

Speciální fermentační procesy

Skúsenosti s použitím odpeňovača Depenol v závode Slovlik, n. p., Trenčín

663.1:66.068.8

Ing. SOŇA HUNČIKOVÁ, Ing. MARTA ZAVŘELOVÁ, SOŇA ČONGRADYOVÁ, MÁRIA MARUŠOVÁ, LÝDIA PAVLEOVÁ,
Výskumný ústav LIKO, Bratislava, Pracovisko Trenčín

Problém regulácie penenia je stále veľmi aktuálny v celom fermentačnom priemysle. Pokračuje vývoj fermentorov s účinnou aeráciou. Je snahou riešiť fermentor tak, aby sa mohlo úplne vynechať chemické odpeňovanie, alebo ho obmedziť na minimum, a to najmä pre zaistenie optimálneho prenosu kyslíka, pre snadnejšie čistenie alebo izoláciu produktu a pre úsporu nákladov na odpeňovanie. Zdokonaľujú sa technologické postupy, zavádza sa ASR technologického postupu, zvyšujú sa nároky na kvalitu produktu.

Na seminári „Pokroky fermentačnej technológie v ČSSR“, v Pezinku, v apríli 1978 sme informovali o vývoji nových odpeňovacích prostriedkov pre výrobu pekárskoho droždia. Uvedli sme výsledky testovania vzoriek nových odpeňovačov, medzi nimi aj Depenolu 611 a prvé prevádzkové výsledky s týmto odpeňovačom [1].

Celkove sme na našom pracovisku otestovali asi 100 vzoriek nových vyvíjaných odpeňovačov a niekoľko vzoriek zahraničných odpeňovačov. Súčasne sme vždy porovnávali Kontramin 210 ako štandard. Zo vzoriek vyvinutých v CHZWP a VÚ pre petrochémiu, Nováky, sa postupným vývojom a overovaním vybral odpeňovač Depenol 611, ktorý vyhovel účinnosťou aj hygienickou nezávadnosťou. Depenol 611 bol vyvinutý pre odpeňovanie pri výrobe pekárskoho droždia, kde okrem uvedených požiadaviek pristupuje kvalita droždia ako potraviny a tomu odpovedajúce vlastnosti odpeňovača a to aj organolep-

tické, bez toxického účinku na produkčný mikroorganizmus a na ľudský organizmus.

V súčasnosti sa u nás pri výrobe pekárskoho droždia v droždiarňach s technológiou koncentrovaných zápar používa dovážaný odpeňovač Kontramin 210. V ostatných droždiarňach s klasickou technológiou sa používa Ista D2. Tak isto pri výrobe krmného droždia, melasového liehu a kyseliny citrónovej sa pracuje s Istou D2.

Depenol 611 je viacložkový odpeňovač. Jeho účinnosť sme testovali najprv v laboratóriu, metódou prevzatou z cestovej správy zo švédskych droždiarní [5]. Túto metódu sme modifikovali pre 5-litrový fermentor Vogelbusch. Merali sme spotrebu odpeňovača priamo za štandardných podmienok kultivácie melasovej sladiny počas prvých 6 hodín expedičného kvasenia. Výsledok sme vyjadrovali v ml/6 hodín, alebo indexom voči Kontraminu, čiže pomerom spotreby Kontraminu a skúmanej vzorky. Kontrolu s Kontraminom sme robili v každej sérii pokusov a hlavne pri zmene melasy, alebo násadného droždia.

Depenol mal pri laboratórnych testoch index oproti Kontraminu 0,44—0,66, v priemere 0,55—0,60, čo znamenalo približne dvojnásobnú spotrebu. Prvé prevádzkové skúšky s Depenolom sme robili v droždiarni Trenčín v roku 1978 na základe povolenia hlavného hygienika SSR. Pri prevádzkových skúškach sa odpeňovanie regulovalo automaticky bez subjektívneho vplyvu a spotrebu odpeňovača sme merali na 7-litrovej

odmernej nádobe umiestnenej priamo nad kvasnou kaďou. Sledovali sme hlavné ukazovatele priebehu fermentácie, výťažky a kvalitu droždia. Pre porovnanie sme sledovali fermentácie s Kontraminom. Porovnávali sme výsledky na tej istej kvasnej kadi, aby boli rovnaké podmienky penenia. V prvej skupine pokusov bola spotreba Depenolu 18,3–19,3 kg za 16–19 hodín a spotreba Kontraminu 8,8 a 11,8 kg za 15 a 16 hodín kvasenia. Po prepočítaní na vylisované droždie D27 bolo spotreba Depenolu 1,98 kg na 1 t D27 bto a Kontraminu 1,02 kg na 1 t D27 bto.

