



HAL
open science

LES BEURRES PASTEURISÉS FRANÇAIS. Contrôle - Perfectionnement de fabrication.

A. Houdinière

► **To cite this version:**

A. Houdinière. LES BEURRES PASTEURISÉS FRANÇAIS. Contrôle - Perfectionnement de fabrication.. Le Lait, 1946, 26 (251_253), pp.25-37. <hal-00927918>

HAL Id: hal-00927918

<https://hal.science/hal-00927918v1>

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

dront dans l'alimentation la place qu'elle y occupent aujourd'hui dans le Midi de la France, tant qu'une législation précise et impérative n'aura pas donné aux autorités compétentes la possibilité d'agir *rapidement, correctement et légalement*, la fièvre ondulante continuera à étendre ses méfaits et à plonger dans une maladie longue, débilitante, parfois mortelle, des Français dont le nombre peut être évalué à plusieurs milliers au cours de ces deux dernières années.

A péril accru, il faut opposer des mesures à l'échelle de ce péril qu'on veut combattre.

(Centre de Recherches sur la fièvre ondulante, Montpellier.)

REVUE

LES BEURRES PASTEURISÉS FRANÇAIS

Contrôle — Perfectionnement de fabrication.

par

A. HOUDINIÈRE

On sait que les intéressantes recherches poursuivies en 1943 par le Service des Beurres au Laboratoire des Industries laitières de l'Institut National Agronomique constituaient une base de départ pour le perfectionnement de notre industrie beurrière.

Nous avons, à l'époque, dégagé les idées directrices et les résultats de ces études préliminaires (1), menées sous l'autorité scientifique de MM. GUITTONNEAU et CHEVALIER.

En dépit de difficultés de toutes sortes, ces études ont été méthodiquement poursuivies par MM. VAISSEYRE, FAUROT DE LAMOTHE et JARROUSSE (2). Nous en présentons dans cette Revue le compte rendu :

* * *

I. Méthodes d'examen des beurres pasteurisés

D'une façon générale les méthodes d'analyse utilisées ont été les mêmes que lors des études préliminaires. Ce sont :

a) Examens organoleptiques : odeur, goût, humidité, aspect texture ;

b) Examens chimiques : humidité, insoluble dans l'éther, pH, antiseptiques, phosphatase ;

(1) A. HOUDINIÈRE. Données techniques sur la beurrerie française. Revue *Le Lait*, 1944, n° 231-233, p. 35.

(2) R. VAISSEYRE, G. FAUROT DE LAMOTHE, H. JARROUSSE. La première année de contrôle des beurres pasteurisés. 1 brochure de 46 pages. E. « Ministère de l'Agriculture », 78, rue de Varenne, Paris.

c) Examens bactériologiques : dénombrement sur les quatre milieux électifs décrits antérieurement.

Pour bénéficier de la marque de garantie tout beurre doit :

1^o Obtenir la note 14 dont au moins 7 pour le goût à l'examen organoleptique ;

2^o Être bien pasteurisé (destruction complète de la phosphatase) ;

3^o Être conforme à la législation française en vigueur (18 % au maximum de matières non grasses dont, au plus, 16 % d'eau) ;

4^o Ne contenir aucun antiseptique (pas d'acide borique notamment) ;

5^o Ne pas contenir plus de 25 *Colis* indologènes par gramme.

Une mention spéciale doit être accordée à l'épreuve de la phosphatase.

Pour être effectivement pasteurisée c'est-à-dire suffisamment chauffée, la crème ne doit plus receler de phosphatase. La recherche de cette dernière est donc l'épreuve clé du contrôle des beurres pasteurisés.

Voici comment la méthode a été appliquée au beurre :

On fait fondre au bain-marie à 45-47°, 30 à 40 grammes de beurre dans un godet de centrifugeuse. Après fusion complète, on centrifuge une vingtaine de secondes, puis on décante la matière grasse de façon à conserver la partie aqueuse.

