

IMPACTUL TEMPERATURII ASUPRA ACUMULĂRII ACIDULUI LACTIC ÎN PROCESUL DE OBȚINERE A PREPARATULUI LACTO-BACTERIAN

V. Reșitca

Universitatea Tehnică a Moldovei

ÎNTRUDUCERE

Preparatul lacto-bacterian se obține prin fermentarea tărațelor de grâu cu bacterii termofile din genul *Lactobacillus delbrueckii*. Acest preparat este important prin conținutul în vitamine hidrosolubile, proteine, acid lactic, săruri minerale și acțiune fitazică. Preparatul este relativ larg utilizat ca agent de acidifiere pentru preparate culinare lichide și în industria panificației. La fabricarea pâinii, extractul lacto-bacterian îmbunătățește însușirile fizice ale aluatului, stimulează înmulțirea și activitatea fermentativă a drojdiei. Pâinea are un volum mărit, porozitate mai fină, miez mai elastic, aromă mai plăcută, prospețime mai îndelungată.

1. MATERIALE ȘI METODE

1.1. Materiale

În calitate de materie primă au fost folosite tărațe de grâu. Indicii compoziției chimice a tăraței au fost următorii, %: umiditate -9,6, grăsimi-3,69, proteine-14,0, cenușă-5,12, amidon-21.54, celuloză-10,93. Tărațele au fost păstrate la temperatura de 20°C și umiditate relativă a mediului $\varphi = 60\%$.

1.2. Metode

Obținerea preparatului lacto - bacterian a inclus următoarele operații: opărirea și răcirea tărațelor până la 47...49°C, însămânțarea cu cultură de bacterii lactice *Lactobacillus delbrueckii*, diluarea cu apă până la hidromodulul 12:1 și fermentare timp de 24 ore la $T=47...49^\circ\text{C}$. Determinările fizico - chimice în tărațe au fost efectuate astfel: conținutul de substanțe uscate - prin uscare în etuvă la 100...105°C până la masa constantă, cenușa-prin calcinare în soba electrică la 400...600°C, grăsimile - prin extragere cu amestec de eter etilic și acetonă în aparatul Soxhlet, azotul - prin metoda Kheldal, aciditatea - prin titrare [1,2].

2. REZULTATE ȘI DISCUȚII

Fermentarea lactică este în proces biologic complex, asupra căruia influențează numeroși factori. Temperatura de fermentare este factorul cel mai important la fabricarea produselor fermentate. Ea influențează atât viteza de desfășurare a procesului, cât și calitatea produselor rezultate.

Este cunoscut că fermentarea lactică a tărațelor de grâu se desfășoară datorită prezenței bacteriilor *Lactobacillus delbrueckii*, care sunt bacterii termofile cu temperatura optimă de dezvoltare de 46-50°C.

Pentru evitarea unei fermentări defectuoase este necesar ca, odată pornit procesul, pH-ul substratului să scadă sub valoarea 4,2 în cel mai scurt timp, pentru a preveni dezvoltarea bacteriilor butirice existente în formă de spori, dezvoltare care, făcându-se pe seama acidului lactic existent, ridică pH-ul mediului, favorizând declanșarea activității și pentru bacteriile de putrefacție.

Ținând seama de acestea, cercetările, privind influența temperaturii asupra activității biochimice a bacteriilor lactice în procesul de fermentare a tărațelor de grâu s-a realizat la temperaturile: 22°C; 36°C; 40°C; 48 °C; 52 °C; 56 °C; 60 °C.

Evoluția acidității la aceste temperaturi este redată în figura 1.

Din figura 1. observăm, că evoluția acidității în timp în dependență de temperatură are forma unor curbe asimptotice. Evoluția asimptotică a acidității se datorează:

- modificărilor de structură a mediului de reacție;
- intervenției paralele a unor centri activi secundari;
- mecanismului complicat al procesului global, alcătuit din succesiunea unor produse;
- apariției a două forme a enzimei dererminând discontinuități ale reprezentărilor grafice;
- apariției procesului de denaturare termică

