

se odvija na temperaturi 25–28° C. Kada je fermentator pun, postiže se koncentracija stanica kvasca od 1.200 do 2.000 milijuna/ccm.

Zatim tekućina prelazi u drugi kotao gdje se zrači (aerira) oko jedan sat i onda centrifugira, da bi se kvasci odvojili. Sloj koji sadržava kvasce pere se i suši na valjcima. Randman suhog kvasca (suhi kvasac sadržava 50% vode) je 50–60% težine laktoze, koja se upotrebila za trajanja fermentacije.

Suhi kvasac sadržava oko 47% bjelančevina i može se upotrijebiti kao izvor vitamina, aminokiselina i t. d.

Drugi je postupak prikladan za kiselu sirutku. Taj postupak predviđa fermentaciju na temperaturi 26° C i to kulturom kvasca, koja sadržava uglavnom *Torula utilis* te 2,5 grama uree i 2,5 grama amonijum-sulfata na litru. pH smije varirati od 5 do 6, a tekućina se mora energično zračiti. Intenzitet i trajanje zračenja (aeracije) treba regulirati prema kiselosti (0–8% mlječne kiseline) i omjeru bjelančevine : laktozi, koji se želi postići u gotovom produktu (između 1 : 1 i 3 : 1). Kad je fermentacija završena, tekućina se koncentrira i suši.

Preradom 1.000 litara sirutke s ukupno 6,5% suhe tvari proizvede se oko 50 kg suhog kvasca, koji sadržava 5% vode, 38,5% bjelančevina, 19% laktoze i 17% mineralnih tvari, a sastoji se od oko 50% *Torula kvasca*.

Ako se ovi produkti uporede sa sirutkom u prahu, koja sadržava 60–73% laktoze i oko 10% bjelančevine, onda je očita njihova prednost s obzirom na sadržinu bjelančevina, a vjerojatno je interesantna i sadržina vitamina.

Smatra se, da je primjena opisanih metoda upotrebe sirutke za kontinuiranu proizvodnju kvasca, prikladna samo za one mljekarske objekte, koji proizvode najmanje 20.000 litara sirutke na dan.

## VRIJEDNOST SIRA KAO ŽIVEŽNE NAMIRNICE

Već je odavno poznata hranjiva vrijednost sira kao živežne namirnice. Sir sadržava punovrijedne bjelančevine: kazein, albumin i laktoglobulin. Kazein je najdjelotvornija bjelančevina potrebna za tvorbu hemoglobina i bjelančevina plazme (Halden). Osim bjelančevina sir zadržava vrlo probavljive masti u raznim količinama (prema vrsti sireva), a i druge za život potrebne hranjive i zaštitne tvari. 200 g goveđeg mesa sadržava prosječno 30 g bjelančevine i 33 g masti, što otprilike nalazimo u 100 g punomasnog sira. Prema tome po ovim dvjema hranjivim tvarima sir je dvostruko vredniji od goveđeg mesa ne računajući da u siru ima rudnih tvari i vitamina. Zbog toga se smatra da je sir potreban za harmoničan sastav obroka, pa mnogi narodi ne mogu ni zamisliti obrok bez sira. Oni imaju veliki asortiman sireva koji mogu udovoljiti svačijem okusu.

Meki i zreli sirevi sadržavaju razgrađene bjelančevine koje se lako resorbiraju. Uz to sadržavaju encime i bakterije, koje povoljno utječu na rad crijeva, pa tako i na zdravlje čovjeka.

Osobe, koje radi alergičnih reakcija ne podnose mlijeko, dobro podnose sir. Za osjetljive pacijente vrlo povoljno djeluje posni sir.

Navest ćemo sastav nekih vrsti sireva (prof. dr W. Halden-Milch und Milchprodukte in der Ernährung und Diätetik).

*Prosječni sastav svježeg sira (iz obranog mlijeka)*

bjelančevine	17 -18 %
masti	1,2- 1,4%
mliječni šećer	4 %
rudne tvari	1,3%

od toga:

kuhinjske soli	182 mg %
natrija	30 mg %
kalija	177 mg %
kalcija	63 mg %
magnezija	3 mg %
željeza	0,4 mg %
fosfora	192 mg %
hlora	152 mg %
vitamina	0,03 mg %
kalorijska vrijednost	(100 g) 95-98 Cal.

