

# LE LAIT

REVUE GÉNÉRALE DES QUESTIONS LAITIÈRES

## SOMMAIRE

### Mémoires originaux :

- J. PROKS. — De l'individualité des glandes mammaires chez la vache. 553  
 M. FOUASSIER. — La présence des germes peptonisants et thermo-résistants dans les laits ..... 563  
 W. VAN DAM. — Expériences techniques concernant l'influence de la température du barattage sur la teneur en matière grasse du babeurre, provenant de crème réfrigérée à très basse température ..... 574  
 M. PELLET. — Contribution à l'étude du lait stérilisé (Fin) ..... 584  
 A. KANTARDJIEFF. — Une modification de la micro-méthode de Lindner pour les essais de fermentation. 590  
 A. TAPERNOUX, R. DESRANTES et J. BINEAU. — Dosage de la matière grasse dans les caséines industrielles ..... 592

### Bibliographie analytique :

- 1<sup>o</sup> Les Livres ..... 595  
 2<sup>o</sup> Journaux, Revues, Sociétés savantes ..... 609  
 3<sup>o</sup> Brevets ..... 629

### Bulletin bibliographique :

- 1<sup>o</sup> Les Livres ..... 630  
 2<sup>o</sup> Journaux, Revues Sociétés savantes ..... 631  
 3<sup>o</sup> Brevets ..... 636

### Documents et informations :

- A. CHOLLET, M. BEAU et Ch. PORCHER. — A propos de l'analyse des caséines industrielles ..... 637  
 L'Industrie laitière et le Congrès des Villes allemandes à Mannheim... 641  
 Ch. MAYO. — Quelques arguments en faveur de la pasteurisation... 648  
 La propagande pour le lait à Vienne en Autriche ..... 650  
 La mortalité infantile à Chicago et quelques autres grandes villes des Etats-Unis ..... 651  
 Un beau tableau pour la propagande au Canada ..... 651  
 Le lait et la fièvre méditerranéenne.. 653  
 La vie de la vache célèbre *Segis Pietertje Prospect* ..... 658

## MÉMOIRES ORIGINAUX (1)

### DE L'INDIVIDUALITÉ DES GLANDES MAMMAIRES CHEZ LA VACHE.

par le Docteur J. PROKS, docteur libre.

(Travail de l'Institut lactologique de l'École Polytechnique de Prague (Tchécoslovaquie))

#### I

Les quatre glandes mammaires du pis de la vache sont au point de vue anatomique des formations individuelles indépendantes ; chacune possède son sinus galactophore et son travail est également indépendant. Elles diffèrent par leurs dimensions et, de ce fait, il résulte qu'elles fournissent des quantités de lait différentes.

*Ces quatre glandes reçoivent cependant le même sang et la même lymphe*

(1) Reproduction interdite sans indication de source.

pour la formation du lait qu'elles secrètent, et cependant les laits qu'on en recueille n'ont pas la même composition.

Il y a déjà un grand nombre d'analyses de laits des trayons particuliers du même pis. SHARPLES (1) nous donne des analyses complètes de laits recueillis sur chacun des trayons de deux vaches Ayrshire, laits dont les compositions diffèrent dans tous leurs éléments. En outre, il nous montre que le poids spécifique et la quantité de lait varie pour chaque trayon.

H. LAJOUX, STURTEVANT (2) ont fait porter leurs recherches seulement sur les laits des deux quartiers de droite au point de vue du contenu en eau et en matière grasse ; ils ont trouvé également des différences entre le quartier de devant et celui de derrière.

BABCOCK (3) relève également des différences dans le rendement et le contenu en graisse des laits des quatre quartiers du même pis.

