

Summary

The influence of the addition of milk powder and cultures on some properties of yoghurt

The addition of 1—4% of skim milk powder to the milk for yoghurt production had an influence on the a) abbreviation to the time of fermentation, from 2 h 30 min to 1 h 35 min, resp. 1 h 25 min, b) increasing of acidity and specific gravity of product, c) increasing of viscosity, measured, both by Höppler and Posthumus.

The addition of 1—5% culture to milk for yoghurt caused the shortening of fermentation time, from 2 h to 1 h 10 min, resp. 2 h 05 min to 1 h 15 min. There was no regularity in changes of viscosity at increasing of cultures from 1—5%. But the viscosity was high during cold storage (till 436 cp), and room temperature storage (till 578 cp).

LITERATURA:

1. Galesloot, Th. E.: Onderzoekingen over de consistentie van joghurt, Nederland melk en zuivel tijdschrift, 12, 130—165 (1958).
2. Babić, J. — Petričić, A.: Utjecaj nekih faktora na konzistenciju jogurta, Mljekarstvo 16 (1966).
3. Pejić, O. — Đorđević, J.: Mlekarski praktikum, Beograd (1963).
4. Nikolov, N. M.: Blgarsko kiselo mljako i drugi mlečnokiselni produkti, Sofija (1962).

Dipl. inž. Ljubomir Đorđević, Beograd

»Agroexport«

Dipl. inž. Venko Kolev, Pirot

»Vinovoće«

OSVJEŽAVAJUĆI NAPITAK OD SURUTKE

UVOD

S početkom proizvodnje sireva pojavljuje se kao nusproizvod surutka, koja je različito korišćena. U starim spisima se navodi da je surutka upotrebljavana i kao lek protiv nekih crevnih oboljenja. Iskorišćavanje surutke u uslovima masovne proizvodnje i postojanja velikih mlekarskih objekata postavlja se još u oštrijoj formi, jer ima veliki značaj za rentabilnost preduzeća. Suve materije surutke predstavljaju gotovo polovinu u odnosu na mleko. Naročito su dragoceni sastojci u surutki: belančevine, mlečni šećer, mlečna mast i mineralne materije.

Orijentacija u načinu iskorišćavanja surutke kao nusproizvoda zavisi od niza faktora, a u prvom redu od količine. Obično se do sada surutka upotrebljavala za ishranu stoke, dobijanje mlečne kiseline, etil-alkohola i dr. U poslednje vreme u nekim zemljama od surutke se spravljaју različiti napici čija proizvodnja se sporo ali konstantno povećava. U našoj zemlji su takođe vršeni opiti u korišćenju surutke kao osvežavajućeg napitka.

Izrada osvežavajućeg napitka od surutke bi trebala da bude naročito aktuelna u mestima gde pored mlekara postoje i fabrike za preradu voća u

različite sokove. Na taj način bi se uštedilo u opremi, jer za izradu napitka od surutke gotovo i ne bi trebala neka naročita dopunska oprema. Međutim, u uslovima masovnije proizvodnje, sigurno je da će se isplatiti investicije samo u tu svrhu.

Potrebu iskorišćavanja surutke u vidu napitaka ističemo i radi toga što se laktoza nalazi isključivo u mleku. Kod čoveka i većine životinja mlečni šećer predstavlja jedini izvor za galaktozu, koja se nalazi u mozgu i nervnom tkivu kao sastojak složenih lipida i proteida.

Prosečni sastav napitka od surutke:

laktoza	4,37	%
ukupni šećer	14,75	%
kalcij	188	mg %
fosfor kao P ₂ O ₅	4,16	mg %
celokupne kiseline kao mlečna	0,581	%
vitamin C	25	mg %
pepeo	0,6	%
pH	3,7	

Poznato je takođe da mlečno-kiseli proizvodi deluju pozitivno na rad bubrega i njihovu funkciju lučenja. Svojom kiselom reakcijom potiskuju rad truležnih bakterija i time onemogućavaju stvaranje toksičnih materija koje utiču na prevremeno starenje belančevina. Osvežavajući napitak od surutke sadrži pored laktoze i saharozu, mineralne materije a posebno kalcij i fosfor što je od neobičnog značaja za okoštavanje kod mladih organizama.

Pored istaknutog biološkog i esencijalnog značaja galaktoze u ishrani nervnih ćelija i glukoza je nesumnjivo koristan šećer, jer je u takvom obliku da iz digestivnog trakta prodire u krv u neizmenjenom stanju i tako služi kao izvor energije. Osvežavajući napitak od surutke okrepljuje organizam svojim sadržajem glukoze.

