mêmes conditions une dose d'azote de l'ordre de 0,3-0,4 % de la caséine initiale, c'est-à-dire environ 2 à 3 % de l'azote total.

3° Qu'une caséine provenant d'une caillebotte, lavée ou non, mais ayant fermenté entre le pressage et le séchage peut abandonner dans les mêmes conditions des doses d'azote variant de 0,2 à 6 et même 8 % de la caséine initiale, c'est-à-dire de 1 à 50 et même 60 % de son azote total, alors que la valeur absolue de cet azote total n'aura que très faiblement varié et ne permettra pas de soupçonner l'accident de fabrication qui s'est produit.

(A suivre.)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES BEURRES BELGES (1)

par C. HUYGE

Professeur à l'Institut agronomique, Directeur de la Station laitière de l'Etat à Gembloux.

INTRODUCTION.

Sous cette rubrique, la Station laitière se propose de publier plusieurs documents se rapportant aux beurres produits dans les laiteries belges. La Station laitière est en possession d'un nombre assez considérable de résultats analytiques fournis depuis dix ans par l'examen de plus de 20.000 échantillons de beurre prélevés, à raison d'un échantillon par quinzaine et par laiterie, dans 80 exploitations industrielles.

La fabrication fermière du beurre, encore très répandue en Belgique, mais destinée à disparaître peu à peu, n'a aucune place dans cette publication.

Les beurres examinés proviennent de laiteries plus ou moins importantes, depuis les exploitations modestes, si nombreuses dans le pays et produisant moins de 50.000 kg. de beurre par an, jusqu'aux grosses laiteries du pays wallon, dont quelques-unes ont une fabrication annuelle dépassant 400.000 kg. de beurre.

Tous les échantillons examinés ont été prélevés par les agents du Contrôle des Beurres Belges, sur la fabrication du jour et analysés par la Station laitière dans les trois jours.

Grâce à ce système nous avons pu réunir une documentation considérable et de premier ordre, se rapportant à des beurres frais, vierges de toute manipulation, chaque échantillon donnant la composition moyenne de la matière grasse produite par les vaches du rayon d'approvisionnement de chaque laiterie.

Les analyses ont porté et continuent à porter sur l'indice

(1) Paru dans le *Bulletin de l'Institut Agronomique et des stations de Recherches de Gembloux*, t. I, n° 4, novembre 1932.

d'acides gras volatils solubles (LEFFMANN et BEAM), sur l'indice de réfraction (butyroréfractomètre de ZEISS à 40° C.) et sur la teneur en eau.

I. ESSAI DE CLASSIFICATION DES BEURRES D'APRÈS LES VARIATIONS DES INDICES D'ACIDES GRAS ET DES INDICES DE RÉFRACTION. — L'indice d'acides gras volatils subit au cours de l'année des fluctuations plus ou moins accentuées. Cet indice atteint la valeur maximum vers la fin de l'hiver ; il diminue ensuite jusque vers la fin de l'été, pour remonter durant l'automne et l'hiver.

Pour les beurres de certaines régions on constate un second maximum auquel je donnerai le nom de maximum d'automne, puisqu'il se produit en octobre-novembre. Ce second maximum est toujours moins élevé que le maximum de printemps, de même que le minimum secondaire qui lui fait suite est moins accentué que le minimum d'été.

L'indice de réfraction donne des courbes d'allure plus régulière : valeurs minima en hiver et valeurs maxima vers la fin de l'été.

Il existe des différences notables dans l'aspect des courbes

tracées d'après les résultats obtenus avec les beurres produits par les laiteries, non seulement au point de vue de l'importance numérique des maxima et des minima, mais aussi au point de vue des époques auxquelles on constate les valeurs extrêmes.

Dans l'essai de classification auquel je me suis livré, j'ai été amené à considérer dix régions qui ont été délimitées provisoirement. Les limites indiquées pourront subir des modifications dans la suite, quand il aura été réuni un plus grand nombre d'observations.

La carte annexée situe ces dix régions. On remarquera qu'elles ne couvrent pas tout le territoire. Dans certaines régions restées libres, l'industrie laitière est nulle ou insignifiante ; dans d'autres zones il existe un assez grand nombre de laiteries, mais il n'a pas été possible jusqu'à présent de collationner un nombre suffisant de résultats répartis sur un nombre suffisant d'années pour pouvoir se faire une idée exacte des caractéristiques des beurres produits.

On trouvera ci-après les valeurs mensuelles des indices des beurres de chacune de ces régions. Les tableaux numériques et les diagrammes donnent, outre les moyennes proprement dites, les moyennes mensuelles des valeurs maxima et les moyennes mensuelles des valeurs minima. C'est entre ces limites que se trouvent généralement les indices des beurres. Mais il se produit parfois des écarts en plus ou en moins ; ils sont renseignés dans les tableaux numériques sous les rubriques « maximum absolu » et « minimum absolu », ce sont les valeurs extrêmes qui ont été notées au cours des années 1922 à 1931.

