

# **RECHERCHES ET CONTRIBUTIONS EN CE QUI CONCERNE LA TECHNOLOGIE DE CULTURES STARTER ET LEUR UTILISATION DANS L'OPTIMISATION DE LA QUALITÉ DES PRODUITS LAI TIERS ACIDES**

## **ABRÉGÉ**

*Mots-clés:* produits laitiers acides, analyse physico-chimique, analyse sensorielle, analyse statistique, acidité, brillance de surface

L'étude menée sous le thème *Recherches et contributions en ce qui concerne la technologie de cultures starter et leur utilisation dans l'optimisation de la qualité des produits laitiers acides* a visé à obtenir des produits laitiers acides de qualité supérieure à l'aide d'une nouvelle formule de mélange des cultures starter.

L'ouvrage a traité le mode d'optimisation de la qualité des produits laitiers acides, en présentant les étapes à suivre pour améliorer la qualité de certaines classes des produits laitiers.

Au cours des dernières années, sur le marché des produits laitiers il y a eu place une augmentation considérable dans le segment des produits frais et des produits laitiers fermentés.

En Roumanie, bien que le marché ait subi des changements visibles sur la structure de la consommation, il n'y avait pas de changements spectaculaires dans les tendances de ventes. Le produit préféré du consommateur roumain reste le yaourt classique, le lait fermenté, le yaourt dégraissé et le babeurre.

Le yaourt classique, produit par presque tous les processeurs roumains, n'a pas des qualités sensorielles constantes, car cela dépend de nombreux facteurs, parmi lesquels le plus important est *la matière première*. Le point de départ de cet ouvrage a été une expérience

personnelle dans l'industrie de la transformation et le désir d'établir scientifiquement quelques bonnes pratiques de fabrication et une nouvelle approche sur la technologie pour la production de yaourt classique traditionnel.

La démarche scientifique a été basée sur un mode innovant dans la transformation du lait, à partir de la qualité initiale des produits disponibles sur le marché et compte tenu du résultat final, basé sur des études microbiologiques, des analyses physico-chimiques et biochimiques et sur la base de l'analyse sensorielle effectuée par les consommateurs instruits.

L'ouvrage a été divisé en deux parties:

- La partie théorique (1 chapitre, 70 pages);
- La partie expérimentale (2 chapitres, 181 pages).

L'ouvrage comprend un total de 116 figures et 79 tableaux, deux annexes et une liste de références totalisant 140 titres.

L'importance du thème choisi, le but et les objectifs de l'ouvrage ont été synthétisés dans le premier chapitre qui présente un bref historique de recherches sur les produits laitiers acides.

Dans le chapitre I, intitulé *L'état actuel de la recherche dans le domaine*, on a fait référence à la façon d'obtenir, au niveau industriel, des produits laitiers acides (yaourt, lait fermenté et crème) et à l'analyse complexe des facteurs ayant un impact direct sur la qualité de la matière première dans l'industrie du lait.

La matière première qui est à la base d'obtenir les produits laitiers acides est le lait de la vache, mais peut aussi être le lait de brebis, de buffle ou de chèvre. La qualité du lait matière première, utilisé pour fabriquer des produits laitiers acides détermine en grande partie la qualité du produit fini. Par conséquent, la réception qualitative de la matière première doit être faite très soigneusement, en particulier visant à sélectionner le lait avec une composition normale et un degré faible de contamination biologique et chimique.

Le yaourt est un produit laitier acide, fermenté pendant une courte période (3-5 heures) avec des cultures thermophiles. En général, pour la fabrication du yaourt on utilise des cultures de *Lactobacillus delbrueckii subspecies bulgaricus* et *Streptococcus salivarius subspecies thermophilus*, cultures qui génèrent le spécifique sensoriel et rhéologique du produit. Le yaourt est obtenu à partir du lait industrialisé (reçu et traité thermiquement) avec entre 0,1 %

et 4,5 % en matière grasse. Le yaourt classique a 2,8 % matière grasse. Il y a actuellement des assortiments de yaourt avec du sucre ou de fruits et arômes, et des yaourts probiotiques, fermentés avec certaines cultures qui ont des propriétés prouvées dans les processus de sanogenèse.

Le lait fermenté est un produit semblable au yaourt, sa spécificité est donnée par les cultures de fermentation (*Lactococcus lactis ssp. lactis*, *Lactococcus lactis ssp. cremoris*, *Lactococcus lactis ssp. lactis biovar. diacetylactis*, *Leuconostoc mesenteroides*.) et par défaut par la température du processus (28° C - 32° C) et par le temps de fermentation (8-12 heures). Sur le marché roumain il y a deux assortiments de lait fermenté, différenciés par la teneur en matière grasse. Ainsi, l'étiquetage comme lait fermenté comporte une teneur en matière grasse de 2 % et pour obtenir le produit appelé „Sana” on utilise lait avec 3,2 % teneur en matière grasse.

Dans le chapitre II, intitulé „Matières et méthodes” sont traités: les analyses physico-chimiques et microbiologiques du lait comme matière première, les cultures de production, le traitement préliminaire du lait, les technologies spécifiques pour la fabrication des produits laitiers fermentés et l'analyse sensorielle.

Dans le chapitre II, intitulé „Résultats et discussions”, on a traité plusieurs types d'analyses.

L'analyse organoleptique a été réalisée selon SR 3665:1999, qui ne concerne que l'odeur et le goût.

