LE LAIT

REVUE GÉNÉRALE DES QUESTIONS LAITIÈRES

SOMMAIRE

Mémoires originaux :

- S. NIEMCZYCKI et K. GERHARDT. — L'ammoniaque du lait et son dosage . . . 1049
- G. GÉNIN. — La Fenaison artificielle . . . 1061
- H. L. BÉRARD, J. M. ROSELL et J. TURGEON. — L'influence de l'alimentation des vaches laitières sur la production de lait de bonne qualité industrielle . . . 1068

Revue :

- G. GÉNIN. — La caséine comme matière première pour l'industrie chimique . . . 1083

Bibliographie analytique :

- 1^o Les livres . . . 1087
- 2^o Journaux, Revues, Sociétés savantes . . . 1093
- 3^o Brevets . . . 1133

Bulletin bibliographique :

- 1^o Les livres . . . 1135
- 2^o Journaux, Revues, Sociétés savantes . . . 1137
- 3^o Brevets . . . 1141

Documents et informations :

- Les prélèvements de fromages. Circulaire à MM. les Inspecteurs de la Répression des Fraudes, 25 mai 1936 . 1141
- Arrêté du 10 juillet 1936 relatif à l'emploi de la tuberculine pour l'exécution des opérations de prophylaxie antituberculeuse . . . 1143
- Arrêté du 11 juillet 1936 constituant une commission chargée de préciser les conditions d'identification des animaux présentés à l'abatage . . . 1143
- Arrêté du 24 juillet 1936 relatif au repeuplement des étables dans les exploitations en cours d'assainissement . . . 1144
- Consommation du beurre en Angleterre en 1935 . . . 1145
- Statistique laitière de la Suisse pour 1935 . . . 1146
- Relevé des déclarations de stocks de beurre et œufs en coquille conservés dans les entrepôts frigorifiques au 5 septembre 1936 . . . 1146
- Table des matières . . . 1147
- Table des auteurs . . . 1158
- Table des ouvrages analysés . 1189

MÉMOIRES ORIGINAUX (1)

L'AMMONIAQUE DU LAIT ET SON DOSAGE

par

S. NIEMCZYCKI et K. GERHARDT

Institut de Chimie générale et de Lactologie de l'Académie de Médecine
Vétérinaire à Lwow (Pologne).

(Directeur : Prof. Dr Stanislas NIEMCZYCKI.)

Les études publiées sur la teneur du lait en ammoniaque n'ont d'importance que parce qu'elles constituent les premiers essais réalisés

(1) Reproduction interdite sans indication de source.

afin de savoir si l'ammoniaque est un élément normal du lait et pour appliquer le dosage de l'ammoniaque à l'estimation de la valeur hygiénique du lait. La dernière de ces études fut celle de J. TILLMANS, A. SPLITZGERBER et H. RIFFART (1). Ces auteurs dosaient l'ammoniaque dans le petit-lait obtenu au moyen du chlorure de mercure et de l'acide chlorhydrique ; ils le neutralisaient en présence de la phénolphthaléine au moyen de la soude N/10 et éliminaient l'ammoniaque, par distillation avec la magnésie dans un récipient contenant de l'acide sulfurique N/10, ou bien, précipitaient l'ammoniaque sous la forme de phosphate ammoniaco-magnésien au moyen du chlorure de magnésium et du phosphate de sodium, et, ensuite, suspendaient le précipité avec le filtre dans l'eau et éliminaient l'ammoniaque par distillation avec la magnésie sous pression normale. A la suite de ces expériences, ils ont établi que l'ammoniaque était un élément normal du lait, à la dose de 3 à 4 mgr. par litre, que la teneur en ammoniaque augmentait à raison de la décomposition progressive du lait, que le chauffage du lait causait l'augmentation de la teneur en ammoniaque, que dans le lait chauffé la quantité d'ammoniaque augmentait lentement pendant sa conservation ; ils ont en outre établi que les fèces de la vache ajoutées en petite portion n'augmentaient pas de prime abord la quantité d'ammoniaque, mais, qu'après plusieurs jours, la quantité d'ammoniaque dans le lait, par suite d'addition de fèces, est plus grande que dans le même lait, maintenu dans les mêmes conditions, sans addition de fèces. Les auteurs ci-dessus mentionnés proposèrent le dosage de l'ammoniaque dans le lait comme un moyen de l'estimation rapide du degré d'infection bactérienne du lait, en admettant qu'au-dessus de 10 mgr NH^3 par litre on doit reconnaître le lait infecté au plus haut degré par les bactéries ; les auteurs ont donné au dosage de l'ammoniaque, à cet égard, une valeur plus grande qu'au dosage du degré d'acidité, de l'épreuve à l'alcool, de l'épreuve au bleu de méthylène. Selon l'opinion de ces auteurs, le dosage de l'ammoniaque pourrait rendre des services particuliers à l'estimation du lait de première qualité, du lait pour les nourrissons et les convalescents. Cette initiative n'a eu aucun retentissement et ce problème même ne fut pas abordé pendant longtemps.

