

L'analyse bactériologique et l'appréciation du beurre de choix : étude en commun

Autor(en): **Adam, F. / Miserez, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **48 (1957)**

Heft 5

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-983783>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

L'analyse bactériologique et l'appréciation du beurre de choix

Etude en commun

Rapporteur: *F. Adam*, Lucerne

Traduction: *A. Miserez*, Berne

D'après le projet du 10. 2. 56, publié par le Service fédéral de l'hygiène publique, concernant la révision de l'art. 91 de l'Ordonnance des denrées alimentaires *), le «beurre de choix» ne devra plus être vendu uniquement dans son «emballage original» (il faut entendre l'emballage du fabricant). Des entreprises de moulage distinctes de celles de fabrication pourront le mettre dans le commerce dans leurs propres emballages sans que le beurre perde son droit à l'appellation de «beurre de choix». Selon les dispositions en vigueur jusqu'à maintenant le «beurre de choix» moulé en dehors de l'entreprise de fabrication ne pouvait être remis aux consommateurs que sous la désignation de «beurre de table».

Cette autorisation de mouler du beurre de choix est liée à la condition que l'entreprise en question fasse exercer un contrôle périodique de la qualité de son beurre de choix par un Laboratoire officiel du contrôle des denrées alimentaires. L'entreprise ne pourra donc être reconnue officiellement comme entreprise de moulage pour le beurre de choix que si elle se soumet à cette exigence.

Toujours d'après le nouvel art. 91, al. 2, de l'Ordonnance des denrées alimentaires le beurre de choix (beurre spécial, beurre spécial de table) demeure un beurre, fabriqué avec un soin particulier, avec de la crème de lait pasteurisée et qui se distingue par la propriété de se conserver longtemps. De plus, les fabricants doivent se conformer de façon permanente aux exigences de l'art. 92, qui fixe la teneur minimum en graisse à 83 %, ainsi qu'aux exigences du Manuel des denrées alimentaires concernant, entre autres, les propriétés de conservation, l'examen biologique et les qualités organoleptiques du beurre de choix. C'est ainsi que d'après le Manuel des denrées alimentaires le temps de réductase ne doit pas être inférieur à 24 heures. A l'exclusion des bactéries acido-lactiques, il ne doit se développer dans les cultures sur gélatine au petit-lait peptoné, effectuées par ensemencement de 1 mg de beurre, aucun germe étranger tel que: bactéries fluorescentes ou peptonisantes, et dans les cultures sur gélatine- ou agar-moût de bière, aucune moisissure du lait (oïdie) et levure. De plus, aucun microorganisme du groupe «coli» ne doit se développer dans les cultures effectuées par ensemencement de 10 mg de beurre sur les milieux prescrits pour ces bactéries. Pour l'ensemencement on utilise des suspensions de 1 g de beurre dans 100 ml d'une solution physiologique chaude de chlorure de sodium.

*) Promulgué par l'ACF du 2 décembre 1957.

Dans la pratique ces prescriptions et ce mode d'appréciation ne sont pas utilisables. En effet, on a constaté d'une part, que le temps de réductase ne permet en aucune manière de tirer des conclusions sur la qualité du beurre. Des échantillons de qualité inférieure peuvent avoir un temps de réductase plus long que des échantillons de qualité irréprochable, le temps nécessaire à la décoloration du bleu de méthylène dépendant avant tout du nombre de germes, alors que la qualité du beurre dépend aussi du genre des germes présents. D'autre part, les exigences légales concernant la teneur en germes apparaissent en même temps comme trop sévères et comme insuffisantes.

En effet, alors qu'une teneur relativement élevée en germes étrangers, de même qu'en moisissures du lait (oïdies) et en levures n'exerce encore aucune influence sur les qualités organoleptiques du beurre, les moisissures à conidies sont dangereuses déjà en petit nombre. De plus, si l'onensemence une seule plaque avec seulement 1 mg de beurre, on ne constatera théoriquement la présence de moisissures que si leur nombre dépasse 1000 par gramme de beurre, alors que selon les expériences faites à la Station du Liebefeld (*W. Ritter*) et ailleurs, il suffit parfois déjà de 100 moisissures par gramme de beurre pour lui communiquer un goût anormal. D'autre part, il a été constaté qu'une marchandise irréprochable peut contenir jusqu'à 25 000 germes étrangers (bactéries non-acido-lactiques) et jusqu'à 50 000 oïdies et levures, la culture des germes étrangers étant faite sur agar ordinaire à 30° C et celle des moisissures et levures sur agar-moût de bière acidifié (ph 3,5) également à 30° C.