Les différences notables relevées dans le taux des divers éléments du lait constatées par SHARPLES, pourraient peut-être nous laisser supposer qu'il y a eu des fautes analytiques parce que les recherches ont été faites en 1876, alors que les méthodes chimiques étaient encore très imparfaites. Mais plus tard, alors que l'on employa des méthodes modernes d'une plus grande précision, d'autres analyses des laits des quatre quartiers du même pis ont été faites ; nous retiendrons les travaux de SVOBODA (4), HANNE (5) et de KOESTLER (6). Ces auteurs ont trouvé des différences évidentes dans les quantités de laits recueillis, mais aussi dans le poids spécifique et dans le taux des éléments particuliers. HANNE a examiné de tels laits dans 15 cas : des différences entre le taux le plus grand et le taux le plus petit des éléments particuliers des laits des quatre quartiers du même pis ont souvent été très grandes. En ce qui concerne l'extrait sec, on a trouvé des différences allant jusqu'à 2,41 % ; pour les matières protéiques, jusqu'à 0,61 % ; pour la matière grasse, jusqu'à 2,65 % ; pour l'extrait dégraissé, jusqu'à 1,25 %.

KOESTLER a examiné le lait d'une seule vache ; dans son tableau, on peut trouver pour la matière sèche une différence de 0,53 % ; pour la matière grasse : 0,65 % ; pour l'extrait sec dégraissé : 0,23 % ; pour le lactose : 0,31 % ; pour les cendres : 0,013 %. Comme on le voit donc, les différences dans la composition des laits des quatre quartiers du même pis, sont souvent remarquables.

(1) National Live-Stock Journal 1877, cit. d'après König. *Chemie der mensch. Nahrung u. Genussmittel*. Vol. 1, 4<sup>e</sup> édition, Berlin 1927.

(2) LAJOUX, STURTEVANT. *Vierteljahresschrift, Nahrung- u. Genussmittel* 1890, 5, 410 cit d'après König.

(3) BABCOCK. *Annuaire de la Station pour les recherches d'Agriculture, Wisconsin*, d. cit. *Centralblatt für Agriculturchemie* 1891. 20

(4) SVOBODA. *Chem. Ztg.* 1905. 29.

(5) HANNE. *Milchwirt. Zentralbt.* 1905. 1.

(6) KESTLER. *Jahresbericht d. Bernischen Molkereischule*. Rütli-Zollikofen, 1904. 18.

KOESTLER, en outre, a déterminé l'acidité de ces laits, analysé les cendres de chacun d'eux et y a dosé l'acide phosphorique et le chlore ; à ces divers points de vue, les laits également se différencient. Entre le taux maximum et le taux minimum pour l'acide phosphorique, il indique 3,65 % ; pour le chlore 3,77 %. Il y avait également des différences pour l'acidité.

Non seulement, il y a au point de vue chimique des différences dans les quatre laits du même pis, mais il faut en noter aussi en ce qui concerne le contenu leucocytaire et la catalase, ainsi que l'a constaté BOURGEOIS dans son travail (1).

Du rappel de tous ces documents il résulte que les laits des quatre glandes du même pis montrent une fois de plus une certaine individualité.

## II

Les différences constatées, notamment au point de vue chimique dans les laits des quatre glandes du même pis, ont fait naître la question de savoir si leur individualité ne se montrait pas également pendant la formation de la matière grasse.

Dans ce but, nous avons récolté du lait des quatre glandes du même pis ; on les a pesés : leur poids spécifique a été déterminé, et on les a soumis à l'analyse au cours de laquelle on a déterminé l'eau, la matière grasse, les protéines, le lactose et les cendres. Le lait a été coagulé par l'acide acétique. Le caillé recueilli a été desséché et extrait à l'éther. Après évaporation de celui-ci, la matière grasse a été séchée, puis lavée à l'eau chaude. La graisse pure ainsi recueillie a été examinée du côté de ses indices : l'indice de REICHERT-MEISSL, d'après le procédé de LEFFMANN-BEAM, l'indice de WAUTERS-POLENSKE, l'indice de KÖTT. STORFER (indice de saponification), l'indice d'iode d'après HÜBL, et enfin l'indice de réfraction à 40° C., ont été indiqués.

