

CERCETĂRI ȘI CONTRIBUȚII PRIVIND BIOTEHNOLOGIA CULTURILOR STARTER ȘI UTILIZAREA LOR ÎN OPTIMIZAREA CALITĂȚII PRODUSELOR LACTATE ACIDE

REZUMAT

Cuvinte cheie: produse lactate acide, analiză fizico-chimică, analiza senzorială, analiza statistică, aciditate, strălucire suprafață

Studiul realizat în cadrul temei” *Cercetării și contribuții privind biotehnologia culturilor starter și utilizarea lor în optimizarea produselor lactate acide*” a avut ca scop obținerea unor produse lactate acide de calitate superioară cu ajutorul unei noi formule de amestec de culturi starter.

Teza a tratat modul de optimizare a calității produselor lactate acide, prezentând etapele de urmat în îmbunătățirea calității unor clase de produse lactate.

În ultimii ani, pe piața produselor lactate a avut loc o creștere considerabilă a segmentului de produse proaspete și de produse lactate fermentate.

În România, chiar dacă piața a suferit modificări vizibile în privința structurii de consum, nu s-au înregistrat modificări spectaculoase ale trendurilor de vânzări. Produsul preferat al consumatorului român rămâne iaurtul clasic, alături de laptele bătut, iaurtul degresat și sana.

Iaurtul clasic, produs de mai toți procesatorii români, nu are calități senzoriale constante, acest lucru depinzând de o multitudine de factori, dintre care cel mai important este *materia primă*. Punctul de plecare în realizarea acestei lucrări l-a constituit experiența personală în industria procesatoare și dorința de a stabili în mod științific câteva dintre bunele practici de producție, precum și o abordare nouă asupra tehnologiei de obținere a iaurtului clasic tradițional.

Demersul științific s-a bazat pe un mod inovativ de acțiune în procesarea laptelui, pornind de la calitatea inițială a produselor existente pe piață și având în vedere rezultatul final, pe baza unor studii microbiologice, analize fizico-chimice și biochimice, și pe baza analizei senzoriale efectuate de consumatori instruiți.

Lucrarea a fost structurată în două părți:

- Partea teoretică (1 capitol, 70 pag.);
- Partea experimentală (2 capitole, 181 pag).

Teza cuprinde un număr de 116 figuri și 79 de tabele, două anexe și o listă de referințe bibliografice ce însumează 141 titluri.

Importanța temei alese, scopul și obiectivele tezei au fost sintetizate în primul capitol care prezintă și un scurt istoric al cercetărilor asupra produsele lactate acide.

În capitolul I, intitulat „Stadiul actual al cercetării în domeniu”, s-au făcut referiri la modul de obținere la nivel industrial a unor produse lactate acide (iaurt, lapte bătut și smântână) și la analiza complexă a factorilor cu impact direct asupra calității materiei prime în industria laptelui.

Materia primă care stă la baza obținerii produselor lactate acide este reprezentată de laptele de vacă, dar poate fi și laptele de oaie, bivoliță sau capră. Calitatea laptelui materie primă, folosit la fabricarea produselor lactate acide, determină în mare măsură calitatea produsului finit. Din această cauză, recepția calitativă a materiei prime trebuie făcută cu mare atenție, urmărindu-se cu precădere selecționarea laptelui cu o compoziție normală și cu un grad redus de contaminare microbiologică și chimică.

Iaurtul este un produs lactat acid, fermentat o perioadă scurtă (3-5 ore) cu culturi termofile. În general, pentru fabricarea iaurtului se folosesc culturi de *Lactobacillus delbrueckii subspecia bulgaricus* și *Streptococcus salivarius subspecia thermophilus*, culturi care generează specificul senzorial și reologic al produsului. Iaurtul se obține din lapte industrializat (recepționat și tratat termic) cu grăsime între 0,1 % și 4,5 %. Iaurtul clasic are o grăsime de 2,8 %. Există la ora actuală sortimente de iaurt cu zahăr sau adaosuri de fructe sau arome, precum și iaurturile probiotice, fermentate cu anumite culturi ce au proprietăți dovedite în procese de sanogenează.

Laptele bătut este un produs similar iaurtului, specificitatea sa fiind dată de culturile de fermentare (*Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* biovar. *diacetylactis*, *Leuconostoc meszenteroides*.) și implicit de temperatura realizării procesului (28° C - 32° C) și de timpul de fermentare (8-12 ore). Pe piața românească există două sortimente de lapte bătut, diferențiate în funcție de conținutul de grăsime. Astfel, etichetarea ca lapte bătut implică un conținut de grăsime de 2 %, iar pentru obținerea produsului denumit „Sana” se folosește lapte cu 3,2 % conținut de grăsime.

În capitolul II, intitulat „Materiale și metode” sunt tratate: analizele fizico-chimice și microbiologice ale laptelui ca materie primă, culturile de producție, tratamentul preliminar al laptelui, tehnologiile specifice fabricării produselor lactate fermentate și analiza senzorială.

În capitolul III, intitulat „Rezultate și discuții” sunt tratate mai multe tipuri de analize.

Analiza organoleptică s-a efectuat după standardul SR 3665:1999 care se referă numai la miros și gust.