Une communauté de travail, composée de la Commission de bactériologie et d'hygiène de l'Association des Chimistes cantonaux et municipaux (Membres: Dr. *Adam*, Dr. *Staub*, Dr. *Wieser*) à laquelle furent adjoints MM. Dr. *Stüssi* et Dr. *Ritter*, a étudié la question à la lumière de ces données qui ont été contrôlées par de nombreuses analyses effectuées dans les divers Laboratoires. Les échantillons n'ont pas été prélevés uniquement dans les dépôts des entreprises de fabrication, mais également dans le commerce de détail. La marchandise pouvait donc avoir derrière elle un certain temps de stockage pas nécessairement effectué dans les meilleures conditions. En moyenne, les résultats obtenus furent les suivants:

- 80 % des échantillons contenaient au max. 10 «moisissures» par gramme de beurre (dans quelques cas au max. 100).
- 90 % des échantillons contenaient au max. 10 000 oïdies et levures par gramme de beurre.
- 80 % des échantillons contenaient au max. 25 000 germes étrangers (bactéries non-acido-lactiques) par gramme de beurre.
- 82 % des échantillons ne contenaient pas de bactéries du groupe «coli» dans 0,1 gramme de beurre.

Dans la grande majorité des cas, les teneurs étaient bien en dessous des maxima admis ci-dessus.

Les écarts entre les résultats des différents Laboratoires ne sont en aucun cas anormaux. On ne peut prétendre que ces normes sont trop sévères, puisque que les $\frac{4}{5}$ de tous les échantillons analysés (ceux provenant du commerce de détail compris) y répondent. La Commission susnommée est donc arrivée à la conclusion que les exigences formulées ci-dessus peuvent très bien être admises en pratique.

Au sujet des méthodes d'analyse et de l'interprétation des résultats il faut encore relever ce qui suit:

1. Détermination des germes étrangers ou «bactéries non-acido-lactiques»

Depuis un certain nombre d'années on utilise de moins en moins les milieux de culture au petit-lait. Nous avons du reste pu établir, en harmonie avec la Station du Liebefeld, que le nombre de germes dénombrés sur agar ordinaire est le même, pour autant que l'incubation soit faite d'abord à 30° C durant 48 heures puis à 20° C également durant 48 heures. Comme il ne se produit pas de liquéfaction du milieu de culture le dénombrement des colonies est plus sûr, cependant une grande partie d'entre-elles ont un aspect moins typique. Les bactéries acido-lactiques vraies se développent dans ce milieu sous forme de très petites colonies transparentes, de sorte que la plaque en l'absence d'autres colonies apparaît comme pratiquement vierge. Le danger de confusion avec la flore normale (acido-lactique) n'existe donc pas.

2. Détermination des «moisissures», des oïdies et des levures

Cette détermination peut être faite avantageusement sur agar-moût de bière acidifié, à un ph égal à 3,5. La croissance des autres germes se trouve ainsi fortement inhibée. Il suffit d'ajouter 0,1 ml d'une solution stérile d'acide tartrique à 10 % à chaque tube à essai contenant 10 ml du milieu de culture liquéfié pour obtenir le ph désiré. L'acide ne doit pas être ajouté avant la stérilisation du milieu de culture qui perdrait sans cela son pouvoir de solidification. Des déterminations comparatives ont donné à l'auteur l'impression que les résultats obtenus sur agar-moût de bière non spécialement acidifié, ne s'écartent pas d'une manière très sensible des résultats obtenus sur le même milieu acidifié.

Parmi les moisissures, il faut essentiellement considérer comme nuisibles pour la qualité du beurre, les espèces à conidies: *Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus*.

