

Le résultat le plus marquant de cette évolution se trouve dans l'élaboration de produits de plus en plus homogènes dans leur présentation, dans leur comportement et dans leurs caractéristiques gustatives, ce qui n'exclut pas, par ailleurs, la mise au point de techniques de préparations nouvelles afin de renouveler l'attrait des produits laitiers.

SUPPLÉMENT TECHNIQUE

LA SITUATION DE L'ACIDE LACTIQUE AUX ETATS-UNIS

par

G. GÉNIN

Ingénieur E.P.C.

La production de l'acide lactique qui, depuis la fin des hostilités, a subi une importante réduction, semble avoir cependant atteint son minimum et on a déjà constaté au cours de ces dernières années une certaine amélioration. On ne pense toutefois pas que cette production atteigne à nouveau les chiffres importants qui avaient été enregistrés en 1944.

Le tableau ci-dessous donne l'évolution de cette production pour les deux principales qualités d'acide lactique : l'acide technique et l'acide alimentaire, au cours de ces dernières années.

TABLEAU
PRODUCTION DE L'ACIDE LACTIQUE AUX ETATS-UNIS
(En milliers de pounds)

Année	Acide technique	Acide alimentaire
1945	3.500	4.700
1946	2.200	3.750
1947	2.500	3.700
1948	2.300	2.600
1949	1.700	2.800
1950	1.900	3.600
1951	1.550	3.750
1952	1.200	3.100
1953 (estim.)	1.300	3.000

On voit, d'après ce tableau, que la production totale, qui était en 1945, de 8,2 millions de pounds, après 8,6 millions de pounds

en 1944, a oscillé au cours des deux années suivantes autour de 6,2 millions de pounds, et depuis cette date, elle a subi une diminution continue, surtout en ce qui concerne la qualité technique, de telle sorte qu'actuellement, la production n'est guère que la moitié du chiffre record atteint en 1944.

Une des principales raisons de cette situation est que les utilisateurs industriels de l'acide lactique se sont efforcés de rechercher des succédanés moins coûteux, comme par exemple, les acides chlorhydrique, acétique et formique. Par contre, dans le domaine alimentaire et médicinal, ce remplacement a été beaucoup plus difficile, et l'acide lactique a conservé ses emplois comme agent acidulant et comme parfum alimentaire.

Applications alimentaires de l'acide lactique.

En réalité, l'acide lactique ne présente aucune caractéristique qui en font un produit exceptionnel, mais il possède un ensemble de propriétés qui le rendent difficilement remplaçable dans de nombreuses fabrications.

— Il a une saveur acide, mais cette saveur est plus douce que celle de certains autres acides alimentaires.

— Il est inodore et par conséquent il ne masque pas certains goûts ou certaines odeurs provenant d'autres constituants des produits alimentaires.

— Il peut être facilement utilisé sous la forme liquide et sous cette forme, il conserve toutes ses qualités, même après un magasinage prolongé.

Il n'est donc pas étonnant que l'industrie alimentaire représente aujourd'hui, en tant que consommateur, 40 % de la totalité de l'acide lactique fabriqué aux Etats-Unis. Viennent ensuite parmi les autres consommateurs importants : l'industrie chimique proprement dite, l'industrie des cuirs et des peaux, l'industrie des plastiques et des textiles.

Dans l'industrie alimentaire, l'acide lactique est utilisé sous la forme libre ou sous la forme de sels, dans de nombreuses préparations. L'une des plus importantes est la fabrication des boissons gazeuses et acidulées, mais on l'a également utilisé pour protéger, contre le développement bactérien, certains aliments tels que les pickles, les olives, la choucroute et produits analogues.

Dans le domaine de la fabrication des conserves de fruits et des gelées de fruits, deux qualités essentielles sont exigées de ces produits : ce sont la saveur sucrée et la consistance. L'acide lactique a la propriété d'agir sur ces deux qualités. En effet, on peut l'utiliser pour invertir le sucrose contenu dans les préparations et d'autre part, sa présence, en modifiant le *pH* du milieu, permet de régler

ce pH à la valeur voulue, et d'agir par conséquent sur la consistance des gelées de pectine.

C'est également cette propriété que possède l'acide lactique d'invertir les sucres qui justifie son emploi dans la préparation des sirops utilisés pour la fabrication des boissons gazeuses.

Dans la fabrication de la bière et dans la fabrication du pain, l'acide lactique trouve un autre domaine d'application tout à fait particulier ; il arrive fréquemment que la faible quantité d'acide lactique produite au cours de certaines fermentations contribue à communiquer à l'eau une dureté temporaire, par suite de la réaction de l'acide avec certains des sels métalliques contenus dans cette eau. Or, on a constaté qu'en ajoutant volontairement une quantité additionnelle d'acide lactique, on parvient à produire le phénomène inverse et à supprimer les inconvénients signalés.

Un autre débouché relativement peu important en tonnage, mais intéressant par son principe, est l'utilisation de cet acide pour le contrôle de la fermentation et de la neutralisation et comme constituant de certains produits alimentaires pour enfants.

Lorsque l'on passe des produits alimentaires aux produits pharmaceutiques, il suffit d'utiliser les qualités les plus pures de l'acide lactique alimentaire et ce produit trouve de très nombreux débouchés là où on désire disposer d'une substance capable de régler le pH et ne présentant pas de toxicité. Dans ce domaine, l'acide lactique bénéficie également de sa grande miscibilité à l'eau, à l'alcool, à la glycérine et à l'éther, et de sa consistance sirupeuse.