V druhej skupine pokusov bola vyššia spotreba odpeňovačov, a to Depenolu 22,2–32,3 kg za 17–18 hodín kvasenia a Kontraminu 10,3 a 17,7 kg za 19 a 17 hodín kvasenia. Spotreba Depenolu prepočítaná na vylisované droždie bola 2,54–3,52 kg na 1 t D27 bto a Kontraminu 1,36 a 2,10 kg na 1 t D27 bto. Spotreba Depenolu prepočítaná na prírastok droždia (v kvasničnom mlieku) bola v druhej skupine pokusov 3,37–5,18 kg na 1 t D27 a Kontraminu 2,13 a 3,43 kg na 1 t D27 netto.

Minimálne a maximálne spotreby Depenolu na 1 t D27 bto vylisovaného, pri hodnotení na dvoch fermentoroch, boli od 1,21 až po 2,6násobok spotreby Kontraminu.

Na základe doteraz získaných výsledkov z prevádzky môžeme predpokladať dvojnásobnú, maximálne 2,5-násobnú spotrebu Depenolu oproti Kontraminu. Pri terajších normách spotreby Kontraminu 2,5–3,2 kg/t D₂₇ to bude v priemere 6,5 kg Depenolu/t D27 včítane násad. Táto spotreba bude závisieť od počtu násadných fermentácií a od výťažnosti droždia.

Depenol 611 je dostatočne účinný v koncentrovanej melasovej zápore ve fermentore vybavenom samonasávacím aeracným systémom Vogelbusch. Stačil regulovať penenie pomocou automatickej regulácie. Pozorovali sme, že zrážanie peny je rýchle, ale odpeňuje v kratších intervaloch ako Kontramin, pena má menšie bubliny a je menej lesklá.

Na priebehu nárastu biomasy, výťažkoch droždia a jeho kvalite sme nepozorovali podstatné rozdiely. Aktivita a trvanlivosť droždia bola dobrá. Čo sa týka organoleptických vlastností, pozorovali sme v niektorých prípadoch nepatrnú vôňu, alebo nepatrne nahorklú chuť droždia, v jednom prípade však tiež pri použití Kontraminu.

Depenol 611 je číra, žltá až červenohnedá olejovitá kvapalina. Pri fyzikálnochemických rozboroch sme zistili tieto ukazovatele:

hustota	0,974–0,986 g · cm ⁻³
pH 1% vodného roztoku	6,8–7,5
viskozita pri 20 °C	250–300 mPa · s
farebnosť pri 560 nm (extinkcia)	0,10–0,22

Sledovali sme chovanie Depenolu pri teplotných zmenách od –5 °C do +95 °C. Zistili sme, že jeho vzhľad a konzistencia sa v tomto rozpätí podstatne nemenia. Prípadná opalescencia sa pri teplote nad 35 °C vyčirí, naopak pri ochladzovaní pod 20 °C vzniká pozvoľne opalescencia a mierne hustnutie, ale odpeňovač netuhne ani pri teplote –5 °C.

Depenol zmiešaný s vodou v pomere 1:1 až 1:10 tvorí nestále emulzie, ktoré sa po niekoľkých hodinách rozdeľujú.