Ainsi, seules seront considérées et comptées comme «moisissures» les colonies de ces espèces qui à un certain stade de leur développement forment des fruits et apparaissent sous l'aspect d'un gazon vert, noir, brun ou d'une couleur semblable. Les autres organismes formant un mycelium ne peuvent pas être distingués des moisissures du lait (oïdies) lors d'un simple dénombrement des germes par le procédé ordinaire sans examen microscopique. Ces organismes

seront donc comptés avec les moisissures du lait (oïdies), pour des raisons pratiques et parce qu'ils jouent un rôle de peu d'importance dans la qualité du beurre. Sous la désignation générale «oïdies et levures», il ne faut donc pas entendre des espèces botaniques définies et pures mais tous les organismes qui se développent sur agar-moût de bière acidifié à l'exception des moisissures à conidies caractéristiques décrites plus haut.

3. Détermination de «*Escherichia coli*»

Les milieux de culture classiques d'après *Endo* et d'après *Stark* et *England* ont été choisis pour la détermination et l'identification de «*Escherichia coli*». Ces milieux sont actuellement très généralement utilisés dans l'industrie laitière pour apprécier les qualités hygiéniques et la propreté du lait et de la crème. Si l'on fait la culture dans un bouillon lactosé au formiate-ricinoléate d'après *Stark* et *England*, il est nécessaire, dans le cas d'une réaction positive après l'incubation, de faire un repiquage sur plaque d'*Endo*. En effet, le bouillon au formiate-ricinoléate est également favorable au développement de «*Aerobacter aerogenes*», avec formation de gaz. On ne pourra donc conclure à la présence de «*Escherichia coli*» que si l'on a constaté sur la plaque d'*Endo* les colonies typiques, rouge foncé avec l'éclat métallique de la fuchsine et le halo acide. L'éclat métallique de la fuchsine n'est naturellement visible que pour les colonies qui se trouvent en surface. Le halo rouge et la couleur rouge foncé des colonies sont cependant également visibles sur le dessous de la plaque. Les colonies rouge clair sans halo proviennent des bactéries du groupe «*coli*» pris dans le sens large. En général il s'agit de «*Aerobacter aerogenes*».

Pour l'appréciation, on considérera avant tout les moisissures à conidies et les colis. Les premières, parce qu'en petit nombre déjà elles ont une influence défavorable sur le goût du beurre, les seconds, parce que leur présence est le signe d'une souillure non tolérable du point de vue hygiénique.

D'après les expériences faites jusqu'à ce jour, le nombre de «moisissures», nuisibles aux qualités organoleptiques, est inférieur à 10 par gramme dans du beurre de choix irréprochable. En corrélation avec les exigences concernant les autres produits laitiers, on ne doit en aucun cas déceler «*Escherichia coli*» dans 0,1 g de beurre. Les oïdies et les levures, de même que les germes étrangers banaux ont une influence beaucoup moins grande sur la qualité du beurre. Bien que les oïdies et les levures croissent aussi bien que les moisissures à conidies sur l'agar-moût de bière acidifié, il est nécessaire d'ensemencer plus d'une plaque, avec des quantités différentes de beurre. Il sera ainsi possible de dénombrer, d'une part les colonies peu nombreuses des moisissures à conidies et d'autre part les autres organismes généralement trop nombreux pour être comptés sur la même plaque.

L'essai de la phosphatase est indispensable pour compléter l'appréciation bactériologique des sortes de beurre fabriqué avec de la crème pasteurisée. Il permet de savoir si une teneur élevée en germes provient d'une réinfection ou d'une pasteurisation insuffisante. La méthode au p-nitrophenylphosphate de sodium d'après *Aschaffenburg et Mullen*¹⁾, simplifiée, est satisfaisante. On dissout 0,15 g du réactif dans 100 ml d'une solution tampon préparée d'après *Andersen et Uvertesen*²⁾. L'essai est alors extrêmement simple (voir sous partie pratique).