Ceci a été suivi par des analyses physico-chimiques des produits laitiers acides et du produit fini optimisé. Les analyses physico-chimiques ont été usuelles et ont contenu: la teneur en matière grasse g/100g, par SR ISO 2446:2009; la teneur en protéines, g/100g, par SR ISO/TS 17837:2009; la teneur en caséine, g/100g avec Milkoscan; la teneur en lactose, g/100g par FIL IDF 141C:2000; SUN g/100g, par SR ISO 6731:1996; pH avec Milkoscan; le point de congélation, en °C SR EN ISO 5764:2003; pourcentage de l'eau ajouté; le résidu d'antibiotiques avec Beta Star Combo; la teneur en urée mg/dl avec Milkoscan.

La détermination des composés aromatiques (acide D/L lactique et acétaldéhyde) dans les produits laitiers acides fermentés a été faite pour une meilleure appréciation de la qualité de l'activité des micro-organismes impliqués dans les processus de fermentation et des qualités sensorielles du produit fini. Pour que le produit possède un goût agréable, équilibré et

apprécié par le consommateur final, on doit être un équilibre entre les substances aromatisants existantes.

L'analyse microbiologique a couvert les aspects microbiologiques analysés dans le cas du lait matière première, où on a suivi le nombre total des germes aérobies et mésophiles et le nombre des cellules somatiques. Dans le cas des produits laitiers acides, l'analyse microbiologique a été séparée en deux catégories de testes: testes de conformité et testes pour déterminer le nombre des bactéries lactiques viables dans le produit. La deuxième catégorie des testes a été réalisée par cultiver dans des boîtes du Pétri, en utilisant la méthode de semis des dilutions successives sur un milieu MRS, qui nous ont aidé à établir le rapport optimal entre *streptocoques* et *lactobacilles*. La nouvelle formule a été réalisée à l'aide de cette méthode et a conduit à la fabrication d'un produit optimisé à tous les égards.

L'analyse sensorielle, où sont intégrées des sciences comme neurophysiologie, physiologie, psychologie a couvert l'évaluation sensorielle et les études de marché pour les mécanismes de perception sensorielle pour:

- les effets des différences physiologiques dans la perception,
- l'effet de la concentration et de la composition du stimulus dans la perception,
- l'effet des propriétés sensorielles et non-sensorielles des produits sur les préférences des consommateurs.

L'analyse statistiques des données a été réalisée à l'aide du test t – Étudiant et on a établi lesquels des produits analysés ont été statistiquement différents et lesquels on été semblables. Le fait qu'il y a des différences statistiquement importantes signifie qu'on a rejeté l'hypothèse de l'égalité des milieux des deux produits comparés à un niveau de signification  $p < 0,05$ , et le fait qu'il n'y a pas des différences statistiquement importantes signifie qu'on ne peut pas rejeter l'hypothèse de l'égalité des milieux des deux produits comparés à un niveau de signification  $p > 0,05$ . L'analyse statistique des données a été réalisée à l'aide de l'analyse de la variance, ANOVA, aussi. Ces résultats on confirmé les résultats pratiquement obtenus pour les produits étudiés.

Dans ce chapitre on a inclus: l'analyse technologique et comparative des produits laitiers acides, l'optimisation des technologies et des ingrédients pour obtenir des produits de qualité supérieure. Les recherches réalisées on atteint le développement des deux produits nouveaux, qui ont enregistré de fortes valeurs des propriétés suivies.

Dans le chapitre IV, intitulé „Conclusions”, on a souligné le fait que les objectifs de

**l'étude ont été atteints. Tant du point de vue sensoriel, que physico-chimique et bactériologique, les produits obtenus peuvent être considérés d'avoir une qualité supérieure. En outre, les conclusions suivantes ont été tirées:**

- 1. les processus technologiques dépendants de processus biochimiques ne peuvent pas être réduits et traités comme simples équations, parce qu'ils dépendent de nombreux facteurs; les processus biochimiques peuvent être influencés, contrôlés, mais jamais complètement maîtrisés;**
- 2. l'acide lactique n'est pas le seul responsable pour le goût acide des produits laitiers fermentés; le goût acide peut aussi être souligné par la présence ou l'absence d'autres constituants ou même de la présence d'une quantité supérieure du petit-lait;**
- 3. le yaourt classique CR09, réalisé après l'optimisation du processus technologique et de la culture DVS, a été un succès technologique, le rapport entre les streptocoques et lactobacilles étant favorable; *Streptococcus delbriki ssp. termophilus* a été mieux développé dans la culture mixte et a stimulé l'activité de *Lactobacilus bulgaricus*.**
- 4. toute amélioration unique du produit a conduit plutôt à la déstabilisation de tout son équilibre que à la réalisation d'une optimisation réelle;**
- 5. même les produits améliorés ou optimisés peuvent être considérés de plus perfectibles et améliorables.**

**Dans l'esprit de la dernière conclusion, on peut dire que cette démarche scientifique a été une première étape dans la recherche sur les sciences de l'alimentation. Si le temps, la profession et les aspects financiers le permettront, nous essayerons nouvelles formules d'optimisation, pour le bénéfice des petits transformateurs et des consommateurs.**

**Car, dans la recherche du domaine, un tel thème n'a été jamais abordé, nous le considérons utile pour tous le professionnels de l'industrie du lait. Nous croyons également que les résultats de cet ouvrage sont disponibles à chaque technologue qui veut réaliser un produit laitier acide de qualité supérieure. En outre, ils peuvent être un outil utile pour la recherche et l'utilisation des cultures lactiques de la région, qui pourraient aider à maintenir l'identité des produits laitiers traditionnels roumains.**