir, najpoznatiji talijanski sirutkin sir. Proizvodi se od svježe sirutke zbog čega spada u najlaganije svježe sireve, zagrijava pri visokoj temperaturi. Izuzetno je poznata po svojoj svježini i lakoći, kremastoj teksturi i slatkastom okusu [4].



Slika 13. Ricotta [21]

7.5. Ementaler

Ementaler (slika 14), poznatiji kao kralj sireva porijeklom iz Švicarske. Pripada skupini punomasnih kravljih sireva koji je tradicionalno proizveden od sirovog mlijeka. U novije vrijeme za izradu se koristi obrađeno mlijeko s ciljem osiguranja mikrobiološke ispravnosti mlijeka, primjenjuju se postupci baktofugacija, mikrofiltracija i termalizacija. Sirno tijesto je svijetložute do svijetlo-rumene boje, kora je čvrsta, suha i slamnato rumena. Specifičnog oblika mlinskog kamena, prepoznatljiv je po svojim šupljinama promjera 1 do 3 centimetra, a prosječna težina varira između 65 i 130 kilograma i do metra promjera. Jedinstven slatkast voćni, odnosno bademasti okus. „Odlikuje ga i odlična topljivost, pa je zato uz *gruyere* tradicionalan sastojak najsiirnijeg jela na svijetu – *fondua*.“ [16]. Odličan na sirnim platama u kombinaciji s drugim sirevima i raznim voćem i orašastim plodovima, te se idealno stapa s laganim voćnim bijelim vinima, kao i jakim crnim [16].

Švicarski Ementaler zaštićen je oznakom izvornosti od 2000. godine, te je također osim po rupama, poznat kao jedan od najvećih sireva na svijetu [4].



Slika 14. Ementaler [22]

7.6. Gouda

Nizozemska je svoju slavu stekla razvojem sira Gouda (slika 15) koji se proizvodi još od doba Rimljana. Može se slobodno reći da je jedan od najrasprostranjenijih i najčešće konzumiranih sireva na našim prostorima. Radi se od kravljeg mlijeka, pripada skupini tvrdih sireva. Naziv je

dobio po nizozemskom gradiću Gouda gdje se na samome početku i počeo prodavati. „Iako se radi o izvornom nizozemskom siru, naziv Gouda nije zaštićen, pa se sir pod tim imenom proizvodi u mnogim zemljama, tako i u Hrvatskoj.“ [17]. Oko 60 % ukupne proizvodnje sira u Nizozemskoj čini upravo Gouda. Kolut može težiti i do 20 kilograma, minimalno zrenje je 3 mjeseca, pa čak do 3 godine. Postoji šest stupnjeva zrenja sira; mladi sir (4 tjedna), mladi zreli sir (8-10 tjedna), zreli sir (16-18 tjedna), ekstra zreli sir (7-8 mjeseci), stari sir (10-12 mjeseci) te ekstra stari sir (više od godinu dana). Što je Gouda zrelija to je intenzivnija aroma i okus, ali i cijena raste. Mlada Gouda idealna je za male zalogaje i sendviče, kao i za salate, dok se zrelija tradicijski poslužuje narezana na kriške uz pivo ili dobro vino te savršen dodatak raznim tjesteninama. Postoje različiti dodatci koji obogaćuju sir, pa se tako u Goudi može naći dodatak začina, bilja, povrća, voća i tako dalje [17].

7.7. Camembert

Camembert (slika 16) jedan od prvih sireva s plemenitom plijesni kojeg povezujemo s Francuskom. Porijeklom iz pokrajine Normandije iz sela po kojem nosi ime. Zaslužna za njegov nastanak je Marie Harel, žena koja je prvi put proizvela sir Camembert. Izvorna receptura ovog sira započinje svježim kravljim mlijekom, nastali gruš se ne reže pa zbog toga upravo brže zrije, kora je naborana, a miris bogat i zreo. No, današnja metoda je modernizirana, pa stoga mlijeko prolazi proces pasterizacije, gruš je potrebna rezati te je to razlog glatke i potpuno bijele kore sira nastalo isključivo utjecajem plemenitih bijelih plijesni. Prepoznatljivog oblika manjeg koluta, prosječne težine 210 do 260 grama, promjera 10,5 do 11 centimetara, te debljine 3 centimetara. Unutrašnjost sira je blago kremasta i gipka pod prstima. Aroma blago pljesniva, a okus pun i slankast [4]. Pravi Camembert ima okus šampinjona [10]. Nakon otvaranja Camembert se čuva najviše sedam dana u originalnoj ambalaži koja ga štiti od mogućeg isušivanja [18].



