LE LAIT

REVUE GÉNÉRALE DES QUESTIONS LAITIÈRES

SOMMAIRE

Mémoires originaux :

- D. GIANNOTTI. — Essai d'augmentation de la matière grasse du lait par l'administration de vitamines du groupe B contenues dans la levure de bière . . . 561
- G. MOCQUOT. — Etudes sur l'eau liée des fromages . . . 576

Revue :

- G. GÉNIN. — L'industrie laitière à l'Etranger . . . 595

Bibliographie analytique :

- 1^o Les livres . . . 602
- 2^o Journaux, Revues, Sociétés savantes . . . 620

Bulletin bibliographique :

- 1^o Les livres . . . 622
- 2^o Journaux, Revues, Sociétés savantes . . . 626

Supplément technique :

- G. GÉNIN. — Le lait de soja ou lait végétal . . . 633

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE :

- 1^o Journaux . . . 638
- 2^o Brevets . . . 643

Documents et informations :

- M. BEAU. — La situation laitière . . . 648
- Les industries laitières danoise, norvégienne et suédoise en 1946 . . . 651
- Premier Congrès International de physio-pathologie de la reproduction animale et de Fécondation artificielle (Milan, juin 1948) . . . 653
- Table des matières . . . 654
- Table des auteurs . . . 662
- Table des ouvrages analysés . . . 671

MÉMOIRES ORIGINAUX (1)

ESSAI D'AUGMENTATION DE LA MATIÈRE GRASSE DU LAIT PAR L'ADMINISTRATION DE VITAMINES DU GROUPE B CONTENUES DANS LA LEVURE DE BIÈRE

par

le Professeur DAVIDE GIANNOTTI

Puisque la matière grasse du lait est, au point de vue pratique, le composant le plus important et même celui qui, en proportion, subit les variations les plus considérables, on a fait, dans ces dernières dizaines d'années, de nombreux essais dans le but d'en activer la sécrétion et d'en augmenter la quantité dans le lait même.

On peut supposer que les premières remarques sur une quantité

(1) Reproduction interdite sans indication de source.

plus considérable de matière grasse dans le lait, ont été faites par des praticiens après avoir administré certains fourrages déterminés qu'on a estimés ensuite capables d'intensifier la production de la matière grasse ; par la suite, ces tentatives et ces expériences prirent plus d'étendue, si bien qu'aujourd'hui on dispose d'une remarquable bibliographie à ce sujet. Il n'est certainement pas possible, et ce serait d'ailleurs une peine inutile, de la rapporter ici en entier, mais, d'une manière schématique on peut affirmer qu'on a étudié attentivement les effets obtenus sur la sécrétion quantitative de la mamelle pour ce qui concerne les substances grasses, après avoir administré :

a) des aliments riches en protides ; b) des aliments riches en glucides ; c) des aliments riches en lipides ; d) des aliments contenant des éléments particuliers qui appartiennent le plus souvent au groupe des aromates ; e) des sels et des médicaments, auxquels suivirent des tentatives avec des hormones, vitamines, etc., qui, cependant, ne donnèrent le plus souvent que des résultats contradictoires ou tels qu'ils ne pouvaient avoir en pratique aucun prix réel dans leur application.

Le plus souvent, en administrant des aliments complexes, on ne pouvait pas s'assurer exactement de l'action exclusive ou prédominante des éléments appartenant à l'un des groupes désignés plus haut. D'autre part, l'interprétation des résultats qu'on avait obtenus, était le plus souvent peu claire ou tout à fait inexacte, parce qu'elle ne tenait aucun compte des autres causes qui pouvaient bien avoir influé sur la variation de la quantité de la matière grasse dans le lait sécrété.

Si on veut citer quelques ouvrages à ce sujet, on peut rappeler celui de HERMES [1], qui, pendant quelques années, a administré à des animaux des aliments riches en protéines et qui a cru ensuite pouvoir affirmer que, par ce moyen, le lait résultait légèrement plus riche en ses composants et par conséquent en matière grasse aussi. Cependant KROON [2] et d'autres expérimentateurs parvinrent à des résultats tout à fait négatifs.

Presque tous ceux qui ont étudié avec intérêt ce problème sont d'accord pour admettre que les glucides n'influent pas d'une manière remarquable sur la quantité de la matière grasse dans le lait [SOXHLET [3], KELLNER [4], WEISER [5], KROON [2]. Parmi les différents groupes des substances hydrocarbonatées c'est à l'alcool seulement que THIERRY [6] attribue une influence favorable. D'après des essais de PIANTONI [7] sur les animaux et de SAMMARTINO [8] sur la femme, il est résulté que de petites quantités de monosaccharides ou disaccharides injectées dans l'organisme ont

une influence sur la quantité du lait sécrété, mais en substance elles ne modifient pas le pourcentage de la matière grasse contenue dans le lait même ; au contraire des doses élevées causent une diminution de la quantité du lait et une légère augmentation du pourcentage de la matière grasse.