On a fait également l'analyse des cendres du lait, afin de compléter les recherches de KOESTLER indiquées ci-dessus. Je les ai fait porter notamment sur la chaux. Pour ces analyses, j'ai employé les méthodes usuelles :

- a) L'eau a été déterminée par dessiccation avec 5 ccm. de lait à l'étuve à 100° C.
  - b) La matière grasse a été dosée par la méthode de GOTTLIEB-RÖSE ;
  - c) Les protéines par la méthode de KJELDAHL sur 20 cm<sup>3</sup> de lait, et j'ai pris comme facteur de multiplication de l'azote, le nombre 6,37 ;
  - d) Le lactose a été déterminé par polarimétrie sur 50 cm<sup>3</sup> de lait ;
  - e) Les cendres par calcination sur 50 cc<sup>3</sup> dans une capsule de platine.
- J'ai analysé en tout le lait de 6 vaches, dont 3 appartenant à la race de Montavone (169, 176, 720). La quatrième de la race Danoise rousse

(1) BOURGEOIS. *Le Lait*, tome VIII, n° 66-69,

(398) et les deux dernières de la race Hollandaise (325 et 326). Toutes ces vaches étaient en pleine lactation, le lait datant de 5 semaines à 5 mois après le vélage. Elles étaient en bon état de santé et leurs glandes mammaires étaient tout à fait saines.

La vache 176 a été traitée le 11 octobre 1927 et ce fut le lait de midi qui a été examiné ; chez les autres, la traite a été faite le soir, le 25 octobre chez le numéro 169 ; le 6 décembre chez le numéro 720 ; le 13 décembre chez le numéro 398 ; le 4 janvier 1928 chez le numéro 326 ; le 17 janvier 1928 chez le numéro 325.

L'alimentation consistait pour le numéro 176, en collets et feuilles fraîches de betteraves ; dans tous les autres cas, en drèches de sucreries, en fourrages ensilés, en mélasse, son de froment, en maïs, colza et tourteaux d'arachide.

## III

Les résultats des analyses faites sont donnés dans le tableau 1.

TABLEAU N° 1.

La vache No	Le trayon	Quantité du lait	Poids spécifique	L'eau	Matière grasse	Albumi- noïdes	Lactose	Cendres	Matière sèche d graisée
		Gr.							
176.	de g. de dev.	825	1.0339	90.01	0.92	3.20	5.10	0.69	9.07
	de dr. de dev.	825	1.0308	89.85	1.79	3.23	4.26	0.75	8.36
	de g. de der.	1.200	1.0333	89.42	1.60	3.11	5.05	0.68	8.98
	de dr. de der.	550	1.0338	89.87	1.12	3.12	4.97	0.69	9.01
169.	de g. de dev.	720	1.0316	86.99	4.02	3.03	5.01	0.73	8.99
	de dr. de dev.	800	1.0314	86.63	4.41	3.05	5.07	0.74	8.96
	de g. de der.	980	1.0323	87.29	3.67	3.06	5.06	0.73	9.04
	de dr. de der.	1.000	1.0319	87.11	3.98	3.07	5.00	0.74	8.91
720.	de g. de dev.	720	0.0345	88.26	2.26	3.44	5.04	0.74	9.48
	de dr. de dev.	470	1.0328	88.38	2.61	3.75	4.37	0.79	9.01
	de g. de der.	680	1.0350	88.62	1.84	3.61	4.92	0.76	9.54
	de dr. de der.	820	1.0349	88.12	2.37	3.56	5.04	0.74	9.51
398.	de g. de dev.	425	1.0339	88.01	2.68	3.33	5.18	0.71	9.31
	de dr. de dev.	700	1.0318	86.90	4.03	3.32	5.00	0.70	9.07
	de g. de der.	550	1.0346	88.03	2.69	3.06	5.24	0.71	9.28
	de dr. de der.	910	1.0334	86.63	3.92	3.33	5.12	0.71	9.45
326.	de g. de dev.	880	1.0309	87.46	3.87	2.77	5.13	0.64	8.67
	de dr. de dev.	930	1.0313	87.39	3.78	2.81	5.13	0.67	8.83
	de g. de der.	1.550	1.0321	87.12	4.09	2.84	5.12	0.66	8.79
	de dr. de der.	1.310	1.0318	87.60	3.72	2.79	5.12	0.67	8.68
325.	de g. de dev.	700	—	88.38	3.33	2.75	4.75	0.69	8.29
	dr. de dev.	720	1.0304	88.30	3.31	2.79	4.76	0.70	8.33
	de g. de der.	1.190	1.0308	88.57	3.00	2.76	4.88	0.70	8.43
	de dr. de der.	1.270	1.0315	88.60	2.81	3.10	4.70	0.70	8.59

