

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 6 (2)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Jula 1929.

PATENTNI SPIS BR. 6053

Hansena A. G., Glarus, Švajcarska.

Postupak i sprava za fermentaciju i uzrevanje piva.

Prijava od 17. aprila 1926.

Važi od 1. avgusta 1928.

Traženo pravo prvenstva od 18. aprila 1925. (Nemačka).

Pronalazak se odno i na poboljšanje Nathanovog postupka za asepticnu izradu piva, kome je cilj, da pivu da ukus ležalog piva i obezbedi njegovu izdržljivost, i spreči njegovo mućenje u toku prekomorskog transporta. Dok je do sad pomenuti proces izvođen potpuno na hladnom, na temperaturama između 3° i 6° C, postupak po ovom pronalasku se sastoji iz jedne hladne i jedne tople faze. Prva se izvodi na nešto nižoj nego faza namenjena za definitivnu fermentaciju i zrenje piva na temperaturama do 10 pa čak i 20° C. Ove temperature imaju naročitu važnost za raščenje i način dejstva kvasca, koji se toga radi naročito tretira i na naročiti način upotrebljava. Glavno vrenje se vrši na hladnom dok se ne izvrši promena ekstrakta šire do 1½ ili 1% definitivnog vrenja a potom nastupa sazrevanje na toplom. Za glavno vrenje predlagane su temperature između 3 i 6° C i koje variraju prema specialnim uslovima spravljanja piva. Ovaj će se postupak pri svem tom izvodi za 1°—2° C hladnije nego do sad. U isto vreme dodaje se više kvasca nego pre, i to mlad kvasac, koji je sposoban da još rasti. Dodavanje se vrši u ovom postupku u srazmeri od 2 litra kvasca na hektolitar šire.

Utvrđeno je, da vrenje na hladnijoj temperaturi, t. j. vrenje sporije sa jačom porcijom kvasca, ima izvesne dobre strane, kod ovog postupka, i da se naročito

ovaj kvasac drugojače razvija, što je od koristi za sledeće stupnjeve. Pojedine ćelije kvasca upijaju manje važne materije iz šire na toj niskoj temperaturi, naročito albumin, ili pojedinačne ćelije raste više od prilike za ¼—⅓ nego kod običnih postupaka za izradu piva. Drugi deo vrenja, izveden na nešto višim temperaturama, namenjen je specialno, ne samo da usavrši vrenje, već da obezbedi sazrevanje, koje se kod dosadanih postupaka postizalo samoležanjem u buradima na hladnoj temperaturi. Za tu svrhu služili su se kvascem, koji se nije mogao više razvijati, rasti.

Zbog toga se može postupati na razne načine.

Na kraju glavnog vrenja kvasac se taloži, ali nepotpuno, jer najsitnije čestice često nastavljaju da plove i dalje u pivu. Dakle, kao što je utvrđeno, ovaj kvasac može služiti i za definitivno vrenje, ali u mnogo slučajeva nije za to dovoljan. Kvasac, koji se je najpre nataložio u najgoranjem sloju, sličan je tom plovnom kvascu, tako da se može upotrebiti i za definitivno vrenje, ali stvarno se to ne primenjuje.

Kod običnog i ovde upotrebljenog dovoda vazduha potrebnog za vrenje postupa se tako, da se pre početka vrenja kvasac i sva šira zasite vazduhom, a docnije se vazduh ne dovodi. Ovaj je vazduh na kraju vrenja potpuno utrošen, tako da je potreban nov dovod vazduha, što nastupa upuštanjem nove struje vazduha kroz pivo i kvasac.

U mesto da se jedan deo kvasca iz glavnog vrenja ostavi u sudu za vrenje, može se kvasac potpuno izručiti i uneti nov, koji je već stariji od onog upotrebljenog pri glavnom vrenju i koji više ne rasti.

Razvijanje kvasca pri glavnom vrenju i njegovo taloženje u velikim količinama pruža naročite teškoće a tako isto i prelaz iz hladne u toplu fazu rada, i pronalasku je cilj savlađivanje ovih teškoća.