Quant aux effets causés par les aliments riches en lipides, il suffit de rappeler les essais négatifs faits par ARNOLD [9], ALBRECHT [10], WEISER [5], MONIER [11], KELLNER [12]. Au contraire plusieurs expérimentateurs admettent que les aliments riches en lipides font augmenter la quantité de la matière grasse contenue dans le lait (SOXHLET [3], FINGERLING [13], HANSEN [14], KROON [2] et d'autres encore.)

Mais ce qui peut le plus notamment intéresser dans le champ de l'exploitation des animaux lactifères, plus que l'action de particuliers aliments riches en protides, ou glucides, ou lipides — qui d'ailleurs ne sont pas faciles à trouver dans les administrations agricoles et qui sont le plus souvent très coûteux et par conséquent antiéconomiques — c'est l'influence de certaines substances aromatiques, chimiques, hormonales, vitaminiques, enzymatiques, etc., capables d'influencer, sous de petites doses, l'activité sécrétoire de la glande mammaire.

Selon l'avis de quelques auteurs (MORGEN [15], KROON [2]), le genièvre, les graines d'anis, de fenouil, de chardon, de sureau et le fenugrec, causent une augmentation de la quantité du lait et de la matière grasse. Toutefois, d'autres expérimentateurs, tels que FROHNER [16], LEMMERMAN, LINK et MOSZEIK [17], HAYS et THOMAS [18], nient une telle influence.

Pour ce qui concerne l'action des médicaments et des sels minéraux, tout en négligeant de citer la vaste bibliographie qui existe à ce sujet, nous faisons simplement allusion aux essais de ANDREW, CANDLISH et OLSEN [19], qui ont prouvé qu'une grande partie de ces substances déterminent une réaction différente selon les individus, mais qui ne peut être, en tout cas, considérée comme un moyen efficient d'augmenter la sécrétion lactée ou le pourcentage de la matière grasse.

D'après les recherches de HONNSAY, GIUSTI et MAAG [20] il est résulté qu'en injectant dans l'organisme de l'extrait de glande pituitaire on détermine une considérable, mais non durable, augmentation de la sécrétion lactée et de la quantité de la matière grasse. Une deuxième injection provoque des effets moins remarquables.

Les recherches de HAMMOND [21] et de HADLEY [22] sur le même sujet, ne sont pas parfaitement conformes aux résultats susdits et GAVIN [23] a obtenu des résultats tout à fait négatifs.

Au contraire, d'ALFONSO [24] a prouvé que la production du lait est plus élevée, mais que la quantité de la matière grasse reste la même.

Négligeant de reproduire ici les recherches effectuées par GIULIANI [25] au moyen d'injections de nucléoprotéides de mamelle et celles qu'a faites le même GAVIN [23] en employant l'extrait de thymus ou de corps jaune, ainsi que celles qu'ont effectuées d'autres auteurs qui se sont servis de l'extrait de thyroïde, c'est notre intention de faire remarquer les bons résultats obtenus par D'ALFONSO [24] qui en injectant de la spermine a provoqué une augmentation de la quantité du lait et de la quantité de la matière grasse.

Les recherches sur les effets produits par la levure de bière, irradiée ou non, sur la quantité de lait produit par la vache sont, assez nombreuses. On les trouve dans les ouvrages de RENNER [26], WACHTEL [27], POELT [28], KROON [29], DASSAT [30], qui admettent une influence favorable de cette substance sur la sécrétion lactée, et dans ceux de RICHARDSEN [31], ECKLES et WILLIAMS [32], HART, STEENBOCK, KLINE et HUMPHREY [33], qui refusent toute influence de la levure sur cette sécrétion.

Pour s'expliquer des résultats si contradictoires on peut croire que cela a été causé d'abord par les différentes conditions où se sont trouvés les deux groupes d'expérimentateurs, mais aussi par les nombreux coefficients qui causent des variations sur la sécrétion du lait, et qui échappent, le plus souvent, même à l'investigateur le plus adroit et le plus intelligent.

Peut-être les essais se rapportant à l'influence exercée par la levure sur la quantité de la matière grasse dans le lait, sont-ils moins nombreux. Les mêmes RICHARDSEN [31], ECKLES et WILLIAMS [32], qu'on a nommés plus haut, ont refusé toute influence à cette substance, tandis que RENNER [26] a admis une action négligeable de la levure sur la quantité de matière grasse contenue dans le lait. Au contraire WACHTEL [27] et POELT [28] obtinrent une augmentation de la quantité de la matière grasse dans le lait en administrant de la levure irradiée. Au sujet des recherches de POELT, il est cependant à remarquer que cet expérimentateur a employé des quantités de levure qui, dans certains cas particuliers, ont atteint 1850 grammes par jour ; c'est pourquoi on peut supposer que l'augmentation de la quantité de matière grasse était causée non pas par la seule action de la levure, mais aussi et surtout par l'action nutritive de cette même substance.