Ce n'est que récemment que le problème de la présence de l'ammoniaque dans le lait a repris de nouveau de l'actualité, grâce aux essais de A. J. BURSTEIN, professeur d'hygiène à l'Institut Médico-Analytique, à Odessa, et de sa collaboratrice F. S. FRUM (2) ; BURSTEIN a adapté pour le dosage de l'ammoniaque dans le lait la

(1) *Zeischrift f. Untersuchung der Nahrungs- u. Genussmittel*, 27, 1934, p. 59 et 801.

(2) *Bestimmung der Ammoniumsalze in der Milch als Methode zur hygienischen Milchprüfung. Zeitschrift f. Untersuchung d. Lebensmittel*, 69, z. 5, 1935, p. 421.

méthode de FOLIN, qui l'a employée pour la première fois au dosage de l'ammoniaque à la présence de l'urée, au moyen de permutite sodique ou d'aluminosilicate de sodium $\text{Na}_2\text{O} (\text{Al}_2\text{O}_3)_n \cdot \text{SiO}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ lequel avec les sels d'ammonium donne de l'aluminosilicate d'ammonium $\text{NH}_4 (\text{Al}_2\text{O}_3)_n \cdot \text{SiO}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ et d'où l'ammoniaque est déplacé au moyen de soude caustique et dosé par la méthode colorimétrique au moyen du réactif de Nessler.

Suivant les études de J. K. PARNAS, professeur de Chimie physiologique à la Faculté de Médecine de l'Université de Lwow, nous avons conçu l'idée d'appropriier sa méthode et son appareil pour le dosage de l'ammoniaque dans le sang au dosage de l'ammoniaque dans le lait ; à la fin de notre étude nous avons reconnu que MM. POLONOVSKI et P. BOULANGER (1), de l'Institut de Chimie biologique de la Faculté de Médecine de Lille, avaient déjà adapté la méthode de J. K. PARNAS pour le dosage de l'ammoniaque dans le lait de femme et de vache ; ces auteurs ont donc la priorité.

En outre, récemment, a été publié l'essai de H. KLUGE (2), chef de l'Institut d'hygiène à Landsberg (Warthe, Prusse), consacré au dosage de l'ammoniaque dans le lait par la méthode FOLIN et son application à l'estimation de la valeur hygiénique du lait.

LA MÉTHODE DE J. K. PARNAS, L'APPAREIL ET LA TECHNIQUE (3)

La méthode de J. K. PARNAS de dosage de l'ammoniaque dans le sang peut être appliquée au dosage de l'ammoniaque dans les différents liquides biologiques ; cette méthode est basée sur le principe que le borate de sodium introduit dans ce genre des liquides cause la faible réaction alcaline suffisante pour le dégagement de l'ammoniaque des sels d'ammonium ; l'ammoniaque déplacé est distillé au moyen de la vapeur, sous le vide.

