

KAKO PREVAZIĆI SLABOSTI U NAŠOJ TEHNOLOGIJI IZRADE SIREVA

Eva, GAL, dipl. ing., Tehnoproces, Novi Sad

Postoji skup faktora čije obezbeđenje čini elemente izrade kvalitetnih sireva. Mada te faktore poznajemo, ipak u našoj praksi nisu svi elementi obuhvaćeni i na odgovarajući način rešeni. Na osnovi dugogodišnjeg rada u neposrednoj proizvodnji i posmatranja prakse u nizu pogona pokušaćemo ovim radom sugerisati mere koje bi mogle doprineti razradi tehnologije izrade sireva u našim siranama. Ne želimo dati jedan opšte važeći recept rada, jer se to i ne može dati. Jasno nam je da se u svakom mlekarskom regionu mora posebno prići ispitivanju proizvodnih uslova i rešavanju određenih konkretnih zadataka koji iz njih proizlaze i to preko jedne organizovane sprege koju čine: tehnolozi, laboratorija, sirovinska služba i specijalizovana naučna institucija. Uspah takvog timskog rada zavisi od niza okolnosti na koje se može uticati, a to su: materijalni i tehnički preduslovi svakog pogona ponaosob, teoretsko i praktično znanje kao i umešnost vodećeg tehnologa sirara, i kvalitet ljudskog rada koji treba taj veliki i ozbiljan zadatak da obavi.

Kako postaviti optimalnu tehnologiju izrade sira? Kao što smo već u uvodu istakli ne mogu se fiksirati i propisati tehnologije, tako da se one uvek na isti način primenjuju za svaku proizvodnu partiju sira. Mišljenja smo da se organizovanim timskim radom mora razraditi okviran optimalan tehnološki postupak, a da postupci dejstvovanja tehnologa na licu mesta baziraju na datoj sirovini, datim merljivim podacima i datim uslovima rada. Tehnolog sirar baš zbog toga ima složen zadatak jer njegove intervencije u proizvodnji moraju biti usmerene ka postizanju optimalnih pokazatelja, ka poboljšanju datih uslova, što znači da njegove intervencije moraju biti zasnovane na temeljito prostudiranoj i ocjenjenoj objektivnoj situaciji iz koje moraju proisteci opravdane, logične, pravovremene naučno i iskustveno fundirane mere. Poznavajući tešku situaciju naših pogonskih tehnologa smatramo da bi ih trebalo svugde osloboditi svih sporednih administrativnih i organizacionih zadataka, koje mogu obavljati radnici sa nižom kvalifikacijom, a da im glavna preokupacija treba da bude briga za razradu tehnološkog postupka koji će garantovati izradu kvalitetnih proizvoda. U našem radu sa siranama često smo nailazili na pojave lutanja u tehnologiji izrade sireva, nesigurnosti u postupcima vodećeg kadra, njihove nemoći, sputanosti i često nepravilnog procenjivanja pokazatelja različitih faza izrade. Dešavalo se da u jednom pogonu svaki pojedini majstor sirar ima svoju sopstvenu tehnologiju, ljubomorno čuvanu i od drugih skrivanu. Rezultati takvog stanja skoro po pravilu su isti: neujednačena proizvodnja, velik procent drugorazrednih sireva itd. Za posljednjih 10 godina naše mlekare su u proseku gledano preduzele niz investicionih zahvata i rešile niz uslova potrebnih za izradu kvalitetnih sireva. No naša snimanja su nas uverila da na tom polju još uvek ima dosta prostora za rad. Pristupajući razradi osnovne teme našeg rada podsetićemo samo još na poznato načelo: izrada sireva je grana mlekarstva koja traži najveću pripremljenost: kvalitetnu sirovinu, modernu opremu, razvijanje i savremene metode proizvodnje kao i odgovarajuće rukovođenje svim fazama izrade i zrenja si-

reva. Zadržali bismo se zbog toga na pojedinim faktorima i fazama koji determinišu uvođenje odgovarajuće tehnologije izrade sireva:

1. kvalitet sirovine
2. priprema mleka za proizvodnju sireva
3. podsiravanje
4. izrada gruša
5. oblikovanje, kalupljenje i prešanje
6. solenje
7. zrenje

1. Kvalitet sirovine

Da bi se razradila adekvatna tehnologija prerade mleka mora se izvršiti upoznavanje sirovine. Akcenat se pri tome stavlja na poznavanje podobnosti mleka određenog za izradu sireva. Kako bi to ustanovili moramo sprovesti sveobuhvatno ispitivanje sirovog mleka sa sledećim zahtevima:

