QUELQUES CONCLUSIONS PRATIQUES TIRÉES DE HUIT ANS D'ÉTUDE DE LA MAMMITE EN EUROPE ET EN AMÉRIQUE DU NORD

J. M. Rosell

► To cite this version:

J. M. Rosell. QUELQUES CONCLUSIONS PRATIQUES TIRÉES DE HUIT ANS D'ÉTUDE DE LA MAMMITE EN EUROPE ET EN AMÉRIQUE DU NORD. *Le Lait*, 1934, 14 (139), pp.914-924.
hal-00895171

HAL Id: hal-00895171

<https://hal.science/hal-00895171>

Submitted on 1 Jan 1934

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.

MÉMOIRES ORIGINAUX (1)

QUELQUES CONCLUSIONS PRATIQUES TIRÉES DE HUIT ANS D'ÉTUDE DE LA MAMMITE EN EUROPE ET EN AMÉRIQUE DU NORD (2)

par

J. M. ROSELL

Docteur en Médecine,

Chef du Département de Bactériologie,

Institut Agricole de l'Université de Montréal, Oka, Québec.

Bactériologiste Ecole provinciale Laiterie de Québec.

Nous donnons ici quelques-uns des résultats obtenus par nous, à la suite de huit années d'études sur la mammite, en différents pays : Espagne, Allemagne, Etats-Unis, et pendant ces cinq dernières années, spécialement au Canada où il nous a été possible d'effectuer des recherches méthodiques dans les écoles d'Oka, grâce à l'aide du Ministère de l'Agriculture de la province de Québec et du Conseil national des Recherches. Quelques-unes de nos études ont été aussi effectuées dans les laboratoires du Bureau de l'Industrie animale du Ministère de l'Agriculture à Washington en collaboration avec le docteur W. T. MILLER.

Nous ne résumons ici que les plus importantes de nos expériences, relatives à la fréquence, à l'aspect, au diagnostic et au traitement ou prévention de la maladie. A certains moments, nous indiquons, à titre de comparaison, les résultats obtenus par d'autres chercheurs. Dans ces quelques dernières années, de nombreuses publications ont vu le jour dans lesquelles est étudiée la mammite sous presque tous ses divers aspects : c'est pourquoi nous vous renvoyons à ces ouvrages pour plus de détails.

Ci-dessous une liste de quelques-unes des publications récentes traitant de la mammite sous une forme méthodique, et dans lesquelles on peut trouver une bibliographie importante :

- (1) SEELEMAN, M. : L'infection streptococcique du pis. Hano-ver, 1932.
- (2) WHALLEY, M. E. : La mammite chez les vaches. *National Research Council*, Ottawa, 1932.

(1) Reproduction interdite sans indication de source.

(2) La Revue LE LAIT se joint à Monsieur le Professeur J. M. ROSELL pour remercier très vivement notre éminent et dévoué collaborateur, M. C. WOLF, de cette traduction si vivante et si fidèle.

- (3) ROSELL, J. M. : La mammite streptococcique de la vache. *Ministère de l'Agriculture*, Québec, 1932.
- (4) ROSELL, J. M. : Ce qu'est la mammite streptococcique. *The Cornell Veterinarian*, n° 2, avril 1933.
- (5) MILLER, W. T., et ROSELL, J. M. : Etude biologique et bactériologique de la mammite bovine. *Jour. Ann. Veter. Med. Ass.*, n° 4, 1933,
- (6) ROSELL, J. M. : Laboratory and Field Méthodes for the detection of mastitis. *Canada Public Health Ass. Journ.*, april, 1934.
- (7) HUCKER, G. J. : Recherche de la mammite bovine au laboratoire. *Geneva Bulletin*, 626.
- (8) ADAM, J. J. : Recherches sur les mammites primitives de la vache. Thèse Alfort 1933.
- (9) S. F. EDWARDS : Etudes sur la mamite bovine I-X Londres 1932-34. *Royal Inst. Veter. College Londres*.

FRÉQUENCE DE LA MALADIE.