Výskumný ústav preventívneho lekárstva v Bratislave robil v rokoch 1977–1979 hygienicko-toxikologické posúdenie nezávadnosti Depenolu 611/76 pre výrobu pekárskeho droždia. Depenol sa ukázal ako látka neškodná, ktorá nemá dráždivé účinky na pokožku a očné sliznice. Nemá negatívny vplyv na reprodukciu, tak isto sa neprejavili mutagénne, embriotoxické, ani teratogénne účinky a nespôsobuje zmeny v krvnom obraze. Na základe hodnoty strednej smrteľnej dávky (LD₅₀) ho možno zaradiť medzi látky nejedovaté. Keďže denná dávka, ktorá ešte nevyvolala úhyn žiadneho zvierata, bola 10 g · kg⁻¹ telesnej

hmotnosti, navrhli pre Depenol prijateľný denný príjem (ADI) pre človeka 100 mg na kg telesnej hmotnosti, čo odpovedá asi 1 kg pečiva, alebo iných kysnutých výrobkov, alebo 35–50 g droždia v nátierkach.

Na základe rozhodnutia hlavného hygienika SSR bude Depenol pokusne použitý pri výrobe pekárskeho droždia v droždiarni Trenčín. Pri dlhodobom pokuse by sa mali vyrovnáť rozdiely v spotrebe, ktoré môžu byť ovplyvňované viacerými faktormi, napríklad kvalitou a penivosťou melasy, výťažnosťou droždia, fyziologickým stavom násady, prípadne poruchou strojnotechnologického zariadenia.

Pretože pri preberaní Depenolu bude dôležitým ukazovateľom účinnosť, hľadali sme rýchlu a dostupnú metódu na jej stanovenie. Použili sme metódu podľa Morse-Mossa modifikovanú tak, aby sme sa vyhli použitiu nestabilných zložiek, najmä melasy a droždia. Zvolili sme aparaturu zloženú z typizovaných častí (závesný termostát, regulátor teploty, univerzálny prietokomer, vodný kúpeľ, odmerný valec, vetracia frita, mikrobyreta). V princípe sa jedná o vhodné napnenie roztoku saponínu za konštantných podmienok (výška stĺpca, teplota, aerácia) a odpeňovanie 1 kvapkou z mikrobyrety. Metódu sme skúšali na odpeňovačoch s rozdielnou účinnosťou. Pre posúdenie účinnosti je rozhodujúcich prvých 20 minút. Málo účinný odpeňovač sa chová tak, že na udržanie výšky hladiny na začiatku aerácie treba odpeňovať 14–21krát, čo je takmer celá spotreba za prvých 20 minút. Účinný odpeňovač stačí na udržanie výšky hladiny na začiatku aerácie pri 1–2 odpeneniach a za 20 minút za odpení celkom 5–6krát. Spotreba sa meria na mikrobyrete.

Depenol 611 sa plne osvedčil tiež pri regulácii penenia v pokusnom fermentore Vogelbusch IZ 40 m³ v Leopoldove, kde sa kultivovala *Candida utilis* na zmesi melasy a melasových liehovarských výpalkov.

Pre trvalé používanie Depenolu 611 pri výrobe pekárskeho droždia je potrebné predložiť výsledky overovacích skúšok a návrh normy akosti.

Po overení pri výrobe pekárskeho droždia budú nasledovať overovacie skúšky pri výrobe kŕmneho droždia, liehu a kyseliny citrónovej v závode Leopoldov, aby sa mohli urobiť bilancie spotreby Depenolu pre fermentačný priemysel.

Literatúra

- [1] HUNČIKOVÁ, S.: Odpeňovače pre fermentačné aplikácie, prednáška na seminári „Pokroky fermentačnej technológie v ČSSR“, Pezinok, 1978
- [2] SZOKOLAYOVÁ, J., ČEREY, K.: Výživa a zdravie, XXV, 1980, č. 9, s. 212–213
- [3] ČEREY, K. a kol.: Posúdenie nezávadnosti pridávania minerálnych odpeňovacích olejov v potravinárskej výrobe, Záverečná správa výskumnej úlohy, VÚPL Bratislava, 1979
- [4] MORSE, R. E., MOSS, H. V.: Ind. Eng. Chem., 44, 1952, č. 2
- [5] VINTIKA, J. - STUHLÍK, V.: Cestovná správa o ceste do Švédska a Dánska, r. 1957.

Hunčíková, S. - Zavřelová M. - Čongradová, S. - Marušová, M. - Pavlová, L.: Skúsenosti s použitím odpeňovača Depenol v závode Slovlik, n. p., Trenčín. Kvas. prům., 28, 1981, č. 1, s. 11–13.