On voit que non seulement les quatre quartiers du même pis nous ont donné des quantités différentes de lait, mais aussi que ces laits diffèrent par le taux et leurs constituants ; il en résulte donc fatalement que le poids spécifique est aussi touché.

Les documents rassemblés dans le tableau 1 nous permettent très simplement de voir quelles sont les différences entre les taux d'un élément déterminé pour les laits, et d'en déterminer par suite la valeur pour cent.

Ainsi, pour la vache 176, le taux le plus élevé de matière grasse a été trouvé dans le lait du quartier antérieur droit (1,79 %), tandis que le lait du quartier antérieur gauche ne renferme que 0,92 % ; la différence entre ces deux valeurs est de 0,87 %.

Dans le tableau n° 2, j'ai relevé les différences entre le taux le plus élevé et le plus bas des éléments particuliers des quatre laits du même pis. Souvent cette différence est grande ; souvent également si petite qu'elle reste dans les limites des erreurs d'analyses.

TABLEAU N° 2.

Différence entre le plus haut et le plus bas contenu des éléments particuliers des laits différents du même pis.							
La vache No		L'eau %	Matière grasse %	Albuminoïdes %	Lactose %	Cendres %	Matière sèche dégraissée %
176.	maximum	90.01	1.79	3.23	5.10	0.75	9.07
	minimum	89.42	0.92	3.11	4.26	0.68	8.36
	différence	0.59	0.87	0.12	0.84	0.07	0.71
169.	maximum	87.29	4.41	3.07	5.07	0.74	9.04
	minimum	86.63	3.67	3.03	5.00	0.73	8.91
	différence	0.66	0.74	0.04	0.07	0.01	0.13
720.	maximum	88.62	2.61	3.75	5.04	0.79	9.54
	minimum	88.12	1.84	3.44	4.37	0.74	9.01
	différence	0.50	0.77	0.31	0.67	0.05	0.53
398.	maximum	88.03	4.03	3.33	5.24	0.71	9.45
	minimum	86.63	2.68	3.06	5.00	0.70	9.07
	différence	1.40	1.35	0.27	0.24	0.01	0.38
326.	maximum	87.60	4.09	2.84	5.13	0.67	8.83
	minimum	87.12	3.72	2.79	5.12	0.64	8.67
	différence	0.48	0.37	0.05	0.01	0.03	0.16
325.	maximum	88.60	3.33	3.10	4.88	0.70	8.59
	minimum	88.30	2.81	2.75	4.70	0.69	8.29
	différence	0.30	0.52	0.35	0.18	0.01	0.30

Si nous prenons les animaux un à un, nous voyons que chez les vaches 169 et 326, existent les différences les plus petites dans la composition des quatre laits de leur pis. Alors que l'eau et la matière grasse

donnent les différences les plus nettes, pour les autres éléments elles sont très petites.

Au contraire, si nous considérons les laits des vaches 176 et 720, les différences sont remarquables. Pour l'eau le maximum est de 1,40 (n° 398), et le minimum 0,30 %, n° 325 ; pour la matière grasse, la différence la plus grande est 1,35 % (n° 398) ; la plus petite 0,37 % (326).

Lorsqu'on arrive à considérer les autres composés du lait en dehors de l'eau et de la graisse, les différences s'atténuent : chez les albumes la plus grande 0,35 % (n° 325), la plus petite 0,04 % (n° 169). Nous voyons que la différence maxima est beaucoup plus petite que celle qui a été signalée par HANNE dans ses analyses = 0,61 %.