On prend ensuite deux tubes à essais ; dans chacun on verse 0 cm³ 5 de cette partie aqueuse ; on y ajoute 10 cm³ d'un substrat tamponné à base de bêta-glycérophosphate de sodium et diéthylbarbiturate de sodium. L'un des tubes servira au dosage des phosphates préexistant dans le beurre :

Pour ce, il est plongé aussitôt deux minutes dans l'eau bouillante puis refroidi (tube témoin). La phosphatase y est donc détruite.

Les deux tubes sont ensuite mis à l'étuve à 37° pendant douze heures. C'est alors que le tube qui n'a pas subi de chauffage avant l'incubation est à son tour ébouillanté et refroidi (tubetest). Chaque tube reçoit ensuite 3 cm³ d'acide trichloracétique, lequel précipite les matières azotées qui sont éliminées par filtration.

Enfin on introduit 5 cm³ du filtrat limpide dans un ballon jaugé de 250 cm³ pour y effectuer la réaction céruléo-molybdique. On ajoute pour ce faire 1 cm³ 5 d'un réactif à base de molybdate d'ammonium et d'acide sulfurique, puis 1 cm³ 5 d'un second réactif contenant en particulier du rhodol et du bisulfite neutre de sodium. On attend trente minutes, on complète à 250 cm³ avec

de l'eau distillée et on mesure à l'électrophotomètre de Meunier l'intensité de la coloration.

Pendant l'incubation à l'étuve, la phosphatase a dédoublé le béta-glycérophosphate, augmentant ainsi la quantité de phosphates à doser par la suite.

Un beurre bien pasteurisé donne la même teinte dans les deux ballons. Si le chauffage a été insuffisant, le ballon test est d'un bleu beaucoup plus foncé que le ballon témoin et ce, d'autant plus que la température a été basse.

Ainsi pratiquée, cette épreuve permet de déceler 1 % de crème crue.

Une phosphatase positive peut être provoquée par :

- 1° Une température de pasteurisation insuffisante ;
- 2° Une température de pasteurisation irrégulière ;
- 3° Une contamination accidentelle par de la crème crue (1).

II. Qualité des beurres pasteurisés

A. Examens organoleptiques.

a) *Aspect et texture.*

Dans l'ensemble les notes d'aspect ont été satisfaisantes dès l'agrément des usines pour devenir excellentes par la suite.

Il n'en est pas tout à fait de même de la texture qui, d'assez bonne au début fut difficile à améliorer tant il est vrai que le milieu et, en particulier l'alimentation influence la constitution de la matière grasse.

b) *Humidité apparente.*

L'attention des industriels ayant été attirée sur l'importance de la répartition de l'eau, les fabrications se sont nettement améliorées.

c) *Odeur et goût.*

Le problème de l'arome n'est pas au point pour la fabrication des beurres pasteurisés ; en général ceux-ci sont plats, sans odeur.

Comme le dit bien M. le Pr GUITTONNEAU dans sa préface « il fallait d'abord démontrer qu'il est possible, dans notre pays, de fabriquer des beurres pasteurisés dignes de figurer sur les marchés mondiaux les plus réputés. C'est aujourd'hui chose faite. Il y aura lieu de définir ensuite plus exactement les beurres de crus français. Ce sont ces beurres qu'il s'agira de reproduire par la méthode moderne de technique beurrière qui comporte la pasteurisation

(1) Et sans doute aussi peut-être, ajouterons-nous, par une richesse primitive de la crème en phosphatase, plus importante.

des crèmes et leur réensemencement par des ferments sélectionnés issus des mêmes crus que les crèmes. Le travail est délicat et demande encore beaucoup de recherches.»

L'épreuve du goût n'a pas mis en relief une amélioration due à des redressements de fabrication.

Les défauts chimiques (graisseux, métal, fer, suiffeux) sont beaucoup plus fréquents que ceux d'incidence bactériologique.

A noter que les beurres de crèmes fermières ont présenté plus souvent des goûts métalliques que les beurres de crème de laiterie. Ceci tient au mauvais état de la poterie dans laquelle les crèmes fermières séjournent régulièrement huit et parfois quinze jours avant ramassage et traitement.

Les beurres grasieux ont été les plus nombreux et les beurres à goût de cuit relativement courants aussi bien à l'agrément qu'après contrôle régulier.

