

Výroba pekárskeho droždia s použitím I. generácie ako nasadného droždia pre expedičné kvasenie

EMIL PÍŠ, nositeľ „Radu práce“ Západoslovenské konzervárne a liehovary, n. p. závod Trenčín 664.642/646

Pekárske droždie významné enzymatickou aktivitou a nutričnou hodnotou sa v n. p. ZKL, závod Trenčín vyrába polokontinuálnym spôsobom, pri ktorom sa využíva teoretický predpoklad, že generačný čas, za ktorý sa počet kvasničných buniek zdvojnásobí, je približne 3 hodiny. Zodpovedá to maximálnemu hodinovému prírastkovému faktoru 1,26 i keď prakticky tento faktor býva nižší asi 1,16 až 1,2 (generačný čas asi 3,8 hodiny). Technológia polokontinuálneho procesu je charakterizovaná tým, že po zdvojnásobení množstva násady (600 až 800 kg II. gen.) sa polovičným množstvom obsahu kvasnej kade zakvasí ďalšia kvasná kaď 4 až 6 kaďového cyklu polokontinuálneho kvasenia. Tým sa zjednoduší technológia expedičných kvasení a pri súčasnom uplatňovaní zásad prítokového spôsobu výroby sa viaže sled jednotlivých kvasení tak, že sa znižuje spotreba lisovaného nasadného droždia z 20 % pri periodickom spôsobe na 8 % pri polokontinuálnom. Kapacita výrobného zariadenia sa tým zvyšuje, lebo rýchlejšim prechodom kvasenia z periódy pozitívneho rozmnožovania do logaritmického fázy rozmnožovania sa doba kvasenia napr. u 4kaďového cyklu v druhej a tretej kadi skracuje najmenej o 2 hodiny.

Polokontinuálna technológia expedičných fermentácií, ktorá zabezpečila odlišným spôsobom nasádzania rozšírenie kapacitných zdrojov s možnosťou spracovania „hustejších“ sladín, je v plnej miere závislá nielen od množstva, ale najmä od kvality nasadného droždia. Pritom prebieha propagácia nasadného droždia klasickým spôsobom cez I. a II. generáciu, ktorá je vo vylišovanej forme nasadným droždím pre výrobu expedičného droždia polokontinuálnym spôsobom.

Výrobný režim polokontinuálneho kvasenia je charakterizovaný týmito výrobnými úsekmi:

Propagácia I.	v objeme 100 l
II.	v objeme 600 l
III.	v objeme 3400 l
generácia I,	v objeme 15 m ³
generácia II,	v objeme 70 m ³

s výrobou asi 2000 kg droždia, ktoré vystačí pri používaní 800 kg násady na zakvasenie 4 až 6kaďového cyklu na 2½ násobné nasadenie, t. j. na 10 až 15 jednokaďových fermentácií s priemernou výrobou po 2100 až 2200 kg.

Používaním polokontinuálneho spôsobu je výroba expedičného droždia zjednodušená a z hospodárnej, neposkytuje však hlavne z hľadiska množstva nasadného droždia pre jednotlivé kvasenia cyklu ďalšie možnosti úspornejšieho riešenia. Pre neustále aktuálnu potrebu sproduktívňovania výrobného celku, v dôsledku nových požiadaviek na zvyšovanie výroby droždia v jestvujúcom zariadení popri skracovaní pracovného času a pri výhľadove uvažovanom prechode na „bezliehový“ spôsob výroby, je možné k ďalšiemu zjednodušeniu a zhospo-

dárneniu výrobného režimu dospieť iba technologickou úpravou výroby nasadných kvasníc. Jestvujúce zariadenie (20 m³) kvasná kaď pre výrobu I. generácie a 4 kvasné kade 100 m³) je stále blokováné výrobou generácií a je to najmä výroba nasadných kvasníc II. generácie, ktorá viaže vždy 100 m³ kaďu a vyžaduje lisovanie. Navrhujeme upraviť výrobu generácií v danom zariadení takým spôsobom, aby sa výroba II. generácie prevádzala v kadi určenej pre výrobu I. generácie (20 m³). Bolo nami totiž experimentálne dokázané, že aj výrobu nasadných kvasníc, určených pre zahájenie každého cyklu expedičného kvasenia, možno tiež preniesť po určitej úprave technologického postupu do kade, používanej doteraz len pre výrobu I. generácie.

