Polokontinuitný spôsob výroby pekárskeho droždia

663.52 : 331.875.2

V. STUCHLÍK

Autor podává informaci o polokontinuální výrobě pekařského droždí v Trenčianské drožďárně. Uvádí hlavní znaky polokontinuální výroby a upozorňuje na různé provozní obtíže.

Potreba ustavičného zvyšovania a zhospodárnenia výroby pekárskeho droždia si vyžaduje postupného prechodu periodických výrobných spôsobov na kontinuitné. V prechodnom období treba využívať všetkých možností, ktoré dovoľujú lepšie využitie jestvujúcej kapacity výrobného zaradenia bez veľkých investícií, a to už z toho dôvodu, že len dokonalé preskúšanie a overenie nových technologických postupov dáva podklady pre výhľadové budovanie nových závodov s modernou technikou.

Takýto postup zvolili v trenčianskej droždiarni, keď v roku 1949 prikročili k prvým pokusom s polokontinuitnou výrobou pekárskeho droždia. Zariadenie, ktoré bolo k dispozícii, pozostávalo z troch propagačných válcov, jednej kade predkvasnej o obsahu 200 hl a zo štyroch kvasných kadí o obsahu 1000 hl, vybavených veľajemným keramickým vetraním. Výrobný spôsob v trenčianskej droždiarni je zameraný na výrobu droždia so súčasnou výrobou liehu. Výroba dosahuje v súčasnej dobe zhruba 10 ton droždia za 24 hodín. Táto produkcia sa uskotočňuje pomocou fermentácie, ktorá má k dispozícii vzdušný kompresor o výkone 2300 m^3 nassávaného vzduchu za 1 hodinu pri 1 ata, při 20 °C. Na 1 kg novovytvorených kvasníc sa spotrebuje priemerne 3,5—4 m^3 vzduchu, čo odpovedá asi 9—10 m^3 vzduchu na 1 m^3 zápary.

Zavedenie novej technológie neobišlo sa bez počiatočných ťažkostí. Výskumníckou prácou sa však podarilo prvé neúspechy prekonať, nové technologické postupy spresniť a týmto dosiahnuť také zvýšenie produkcie, že v rokoch 1951—1954 sa vyrobilo v Trenčíne spolu asi 13 000 ton kvalitného pekárskeho droždia. Tieto úspechy výroby sú najlepším dôkazom životaschopnosti novej metódy, ktorá má predpoklady ďalšieho vývoja smerom k výrobe plnokontinuitnej.

Priemerná výťažnosť za uvedené produkčné obdobie činila včítane droždia násadného 53,5 % + 13 % liehu, počítané na melasu s 50 % polarizačného cukru.

Na rozdiel od známych kontinuitných výrobných spôsobov, aplikovaných pri fabrikácii krmného droždia, je výrobný spôsob trenčiansky už čiastočne zameraný na uplatnenie niektorých znakov kultivácie v pohybu, u ktorej, ako sa ukazuje, prebieha metabolizmus kvasníc ekonomickejšou cestou ako pri kultiváciach spôsobom periodickým.

Polokontinuitný spôsob vyroby pekárskeho droždia využíva teoretického predpokladu, že generačný čas, za ktorý sa počet kvasničných buniek zdvojnásobí, je 3 hodiny, čo odpovedá maximálnemu hodinovému prírastkovému faktoru 1,2599. Za tohto predpokladu vytvoria sa z 1 kg kvasníc za 3 hodiny 2 kg, lebo $1 \times 1{,}2599^3 = 2$. Teoretický hodinový prírastok počtu kvasničných buniek je tedy okolo 26 % z pôvodného množstva. V droždiarňach býva však prakticky dosažiteľný prírastkový faktor nižší, a to asi 1,2, čo odpovedá generačnému času približne 3,8 hod.

Treba však pritom brať zreteľ i na tú skutočnosť, že rozmnožovanie kvasníc nie je lineárnou funkciou času, ale že za podmienok droždiarenského kvasenia sa kvasnice rozmnožujú v rytmických impulsoch a že po vypučení materinskej buňky (v 3—5, v 7—9 hodine atď.) nastáva pravidelne obdobie vyčerpania. V dôsledku vzájomného pôsobenia prostredia, teploty a metabolizmu živého organizmu strieda sa obdobie relatívneho kľudu s fázami ďalšieho rozmnožovania, čo sa opakuje do tej doby, pokiaľ je droždiarenská zápara zásobovaná živinami.

Hlavné znaky polokontinuitného výrobného spôsobu sú tieto:

1. Podľa spôsobu obvyklého pri periodickom vedení droždiarenského kvasenia sa cez 4 stupne propagácie vyrobí tzv. druhá generácia s výťažkom 2.000—2.100 kg kvasníc a 90 hl° liehu (výťažok na melasu 50 %nú: 40 % kvasnic + 18 % liehu).