Pour exécuter cette méthode nous avons appliqué l'appareil d'après le modèle définitif décrit par J. K. PARNAS et A. KLISIECKI.

L'appareil employé par nous avec certaines modifications est

(1) Michel POLONOVSKI et Paul BOULANGER. Sur une modification du dispositif et de la technique de micro-dosage de l'ammoniaque dans les liquides biologiques. *Bull. de la Société de Chimie biologique*, V, XVII, n° 5, p. 944. — L'ammoniaque du lait de femme et du lait de vache. *Ibidem*, V, XVIII, n°s 7 et 8, p. 1178.

(2) N. KLUGE. Ueber die Beurtheilung von Milch auf Grund des Ammoniakgehaltes. *Zeitschrift für Untersuchung d. Lebensmittel*, n° 3, 71 p., p. 232.

(3) *Comptes rendus de séances de la Société de Biologie* (Société polonaise de Biologie). Séance du 23 juin 1924, V, XCI, p. 706. J. K. PARNAS et J. HELLER : Ueber den Ammoniakgehalt und über die Ammoniakbildung im Blute I *Biochem. Zeitschr.*, vol. C 411. J. K. PARNAS et A. KLISIECKI. IV. Mitteilung. *Ibidem*, V, 169, p. 255. J. K. PARNAS. Badania nad powstaniem amoniaku i zaleznoscia tej sprawy od czynnosci i stanu miesni. *Acta Biologica experimentalis*, vol. I, n° 3, 1928.

représenté schématiquement (fig. 1) et, normalement monté, par la photographie (fig. 2). Les modifications introduites par nous consistent dans le remplacement du renflement à distillation par le ballon à distillation (*D*) d'une capacité de 170 cm³ avec joint rodé muni d'un thermomètre (*T*) (1), et dans l'ajustement du flacon laveur pour l'acide sulfurique (*P*).

L'appareil à distillation

Le ballon de 2.000 cm³ (*K*) en verre « Pyrex » sert comme générateur de vapeur de l'acide phosphorique dilué ; l'excès de vapeur

Fig. 1.

pendant que le robinet (*a*) est en position moyenne, fermant les trois voies, passe par le tube de sûreté plongeant dans l'eau dans le ballon de sûreté (*W*) ; le tube par lequel passe la vapeur et le tube

(1) L'appareil a été fourni par la maison *M. SZYMANSKI*, de Lwow (Pologne), rue Ujejski 6.

de sûreté sont montés dans des bouchons de liège, parce que les bouchons en caoutchouc en contact avec la vapeur dégagent des substances volatiles et de l'ammoniaque ; le robinet d'échappement

(*a*) en verre « Pyrex » ou en verre allemand « Neutralglas » a trois voies pour qu'on puisse diriger la vapeur de (*K*) à (*D*) ou bien fermer ou laisser entrer l'air dans l'appareil afin d'annuler le vide ; dans ce dernier cas l'air traverse le flacon laveur (*P*) avec l'acide sulfurique ; le tube central qui conduit la vapeur au ballon à distillation (*D*) a une branche qui est réunie par un raccord de caoutchouc avec l'entonnoir (*L*) muni de robinet (*b*) ; par l'entonnoir (*L*) on introduit dans le ballon à distillation (*D*) la solution de borate de sodium et le lait ; le courant de vapeur emportant l'ammoniaque de (*D*) passe par (*B*) et (*O*) et ensuite par le tube d'argent de diamètre intérieur de

Fig. 2.

5 à 6 mm., recourbé et traversant ensuite le manchon du réfrigérant sur une longueur d'au moins 250 mm. et atteignant 150 millimètres.

