Remarques :

1^o Il est à conseiller, pour la réussite des titrages colorimétriques en général, de s'inspirer des excellentes directives données récemment par R. DOLIQUE (*Bull. Société Chimie Biolog. Octobre 1935, page 1304*).

2^o Cette méthode de dosage est d'une grande simplicité (seule la préparation de la toluidènediamine est une légère complication). Elle permet des titrages rapides, sûrs. Nous l'avons appliquée à maintes reprises et pensons qu'elle est susceptible de convenir à tous les besoins relevant de la laiterie, c'est-à-dire, recherche et dosage du diacétyle dans les cultures de ferments, la crème, le beurre.

Nous allons voir maintenant comment on l'applique dans la pratique et à quels résultats elle conduit.

(A suivre.)

DIRECTIVES POUR L'EXÉCUTION DU CONTROLE BACTÉRIOLOGIQUE DU LAIT (1)

Ces directives ont été établies à l'occasion du concours de l'Exposition d'alimentation du Reich en 1935 par le Privat-Docent Dr K. J. DEMETER, Chef de la Section bactériologique de l'Établissement d'essais et de recherches laitières de l'Allemagne du Sud à Weihestephana, École Polytechnique de Munich.

* * *

Le nouveau règlement du concours réservé au lait et aux produits laitiers a déjà fait l'objet d'un travail fondamental du Dr Hans Adalbert SCHWEIGART, chef de section principal au Commissariat du Bétail, Lait et Graisse.

Il est exact que l'on peut considérer comme révolutionnaires les nouveaux procédés qui sont décrits dans le règlement pour l'estimation et le contrôle des produits laitiers. Il est encore trop tôt pour entreprendre la justification de la réforme profonde apportée aux méthodes d'examen du lait. Il faut plutôt considérer ce règlement comme un premier essai et en particulier admettre que la nature, le nombre et l'importance accordée aux différents essais bactériologiques que l'on doit exécuter sur le lait, ne sont pas définitivement fixés ; il est même probable qu'ils seront modifiés dans l'avenir. Il faut donc dissiper dès maintenant les scrupules de ceux qui estiment que tel essai est trop sévère, que tel autre est insuffi-

(1) *Deutsche Molkerei-Zeitung* (anciennement *Süddeutsche Molkerei-Zeitung*), Kempten im Allgäu, novembre 1934. Travail complété et mis à jour.

sant et que telle méthode d'essai décrite dans le règlement est encore trop peu fondée scientifiquement pour servir de base à une estimation de la valeur du lait dans un concours.

Il faut rappeler en particulier qu'en biologie, aucun essai, lorsqu'il est appliqué seul, ne peut donner une certitude. On peut citer des nombreux cas dans lesquels il faut faire appel jusqu'à cinq procédés différents pour pouvoir tirer une conclusion certaine et dans la majorité des cas, ce n'est que par la combinaison de plusieurs méthodes dont chacune a son caractère particulier que l'on peut tirer un jugement équitable sur la valeur du lait examiné. Ce n'est que par la combinaison de ces résultats que l'on peut échapper dans la mesure du possible au hasard.

Ces observations sont d'autant plus importantes qu'en l'année 1935, date de la première exposition laitière, on ne peut pas encore dresser des statistiques concernant les résultats d'essais qui seront désormais effectués chaque mois sur le lait. Il est tout à fait possible que l'expérience montre, après les résultats obtenus, que certains des essais décrits dans les nouveaux règlements ne présentent pas un grand intérêt et méritent d'être supprimés dans les nouvelles éditions du règlement ; mais il faut pour cela se baser sur des résultats expérimentaux que l'on ne possède pas encore.

On s'est donc efforcé pour garantir un jugement équitable à tous ceux qui participent à l'exposition de l'alimentation et qui prennent part au concours, d'éviter le plus possible les causes d'erreur dues au hasard. Les recherches seront donc exécutées dans des établissements parfaitement équipés et destinés spécialement à ces travaux. Elles seront commencées avant chaque changement de nourriture du bétail. A cet effet, les laits soumis au concours seront divisés en deux groupes, ou plus exactement en 6 classes et on distinguera :

Groupe I. Lait cru.

- Classe 1 : lait de qualité ;
- Classe 2 : lait de marque ;
- Classe 3 : lait cru à consommer.

Groupe II. Lait pasteurisé.