La mammite est considérée actuellement par de nombreux services sanitaires animaux comme l'une des maladies bovines les plus fréquentes et peut-être, au point de vue économique, la plus importante. Nous croyons qu'il n'existe pas en conjoint des différences remarquables dans l'aspect de la fréquence, ni de l'aspect de la maladie entre les pays européens et américains s'occupant intensément de la production de lait. Seulement dans des contrées avec production peu intensive, la maladie paraît être moins étendue, surtout dans la forme étudiée principalement ici.

Quelques pays, en particulier l'Allemagne, l'Autriche, etc., ont calculé que la perte économique due à la mammite streptococcique représente environ un tiers de leur production laitière annuelle.

OSTERTAG, président de la Société vétérinaire d'Allemagne, a dit, dans son rapport au Congrès international de Médecine vétérinaire tenu à Londres en 1931, qu'immédiatement après la tuberculose bovine, « la mammite streptococcique est la maladie la plus répandue et la plus importante des troupeaux laitiers ».

On a calculé, en France, que le pourcentage le plus bas de vaches atteintes de mammite était de vingt pour cent.

Ch. PORCHER, rédacteur en chef de la revue *Le Lait*, a écrit, en 1931, que « la vache saine est actuellement l'exception, puisque la vache infectée est presque la règle ».

SEELEMAN, dans une publication de l'Institut prussien de Recherches laitières de Kiel, en 1932, donne les chiffres suivants : dans 170 troupeaux, 7.691 têtes de bétail furent examinées, et

2.539 furent trouvées atteintes de mammite, c'est-à-dire 33 % ; 1.549 étaient suspectes (19 %), ne laissant que 48 % saines.

La Chambre d'Agriculture de Poméranie a indiqué, en 1927, que 42.197 vaches furent examinées, dont 20,63 % furent trouvées atteintes de mammite streptococcique.

Au Congrès vétérinaire annuel tenu en 1931 à l'Ecole de Médecine vétérinaire de Cornell, HOLFORD, vétérinaire en chef de la ferme Borden, indiqua que, dans l'Etat de New-York, sur 1.330.000 vaches, 57.190 sont éliminées annuellement de la production pour cause de mammite. Ce chiffre représente une perte de 3.236 millions de livres (1.466.000 kilos) de lait ou, en chiffres ronds, 49 millions de dollars (1.225 millions de francs, le dollar valant 25 francs à ce moment) par an, la perte totale étant de 72 millions de dollars (1.800 millions de francs) pour un an.

T. G. MINETT, directeur de l'Institut de Recherches de Pathologie animale de l'Ecole vétérinaire royale de Londres, dit, en 1930 : « 850 vaches furent examinées et 39 % furent trouvées atteintes de mammite. »

Sur 2.700 vaches examinées spécialement par mes collaborateurs TRUDEL, BROCHU, MAURISSET, ROJOTTE, et moi-même, au Canada, dans leurs quatre quartiers séparés, nous avons trouvé que 35 % d'entre elles étaient indiscutablement atteintes de mammite.

Sur un lot de soixante-dix vaches, examinées aussi dans tous leurs quartiers, à l'aide de plusieurs tests chimiques, biologiques et bactériologiques, dans une ferme, près de Washington, avec le docteur W. T. MILLER, du Bureau de l'Industrie animale, nous avons trouvé que sur 280 quartiers examinés, 82,8 % étaient atteints, quoique ce troupeau ait été bien soigné.

Dans un récent rapport de F. B. HADLEY et de W. D. FROST, de l'Université du Wisconsin, il est indiqué qu'on a trouvé, sur 100 vaches provenant d'un troupeau exceptionnellement bien soigné, 40 % atteintes de mammite.

Des résultats similaires, quoique pas toujours complets, ont été publiés dans de nombreux autres pays : Australie, Belgique, Danemark, Finlande, Grèce, Hollande, Hongrie, Italie, Norvège, Russie, Suède.

En calculant les pertes dues à la mammite, nous ne devons pas tenir compte seulement de la quantité de lait perdu, mais aussi des pertes provenant des altérations biologiques et chimiques du lait par la maladie.

Le nombre de vaches trouvées atteintes par nous de mammite dans divers troupeaux du Canada a été trouvé de 19 % (pourcentage le plus faible) à 97 % des vaches examinées. Le lait de toutes ces

vaches fut examiné quartier par quartier, et pour quelques-unes, l'examen eut lieu à plusieurs reprises.

