



HAL
open science

PRÉVENTION ET TRAITEMENT DES MAMMITES

R. Richou, G. Thieulin

► **To cite this version:**

R. Richou, G. Thieulin. PRÉVENTION ET TRAITEMENT DES MAMMITES. *Le Lait*, 1956, 36 (351_352), pp.1-14. hal-00928153

HAL Id: hal-00928153

<https://hal.science/hal-00928153v1>

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.



LE LAIT

REVUE GÉNÉRALE DES QUESTIONS LAITIÈRES

SOMMAIRE

Mémoires originaux :			
R. RICHOU et G. THIEULIN. — Prévention et traitement des mammites	1	La propreté bactériologique du lait	113
E. O. HERREID. — Progrès récents dans la fabrication des laits entier et concentré stérilisés	14	Lait stérilisé et boissons à base de lait	116
C. ALAIS. — Préparation de présure cristallisée à partir d'estomacs de veaux (caillettes)	26	Décret n ^o 55-952 du 16 juillet 1955 portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi, modifiée et complétée, du 1 ^{er} août 1905 sur la répression des fraudes en ce qui concerne le lait et les boissons à base de lait	118
Supplément technique :			
G. GÉNIN. — La purification de l'acide lactique par extraction	34	Quelques considérations sur la Section d'Etudes Supérieures des Industries du lait	122
Bibliographie analytique :			
1 ^o Les livres	48	Arrêté relatif à l'organisation de la Section d'Etudes Supérieures des industries du lait	124
2 ^o Journaux, Revues, Sociétés savantes	56	L'agitation du lait peut-elle être cause de rancidité ?	126
3 ^o Brevets	96	Du lait et du fromage pour les futures mamans	127
Bulletin bibliographique :			
1 ^o Les livres	98	Les corps gras dans le régime des hépatiques	127
2 ^o Journaux, Revues, Sociétés savantes	99	Informations	128
3 ^o Brevets	110	Erratum	128
Documents et informations :			
Utilisation du lait en France	113		

MÉMOIRES ORIGINAUX (1)

PRÉVENTION ET TRAITEMENT DES MAMMITES

par R. RICHOU et G. THIEULIN

Les données expérimentales sont fort nombreuses qui concernent la prévention et le traitement des mammites, car la réduction de la production laitière et les altérations du lait, résultant des affections de la mamelle, causent un très lourd préjudice à l'économie agricole, le rendement et la qualité des produits fabriqués étant, de leur fait, gravement atteints.

(1) Reproduction interdite sans indication de source.

S'il n'y a pas lieu de revenir sur ces considérations devenues classiques, il est utile de constater que la lutte entreprise contre un tel fléau n'a pas encore donné, tout au moins en France, les résultats escomptés.

Cela tient à quelques raisons essentielles :

1^o La mammite est une maladie collective et, s'attaquer seulement à des cas individuels n'a pas de conséquence effective, hormis des succès locaux éphémères ;

2^o La mammite résulte à la fois de conditions favorables à son évolution et d'une infection ;

3^o Les germes en cause et en particulier *Streptococcus agalactiae*, survivent longtemps dans le milieu extérieur ;

4^o La réinfection est courante et la contagion subtile ;

5^o La maladie est protéiforme, souvent inapparente durant un temps plus ou moins long, cependant que l'animal atteint devient contagieux.

Dans le traitement de la mammite, la chimiothérapie a donné d'excellents résultats en de nombreux cas, mais les succès concernent toujours des animaux pris isolément, et l'éventuelle guérison, tout au moins clinique à défaut d'être bactériologique, reste sans portée pratique sur l'ensemble du troupeau.

Une considération générale repose d'ailleurs sur le fait que la diffusion du produit bactéricide est rarement suffisante dans la mamelle qui ne peut être pénétrée aussi profondément et aussi complètement qu'il conviendrait. C'est là une cause d'échec de toute action uniquement locale [1].

Il y a quelques années, de grands espoirs étaient nés en voyant l'arsenal thérapeutique s'enrichir des miraculeux agents thérapeutiques que sont les antibiotiques. La diversité des germes en cause, les difficultés qui viennent d'être rappelées, les inconvénients même de ces substances vis-à-vis de la flore normale du lait font, qu'à l'usage, il apparaît que le problème de la mammite n'est pas encore résolu.

On peut ajouter que, sur le plan économique, l'emploi sans discernement des antibiotiques a causé à l'industrie laitière plus de dommages que n'en causait auparavant la mammite. Ces faits sont également bien connus.

La vérité semble résider dans l'emploi judicieux de ces divers médicaments, en raison d'une spécificité recherchée dans chaque cas particulier.