Tout récemment, LUCADON [34] de la deuxième clinique médicale de l'Université de Berlin, a recommencé l'étude de ce problème en se servant des animaux de la faculté de zootechnie de cette

ville. Il administra à un groupe de dix vaches, 5 grammes par jour de levure fraîche de boulanger et il put constater que le lait de ces animaux contenait une quantité de matière grasse supérieure à celle des animaux soumis au contrôle. Ces recherches furent effectuées pendant la saison d'été. Selon cet auteur, l'effet de la levure serait dû à l'action synergique des deux vitamines (vitamine B₁ et B₂) que contient la levure même, Chacune de ces deux vitamines administrée seule paraît n'avoir aucun effet. Le même LUCADON [34] dans le but de contrôler lequel de ces facteurs vitaminiques excitait l'augmentation de la matière grasse du lait, administra à un groupe de vaches 50 milligrammes de vitamine B₁ et à l'autre groupe 6 milligrammes de B₂. Il ne constata aucune variation dans la quantité de matière grasse. Au contraire, il obtint une augmentation de 20 % de la matière grasse en administrant en même temps aux vaches 20 milligrammes de vitamine B₁ et 6 milligrammes de B₂. Les animaux ne ressentirent aucun dommage et la production du lait ne subit aucune diminution. Il expérimenta aussi l'emploi de quantités égales de levure sèche et active et il constata une faible augmentation de la quantité de matière grasse, ce qu'il attribua à ce que les vaches ne mangeaient pas volontiers la levure à cause de son goût amer.

Les constatations de l'auteur seraient dignes d'intérêt du point de vue théorique et pratique ; en théorie parce qu'elles donneraient une nouvelle démonstration de l'effet favorable que les vitamines introduites dans l'organisme exercent sur les processus sécrétoires en même temps que sur le métabolisme ; en pratique et immédiatement, par rapport à la zootechnie et dans le but de réaliser complètement la quantité de substances grasses animales nécessaires à la collectivité.

Par ce que nous venons d'expliquer, il résulte que jusqu'à aujourd'hui, l'efficacité réelle de la levure sur la quantité de la matière grasse contenue dans le lait, n'a pas encore été suffisamment prouvée ; toutefois les résultats obtenus par LUCADON [34] sont assez importants pour nous conseiller de nouveaux essais à ce sujet.

Par conséquent nous avons cru qu'il serait utile de faire nous aussi des recherches et ce qui nous a poussés à les faire c'est surtout la considération que les quantités de levure employées pour obtenir des résultats aussi remarquables que ceux dont nous avons parlé plus haut, étaient petites et que par conséquent les frais d'achat de la levure n'étaient pas élevés.

Nos recherches furent commencées le 7 août 1942 et furent effectuées en Garfagnana. Les vaches choisies pour cet essai furent au nombre de 8, prises par couples en quatre vacherie situées dans

le voisinage l'une de l'autre. Toutes les vaches, auxquelles on donna un numéro progressif, appartenaient à la race « garfagnina »; elles étaient sevrées de leur veau, et présentaient les caractéristiques indiquées dans le tableau suivant :

Vacherie	Vache n°	Propriétaire	Localité	Nom	Age (ans)	Date du dernier vêlage	Date de la der- nière saillie
I ^{re}	1	Notaire Panzani	Capannaccia	Brunella	4	10-1-1942	20-3-1942
	2			Bianca	3 1/2	15-12-1941	4-2-1942
II ^e	3	Dott. Giannotti	Muraccio	Papera	3 1/2	7-4-1942	12-6-1942
	4			Bianca	5	3-2-1942	4-5-1942
III ^e	5	M. Bertagni	Sardegna	Pallina	3 1/2	20-3-1942	15-5-1942
	6			Ersilia	3 1/2	8-11-1941	15-4-1942
IV ^e	7	M. Fontanini	Bagno	Mucca	5	15-2-1942	15-4-1942
	8			Ronda	6	16-12-1941	16-2-1942

Au début de l'essai, on effectua pour toutes les vaches, tous les jours et pendant quinze jours de suite, le contrôle quantitatif et qualitatif (par rapport au % de matière grasse) des deux traites (du matin et du soir), auxquelles on soumettait les animaux. En même temps on surveillait attentivement le rationnement, afin qu'il fût à peu près égal pour toutes les vaches. De cette sorte, les conditions de vie, de milieu et de nourriture étaient à peu près les mêmes pour tous les huit sujets et certainement elles étaient parfaitement égales pour chaque couple de chaque vacherie.

La vérification du % de matière grasse dans le lait fut exécutée en se servant de la méthode Singh (1), et en effectuant toujours pour chaque traite deux vérifications et faisant ensuite la moyenne des valeurs qu'on avait obtenues.

Les conditions de santé des vaches furent toujours très bonnes pendant toute la période de l'essai et le poids de chaque sujet était à peu près égal.

Les données qui se rapportent à ce premier contrôle sont indiquées dans le tableau I.