- a) povoljan hemijski sastav
- b) odgovarajuća sposobnost koagulacije
- c) odgovarajuća sposobnost fermentacije
- d) odsutnost određenih grešaka u mleku

U toku praćenja sirovine sa tim pokazateljima u jednom dužem periodu ima prilika da se deluje u smislu poboljšanja kvaliteta sirovog mleka. Sabrani i analizirani podaci treba da daju odgovor koje mleko se selektira za izradu sireva; koji kvalitet i kvantitet sireva se može očekivati; kako usmeriti tehnološki postupak. Na osnovu našeg uvida u sirovinski sastav nekoliko sirana u Vojvodini uočili smo sledeće: u većini slučajeva mleko za izradu sireva još uvek se ne odabira, stoga je kiselost i zrelost mleka bila različita, hemijski sastav nedovoljno poznat, te se ne vrši egalizacija masti prema sadržaju kazeina u mleku.

Poznavanje gore navedenih pokazatelja zahteva sistematski napor i mnogo vremena, ali bez toga se ne može pravilno prići izradi sireva. U sadašnjoj situaciji kada se želi što pre dobro raditi može se selekcija mleka izvršiti na prijemu: 1) prema ispitanoj kiselosti, 2) prema zrelosti odnosno odležanosti mleka, uz stalno ispitivanje mleka na ukupni broj bakterija, 3) prema reduktaznoj probi, u kratkom roku bi se mogla selekcija proširiti na kontaminiranost mleka za sir. Rigoroznija selekcija bi usledila tek nakon temeljno sprovedenog sveukupnog upoznavanja sirovine.

2. Priprema mleka za proizvodnju sireva

Sigurno je da svaki mljekarski pogon za preradu ima prilike da sprovede kontrolu dostave mleka za sir odgovarajuće zrelosti. Kod nas je praksa skoro uvek da je već na terenu pomešano jutarnje i večernje mleko. Često se takvo mleko podvrgava još i hladnom lagerovanju, čime se samo stvaraju uslovi za razvoj svih neželjenih vrsta bakterija, nenormalno se povećava kiselost, mleko postaje prezrelo, menjaju se fizičke osobine, pa ipak iz takvog mleka izrađuju sir. Naišli smo na primere da je mleko preko 7,6° SH upućivano za izradu holadnskih vrsta sireva. To sigurno nije u redu i nije ni moglo dati

željene rezultate. Mora se uspostaviti takva manipulacija s mlekom koja se prilagođava kvaliteti sirovine i zahtevima tehnološkog postupka. A to znači ako nam je poznato da je u mleku izvršeno predzrenje, nema više potrebe da se ono lageruje, već je nužno da se što pre na odgovarajući način pasteri-
zuje, egalizuje i uputi na preradu.

Pokazalo se takođe da kod nas nije potrebno provoditi posebno naknadno zrenje pasterezovanog mleka. Za naknadno zrenje dovoljno je dodati masiarsku ili sirarsku kulturu u 1/4 ili 1/3 kade mleka, pa se na taj način do momenta podsiravanja, što iznosi oko 40 minuta, obezbeđuje potrebno naknadno zrenje. O pasterezaciji i egalizaciji ne bi posebno govorili, samo bi napomenuli da se dešava i to da se ne promeni na vreme temperaturni režim pasterezacije mleka za sir, ili se visoko pasterezovano mleko pripremljeno za konzum pomeša sa srednje pasterezovanim mlekom. Tome se obično pridružuje i to da se dodatak kalcijumhlorida ne odmeri u dovoljnoj količini. Skoro u svim posmatranim slučajevima zapazili smo da se kalcijumhlorid dodaje u vrlo maloj količini, ili se uopšte ne dodaje u mleko za sir. Ako znamo da je u našem regionu mleko sa relativno niskim sadržajem kalcijevih soli, a da se tokom pasterezacije čak smanjuje taj nedovoljni procenat rastvorljivih kalcijevih soli onda je razumljiva konstatacija da je neophodno da se dodavanjem kalcijumhlorida mleku uspostavi potrebna ravnoteža soli. Ove činjenice skoro uvek dovode do produženog podsiravanja. Treći uočeni uzrok dužeg podsiravanja u praksi je, da se znatan broj naših sirana ne zagreva, ne kondicionira. Usled toga se zimi, u toku podsiravanja mleko ohladi, a pošto se ne reaguje odmah sa podizanjem temperature podsiravanja, vrlo često vreme podsiravanja produžava za 20—40%.