Des combinaisons nombreuses de forme variée : « produits chimiques, antibiotiques » ont été mises à l'épreuve, par hasard, ou rationnellement, selon que les déterminations indispensables

avaient été ou non réalisées au préalable. Un nombre incalculable de références bibliographiques pourrait être appelé en témoignage... de faits particuliers indiscutés et de résultats d'ensemble peu satisfaisants.

Tout ceci nous incite à faire le point de nos possibilités afin de mettre la mamelle ou l'organisme en état de défense, sans pour cela cesser de rechercher toutes mesures utiles pouvant être prises contre l'infection elle-même.

Rappelons les mesures générales de prophylaxie pure se révélant efficaces si elles sont systématiquement observées :

1° Eviter à la mamelle tous traumatismes, qu'ils soient d'apparence bénigne, ou qu'ils provoquent des blessures graves ;

2° Procéder à des traites complètes, même si le lait est altéré et inutilisable ;

3° Veiller à une alimentation rationnelle, c'est-à-dire à l'établissement de rations équilibrées ;

4° Dépister les troubles physiologiques de la mamelle et rechercher un diagnostic précoce des cas pathologiques en précisant la nature des germes en cause, ceci ayant pour conséquence d'établir un ordre de traite afin d'éviter une contagion fatale de proche en proche.

Résumons ce dernier point en rappelant que MINETT, STABLEFORTH et EDWARDS reconnaissaient, en 1933, que le seul isolement donnait de bons résultats.

En 1938, E. BROCHU, M. PANISSET et M. VEILLEUX [2] faisaient connaître les résultats d'une longue étude sur le contrôle de la mammite streptococcique et présentaient les principales conclusions suivantes :

« Malgré bien des résultats en apparence contradictoires, une étude attentive des faits connus jusqu'à cette date sur le traitement de la mammite nous permet, croyons-nous, d'émettre les conclusions suivantes : elles sont tirées de ce que nous venons d'exposer et de l'étude d'une littérature ou bibliographie de plusieurs centaines de travaux publiés sur la mammite durant ces dix dernières années.

Un bon nombre d'Institutions et d'auteurs dont la capacité d'observation et d'expérimentation doit être acceptée, ont trouvé que la mammite peut être prévenue, soit entièrement, soit jusqu'à un degré assez considérable par la vaccination et par des mesures hygiéniques et surtout par la traite à fond et répétée.

Un rapport de bons résultats du traitement par différents procédés thérapeutiques est établi, mais aucun procédé de traitement n'a donné d'aussi bons résultats sur un nombre aussi grand

d'animaux que le traitement par la vaccino-thérapie associé à la traite bien faite, fréquente, et aux mesures hygiéniques.

La vaccino-thérapie antimammiteuse, d'après une étude consciencieuse de la bibliographie sur la question, ne semble jamais avoir donné de mauvais résultats, contrairement à ce qu'on a pu observer avec d'autres traitements, qui, pour donner de bons résultats en certaines circonstances, peuvent aussi en donner de mauvais. On a observé ces faits avec les dérivés de l'acridine et d'autres antiseptiques.

Dans le cas où la vaccino-thérapie n'arrive pas à produire une guérison complète, il se produit presque toujours au moins une amélioration considérable dans tous les symptômes de la maladie et très souvent une augmentation dans la production du lait.»

En outre, ces auteurs recommandaient des traitements mixtes comportant, avec la vaccino-thérapie, l'emploi de substances thérapeutiques reconnues valables à l'époque.

Depuis cette date, de nouveaux produits, et non des moindres, ont été mis à notre disposition.

Cependant, EDWARDS et TAYLOR [3], rassemblant les données acquises sur l'élimination de la mammite streptococcique de la vache par les moyens thérapeutiques ont conclu que les sulfamides et la pénicilline ne suffisaient pas pour atteindre le but.

Ajoutons que, si le traitement individuel spécifique est valable, les conditions de base d'une lutte générale et effective reposent sur la prévention.

Dans cet ordre d'idées, nous devons nous efforcer de recourir à des moyens susceptibles de protéger directement ou indirectement la mamelle fragile, que les dispositions précédemment rappelées tendront, par ailleurs, à la rendre moins réceptive en même temps que plus éloignée des sources de contagion.

Une première remarque s'impose en ce qui concerne la qualité de l'infection.

La mamelle peut, à plusieurs titres, être considérée comme une glande externe ; toutefois, l'étiologie de la mammite semble bien présenter des relations nettes avec l'état général de l'organisme.

Dans une revue fort intéressante sur l'étiologie et le traitement de cette maladie particulière, E. BARRAT [4] rappelait l'observation de LECLAINCHE ainsi résumée : « Pour réussir l'infection expérimentale de la mamelle par une main volontairement souillée, la présence de plaies à la base des trayons ou de leur canal est nécessaire, sans que cela permette cependant de nier l'envahissement possible de la glande par des agents venus directement de l'exté-

rieur ». Cette remarque souligne la coexistence, au moins en certains cas, d'une infection générale.