Aussitôt après cette première période de préparation on administra de la levure de bière aux animaux pris à l'essai, c'est-à-dire aux numéros 1, 3, 5, 7 qui furent choisis, comme on peut bien voir, un pour chaque vacherie, tandis qu'on laissait l'autre pour le contrôle.

(1) *Le Lait*, 1931; XI, 58.

TABLEAU I

Date	Production lactée de chaque jour (kg.)								Pourcentage de matière grasse Moyenne proportionnelle de chaque jour							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
7-8-42	3,000	2,700	6,250	8,450	6,300	4,280	9,200	9,680	4,81	4,83	4,30	3,53	4,79	5,15	3,75	4,59
8-8-42	3,350	3,020	5,200	8,080	6,880	4,100	8,900	9,920	4,39	4,88	4,40	3,60	4,55	5,30	3,39	4,47
9-8-42	3,520	3,020	6,140	8,820	6,600	4,980	9,900	11,500	4,63	4,68	4,18	3,40	4,16	5,77	3,58	4,96
10-8-42	3,670	2,640	7,140	10,690	6,050	4,140	10,320	10,850	3,79	4,23	4,33	3,10	3,54	4,06	3,42	4,73
11-8-42	2,680	2,840	6,580	9,020	6,850	4,750	10,030	10,500	3,43	4,32	3,80	3,48	4,68	4,70	3,13	3,43
12-8-42	3,350	2,860	6,650	9,300	6,580	4,400	10,230	10,500	4,94	4,90	4,54	3,43	4,76	5,68	3,51	4,79
13-8-42	3,170	2,350	6,300	9,420	6,200	5,120	10,480	10,600	4,29	4,46	4,25	3,70	4,50	6,05	3,06	4,82
14-8-42	3,500	2,860	8,140	8,480	6,100	5,440	10,050	9,800	4,71	4,67	4,04	3,36	3,95	5,94	3,56	4,31
15-8-42	3,300	2,840	7,330	10,420	6,140	4,540	9,650	9,150	4,01	4,86	4,05	3,30	4,56	4,55	3,01	3,85
16-8-42	3,530	2,710	6,300	8,900	6,680	4,620	9,400	9,820	4,76	4,87	4,52	3,35	4,98	4,69	3,30	4,81
17-8-42	3,350	2,740	6,680	9,520	6,200	4,520	9,600	9,820	4,45	5,27	4,05	3,41	3,94	5,62	4,28	4,31
18-8-42	2,680	3,000	6,420	8,900	6,460	4,700	9,800	9,100	4,65	5,24	4,11	3,45	4,48	5,28	3,27	5,45
19-8-42	4,000	3,180	6,540	8,880	6,380	4,680	9,030	9,400	4,70	4,77	4,03	3,58	4,58	5,11	4,53	5,41
20-8-42	3,680	2,820	6,700	8,550	6,350	5,480	9,330	9,500	3,97	5,64	4,10	3,80	5,03	5,17	3,07	5,89
21-8-42	3,620	2,660	6,300	8,400	7,020	5,600	9,420	10,100	3,80	5,10	3,90	3,70	4,56	5,38	3,63	5,20
Moyennes	3,360	2,816	6,578	9,055	6,453	4,756	9,689	10,016	4,355	4,848	4,173	3,479	4,470	5,230	3,499	4,734

Le 22 août, on commença à administrer la levure de bière et on continua jusqu'au 6 septembre inclus, dans la dose suivante : 5 grammes par jour aux animaux n° 1 et n° 5 ; 10 grammes aux animaux n° 3 et n° 7. On administrait cette levure fraîche tous les matins à peu près à la même heure, en la mêlant à des quantités parfaitement égales de son pour chaque animal ; ces quantités étaient entièrement consommées. La même quantité de son était administrée aux animaux sous contrôle.

Le 23 août, on reprit le contrôle quantitatif et qualitatif de la production du lait, qu'on continua pendant quinze jours de suite, c'est-à-dire jusqu'au 6 septembre, et cela toujours aux deux traites du matin et du soir.

Les données qui se rapportent à cette première période d'essai sont indiquées dans le tableau II.

En considérant les données que nous venons d'exposer, on dirait que l'on peut, sans faute, refuser toute action de la levure de bière, sous les doses que nous avons indiquées, sur le pourcentage de la matière grasse dans le lait de vache.

En effet, le contrôle de la période de préparation sur les deux sujets de la première vacherie, donna une différence moyenne dans le pourcentage de matière grasse de 0,493 en faveur de la vache à laquelle on n'avait pas administré la levure ; dans la deuxième période la différence du pourcentage de matière grasse fut encore plus élevé, c'est-à-dire de 0,743 et toujours en faveur de l'animal qui n'avait pas été soumis à ce traitement.

Dans la deuxième vacherie, pendant la période de préparation, la différence du pourcentage de matière grasse fut de 0,694 en faveur de l'animal qu'on soumit ensuite au traitement ; mais après le traitement la différence descendit jusqu'à 0,547.