* * *

B. Examens de laboratoire.

Examens chimiques

a) *Humidité.*

Si 7 à 13% des échantillons ont présenté une humidité supérieure à la limite fixée par la loi, la plupart étaient nettement par trop inférieurs à cette limite. Contrairement à ce que pense beaucoup d'industriels, il est possible de fabriquer un beurre à 16% d'humidité tout en lui conservant ses qualités organoleptiques. Il suffit que la répartition de l'eau soit assurée par un malaxage suffisant.

b) *Insoluble dans l'éther ou beurre non sec.*

Il ne fut jamais observé d'échantillons dont le beurre non sec dépassait 2%, limite autorisée par la législation française.

c) *pH.*

La moyenne générale a varié de 4,98 à 5,08, ce qui vérifie la notion déjà dégagée de l'acidité trop élevée des beurres français.

d) *Phosphatase.*

Le plus souvent les phosphatases positives étaient en relation avec des températures de pasteurisation insuffisantes (moins de 75°).

Dans d'autres cas, V. F. et J. pensent qu'il y a eu contamination par de la crème crue, pasteurisation irrégulière ou enregistreurs mal réglés de température.

Examens bactériologiques

Tous les résultats cités sont rapportés au gramme de beurre.

a) *Nombre total de germes.*

D'une façon générale les beurres pasteurisés ont encore une flore microbienne totale beaucoup trop élevée.

Cette flore microbienne est certes quantitativement de beaucoup plus importante à celle des beurres crus examinés autrefois Concours de Saint-Lô et de Surgères, mais elle n'est pas qualitativement de même nature. Si elle renferme des microbes indésirables qui, malgré leur petit nombre jouent un rôle de premier plan dans l'altération du beurre pasteurisé, elle est surtout constituée par une majorité de germes lactiques.

Il s'agit donc de surmaturation de crème.

La richesse maximum en germes indésirables a été de 2.360.000 dans un beurre de l'Yonne qui présentait une population microbienne totale de 25.200.000 germes, soit 9,3 % de la microflore totale.

Les industriels cherchent maintenant à limiter la maturation et à éliminer les germes indésirables par une propreté mieux comprise. Mais le but est encore loin d'être atteint.

b) *Bactéries coliformes et indologènes.*

A l'agrément le maximum de germes coliformes enregistré fut de 250.000. Après contrôle ce maximum descendit à 60.000. Il faut avouer que ces résultats expriment un progrès sensible en rapport avec les améliorations apportées dans la propreté bactériologique de l'eau.

Autres microorganismes.

Parmi les levures, oïdiums, moisissures et bactéries caséolytiques, ces dernières ont été les plus fréquentes et les plus nombreuses. Elles proviennent des contaminations après pasteurisation et prédominent dans les microorganismes des tuyauteries. Un seul échantillon de beurre était exempt de germes caséolytiques. Il provenait d'une usine normande traitant les crèmes de ramassage dans des cuves américaines qui sont, on le sait, dépourvues de tuyauteries.

C. Conclusions.

a) *Importance du contrôle réalisé.*

De janvier à juillet 1944 il a été fabriqué et vendu sous *marque de garantie*, 869.757 kilogrammes de beurre pasteurisé.

En mai la fabrication a été maximum avec 231.780 kilogrammes. En juillet les événements militaires et le manque de charbon ont

fait tomber la production à 59.852 kilogrammes, quantité infime en regard des possibilités de fabrication de nos usines.

Très appréciés sur le plan commercial, les beurres pasteurisés contrôlés ont été d'une parfaite tenue en frigorifique. Pour cette raison, ils ont été choisis en premier lieu par les autorités du Ravitaillement en vue de la constitution des stocks de sécurité.

b) *Examens d'agrément.*

Lors de la première session d'agrément, seules 21 usines sur 71 ont mérité l'attribution de la prime. C'est dire qu'à l'époque, seuls 29,5% des usines françaises pasteurisant les crèmes étaient susceptibles de fabriquer un beurre convenable. Depuis novembre 1943, 36 usines ont été admises.

c) *Examens de contrôle.*

Après agrément, certaines usines n'ont pu maintenir la qualité de leur fabrication.