Puis, notre confrère, faisant état de sa longue expérience professionnelle, émet une opinion formelle quant à l'origine endogène de la mammite : les germes apportés par la grande circulation se fixant dans la mamelle dont l'état se révèle plus ou moins propice au développement de la localisation.

Cette opinion n'est nullement en contradiction avec nos connaissances sur les causes prédisposantes, favorisant précisément une telle fixation. E. BARRAT exprime, en outre, sa conviction relative à la coïncidence des mammites et d'une infection des organes génitaux, tendant ainsi à établir une relation « interne ».

A l'appui de ses dires, ce distingué praticien se référait à WAGNER [5] qui déclarait, en 1930, que 91 % des mammites coïncidaient avec une infection générale, vaginite en particulier.

Bien que cette autre notion ne soit pas admise par tous, nous rappellerons sur ce même sujet l'avis de MINETT, cité par LESBOUYRIÈS [6], selon lequel la tétée provoque l'infection chez le veau, l'infection mammaire par *Streptococcus agalactiae* pouvant ainsi survenir pendant le jeune âge et rester à l'état latent pour se révéler seulement à la première lactation.

Les faits et opinions ci-dessus relatés, l'intérêt d'une opération collective, les incertitudes du traitement local, paraissent donc justifier que nous portions notre attention sur une double méthode d'intervention : la vaccination et la vaccinothérapie.

Avec de nombreux auteurs, en particulier J.-E. LANCASTER et P. STRAT [7], il convient de reconnaître que le diagnostic étiologique des mammites est souvent délicat en raison des divers germes en cause et des contaminations courantes des prélèvements. Indépendamment des cas fréquents d'infection mixte, l'un de nous [8] a pu souligner, à la suite de longues recherches, les difficultés du diagnostic de la mammite streptococcique.

D'autre part, l'élément dominant de ces flores mixtes peut se révéler variable au cours et à la suite d'un traitement réputé spécifique.

Enfin, sans vouloir démontrer des actions de symbiose entre les germes éventuellement en cause simultanément ou successivement, nous sommes amenés à penser que tout traitement risque d'être bienfaisant s'il tend à désagréger, même inégalement et irrégulièrement, l'ensemble pathogène des éléments d'infection, quelle que soit l'espèce ou la variété qui, provisoirement, peut dominer.

SCHEFIELD et BARNUM [9], par exemple, indiquent que, dans un troupeau atteint de mammite staphylococcique chronique avec

symptômes locaux discrets, malgré des altérations importantes du lait, ils ont obtenu une très nette amélioration par l'administration d'un auto-vaccin à deux reprises et à 10 jours d'intervalle.

W. KEARNEY et P.-D. MOLENEY [10], ont constaté l'action curative d'un vaccin à base d'anatoxine staphylococcique et d'anaculture streptococcique chez 38 vaches dont 70 % présentaient une infection mixte ou à staphylocoques.

Dans la mammite gangréneuse, BERTHELON [11] a conseillé d'associer au traitement général, à base de dérivés sulfamidés, un traitement local consistant en injections d'antivirus simple (staphylococcique) ou mixte, dans la mamelle.

J. CHEVÉ et G. GAUTHIER [12] ont, de leur côté, préparé un vaccin spécifique qui, dans la majorité des cas observés, s'est avéré efficace dans le traitement de la mammite colibacillaire.

C.-R. CORSON [13] relate l'expérimentation d'un lacto-vaccin préparé à partir du lait provenant de mamelles atteintes de mammites chroniques ou aiguës. A 100 cm³ de lait contaminé, il ajoutait 1 cm³ de violet de gentiane ou de vert brillant dont l'action était maintenue pendant 30 minutes : après ce délai, le vaccin était prêt à être utilisé pendant une semaine. Trois injections étaient pratiquées à une semaine d'intervalle ; 15 cm³ la première fois, 20 cm³ la seconde et 25 cm³ la troisième. L'expérience, réalisée sur 187 vaches pendant 6 ans, donna les résultats suivants : aucun cas de mammite aiguë ne fut signalé et seulement 10 cas de mammite chronique furent observés ; la diminution par rapport aux années précédentes fut dans le rapport 80 à 1.

Ajoutons que plusieurs auteurs ont insisté sur le fait que, si la vaccinothérapie se révèle, le plus souvent incapable de stériliser une vache atteinte de mammite, elle n'en augmente pas moins de façon manifeste la résistance de l'organisme à l'infection.

