

Graf. br. 3. Opadanje prirasta kiselosti s povišenjem doza matičnih kultura

LITERATURA:

1. Doležálek J.: Vývojové podmínky kulturelních mlékařských mikrobů. Praha, 1947.
2. Peter A.: Prakt. Anleitung zur Fabrikation und Behandlung des Emmentalerkäses. Bern, 1930.
3. Peter A., Zollikofer E.: Lehrbuch der Emmentalerkäserei, Bern 1949.
4. Sabadoš D.: Prilog poznavanju uzgoja ementalskih čistih kultura Streptococcus Thermophilus i Thermobacterium helveticum. (Disert. rad. Rukopis.) Zagreb, 1954.
5. Stüber O., Taxer M.: Handbuch der Hartkäserei. St. Johan, 1954.

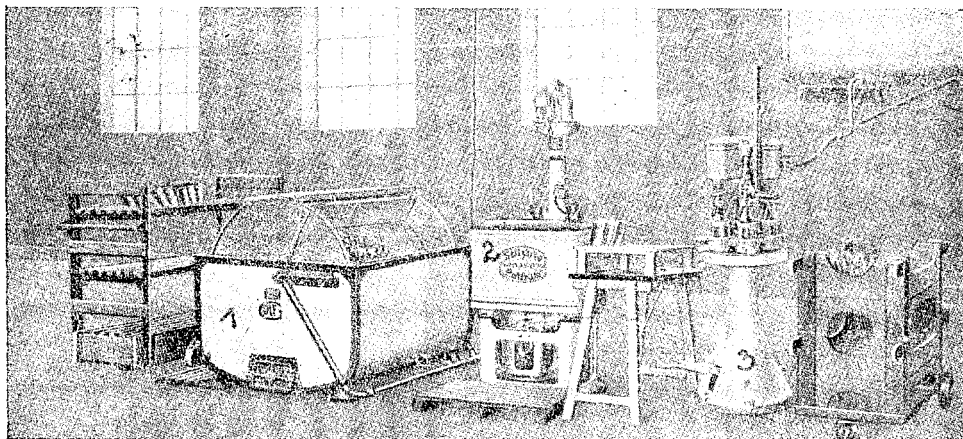
Prof. ing. Josip Urban, Žirovnica
Mljekarska škola, Kranj

KONSTRUKCIJA MODERNIH STROJEVA ZA ČIŠĆENJE, PUNJENJE I ZATVARANJE BOCA ZA MLIJEKO

Potrošači mogu dobiti besprijekorno »sigurno« mljeko (internac. izraz za mljeko bez škodljivih bakterija), samo ako je u bocama. Iako je mljeko iz mljekara u kantama još »sigurno«, mogućnost, da se reinficira do potrošača još je velika. Mljeko se reinficira u posudama, loncima, kantama i t. d., koje nisu nikad bakteriološki čiste i u kojima se potrošaču izručuje mljeko.

Što nam pomaže najbolja pasterizacija i hlađenje mlijeka u mljekari, ako ga u kantama transportiramo do potrošača? Moramo zahtijevati, da se mlijeko ulijeva u čiste boce, pa će ljudi tek onda imati »sigurno« mlijeko. To je doista težak problem. Zbog toga moramo imati u mljekari strojeve, koji dobro čiste, pune i zatvaraju boce. To su strojevi doduše komplicirani i skupi, ali ima već država (Amerika), u kojima se raspodjeljuje konzumno mlijeko potrošaču samo u bocama, jer je to sa sanitarnog gledišta najbolje, a i ekonomično je.