Les diagrammes permettront de se rendre compte, mieux que ne peuvent faire les tableaux numériques, de l'allure générale, de l'amplitude et des particularités des courbes relatives à chaque région.

RÉGION I.

Cette région comprend le nord de la Flandre occidentale, région maritime. Il est vraisemblable qu'elle s'étend sur la plus grande partie de cette province.

CARACTÉRISTIQUES. — a) *Indices d'acides gras volatils* : varient entre des limites assez étroites. Maximum en avril, chute brusque en mai, temps d'arrêt en juin, minimum en septembre. Maximum d'automne situé en novembre, mais insignifiant, suivi d'un léger recul en décembre.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Minimum	28,06	28,68	28,99	29,45	27,65	27,77
Maximum	28,99	29,37	30,17	30,34	28,56	28,79
Moyenne	28,56	29,02	29,56	29,89	28,21	28,29
Min. absolu	26,18	27,39	28,16	27,29	25,41	25,96
Max. absolu	30,69	31,90	31,79	33,00	30,25	31,02

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Minimum	27,40	26,60	26,82	27,41	27,79	27,79
Maximum	28,23	27,85	27,61	28,68	28,79	28,68
Moyenne	27,77	27,21	27,23	28,05	28,25	28,21
Min. absolu	25,19	25,19	24,09	24,86	25,89	25,41
Max. absolu	30,25	30,03	29,48	30,03	30,69	30,58

b) *Indices de réfraction* : courbe de faible amplitude, avec relèvement brusque en mai et temps d'arrêt en juin. Le maximum est atteint en août, le minimum en janvier.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Minimum	41,5	41,8	41,6	41,9	43,0	43,1
Maximum	41,9	42,1	42,0	42,6	42,5	43,5
Moyenne	41,7	42,0	41,8	42,3	43,3	43,3
Min. absolu	40,6	40,4	40,4	41,1	42,0	42,6
Max. absolu	42,6	42,9	42,9	44,5	44,4	44,4

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Minimum	43,3	43,6	43,6	42,8	41,8	41,6
Maximum	43,6	44,0	43,9	43,5	42,5	42,1
Moyenne	43,5	43,8	43,7	43,1	42,2	41,9
Min. absolu	42,1	43,1	43,0	41,4	40,9	40,9
Max. absolu	44,5	45,3	44,7	45,6	43,6	43,6

RÉGION II.

Cette région est la plus étendue et possède un grand nombre de laiteries. Elle comprend les vallées de la Lys, de l'Escaut, de la

Dendre, des Deux Nèthes, du Démer, de la Dyle inférieure, de la Senne inférieure et du Rupel.

CARACTÉRISTIQUES. — a) *Indices d'acides gras volatils* : courbe régulière ; maximum en mars, chute régulière jusqu'en août. Maximum d'automne en novembre, peu accentué, suivi d'un léger recul en décembre.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Minimum	28,30	28,60	28,93	28,93	28,03	27,41
Maximum	29,28	29,40	30,14	29,76	28,96	28,43
Moyenne	28,74	29,00	29,52	29,34	28,49	27,93
Min. absolu	26,29	26,40	27,13	26,73	25,08	25,19
Max. absolu	31,57	32,34	34,76	34,76	31,90	30,02

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Minimum	26,88	26,32	27,02	27,82	27,99	27,91
Maximum	27,99	27,79	27,99	28,96	29,08	28,84
Moyenne	27,43	27,04	27,61	28,39	28,54	28,38
Min. absolu	24,97	24,20	24,20	24,20	24,20	25,08
Max. absolu	31,55	30,80	29,92	31,90	31,79	31,57

b) *Indices de réfraction* : courbe très régulière ayant son minimum en janvier et son maximum en août.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Minimum	41,6	41,8	41,7	42,2	43,0	43,4
Maximum	42,1	42,2	42,2	42,8	43,5	43,8
Moyenne	41,8	41,9	42,0	42,5	43,2	43,6
Min. absolu	40,1	40,4	40,2	40,8	41,2	42,0
Max. absolu	43,5	43,8	43,9	44,3	44,7	45,3

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Minimum	43,7	43,9	43,6	42,7	41,8	41,8
Maximum	44,1	44,3	44,1	43,3	42,6	42,2
Moyenne	44,0	44,1	43,9	43,0	42,2	42,0
Min. absolu	42,0	42,8	42,5	40,6	40,4	40,4
Max. absolu	45,1	45,3	45,4	45,1	44,2	43,8

RÉGION III.

Cette région comprend probablement tout le nord de la Flandre orientale.