- Classe 4 : lait de pasteurisation lente ;
- Classe 5 : lait de pasteurisation courte ;
- Classe 6 : lait de pasteurisation haute.

On pourra d'ailleurs se reporter, pour avoir plus de détails concernant le classement du lait, aux indications publiées dans l'annexe au règlement.

Les conditions générales qui président aux essais et qui sont également énoncées dans le règlement, présentent une grande

importance pour le contrôle bactériologique. Il va sans dire que le lait cru faisant partie du groupe I et qui est envoyé à l'examen doit représenter un échantillon moyen de la traite entière fournie par les animaux admis à concourir. De même le lait pasteurisé doit également correspondre à un échantillon moyen, prélevé au cours de la marche normale de l'installation de pasteurisation. C'est par téléphone ou par télégramme que la Station d'essais réclamera l'échantillon au producteur ; l'envoi devra être effectué dans le cours du jour indiqué sur la demande. A cet effet, les échantillons seront expédiés en deux caisses de chacune 4 bouteilles d'un demi-litre. Une de ces caisses sera envoyée à Francfort où on examinera le lait d'un point de vue général : goût, odeur, aspect, etc., tandis que la seconde caisse sera expédiée à l'Institut laitier compétent chargé du contrôle bactériologique du lait.

Chaque échantillon sera chauffé uniformément dans un bain-marie à 18-20°. L'examen général sera effectué d'après des directives uniformes ; l'examen bactériologique sera également effectué dans des conditions identiques dans tous les Instituts. L'appréciation du lait se fera en donnant à chaque examen un coefficient dont les valeurs maxima seront les suivantes :

a) *Examen général*

Goût	8
Odeur	3
Aspect (faculté d'écémage)	2
Degré de pureté	1

Total 14

b) *Examen bactériologique*

Essai à la réductase	1
Essai à la catalase	1
Teneur en germes	3
Présence de Coli	1 (1)

Total 6

soit au total : $14 + 6 = 20$ points.

On voit donc d'après ce tableau qu'une importance beaucoup plus grande est donnée à l'examen général avec 14 points, qu'à l'examen bactériologique avec 6 points seulement. La raison principale en est que dans la plupart des cas, le goût et l'odeur donnent des indications beaucoup plus précises que les examens chimiques et même bactériologiques. C'est ainsi que par notre odorat, nous pouvons déceler dans le lait des odeurs dues à la présence de produit qu'il ne serait pas possible de déceler par des moyens chimiques. En outre, tous les défauts du lait n'ont pas forcément des causes bactériologiques ; par exemple, le lait huileux. Naturellement il est incontestable que l'examen général qui repose sur les sens

(1) On n'a pas donné un coefficient élevé à l'essai qui consiste à rechercher dans un lait de bonne qualité la présence de bactéries Coli-aérogènes. En effet, dès que sur un centième de centimètre cube, on obtient un résultat positif, le lait est automatiquement exclu du concours. C'est pour cette raison qu'on n'a donné que la valeur 1 à l'estimation du lait qui consiste à déceler les producteurs de spores anaérobies d'après la méthode de Weinzirl.

Si le se trouve indistinctement dans le sérum obtenu par centrifugation, des streptocoques mûriss, le lait est écarté de prime abord.