Sur les 36 usines admises ; 14 seulement ont toujours adressé des échantillons de fabrication parfaite. Toutes les autres ont reçu avertissements ou ont été suspendues.

Ces chiffres montrent que pendant les neuf premiers mois de son activité, le Service de Contrôle des Beurres pasteurisés a sélectionné un groupe d'usines dont les produits sont d'une qualité moyenne supérieure à la qualité moyenne de l'ensemble des fabrications françaises de beurre pasteurisé.

V. F. et J. estiment qu'actuellement ces usines agréées peuvent constituer des usines pilotes montrant par leur exemple la voie à suivre aux autres entreprises moins évoluées.

En définitive si l'on se place à l'échelle de la nation, et en dépit du mérite de certains industriels, ces chiffres apparaissent comme assez décevants. Ils témoignent de l'effort technique considérable qu'il reste à accomplir dans le domaine beurrier.

Il est certain que si la beurrerie française veut moderniser ses techniques, malgré les difficultés importantes qui sont amoncelées devant elle, elle doit se plier dès à présent, avec une discipline consentie, à des directives communes que seule une organisation de techniciens éprouvés est capable de lui donner.

III. Fabrications des beurres pasteurisés. Perfectionnements à envisager

A. Nature des crèmes traitées.

25% des usines pratiquent le ramassage des crèmes. La moitié environ traitent des crèmes fermières. Les autres y joignent le

traitement des crèmes laitières (lait de fromagerie, lait standard, lait écrémé).

Le ramassage des crèmes ne s'est guère développé en France que depuis 1940, notamment dans l'Ouest où l'on fabriquait du beurre fermier. On réalise ainsi une économie de transport en évitant le retour du lait écrémé à la ferme.

Il n'existe pas encore en France de postes d'écrémage. Ce système intermédiaire a l'avantage de fournir des crèmes fraîches réfrigérées tout en laissant sur place le lait écrémé. Son adoption est fonction de la densité laitière.

V. F. et J. estiment qu'à l'avenir, les collectes multipliées de crèmes plus riches, donc d'une altération moins rapide, l'utilisation d'une poterie en parfait état et l'emploi de techniques appropriées doivent permettre aux industriels de fabriquer des beurres pasteurisés de qualité à partir des crèmes de ramassage.

La technique d'*écrémage après pasteurisation du lait*, quoique peu rationnelle, pratiquée par 5 usines, a cependant donné en général de bons résultats notamment du point de vue bactériologique.

L'emploi des *écrèmeuses hermétiques* et semi-hermétiques est excellent. Les pertes sont réduites à 0 gr. 5 par litre, mais la marche de ces appareils doit être suivie avec soin.

B. Echantillonnage et dépotage.

Les échantillons de crème sont prélevés après brassage à froid. Dans quelques cas on réchauffe préalablement les bidons.

Le plus souvent le dépotage a lieu à la vapeur. Parfois, on se contente d'immerger les pots dans l'eau chaude, ce qui est peu commode et devient impraticable dans les usines importantes.

Les observations des auteurs n'ont pas pu mettre en évidence l'apport dans les crèmes d'oxyde de fer entraîné par la vapeur des tuyauteries. Ils considèrent que ce phénomène, reproche adressé au système du dépotage à la vapeur par certains industriels, ne mérite pas d'être pris en considération.

C. Désacidification.

Pour désacidifier une crème fermière, une bonne chaux doit posséder les caractéristiques suivantes :

1° Pouvoir acidifiant maximum conditionné par une grande pureté ;

2° Pulvérisation très poussée permettant une solubilisation complète, incapable de donner par la suite des textures graveleuses.

De plus une bonne désacidification n'est obtenue que par un brassage régulier de la crème, soit dans des cuves dites américaines,

soit dans des cuves spécialement conçues pour cette opération.

Le lavage des crèmes consiste à désacidifier les crèmes par dilution aqueuse suivie d'écémage. L'opération permettrait d'éliminer les saveurs anormales. Pour V. F. et J. cette méthode, d'origine allemande essayée au Canada et en U. S. A., à première vue séduisante, paraît longue et coûteuse.