Dans la troisième vacherie, pendant la première période de contrôle, le pourcentage de matière grasse dans le lait, fut, pour la vache n° 6, de 0,760 supérieur à celui de la vache n° 5. Après le traitement, la même vache n° 6 ayant été gardée en contrôle, la différence du pourcentage de matière grasse fut de 1,002 c'est-à-dire encore plus élevée.

Dans la quatrième vacherie, les différences sont les suivantes : pendant la première période 1,235 et pendant la deuxième période 1,317 en faveur du sujet qu'on n'avait pas soumis au traitement.

Il est à remarquer que les quantités de lait produites par les vaches, ne subirent pas, pendant ces deux périodes d'observation, des oscillations remarquables et telles qu'on pût supposer une influence quelconque sur le pourcentage de la matière grasse.

Attendu que les résultats obtenus dans le contrôle précédent, après avoir administré la levure sous les doses que nous avons

TABLEAU II

Date	Production lactée de chaque jour (kg.)								Pourcentage de matière grasse Moyenne proportionnelle de chaque jour							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
23-8-42	3,650	3,410	5,690	8,300	6,350	4,800	470	10,010	4,35	4,75	4,79	3,28	4,51	5,62	3,39	4,82
24-8-42	4,040	3,020	6,400	8,520	6,420	3,980	9,900	9,270	4,52	4,78	4,55	4,03	4,56	5,15	3,24	4,79
25-8-42	3,540	3,230	6,200	7,850	6,550	4,120	9,900	9,560	4,47	4,59	4,32	3,90	4,25	5,36	3,51	4,49
26-8-42	3,430	3,060	6,580	9,200	6,200	4,240	9,520	9,400	3,90	5,11	3,83	3,29	4,40	5,63	3,48	4,56
27-8-42	3,680	2,730	5,740	7,260	6,800	3,900	10,390	8,900	4,19	4,59	4,48	3,99	4,67	5,43	3,03	4,66
28-8-42	3,650	3,020	6,070	7,980	6,150	3,800	9,550	9,050	4,19	5,40	4,64	3,77	4,56	6,13	3,36	4,79
29-8-42	3,740	3,330	6,180	8,200	6,400	3,680	9,550	9,100	4,40	5,27	4,19	3,68	4,19	5,21	3,58	4,22
30-8-42	3,860	2,980	5,680	8,100	6,420	4,000	9,130	8,680	3,95	4,59	3,77	3,59	3,79	4,88	3,28	4,84
31-8-42	3,700	2,890	5,970	7,700	6,150	4,030	8,670	8,520	3,92	4,93	3,36	3,88	4,03	4,63	2,99	5,20
1-9-42	3,240	2,560	5,450	7,250	6,140	4,270	8,300	7,350	3,73	5,03	4,89	4,04	3,86	4,63	3,05	4,92
2-9-42	3,580	3,060	5,300	7,400	6,400	4,300	9,300	8,650	4,40	5,39	4,50	3,67	4,56	5,26	4,23	3,88
3-9-42	3,150	2,980	6,120	7,400	5,820	4,040	8,620	7,300	4,34	5,46	4,48	3,74	4,77	6,39	3,16	4,76
4-9-42	3,100	2,830	6,160	8,020	6,300	4,040	9,500	9,400	4,39	4,82	4,11	3,65	4,10	5,10	2,96	4,01
5-9-42	3,720	3,020	5,800	7,520	5,750	4,100	9,400	8,500	4,92	5,13	4,07	3,79	3,98	4,89	3,20	4,07
6-9-42	3,330	3,020	5,540	6,920	5,880	4,000	8,000	8,200	4,19	5,16	4,40	3,88	4,27	5,22	3,15	5,35
Moyennes	3,560	3,009	5,925	7,841	6,249	4,087	9,347	8,792	4,257	5,000	4,292	3,745	4,300	5,302	3,307	4,624

indiquées ci-dessus, excluent toute influence sur le pourcentage de matière grasse dans le lait, nous avons cru utile d'entreprendre un nouvel essai, en augmentant les doses de la levure et soumettant au contrôle les animaux qu'on avait soumis au traitement dans le précédent essai, tandis que ceux qui avaient été sous contrôle étaient soumis au traitement. Les doses de levure administrées aux animaux n° 2, 4, 6 et 8 furent, au cours de ce deuxième essai, de 10 grammes pour les numéros 2 et 6, de 20 grammes pour les numéros 4 et 8.

Le traitement commença le matin du 8 septembre et fut continué pendant quinze jours de suite, suivant le même procédé que dans l'essai précédent.

D'après le contrôle effectué on obtint les données que nous indiquons dans le tableau III.

Il apparaît que les résultats sont également négatifs, même si on emploie des quantités de levure plus élevées.

En effet, la différence dans le pourcentage de matière grasse entre les animaux de la première vacherie a été de 0,486 en moyenne et en faveur de l'animal auquel on avait administré 10 grammes de levure par jour; mais il faut remarquer que déjà dans la période précédente, la différence dans le pourcentage de matière grasse entre ces deux animaux avait été de 0,493, par conséquent, supérieure à la période de traitement.