Nature de l'examen	Coefficient	Lait de qualité	Lait de marque	Lait cru à consommer	Lait pasteurisé
Réductase (temps de décoloration)	— 0 1	moins de 3 h. $\frac{1}{2}$ entre 3 h. $\frac{1}{2}$ et 5 h. $\frac{1}{2}$ au-dessus de 5 h. $\frac{1}{2}$	moins de 3 h. $\frac{1}{2}$ entre 3 h. $\frac{1}{2}$ et 5 h. $\frac{1}{2}$ au-dessus de 5 h. $\frac{1}{2}$	moins de 2 h. $\frac{1}{2}$ entre 2 h. $\frac{1}{2}$ et 4 heures au-dessus de 4 heures	moins de 3 h. $\frac{1}{2}$ entre 3 h. $\frac{1}{2}$ et 5 h. $\frac{1}{2}$ au-dessus de 5 h. $\frac{1}{2}$
Teneur en germes . . . (dans 1 cm ³)	— 0 1 2 3	plus de 300.000 plus de 150.000 plus de 110.000 plus de 80.000 moins de 80.000	plus de 500.000 plus de 300.000 plus de 200.000 plus de 100.000 moins de 100.000	plus de 1.000.000 plus de 750.000 plus de 500.000 plus de 250.000 moins de 250.000	plus de 300.000 [*] plus de 150.000 plus de 110.000 plus de 80.000 moins de 80.000
Coli-aérogène (limite de détection)	— 0 1	pas d'estimat. en point si positif dans 0,01 cm ³ si positif dans 0,1 cm ³ , mais négatif dans 0,01 centimètre cube —	si positif dans 0,001 cm ³ si positif dans 0,01 cm ³ , mais négatif dans 0,001 centimètre cube si positif dans 0,1 et né- gatif dans 0,01 cm ³	— — si négatif dans 0,001 cm ³	si positif dans 0,01 cm ³ si positif dans 0,1 cm ³ , mais négatif dans 0,01 centimètre cube si positif dans 1 cm ³ , mais négatif dans 0,1 centimètre cube
Catalase (dégagement d'oxy- gène en 2 heures)	— 0 1	plus de 5,0 cm ³ plus de 2,5 cm ³ moins de 2,5 cm ³	plus de 5 cm ³ plus de 2,5 cm ³ moins de 2,5 cm ³	plus de 6 cm ³ plus de 4 cm ³ moins de 4 cm ³	plus de 2 cm ³ plus de 1 cm ³ moins de 1 cm ³
Recherche des anaé- robies (d'après Weinziel)	0 1	si sur 5 tubes à 5 cm ³ 2 et plus sont positifs si sur 5 tubes il y en a aucun ou au plus un seul positif	— —	— —	— —

Le signe — signifie que dans ces conditions, le lait en question est éliminé du concours.

Le signe 0 signifie qu'il n'est pas accordé de point.

* Remarque.— Dans la valorisation définitive du lait chauffé, les chiffres de germes introduits dans ce tableau ont été négligés et l'on a par contre introduit les chiffres de germes qui sont déterminants pour le lait de marque. La norme fixée à l'origine pour le contenu en germes du lait chauffé s'est montrée trop rigoureuse par suite de l'apparition de bactéries thermo-résistantes ou thermophiles inoffensives en elles mêmes.

présente des inconvénients dus aux facteurs individuels. Il ne faut donc pas écarter ce point faible.

En ce qui concerne l'examen bactériologique, on tiendra compte des conseils et indications qui sont reproduits ci-dessous et pour l'établissement de la valeur des coefficients, on tiendra compte du tableau joint au texte.

Naturellement, le lait qui contient du pus (mastitis) microscopiquement décelable, sera tout d'abord exclu du concours en raison du paragraphe 4, 2^e alinéa, de la première ordonnance sur l'exécution de la loi laitière du Reich.

La présence de streptocoques mastitis s'établit par la coloration du sédiment obtenu en centrifugeant un échantillon du lait pendant 5 minutes, dans un tube ordinaire de centrifugeuse. La coloration s'effectue en appliquant la méthode au bleu de toluidine de Zaribnicky-Seelemann ou dans les cas douteux la méthode de coloration contrastée de Skar (voir SEELEMAN, p. 86, ou DEMETER, p. 26).

Technique de la coloration de toluidine. — Le sédiment obtenu par centrifugation dont l'épaisseur ne doit pas être trop grande est bien séché à l'air, puis sans fixage, ni dégraissage, il est coloré en 3 à 5 secondes par une solution aqueuse à 0,2% de bleu de toluidine qui se conserve quelques semaines ; on rince convenablement et on sèche.

Essai à la catalase.

Cet essai constitue une des preuves les plus certaines de la présence de mammite ; toutefois, il perd de sa valeur lorsque l'essai porte sur un mélange d'un grand nombre de laits. Malgré tout, il paraît avantageux de ne pas renoncer à cet essai, car dans la plupart des échantillons qui seront expédiés à l'occasion du concours, surtout dans les échantillons de lait pour enfants, il est probable que chaque échantillon ne sera pas obtenu par le mélange d'un grand nombre de laits différents. De toutes façons, on a constaté que, même dans un lait mélangé, une forte réaction positive indique que quelque chose n'est pas parfait. Il n'y a même pas contradiction, étant donné la tendance de l'examen bactériologique, dans les enseignements donnés par cet essai à la catalase, car s'il y a production importante de catalase, il se peut que ce résultat ne soit pas dû seulement au produit d'inflammation du pis malade, mais il est dû dans tous les cas, à la présence d'un grand nombre de bactéries. L'essai à la catalase convient enfin pour l'examen du lait pasteurisé car il indique la présence des germes ne donnant pas d'acide, mais dont la présence dans le lait doit être évitée.