Treba voditi računa o tome da se priprema mleka mora izvesti na odgovarajući način, jer to ima uticaj na sledeće faze izrade sireva, konkretno na podsiravanje.

U pripremne radove ubrajamo i ispitivanje kiselosti mleka i tome shodno proporcionalno dodavanje kultura za sir.

Da li možemo pratiti rad bakterija u mleku? Razrađeno je više metoda, te navodimo jednu koju smatramo veoma primjenljivom u našim pogonima. To je metoda Tödt-ove boce. U svim mađarskim siranama rad sa probnom Tödt-ovom bocom je osnovni pokazatelj za vođenje tehnološkog procesa izrade. To je sterilisana boca izrađena iz plastike, zapremnine 0,5—1,0 litre, koja se pre podsiravanja mleka, a posle dodatka kulture, kalcijevih i kalijum nitratnih soli puni mlekome iz kade. Napunjena boca se zatvori i uroni u mleko u kadi. Mleko-uzorak u boci pretrpi sve temperaturske promene koje se dešavaju u sirarskoj kadi. U pojedinim fazama uzima se uzorak mleka iz boce, i ispituje se kiselost tj. utvrđuje se rad bakterija i njihova aktivnost. Porast kiselosti u boci stručne službe razrađuju za svaku fazu posebno i omogućavaju blagovremene korekcije procesa izrade. Ova metoda se pokazala bolja od praćenje porasta kiselosti sirne surutke, mada se po pravilu i ona prati paralelno.

3. Podsiravanje

O opšte poznatim činjenicama i načinu podsiravanja ne bismo govorili. Naveli bismo samo jedan problem, koji smo videli da nije rešen. To je problem određivanja završetka podsiravanja. Kada pristupiti rezanju gruš? To je staro

pitanje. Velike količine sirne prašine, meko sirno zrno su dokaz da se često puta pre vremena seče gruša.

Gruš je spreman za rezanje kada je porcelanast i kada izdizanjem malog sloja dolazi do lepog čvrstog rascepljivanja. I ovde treba prakse i osećaj, mada su pronađeni već i aparati za određivanje čvrstoće gruša.

4. Izrada gruša

Rezanje gruša mora biti obazrivo. Uočili smo u nekoliko sirana da su se odrekli rezanja gruša pomoću vertikalnih i horizontalnih ramskih harfi. Umesto toga gruš se cepao mešalicama — harfama. Proizišle su dve nepovoljne posledice: neujednačeno zrno i veće izdvajanje masti u surutci.

Do koje veličine će se zrno sitniti je stvar vrste sira i postavljene tehnologije. Radi boljeg odvajanja surutke i očvršćivanja zrna obično se primjenjuje jedno do dva taloženja, i hladno mešanje sušenja? Dokle voditi taj postupak? I na to daje odgovor rad bakterija u probnoj boci i čvrstina zrna. Za holandske vrste sireva našlo se da kiselost u boci na kraju mešanja zrna treba da bude za 0,4 do 0,6°SH veća od početne kiselosti. Tu stvarno nema pravila. Tehnolog treba da eksperimentom iznade najoptimalnije povećanje kiselosti mleka u probnoj boci, a u zavisnosti tvrdoće sirnog zrna. Kod mešanja zrna uvek bi trebalo produžiti proces dotle dok ne postignemo optimum kiselosti mleka u boci. Na taj način se može približno znati kada treba prekinuti fazu mešanja zrna.

Winkler-Csiszár razradili su još jednu pomoćnu metodu određivanja momenta početka dogrevanja. Ustanovili su da napr. kod izrade holandskih sireva, specifična težina zrna odgovara 5,5%-nom slanom rastvoru. Praktično rečeno pripremi se u čašici 5,5%-ni rastvor soli i u to se ubaci nekoliko ocedenih zrnca sira iz sirne kade. Ako zrna lebde u rastvoru može se započeti drugo dogrevanje.

Moramo ipak napomenuti da se ne može eliminisati organoleptička ocena zrna, te majstori sa odgovarajućom praksom znaju oceniti kraj mešanja i hladne obrade zrna.