La partie de l'appareil de renflement (*B*) à l'orifice (*O*) doit mesurer environ 200 mm. de longueur, et en (*r*) à peu près 10 mm. et en (*s*) à peu près 12 mm. de diamètre intérieur (lumen). Au-dessous du réfrigérant, sur l'extrémité inférieure du tube d'argent est monté un bon bouchon de caoutchouc G_1 sur lequel est monté l'allonge (*M*) ; c'est un tube en verre à paroi épaisse de 45 mm. de diamètre intérieur qui sert de manchon pour le tube récepteur (*Z*) soutenu par la tige centrale (*F*), en verre, mobile, glissante dans le bouchon (G_2) fermant l'orifice inférieur de l'allonge ; au moyen de cette tige mobile on peut monter et remonter le tube récepteur (*Z*) ; l'allonge (*M*) est munie d'un tube (*V*) avec le robinet (*c*) qui la relie par des raccords de caoutchouc dits « à vide », aux parois épaisses, avec la trompe à eau faisant le vide et avec le manomètre de mercure ; le tube récepteur est une éprouvette en verre aux parois épaisses de 40 mm. de diamètre intérieur et de 120 mm. de longueur ; l'allonge (*M*) est longue de 230 mm.

La marche de l'opération est la suivante :

a) *pour l'essai à blanc.*

Le robinet (*a*) ferme (*K*) et (*D*). Le robinet (*b*) est fermé aussi ; dans l'entonnoir (*L*) on met quelques centimètres cubes d'huile de paraffine. L'eau du générateur de vapeur est portée à ébullition jusqu'à ce que l'air soit complètement chassé et que l'eau du ballon de sûreté (*W*) atteigne au moins la température de 60° ; on met dans l'entonnoir (*L*) au moyen d'une pipette, sous l'huile de paraffine, 10 cm³ de solution saturée de borate de sodium préparée de la manière suivante : on dilue du borax chimiquement pur dans l'eau chaude et on fait bouillir la solution pendant une heure, on la refroidit ensuite à 15° et, après la cristallisation de l'excès du borax, on sépare la solution claire. Le robinet (*c*) réunissant l'allonge (*M*) avec la trompe à eau et avec le manomètre de mercure est fermé ; dans le tube récepteur (*Z*) il y a 5 cm³ d'acide chlorhydrique N/10, on remonte le tube récepteur au moyen de la tige jusqu'à ce que l'extrémité inférieure du tube d'argent du réfrigérant touche à peu près la solution d'acide chlorhydrique. On ouvre le robinet (*c*) pour faire le vide dans l'appareil au moins jusqu'à 15 mm. à 20 mm. de mercure. Ensuite on introduit au moyen du robinet (*b*), dans le ballon (*D*) la solution de borate de sodium et un peu d'huile de paraffine, mais la plus grande partie de celle-ci restera dans l'entonnoir ; on ouvre ensuite progressivement le robinet (*a*) pour faire entrer de la vapeur dans le ballon (*D*) avec beaucoup de précaution ; on commence toujours l'opération le plus lentement possible, on observe le manomètre et on règle le courant de vapeur au moyen du robinet (*a*) et on manipule avec la tige (*F*) jusqu'à ce que l'extrémité inférieure du tube d'argent du réfrigérant plonge dans le liquide dans le tube (*Z*). Pour éviter toute projection du distillat il faut, pendant la distillation, abaisser fréquemment le tube récepteur (*Z*) par l'intermédiaire de la tige (*F*) de façon que l'extrémité du tube d'argent reste à 1-2 mm. au-dessous de la surface du liquide ; on doit observer que, par le réfrigérant, passe un courant d'eau assez rapide, parce qu'une bonne réfrigération est une condition essentielle de l'exactitude du dosage ; on effectue la distillation pendant 10 à 15 minutes ; à la fin, on abaisse le tube récepteur (*Z*) pour que le tube d'argent ne plonge plus dans le distillat et on laisse encore la distillation s'effectuer pendant 20 à 30 secondes pour rincer le tube d'argent, puis on arrête l'opération en fermant le robinet (*c*) et, au moyen du robinet (*a*), on met l'appareil à distillation en communication avec le ballon laveur pour gaz (*P*) et on laisse ainsi entrer dans l'appareil l'air privé d'ammoniaque pour annuler le vide ; on peut maintenant facilement, en enlevant le bouchon (*G2*), retirer le tube (*Z*) et on met le con-