Citons, maintenant, la récente relation de R. AMIOT : « Traitement et suppression d'une mammite contagieuse dans une étable par l'emploi d'un autovaccin [14] ». Ayant précédemment obtenu des résultats très encourageants avec des stocks-vaccins, dans diverses exploitations, tant à titre préventif qu'à titre curatif, notre confrère fut amené, en 1950, à intervenir dans une étable fortement infectée par *Streptococcus agalactiae*, d'autres germes ne semblant jouer qu'un rôle secondaire. « Du lait fut prélevé chez plusieurs vaches atteintes de mammites récentes... Un auto-vaccin fut préparé... Toutes les vaches furent traitées en même temps et reçurent cet auto-vaccin. De plus, le même auto-vaccin fut automatiquement injecté, par la suite, à toutes les vaches sitôt après la mise bas. Au cours de la lactation, tout lait anormal, toute inflam-

mation même locale ou passagère de la mamelle appellèrent immédiatement une injection de rappel ».

L'auteur insiste sur le fait qu'il s'agissait d'une vacherie infectée à 40% de mammite contagieuse depuis 10 ans, que, dans les trois mois ayant suivi le début de l'application de l'auto-vaccin, il enregistra la suppression complète des mammites, suivie d'une augmentation très importante de la production laitière, et que ce résultat fut atteint du seul fait de l'auto-vaccin, sans que rien n'eût été changé aux habitudes de la ferme, aucune précaution d'hygiène, d'isolement ou autre n'ayant pu, dit-il, être demandée au propriétaire et à son personnel.

Notons, en outre, que R. AMIOT, avait renoncé d'emblée au traitement par les antibiotiques, en raison, d'une part de sa crainte de n'obtenir que des résultats de peu de durée, et d'autre part de l'éloignement de la ferme entraînant l'impossibilité pratique d'appliquer et de répéter les interventions utiles, dans des laps de temps rapprochés.

Enfin, nous mentionnerons l'expérience acquise, en ce domaine, par l'un de nous [15] à la suite de recherches ayant eu pour objet l'étude critique des méthodes de détection, de prévention et de traitement des troubles de la mamelle. C'est ainsi que, dans plusieurs exploitations, des groupes de vaches laitières présentant, en proportion alarmante, des mammites persistantes dues essentiellement à *Streptococcus agalactiae*, furent traitées, surtout curativement mais parfois préventivement, par des auto-vaccins polyvalents. Les vaccins préparés avaient volontairement un caractère régional quant à l'origine des souches microbiennes. Après quelques essais préliminaires ayant comporté l'emploi de préparations contenant uniquement des streptocoques spécifiques, et sans toutefois avoir pu obtenir des bases formelles d'appréciation, le vaccin mixte utilisé répondait approximativement à la formule suivante : streptocoques 8/10^e, staphylocoques 1/10^e, colibacilles 1/10^e, tous germes isolés récemment de mammites aiguës ou chroniques. Sa densité était d'environ un milliard de corps microbiens par centimètre cube d'émulsion en sérum physiologique, le degré de lyse, fortuite, n'étant pas évalué.

Le traitement comportait généralement trois injections à environ 5 jours d'intervalle, la première étant de 3 cm³, les deux autres de 5 cm³ chacune.

Intervenant toujours dans une étable infectée, ce traitement était appliqué :

- Soit d'emblée, à un moment quelconque ;
- Soit pendant la période de repos de la mamelle (dans les 3 à 4 semaines précédant le vêlage) ;

— Soit sitôt après la mise bas ;

— Soit 3 à 4 semaines après un traitement, par produits chimiques ou antibiotiques, reconnu efficace.

Par « résultat favorable », nous entendons, avec l'absence de mammites cliniques, la production d'un lait jugé apparemment normal, selon les méthodes d'investigation rapides [16-17], pouvant être pratiquées avec un matériel simple, dans l'étable même. Nous excluons la guérison bactériologique que nous croyons inaccessible ou, pour le moins, précaire et provisoire.

Les réflexions suivantes ont ainsi pu être faites :

1° Dans trois étables sur neuf, la vaccinothérapie d'emblée a donné des résultats spectaculaires.

Sur ces trois résultats positifs, il s'agissait (deux fois) de mammites à streptocoques ayant permis d'isoler en même temps, une fois, un staphylocoque et, une fois, un colibacille ; il s'agissait (une fois) de mammites où seul le streptocoque avait pu être isolé.

Dans trois des six autres étables, une amélioration très nette a été observée, mais il n'a pas été possible d'apprécier ce qui pouvait n'être dû qu'aux mesures classiques mises en œuvre dans tous les cas (ordre de traite, traites prolongées...).

Dans les trois dernières étables, l'intervention a semblé n'avoir pas d'effet.

2° Dans cinq étables, où le traitement fut effectué pendant le repos de la mamelle, le nombre des cas de mammites apparus au cours de la lactation suivante fut moindre (30 à 60% dans quatre étables) que ceux notés lors de la lactation précédente. Un effectif resta cliniquement indemne.