La production américaine d'acide lactique destiné à la préparation des produits pharmaceutiques est de l'ordre de 3 millions de pounds par an ; ce n'est que peu de temps après la fin des hostilités que cette production avait sensiblement augmenté, l'acide lactique étant utilisé à cette époque, par suite de la rareté de l'acide tartrique et de l'acide citrique.

Mais aujourd'hui, dans le domaine technique, la situation a évolué et l'acide lactique, comme agent neutralisant, a trouvé d'importants concurrents de la part de l'acide acétique et de l'acide formique. Aussi, alors que les applications de l'acide lactique alimentaire ou pharmaceutique représentent 70% de la production totale, la consommation de l'acide technique est passée en valeur relative de 46% en 1948 à 30% actuellement.

Applications techniques de l'acide lactique.

C'est encore aujourd'hui l'industrie des cuirs et des peaux qui constitue le plus important débouché de l'acide lactique technique, appelé encore acide lactique brut. Le déchaulage des peaux et le

contrôle de l'acidité dans les solutions de tanins végétaux sont deux applications qui consomment entre 600 et 800.000 pounds d'acide par an.

L'utilisation de l'acide lactique dans ce domaine dépend d'ailleurs beaucoup de l'expérience du tanneur et de la nature des peaux à traiter. Il y a cependant en règle générale intérêt à employer cet acide pour neutraliser l'oxyde de calcium contenu dans les peaux et dont la proportion peut atteindre environ 6% avant d'introduire ces peaux dans les bains de tannage. L'élimination de la chaux et en même temps le réglage à la valeur convenable de l'acidité des solutions tannantes permet d'obtenir une qualité plus uniforme de cuir dont la coloration, le grain et la souplesse sont améliorés.

Alors que l'industrie du cuir se contente d'acide lactique technique, il est une autre branche des industries parachimiques : celle des matières plastiques qui exige pour ses fabrications, un acide de haute pureté. Ce produit est par exemple, utilisé dans la préparation de certaines résines du type phénol formaldéhyde pour neutraliser l'alcali libre qui se forme au cours des réactions de condensation. Pour cette opération de neutralisation, l'acide lactique présente de nombreux avantages, car il forme des sels limpides qui n'altèrent pas l'aspect du produit final. L'acide lactique a été utilisé également pour la préparation de certaines matières plastiques, de caoutchoucs artificiels (Lactoprène) et de plastifiants de diverses résines.

Un autre important consommateur est représenté par l'industrie textile qui utilise ce produit en quantité assez importante, en particulier dans les opérations de teinture de la laine, et de traitement de cette fibre. L'acide lactique réduit les chromates dans les opérations de teinture au chrome, il permet de régler le pH des bains de teinture, il humecte la fibre et facilite la pénétration des agents de traitement. Il communique à la fibre un toucher agréable, sans affaiblir les qualités mécaniques de cette fibre.

Enfin, nous signalerons que dans le procédé de dégraissage à sec des tissus, l'acide lactique facilite l'élimination de certaines taches difficiles à faire disparaître, comme certaines taches d'encre, ainsi que des taches dues au café ou au vin.

Emplois des lactates.

L'acide lactique peut être également utilisé sous la forme de lactate et on estime qu'au cours de ces dernières années, il a été consommé environ 1 million de pounds de ces sels, principalement de lactate de calcium. Rappelons d'ailleurs que certains de ces lactates peuvent être préparés directement au cours de fermentations, sans qu'il soit nécessaire par conséquent de passer par l'acide

lactique comme intermédiaire. Le lactate de calcium est principalement employé dans la préparation de certains produits alimentaires ou pharmaceutiques, car il constitue une source de calcium facilement assimilable.

Beaucoup moins important que le lactate de calcium, le sel de sodium est utilisé également principalement comme plastifiant, ainsi que comme agent humifidiant dans le traitement du papier et des tissus. Cependant, sa consommation est en nette décroissance, elle n'a pas dépassé 66.000 pounds en 1952, contre 220.000 quatre ans auparavant.

Parmi les principaux esters de l'acide lactique qui sont actuellement fabriqués : les esters méthylique, éthylique et butylique normal, les deux premiers sont employés dans la préparation de l'acide lactique de haute pureté, ainsi que dans la fabrication d'esters lactiques de certains alcools supérieurs. Les lactates d'éthyle et de butyle normal sont employés comme solvants dans la préparation de certains vernis cellulosiques, et le dernier, par suite de sa lente vitesse d'évaporation, empêche la formation de peaux à la surface de certains vernis et peut être employé comme plastifiant à action fugitive dans la fabrication d'adhésifs.

Actuellement, on ne prévoit pas de débouchés nouveaux susceptibles d'entraîner un accroissement soudain et important de l'emploi de l'acide lactique. Les fabricants de ce produit se sont donc résignés à ce que la fabrication de ce produit se maintienne encore pendant de nombreuses années aux valeurs moyennes enregistrées au cours de ces dernières années. Tout ce qu'ils espèrent, c'est que les débouchés de ce produit, actuellement reconnus, se maintiennent à une valeur constante, c'est-à-dire que le bas de la courbe soit atteint et qu'aucune apparition de succédané ne vienne détruire un équilibre difficilement obtenu.

G. Génin.

Bulletin analytique

1^o Brevets

Western Condensing Co. — **Procédé de fabrication de poudre de lactose stabilisée.** Brevet américain 2.627.463, publié le 9 février 1953.

Description d'un procédé permettant d'obtenir des poudres non hygroscopiques, stables, contenant une proportion importante d'alpha lactose, en partant de sous produits de l'industrie laitière.

Par exemple, on concentre du sérum par évaporation et on fait cristalliser le liquide concentré, de façon que la majeure partie du lactose cristallise.