L'exécution de cet essai s'effectue dans les conditions suivantes :

aucune indication n'est donnée sur l'appareillage employé à condition qu'il permette de recueillir quantitativement l'oxygène dégagé par un mélange de 15 cm³ de lait et 5 cm³ d'eau oxygénée à 3%. Le mélange doit être porté à 25° et on détermine la quantité d'oxygène qui se dégage pendant une durée de 2 heures.

Essai à la réductase.

Cet essai a à vrai dire perdu de sa valeur scientifique en tant que méthode de dénombrement des germes, mais il conserve un intérêt, en ce sens qu'il exige une bonne stabilité du lait vis-à-vis de la coagulation acide. C'est pour cette raison qu'on l'a conservé dans la méthode d'examen bactériologique. On notera qu'on exige du lait pasteurisé les mêmes qualités que pour le lait des enfants.

L'exécution de cet essai s'effectue comme suit (d'après BARTHEL). Dans un tube à réductase nettoyé à la température de l'ébullition d'une capacité d'environ 60 cm³ et de 2 centimètres d'ouverture, on place 1 cm³ de solution de bleu de méthylène et 40 cm³ de lait. On mélange convenablement et on détermine au bout de combien de temps se produit la décoloration, l'échantillon étant placé au bain-marie à 38°.

Comme la quantité de lait prescrite par BARTHEL pour cet essai est copieuse, et comme dans beaucoup de laboratoires, on ne dispose pas de tube de cette capacité, on peut également effectuer l'essai de réduction avec 20 cm³ de lait et un demi centimètre cube de solution de bleu de méthylène, ou 1 cm³ d'une solution de concentration moitié.

Détermination de la teneur totale en germes.

Cette détermination se fait par la méthode des plaques qui, dans le cas des laits à faible teneur en germes, dépasse en exactitude tous les autres procédés. C'est la raison pour laquelle elle est seule employée, quand on détermine officiellement le nombre de germes.

On utilise comme support un agar qui a la composition suivante : 3 grammes d'extrait de viande de Liebig, 5 grammes de peptone (Witte), 10 grammes de lactose, 5 grammes de sel de cuisine, 15 grammes d'agar et 1.000 grammes d'eau distillée. Avant son emploi, l'agar doit être débarrassé par lavage des impuretés et des sels qu'il peut contenir.

La préparation du milieu nourricier s'effectue comme suit : on prépare d'abord un bouillon de peptone et de viande en ajoutant à froid à l'eau distillée l'extrait de viande et la peptone. On chauffe doucement et ajoute le lactose et le sel de cuisine. On ajuste alors la réaction du milieu qui doit être d'un pH 6,6. Après filtration, on ajoute l'agar purifié, puis on passe pendant 10 minutes à l'autoclave

sous une pression d'une atmosphère. Après avoir laissé déposer le précipité éventuel, on filtre sur un tampon d'ouate en faisant attention à ce que les sédiments ne viennent en fin de filtration sur le milieu filtrant. La perte d'eau provoquée par le chauffage est compensée par l'eau distillée, et le mieux est alors de partager l'agar en portions de 100 cm³ dans des fioles coniques qui sont passées à l'autoclave pendant une heure sous une pression d'une atmosphère. On vérifie à nouveau le pH du milieu et les variations de pH de 6,3 à 6,9 sont permises.

La dilution du lait avec de l'eau stérile s'effectue suivant une technique qui a été indiquée par DEMETER, en suivant la méthode qui est décrite, soit dans la *Sddeutsche Molkerei Zeitung*, t. XLIX, p. 1290, 1928, soit dans le petit livre de DEMETER (1), sur les méthodes d'examen bactériologique. La dilution que l'on adopte suivant les différentes qualités de lait est la suivante :

Lait de qualité	1/1000
Lait de marque	1/1000 et 1/10000
Lait cru	1/10000
Lait pasteurisé	1/1000

Après 25 agitations de la bouteille ayant servi à la dilution, on prépare deux plaques de chaque dilution. Le degré de dilution, indiqué plus haut, a été choisi de telle sorte que si le nombre de germes se trouve compris entre des limites indiquées dans le tableau qui accompagne ce texte, ce nombre est facile à compter.