Dans la deuxième vacherie, où la quantité de levure avait été augmentée jusqu'à 20 grammes par jour, il est résulté une différence, en faveur de l'animal non soumis au traitement, de 0,445, c'est-à-dire légèrement inférieure à celle marquée dans la période précédente.

Dans la troisième vacherie, la différence a été de 0,639 en faveur de la vache n° 6 à laquelle on avait donné 10 grammes de levure; dans la période précédente, cette différence avait été de 1,000.

Dans la dernière vacherie il y eut une différence de 1,567 en faveur de la vache à laquelle on avait administré 20 grammes de levure, tandis que, dans la période précédente, la différence avait été de 1,317.

Le contrôle de la production du lait fut poursuivi sur tous les animaux pendant quinze jours après le terme de l'essai; aucune différence digne d'une particulière considération, ne fut remarquée entre les différents sujets de chaque vacherie.

Ainsi que nous avons déjà dit dans la partie bibliographique de cet ouvrage, en parlant des effets produits par la levure de bière sur la sécrétion lactée, les coefficients qui déterminent des variations dans cette sécrétion sont nombreux et par conséquent il est toujours difficile de tirer des conclusions exactes à ce sujet.

TABLEAU III

Date	Production lactée de chaque jour (kg.)								Pourcentage de matière grasse Moyenne proportionnelle de chaque jour							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
9-9-42	3,170	2,530	5,320	6,620	5,900	4,550	6,900	7,200	5,07	5,12	4,37	4,42	4,92	4,77	3,68	5,02
10-9-42	2,380	2,730	5,160	6,600	6,800	4,600	8,000	8,400	5,15	5,09	4,39	4,34	4,72	4,65	3,65	5,02
11-9-42	2,580	2,430	5,430	7,020	5,060	4,400	7,480	8,120	5,06	5,04	4,47	4,39	4,71	4,10	4,12	4,88
12-9-42	2,560	2,700	5,550	6,580	6,000	4,160	8,600	8,400	4,02	5,10	4,30	4,10	4,25	5,49	3,66	5,46
13-9-42	2,830	2,250	5,250	6,580	6,000	4,300	7,600	7,920	5,05	5,41	4,22	4,11	4,56	5,43	3,74	5,53
14-9-42	3,040	2,550	6,100	6,950	5,800	4,050	8,150	8,040	4,96	5,08	4,46	3,75	4,32	5,35	3,72	4,72
15-9-42	2,560	2,480	5,550	5,980	6,000	4,200	7,330	6,780	4,31	5,73	4,42	4,56	4,75	5,55	3,75	5,56
16-9-42	2,540	2,550	5,500	5,960	6,000	4,550	7,100	7,760	4,80	5,15	4,45	3,96	3,97	5,70	3,62	5,79
17-9-42	2,330	2,310	5,460	5,460	5,900	4,850	7,460	8,120	5,15	5,95	4,45	3,81	4,12	5,48	3,38	5,13
18-9-42	2,480	1,850	5,520	5,480	6,200	4,270	7,450	6,220	5,95	6,10	4,88	3,95	4,36	5,12	3,97	5,03
19-9-42	2,020	1,700	5,960	6,320	6,150	4,580	7,920	7,580	4,59	5,21	4,64	3,98	4,89	5,35	4,07	5,95
20-9-42	1,910	1,730	6,100	6,750	6,170	4,850	8,200	6,980	5,96	6,12	4,47	4,10	4,65	5,60	3,62	4,84
21-9-42	2,150	2,000	5,950	5,480	6,350	4,460	8,100	7,780	5,04	5,88	4,62	3,98	5,04	5,22	3,88	6,00
22-9-42	1,850	2,000	6,200	6,800	5,840	4,300	8,500	8,020	4,72	6,10	4,62	3,75	4,92	5,78	3,65	5,45
23-9-42	2,680	2,000	5,500	6,200	4,400	3,700	7,100	7,700	6,33	6,36	4,92	3,81	6,01	6,18	3,71	5,34
Moyennes	2,472	2,254	5,637	6,319	5,905	4,388	7,726	7,668	5,077	5,563	4,512	4,067	4,679	5,318	3,748	5,315

