

Dr. Obren Pejić, Zemun

JOŠ NEKA ISKUSTVA SA EMULGATORIMA I SMEŠAMA SIRA ZA TOPLJENJE

U prošlom članku izneli smo osnovne osobine emulgatora i njihove uloge u topljenju sireva, sa željom da našim topionicama i stručnjacima, koji na ovom poslu rade, olakšamo samostalan i od inostranstva nezavisan rad.

Ovde ćemo izneti još neka iskustva sa emulgatorima, ali ćemo prvenstveno posvetiti pažnju nekim smešama sireva za topljenje, koje su se u našoj praksi pokazale kao veoma podesne.

Glavni zadatak emulgatora je rastvaranje belančevina i emulgiranje masti u belančevinama. Otuda je količina rastvorljivih belančevina u topljenim sirevima veoma visoka (oko 70 do 80%) što im u velikoj meri povećava hranljivost.

U prošlom članku izneli smo neke recepte za spremanje emulgatora, a ovde ćemo izneti dva recepta za emulgatore na bazi limunske kiseline. To činimo stoga, što su emulgatori spremljeni po njima osnovni emulgatori. Ti su recepti izloženi u prošlom članku pod brojem III. i IV. Međutim, mešanjem emulgatora spremljenog po receptu III. i IV. može se dobiti čitav niz novih emulgatora, radi čega se ponovo i vraćamo na njih.

Recept I (ranije III)

31,2 gr. kristalne limunske kiseline
15,8 gr. natrijum karbonata
53,0 gr. čiste vode (najbolje destilisane)

Ovaj recept je sastavljen tako, da se kao rezultat stvara dinatrijumcitrati ($C_3H_4OH COOH (COO)_2Na_2$). Količina dinatrijumcitrata stvorenog na ovaj način iznosi 37,4 procenata. Kiselost ovog emulgatora iznosi 1800—1900° T* (pH = 4,49—5,51).

Recept II (ranije IV)

23,60 gr. kristalne limunske kiseline
18,80 gr. natrijum karbonata
58,60 gr. čiste pijaće vode (najbolje destilisane)

Ovaj recept za emulgator sastavljen je tako da se dobije 31,60% trinatrijumcitrati. Emulgator je slabo kisele reakcije čiji stepen kiselosti iznosi 70° T (pH = 6,95—7,02).

* 2.5°T = 1°SH

Recept broj I podesan je za starije i zrelije sireve dok je recept broj II podesniji za mlade sireve sa većom kiselošću testa.

Mešanjem rastvora I i II u odgovarajućim odnosima mogu se dobiti novi emulgatori različitog stepena kiselosti, različitog procenta citrata i različite upotrebljivosti. Evo nekoliko novih emulgatora dobivenih mešanjem rastvora I i II po Jegorovu.

Odnos emulgatora	Koncentracija citrata u rastvoru	Kiselost po Terneru	Osobine novog emulgatora pH
I : II = 3 : 1	35,95%	1400 — 1480	4,70 — 4,80
I : II = 1 : 1	34,50%	960 — 980	5,05 — 5,20
I : II = 1 : 3	34,00%	460 — 480	5,34 — 5,40

Kao što se vidi iz navedenih podataka, ako se pomešaju tri dela emulgatora po receptu I i jedan deo emulgatora po receptu II dobija se nov emulgator čiji je stepen kiselosti 1400—1480° T, a koji sadrži 35,95% citrata. To je prema tome nov emulgator ali veoma sličan po delovanju emulgatoru dobivenom po receptu I.

Ako se pomeša jedan deo emulgatora po receptu I sa tri dela emulgatora po receptu II, dobija se nov emulgator sa stepenom kiselosti 460—480° T i sa 34% citrata. Taj emulgator je po delovanju sličan emulgatoru po receptu II, ali ima znatno veći stepen kiselosti.

Takođe se vidi da se mešanjem jednakih delova emulgatora po receptu I i II dobiva nov emulgator. Stepem kiselosti novog emulgatora iznosi 960—980° T a sadrži 34,50% citrata.

emulgator već takođe je važno što tačnije odrediti količinu toga emulgatora za smešu sireva koja se topi. U prethodnom članku je za svaki emulgator nave-

Za uspešno topljenje sireva potrebno je ne samo izabrati najpodesniji dena uobičajena količina koja se upotrebljava na 1 kilogram smeše sireva za topljenje. Međutim, često je potrebno topiti takve smeše sireva i takvim emulgatorima za koje nemamo podataka o količini emulgatora. Često nemamo ni emulgatora već ga moramo sastaviti koristeći napred izloženu tabelu.

Određivanje količine emulgatora nije tako jednostavan posao, ali to takođe nije ni takav posao koji se na licu mesta ne može rešiti, naročito kad se raspolaze kvalifikovanom stručnom snagom. Treba napomenuti da račun ne predstavlja naročitu teškoću kod izračunavanja količine emulgatora koliko to predstavlja nedostatak mnogih podataka koji su za tačno izračunavanje količina emulgatora potrebni.

Pre svega treba odmah znati da između količine nerastvorljivih azotnih materija sira i količine emulgatora za topljenje tog sira postoji određen odnos. Prema dosadanjem iskustvu jednom gramu citrata pri topljenju odgovaraju sledeće količine nerastvorljivih belančevina kod pojedinih vrsta sireva:

1 gram citrata za 10—11 grama nerastvorljivih azotnih materija kod sireva kao što su edamski, gouda, trapist, čedar i slični.

1 gram citrata za 13—14 grama nerastvorljivih azotnih materija kod sireva kao što su ementalški, grijjer, kačkavalj i slični.