tenu dans un cylindre gradué de 100 cm³ avec bouchon en on détermine l'ammoniaque comme dans l'essai avec du lait ; si la réaction est positive, on effectue une nouvelle distillation à blanc, et, si la réaction est négative, on procède tout de suite au dosage proprement dit.

b) *Le dosage.*

Le robinet (*a*) est en position moyenne fermant toutes les voies, le ballon (*K*) est sous la vapeur ; on remplit au niveau nécessaire le ballon (*K*) avec l'eau de ballon de sûreté (*W*) au moyen du vide. On ouvre le robinet (*c*) et on fait un vide de 10 à 20 mm. de mercure ; on introduit sous l'huile de paraffine dans l'entonnoir (*L*), au moyen d'une pipette, 25 cm³ de lait à analyser et, ensuite, on ouvre le robinet (*b*) et on introduit le lait dans le ballon (*D*) en rinçant délicatement avec un peu d'huile de paraffine ; on admet ensuite au moyen du robinet (*a*) la vapeur, très lentement, en se réglant sur la température du ballon de distillation (*D*) qui ne doit jamais dépasser 40° C. ; à la température de 45° C. commence le déplacement de l'ammoniaque des composés azotés. On commence la distillation toujours très lentement et on l'effectue pendant 20 minutes bien que normalement 15 minutes suffisent. Il faut observer attentivement le cours de l'opération et fréquemment abaisser le tube récepteur au moyen de la tige (*F*) et maintenir ainsi l'extrémité du tube d'argent du réfrigérant à 1-2 millimètres au-dessous de la surface du distillat pour éviter toute projection. Si la mousse apparaît, il faut, en réglant le courant de la vapeur au moyen du robinet (*a*), éviter qu'elle ne s'introduise dans les parties ascendantes de l'appareil. Après 20 minutes, on arrête l'opération, comme dans l'essai à blanc, on change le tube récepteur, et on effectue les distillations de contrôle en continuant chaque distillation pendant 10 minutes et en déterminant l'ammoniaque dans chaque distillat séparément par la méthode décrite ci-dessous jusqu'au distillat ne contenant plus d'ammoniaque et on additionne les résultats séparés ; en général une seule distillation suffit.

Le dosage colorimétrique de l'ammoniaque

Pour déterminer l'ammoniaque on transfère le distillat soigneusement, sans perte, dans un cylindre gradué de 100 cm³ avec bouchon, on amène à 100 cm³ avec l'eau privée d'ammoniaque et on ajoute 2 cm³ de réactif de Nessler (Merck) ; on laisse pendant 20 minutes à l'obscurité et on détermine l'azote ammoniacal à l'aide du comparateur type HELIGE (1). On calcule l'ammoniaque en milligrammes par litre de lait, — dans le comparateur HELIGE, les

(1) F. Hellige & Co. G.m.H. Freiburg im Breisgau (Allemagne).

solutions standards sont remplacées par des plaques-standards en verre coloré, — les essais de dosage de l'ammoniaque dans des solutions standards au moyen de ce comparateur ont donné des résultats pleinement satisfaisants.