TABLEAU IV

Date	Production lactée de chaque jour (kg.)								Pourcentage de matière grasse Moyenne proportionnelle de chaque jour							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
27-9-42	2,000	2,000	3,900	5,400	3,800	3,300	6,600	5,800	4,88	6,00	5,46	4,20	5,77	5,76	4,46	4,50
28-9-42	2,030	2,030	4,800	5,150	4,300	3,300	6,600	6,100	5,91	6,29	5,30	3,73	5,57	5,69	4,11	5,81
29-9-42	1,980	2,030	5,280	5,080	4,500	2,900	6,220	5,800	5,65	6,00	5,11	4,55	5,34	5,63	3,75	5,77
30-9-42	2,160	2,160	5,130	5,020	4,900	3,080	5,250	5,250	5,85	6,06	4,84	4,45	4,92	5,48	4,04	5,84
1-10-42	2,000	2,000	4,800	5,050	4,800	3,020	5,200	5,180	5,70	6,10	4,75	4,34	4,85	5,53	3,93	5,51
2-10-42	1,850	2,000	4,600	4,350	4,780	2,960	5,100	5,000	5,80	6,10	4,77	4,51	5,02	5,56	3,85	6,00
3-10-42	1,750	1,900	4,550	4,200	4,500	2,950	4,830	4,270	5,42	5,83	4,86	4,50	5,00	5,77	3,85	5,49
4-10-42	1,450	1,650	4,760	4,090	4,400	2,900	5,020	3,780	5,79	5,89	4,19	4,63	4,56	6,24	4,11	5,39
5-10-42	1,450	1,770	5,080	3,820	4,600	2,800	5,000	3,500	6,74	5,75	4,60	4,92	4,62	5,44	4,52	7,10
6-10-42	1,770	2,020	4,680	3,670	4,940	3,000	4,500	3,500	5,80	6,35	4,70	5,04	5,30	6,96	4,88	5,90
7-10-42	1,670	2,000	4,600	3,420	4,850	3,300	4,400	3,300	5,89	6,25	4,82	4,72	5,01	5,94	4,92	7,48
8-10-42	1,520	1,640	4,680	3,920	5,230	3,820	4,420	3,900	5,91	6,20	5,10	4,77	4,89	6,20	4,80	7,80
9-10-42	1,390	1,780	5,040	4,060	4,760	3,400	4,080	4,180	5,80	6,12	4,69	5,00	4,99	5,74	4,97	6,45
10-10-42	1,320	1,560	4,900	3,860	4,420	3,620	4,410	4,000	6,15	6,40	5,04	4,52	5,61	5,86	4,62	5,52
11-10-42	1,300	1,780	4,630	3,470	4,230	3,320	4,000	4,090	5,94	6,36	5,05	5,02	5,27	6,03	4,85	6,69
Moyennes	1,709	1,888	4,762	4,304	4,601	3,178	5,042	4,510	5,815	6,113	4,885	4,593	5,115	5,855	4,377	6,083

Toutefois, par ce que nous venons d'exposer, on dirait qu'en administrant de la levure sous les doses de 5, 10 et 20 grammes par jour, on ne peut obtenir aucune variation qui puisse se considérer pratiquement utile, dans le pourcentage de matière grasse contenue dans le lait de vache.

Même à travers une diligente considération des graphiques ci-contre (I, II, III, IV), se rapportant aux pourcentages de la

GRAPHIQUE I

GRAPHIQUE II

GRAPHIQUE III

GRAPHIQUE IV

matière grasse contenue dans le lait de chaque couple d'animaux des quatre vacheries, on peut conclure, avec plus d'assurance, qu'en administrant de la levure de bière, on ne doit pas s'attendre

à une augmentation dans la production de cette substance de la part de la mamelle.

Bien que notre intention n'ait pas été d'étudier les effets des éléments actifs de la levure de bière sur la production quantitative du lait, toutefois en parcourant du regard les moyennes que nous avons obtenues, nous pouvons aussi constater le manque d'une influence digne de remarque, même à cet égard.

(Institut de Zootechnie de l'Université de Pise)

Directeur : Professeur A. MAGLIANO.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] HERMES. *Landwirtschaftl. Erfahrungen des Auslandes*, n° 27, 1906.
- [2] KROON. *Berliner tierärztliche Wochenschrift*, S. 492, 1919.
- [3] SOXHLET. *Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene*, S. 58, 1899.
- [4] KELLNER. *L'Industrie laitière*, n° 34, 1909.
- [5] WEISER. *L'Industrie laitière*, n° 41-42, 1909.
- [6] THIERRY. *Les vaches laitières*, Baillière, Paris, 1928.
- [7] PIANTONI. *Archivio di Farmacologia Sperimentale*, vol VII, p. 329 et 337, 1908.
- [8] SAMMARTINO. *Archivio di Farmacologia Sperimentale*, vol. XXXI, p. 45, 1921.
- [9] ARNOLD. *Deutsche tierärztliche Wochenschrift*, S. 400, 1894.
- [10] ALBRECHT. *Wochenschr. f. Tierheilk.*, S. 686, 1908.
- [11] MONIER. *Journal de Pharmacie d'Anvers*, 1911, cit. par Lanzillotti, *Clinica Veterinaria*, p. 571, 1923.
- [12] KELLNER. *Milch-Ztg.*, n° 9, 1912.
- [13] FINGERLING. *Landwirtschaftl. Versuchsstationen*, S. 300, 1906.
- [14] HANSEN. *Deutsche tierärztliche Wochenschrift*, S. 247, 1906.
- [15] MORGEN. *Zeitschrift f. Fleisch- und Milchhygiene*, S. 309, 1913.
- [16] FRÖHNER. *Monatshefte für praktische Tierheilkunde*, n° 9, 1891.
- [17] LEMMERMAN, LINK et MOSZEIK. *Deutsche landw. Presse*, n° 3, 1904.
- [18] HAYS et THOMAS. *Bull. Istit. Int. d'Agric.*, n° 2, 1921.
- [19] ANDREW, CANDLISH et OLSEN. *Journal of Dairy Science*, vol. IV, n° 6, 1921.
- [20] HONNSAY, GIUSTI et MAAG. *Revue de la Soc. Méd. Arg.*, mai-juin 1913.
- [21] HAMMOND. *Quarterly Journal of Experimental Physiology*, vol. VI p. 114, 1914.
- [22] HADLEY. *The Veterinary Journal*, 1919, cit. par Lanzillotti, *Clinica Veterinaria*, p. 657, 1923.
- [23] GAVIN. *Quarterly Journal of Experimental Physiology*, VI, 13, 1913.
- [24] D'ALFONSO. *L'Industria lattiera e zootecnica*, 14^e année, n° 15 et suivants, 1916.
- [25] GIULIANI. *La Clinica Veterinaria*, n° 18, p. 463, 1918.
- [26] RENNEN. *Landwirtschaftliches Jahrbuch für Bayern*, 1915, cit. par Dassat, *Annali di Tecnica Agraria*, fasc. I, 8^e année, 1934.
- [27] WACHTEL. *Semaine médicale de Munich*, 1925, cit. par Dassat, *Annali di Tecnica Agraria*, fasc. I, 8^e année, 1934.