Slika 15. Camembert [15]

7.8. Cheddar

„Nazivi sireva obično su postali od imena mjesta, gdje je njihova proizvodnja prvo započela. Tako je i Cheddar (slika 17) sir dobio ime po engleskom mjestu Cheddar, ali se njegova proizvodnja s vremenom raširila i usavršavala i izvan toga mjesta, te je danas ova vrsta sira veoma cijenjena i tražena na svjetskom tržištu“ [19]. Pripada skupini tvrdih kravljih sireva. Mladi Cheddar je blažeg okusa, sazrijevanjem dobiva zrnatu teksturu i oštrij okus s orašastim notama i karakterističnu zlatno-narančastu boju. Specifičnost ovog sira jest sam postupak nakon dogrijavanja i cijedenja gruša, a koji podrazumijeva gnječenje gruša uz dodatak soli, rezanje na kocke i prešanje kako bi se u potpunosti uklonila sirutka i gruš sazrio te poprimio glatku i plastičnu strukturu. Taj postupak dobiva ime čedarizacija, te je rasprostranjen i prihvaćen u tehnologiji proizvodnje sira. Postupak zrenja traje između 9 i 24 mjeseci, i sadrži oko 50 % mliječne masti u suhoj tvari. Ima glatko tijesto bez sirnih očiju koje je svijetle boje. Za razliku od ostalih tradicionalnih europskih sireva, čedar nije zaštićen pa se njegovo ime koristi, a često i zlorabi.



Slika 16. Cheddar [4]

8. Zaključak

Sir je hrana koju svakodnevno koristimo u svakodnevnom životu i nešto što samo po sebi potječe iz davnih vremena. Sir ima dugu povijest ispunjenu raznim legendama, mitovima i povijesnim dokazima koji opisuju njegovo podrijetlo, ali i razvoj proizvodnje. Način proizvodnje sira razvijao se stoljećima i godinama s ciljem što kvalitetnije prehrane ljudi, ali i načina konzerviranja i čuvanja mlijeka da se što duže koristi za konzumaciju. Neke zemlje i regije tih zemalja razvile su posebne, specifične vrste sireva tako da danas u svijetu postoji velik broj različitih vrsta sireva. Republika Hrvatska ima mnogobrojne poznate vrste sireva čak i na svjetskoj razini. U kontinentalnoj Hrvatskoj je tako poznat svježi sir i prgice, na području Like Tounjski sir. S druge strane u primorskoj Hrvatski, točnije na otoku Pagu nalazi se najpoznatiji autohtoni sir Hrvatske, Paški sir, koji nosi oznaku izvornosti, no prepoznat je i na europskoj razini. Što se tiče Europe najveći proizvođač sira je Njemačka, u stopu je prati Francuska, te zatim Italija koja se smjestila na treće mjesto.

Sveučilište
Sjever

—
NACION
ALTERNATIVA
—



—
SVEUČILIŠTE
SJEVER
—

IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim privržanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja NIKOLINA VUK (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom OSNOVNE PRAKSE I NAČIN PEDAGOGSKOG IZVOĐENJA IZOBILJEŽENJA I PEDAGOGSKIH SKLADA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica
(upisati ime i prezime)

NIKOLINA VUK Nikolina Vuk
(vlastoručni potpis)

Sukladno čl. 83. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Sukladno čl. 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice sveučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje znanstvena i umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.