Le nombre de troupeaux trouvés exempts de mammite après avoir subi l'examen que j'indiquerai plus loin, est, en réalité, infime.

ASPECT DE LA MALADIE.

La mammite, dans son premier stade, apparaît le plus fréquemment sous la forme d'une inflammation infectieuse sub-clinique du tissu glandulaire et ne présente que rarement des symptômes externes. Elle ne peut pas non plus être décelée par la palpation, tout au moins jusqu'à ce que les premiers signes de la dégénérescence fibreuse apparaissent. A ce premier stade, le diagnostic ne peut être établi qu'à l'aide d'un examen chimique ou bactériologique du lait. Ces infections et inflammations de la mamelle ont, dans la majorité des cas, une marche progressive, et se terminent par une dégénérescence des éléments glandulaires de la mamelle et par l'arrêt de l'écoulement du lait. Lors des examens cliniques ordinaires de la mamelle, ayant pour but de prouver la présence de la mammite, seuls les formes aiguës et les stades avancés de la maladie sont décelés.

Les éleveurs reconnaissent la mammite chronique quand le filet du lait est diminué dans certains quartiers, ou quand des flocons, des grumeaux, des modifications du goût et de la couleur, ou d'autres irrégularités, sont perceptibles dans le lait. L'atrophie ou l'induration de la mamelle, et la sensibilité anormale de la glande, avertissent aussi les éleveurs de la maladie. Les premières modifications grossières de la composition du lait peuvent être décelées par sa filtration à travers un tamis ou un tissu sombre. L'épreuve du tamis ne décèle, toutefois, qu'un faible pourcentage des cas, probablement pas plus de 10-20 %. Après ces altérations initiales de la composition du lait, suit habituellement une période pendant laquelle aucune modification visible n'est apparente, malgré le stade avancé de la maladie. Dans les cas chroniques, spécialement au début, les altérations sont habituellement difficiles à déceler sans tests chimiques et bactériologiques. Dans les premiers stades, quand l'infection peut être transmise à des vaches saines, un diagnostic positif ne peut être effectué qu'à l'aide d'un examen chimique, biologique et bactériologique. Les tests chimiques, biologiques et microscopiques conviennent mieux à la détection de la mammite que les tests bactériologiques.

Nous estimons de très grande importance que les tests effectués pour déceler la mammite soient effectués séparément sur le lait de chaque quartier de la mamelle.

Les modifications physio-pathologiques du lait, que nous

trouvons par les tests biologiques et chimiques, et qui, à leur tour, diagnostiquent la mammité avec moins de peine, et, peut-être, avec 20 % en plus d'exactitude que les tests bactériologiques, sont encore plus précis si on traite séparément le lait de chaque quartier.

C'est pourquoi les résultats du diagnostic sur du lait mélangé ne peuvent pas être considérés comme précis. Toutefois, grâce à certains tests, la mammité peut être décelée dans du lait mélangé si ce lait contient environ 10 %, et quelquefois moins, de lait mammitéux.

Les essais préliminaires actuellement pratiqués étant ce qu'ils sont, laissent accepter la conclusion que, pratiquement, la mammité n'existe pas sans infection, et que les réactions physio-pathologiques de l'infection dans le lait conviennent mieux pour diagnostiquer la mammité que l'examen bactériologique.

Le degré de modification physio-pathologique trouvé dans le lait est souvent une mesure de l'intensité de la maladie. Cette détermination de la modification physio-pathologique est spécialement précise si elle est effectuée comparativement sur le lait isolé de chaque quartier de la mamelle.

DIAGNOSTIC CHIMIQUE ET BIOLOGIQUE.

Parmi les très nombreuses modifications chimiques et biologiques du lait, qui sont le plus souvent la conséquence de la mammité, celles qui ont été le plus complètement étudiées et utilisées pour le diagnostic sont les suivantes :

Le degré d'acidité titrable est diminué, et le pH est augmenté, ou quelquefois diminué, ce qui est principalement dû à une diminution de la teneur en caséine et en phosphates du lait. Le chlore est augmenté dans des proportions considérables et le calcium diminué. Le lactose diminue et, quelquefois, disparaît entièrement dans le lait mammitéux. La caséine, molécule élaborée par les cellules normales de la glande, diminue, change de caractère, et les albumines et les globulines, qui sont partiellement des produits d'exudations pathologiques, augmentent. Les degrés de viscosité et de cryométrie sont modifiés. Il en est de même de la conductibilité électrique du lait mammitéux, qui augmente en raison de la teneur augmentée en sels. L'indice de réfraction est diminué, ce qui est dû principalement à la diminution de la teneur en lactose.