3° Dans six étables, où le traitement fut réalisé dès la mise bas, les résultats ne furent pas favorables, à une exception près, elle-même peu significative.

4° Dans sept étables, l'emploi du vaccin fut consécutif à des traitements chimiques ou par antibiotiques.

Pour trois d'entre elles, il ne fut constaté pendant 10 mois, que deux mammites aiguës qui cédèrent d'ailleurs rapidement à des soins banaux.

Dans deux autres on put conclure à une amélioration nette par rapport à l'état antérieur.

Les deux dernières furent le lieu de récurrences tenaces et d'atrophies progressives entraînant une rapide diminution de la production du lait.

Nous devons souligner que dans les deux dernières étables, les modalités prophylactiques habituelles n'avaient pas été suivies, et cela confirme leur importance, toujours primordiale, à notre avis.

Cette remarque s'applique avec autant de force aux résultats favorables.

En résumé, nous croyons pouvoir écrire que l'action de la vaccination et de la vaccinothérapie n'est pas nulle.

Autant il nous semblerait peu sérieux de faire de ces techniques un moyen certain de lutte contre la mammite, autant il nous paraîtrait déraisonnable de tenir leurs effets pour négligeables.

Dans le cas particulier des mammites staphylococciques, l'anatoxine spécifique a été utilisée avec de très bons résultats.

C'est en 1941, qu'avec G. HOLSTEIN, l'un de nous [18], se basant sur les résultats qu'il avait enregistrés avec G. RAMON et divers collaborateurs dans le traitement des staphylococcies humaines [19] et dans celui des staphylococcies cutanées du chien [20] et des supurations à staphylocoques du cheval [21] utilisa pour la première fois cette thérapeutique dans le traitement des mammites staphylococciques des bovidés.

Les résultats obtenus à l'époque chez les vaches atteintes de mammites aiguës ou chroniques à staphylocoques, ou renfermant des staphylocoques dans leur lait sans présenter de symptômes cliniques, montrèrent que l'anatoxine staphylococcique constitue une excellente méthode de traitement pour lutter contre les mammites staphylococciques à évolution aiguë ou chronique et apparaît capable de rendre, au point de vue économique, d'importants services.

Tout en poursuivant ces premières recherches cliniques, nous avons étudié l'immunité spécifique engendrée par l'anatoxine chez les bovidés soumis à l'anatoxithérapie staphylococcique. Les résultats que nous avons obtenus et qui ont permis, entre autres, de fixer la posologie de l'anatoxine, chez les bovidés, peuvent être ainsi résumés :

Chez tous les sujets, les injections d'anatoxine staphylococcique (10, 15, 20, 20 cm³, etc.) déterminent une augmentation, parfois considérable et relativement stable, de l'antitoxine spécifique dans le sérum sanguin [22], ce qui fait entrevoir la possibilité de réaliser, chez les bovidés, une vaccination préventive contre l'infection staphylococcique.

Les injections effectuées à cinq jours d'intervalle donnent une meilleure immunité que les injections pratiquées à intervalles plus éloignés ou plus rapprochés. L'addition d'alun de potassium [23] à l'anatoxine permet d'augmenter, parfois dans des proportions considérables, le développement de l'antitoxine spécifique qui fait suite à l'introduction de l'anatoxine dans l'organisme des bovidés, d'où l'intérêt de lui ajouter une substance adjuvante et stimulante de l'immunité.

Nos résultats ont été confirmés, à l'étranger, par divers auteurs. C'est ainsi que GOULD et ROACH ont reconnu, eux aussi, la valeur de l'anatoxithérapie spécifique, dans le traitement des mammites staphylococciques des bovidés, qui a donné également à COLLINSON de bons résultats, lorsqu'elle était associée à un traitement hygiénique rigoureux. De son côté, MURPHY [24], indique qu'il faut utiliser la pénicilline uniquement si l'anatoxine, qui est le médicament le plus économique, échoue.

En présence de l'échec partiel de l'antibiothérapie dans le traitement des mammites staphylococciques des bovidés, il nous a semblé intéressant de poursuivre nos premières recherches.

Nous nous sommes donc proposé d'étudier, sur une grande échelle, avec G. RAMON, J. JACQUET et P. JULIENNE, la valeur thérapeutique et préventive de l'anatoxine staphylococcique — associée à l'antibiothérapie — dans les mammites de la vache dues au staphylocoque et de suivre chez tous les animaux immunisés dans différentes conditions, le développement et l'évolution de l'immunité spécifique engendrée par les injections d'anatoxine.