Prélèvement des échantillons de lait

Les échantillons à analyser ont été prélevés très soigneusement, directement, de chacun des quartiers du pis; le pis ayant été lavé auparavant avec de l'eau tiède et du savon, rincé avec de l'eau et essuyé à sec; l'orifice du canal-trayon a été nettoyé avec un soin particulier; les mains de l'opérateur ont été lavées aussi avec le soin nécessaire. Ensuite on introduit dans le trayon, un cathéter métallique argenté assez long, lavé auparavant à l'eau, libre d'ammoniaque et stérilisé par ébullition pendant au moins 15 minutes dans l'eau libre d'ammoniaque; on met l'extrémité du cathéter dans une fiole type Erlenmeyer, d'une capacité de 100 cm³, sous huile de paraffine: ainsi, l'échantillon prélevé n'a pas été en contact avec l'air de l'étable. Le cathéter a été introduit après au moins 15-20 premiers jets du lait. Immédiatement après usage, le cathéter a été rincé à l'eau froide et après, à l'eau chaude et stérilisée par ébullition.

L'air d'étable doit être quand même renouvelé avant le prélèvement des échantillons.

Les essais de contrôle ont montré que le taux d'ammoniaque dans les échantillons du même lait prélevés sans cathéters a toujours été plus grand que dans les échantillons prélevés avec les cathéters. Nous citons deux exemples:

	mgr. NH ³ par litre
I. Echantillon prélevé au moyen de cathéter	1,0
Echantillon prélevé sans moyen de cathéter	1,4
II. Echantillon prélevé au moyen du cathéter	0,28
Echantillon prélevé sans moyen de cathéter	0,31

les échantillons ayant été analysés immédiatement.

Le temps de distillation

Pour établir le temps nécessaire pour la libération complète de l'ammoniaque, nous avons divisé le distillat par fractions de 5 minutes jusqu'à la fraction libre d'ammoniaque; nous citons un exemple:

	mgr. NH ³ par litre
La première fraction de 5 minutes contenait	0,34
La seconde fraction de 5 minutes contenait	0,34
La troisième fraction de 5 minutes contenait	0,00
Total	0,68

De cette manière, sur la base de plusieurs essais, nous avons fixé le temps de distillation à 20 minutes, à titre de précaution.

L'exactitude de la méthode

Pour le contrôle de la technique de l'opération nous avons utilisé la solution standard de chlorure d'ammonium contenant 10 mgr NH^3 dans 1000 cm^3 ; en usant 10 cm^3 de cette solution nous avons obtenu :

	mgr. NH^3
I. Après 10 minutes	0,097
Après 10 minutes consécutives	0,000
Total	0,097

au lieu de 0 mgr. 1.

	mgr. NH^3
II. Après 5 minutes	0,060
Après 5 minutes consécutives	0,040
Après 5 minutes consécutives	0,000
Total	0,100

au lieu de 0 mgr. 1.

En outre, nous avons chassé l'ammoniaque d'un échantillon de 25 cm^3 de lait, et, après, nous avons ajouté au lait privé d'ammoniaque, 10 cm^3 de la solution standard ci-dessus et nous avons dosé l'ammoniaque.

	mgr. NH^3
I. Après 5 minutes	0,060
Après 5 minutes consécutives	0,020
Après 5 minutes consécutives	0,010
Total	0,090

au lieu de 0 mgr. 1.

	mgr. NH^3
II. Après 10 minutes	0,070
Après 5 minutes consécutives	0,040
Après 5 minutes consécutives	0,000
Total	0,110

au lieu de 0 mgr. 1.

Tableau des résultats du dosage de l'ammoniaque de lait de vache

Nous avons dosé l'ammoniaque dans le lait des quartiers séparés du pis de trois vaches. Nous désignons les quartiers de devant :

D(roit) *a*(ntérieur), *G*(auche) *a*(ntérieur), et de derrière : *D*(roit) *p*(ostérieur), et *G*(auche) *p*(ostérieur).