La faculté de coagulation par la présure du lait mammitéux est aussi considérablement diminuée, en raison de la diminution de la caséine et de son altération, et de l'augmentation de l'albumine coagulable par la chaleur. Le caillé qui en résulte est d'un caractère entièrement différent de celui d'un lait normal. Il faut plus de temps pour la coagulation et le caillé est friable et non élastique et

mou (*soft curd*). Ces modifications ont entre autres des conséquences désagréables dans la fabrication du fromage et des autres produits laitiers avec du lait provenant de vaches atteintes de mammite.

Nous n'exposerons ici que les applications les plus pratiques de ces modifications biologiques et chimiques pour le diagnostic de la mammite, après quoi nous nous occuperons des modifications microscopiques et bactériologiques. Les détails de la technique de ces tests peuvent être trouvés dans les publications récentes nommées au début de la présente étude, ainsi que dans d'autres, non mentionnées ici.

Les résultats obtenus par nous, et que nous rapportons ici, sont, en partie, analogues à ceux obtenus par de nombreux autres expérimentateurs, mais ils en diffèrent parfois à d'autres points de vue, spécialement en ce qui concerne les observations bactériologiques.

DÉTERMINATION DU pH, OU ACIDITÉ RÉELLE — par la méthode colorimétrique pour diagnostiquer la mammite. — Le pH du lait normal, fraîchement trait, varie de 6,3 à 6,7. Un pH supérieur à 6,7 indique habituellement la mammite sous une forme ou une autre, particulièrement si ce pH élevé n'existe que sur du lait provenant de quartiers isolés. Un pH inférieur à 6,2 — indiquant une augmentation de l'acidité — est aussi un symptôme fréquent de la mammite aiguë. Le test colorimétrique du pH pour déceler la mammite, imaginé par BREED et BAEDKER, était autrefois basé sur les réactions colorimétriques par l'emploi du pourpre de bromocrésol. Ultérieurement, ce test fut effectué avec le bleu de bromothymol bleu (dibromothymol sulfophtaléine), connu en quelques pays sous le nom commercial de *thymbromol*.

La valeur au point de vue diagnostic du pH a été le sujet de nombreuses discussions, qui ont été probablement dues à l'importance exagérée ayant été attribuée à ce test, quand on l'utilisa pour la première fois. Malgré cela, on ne peut toutefois pas faire fi de sa valeur, qui est considérable. L'utilisation du test du pH nous donne un moyen qui, dans 75 à 90 % des cas, permet de déterminer réellement la mammite, surtout si on l'utilise sur place et en examinant séparément le lait isolé des quatre quartiers, et si possible, plusieurs jours de suite.

Nous avons établi pendant ces cinq dernières années le pH d'environ 7.900 échantillons de lait provenant de quartiers isolés de 2.700 vaches, avec du bleu de bromothymol, et nous avons trouvé que, grâce à ce test, généralement environ 75 % des vaches malades étaient décelées. Toutefois, dans quelques troupeaux, le test du pH seul ne décelait qu'une plus faible proportion des quartiers atteints, et ceux-ci n'auraient pas été reconnus atteints si on n'avait pas

utilisé d'autres tests, et en particulier ceux du chlore et de la catalase. L'épreuve du pH à l'étable nous l'associons actuellement toujours à l'épreuve rapide du chlore, rejetant au 5 cc. du lait utilisé pour l'épreuve du pH. 2 cc. de H_2O_2 à concentration de 6%, après avoir fait la lecture du pH par le bromothymol bleu. L'apparition de bulles de gaz confirme ou manifeste de manière sûre l'existence de mammite.

Résultats

A. Quand on a trouvé un pH de 6,8 et plus (couleur : bleu verdâtre avec le bromothymol) sur des quartiers isolés, les autres examens ont permis de vérifier sans aucune exception le résultat et de déceler l'existence de la mammite.