Nous avons pu montrer, au cours de ces essais [25], que l'on peut immuniser simultanément les bovidés contre les toxines α et β du staphylocoque, en utilisant une anatoxine mixte renfermant à la fois les antigènes α et β , fait important, puisque la plupart des mammites staphylococciques, des bovidés, ont pour cause des staphylocoques capables d'élaborer à la fois la toxine α et la toxine β [26].

Tenant compte, d'autre part, des résultats obtenus avec G. RAMON et J.-P. THIÉRY, en ce qui concerne l'accroissement des immunités antitétanique [27] et antistaphylococcique [28] sous l'influence de l'addition à l'antigène d'anacultures de *B. abortus*, nous avons utilisé une anatoxine staphylococcique additionnée d'une suspension, soit de staphylocoques, soit de streptocoques et de staphylocoques [29], soit de colibacilles [30], tués par le formol et la chaleur ménagée.

Nous avons constaté que l'immunité obtenue à la suite des injections d'anatoxine staphylococcique, additionnée de suspension de ces différents germes est supérieure à celle enregistrée après les injections d'anatoxine seule, restant toutefois inférieure à celle qui fait suite aux injections d'anatoxine additionnée d'alun de potassium ou d'hydroxyde d'aluminium [31].

Quant aux résultats cliniques et économiques obtenus, et non encore publiés, chez les animaux qui ont fait l'objet de notre expérimentation et qui appartenaient à des exploitations dans lesquelles le degré de l'infection staphylococcique était comparable, ils montrent que, dans la lutte contre les mammites staphylococciques

l'association des antibiotiques à l'anatoxine spécifique additionnée de germes tués donne des résultats plus nets et meilleurs encore que la même association à l'anatoxine seule.

Ces résultats nous apparaissent d'autant plus intéressants, du point de vue pratique, qu'il semble bien que la flore mammaire a, depuis l'avènement des antibiotiques, considérablement évolué. En effet, alors qu'il y a quelques années on mettait surtout en évidence dans la mamelle des bovidés les différents straptocoques, parmi lesquels tout spécialement *Streptococcus agalactiae*, aujourd'hui, on rencontre fréquemment le staphylocoque. Quant au colibacille, il est devenu moins rare. Nombre de ces germes, se montrent d'ailleurs résistants à la pénicilline.

CONCLUSIONS

Malgré l'avènement des antibiotiques, le problème de la prévention et du traitement des mammites est loin d'être résolu.

Si l'intervention des antibiotiques est relativement prompte, elle est éphémère, car ces médicaments sont rapidement éliminés de l'organisme et ne peuvent s'opposer par la suite aux récidives et aux réinfections. Pour la même raison, ils ne peuvent être utilisés à titre préventif.

Aussi, y a-t-il lieu pour l'éradication tant désirée des diverses mammites de chercher à associer aux antibiotiques [32], d'une façon ou d'une autre, des thérapeutiques déjà anciennes qui, bien qu'en partie délaissées aujourd'hui ont fait cependant la preuve d'une certaine efficacité.

On ne manquera pas de mettre en œuvre également les mesures générales et spéciales de prophylaxie dont la valeur n'est plus à démontrer et sans lesquelles toute tentative d'éradication est un leurre.

Dans ces conditions, en nous basant sur une expérience de plusieurs années, nous préconisons les moyens suivants :

1° La détection précoce, à l'étable, par les techniques simples rappelées en plusieurs occasions, des troubles physiologiques et pathologiques de la mamelle ;

2° La mise en œuvre, dans tous les cas, des méthodes de prophylaxie comportant, entre autres, les mesures d'hygiène générale, parfaitement compatibles avec la production courante du lait ;

3° L'élimination des animaux dont les mamelles sont le siège de graves séquelles d'une affection ancienne, c'est-à-dire incurable, en donnant à ce terme un sens « économique » ;

4° L'attaque spécifique des cas particuliers, soit par produits chimiques, soit par antibiotiques, après identification des germes

responsables et étude de leur sensibilité ou de leur résistance vis-à-vis des agents de traitement qu'il faudra choisir en toute connaissance de cause ;

5° La prise en considération, sous des modalités variées comportant ou non associations ou actions successives, des techniques basées sur l'emploi de l'anatoxine staphylococcique et des vaccins.

Pour obtenir le maximum de résultats, l'anatoxine utilisée devra renfermer à la fois les antigènes α et β , et être douée d'une valeur immunisante aussi élevée que possible. Elle devra être additionnée d'une substance adjuvante et stimulante de l'immunité qui pourra être l'alun de potassium ou mieux d'hydroxyde d'aluminium, dont les propriétés stimulantes de l'immunité sont bien connues et qui possède, sur l'alun de potassium, l'avantage d'entraîner des réactions plus faibles. Il sera encore préférable, à notre avis, d'ajouter à l'anatoxine une suspension de germes microbiens (staphylocoques, streptocoques, colibacilles), par exemple 5 cm³ de suspension microbienne par dose d'anatoxine, ces germes ayant été isolés récemment de mammites et tués par le formol et la chaleur ménagée. L'action stimulante de ces éléments sur les phénomènes d'immunité pourra être encore renforcée par l'adjonction d'une faible quantité d'hydroxyde d'aluminium.