Au urmat analizele fizico-chimice ale produselor lactate acide clasice și ale produsului finit optimizat. Analizele fizico-chimice au fost cele uzuale și au cuprins: conținutul de grăsime, g/100g, prin SR ISO 2446:2009; conținutul de proteine, g/100g, prin SR ISO/TS 17837:2009; conținutul de cazeină, g/100g cu Milkoscan; conținutul de lactoză, g/100g prin FIL IDF 141C:2000; SUN g/100g, prin SR ISO 6731:1996; pH-ul cu Milkoscan; punctul de îngheț, în °C SR EN ISO 5764:2003; apă adăugată, în procente; reziduurile de antibiotice cu Beta Star Combo; conținutul de uree mg/dl cu Milkoscan.

Determinarea compușilor de aromă (acid D/L lactic și acetaldehida) din produsele lactate acide fermentate s-a realizat pentru o mai bună apreciere a calităților activității microorganismelor implicate în procesele fermentative și a calităților senzoriale ale produsului finit. Pentru ca produsul să aibă un gust plăcut, echilibrat și apreciat de consumatorul final, trebuie să existe un echilibru între substanțele de aromă existente.

Analiza microbiologică s-a referit la aspectele microbiologice analizate în cazul laptelui materie primă unde s-a urmărit numărul total de germeni aerobi și mezofili și numărul de celule somatice. În cazul produselor lactate acide, analiza microbiologică a fost împărțită în două categorii de teste: teste de conformitate și teste pentru determinarea numărului de bacterii lactice viabile din produs. Cea de a doua categorie de teste s-a efectuat prin cultivarea în plăci Petri, utilizându-se metoda însămânțării de diluții succesive pe mediu MRS, ajutându-ne în

stabilirea raportului optim dintre *Streptococi* și *Lactobacili*. Formula nouă a fost realizată cu ajutorul acestei metode și a condus la realizarea unui produs optimizat din toate punctele de vedere luate în considerare.

Analiza senzorială, în care sunt integrate științe ca: neurofiziologia, fiziologia, psihologia a cuprins evaluarea senzorială și studii de piață pentru mecanismele de percepție senzorială, pentru:

- efectele diferențelor fiziologice în percepție,
- efectul concentrației și al compoziției stimulului în percepție,
- efectul proprietăților senzoriale și non-senzoriale ale produselor asupra preferinței consumatorului.

Analiza statistică a datelor a fost făcută cu ajutorul testului t – Student și s-a stabilit care dintre produsele analizate au fost diferite și care au fost asemănătoare din punct de vedere statistic. Faptul că există diferențe semnificative statistic înseamnă că se respinge ipoteza egalității mediilor celor două produse comparate la un nivel de semnificație $p < 0,05$, iar faptul că nu există diferențe semnificative statistic înseamnă că nu se poate respinge ipoteza egalității mediilor celor două produse comparate la un nivel de semnificație $p > 0,05$. Analiza statistică a datelor a fost făcută și cu ajutorul analizei disperse, ANOVA. Rezultatele înregistrate au confirmat rezultatele obținute din punct de vedere practic pentru produsele studiate.

În acest capitol au mai fost cuprinse: analiza tehnologică și comparativă a produselor lactate acide, optimizarea tehnologiilor și ingredientelor pentru obținerea unor produse de calitate superioară. Prin cercetările efectuate s-a ajuns la dezvoltarea a două produse noi, care au înregistrat valori înalte ale caracteristicilor urmărite.

În capitolul IV, intitulat „Concluzii” au fost subliniat faptul că obiectivele studiului propus au fost atinse. Atât senzorial, cât și fizico-chimic și microbiologic, produsele obținute pot fi considerate de calitate superioară. În plus, au mai fost trase următoarele concluzii:

1. procesele tehnologice dependente de procese biochimice nu pot fi reduse și tratate ca simple ecuații deoarece ele depind de nenumărați factori; procesele biochimice pot fi influențate, controlate, dar niciodată pe deplin stăpânite;

2. acidul lactic nu este singurul responsabil de gustul acid al produselor lactate fermentate; gustul acid poate fi accentuat și de prezența sau absența unor alți constituenți sau chiar de prezența unei cantități superioare de zer;
3. produsul iaurt clasic CR09, realizat în urma optimizării fluxului tehnologic și culturii DVS, a fost o reușită din punct de vedere tehnologic, raportul între streptococi și lactobacili, fiind favorabil; *Streptococcus delbriki ssp. termophilus* s-a dezvoltat mai bine în cultură mixtă și a stimulat activitatea *Lactobacilului bulgaricus*.
4. orice îmbunătățire singulară a produsului a condus mai repede la destabilizarea întregului echilbru al lui decât la realizarea unei îmbunătățiri reale;
5. chiar și produsele îmbunătățite sau optimizate pot fi considerate, în continuare, perfectibile și optimizabile.

În spiritul ultimei concluzii se poate spune că acest demers științific a fost un prim pas în cercetarea în domeniul științelor alimentare. În măsura în care timpul, meseria și aspectele financiare o vor permite vom încerca noi formule de optimizare spre folosul micilor procesatori și al consumatorului.

Deoarece în cercetarea din domeniu o astfel de temă nu a mai fost abordată, o considerăm utilă pentru toți specialiștii din industria laptelui. De asemenea, considerăm că rezultatele prezentei lucrări sunt la îndemâna oricărui tehnolog care vrea să realizeze un produs lactat acid de calitate superioară. În plus, ele pot fi un instrument util pentru cercetarea și utilizarea unor culturi lactice provenite de pe arealul local, care ar putea ajuta la menținerea identității produselor lactate tradiționale românești.

*