Pour la préparation des plaques, le lait dilué est placé dans des plaques de Petri stériles et on ajoute l'agar préalablement ramolli et refroidi à 45°. Pour 100 cm³ de mélange, on ajoute 5 gouttes d'une solution aqueuse saturée et stérile de bleu de Prusse. Il ne doit pas s'écouler plus de 15 minutes entre le début de la préparation des plaques et le moment où le lait dilué est intimement mélangé à l'agar. Autant que possible, l'agar doit avoir la même hauteur dans toutes les plaques.

L'incubation des plaques a lieu après refroidissement suffisant et solidification de l'agar. A cet effet, les disques de Petri sont retournés et l'incubation est prolongée pendant 2 jours à 30°. Il faut veiller à ce que pas plus de 3 plaques ne soient l'une sur l'autre. On compte alors les colonies qui se sont développées, d'abord à l'œil nu, puis au moyen d'une loupe, et il est préférable d'employer un appareil de numération automatique qui marque simultanément au dos du fond de la capsule l'emplacement des colonies déjà comptées.

(1) Voir bibliographie.

Recherche du groupe Coli-aérogènes.

Ce n'est pas seulement le nombre total de germes qu'il importe de connaître, mais plutôt les espèces nuisibles présentes dans le lait dont les plus importantes sont les représentants du groupe Coli-aérogènes. On tient compte dans l'estimation de la valeur d'un lait de la présence de ces organismes. Comme dans le cas présent, les laits sont conservés réfrigérés, les considérations émises par certains auteurs américains, d'après lesquels la température pourrait avoir une influence plus grande sur la teneur en Coli-aérogènes que l'infection initiale par ces germes, ne sont pas valables.

En ce qui concerne le lait destiné à l'alimentation des enfants, il existe déjà en Allemagne, en Prusse et dans quelques autres pays, des dispositions relatives à la teneur maximum en germes Coli (pas plus de 30 par centimètre cube). Sans doute, il n'y a pas encore de méthode permettant de déterminer la teneur en Coli avec exactitude et c'est la raison pour laquelle on s'est contenté dans le règlement du concours de déterminer jusqu'à quel degré de dilution du lait on constate encore la présence de bactéries de ce genre.

Dans le lait pasteurisé, l'absence de germes Coli-aérogènes est la preuve d'une pasteurisation consciencieuse. Pratiquement, on se base pour déterminer la présence du groupe Coli-aérogènes sur la formation de gaz dans un milieu constitué de tanin, de peptone, de lactose et de violet de gentiane.

On porte à l'ébullition un litre d'eau distillée en opérant soit au bain-marie, soit en autoclave et on lui ajoute 50 grammes d'écorce de galle et 10 grammes de peptone. Après une agitation énergique, on maintient la cuisson pendant une heure et ajoute 10 grammes de lactose. Après dissolution de ce produit, le bouillon est amené à la neutralité à la phénolphthaléine (rose faible) par addition de lessive de soude. On filtre, c'est alors qu'a lieu l'addition du colorant, à savoir 4 cm³ d'une solution à 1% de violet de gentiane. On remplit les tubes et on passe à l'autoclave pendant 15 minutes sous une atmosphère.

Pour déceler la formation des gaz, on emploie soit le tube ordinaire à fermentation avec bras ouverts, soit de préférence le tube Durham (petite éprouvette renversée et plongée dans le bouillon).

On prépare les dilutions suivantes d'échantillons de lait, en adoptant les techniques déjà signalées dans un paragraphe précédent. Pour le lait de qualité le lait, de marque et le lait pasteurisé, une dilution de 1, 1/10^e et 1/100^e de centimètre cube, pour le lait cru en dilution de 1/1000^e. On garnit deux tubes de chaque dilution et après au moins 48 heures d'incubation à 37°, on détermine jusqu'à quel degré de dilution, on observe encore un dégagement de gaz.