L'addition de corps microbiens tués, à l'anatoxine, permettra non seulement d'obtenir un titre d'antitoxine staphylococcique plus élevé qu'avec l'anatoxine seule et, par suite, de meilleurs résultats cliniques — puisque ceux-ci sont sous la dépendance du taux d'antitoxine obtenu dans le sérum du malade — mais encore elle permettra, dans le cas fréquent des mammites mixtes, d'exercer une action spécifique très favorable dans la lutte contre l'infection.

Il sera toutefois indispensable que ces suspensions microbiennes soient préparées dans des conditions telles que les germes, tout en perdant leur pouvoir de multiplication, conservent aussi intacte que possible leur valeur antigène (1).

Dans le cas d'infection mammaire due au streptocoque ou au colibacille, on pourra n'utiliser que les vaccins correspondants, ou mieux encore semble-t-il, des vaccins mixtes, mais, dans tous les

(1) Si le mode de préparation de l'anavaccin ne semble avoir aucune influence sur le rôle de substance adjuvante et stimulante de l'immunité que ce dernier est susceptible de jouer, il en est tout autrement en ce qui concerne sa valeur antigène propre, cette dernière devant être la plus forte possible. Pour n'avoir pas tenu compte de ce fait, nombre d'auteurs ont préparé des anavaccins qui n'en avaient que le nom, soit qu'ils aient fait preuve de nocivité, soit qu'ils aient été incapables de faire apparaître une immunité suffisante pour protéger l'animal traité, ou apporter une utile contribution à l'œuvre de guérison (voir à ce propos : G. Ramon, R. Richou et Cl. Gerbeaux, *Compte rendu Acad. Sc.*, 1950, 230, 700).

cas, additionnés d'une substance adjuvante de l'immunité capable de compenser, dans une certaine mesure, la faible valeur antigène que possèdent habituellement ces sortes de vaccins.

Ces mêmes vaccins pourront être ajoutés également, dans le cas des mammites staphylococciques, à l'anatoxine spécifique.

6° Afin de lutter plus complètement contre les récédives et les réinfections, il y aurait lieu, dans un tel programme, d'effectuer, tous les six mois ou tous les ans, par exemple, une injection de rappel d'anatoxine, d'anatoxine-vaccin, ou de vaccin, afin de maintenir ou de renforcer la défense de l'organisme.

Tel est, sous les conditions et réserves développées dans cet exposé, un plan d'ensemble, qui nous paraît valable, en vue de la prévention et du traitement des mammites.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] *Journal Am. Vet. Med. Assoc.*, 1954, **124**, 122.
- [2] *Le Lait*, 1938, **18**, 131 et 243 (importante bibliographie).
- [3] *The Vet. Record*, 1949, **61**, 780.
- [4] *Rec. Méd. Vét.*, 1953, **104-16**, 139.
- [5] Cité par FORGEOT, dans *Cahiers de médecine vétérinaire*, 1948.
- [6] *Rec. Méd. Vét.*, 1949, **126**, 459.
- [7] *The Vet. Rec.*, 1951, **63**, 1417.
- [8] COTONI, FORGEOT et THIEULIN. *Ann. Inst. Pasteur*, 1949, **76**, 76.
- [9] *J.A.V.M.A.*, 1947, **110**, 98.
- [10] *The Vet. Rec.*, 1943, **55**, 489.
- [11] *Rec. Méd. Vét.*, 1941, **11**, 375.
- [12] *Bull. Acad. Vét.*, 1951, **24**, 307.
- [13] *Vet. Med.*, 1945, **40**, 24.
- [14] *Rec. Méd. Vét.*, 1954, **130**, 305.
- [15] G. THIEULIN et M. VASSEUR ; G. THIEULIN et Coll. (1948 à 1953, travaux non publiés).
- [16] BEAUFRÈRE, GÉLY et THIEULIN. *Bull. Acad. Vét.*, 1942, **15**, n° 1.
- [17] G. THIEULIN. *Rec. Méd. Vét.*, 1946, **122**, n° 11.
- [18] R. RICHOU et G. HOLSTEIN. *Bull. Acad. Vét.*, 1941, **14**, 100. — *Rec. Méd. Vét.*, 1941, **117**, 329.
G. RAMON, R. RICHOU et G. HOLSTEIN. *Bull. Acad. Vét.*, 1942, **15**, 55. — *Rev. Imm.*, 1942, **7**, 241.
R. RICHOU. *Encycl. Vet. per.*, 1944, n°1-2, 31.
G. RAMON, R. RICHOU, G. HOLSTEIN et P. MERCIER. *Bull. Acad. Vét.*, 1944, n° 35, 651.
R. RICHOU et G. HOLSTEIN. *Bull. Acad. Vét.*, 1944, **17**, 356.
G. RAMON, R. RICHOU, P. MERCIER et G. HOLSTEIN. *Presse Méd.*, 1945, n° 50. — *Rev. Imm.*, 1946, **10**, 71.
R. RICHOU. *Rev. Imm.*, 1949, **13**, 66.
- [19] G. RAMON, R. RICHOU et Coll. *Presse Méd.*, 1953, n° 57 ; 1936, n° 10-55 ; 1937, n° 50 ; 1939, n° 13.