God. 1878. stavljeno je prvi put mlijeko u promet u bocama za pivo s patentnim čepom, i to u Brooklinu (Amerika). God. 1889. pronašli su ljepenke za zatvaranje boca. Na ukusni i najbolji higijenski način može mlijeko doći do konzumenta samo u prozirnim i bezbojnim bocama. U početku bilo je boca i od čeličnog lima za mlijeko, koje je bilo obrađivano po sistemu »Degerma«. Kasnije, god. 1930. upotrebljavale su se već boce



Sl. 1. Ručne sprave za čišćenje staklenih boca (sistem Polfram)

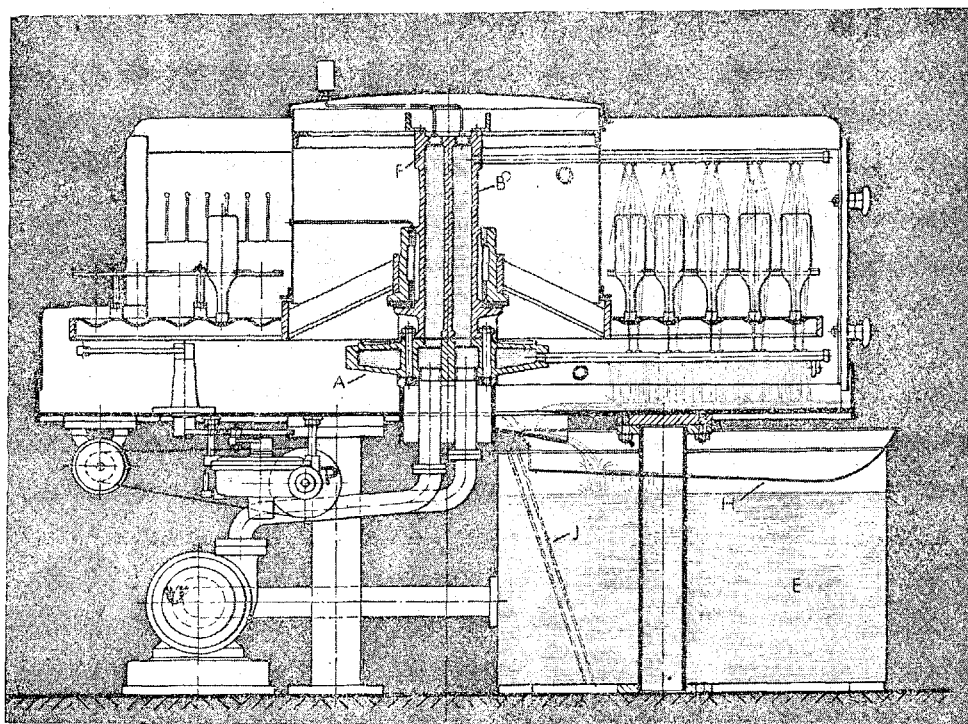
1. sprava za namakanje, 2. stroj za četkanje, 3. stroj za punjenje i zatvaranje

od papira, posebno za kakao, kavu i vrhnje. Boce od papira osobito su praktične za prodaju mlijeka na stanicama, sportskim igralištima i izložbama, jer se ne pazi toliko na cijenu, i potrošač ne treba da boce vraća.

Danas se kao boce upotrebljavaju četverouglasti kartoni (»Perga« ambalaža). Ima i automata za mlijeko, kao što su automati za bonbone. Boce od kartona imaju prednost, jer su male težine, zauzimaju malo prostora, ne razbijaju se i ne treba ih vraćati. Prodaja mlijeka u automatima za mlijeko, na ulici ili u trgovinama, u bocama od kartona u mnogim je već državama vrlo raširena.

Boce od stakla moraju biti normirane (standardizirane) radi stroja, na kome se pune i zatvaraju. Boce za mlijeko zatvaraju se dvojako: ljepenkom i alu-kapicom. Što je otvor boce veći, lakše se boca i čisti. Boce treba da su od tvrdog stakla, bez unutrašnje rastezljivosti (Spannung). Staklo mora biti otporno protiv mehaničkog utjecaja (okrhnuća pri trans-

portu u žičanim sanducima), otporno protiv kemijskih utjecaja (lužine u stroju za čišćenje) i također protiv velikih razlika u temperaturi (u stroju za čišćenje). Od posebno jakog materijala moraju biti boce za sterilizirano mlijeko zbog visoke temperature kod sterilizacije mlijeka. Boce moraju čvrsto stajati kod transporta na tekućoj vrpci od jednog stroja do drugoga. Dno boce mora biti ravno, neizbočeno, da se lakše čisti. Boce ne smiju imati u staklu izbočene natpise ni ukrase, jer je to često uzrok, da se boca u žičanim sanducima razbije.