Pre reguláciu penenia pri výrobe pekárskeho droždia bol v ČSSR vyvinutý nový odpeňovací prostriedok nazvaný Depenol 611. Jeho účinnosť a vlastnosti sa testovali najprv v laboratóriu.

V článku sa uvádzajú výsledky prvých prevádzkových skúšok pri výrobe pekárskeho droždia. Nový odpeňovač sa porovnával s Kontraminom 210, ktorý sa v súčasnej dobe používa pri výrobe droždia v koncentrovanej melasovej zápore, v čs. droždiarňach.

Uvádzajú sa niektoré kvalitatívne znaky Depenolu a výsledky hygienickotoxikologického posúdenia jeho nezá-

vadnosti. Na rýchle stanovenie odpeňovacej účinnosti sa navrhuje modifikovaná metóda Morse-Mossa a popisuje sa jej princíp.

Гунчикова, С., Завржелова, М., Чонградыова, С., Марушова, М., Павлеова, Л.: Опыт по применению пеногасителя Депенол на заводе Словлик, н. п., Тренчин. Квас. прум., 28, 1982, № 1, стр. 11—13.

Для регулирования пенеобразования при производстве хлебопекарных дрожжей в ЧССР было разработано новое обеспенивающее средство, названное Депенолом 611. Его действие и свойства испытывались с начала в лаборатории.

В статье приводятся результаты первых производственных испытаний в производстве хлебопекарных дрожжей. Новый пеногаситель сопоставлялся с Контрамином 210, который теперь применяется при производстве дрожжей в концентрированном мелассовом заторе на чехословацких заводах, производящих дрожжи.

Приводятся некоторые качественные знаки Депенола и результаты гигиено-токсикологических обсуждений его безвредности. Для ускоренного установления эффективности обеспенивания предлагается видоизмененный метод Морсе-Мосса и описывается его принцип.

Hunčíková, S. - Zavřelová, M. - Čongradyová, S. - Marušová, M. - Pavleová, L.: Experiences with the Use of Antifoam Agent Depenol in the Factory Slovlik at Trenčín. Kvas. prům. 28, 1982, No. 1, pp. 11—13.

A new antifoam agent Depenol 611 was developed in Czechoslovakia for the use in baker's yeast production. At first, the efficiency and properties of Depenol were tested in laboratory.

The results obtained from the full-scale experiments performed during the production of baker's yeast are given. Depenol was compared with Kontramin 210 which is commercially used with concentrated molasses media at present in Czechoslovak yeast factories. Some qualitative properties and the results of the tests regarding its hygienic and toxicological undefectivity are mentioned. For a rapid estimation of the antifoam efficiency a modified method of Morse-Moss is proposed. A principle of this method is described.

Hunčíková, S. - Zavřelová, M. - Čongradyová, S. - Marušová, M. - Pavleová L.: Erfahrungen mit dem Entschäumungsmittel Depenol in dem Betrieb der Slowakischen Spiritus- und Konservenbetriebe in Trenčín. Kvas. prům. 28, 1982, No. 1, S. 11—13.

Für die Regulation der Schaumbildung bei der Backhefeerzeugung wurde in der ČSSR ein neues Entschäumungsmittel mit der Bezeichnung Depenol 611 entwickelt. Seine Wirksamkeit und Eigenschaften wurden vorerst im Laboratorium getestet.

In dem Artikel wurden die Ergebnisse der ersten Betriebsproben des neuen Entschäumungsmittels bei der Backhefe-Erzeugung angeführt. Depenol 611 wurde mit Kontramin 210, dem gegenwärtig in der ČSSR bei der Backhefeerzeugung in konzentrierter Melassemaische angewendeten Entschäumungsmittel, verglichen.

Es werden einige qualitative Merkmale des Depenols und die Ergebnisse der hygienisch-toxikologischen Beurteilung seiner Unschädlichkeit angeführt. Zur schnellen Bestimmung der Entschäumungswirkung empfehlen die Autoren die modifizierte Morse-Moss-Methode und beschreiben ihr Prinzip.