Partie pratique

Nous basant sur les considérations qui précèdent nous proposons les *méthodes d'analyse pour l'appréciation des qualités bactériologiques du beurre de choix* suivantes:

1. Essai de la phosphatase (modifié d'après *Aschaffenburg et Mullen*¹⁾)

Réactif

- a) *Solution A*: Dissoudre 2,2 g de carbonate de sodium (anhydre) et 8,7 g bicarbonate de sodium dans de l'eau et diluer à 1 litre.
- b) *Réactif*: Dissoudre 0,15 g de p-nitrophenylphosphate disodique *) après purification éventuelle d'après *Siegenthaler*³⁾ dans 100 ml de la *solution A*.

Mode opératoire

Mélanger, en agitant bien dans un tube à essai, 1 g de beurre fondu à basse température ($\sim 45^{\circ}$) avec 10 ml du réactif. Incuber à 37° et examiner de temps en temps pour voir s'il y a formation d'une coloration jaune. Pour contrôler le résultat, faire un essai parallèle avec du lait préalablement chauffé à 80° puis refroidi (essai témoin). S'il ne se produit aucune coloration dans l'essai principal, c'est que la pasteurisation a été suffisante. On peut incuber les essais jusqu'à 3 heures.

2. Examen bactériologique

a) Milieux de culture

Agar-moût de bière

Mélanger 1 partie de moût de bière sans houblon avec 2 parties d'eau du robinet et ajouter 15 g d'agar par litre du mélange. Chauffer pour dissoudre l'agar, ajuster au pH 6 à l'aide d'une solution de carbonate de sodium à 10 %, filtrer à chaud et répartir dans des tubes à essai pour bactériologie, à raison de 10 ml dans chacun. Stériliser.

Juste avant l'emploi du milieu de culture liquéfié dans l'eau bouillante, ajouter par tube 0,5 ml d'une solution stérile d'acide lactique à 5 % ou 0,1 ml

*) Peut être obtenu auprès de: Bender & Hobein, Zurich; Fluka, St-Gall; Maestrolit, Bâle.

d'une solution stérile d'acide tartrique à 10 ‰. Ces solutions d'acides doivent être stérilisées séparément du milieu de culture, l'agar perdrait sans cela son pouvoir de gélification. Le ph final du milieu est d'environ 3,5.

Agar-nutritif

Voir le Manuel suisse des denrées alimentaires, 4e édition française, page 41 (gélose ordinaire).

Bouillon lactosé au formiate-ricinoléate d'après Stark et England

Ce milieu de culture liquide est composé comme suit:

Eau distillée	1000 g
Peptone (de bonne qualité)	5 g
Lactose	5 g
Formiate de sodium (monohydraté)	5 g
Ricinoléate de sodium (Ph.H.V.)	1 g

Dissoudre les composants dans une partie de l'eau (le ricinoléate de préférence séparément). Mélanger le tout, ajouter le reste de l'eau et chauffer la solution ainsi obtenue durant 30 minutes dans la vapeur fluente. Refroidir, filtrer, ajuster le ph à 7,3—7,5, et répartir par fractions de 10 ml dans des tubes à essai pour bactériologie. Introduire les tubes de *Durham*. Stériliser le 1er, le 3e et le 5e jour.

Agar à la fuchsine sulfitée d'après Endo

Utiliser de préférence un bouillon qui pourra également servir à la préparation d'autres milieux de culture et obtenu de la manière suivante:

Dissoudre en chauffant 10 g d'extrait de viande Liebig, 10 g de peptone Witte ou Peptonum siccum mite et 5 g de chlorure de sodium dans 1000 ml d'eau distillée. Stériliser à l'autoclave durant 30 minutes à 1½ atmosphère (½ atü). Ajouter 20 g d'agar, les dissoudre à l'autoclave ou dans la vapeur fluente. Ajouter encore 10 g de lactose, 0,15 g de fuchsine dissoute dans 10 ml d'alcool à 96°, et 2,5 g de sulfite de sodium cristallisé dissout préalablement dans 25 ml d'eau distillée. Mélanger à fond, répartir dans des tubes à essai pour bactériologie et soumettre à la stérilisation fractionnée. On peut également utiliser le milieu déshydraté «Difco».