Osvežavajuće dejstvo dolazi i od CO₂ koji se dodaje radi potenciranja gustativnosti napitka. Prema tome, osvežavajući napitak od surutke ima širi spektar u zadovoljenju funkcija organizma u odnosu na voćne i veštačke napitke. Radi toga je naročito preporučljiv za decu, za fizičke, a napose umne radnike. Hranjiva i biološka vrednost osvežavajućeg napitka od surutke zavisi u izvesnom stepenu i od sadržaja mineralnih materija i njihovog sastava u prvom redu kalcija i fosfora koji se nalaze u obliku soli organskih kiselina ili nekom drugom pristupačnom obliku.

S obzirom da se napitku dodaju prirodne arome, to i ovaj napitak sadrži vitamine, koji su neophodni za funkciju čovečjeg organizma.

TEHNOLOŠKI PROCES

Priprema sirovine:

Tehnološki proces je bio zamišljen i ostvaren uz pomoć opreme fabrike za izradu voćnih sokova, koja se može nadopuniti radi postizanja kontinuirane linije.

Za izradu osvežavajućeg napitka služi surutka posle izrade sireva. Pošto u surutki uvek ostaje izvestan procenat masti to se ova centrifugiranjem izdvaja. Od dobivene pavlake izrađuje se topljeno maslo koje nadoknađuje troškove centrifugiranja.

U cilju što efikasnijeg izdvajanja albumina i globulina surutka treba da postigne određenu kiselost koja iznosi 50—60 T°. Radi bržeg postizanja navedene kiselosti temperatura surutke održava se na 35—40°C^o i tako se za 3—4 časa postigne željena kiselost.

Izoelektrična tačka albumina je pri pH 4,7, a globulina pri pH 5,4. Iz tih razloga optimalni uslovi za taloženje jedne vrste ne moraju da budu i za drugu vrstu belančevina. Pri povećanju kiselosti surutke ne ide se do maksimalne granice, već samo dotle da se belančevine pri zagrevanju što bolje izdvoje, pri čemu ostaje više laktoze. Prema tome za izdvajanje belančevina iz surutke koristi se kombinovano dejstvo temperature i kiselina. Prema ispitivanju drugih autora, a i našim opažanjima denaturisanje belančevina (albumina i globulina) odvija se na temperaturi od 91 do 93°C u trajanju od oko 15—20 minuta, pod uslovom da se postigla željena kiselost.

Posle završene toplinske obrade albumini i globulini se izdvajaju u vidu sirnog kolača na površinu koji se skida a surutka filtrira, da bi se izdvojila preostala količina belančevina. Nakon ceđenja poželjno je surutku centrifugirati kako bi se odstranili i najsitniji ostaci belančevina. U tom slučaju efekat je bolji a proces se skraćuje za nekoliko puta.

Poznato je da je neprijatan miris surutke najglavnija smetnja za njenu upotrebu za ljudsku ishranu.

Dezodorizacija

U cilju otklanjanja mirisa surutke pristupa se dezodorizaciji. Dezodorizacija se vrši zagrevanjem surutke na temperaturi oko 75°C kroz 10—15 min. uz dodavanje izvesnih materija. Posle intenzivnog mešanja pristupa se proveravanju tečnosti kako bi se potpuno odstranile mirisne materije.

Korekcija sastava

Daljnijim postupkom vrši se korekcija na sadržaj šećera i kiselina. Tako dobivena masa-tečnost se dalje podvrgava različitom tretiranju u zavisnosti da li se želi dobiti bistar ili opalescentni sok-napitak.

Dobijanje bistrog napitka

Postupak pri dobijanju bistrog osvežavajućeg napitka sastoji se u dodavanju sredstava za bistrjenje na temperaturi od 75 do 80°C koje se dobro izmeša s tečnošću da bi dejstvo bistrila bilo bolje. Daleko je bolje ako se pre aromatizacije izvrši grubo filtriranje u cilju maksimalnog čuvanja aromatičnih materija, koje mogu biti u izvesnoj meri apsorbovane od istaloženih materija.

Posle filtriranja dodaju se prirodne arome, a potom se vrši ponovno filtriranje preko filtera preša pod pritiskom od 2,5 do 3,5 atmosfere.

Obzirom da se pri navedenim operacijama u tečnost uključuje vazduh, to treba pre pasterizacije (ukoliko se ova izvodi pre punjenja) izvršiti deaeraciju.