La vache « Ceber ».

		mgr. NH ³ par litre
21 mars	Da	0,87
	Ga	0,78
25 mars	Dp	0,00
	Ga	0,39
26 mars	Gp	0,24
	Dp	0,78
	Da	0,78
27 mars	Da	0,05
	Ga	1,07
	Gp	2,18
28 mars	Dp	0,43
	Gp	0,97
	Ga	0,77
30 mars	Da	1,16

selon les quartiers :

<i>Da</i>	<i>Ga</i>
0,87	0,78
—	0,39
0,78	—
0,05	1,07
—	0,77
1,16	—
<i>Dp</i>	<i>Gp</i>
0,00	—
0,78	0,24
—	2,18
0,43	0,97

La vache « Irma ».

		mgr. NH ³ par litre
19 mars	Da	0,97
	Ga	0,97
30 mars	Da	0,87
	Ga	0,87
	Gp	1,07
3 avril	Da	0,78
	Ga	1,36
4 avril	Da	0,97
	Ga	1,26
	Dp	1,07
5 avril	Gp	0,58
	Dp	1,16
6 avril	Gp	0,73
	Dp	0,97

selon les quartiers :

Da	Ga
0,97	0,97
0,87	0,87
0,78	1,36
Dp	Gp
—	1,07
1,07	1,26
1,16	0,58
0,97	0,73

La vache « Palma ».

		mgr. NH^3 par litre
15 mars	Da	0,62
	Ga	0,68
16 mars	Da	0,78
	Ga	0,58
18 mars	Da	1,07
	Ga	0,87
20 mars	Da	0,48
	Ga	0,68
	Dp	0,78
21 mars	Dp	0,20
	Gp	0,20
22 mars	Dp	0,14
	Gp	0,58
23 mars	Dp	0,20
	Gp	0,39

selon les quartiers :

Da	Ga
0,62	0,68
0,78	0,58
1,07	0,87
0,48	0,68
Dp	Gp
0,78	—
0,20	0,20
0,14	0,58
0,20	0,39

Comparaison des résultats

POLONOVSKI et BOULANGER ont noté, au moyen de la méthode J. K. PARNAS, dans le lait de femme et de vache les valeurs suivantes représentant la teneur en N/NH^3 , en milligrammes d'azote par litre.

	mgr. N/NH^3 par litre						
Lait de femme ..	1,25	0,4	1,85	0,5	2,6	1,75	
Lait de vache ...	0,39	1,9	1,3	0,2	0,35	0,4	0,75
	0,4	0,96	0,65	0,45	0,36	1,1	0,8

Après ces résultats fournis par 14 essais, la moyenne pour N/NH^3 dans le lait de vache est 0 mgr. 745 N ou 0 mgr. 906 NH^3 par litre.

BURSTEIN et FRUM donnent pour le lait de vache une moyenne de 0 mgr. 10-0 mgr. 12 % NH^3 ou 1-1 mgr. 2 NH^3 par litre.

POLONOVSKI et BOULANGER ont prélevé les échantillons « aussi aseptiquement que possible », chez les femmes au moyen de cathéter en verre, chez la vache après lavage soigneux des mains de l'opérateur et des trayons ; on avait traité le lait, après le rejet des premières portions, dans un récipient stérilisé et de la traite entière on a prélevé un échantillon, transporté au laboratoire et analysé au plus tard dans l'heure suivante, généralement dans la demi-heure suivant le prélèvement.

BURSTEIN et FRUM avaient prélevé les échantillons dans l'étable et les avaient immédiatement transportés au laboratoire dans un flacon fermé, en été dans un vase baigné d'eau froide ; le transport avait duré environ 30 à 40 minutes ; les auteurs affirment que l'absorption de l'ammoniaque par le lait de l'air d'étable n'exerce pas une influence sensible, et ils proposent l'application du dosage de l'ammoniaque dans le lait pour l'estimation de la valeur hygiénique du lait et de sa fraîcheur ; selon leurs expériences, le lait purement obtenu et conservé à la température de 10 à 12° C., ne contient pas plus de 0 mgr. 15 à 0 mgr. 18 % de NH^3 et, à la fin du jour, 0 mgr. 22 à 0 mgr. 23 %, — une plus grande quantité indiquerait que le lait est plus vieux ou qu'il avait été conservé dans des conditions non hygiéniques de température et de propreté.