Sl. 2. Poluautomatski vrteći stroj za čišćenje staklenih boca Seitz »BS«

Ako su boce namijenjene za automatske naprave, mora se svaka nova pošiljka strogo kontrolirati, da li boce imaju ispravne mjere, a posebno je važno kontrolirati otvor odnosno grlo boce s pokretljivim kljunastim mjerilom (»šubler«). Ako grlo ne odgovara normi, nastaju smetnje u stroju.

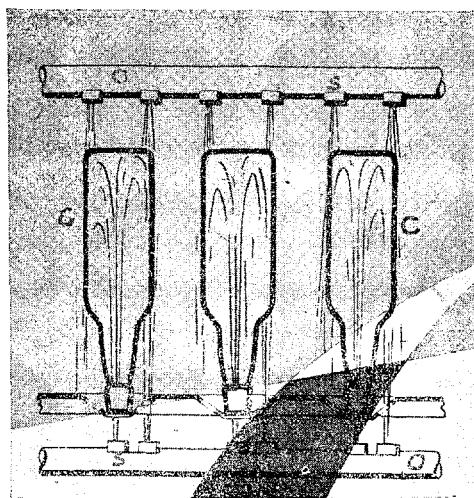
Prvi strojevi za čišćenje boca radili su sa 3 faze: 1. boce su namakane u vodu, 2. iščetkane i 3. naknadno ispirane.

Za svaku operaciju je bio potreban posebni aparat (vidi sl. 1). Boce su prebacivane rukama od jednog aparata do drugog, jer još nije bilo transportera (tekuće vrpce). Kapacitet tih jednostavnih naprava bio je malen i ovisan o spretnosti radnika, a iznosio je od 800 do 1000 boca na sat.

Na sl. br. 1 vidimo kolonu aparata i strojeva za čišćenje boca. To su stari aparati sa četkama, koji se sada više ne upotrebljavaju. Br. 1 (na sl. 1) je aparat za namakanje boca, br. 2 stroj za četkanje i naknadno ubrizgavanje i br. 3 aparat za punjenje i čepljenje. Kapacitet te naprave bio je 800 boca na sat.

Aparati sa četkama nisu bili dobri ni higijenski, jer su se četke brzo istrošile i morale su se što prije nadomjestiti novima, inače se efekat naprave smanjio. Nije bilo u dovoljnoj mjeri moguće iz boca ispiranjem ukloniti ni četinje, koje su ispadale iz četaka.

U Evropi (Njemačkoj) počeli su već god. 1920. konstruirati strojeve za čišćenje boca bez četkanja. U početku je to bio težak problem, jer nisu znali, kako će nadomjestiti četkanje. Preslabo je bilo i ispiranje, da bi se postigao dobar efekat čišćenja. Uspjeh su imali samo s time, što su počeli čistiti lužinom (mehanički i kemijski). Kombinirali su to s namakanjem boca.



Sl. 3. Cijevi za ubrizgavanje O, sapnice za ubrizgavanje S, staklene boce C

Pri čišćenju boca ne ide se samo za tim, da se ukloni vidljiva nečistoća, nego i za tim, da boce budu biološki čiste. Sredstva za to jesu fizikalno-mehanička i fizikalno-kemijska. Otkako je bilo napušteno četkanje, sve su se više upotrebljavala kemijska sredstva za čišćenje i boce su čišćene kod više temperature.

Kod rada strojem radilo se ponajviše ovako:

1. Samo ubrizgavanje. Vrijeme ubrizgavanja svake boce 3—5 minuta;
2. Namakanje i ubrizgavanje: vrijeme za namakanje i ubrizgavanje trajalo je jednako dugo, ukupno 10—18 minuta za svaku bocu.