*Prosječni sastav nekih vrsti sireva*

	Bjelančevina %	Mast %	Ugljiko- hidrati %	Kalorija u 100 g	Voda %	Kuhinjska sol %
edamac	28	30	2	390	36	2
ementalac	27	32	2	406	34	2
gervais	13	38	2	402	42	3
camembert	19	23	2	300	50	3
tilsit	28	17	3	280	45	2

*Prosječni sastav rudnih tvari u polu i punomasnim sirevima*

	Polumasni	Punomasni
ukupno rudnih tvari %	6,4	7,1
natrija . . . . mg %	682	850
kalija . . . . mg %	143	232
kalcija . . . . mg %	873	1.440
magnezija . . . . mg %	42	55
željeza . . . . mg %	1,4	1
fosfora . . . . mg %	610	1.012
sumpora . . . . mg %	218	245
hlora . . . . mg %	720	1.220

Sir obiluje, kako je naprijed vidljivo, kalcijem, koji je potreban za odvijanje životnih procesa (propustljivost stanične stijenke, regulacija organa putem vegetativnog živčanog sistema - srce i živci - grušanja krvi, a kosti sadržavaju 99% kalcija). Prema preporuci Food and Board i National Research Council u dnevnom obroku treba da je 0,8-1,1 g kalcija.

Prema analizi 38 uzoraka raznih sireva, koji se proizvode u Jugoslaviji, sadržina kalcija i fosfora, kao i omjer Ca/P je kako slijedi:

Sir	Sadržina Ca u suhoj tvari sira	Sadržina P u suhoj tvari sira	Vrijednost omjera Ca/P
	‰		
paški sir	1,625	0,901	1,80
brački sir	1,478	0,801	1,84
trapist	1,340	0,605	2,21
tounjski sir	1,205	0,630	1,91
ementalac	1,169	0,762	1,53
kačkavalj	1,049	0,738	1,42
edamac	0,874	0,739	1,18
kiseći sir	0,560	0,511	1,09
topljeni sir	1,053	0,891	1,18

Prema Randoinu omjer Ca/P u obroku čovjeka na dan treba da bude 0,7–1,5 (kod odraslog čovjeka manji, a kod djece veći). Kod kruha on iznosi 0,28, tjestenine 0,15, krumpira 0,5 mesa 0,05, a kod jaja 0,27. Kod našeg naroda, koji troši u prehrani mnogo kruha, krumpira i žganaca, nepovoljan je odnos Ca/P, pa se isti daje poboljšati većom potrošnjom sira (dr. S. Miletić »Mljekarstvo« br. 5/57.).

Osim toga sir sadržava ove vitamine:

*Prosječni sastav vitamina u punomasnom siru  
(mg na 100 g)*

vitamina A . . . . .	0,6
vitamina B <sub>1</sub> . . . . .	0,05
vitamina B <sub>2</sub> . . . . .	0,5
niacin . . . . .	0,1
vitamin B <sub>6</sub> . . . . .	0,2
pantotenska kiselina . . . . .	0,4–0,6
biotin (vit. H) . . . . .	0,002
vit. B <sub>12</sub> . . . . .	0,001
holin . . . . .	8
inosit . . . . .	25

D.

## ***Iz naših mljekara***

### **KAZEINSKO LJEPILO**

**Novi proizvod Zagrebačke mljekare**

Razvoj drvne industrije u našoj zemlji iziskuje veliku potražnju različitih ljepila. Uz sintetičke proizvode te vrste, koje kemijska industrija stavlja na tržište, kazeinska ljepila imaju još uvijek znatnu ulogu.

Svojstva kazeinskog ljepila omogućuju da se ono upotrijebi za sve stolarske radove gdje nisu potrebne specijalne preše za rad na toplo i sl. Kako naša drvna industrija nije još dovoljno opskrbljena tim posebnim strojevima,