Kod nas se takođe u manjoj meri primenjuje ispiranje zrna, mada je to veoma dobra mera da se zaustavi preterano kiseljenje u sirnoj kadi, da se dobije slabije izražen ukus sireva, mekše testo i brže zrenje sireva, kao i popravka konzistencije sira. Može se tačno razraditi koja je potrebna količina dodate vode u zavisnosti postignute kiselosti mleka u probnoj boci. Tako, primera radi, navodimo: ako je kiselost u boci za 0,2% povećana u odnosu na željenu može se sa troprocentnim ispiranjem zrna, postići potrebna ravnoteža.

Drugo dogrevanje provodi se sa ciljem daljnjeg učvršćivanja zrnca sira i sušenja. Taj period po dužini takođe zavisi od vrste sira i date sirovine. Temperature su tako birane da pospešuju rad specifičnih bakterija, u zavisnosti masnoće i željenog procenta vlage sira. Tehnolog mora da razradi sve te komponente prema vrsti sira koji se radi, vođen uvek procesom napredovanja kiselosti u probnoj boci i surutci, čvrstoćom i sposobnosti piranjanja sirnog zrna jedno drugom.

5. Oblikovanje, kalupljenje, prešanje

Način oblikovanja zavisi uvek od toga kakve otvore, rupice želimo imati u zrelom siru. Ako želimo pravilne okrugle rupe koje nastaju u toku zrenja, oblikovanje sirne pogače treba tako izvesti da se sirna zrnca za to vreme ne ohlade. Međutim, ako želimo sireve sa mehaničkim otvorima, onda se u toku oblikovanja dozvoljava veza sirnih zrnaca sa vazduhom kao i hlađenje, te im se smanjuje sposobnost prijanjanja. Oblikovanje pogača kačkavalja je treći način. Za svaku vrstu sireva postoje odgovarajući uređaji koji obezbeđuju kvalitetno oblikovanje.

Stvar je tehnologa da pravilno odabere i postavi način oblikovanja. Što se kalupljenja tiče zalažemo se za primenu kalupa bez sirnih marama, jer se njima lako rukuje i veoma lako se održavaju. (Kadova kalupi) Želimo još napomenuti da su kod nas česti propusti što se računski ne odredi potreban pritisak i način postepenog opterećenja za svaku vrstu sireva ponaosob, niti se kraj prešanja odredi merenjem pH vrednosti sira. Takođe se ne obezbeđuje odgovarajuća temperatura prostorije-prešaone. To su uopšteni zahtevi čije obezbeđenje zahteva znatna materijalna ulaganja i to u vidu nabavke dobrih preša i kalupa za sir, izrade odgovarajuće prostorije i, naravno, adekvatnu stručnu kontrolu rada.

6. Solenje

Kao što se vodi dnevnik izrade sira i beleže faze izrade isto tako treba stalno pratiti i postaviti uslove solenja sireva. U tu svrhu važno je dobro naravnanje koncentracije salamure, pasterizacija salamure prilikom pripremanja i u slučajevima zagađenja. Jedno od praktičnih rešenja je tretiranje salamure vodonik peroksidom (umesto pasterizacije). Održavanje određene temperature salamure, određene kiselosti (između 10—20°SH), pH salamure (5,1—5,2), sve su to komponente, pored trajanja solenja, koje se razrađuju prema vrsti sira.

7. Zrenje sireva

Zrenje sira je posebna faza, koja je isto toliko važna u procesu izrade, kao i sve ostale faze rada. Uočili smo da se toj fazi ne posvećuje dovoljna pažnja. Retko gde se obezbeđuje automatsko i stalno održavanje potrebnih temperaturskih i atmosferskih uslova zrenja. S obzirom da se način zrenja stalno menja u odnosu na klasične (u bezvazдушnom prostoru-u, foliji, ili pak sa premazom) za ovaj deo posla u siranama moralo bi se odrediti posebno stručno lice. Ako napomenemo da pravilno vođeno zrenje ima značajnog uticaja na randman sireva onda nam postaje jasno da ova faza tehnološkog postupka utiče i na ekonomski momenat koji prisiljava na posvećivanje posebne pažnje tom pitanju.

Rezime

Danas kada predstoji povećanje cene sirovine, dobar kvalitet finalnog proizvoda i smanjenje troškova proizvodnje može se ostvariti samo dobrom organizacijom i stručnim rukovođenjem. Takav rad mora da dovede do većeg prinosa i do eliminisanja grešaka proizvoda.