- [20] R. RICHOU et G. HOLSTEIN. *Bull. Acad. Vét.*, 1938, **11**, 158.
- [21] G. HOLSTEIN et R. RICHOU. *Bull. Acad. Vét.*, 1940, **13**, 193. — *Rec. Méd. Vét.*, 1941, **117**, 116.
- [22] R. RICHOU et G. HOLSTEIN. *Rec. Méd. Vét.*, 1941, **117**, 11.
- [23] R. RICHOU, G. HOLSTEIN et J. RENAULDON. *C. R. Soc. Biol.*, 1941, **135**, 789.
- R. RICHOU et G. HOLSTEIN. *Rev. Imm.*, 1941, **6**, 363.
- [24] MURPHY. *The Vet. Record*, 1946, **58**, 277.
- [25] G. RAMON, R. RICHOU, P. JULIENNE, J. JACQUET et Cl. GERBEAUX. *Bull. Off. Int. Epiz.*, 1952, **37**, 145. — *C. R. Acad. Sc.*, 1952, **234**, 28. — *Rev. Imm.*, 1951, **15**, 321.
- [26] R. RICHOU, J. JACQUET, P. JULIENNE et Cl. GERBEAUX. *Rev. Path. Comp. et Hyg. gén.*, 1952, **52**, 231. — *C. R. Soc. Biol.*, 1952, **146**, 636.
- [27] G. RAMON, R. RICHOU, J.-P. THIÉRY, Cl. GERBEAUX et J. LEPLATRE. *C. R. Acad. Sc.*, 1949, **229**, 278. — *Rev. Imm.*, 1949, **13**, 301. — *C. R. Acad. Sc.*, 1950, **231**, 563. — *Rev. Imm.*, 1950, **14**, 205.
- [28] R. RICHOU, Cl. GERBEAUX et M^{lle} J. SCHLAEFFER. *C. R. Acad. Sc.*, 1949, **229**, 858.
- [29] G. RAMON, R. RICHOU, P. JULIENNE, J. JACQUET, Cl. GERBEAUX et G. LENEVEU. *Bull. Off. Int. Epiz.*, 1952, **37**, 514.
- [30] G. RAMON, R. RICHOU, P. JULIENNE et J. JACQUET. *Bull. Off. Int. Epiz.*, 1953, **39**, 610.
- G. RAMON, R. RICHOU, J.-P. THIÉRY et Cl. GERBEAUX. *C. R. Acad. Sc.*, 1952, **234**, 2132. — *Bull. Off. Int. Epiz.*, 1952, **37**, 228.
- [31] G. RAMON, R. RICHOU, G. DELAUNAY et Cl. GERBEAUX. *C. R. Acad. Sc.*, 1952, **324**, 1657.
- [32] G. RAMON, R. RICHOU et Cl. GERBEAUX (l'association de la pénicillinothérapie à l'anatoxithérapie staphylococcique, préconisée par G. RAMON et R. RICHOU, dès 1945, ne gêne en rien l'apparition et le développement de l'immunité antistaphylococcique). *C. R. Acad. Sc.*, 1951, **233**, 121.

PROGRÈS RÉCENTS DANS LA FABRICATION DES LAITS ENTIER ET CONCENTRÉS STÉRILES (1)

par Ernest O. HERREID

Station Expérimentale Agricole de l'Illinois, Urbana (Illinois).

Le lait stérile ou pratiquement stérile est en évidence en Angleterre et en Europe depuis plus de cinquante ans. Dans certaines régions d'Angleterre, une troisième génération en boit, alors que certains pays étrangers en achètent pour les enfants et les invalides. Il fut pendant de nombreuses années le seul lait disponible qui ne soit pas dangereux. Il répondait à peu près aux mêmes besoins que

(1) Conférence donnée lors de la 47^e Convention annuelle de Milk Industry Foundation, tenue à Atlantic City, N. J., (*Le Québec laitier*, 1955, n^o 8, 12).