Intéressantes également sont les différences chez le lactose ; chez certaines vaches, on en a trouvé de grandes : ainsi 0,84 % (n° 176), mais aussi de très petites : 0,01 % (n° 326), différence si petite qu'elle reste dans les limites, elle aussi, des erreurs d'analyses.

En ce qui concerne les cendres, il y a chez les vaches 176 et 720 des différences aussi grandes.

La plus grande est de 0,07 % (n° 176) ; la plus petite 0,01 % (nos 169, 325, 398).

Des documents ci-dessus, il résulte que le taux en extrait sec dégraissé va montrer également des différences. La plus grande est de 0,71 % (n° 176) ; la plus petite : 0,13 % (n° 169). Dans les tableaux de HANNE, on a noté des différences beaucoup plus grandes, par exemple 1,25 %, ce qui résulte sans doute de ce que cet auteur a fait plus d'analyses que nous.

Tous ces résultats concordent donc avec ceux des auteurs qui nous ont précédé : à savoir que les laits des quatre glandes d'un même pis sont sans doute d'une composition moyenne, mais non identique.

#### IV

Ainsi que je l'ai dit, j'ai procédé également à l'analyse des cendres des laits recueillis et je n'y ai pas oublié la chaux.

Les résultats sont donnés dans le tableau 3. Les laits des quatre glandes du même pis diffèrent également dans leur contenu en chaux.

Evidemment, si nous rapportons le taux de la chaux, à la totalité du lait, les différences sont de l'ordre de millième % de chaux ; en les rapportant au pourcentage de chaux dans les cendres, alors les différences s'accusent.

En ce qui concerne les cendres totales, nous trouvons des variations allant de 0,002 % (n° 169), à 0,013 % (n° 720).

Mais si, comme nous venons de le dire, nous examinons la proportion de chaux dans les cendres, nous voyons que chez la vache 720, la différence maxima est de 2,80 %, alors que pour la vache 169, la différence la plus petite est de 0,73 %.

TABLEAU N° 3.

La vache No	Le trayon	Le contenu en chaux en %		Maximum en %		Minimum en %		Différence en %	
		dans le lait	dans les cendres	dans le lait	dans les cendres	dans le lait	dans les cendres	dans le lait	dans les cendres
176.	de g. de dev.	—	—						
	de dr. de dev.	—	—						
	de g. de der.	—	—						
	de dr. de der.	—	—						
169.	de g. de dev.	0.186	25.43						
	de dr. de dev.	0.186	25.15						
	de g. de der.	0.187	25.57	0.187	25.57	0.185	24.84	0.002	-0.73
	de dr. de der.	0.185	24.84						
720.	de g. de dev.	0.176	24.26						
	de dr. de dev.	0.176	22.06						
	de g. de der.	0.189	24.88	0.189	24.88	0.176	22.06	0.013	2.82
	de dr. de der.	0.180	24.29						
398.	de g. de dev.	0.166	23.17						
	de dr. de dev.	0.161	23.10						
	de g. de der.	0.169	23.75	0.173	24.46	0.161	23.10	0.012	1.36
	de dr. de der.	0.173	24.46						
326.	de g. de dev.	0.159	24.70						
	de dr. de dev.	0.153	22.87						
	de g. de der.	0.155	23.57	0.159	24.70	0.153	22.87	0.006	1.83
	de dr. de der.	0.156	23.37						
325.	de g. de dev.	0.151	21.82						
	de dr. de dev.	0.145	20.72						
	de g. de der.	0.149	21.19	0.153	21.82	0.145	20.72	0.008	1.10
	de dr. de der.	0.153	21.71						

Nos recherches complètent donc en les confirmant celles de KOSTLER, qui a trouvé des différences dans le contenu en acide phosphorique et

en chlore du lait des quatre trayons. Par suite, nous pouvons conclure qu'en ce qui concerne non seulement l'ensemble des cendres, mais les constituants de ceux-ci, les laits des quatre glandes d'un même pis diffèrent.