9. Literatura

- [1] J. Havranek, S. Kalit, N. Antunac, D. Samaržija: Sirarstvo, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb, 2014.
- [2] Željko Pavičić: Pripravljanje sira u kućanstvu, Gospodarski list, Zagreb, 1996.
- [3] Narodne Novine: Pravilnik o sirevima i proizvodima od sireva, Zagreb, 2009.
- [4] B. Matijević: Sirarstvo u teoriji i praksi, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2015.
- [5] <https://hrcak.srce.hr/file/250255> pristupljeno 17.01.2023.
- [6] <https://www.zona-zadar.hr/zona-tradicije/paski-sir> pristupljeno 17.01.2023.
- [7] Z. Prpić, S. Kalit, J. Lukač Havranek, M. Štimac, S. Jerković: Krčki sir. Mljekarstvo 53 (3): 175-194, 2003.
- [8] J. Andrić, J. Bratulić, B. Brkan, V. Domaćinović, A. Jurić Arambašić, J. Lukač Havranek, S. Moslavac, M. Ričković, K. Sinković, N. Škrbić: Sir tradicija i običaji, Pučko otvoreno učilište, Zagreb, 2003.
- [9] S. Matutinović, A. Rako, S. Kalit, J. Havranek: Značaj tradicijskih sireva s posebnim osvrtom na Lećevački sir. Mljekarstvo 57 (1) 49-65, 2007.
- [10] V. Vasiljević: Proizvodnja hrvatskih autohtonih sireva, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Diplomski rad, Osijek, 2014.
- [11] <https://croatia.hr/hr-hr/hrana-i-pice/prga> pristupljeno 21.02.2023.
- [12] N. Taboršak, dipl. ing. Sirela: Osvrt na neke mogućnosti proizvodnje domaćeg svježeg sira na industrijski način. Mljekarstvo 28 (10), Bjelovar, 1978.
- [13] I. Mišić: Promjena boje Mozzarelle tijekom pečenja, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Diplomski rad, Osijek, 2016.
- [14] Ž. Pavičić: Mlijeko od mužnje do sira, Gospodarski list, Zagreb, 2006.
- [15] M. Mihovilović: Najznačajniji europski sirevi s plemenitim plijesnima, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Završni rad, Osijek, 2014.
- [16] <https://www.sirevi.hr/sve-o-siru/sve-o-siru-emmentaler/> pristupljeno 21.03.2023.
- [17] <https://www.sirevi.hr/sve-o-siru/sve-o-siru-gouda/> pristupljeno 18.04.2023.

- [18] <https://www.sirevi.hr/sve-o-siru/sve-o-siru-camembert/> pristupljeno 19.04.2023.
- [19] <https://poljoprivreda.gov.hr/vijesti/istarski-ovciji-sir-istrski-ovciji-sir-u-prijelaznoj-nacionalnoj-zastiti-kao-zasticena-oznaka-izvornosti/5124> pristupljeno 21.04.2023.
- [20] Franc Forstnerič: Mikrobiologija tvrdih sireva. Mljekarstvo, Kranj, 1967.
- [21] N. Martić: Optimizacija tehnološkog procesa proizvodnje tradicionalnog kuhanog sira u laboratorijskim uvjetima, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Diplomski rad, Osijek, 2015.
- [22] A. Čičić: Autohtona i industrijska proizvodnja sira ementalera, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Završni rad, Osijek, 2014.

Popis slika

Slika 1. Paški sir [6].....	12
Slika 2. Posolica na otoku Pagu [6].....	12
Slika 3. Zrenje Krčkog sira [4]	13
Slika 4. Prikaz istarskog sira [19]	14
Slika 5. Prikaz zrenja lećevačkog sira [10].....	15
Slika 6. Dubrovački sir [10]	16
Slika 7. Grobnički sir [10].....	17
Slika 8. Tounjski sir [10]	18
Slika 9. Razlika između turoša, prgice i kvargla [4].....	19
Slika 10. Mozzarella [24]	20
Slika 11. Zreli Parmiggiano Reggiano [4].....	21
Slika 12. Gorgonzola [15]	22
Slika 13. Ricotta [21].....	22
Slika 14. Ementaler [22].....	23
Slika 16. Camembert [15].....	24
Slika 17. Cheddar [4].....	25

Popis tablica

Tablica 1. Vrste sira obzirom na udio mliječne masti u suhoj tvari sira	3
Tablica 2. Podjela i glavne vrste sira	6