On a enfin prévu pour l'examen du lait de qualité un essai spécial pour la recherche des anaérobies. Il est en effet indispensable que le lait réservé à l'alimentation des enfants ne contienne pas trop de ces microorganismes. On les considère comme la cause principale des diarrhées d'été, si dangereuses chez les nouveau-nés. L'unique procédé qui soit exécutable en série pour la recherche de ces anaérobies est l'essai des sporogènes de Weinzirl qui permet de voir avec certitude si le résultat est positif ou négatif. Cet essai s'exécute comme suit :

On prépare tout d'abord une série de tubes stériles contenant de la paraffine qui sont obtenus en plaçant environ 1 cm³ de paraffine fondue dans une éprouvette ordinaire, en munissant l'éprouvette d'un tampon d'ouate et en plaçant le tout soit pendant une demi-heure dans un autoclave sous une atmosphère, soit pendant une heure dans une étuve à air chaud à 180°. On prélève sur chaque échantillon de lait examiné, agité avec soin, 4 fois 5 cm³ en utilisant une pipette stérile et sans toucher la paroi de verre. En effet, une goutte de lait séchée sur la paroi n'est pas soumise à l'action de la chaleur humide et elle peut conduire à des résultats faux par suite d'une infection ultérieure dans l'incubateur. Ces 5 échantillons sont donc versés dans 5 éprouvettes préparées de la façon précédente. Les tubes sont bouchés à nouveau avec des tampons d'ouate et chauffés pendant 15 minutes dans un courant de vapeur ou dans un bain-marie à au moins 85°. La paraffine fond à nouveau, elle monte sur le lait où elle se refroidit après la fin du chauffage en constituant une fermeture anaérobie au-dessus du lait. Toutes les formes végétatives de bactéries sont tuées de cette façon dans le lait, seules les spores subsistent.

Les tubes sont incubés pendant une durée de 3 jours à 37° dans un thermostat. Lorsque les producteurs de spores anaérobies sont présents dans le lait, on constate au bout de ces trois jours que le bouchon de paraffine se soulève dans le tube sous l'influence de la pression du gaz. Si même le dégagement gazeux est particulièrement important, le bouchon de paraffine et le tampon d'ouate peuvent être expulsés du tube. Si sur les 5 essais effectués dans ces conditions, 2 montrent la formation de gaz, cela constitue une preuve de la pollution abondante du lait par les producteurs de germes anaérobies.

Pour terminer, il faut souligner que les indications qui viennent d'être décrites pour la mise en œuvre de l'examen bactériologique, doivent être effectuées obligatoirement par les Etablissements qui en sont chargés, sans qu'aucune modification arbitraire ne leur soit apportée. Le concours doit être en effet assuré dans des conditions telles que tous les expéditeurs de lait qui y prennent part sont en

droit d'exiger que dans le cadre des possibilités techniques, le même mode opératoire soit appliqué à tous les laits. Cette condition ne serait pas remplie si les laboratoires ne suivaient pas des directives strictes et identiques. Pour le reste, indiquons que les valeurs limites qui sont reproduites dans le tableau ne lient en rien l'avenir et qu'il est possible que dans la loi laitière du Reich, applicable aux propriétés bactériologiques des différentes catégories de lait vendues en Allemagne, les limites indiquées dans le tableau soient modifiées.

Appendice

Un rapport a été établi par M. W. CLAUSS, agronome diplômé, et a été publié dans le *Molkereizeitung* (Hildesheim) n° 78 de 1935, tirage à part 1172, rendant compte, à l'Association de la laiterie allemande, des résultats du concours organisé à l'occasion de la 2^e exposition alimentaire d'Hambourg 1935.

Pour l'exposition 1936 qui se tiendra à Francfort-sur-le-Main, les modifications principales suivantes ont été adoptées en ce qui concerne la valeur des coefficients à adopter à la suite de l'examen bactériologique du lait.

Nombre total des germes

Coefficient	Lait de qualité	Lait de marque	Lait cru à consommer	Lait pasteurisé
3	moins de 70.000	moins de 100.000	moins de 250.000	moins de 80.000
2	70-110.000	100-200.000	250-500.000	80-150.000
1	110-150.000	200-300.000	500-750.000	150-300.000
0	150-300.000	300-500.000	750-1 mill.	300-500.000

Des renseignements complémentaires sur cette question se trouvent dans l'article de FRANZKE, chef de division à l'Association allemande de la Laiterie à Berlin, publié dans le *Deutsche Molke-reizeitung* 1935, n° 45.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] K. J. DEMETER. Bakteriologische Untersuchungsmethoden von Milch, Milcherzeugnissen, Molkereihilfsstoffen und Versandmaterial. Editeur : Urban und Schwarzenberg, Berlin, N. 24, 1934.
- [2] M. SEELEMAN. Die Streptokokkeninfektionen des Euters, insbesondere der gelbe Galt. Editeur : Schaper, Hanovre, 1932.