Kvasac, koji se taloži u velikim količinama u najdonjem levkastom delu suda za vrenje, teži da se u širi bez vazduha a naročito pri gustom naleganju slojeva kvasca, razlaže i time obrazuje škodljive materije vrste ulja od krompira (Fusel-ovo ulje). Ovo se može izbeći raznim sredstvima. Jedno je n. pr. rastresivanje nataloženog kvasca. Ako se dno suda za vrenje, na kome se taloži kvasac, načini tako n. pr. kao porozno dno, da kroz celo njegovo prostranstvo prolazi fino podeljena gasna struja, — u prvom redu ugljena kiselina — onda se takvim rasporedom može kvasac razdrmati i ne pustiti da se taloži. Ako se doda vazduh, onda on sprečava razlaganje. Drugo, kvasac se za vreme svog taloženja može otakati periodično, da se ne bi taložile suviše velike mase a naročito da ne boravi dugo u sudu najpre nataloženi kvasac. Najvažnije je „kaljenje“ kvasca hladnoćom. Za tu svrhu donji deo levkastog suda dobija jedan omot za hlađenje, pomoću koga se temperatura u najdonjem delu suda može spustiti za još nekoliko stepena n. pr. do 1°C , na kojoj se temperaturi ne javlja više štetno razlaganje.

Prelaz sa prve na drugu fazu vrši se tako, da prvo otpočne vetrenje u sudu zaostalog kvasca i to istovremeno sa zagrevanjem. Zagrevanje se može najproslije izvršiti i tečnošću u donjem omotu, koji je pre toga služio za hlađenje i istovremeno, kao i obično, gornjim omotom.

Zatim se pronalazak sastoji u rasporedu sudova za kvasac i njihovoj vezi sa sudovima za vrenje u cilju izvođenja opisanog postupka.

Zatim se najzad pronalazak sastoji u načinu primene poznatog postupka pasteriziranja, koji se može izvoditi u sudu, čime se izbegava skupo pasteriziranje u bocama.

Prema gornjem, postupak se vrši ovako:

Provetrena, ohlađena i od muteži oslobođena šira sipa se u sud A, u kome se nalaze dva ili više litra prečišćenog i provetrenog kvasca za svaki hektolitar. Kvasac se iz suda F tera kroz cev *g* u sud A.

Kroz prozorčić *p* može se dovoljno tačno opažati, koliko se kvasac uzima iz suda. Pomoću omota H održava se temperatura

od 0°C , dok šira pri ulasku ima temperaturu od 3° do 6°C .

Sad se na poznati način duva vazduh kroz cev *b* za vreme od 10 minuta i izlazeći gas kroz cev *z* pušta u atmosferu. Početak vrenja opaža se penjanjem belih mehurića ugljene kiseline, i ova se dotle pušta kroz cev *z*, dok se ne oslobodi vazduha i odalle kroz vod l skuplja se u sud za ugljenu kiselinu.

Glavno vrenje biva za 3 do 5 dana. Ako se tad temperatura povisi mnogo, onda se pomoću omota K temperatura snižava do 6°C ili čak i 3°C . Za vreme ovog procesa može se ugljena kiselina pustiti odozdo kroz filtersku ploču D, da bi se kvasac održavao u pokretu i time postiglo bolje dejstvo. Potom počinje taloženje kvasca, koje traje $\frac{1}{2}$ do 1 dana. Sa početkom taloženja uvodi se hladna tečnost u omot E, tako da temperatura u donjem koničnom delu suda A pada na 1°C , dok gornji deo može ostati nešto topliji. Za vreme taloženja kvasca, isti se može nekoliko puta kroz središnji otvor *d* ploče D uklanjati, i to bilo kroz cev *m* u sudu F za stari kvasac ili odvoditi dalje za kakve druge svrhe van pivare, naročito ako je potpuno upotrebljen.

Ako je nataloženi kvasac potpuno odstranjen *a* nema dovoljno plognog kvasca, onda se iz suda F sipa nov kvasac kroz otvor *d*. Potom se odmah počinje sa zagrevanjem suda sipanjem tople tečnosti u omot E i K ili upuštanjem pare kroz cev *y*. Istovremeno se kroz cev *b* upušta vazduh. Ovo je najbolje izvesti tako da sa ugljenom kiselinom izlazeći vazduh ide kroz cev *z* i ponovo vraća u sud pomoću ventilatora *x*. Ova cirkulacija vazduha nastavlja se dotle, dok smeša iz vazduha i ugljene kiseline ne sadrži oko 10% vazduha. Zatim se iz kvasca izvlači dovoljna količina vazduha, da bi kvasac na kraju vrenja mogao dejstvovati. Vazduh se kroz filter D fino deli. Ovaj filter mora imati vrlo sitne pore, i iste ne smeju biti zatvorene kvascom. Takvo provetravanje odns. uticaj vazduha na kvasac korisno je i kad se upotrebljuje potpuno nov i provetreni kvasac iz suda F.