2. Štyri kvasné kade o obsahu 1000 hl sa prepúšťacím potrubím spriahnu v jeden cyklus kvasenia, ktorý sa zaháji nasadením sladinky v prvej kvasnej kadi 600—700 kg násadného droždia II. generácie. Vhodne zvoleným časovým intervalom pri prepúšťaní kvasiacej zápary z jednej kade do ďalšej môže sa polokontinuitné kvasenie rozšíriť zo štyrkadového cyklu až na cyklus 6 prípadne 8kadový, čo sa uskutočňuje pri rovnakom počte kvasných kadí, stojacích k dispozícii.

3. Po 3½ hodinovom kvasení, pri dodržiavaní predpísaného prítokového schématu a zriedení, dosiahne kvasiaca zápara v prvej kvasnej kadi objem 720 hl. Za tento čas sa v tejto zápare pôvodné množstvo kvasníc približne zdvojnásobilo, takže prevedením polovice kvasiacej zápary do druhej kvasnej kade (asi za 40 minút) zakvasíme túto rovnakým množstvom kvasníc, akým bola melasová sladinka v prvej kadi pôvodne zakvasená.

4. Prvá kvasná kaďa, v ktorej zostala polovica kvasiacej zápary, sa temperovanou vodou doplní tak, aby objem po pripustení zbývajúcej melasovej sladiny a živných solí, podľa predpísaného prítokového schématu a po ukončení kvasenia, bol opäť 720 hl (zriedenie 24násobné).

Podobným spôsobom sa postupuje i u ďalších kadí jedného polokontinuitného cyklu. Podľa tohto postupu je zrejmé, že násadné droždie pre každé nasledujúce kvasenie sa vždy vyrába v kadi predchádzajúcej toho istého cyklu kvasenia. Násadné droždie II. generácie vystačí potom pri 4kaďovom cykle asi na 14 expedičných kvasení. Pri spôsobe periodickom by sa na vyrobenie expedičného droždia zo 14 expedičných kvasení spotrebovalo 4násobné množstvo násadného droždia, ktoré by sa muselo ako III. generácia zvlášť vyrábať a ktoré by sa znova separovalo a lisovalo ako droždie expedičné.

Zavedením polokontinuitnej výroby droždia zvýšila sa malou úpravou bez veľkých investičných nákladov kapacita výrobného zariadenia asi o 20 %, fyzická námaha sa znížila asi o 15 % a výrobné náklady asi o 10 %.

Vyskytli sa však i rôzne ťažkosti. Predovšetkým treba poukázať na občas sa vyskytnuvšiu aglutináciu fyziologického, niekedy i infekčného pôvodu. Aglutinácia vyskytuje sa v rozličnom rozsahu a ohrozuje kvasenie najmä v poslednom štádiu cyklu. Vypestovaním zvlášť odolného prevádzkového kvasničného kmeňa, prísnym dodržiavaním technologickej disciplíny a presnou kontrolou prevádzky sa podarilo i tieto nepravidelnosti znížiť na minimum.

Praktické uplatnenie zásad polokontinuitného vedenia droždiarenského kvasenia treba hodnotiť ako pokus o východisko zo štagnácie droždiarenského priemyslu, do ktorého sa tento dostal nesprávne hlásaným a uplatňovaným konzervatizmom. Vydarený pokus je však iba začiatkom na ceste k ďalšiemu zdokonaleniu a k zhospodárneniu výroby smerom prechodu na technologické postupy plnokontinuitné.

Avšak i v pôvodnej úprave sa naskytá možnosť k ešte ďalšiemu zdokonaleniu uvedenej metódy, najmä pri aplikácii veľajemného keramického prevetrávania droždiarenských zápar. Skonštruovaním zlepšeného typu destilačného prístroja podľa návrhu Inž. E. Gregora, pri ktorom sa už pri destilácii droždiarenských zápar odťahujú úkvapové produkty, je možné vyrábať surový droždiarenský lieh prvotriednej kvality. Zavedením koncentrovanejších melasových sladín do výroby (zriedenie asi 18násobne), pri vhodnej úprave výrobného procesu na výťažnosť 50 % droždia a 14—15 % liehu ukazuje sa možnosť dokonalého využitia všetkých dôležitých zložiek základnej suroviny a ďalšieho zvýšenia kapacity výrobného zariadenia pri zvýšenej výrobe prvotriedneho surového liehu droždiarenského, ktorý bude lacnejší, ako lieh z priemyslových liehovarov melasových.