- [28] POELT. *Deutsche Landwirtschaftliche Presse*, t. LX, p. 16, 1933.
[29] KROON. *Zeitschrift für Züchtung*, B. 19, 441 à 445, 1930.
[30] DASSAT. *Annali di Tecnica Agraria*, fasc. I, 8^e année, 1934.
[31] RICHARDSEN. *Landwirtschaftliche Jahrbücher*, 1916, cit. par Dassat.
Annali di Tecnica Agraria, fasc. I, 8^e année, 1934.
[32] ECKLES et WILLIAMS. *Journal of Dairy Science*, VII, 1924 et VIII, 1925.
[33] HART, STEENBOCK, KLINE et HUMPHREY. *Journal of Biological Chemistry*, t. LXXXVI, p. 145-155, 1930.
[34] LUCADON. *Klinische Wochenschrift*, n° 5, 1^{er} février 1941.

ÉTUDE SUR L'EAU LIÉE DES FROMAGES

par

G. MOCQUOT

L'eau contenu dans les fromages ne se comporte pas vis-à-vis des substances dissoutes, comme l'eau qui s'écoule avec le sérum d'égouttage.

En 1929, WATSON [1] et [2] mesure le point de congélation du fromage par la méthode cryoscopique et note des différences qu'il attribue à l'existence d'une proportion variable d'eau liée.

Un peu plus tard, MACDOWALL et DOLBY [3], dans une étude sur la fabrication du fromage Cheddar, ont dosé, au cours de l'égouttage, le lactosé dans le sérum, d'une part, et dans le caillé, d'autre part, et ils se sont aperçus que la concentration du sucre dans l'eau du caillé n'était pas la même que la concentration du sucre dans l'eau du sérum : la première est toujours inférieure à la seconde.

Les auteurs néo-zélandais en ont déduit qu'une certaine fraction de l'eau contenue dans le fromage devait être considérée comme liée aux substances organiques du caillé (bound water). Un calcul simple leur a permis de fixer cette proportion d'eau liée à 20 ou 30 % de la substance sèche du caillé.

Après eux, PYENSON et DAHLE (4) aux Etats-Unis, ALLEMAN (5), en Suisse, ont utilisé la méthode cryoscopique. PYENSON et DAHLE ont opéré sur le lait et le sérum (obtenu après coagulation par la présure ou les acides). La mesure de l'abaissement du point de congélation résultant de l'addition d'un poids connu de sucre permet de calculer la quantité d'eau dans laquelle ce sucre est dissous. En faisant la différence avec l'eau totale, déterminée par dessiccation à l'étude, on en déduit au moyen de la formule de Newton et Gortner, la proportion d'eau qui ne dissout pas de sucre, c'est-à-dire l'eau liée.

PYENSON et DAHLE [4] ont déterminé, par différence, la proportion d'eau liée des divers constituants du lait, caséine, albumine, membrane des globules gras, etc. Dans le lait, la caséine à elle seule retient 55 % de l'eau liée. C'est donc elle qui joue dans le phénomène le rôle principal.

ALLEMAN opère sur une émulsion de fromage, broyé dans l'eau distillée et détermine l'eau liée en utilisant la même formule que PYENSON et DAHLE. Ses résultats sont analogues à ceux des auteurs américains. Il a montré que dans les fromages à pâte dure, les parties voisines de la croûte, qui sont en général plus sèches, paraissent fixer moins d'eau d'hydratation.