B. De même, quand ce test a donné un pH de 6,0 ou moins (couleur : jaune brillant avec le bromothymol) et, habituellement, dans ces cas, accompagné de coagulation, on s'est trouvé en présence d'un cas de mammite aiguë.

C. Dans presque tous les cas de mammite clinique manifeste, lorsque le lait a subi une modification nette, qu'il soit purulent, clair ou floconneux, le test au bromothymol a toujours donné une réaction indicatrice de lait anormal.

D. Il y a eu, toutefois, des cas où, dans un quartier infecté, ce test donnait constamment un pH normal. Il en résulte donc nettement qu'un pH négatif ne prouve pas toujours l'absence de maladie, et le test du chlore ou l'épreuve de la catalase, effectué soit au laboratoire, soit sur place, ainsi que les essais microscopiques et bactériologiques doivent, dans ces cas, compléter le diagnostic.

Quelques vaches, dans les dernières périodes de la lactation, donnent un pH de 6,7 à 6,9 + nuance vert foncé — pour chaque quartier (vieux lait ou lait de rétention) et certaines autres vaches, dans la première période de la lactation, donnent une coloration jaune pâle pour chaque quartier : ce qui est aussi du colostrum.

La détermination de l'acidité titrable du lait fraîchement trait est aussi un élément utile pour le diagnostic de la mammite.

Des échantillons de lait de quartiers isolés sont titrés avec la phénolphthaléine comme indicateur. Si l'acidité correspond à moins de 0,10 % d'acide lactique dans un quartier et est plus élevée dans l'autre, il y a là une indication très vraisemblable de la présence de mammite. Le lait frais normal a une acidité de 0,12 à 0,15 %.

L'acidité titrable du lait frais est principalement due à la caséine et aux phosphates acides, qui diminuent dans les glandes malades. VAN SLYKE et BAKER ont montré les premiers que, dans des cas où l'acidité diminuait, le pH augmentant proportionnellement, il y avait une diminution du poids spécifique de l'extrait sec dégraissé et une augmentation du chlore et de la protéine autre que la caséine.

ÉPREUVE DE LA CATALASE. — Cette épreuve peut aussi être utilisée pratiquement pour le diagnostic de la mammite, aussi bien pour sa valeur certaine, qui est égale, sinon supérieure, à celle du pH , que pour sa technique simple, qui n'exige pas d'appareil compliqué. Dans la majorité des études faites sur la question, on considère que l'épreuve de la catalase a de 80 % à 90 % de précision. Nos résultats confirment cette proportion.

La catalase est une enzyme particulière sécrétée par les leucocytes provenant de l'inflammation. Dans cette épreuve, on utilise la propriété qu'a la catalase de dissocier l'eau oxygénée en démembrant un atome d'oxygène. L'oxygène libéré est arrêté dans le bras fermé d'un tube à fermentation et est mesuré. On obtient ainsi une idée approximative du nombre de leucocytes existant dans le lait. Comme presque tous les laits contiennent un petit nombre, du reste variable, de leucocytes, il peut y avoir de la catalase dans le plus grand nombre des laits considérés comme normaux ; mais comme la catalase existe proportionnellement au nombre des leucocytes se trouvant dans le lait, la détermination de la quantité de catalase a une valeur proportionnelle au nombre de leucocytes.

L'épreuve de la catalase est effectuée sur chaque échantillon, aussitôt que possible après que le lait a atteint le laboratoire. Cette épreuve s'effectue en mélangeant 5 cm³ d'eau oxygénée à 1 %, fraîchement préparée, à 15 cm³ de lait, bien mélangés pour assurer une distribution régulière des leucocytes. Ce mélange est ensuite placé dans un tube à fermentation de Smith, dont le bras fermé est rempli, en prenant bien soin d'exclure toutes les bulles d'air. On place le tube pendant deux heures à l'étuve, ou pendant 10 heures à la température d'une chambre. En pratiquant cette épreuve, il est nécessaire d'employer du lait frais et de l'eau oxygénée fraîchement préparée. Il est, toutefois, possible d'utiliser du lait conservé avec 0,1 % de formol ou du lait conservé à la glacière pendant 24 heures. Dans ces deux derniers cas, une petite quantité d'oxygène résultera probablement d'une petite perte de catalase : il faut en tenir compte en faisant la lecture. La lecture est effectuée en mesurant, avec une échelle centimétrique, le volume de gaz qui a pu se rassembler dans le bras fermé du tube. Les résultats sont notés en centimètres. Des études faites par nous, il résulte que les chiffres au-dessus de 0 cm. 5 doivent être considérés comme anormaux et ceux au-dessus de 1 cm. 5 comme des laits provenant d'animaux nettement malades.