b) Préparation des échantillons

Durcir le beurre dans une armoire frigorifique et le casser. Prélever, à l'endroit aseptique de la cassure avec une spatule stérile, 2,5 g de beurre. Les introduire dans un tube à essai contenant 5 ml d'une solution physiologique de chlorure de sodium à 45° et stérile. Ces quantités peuvent être doublées. Agiter pour faire passer les organismes dans la phase aqueuse. Laisser au repos jusqu'à ce que la graisse se soit en majeure partie rassemblée à la surface. Pipetter d'une manière stérile à travers la graisse encore fluide une quantité donnée de

la suspension aqueuse. Eviter autant que possible d'entraîner de la graisse au cours de cette opération. 2 ml de cette suspension correspondent à 1 g de beurre, 2 anses de *Burri* à 1 mg de beurre. On a avantage à prélever le beurre durci à l'aide d'une sonde calibrée une fois pour toutes.

c) *Ensemencement des cultures*

1. «*Moisissures*», oïdies, levures, bactéries acétiques

Milieu de culture: agar-moût de bière.

Introduire des quantités décroissantes de la suspension aqueuse dans des boîtes de Pétri stériles, ajouter le milieu de culture liquéfié et acidifié, mélanger à fond, laisser se solidifier. Faire au minimum 2 ensemencements: un de 2 ml (pour la numération des moisissures à conidies) et un de 0,1 ml (pour la numération générale des microorganismes). Utiliser éventuellement de plus grandes dilutions encore.

Incubation: 2 × 24 heures à 30° C
2 × 24 heures à 20° C

2. «*Bactéries non-acido-lactiques*» (germes étrangers)

Milieu de culture: agar-nutritif.

Les bactéries acido-lactiques vraies croissent également sur ce milieu, mais elles ne forment que des colonies très petites et transparentes en forme de point. Elles sont pratiquement invisibles si l'on compte les germes de la manière courante (sans microscope). En l'absence d'autres germes la plaque apparaît pratiquement vierge. Pour identifier les germes étrangers on peut soit ensemercer une plaque d'agar-nutritif avec 0,1 ml de la suspension aqueuse (= 50 mg de beurre), soit en étaler 2 anses de *Burri* (= 1 mg de beurre) sur agar-nutritif incliné.

Incubation: 2 × 24 heures à 30° C
2 × 24 heures à 20° C

3. *Bactéries du groupe «coli»*

On peut choisir entre les deux procédés suivants:

a) Introduire 0,2 ml de la suspension aqueuse (= 0,1 g de beurre) dans un tube de bouillon d'après *Stark* et *England*.

Incubation: 2 × 24 heures à 37° C.

L'emploi de tubes de *Durham* est conseillé. Ne considérer un résultat comme positif que s'il y a formation de gaz. Dans ce cas repiquer sur *Endo* et constater la présence ou non de colis dans le sens restreint (*Escherichia coli*).

b) Préparer une culture sur plaque avec 0,2 ml de la suspension aqueuse (= 0,1 g de beurre) en utilisant comme milieu l'agar d'après *Endo*.

Incubation: 2 × 24 heures à 37° C.

Des colonies rouge foncé avec éclat métallique et halo acide sont caractéristiques pour *Escherichia coli*, pour autant qu'elles se trouvent en surface.

Exigences, concernant le beurre de choix, du point de vue bactériologique

La Commission de bactériologie et d'hygiène de l'Association des Chimistes cantonaux et municipaux que nous avons déjà mentionnée au début de ce rapport, propose, en accord avec l'Union centrale des producteurs suisses de lait, Service du beurre, les normes suivantes pour le beurre de choix:

Essai de la phosphatase	négatif
Bactéries du groupe «coli»	absence dans 0,1 g de beurre
Moisissures *)	au max. 100 dans 1 g de beurre
Oïdies et levures	au max. 50 000 dans 1 g de beurre
Bactéries non-acido-lactiques	au max. 25 000 dans 1 g de beurre