Pri skrátenom čase v propagačných stupňoch kvasenia a pri zvýšenej výťažnosti nasadných kvasníc I. generácie až na 600 kg, tieto sa odseparujú a vylisujú. Vyprodukované množstvo kvasníc I. generácie možno v kvasnej kadi pre I. generáciu (20 m³) použiť 4krát (po 150 kg) na výrobu I.a generácie, pričom sa použije celý obsah vyrobeného „zákvasu“ (bez separovania a lisovania) pre zahájenie 4 až 6kaďového cyklu expedičného kvasenia podľa doteraz používaného polokontinuálneho pracovného postupu.

Popísaný postup sa potom líši v týchto bodoch:

1. Čas potrebný k fermentácii v jednotlivých propagačných stupňoch sa skracuje lebo sa mierne prevyšuje, a tým sa aj zvyšuje výťažnosť kvasníc.

2. Po 11 hodinovej fermentácii sa vyrobené nasadné droždie I. generácie odseparuje a vylisuje. Približne 600 kg vyrobených kvasníc sa použije na 3 až 4násobnú výrobu nasadných kvasníc I.a generácie.

3. Výroba I.a generácie si vyžaduje 10 až 12 h a celým objemom získaného „zákvasu“, ktorý obsahuje 700 až 800 kg kvasníc, sa zakvasí polokontinuálny 4 až 6kaďový cyklus expedičného kvasenia.

Priebeh výroby je potom charakterizovaný takto:

Propagácia I.	v maltózovej sladine	20 °S
Propagácia II.	v melasovej sladine	16 °S
Propagácia III.	v melasovej sladine	13 °S

Tabuľka 1

Schéma I. generácie (15 m³)

Čas	Bg ^a	Prítok		Vzduch m ³ /h
		melasovej slad. %	roztoku soli %	
0	9,5	25	22	300
1	8,5	—	—	400
2	8,1	—	—	400
3	7,6	5	36	500
4	6,6	10	14	500
5	5,4	15	14	500
6	4,4	20	14	500
7	4,1	20	—	500
8	4,1	5	—	400
9	4,1	—	—	400
10	4,1	—	—	400
11	4,1	—	—	300

Výroba 600 kg kvasníc

Použijú sa (4 × 150 kg) na výrobu I. generácie.

Tabuľka 2

Schéma kvasenia I. a generácie

Čas	Bg ^o	Pritok		Vzduch m ³ /h
		melasovej slad. %	roztoku soli %	
0	9,5	25	22	300
1	8,5	—	—	400
2	7,5	5	36	400
3	6,1	10	14	500
4	5,2	15	14	500
5	4,8	20	14	500
6	4,2	20	—	500
7	3,8	5	—	400
8	3,8	—	—	350
9	3,8	—	—	300
10	3,8	—	—	—

4 fermentácie zabezpečia zahájenie štyroch 4 až 6kaďových cyklov polokontinuítnej výroby expedičného droždia (16 až 24 kaďi).

Nová technológia bola prakticky overená v prevádzke, jednotlivé parametre kvasenia boli pevne dodržiavané popri analytickej kontrole výroby kvasníc a medziproduktov.

Po ukončení kvasení I. generácie vyfermentovaná mladina obsahovala asi 3 % kvasníc a 4,91 % alkoholu. Vyrobilo sa asi 600 kg lisovaných kvasníc nasledujúceho zloženia:

sušina	28,20 %
N v suš.	8,58 %
proteín v suš.	53,62 %
P ₂ O ₅ v suš.	3,86 %
kyslosť	108 mg kys. octovej v 100 g
kvasivá mohutnosť v ceste	72—32—22 = 126 minút
kvasivosť v 10%	300—580—490—430 =
roztoku sacharózy	= 1800 ml CO ₂
trvanlivosť	72 hodín

Po ukončení kvasení I. generácie sa vo vyfermentovanej mladine nachádzalo asi 3,8 % kvasníc a 1,82 % obj. alkoholu. Celý obsah tohto zákvasu sa použil k zakvaseniu I. kade polokontinuítneho cyklu expedičného kvasenia.

V tabuľke 3 sú uvedené výsledky rozboru droždia z jednotlivých kaďí cyklu.

Dosiahol sa výťažok 45,35 % droždia na melasu a 13,88 % liehu na melasu.

Celkové využitie melasy 107,84 %.