V

Des résultats des analyses de la matière grasse sont donnés dans le

tableau 4 ; les indices relevés dans ce tableau sont intéressants, en ce sens qu'ils dépassent dans certains cas les limites données pour les matières grasses anormales du beurre, c'est le cas notamment en ce qui concerne l'indice de WAUTERS-POLENSKE, et aussi, mais dans une mesure moindre, l'indice de REICHERT-MEISSL, et conséquemment l'indice de saponification (KÖTTSTORFER.)

TABLEAU N° 4.

La vache N°	Le trayon	Indice de				Réfrac- tion à 40°
		Reichert- Meissl	Wauters Polenske	Saponifi- cation (Kött- storfer)	Iode (Hübl)	
176.	de g. de dev.	—	—	237.7	26.18	—
	de dr. de dev.	32.0	4.8	236.4	27.07	—
	de g. de der.	32.9	4.2	238.2	27.38	—
	de dr. de der.	—	—	242.2	26.35	—
165.	de g. de dev.	36.3	4.1	236.4	35.45	44.5
	de dr. de dev.	34.5	6.7	236.4	35.06	43.8
	de g. de der.	35.6	3.8	—	34.96	—
	de dr. de der.	35.3	4.1	237.0	35.06	43.5
720.	de g. de dev.	27.0	4.6	228.5	31.90	43.5
	de dr. de dev.	26.5	3.7	231.0	31.39	43.6
	de g. de der.	26.9	4.7	227.8	30.92	43.6
	de dr. de der.	28.0	4.4	232.3	31,06	42.9
398.	de g. de dev.	27.6	4.7	233.3	32.42	44.0
	de dr. de dev.	30.4	5.5	232.0	33.97	43.7
	de g. de der.	29.9	4.8	232.3	33.98	43.0
	de dr. de der.	30.1	5.1	231.9	34.03	43.3
326.	de g. de dev.	30.5	3.6	227.1	42.30	45.4
	de dr. de dev.	29.9	2.6	230.7	44.13	45.8
	de g. de der.	29.2	2.1	226.1	43.09	45.2
	de dr. de der.	29.7	2.9	228.8	42.13	44.8
325.	de g. de dev.	37.3	4.9	230.8	36.10	43.6
	de dr. de dev.	35.2	3.0	227.5	36.48	44.3
	de g. de der.	35.4	3.3	227.0	37.51	43.4
	de dr. de der.	31.7	3.3	227.7	37.89	44.0

La vache 326 a donné une graisse avec indice d'iode exceptionnellement élevé et, en relation avec cette donnée, l'indice de réfraction est également élevé.

Le taux assez fort des acides volatils, surtout des acides volatils insolubles (indice de WAUTERS-POLENSKE) peut s'expliquer par l'alimentation en collets et drèches de betteraves et de sucreries, dont l'influence sur l'élévation de l'indice de WAUTERS-POLENSKE est connue.

Si l'on examine de près les indices des graisses des quatre quartiers

du même pis, on voit qu'il faut noter aussi des différences, lesquels sont relevées par le tableau 4.

Elles sont parfois très grandes au point que dans le tableau 5, nous avons eu soin de rassembler les maximum et les minimum pour les divers indices, et en même temps leurs différences.

TABLEAU N° 5.

La vache No	Le trayon	Indice de				Réfrac- tion à 40°
		Reichert- Meissl	Wauters- Polenske	Saponifi- cation (Køtt- storfer)	Iode (Hübl)	
176.	maximum	32.9	4.8	242.2	27.38	—
	minimum	32.0	4.2	236.4	26.18	—
	différence	0.9	0.6	5.8	1.20	—
169.	maximum	36.3	6.7	237.0	35.45	44.5
	minimum	34.5	3.8	236.4	34.96	43.5
	différence	1.8	2.9	0.6	0.49	1.0
720.	maximum	28.0	4.7	232.3	31.90	43.6
	minimum	26.5	3.7	227.8	30.92	42.9
	différence	1.5	1.0	4.5	0.98	0.7
398.	maximum	30.4	5.5	233.3	34.03	44.0
	minimum	27.6	4.7	231.9	32.42	43.0
	différence	2.8	0.8	1.4	1.61	1.0
326.	maximum	30.5	3.6	230.7	44.13	45.8
	minimum	29.2	2.1	226.1	42.13	44.8
	différence	1.3	1.5	4.6	2.00	1.0
325.	maximum	37.3	4.9	230.8	37.89	44.3
	minimum	31.7	3.0	227.0	36.10	43.4
	différence	5.6	1.0	3.8	1.79	0.9