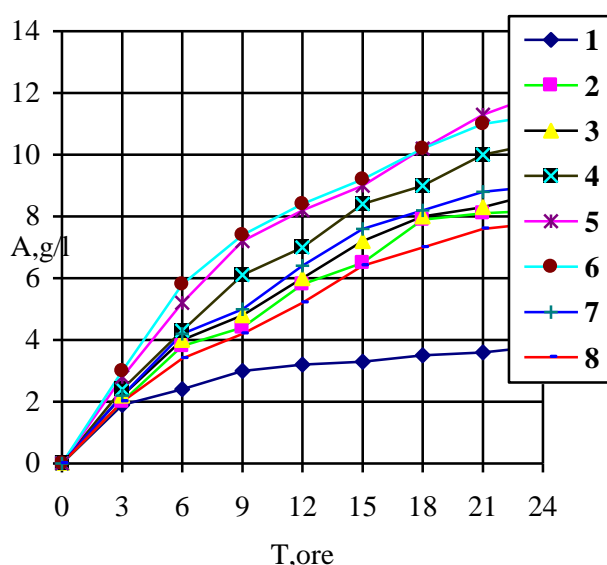


Figura 1. Evoluția acidității în sistemul tărâță – apă. Temperatura de fermentare: 1-22°C, 2-36°C, 3-40°C, 4-44°C, 5-48°C, 6-52°C, 7-56°C, 8-60°C.

Sporirea vitezei de reacție odată cu creșterea temperaturii mediului de fermentare este cuplată cu denaturarea termică a catalizatorului enzimatic, în așa fel încât la depășirea unei anumite temperaturi ea începe să scadă. Aceasta se observă la temperatura de 52°C.

La temperatura de 22°C aciditatea în decurs de 24 ore crește numai până la circa 3,8g/l. Aceasta demonstrează că formarea acidului lactic este datorită bacteriilor termofile. Odată cu creșterea temperaturii de la 22-48 °C se mărește și conținutul de acid lactic în produsul final de la 3,8g/l până la 12g/l. Majorarea ulterioară a temperaturii duce la scăderea conținutului de acid lactic după 24 ore de fermentare.

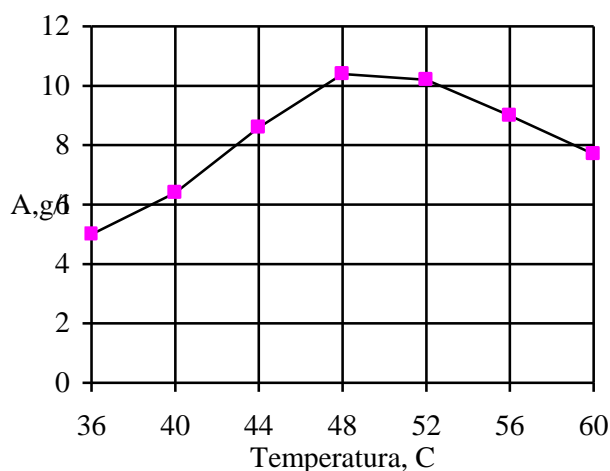


Figura 2. Relația dintre conținutul de acid lactic în preparatul lacto bacterian în funcție de temperatura de fermentare (durata 24 ore).

Relația dintre conținutul de acid lactic de temperatură are un caracter extremal (figura 2). Abaterile în zona unor temperaturi mai mari sau mai joase decât cea optimală (47-49°C) duce la diminuarea conținutului de acid lactic în preparat.

Intervenția temperaturii se explică prin scindarea legăturilor slabe din macromolecule proteice. Până la anumite valori de temperatură, inactivarea constituie un proces reversibil. La depășirea acestor valori, activitatea enzimatică nu se mai regăsește prin revenire în domeniul de stabilitate.

Concluzii

1. Evoluția acidității în timp în dependență de temperatură are forma unor curbe asimptotice
2. Relația dintre conținutul de acid lactic și temperatură are un caracter extremal, temperatura optimă fiind la 47...49°C

Bibliografie

1. **Popescu, N.** *Determinări fizico-chimice de laborator pentru produsele alimentare.* București, "Cereș", 1986
2. **Ermacova, A. și al.** *Metody bio-himicescogo isledovania rastenii.* Leningrad, "Agropromizdat" 1987
3. **Giurca, V., Donciu, S. și al.** *Cercetări privind tehnologia producerii extractului lacto-bacterian.* *Lucrări științifice ale Universității din Galați, Galați, vol. 3, pag. 273...300.* 1979.