ПРОИЗВОДСТВО ПЕКАРНЫХ ДРОЖЖЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ ИЗ ФАЗЫ РАЗМНОЖЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ ЗАДАТОЧНЫХ ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ СКОРОСТНОЙ ФЕРМЕНТАЦИИ

Автор предлагает упрощение фазы размножающего брожения, заключающееся в сокращении количества разводимых поколений. Рекомендуется повысить выход в фазе первого поколения, выпустить фазу второго поколения, а вместо нее продолжать работу с первым поколением размножающимся в дальнейшем в специальных чанах емкостью 20 м³ с начавшей уже бродить средой. Рассматриваемая в статье схема сокращает длительность предварительных фаз процесса с 96 часов до 53 часов.

BACKHEFEPRODUKTION BEI BENÜTZUNG DER I. GENERATION ALS ANSTELLHEFE FÜR BESCHLEUNIGUNG DER GÄRUNG

Es wird eine Änderung der Generationsfermentation vorgeschlagen, und zwar durch Verkürzung der Gärungsstadien: Die I. Generation wird mit höherer Ausbeute hergestellt und die Produktion der II. Generation wird durch die I. Generation und die Generation im Angärbottich (20 m³) ersetzt. Dadurch wird die Dauer der Generationsfermentation von den ursprünglichen 86 auf 53 Stunden verkürzt.

MANUFACTURING BAKER'S YEAST BY USING THE FIRST GENERATION YEAST OF THE PROPAGATION STAGE FOR INITIAL CHARGES OF ACCELERATED PRODUCTION STAGE

The author suggests some important changes of the conventional scheme of generative fermentation. He recommends to shorten the duration of the propagation stages by increasing the yield of the first generation. The second generation should be eliminated by extending the first generation stage, the later phase of which proceeds in prefermented medium in a special vat of 20 m³ capacity. By introducing the described scheme the time required for the generative fermentation could be reduced from 86 to 53 hours.

Tabuľka 3

Kvasná kaďa v polokont. cykle	Suš. %	N v suš. %	Prot. v suš. %	P ₂ O ₅ v suš. %	Kyslosť mg CH ₃ COOH na 100 g	Kvasivá mohutnosť v ceste	Kvasivosť v 10% rozt. sacharózy ml CO ₂	Trvanlivosť h
I.	32,34	6,52	40,75	3,67	120	85/40/31 156	60/320/160 260 = 800	168
II.	30,67	6,65	41,56	3,19	162	82/40/28 150	60/210/220 240 = 730	156
III.	31,19	6,54	40,88	2,98	120	84/32/28 144	90/190/220 240 = 740	144
IV.	31,11	6,55	40,94	3,43	120	78/39/30 147	30/230/280 260 = 800	126
V.	33,41	6,28	39,25	3,05	120	70/45/34 149	120/180/220 270 = 700	116

Výhody nového spôsobu pri kombinovanej výrobe droždie — lieh

a) Vyradí sa výroba lisovanej II. generácie, ktorej priemerné množstvo 2000 kg je dostačujúce na nasádzanie iba 2,5 polokont. cyklov (až 800 kg).

b) Uvoľní sa kvasná kaďa obsahu 100 m³, ktorá zaradením fermentácie II. generácie porušovala harmonogram polokontinuítneho expedičného kvasenia.

c) Odstráni sa lisovanie II. generácie v množstve 2000 až 2200 kg. Lisuje sa iba I. generácia v množstve 600 až 650 kg.

d) Urýchli sa propagácia a celkový sled technologického času z 86 h na 53 h s prihliadnutím na dvojnásobné množstvo vyrobenej násady na 29,5 h.

Súhrn

Polokontinuítaná technológia expedičných fermentácií je v plnej miere závislá od množstva a kvality nasadného droždia. Doterajší spôsob generačnej fermentácie v trenčianskej droždiarni viaže 100 m³ kvasnú kaďu a narušuje pri polokontinuítnej práci harmonogram expedičného kvasenia. Preto sa navrhuje zmena generačnej fermentácie, a to skrátením propagačných stupňov výrobou I. generácie s vyšším výťažkom a nahradením výroby II. generácie výrobou I. generácie v rozkvasnej kaďi (20 m³). Tým sa skráti čas generačnej fermentácie z pôvodných 86 hodín na 53 a hlavné kvasné kaďe (4 po 1000 hl) sa uvoľnia pri polokontinuítnom spôsobe práce pre výrobu expedičného droždia.

Došlo do redakcie 21. 4. 1962