Résumé

1. On a contrôlé des méthodes d'examen bactériologique et des normes d'appréciation, proposées par l'Établissement de recherches laitières du Liebefeld-Berne (Dr. *W. Ritter*), pour se rendre compte si elles conviennent pour le contrôle officiel du beurre et si elle peuvent être incorporées au Manuel.
2. Divers laboratoires officiels ont employé ces méthodes sur de grandes séries d'échantillons provenant du commerce de détail et ont rassemblé un grand nombre de résultats.
3. Les teneurs en moisissures à conidies et en colibacilles se sont montrées particulièrement importantes pour l'appréciation du beurre de choix. On ne devrait pour ainsi dire pas rencontrer ces organismes. Le goût est particulièrement influencé de manière défavorable par les moisissures. Mais également les oïdies et les levures ainsi que d'autres germes étrangers (bactéries non-lactiques) ne doivent pas prédominer trop fortement.
4. Sur la base des résultats obtenus avec les beurres du commerce de détail 80 à 90 % des échantillons satisfaisaient aux exigences posées pour le beurre de choix. On en tire la conclusion que les méthodes examinées ainsi que les normes d'appréciation proposées peuvent être utilisées par le contrôle officiel des denrées alimentaires.

Zusammenfassung

1. Es wurden bakteriologische Untersuchungsmethoden und Beurteilungsnormen nach Vorschlägen der milchwirtschaftlichen Versuchsanstalt Liebefeld (Dr. *W. Ritter*) auf ihre Eignung für die Zwecke der amtlichen Butterkontrolle und für die Aufnahme ins Lebensmittelbuch geprüft.
2. Verschiedene amtliche Laboratorien haben mit diesen Methoden gearbeitet und anhand grösserer Probenreihen aus dem Detailhandel Zahlenmaterial gesammelt.

*) Il faut entendre les moisissures à conidies des espèces *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium*, qui forment un gazon coloré typique.

3. Als besonders wichtig für die Beurteilung der Vorzugsbutter erweist sich der Gehalt an konidientragenden Schimmelpilzen und der Gehalt an Colibakterien. Diese Organismen sollten fast gänzlich fehlen. Der Geschmack wird besonders durch die Schimmelpilze ungünstig beeinflusst. Aber auch Oidien und Hefen sowie andere «Fremdkeime» (Nichtmilchsäurebakterien) dürfen nicht zu stark überhand nehmen.
4. Auf Grund der Resultate aus dem Detailhandel entsprachen 80 bis 90 % der Proben diesen Anforderungen an Vorzugsbutter. Wir kommen daher zum Schluss, dass sowohl die besprochene Methodik wie auch die Beurteilungsnormen für die amtliche Lebensmittelkontrolle anwendbar seien.

Summary

Examination of bacteriological methods and norms for the quality of butter suggested by the Milk Research Institute, Liebefeld-Bern (Dr. *W. Ritter*). It has been found that these methods and norms can be used by the official control laboratories. It also has been found that choice butter should contain practically neither conidies-bearing moulds nor Coli bacteria, since these organisms influence unfavorably its taste. Also there should not be too many oidies, yeasts and non-lactic bacteria present in the butter.

Bibliographie

- 1) *Aschaffenburg et Mullen*, Journal of dairy research **16** (1949).
- 2) *Andersen et Uertesen*, Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène, **39**, 65 (1948).
- 3) *Siegenthaler E.*, Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène, **47**, 1 (1956).

Bücherbesprechung **Revue des livres**

Die Butter

von Prof. Dr. *Walter Mohr* und Dr. *Karl Koenen*

Milchwirtschaftlicher Verlag Th. Mann K. G. Hildesheim
(662 Seiten mit 190 Abbildungen, Preis Fr. 61.30)

Dieses auf Jahresbeginn 1958 erschienene Handbuch über Butter gibt einen umfassenden Ueberblick über alle wissenschaftlichen, technischen und praktischen Fragen der Butterbereitung.

Die wichtigsten Kapitel behandeln die Butter als Nahrungsmittel, die Erzeugung der Butter und ihre Eigenschaften, die Kosten einer Buttereierei, Wasser und Abwasserfragen, spezielle Fragen der Butterfabrikation und die wichtigsten Untersuchungsmethoden.

Das Buch ist auch für den Lebensmittelchemiker ein wertvolles Nachschlagewerk und enthält eine Fülle von wissenschaftlichen und technischen Beispielen und Daten.

E. Zollikofer