A mon avis, une proportion dans 15 cm³ de lait de catalase susceptible de produire plus de 0,2 ou 0 cm. 3 d'oxygène doit être considérée comme anormale.

A la vérité, l'épreuve la plus convenable pour la catalase doit

absolument s'effectuer au laboratoire. Toutefois, un test rapide peut être effectué à l'étable en mélangeant cinq ou six gouttes de lait avec deux ou trois gouttes d'eau oxygénée fraîchement préparée à 9 % sur un morceau de verre plat reposant sur un fond sombre ou en ajoutant 1 ou 2 cm³ d'eau oxygénée concentrée à 5 ou 10 cm³ de lait et observer l'apparition de bulles de gaz. L'apparition de bulles quelques minutes après le mélange est considérée comme une réaction positive. On peut obtenir une plus grande précision en observant cette réaction avec une loupe. Étant donné le fait qu'un grand nombre de leucocytes est nécessaire pour produire une telle réaction, il est probable que de légers cas de mammite réelle pourraient passer inaperçus si seul ce test était utilisée.

DÉTERMINATION DU CHLORE. — La détermination du chlore est un des tests les plus importants pour le diagnostic de la mammite dans ses premiers stades, car la teneur en chlore augmente dans tous les cas de modification physiologique de la glande mammaire.

La teneur en chlore d'un lait normal varie de 0,8 à 0,12 %. Après avoir dosé la teneur en chlore du lait comparativement aux autres constituants du lait sur plus de 4.200 échantillons prélevés sur des quartiers isolés, nous sommes amenés à conclure qu'une teneur de plus de 0,14 % de chlore est toujours apparentée à des modifications pathologiques de la mamelle. Sur un lot de six vaches examinées deux fois par jour pendant quinze jours en ce qui concerne le chlore, le pH, la catalase et le lactose, sur chaque quartier isolé, nous n'avons pas trouvé de modification appréciable dans la composition de leur lait en ajoutant un supplément journalier de 50 gr. de chlorure de sodium aux aliments donnés aux vaches pendant dix jours.

Un lait ayant plus de 0,13 % ou de 0,14 % de chlore doit être considéré comme anormal. L'augmentation du chlore est produite par l'exudation du sérum de la lymphe et du sang, conséquence de l'état inflammatoire de la glande mammaire causé par la mammite. Lorsqu'il s'agit d'une inflammation sérieuse de la glande mammaire, la teneur en chlore peut augmenter à 0,3 % ou plus 3 % en partant de 0,1 %, teneur du lait normal. C'est l'augmentation du chlore qui produit une saveur salée dans le lait mammiteux, et qui a permis dans beaucoup de pays un diagnostic élémentaire par dégustation du lait.

Comme conséquence du fonctionnement défectueux de la glande, le lactose diminue proportionnellement à l'augmentation des chlorures (PORCHER-KOSSTER). La diminution du lactose accompagnée de l'augmentation du chlore accentue la saveur salée (quelquefois, c'est presque une saveur amère).

Le chlore, les leucocytes, et par suite la catalase, augmentent habituellement dans la même proportion. La détermination du chlore a cet important avantage que les tests peuvent être effectués sur n'importe quelle sorte de lait, que ce soit un échantillon frais ou vieux, ou si l'échantillon a été prélevé dans les conditions les plus défavorables. C'est la seule méthode de laboratoire pour le diagnostic de la mammite dont les résultats ne soient pas influencés par la détérioration de l'échantillon.

Il ne faut pas toutefois perdre de vue le fait que dans le lait colostral et dans le lait sécrété dans la dernière période de la lactation, quand la vache commence à devenir pauvre en lait, la teneur en chlore du lait est un peu supérieure à la normale, mais dépasse rarement 0,14 %.