Utvrđeno je da je kvasac, koji ne rasti posle glavnog vrenja, još podesan za krajnje vrenje ili sazrevanje, kao i mladi kvasac; naprotiv upotreba ostataka kvasca od glavnog vrenja ili kod drugog starog kvasca onemogućava klicanje, kakvo je neizbežno pri „dolivanju“ i koje nestaje tek posle dugog ležanja. Ostatak kvasca vrši funkciju ostataka u pivu, koji se po starom procesu, unosi u isto da bi dovršio dalje vrenje na hladnom, u sudu za spajanje kao i

funkciju mladog kvasca. Prema tome potreban je vazduh za obezbeđenje ove dvojne funkcije i naknadno se vrenje mora vršiti u toploti.

Za izvođenje novog postupka potrebno je delom prilagoditi dosadanje aparate a delom postaviti nov omot na sudu A na konusnom delu. Ovaj omot treba da stoji u vezi sa dovodom hladne i tople tečnosti, naročito ako se zagrevanje ne vrši parom.

Dalje je za izvođenje ovog postupka potrebno umeti očuvati, držati i spojiti sud za kvasac sa sudom za vrenje i staru vezu treba preinačiti. Pritom je jasno, da je kad-kad potreban samo jedan jedini sud za kvasac sa odgovarajućim priborom, što naročito važi za mala postrojenja i onda gde se radi samo jedna kakvoća piva. Ako se izrađuju razne kakvoće piva i zbog toga spremaju razne vrste kvasca, onda se prema tome i bira broj sudova za kvasac i prema obimu postrojenja.

U sudu F kvasac se i čuva i po poznatim postupcima regeneriše. Sud ima omot H, pomoću koga se temperatura kvasca održava na 0° — 4° C. Ovaj se puni čistim kvascem (majom), koji postaje pri glavnom vrenju i koji se unosi kroz otvor *d* i cev *g*, u sud a po sazrevanju odpali kvasac se ne vraća više u rad. U ovom sudu se pranje i regenerisanje kvasca vrši na taj način, što se dalje kroz *h* uteruje jedna alkalna tečnost, i drži dotle u dodiru sa kvascem, dok se ne rastvore škodljiva tela tako zvane testinska tela. Potom se kroz cev *h* dovodi voda za pranje, tako da rastvor teče preko ivice levka ili plovka *s* kroz cev *k*, i potom se opet pere vodom i proces ponavlja onoliko puta koliko je potrebno. Za provetranje kvasca služi cev *m*. Kroz cev *g* tera se kvasac u sud A, i to i velike i male količine, *q* je cevna veza, kroz koju se pomoću ugljene kiseline isteruje kvasac. Kvasac za dalju upotrebu, van pivare, vodi se kroz otvor *p*.

Ovo uređenje ima tu dobru stranu, što se kvasac obrađuje potpuno sterilno, pri čem naravno vodu za pranje treba držati potpuno čistu t. j. bez bakterija.

Ako dodata količina kvasca nije dovoljna za definitivno vrenje, i da će isto stafi pre nego što ekstrakt potpuno izfermentira, onda se mogu jednom ili više puta dodati nove količine kvasca.

Čim se postigne stepen definitivnog vrenja, pivo se ponovo hladi i isto zasićuje ugljenom kiselinom pod pritiskom obično od 0.4 atm.

M prestavlja pokretan aparat za napajanje omota E toplom tečnošću. Ovo ne mo-

že biti parom, jer bi se onda kvasac mestimično previše zagrejao. Voda od oko 60° C podesna je, i ista se zagreva u kotlu V površinskim parnim grejanjem, pri čem para ulazi kroz vod *v*, i lakva voda crpkom W i cevima *u*, utera u cirkulaciju kroz omot E.

Kod opisane vrste vrenja stepen definitivnog vrenja piva dobija se u takvoj potpunosti, kakav je potpuno dovoljan za obične svrhe upotrebe. Ova potpunost krajnjeg vrenja je uslov za t. z. tropska piva, t. j. piva, koja se pri prekomorskom prenosu i odvajanju belančevina ne mule više. Da bi se ovo sprečilo, pivo se pasterizira ili se u burad za stajanje dodaje tanin, koji po izdvajanju potpuno izvodi ili se dodaju enzimi, koji sadrže belančevine u rastvorenom obliku.