En ce qui concerne l'indice de REICHERT-MEISSL, il y a des différences très remarquables entre les maximum et les minimum ; la plus grande se rencontre chez la vache 325 où elle est de 5,6.

Chez la vache 398, elle est de 2,8 ; la plus petite est de 0,9 chez la vache 176.

En ce qui concerne l'indice de WAUTERS-POLENSKE, la différence la plus grande a été trouvée chez la vache 169 : elle est de 2,9.

Notons, en passant que l'élévation de cet indice que nous attribuons à l'alimentation par les drèches de sucreries et par les collets et feuilles de betteraves, ne se montre pas du même ordre pour les autres quartiers de cette vache.

Alors que l'un des quartiers réagit à l'alimentation ci-dessus par une élévation du taux des acides volatils insolubles, il n'en est pas de même des trois autres. Une semblable constatation peut se faire chez

la vache 325 : la différence la plus petite a été trouvée chez la vache 176, mais on fait remarquer que l'on n'a examiné que la matière grasse de deux trayons.

Pour l'indice de saponification (KÖTTSTORFER), les différences sont aussi remarquables. La plus grande est de 5,8 (n° 176) ; la plus petite est de 0,6, n° 169.

Relativement à l'indice d'iode, les analyses montrent aussi que la matière grasse des quatre quartiers du même pis diffèrent à ce point de vue.

La plus grande différence est notée chez la vache 326 ; elle atteint 2,00 ; chez la vache 325, et la vache 398, elle est respectivement de 1,79 et 1,61. La plus petite différence se trouve chez la vache 169 (0,49). Par suite des relations étroites qui existent entre l'indice d'iode et l'indice réfractométrique, nous noterons évidemment des différences relativement à ce dernier dans les graisses des quatre quartiers, différences qui sont relevées dans les tableaux 4 et 5 ; la plus grande est de 1,0, et se note chez les trois vaches 169, 326 et 398. La plus petite est de 0,7 et se rencontre chez la vache 720.

Si l'on examine maintenant les graisses des quatre quartiers chez un même animal, nous voyons des différences assez sensibles relevées dans le tableau 4 ; chez la vache 169, l'indice de REICHERT-MEISSL montre des différences de 1,8 et 1,1, 0,3 ; chez la vache 720 : 0,5, 0,4, 1,1.

Nous trouverons des différences du même ordre pour les autres indices.

En résumé, ces documents nous montrent que les glandes mammaires d'un même pis donnent des matières grasses qui sont d'une composition chimique voisine, mais non pas forcément la même.

## VI

Des résultats ci-dessus on peut arriver aux conclusions suivantes :

1° Les quatre glandes d'un même pis donnent des laits qui ont une composition très voisine, mais non identique. Les différences constatées sont souvent marquées et touchent tous les éléments du lait ;

2° Les cendres des laits recueillis des quatre quartiers du même pis diffèrent par leur composition.

3° Les matières grasses des quatre quartiers diffèrent également par leurs indices.

Il résulte donc de tout cela que les quatre glandes mammaires d'un même bovin ont une grande indépendance pendant la formation du lait, alors que le sang et la lymphe leur amène cependant le même matériel pour la formation du lait, elles travaillent séparément, et leur individualité porte non seulement sur la quantité des éléments particuliers du lait, mais aussi sur la qualité de la matière grasse produite.

A l'individualité anatomique répond donc une individualité physiologique.