Deaeracija

Pod deaeracijom podrazumevamo odstranjivanje vazduha iz napitka. Pošto napitak sadrži oko 85% vode, to poseduje moć rastvaranja kiseonika, koji može izazvati oksidativne promene napitka. Deaeracija gasova iz napitka bazira se na tome da je rastvorljivost gasa u tečnosti direktno proporcionalna pritisku iznad nje. Ako pritisak iznad tečnosti progresivno opada, rastvoreni gasovi se neprestano oslobađaju. Smanjenje pritiska iznad tečnosti vrši se s pomoću vakuum-deaeratora. Na rastvorljivost takođe utiče i temperatura. S porastom temperature rastvorljivost gasova opada te se radi toga tečnost u vakuum-

-deaeratoru uvodi s temperaturom od 55 do 65°C. Takođe ne treba dozvoliti višu temperaturu, jer će tečnost početi da isparava. Zagrejana tečnost prolazi preko specijalnih raspršivača pri čemu se usitnjava, a zatim sliva u tankom mlazu, čime se površina isparavanja povećava.

Pozitivne strane deaeracije su višestruke od kojih navodimo:

- smanjenje gubitaka askorbinske kiseline,
- poboljšanje ukusa i mirisa,
- sprečavanje razvitka aerobnim mikroorganizama i dr.

Pored navedenih prednosti ovaj postupak ima i izvesnih nedostataka jer se izvesne aromatične materije gube.

Pasterizacija — Ukoliko fabrike sokova poseduju pasterizatore i liniju za aseptičko punjenje napitka u boce, onda se vrši prethodno pasterizacija preko pasterizatora, a zatim punjenje. Ukoliko nije takav slučaj, napunjene boce se pasteriziraju u kadama za pasterizaciju na temperaturi 75—80°C u trajanju od 15 minuta. Pored temperature i trajanja pasterizacije na efikasnost utiče i pH koji je kod napitka 3,7.

Punjenje i zatvaranje boca — Punjenje boca od 0,5 ili 0,2 l napitkom vrši se automatskim mašinama za punjenje koje su funkcionalno povezane s mašinom za gaziranje sa CO₂ koje se vrši pod pritiskom od 1 do 2 atmosfere. Trajnost napitka je najmanje mesec dana (30 dana). Kao ambalaža za ovaj napitak vrlo je podesna staklena i tetrapak ambalaža.

Dobijanje opalescentnog napitka

Cilj dobijanja opalescentnog napitka je u tome da se više zadrže aromatične materije i poboljša punoća ukusa. Ovo se čini zbog toga, jer se ukus mnogih potrošača ustalio masovnom upotrebom gaziranih sokova.

Kod ovakvog načina izrade postupak do momenta dodavanja sredstava za bistrenje je isti kao kod izrade bistrog napitka. Nakon mešanja tečnosti sa sredstvom za bistrenje vrši se filtriranje preko filter preša pod pritiskom od 2—3 atmosfere. Filtrirana tečnost se zatim aromatizira i puni, a pasterizacija se vrši kao i kod bistrog napitka. Pre punjenja se ne vrši filtriranje.

Iz izloženog sledi da će uvođenje napitka od surutke obogatiti porodicu osvežavajućih pića, a svojim svojstvima možda će se uvrstiti u red vodećih. Ako se poredi biološka vrednost napitka od surutke sa svojstvima postojećih osvežavajućih napitaka, među kojima ima mnoštvo veštačkih, takvo mu mesto s pravom i pripada.

L I T E R A T U R A :

1. V. Crnčević: Tehnologija proizvoda od voća i povrća, Beograd.
2. R. B. Davidov: Spravočnik po moločnom delu, Moskva, 1958.
3. B. Stević: Tehnološka mikrobiologija stoč. proizvoda, Beograd, 1964.
4. Rakić-Joksović: Kiselomlečni proizvodi u ishrani, Mlekarstvo XV (10)
5. S. Zajkovski: Himija i fizika moloka i moločnih produkta, Moskva, 1950.
6. dr A. Damanski: Bromatologija, I deo, udžbenik.
7. Vaclav Knez: Proizvodstvo sirov, ruski prevod.
8. V. M. Bogdanov: Mikrobiologija na mlekoto i mlečnite produkti (bugarski prevod).
9. dipl. inž. Đ. Ćirić: Diplomski rad »Dinamika intenziteta boje kod sokova od jagodastog voća«.