D. Pasteurisation.

Les auteurs estiment que la pasteurisation doit être conduite à une température minimum de 85°, la zone thermique pouvant s'étendre jusqu'à 95°, l'opération ayant lieu à l'abri de l'air pour éviter l'oxydation.

Ce choix est basé sur les remarques suivantes :

1° L'altération organoleptique dénommée « goût de cuit » apparaît beaucoup plus tard dans la crème que dans le lait ;

2° La thermorésistance de la flore microbienne est accentuée dans les crèmes ;

3° Certaines lipases microbiennes ont des températures mortelles élevées (de l'ordre de 85°) ;

4° Le Suisse RITTER a montré que la pasteurisation à haute température permet, par la formation des produits anti-oxydants, de lutter contre le goût de poisson.

Aux températures élevées préconisées la destruction de la plupart des germes et des diastases est pratiquement instantanée et des durées de chauffage de l'ordre de une minute sont suffisantes.

Appareillage de pasteurisation.

Les beurreries sont pourvues d'appareils divers :

1° Appareils paraboliques ou à tambour (système Todt), simples, peu encombrants, mais chauffés à la vapeur (52 %) ;

2° Appareils tubulaires (21 %) ;

3° Appareils à plaques (17 %) ;

4° Cuves dites « américaines » (10 %).

Le problème qui reste à résoudre est celui de la pasteurisation des crèmes fermières qui fortement modifiées du point de vue physico-chimique ne trouvent pas dans les appareils actuellement vendus en France un procédé adapté au traitement qu'elles exigent.

Plus du tiers des usines ramassant des crèmes fermières les traitent en cuves américaines.

Ces appareils ont de grands avantages :

Ils peuvent être utilisés pour la désacidification, la pasteurisation, la réfrigération et la maturation.

L'installation de la beurrerie est considérablement simplifiée. Les tuyauteries sont réduites, ce qui limite l'encombrement.

Les cuves américaines, initialement conçues pour réaliser des pasteurisations basses, semblent cependant mal adaptées au genre de travail qu'on leur demande aujourd'hui. Les industriels en effet, cherchent avec ces appareils à se rapprocher des températures de pasteurisation haute atteintes dans les systèmes continus.

Les critiques qu'on adresse à ces cuves sont devenues classiques :

Trop longs échanges de température (longue réfrigération en particulier) ;

Difficulté de nettoyage des presse-étoupe ;

Nécessité d'aciers inoxydables parfaits pour supporter sans dommage les écarts considérables de température auxquels ils sont soumis.

Les résultats du contrôle du Service des Beurres montrent d'une façon nette que les beurres obtenus à partir de crèmes pasteurisées en cuves présentent fréquemment des goûts oxydés, suiffés, huileux ou impurs.

V. F. et J. ont cherché à démêler les origines de ces défauts :

Les crèmes traitées étant de vieilles crèmes, il est évidemment difficile de déterminer dans ces origines, la part qui revient au pasteurisateur et celle qui est en relation avec la qualité initiale de la matière première.

Certains techniciens croient que la lenteur du refroidissement favorise le développement des défauts huileux et suiffeux.

Pour les auteurs la désodorisation imparfaite est aussi à la source d'un mauvais goût dit « goût de crème de ramassage ». Pour eux, les mauvaises odeurs initiales de la matière première, nées des mauvaises fermentations, ne peuvent s'éliminer pendant la pasteurisation en grosse masse (cuves de 2.000 à 2.500 litres) et se fixent sur la matière grasse altérant ainsi la qualité du beurre fabriqué. Il apparaît que la réfrigération à l'air libre sous couche assez mince est nécessaire aux crèmes de ramassage. Néanmoins, si les crèmes fermières étaient ramassées plus fréquemment, il est possible que la désodorisation imparfaite réalisée en cuves américaines n'ait que des conséquences limitées sur les qualités organoleptiques d'un beurre dont, par ailleurs, les qualités bactériologiques sont impeccables.

Température de pasteurisation.

Les températures pratiquées sont généralement trop basses.