Pronašli smo, da se bezbednost piva za tropske predele može na prost način postići bez naročitih aparata već jednim naročitim načinom pasteriziranja. Pivo se po potpunom sazrevanju filtrira u sud i tu zagreva na 25 — 35° , kad se i ispušta ugljena kiselina, ali alkohol još ne isparava. Zatim se sud zatvara i dovodi na temperaturu pasteriziranja na 65 — 75° C. potom hladi na minus 1° C i ponovo zasićuje ugljenom kiselinom. Time se u glavnom belančevine izdvajaju, koje u tropskim predelima stvaraju mućenje piva. Potom se pivo otače u boce i ponovo pasterizira i to na temperaturi, koja je od prilike niža 1° C od gornje pasterizacije.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za sterilnu izradu piva po Nathan-ovom postupku, naznačen time, što se sastoji iz glavnog vrenja piva i sazrevanja piva, pri čemu se glavno vrenje vrši dodavanjem kvasca, otprilike 2 l, gustog kvasca na hektolitar šire, a bez daljeg dodavanja vazduha, i to u stepenu niskih temperatura, od prilike ispod 5° C, dok se kvasac ne staloži i ne izvrši vrenje na 1% do $1\frac{1}{2}\%$ širineg ekstrata, zatim se, bar počev od taloženja kvasca, jako rashlađuje samo prostor za taloženje do 1° C, da bi se izbegla dalja reakcija taloženog kvasca, a sazrevanje t. j. krajnje vrenje izvodi se u drugom toplom stepenu, iznad 10° C dodavanjem dobro provetrenog kvasca, koji ne rasti.

2. Oblik izvođenja postupka po zahtevu 1, naznačen time, što se provetranje ostataka kvasca u sudu za vrenje vrši duvanjem vazduha i kruženjem smeše iz vazduha i ugljene kiseline koja iz piva odlazi, i to sve dok se kvasac potpuno ne proветри prvenstveno dok se dobije vazduh u smeši u veličini od 10% .

3. Oblik izvođenja po zahtevu 1, naznačen time, što se pivo zagreva radi sazrevanja bilo uštrcanom parom ili kakvom zagrevnom tečnošću.

4. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se pre nego što stane krajnji proces vrenje unosi u sud za vrenje nova provetrena količina kvasca iz rezerve.

5. Postupak za sterilno čuvanje i obradu kvasca u cilju upotrebe istog kao pravog i dočnijeg dodatka, naznačen time, što se pri glavnom vrenju postali kvasac sav ili do izvesnog ostataka tera neposredno u rezervni sud ili napolje, što se u rezervnom sudu održava temperatura od 0° do 4° C, što se u istom u podesnim pauzama vrši regenerisanje i pranje kvasca unošenjem alkalne tečnosti za regenerisanje na dno suda i ta tečnost otače gore, i što se kvasac provetrava u tom sudu provođenjem vazduha odozgo, i što se sud za vrenje puni kvascem pritiskom ugljene kiseline.

6. Sud za vrenje, za izvođenje postupka prema gornjim zahtevima, naznačen time, što je na dnu suda poslavljen ploča za filtriranje gasa, sa sitnim porama, koja služi kao podloga za kvasac, koji se taloži i istovremeno kao podloga za kvasac, koji se taloži i istovremeno kao ulaz za gas, a ima otvor za umetanje ili vađenje kvasca.

7. Sud za vrenje, za izvođenje postupka prema gornjim zahtevima naznačen time, što je na donjem delu suda namešten omotač, koji sadrži tečnost za hlađenje ili tečnost za grejanje, a iza filtarske ploče pre-

ma zahtevu 6 predviđene su cevi za dovođenje vazduha i ugljične kiseline, i na središnjem otvoru te filtarske ploče neka cev, koja je u vezi sa sudom (rezervoarom) za kvasac.

8. Sud (rezervoar) za kvasac za izvođenje postupka prema zahtevu 5, naznačen time, što prvo njegov donji deo ima koničan oblik, drugo što je predviđen omotač za hlađenje, treće, što je predviđeno: cev za dovod vazduha, cev vode za ispiranje, cev za tečnost za regeneriranje, i cev za ugljičnu kiselinu, četvrto što je u gornjem delu predviđen otvor koji se može zatvarati i peto što je predviđena cev za odvođenje tečnosti.

9. Uređenje za izvođenje postupka prema zahtevu 1, naznačen time, što ima prevožno postrojenje za loženje, koje se sastoji iz kotla za vodu iz parnog sporovoda, iz spojnih cevi za zagrevni omotač suda za vrenje, i iz jedne crpke.

10. Poboljšanje postupka po zahtevu 1, za pasteriziranje piva, koje može izdržati tropsku klimu, naznačeno time, što se gotovo pivo, po uklanjanju ugljene kiseline zagrevanjem, zagreva do temperature pasteriziranja, potom hladi na minus 1° C i opet sasićuje ugljenom kiselinom, razliva onda u boce i tako po drugi put pasterizira.

11. Postupak po zahtevu 10, naznačen time, što se druga pasterizacija vrši na temperaturi koja je oko 1° ispod temperature pasterizacije.