Količina emulgatora se najjednostavnije može izračunati po sledećoj formuli:

$$X = \frac{(B_1 B_2) \cdot M}{K}$$

X = Količina emulgatora u kilogramima

B₁ = Opšta količina azotnih materija u siru u %

B₂ = Količina rastvorljivih azotnih materija u %

M = Količina sira za topljenje u kg.

K = Odnos nerastvorljivih belančevina prema emulgatoru

Primer: Treba istopiti smešu sireva čija je ukupna količina azotnih materija B₁ = 35%; količina rastvorljivog azota (B₂) = 34%. Koliko treba uzeti emulgatora? Treba uzeti:

$$X = \frac{(B_1 - B_2) \cdot M}{K} = \frac{(35 - 34) \cdot 10}{14} = 0,7 \text{ kg.}$$

Izlazi da je za 10 kilograma smeše za topljenje potrebno 700 grama emulgatora ili po 70 grama na svaki kilogram.

Saopšticeemo neka iskustva postignuta kako sa pojedinim smešama sireva tako i sa emulgatorima za te smeše:

I smeša sireva

80% punomasnog belog sira starosti 2 meseca

20% kačkavalja starog 4 meseca

Emulgator:

40 gr. limunske kiseline

40 gr. dinatrijumfosfata Na₂HPO₄

200 gr. čiste pijaće vode

Na jedan kilogram sira upotrebljeno je 80 cm³ emulgatora.

Smeša se topila izvrsno a po završenom topljenju imala je neobično finu konzistenciju sličnu ređoj kaši. Ukus i miris gotovog sira bili su obični a konzistencija kompaktna, elastična. Testo nežno.

II smeša

100% belog mekanog sira zrelosti 2 meseca

Emulgator: isti kao kod prethodnog.

Masa se odlično topila, a gotov proizvod imao je ukus i miris karakterističan za beli mekani sir. Struktura kompaktna, konzistencija čvršća, a testo elastično i nežno. Ovaj emulgator se može preporučiti proizvodnji kao i prethodni.

III smeša:

70% belog mekanog sira zrelosti 2 meseca

30% kačkavalja zrelosti 4 meseci

Emulgator:

40 gr. kristalne limunske kiseline

40 gr. dinatrijumfosfata Na₂HPO₄

40 gr. natrijum karbonata

Ovaj emulgator se upotrebljava u vidu finog belog praha, ali su dobijeni odlični rezultati, ako se upotrebi u tečnom stanju. Ukoliko se koristi u prahu, onda se na 1 kilogram smeše sira upotrebi 40—50 grama emulgatora. Ukoliko se sprema tečan emulgator, onda se navedene količine pojedinih sastojaka rastvaraju u 200 cm³ vode a od takvog rastvora se upotrebljava 80 cm³ na 1 kilogram sira. Sir se odlično topio, a gotov proizvod je imao običnu konzistenciju, ukus i miris. Ovaj recept za emulgator i smešu sireva takođe preporučujemo proizvodnji.

IV smeša:

60% sitnog posnog sira srednjeg kvaliteta

30% belog sira starosti 2 meseca

10% kačkavalja zrelosti 4 meseca

Emulgator: Isti kao za topljenje smeše III.

Emulgator je korišćen u vidu praha. Smeša se odlično topila, a gotov proizvod imao je dobru i nešto krutu konzistenciju. Ukus i miris odlični i karakteristični. Pokazalo se da kod topljenja ove smeše kvalitet gotovog proizvoda zavisi u velikoj meri od kvaliteta sitnog posnog sira, što je sasvim razumljivo, jer taj materijal sačinjava najveći deo smeše za topljenje.

Mi smo pri sastavljanju smeše sireva i izboru emulgatora za njih prvenstveno uzimali u obzir prilike u NRS, ali verujemo da se i za druge prilike mogu sličnim putem sastaviti odgovarajuće smeše sireva i izabrati i sastaviti emulgatori za iste.

Upotreba 40% rastvora senjetove soli (vinski kamen) za smeše sireva koje su nas interesovale nije dala zadovoljavajuće rezultate.

Oba članka pisao sam u nameri da olakšam i pomognem drugovima u proizvodnji, pa bi se jako veselio ako bi mi saopštili rezultat svojih pokušaja i uspeha sa preporučenim receptima za emulgatore. Međutim, ako bi se i to iskustvo po staroj i ničim neopravdanoj praksi zavilo velom tajanstvenosti, to me nikako ne bi veselilo.

Dr. Dimitrije Sabadoš, Zagreb

OCJENA KVALITETE NAŠEG SIRA U INOZEMSTVU

U Zagrebu se već više godina priređuju ocjenjivanja kvalitete sireva i ma slaca za državna i zadružna mljekarska poduzeća, koja su članovi Stručnog udruženja mljekarskih privr. organ. Hrvatske. U novije vrijeme je takova ocjenjivanja održala i mljekarska sekcija Stočarskog zadružnog saveza za proizvode zadružnih poduzeća. I na prvim i na drugim ocjenjivanjima se najbolji proizvodi nagrađuju novčanim nagradama. Ove se dodjeljuju mljekarskim majstorima, koji su nagrađene proizvode izradili.

Svrha ocjenjivanja nije samo nagrađivanje najboljih majstora, nije niti samo »mjerjenje snaga« pojedinih mljekarskih poduzeća, a niti samo poticaj sirarnama da izrađuju što bolje proizvode. Ocjenjivanja su prilika da se na njima sastanu mljekarski stručnjaci iz prakse i ustanova radi izmjene svojih