16% seulement des usines atteignent 90-95°. Ce sont ces établissements qui ont obtenus régulièrement de bons résultats de contrôle.

E. Réfrigération.

Les installations récentes en acier inoxydable, à l'abri de l'air, permettent d'atteindre une grande propreté grâce au nettoyage par solutions chimiques circulant sous pression en circuit fermé. Elles évitent également les oxydations, la crème ne se trouvant plus au contact de l'atmosphère.

Malheureusement la réfrigération à l'abri de l'air n'est pas applicable à toutes les crèmes. Elle convient généralement aux crèmes laitières sauf à certaines époques de l'année. Il n'en est plus de même des crèmes fermières qui manquent de fraîcheur et ont subi des fermentations microbiennes des plus diverses, leur imprimant de mauvaises odeurs.

Pour désodoriser ces crèmes on ne connaît en France pas d'autre procédé que celui de la réfrigération à l'air libre !

Températures de réfrigération.

53 % des usines seulement, refroidissent à 12° et moins.

F. Maturation.

Préparation des levains.

A valeur égale de souche, les soins apportés à la préparation des levains et à la conduite de la maturation sont les facteurs de réussite.

La topette plongée dans un bain-marie est le système le plus couramment employé pour la préparation des levains quoique 20 % des usines effectuent encore ce travail empiriquement. Peu d'établissements possèdent des cuves à thermostat et à agitateurs électriques !

Conduite de la maturation.

Les températures de maturation pratiquées, souvent excessives ne correspondent pas le plus souvent à une technique bien définie. Les durées de maturation sont également trop longues en général (plus de vingt heures dans 20 % des cas).

Dans ces conditions on aboutit à des surmaturations avec tous les inconvénients qu'elles comportent comme cela fut précisé lors de l'étude préliminaire (action catalytique des métaux favorisée par l'acidité : suiffage, goût de poisson).

Les auteurs proposent trois méthodes générales devant permettre de mener à bien la maturation des crèmes :

1° Après pasteurisation, refroidissement à + 6° C., trois ou quatre heures pour cristalliser la matière grasse en surfusion, puis réchauffage à la température de maturation + 15°, + 16° ;

2° Après pasteurisation, refroidissement à + 16°, la crème

fermentant à cette température pendant 4-5 heures. Puis refroidissement à + 6° pour cristalliser la matière grasse ;

3° Après pasteurisation refroidissement à + 10°, + 12° toute une nuit.

Parallèlement on recommande une addition massive de levain qui peut aller jusqu'à 10 %; alors que dans le cas d'une fermentation à 18-20°, 3 à 5 % de levain sont suffisants pour obtenir une bonne maturation.

Cette dernière méthode, par les simplifications qu'elle entraîne (réfrigération 12°, maturation 12°, barattage 10-12°) semble, disent les auteurs, la plus pratique.

Equiperment de maturation.

Le matériel recommandable consiste en une cuve à double paroi, munie d'un agitateur chauffant ou refroidissant, et d'un couvercle.

G. Barattage.

Malgré les avantages déjà signalés des barattes-malaxeurs à rouleaux intérieurs, seules 41 % des usines en sont munies. L'avenir reste cependant aux barattes métalliques encore inconnues en France, en raison de leur nettoyage facile et de la possibilité de régler la température au cours du travail.

Que, suivant leurs origines, les crèmes soient normalisées ou non, leur richesse en matière grasse est en général satisfaisante (30 à 40 %).

V. F et J. conseillent de baratter des crèmes titrant au plus 40° Dornic, à une température assez basse (+ 12° C. au maximum) et pendant 45 minutes.

E. Lavage et malaxage.

Cette opération n'est pas encore standardisée dans les beurreries.

Les industriels malaxent souvent pendant un temps trop court (dix minutes) et parfois trop long (quarante minutes). Dans la majorité des cas, les malaxages de l'ordre de dix à quinze minutes donnent régulièrement des résultats satisfaisants quant à la répartition des gouttelettes d'eau dans le beurre, sans causer d'altération quelconque de la pâte. Le malaxage sur table est incompatible avec la fabrication du beurre pasteurisé. Il doit être remplacé par le malaxage en baratte.