Détermination rapide du chlore. — Puisqu'il est admis que le test du chlore est très précis, nous (MILLER-ROSELL) (5) avons imaginé une méthode pour son utilisation à l'étable en même temps que le test au bleu de bromothymol. Cinq centimètres cubes de lait sont traités directement du quartier dans un tube à essai gradué pour cette quantité. Huit à dix gouttes d'une solution à 10 % de chromate de potassium sont ajoutées pour donner une coloration jaune canari au lait. Quatre centimètres cubes d'une solution de nitrate d'argent N/20 fraîchement préparée sont ensuite ajoutés avec une pipette ou une seringue, et on agite doucement le mélange.

L'apparition immédiate d'une couleur rougeâtre indique une teneur en chlore de 0 gr. 1420 ou moins dans 100 cm³ de lait et doit, par conséquent, être considérée comme une réaction normale. Si la couleur reste inchangée, le quartier est malade. Comme cette réaction est quantitative, l'addition d'un ou deux centimètres cubes de plus de la solution de nitrate d'argent peut donner une idée grossière de la quantité plus grande de chlore. Plus il faut de solution de nitrate d'argent pour produire la couleur rouge, plus il y a de chlore. Pour la technique ordinaire de détermination de chlore voir les publications nommées au début.

DÉTERMINATION DU LACTOSE. — Le lactose, ou sucre de lait, est un produit normal de l'activité glandulaire par laquelle le glucose du sang est transformé en lactose. La proportion normale dans le lait est de 4 à 5 %. Dans la mammite, la fonction productrice de lactose est diminuée ou disparaît, et nous avons trouvé des laits mammites dans lesquels le lactose était entièrement absent. Pour déterminer le lactose, en dehors de la méthode habituelle de réduction du cuivre, et des méthodes polarimétriques, la méthode suivante peut être utile : mélanger 2 cm³ de lait avec 1 cm³ d'une

solution à 25 % de potasse ou de soude et faire bouillir dans une flamme pendant une minute jusqu'à ce que la couleur maximum soit obtenue. Le lait normal donne une couleur rouge cerise foncé, correspondant à 4,5 à 5 % de lactose. Moins il y a de lactose, moins il y a de coloration. Il y a lieu de comparer avec la réaction du lait normal.

Ces quelques tests chimiques et biologiques sont, à notre avis, les plus rapides et les plus précis de ceux qui sont à notre disposition pour déceler la mammites dans les échantillons individuels de lait frais et les plus sûrs pour découvrir tout animal malade.

(A suivre.)

PASTEURISATION RATIONNELLE DU LAIT

par

le Professeur CONSTANTIN GORINI

Docteur en Médecine, Directeur au Laboratoire de Bactériologie
à l'Ecole supérieure d'Agriculture de Milan.

Au milieu de la multiplication et de la compétition de différents procédés et appareils pour la pasteurisation du lait, je crois opportun d'apporter une nouvelle contribution à ma thèse contre le système qui consiste à juger la réussite de la pasteurisation et à comparer les méthodes et les appareils à l'appui de la numération des germes avant et après la pasteurisation (1930) [1].

Bien d'autres éléments au dehors de la réduction de la charge bactérienne interviennent dans le problème de la pasteurisation. Aussi bien au point de vue sanitaire qu'au point de vue commercial, ce qui importe n'est pas tant le nombre total que la qualité des germes contenus dans le lait cru et dans le lait pasteurisé.

Parmi les différentes sortes de germes certains intéressent la salubrité du lait, d'autres intéressent sa conservabilité. En laissant de côté la microflore pathogène qui *doit* être toujours *complètement* détruite, il y a une microflore qui *ne peut* pas être complètement détruite, parce qu'elle est susceptible de supporter des températures élevées dans le lait. Cette microflore est représentée par les soi-disant bactéries *thermorésistantes*, qui survivent à des températures supérieures à celle de coagulation du cytoplasme ordinaire, c'est-à-dire au-dessus de 60° C. Il y a deux ordres de thermorésistants dans le lait : a) les sporogènes et b) les non sporogènes.

a) *Thermorésistants sporogènes*. — Ceux-ci, grâce à leurs spores durables, sont les thermorésistants par excellence ; en effet ils survivent même à 100° C. et au delà de 100° C., grâce à quoi on peut les rencontrer dans le lait bouilli, dans le lait stérilisé par les méthodes