Što dulje traje čišćenje, to je i stroj skuplji, jer upotrebljavamo veće nosače boca u stroju za čišćenje. Upotreba pak energije i topline relativno je manja.

Stroj radi: 1. poluautomatski (kod starih naprava), 2. automatski (kod modernih naprava).

Kod poluautomatskih naprava radnik uzme boce, koje su već čiste, i rukama ih prenosi iz stroja u stroj za punjenje. Nakon toga je rad kod manjih naprava automatski.

Što je to automatska naprava?

Stroj za čišćenje, punjenje i zatvaranje boca tvori jedan sistem. Strojevi su međusobno povezani transporterima (tekućom vrpcom). Radnik položi zamazane boce u stroj za čišćenje. Boce idu automatski od jednog stroja do drugog. Kad su boce napunjene i zatvorene, radnik ih se opet dotiče rukama. U novije doba rad je lakši, jer naprava uzdigne veću količinu boca i položi ih u sanduke. Kod automatskih naprava ograničuje se rad radnika na to, da položi boce u stroj za čišćenje, a pune boce u sanduke, i da kontrolira stroj u radu. Automatska naprava ima gospodarsku (ušteda na plaći) i higijensku prednost.

Automatske naprave isplaćuju se samo ako je kapacitet veći od 2000 boca na sat.

Opisali smo najprije poluautomatske naprave za čišćenje, punjenje i zatvaranje boca. Na sl. 2 vidimo poznati poluautomatski vrteći stroj za čišćenje boca tipa Seitz »BS«, a na nasl. slici poluautomatsku napravu za čišćenje, punjenje i zatvaranje boca tipa Seitz »BS« i vacuum stroj za punjenje i zatvaranje tipa Seitz »Vitella«.

Vrteći stroj za čišćenje gradi se u 3 veličine:

I.	II.	III.
1500	2000	i 2500 boca (veće) i za
2000	2800	i 3500 boca (manje) na sat

Na sl. 2 vidimo konstrukciju tog stroja, koji stoji na jakom centralnom stupu. Vanjski plašt je od čvrstog lima i ima više otvora za rad i čišćenje. Efekat rada (čišćenja) je vrlo dobar i odvija se tako, da se boce višekratno mlazovima ispiru izvana i iznutra, i to lužinom, vrućom pa hladnom vodom. Boce u tri reda, a u svakom po 3—7 njih pomiču se nad sapnicama kroz više odjela. Imamo odjel za lužinu, gdje se ispiru mlazovima lužine, odjel za vruću vodu, gdje se ispiru mlazovima vruće vode, i odjel za hladnu vodu. Ispiranjem mlazovima hladne vode boce se hlade. Ispiru se iznutra i izvana, i to pod tlakom od 2,5 atm. Lužina i voda dovodi se u centralni stup B (vidi sl. 2), koji ima razdjelne komore A. Već upotrebljavana lužina i voda padaju na sabirne zdjele, koje imaju rastavljive stijene i odvođe lužinu i vodu u dotične sabirne basene E za lužinu i vruću vodu. Prije nego lužina i vruća voda uđe u basene, čiste se s pomoću gruboga sita H. Crpaljke U i V (sl. 2 i nasl.) crpe lužinu iz basena E u centralni stup B i zapravo u komore A, i otuda u cijevi O za ubrizgavanje i kroz sapnice za ubrizgavanje (sl. 3).

Cijevi i sapnice, na kojima se primilo vapno, čistimo sredstvom, koje rastapa vapno, a lijevamo ga kroz otvor F (sl. 2). Na sl. nasl. vidimo odozd o dva motora, koja gone crpaljku za lužinu U i crpaljku za vruću vodu V.

Pogon stroja odvija se električnim motorom, koji je montiran ispod stroja. Na sl. 3 vidimo još način, kako se ispiru boce izvana i iznutra. Vidimo cijevi za ubrizgavanje i sapnice za ubrizgavanje.