F. Empaquetage.

L'empaquetage automatique (40 % des usines) constitue un progrès sensible dans la fabrication des beurres pasteurisés.

Le meilleur emballage est la caisse de 25 kilogrammes. Le basset doit être proscrit.

IV. Problèmes généraux en beurrerie

A. Alimentation en eau.

Beaucoup d'industriels croient utiliser une eau potable. En dépit des analyses de laboratoire qu'ils ont fait exécuter, cette eau est souvent polluée et à l'origine d'accidents de fabrication parfois inexplicables.

B. Equipement frigorifique.

En beurrerie le froid intervient après pasteurisation, à la maturation, au barattage, au lavage et à la conservation du beurre. Son intérêt est donc considérable et l'industriel doit largement prévoir ses besoins en froid.

L'utilisation de la glace est à déconseiller, au cours du barattage en raison des risques de contamination, de la détérioration des barattz et des pertes de temps.

C. Métaux.

La propagande menée autour de l'acier inoxydable a porté ses fruits. Par contre l'aluminium est peu utilisé pour les appareils fixes, étant difficile à nettoyer.

Pour la bidonnerie, une seule usine la possède en acier inoxydable. Elle est généralement en fer étamé, en almasilium ou, pour ces derniers mois, en matériaux vernissés de remplacement.

D. Standardisation des fabrications. Laboratoire en beurrerie.

Les industriels doivent s'efforcer de mettre au point une technique de fabrication rigoureuse qui sera adaptée aux conditions de travail et suivie fidèlement. La pasteurisation des crèmes permet la standardisation des méthodes de fabrication, favorisant une qualité régulière tout en simplifiant le travail.

L'application de techniques précises et la nécessité de contrôler de très près les rendements entraînent pour les industriels l'emploi d'un instrument permettant de suivre le travail avec précision ; cet instrument est un laboratoire suffisamment équipé.

Le laboratoire sera situé près de la salle de fabrication pour en permettre la surveillance. Il comportera deux pièces, l'une affectée aux analyses chimiques (calcul des rendements), l'autre aux analyses bactériologiques (contrôle des fabrications, préparation des levains).

✓ Dans la première pièce seront effectués :

Le dosage de la matière grasse des crèmes ou des laits collectés ;

La détermination des pertes au cours de l'écémage et du barat-tage ;

L'humidité du beurre ;

La matière grasse du beurre et le non beurre total ;

Le dosage éventuel des chlorures pour les beurres salés.

Dans la seconde pièce il sera procédé :

A l'entretien des ferments ;

Au contrôle bactériologique des fabrications ;

Au contrôle éventuel des eaux.

Dans les établissements moins importants, seront seules effectuées les analyses chimiques, les examens bactériologiques étant confiés périodiquement à un laboratoire régional spécialisé.

Conclusions

L'important travail réalisé a abouti à une première sélection des beurreries françaises pratiquant la pasteurisation. Mais l'émulation qui en résulte n'est qu'un moyen de parvenir au véritable but que poursuit le Service de Contrôle des Beurres pasteurisés, celui de faire renaître la notion de « qualité », qui n'est autre que la notion « d'avenir » en matière de beurre.

Demain nos usines vont renaître de leurs décombres. Cette immense tâche de reconstruction doit être entreprise à l'échelle des possibilités que l'avenir nous réserve, c'est-à-dire dans l'esprit d'une modernisation de la beurrerie française étayée sur une politique de qualité.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

1° LES LIVRES

GIROUX (M. J.). — **Les laits fermentés.** Conférence n° 6, 2^e cycle. *Institut scientifique et technique de l'alimentation au Conservatoire des Arts et Métiers*, Paris, 1944.

Les boissons fermentées à la base desquelles se trouve le lait sont des aliments de consistance, de goût et d'aspect des plus variés selon les agents de fermentation qui entrent en concurrence dans leur fabrication.

C'est pourquoi cette étude débute par un ensemble sur la flore bactérienne de ces produits pour être consacrée ensuite à leurs valeurs diététique et thérapeutique.

Le *lait caillé* occupe la première place. Il reste à la base de l'alimenta-