H. KLUGE d'après la méthode de FOLIN, BURSTEIN et FRUM a obtenu pour le lait frais qu'ils avaient recueilli dans un récipient particulièrement propre et analysé au plus vite, 0 mgr. 08 à 0 mgr. 19 % NH^3 ; eu égard à des difficultés expérimentales, KLUGE a introduit dans la méthode de FOLIN, BURSTEIN et FRUM une modification, consistant en la précipitation des substances protéiques du lait au moyen de l'acide trichloracétique. Cela complique sensiblement la méthode, parce que cela exige la filtration par papier-filtre et, en cas d'un filtrat trouble, le traitement avec le charbon animal et la terre silicique. Appliquant cette modification, KLUGE a établi une moyenne, pour le lait de vache, de 0 mgr. 12 % d'ammoniaque. KLUGE propose comme limite maximale pour le lait de marché, 0 mgr. 35 % ; de 0 mgr. 35 à 0 mgr. 5 % le soupçon est justifié des mauvaises conditions de la production et de la conservation ; le lait contenant plus de 0 mgr. 5 % devrait être suspecté. KLUGE, au surplus, juge nécessaire, en tout cas, de compléter l'analyse par les autres méthodes parmi lesquelles la méthode de SKAR qui pourrait être de bon service.

Nous avons appliqué les plus grandes précautions au prélèvement

des échantillons et nous avons obtenu la moyenne la plus petite de 0 mgr. 75 par litre de lait de vache ou 0 mgr. 075 %.

La méthode de FOLIN, BURSTEIN et FRUM, simple dans son principe, est dans l'exécution assez compliquée surtout en la modification de KLUGE ; au point de vue de la vitesse, de la facilité de l'exécution, de la précision basée sur le système des contrôles parfaits, elle n'est pas à comparer avec la méthode de J. K. PARNAS.

Conclusions

1. Le but de notre étude était de déterminer la quantité d'ammoniaque dans le lait frais de vache obtenu avec l'exclusion parfaite des facteurs extérieurs.

2. Dans les 43 échantillons, la quantité d'ammoniaque oscillait dans les limites de 0 à 2 mgr. 18 par litre, et la quantité moyenne était de 0 mgr. 75 par litre ou 0 mgr. 075 % ; le taux d'ammoniaque dans le lait de quartiers séparés de la même vache et de la même traite est soumis à des oscillations sensibles, ainsi que dans le lait de différentes vaches.

3. Etant donné que l'augmentation du taux d'ammoniaque dans le lait dépend de la décomposition des substances protéiques du lait par les bactéries protéolysantes pendant sa conservation, l'initiative reprise de l'application du dosage de l'ammoniaque dans le lait pour l'estimation de sa valeur hygiénique, particulièrement du lait de première qualité pour les nourrissons, du lait pasteurisé, stérilisé, condensé, mérite d'être un sujet d'études consécutives, qui sont en cours dans notre Institut.

4. Parmi les méthodes du dosage de l'ammoniaque dans le lait, la méthode de J. K. PARNAS est à choisir de préférence.

LA FENAIISON ARTIFICIELLE

par

G. GÉNIN

Il y a environ une dizaine d'années, un spécialiste de l'Université de Cambridge avait constaté que l'herbe jeune possédait une valeur nutritive beaucoup plus élevée pour le bétail que l'herbe venue à maturité. Il avait constaté en outre que cette herbe ne perd presque aucune de ses propriétés par séchage artificiel.

Depuis ces observations, on s'est appliqué à rechercher un procédé permettant de produire du foin artificiel, c'est-à-dire du foin séché par un procédé artificiel, à un prix pouvant concurrencer celui des tourteaux. Depuis quelques mois, les démonstrations se multiplient en Angleterre d'un nouveau procédé de séchage qui a donné