— CARACTÉRISTIQUES. — a) *Indices d'acides gras volatils* : courbe plus accentuée que pour les régions précédentes. Maximum en mars-

avril, minimum en août. Maximum d'automne en novembre suivi d'un minimum secondaire en décembre.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Minimum	28,18	29,13	29,46	29,51	28,53	27,72
Maximum	29,25	29,37	29,86	29,96	29,37	28,30
Moyenne	28,82	29,25	29,66	29,71	28,97	28,02
Min. absolu	27,50	27,72	28,60	28,27	27,61	26,40
Max. absolu	30,14	30,80	31,68	31,68	31,02	29,48

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Minimum	26,87	25,81	26,47	27,48	28,36	28,01
Maximum	28,36	26,93	27,17	29,04	29,33	28,73
Moyenne	27,63	26,35	26,82	28,21	28,84	28,40
Min. absolu	26,07	25,19	25,52	25,96	26,95	26,29
Max. absolu ...	29,48	28,27	28,60	30,91	30,47	29,81

b) *Indices de réfraction* : courbe beaucoup plus accentuée que pour les régions I et II. Minimum très bas en février-mars ; maximum assez élevé en août.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Minimum	41,1	41,2	41,2	41,5	42,4	43,5
Maximum	41,6	41,4	41,4	42,1	43,5	43,8
Moyenne	41,4	41,3	41,3	41,8	43,0	43,7
Min. absolu	40,6	40,6	40,2	41,0	41,0	42,3
Max. absolu ...	42,2	42,0	42,0	43,0	43,8	44,3

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Minimum	43,7	44,4	44,1	42,3	41,8	41,3
Maximum	44,2	44,7	44,6	43,8	42,4	41,7
Moyenne	44,0	44,5	44,3	43,1	42,2	41,6
Min. absolu	43,4	44,1	43,8	41,3	41,4	40,9
Max. absolu ...	45,1	44,9	44,9	44,0	43,4	42,0

RÉGION IV.

Cette région, telle qu'elle est délimitée sur la carte, occupe le versant gauche de la vallée de la Senne, en amont de Bruxelles. Les beurres obtenus dans le sud du Brabant et dans le nord du Hainaut présentent peut-être les mêmes variations d'indices, mais comme il n'existe pas de laiteries dans ces contrées, le fait n'a pu être contrôlé.

CARACTÉRISTIQUES. — a) *Indices d'acides gras volatils* : indices élevés en mars, époque des valeurs maxima ; chute brusque en mai, minimum en septembre. Maximum d'automne en novembre, minimum secondaire en décembre, suivi d'une ascension rapide en janvier-février.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Minimum	28,20	29,97	30,32	29,78	28,14	27,37
Maximum	28,58	30,52	31,29	31,21	28,97	28,50
Moyenne	28,39	30,23	30,84	30,49	28,64	27,94
Min. absolu	26,29	27,82	29,04	27,72	26,07	25,63
Max. absolu	29,81	32,34	33,22	34,10	31,46	30,14

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Minimum	26,98	28,01	25,88	26,25	27,21	27,11
Maximum	27,73	27,26	26,66	28,07	28,36	27,92
Moyenne	27,28	26,62	26,26	27,16	27,80	27,51
Min. absolu	24,31	24,97	23,65	22,88	25,41	24,42
Max. absolu	29,81	31,35	28,05	30,36	29,81	29,26

b) *Indices de réfraction* : courbe assez régulière, mais se tenant à un niveau plus élevé que pour la région II cependant toute proche. Minimum en février-mars ; maximum en août, temps d'arrêt en novembre-décembre.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Minimum	42,1	41,9	41,9	42,2	43,4	43,7
Maximum	42,4	42,3	42,2	42,9	43,9	44,2
Moyenne	42,3	42,1	42,1	42,6	43,6	44,0
Min. absolu	41,2	41,0	41,1	41,6	42,3	43,2
Max. absolu	43,0	43,0	43,2	44,3	44,5	44,9

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Minimum	44,0	44,3	44,2	43,4	42,5	42,7
Maximum	44,5	44,8	44,7	44,4	43,2	43,0
Moyenne	44,3	44,6	44,5	43,9	42,9	42,9
Min. absolu	43,2	43,2	43,2	42,6	42,0	41,9
Max. absolu	45,0	45,2	45,6	45,7	44,2	43,7

(A suivre.)

UNE MÉTHODE DE CONTROLE DE L'ALIMENTATION DES VACHES LAITIÈRES (1)

par

M. ANDRÉ M. LEROY

Chef de travaux de Zootechnie à l'Institut National Agronomique.

*Travail de la Station volante d'expérimentation zootechnique de l'Office
régional du Nord.*

Tout récemment, nous avons eu l'occasion d'étudier une méthode de contrôle de l'alimentation, à l'intention des propriétaires de vaches

(1) Paru dans le Volume jubilaire du Professeur Ch. Porcher.