

LE LAIT

REVUE GÉNÉRALE DES QUESTIONS LAITIÈRES

SOMMAIRE

Mémoires originaux :

W. VAN DAM. — L'influence des conditions physiques de la matière grasse de la crème et de la température du barattage sur la durée de celui-ci et la teneur en matière grasse du babeurre ...	369
W. DORNER. — L'ensilage et la production fromagère et beurrière en Suisse. (<i>A suivre</i>).....	379
M. BEAU. — Sur l'utilisation des sérums de caséine et des petits laits de fromagerie	387
R. BUS. — L'allaitement artificiel chez les animaux domestiques .	393
A. TAPERNOUX. — Recherche de l'eau oxygénée dans les laits pasteurisés.....	410

Bibliographie analytique :

1 ^o Les Livres.....	412
--------------------------------	-----

2 ^o Journaux, Revues, Sociétés savantes.....	417
3 ^o Brevets.....	441

Bulletin bibliographique :

1 ^o Les Livres	442
2 ^o Journaux, Revues Sociétés savantes.....	443

Documents et informations :

M. BEAU. — La situation laitière .	449
Les nouveaux appareils en laiterie : VI. Une machine à laver les pots.	452
A. CHOLLET. — Les concours beurriers de la Charente-Inférieure en 1926.....	454
Le premier Congrès des Œuvres officielles du sauvetage de l'Enfance.	457
Un jugement intéressant	460
L'application du Décret du 7 Octobre 1927	462

MÉMOIRES ORIGINAUX ⁽¹⁾

L'INFLUENCE DES CONDITIONS PHYSIQUES DE LA MATIÈRE GRASSE DE LA CRÈME ET DE LA TEMPÉRATURE DU BARATTAGE SUR LA DURÉE DE CELUI-CI ET LA TENEUR EN MATIÈRE GRASSE DU BABEURRE (2).

Par W. VAN DAM.

1^{er} Mémoire.

(Station expérimentale agricole de Hoorn (Hollande)).

Dans un rapport publié antérieurement (3) sur des recherches concernant l'influence de la température sur les conditions physiques de la graisse dans les globules de matière grasse du lait, il fut signalé qu'après l'addition du levain lactique à basse température, ainsi que cela se fait en général, et le refroidissement de la crème à une température encore

(1) Reproduction interdite sans indication de source.

(2) Voyez : *Officieel Orgaan v/d F.N.Z.*, N^o 855 e.v. (1922).

(3) *Verlagen van Landbouwkundige Onderzoekingen*, XVI (1915).

moins élevée pendant un couple d'heures, la matière grasse de la crème, portée à la température de barattage, n'est pas encore dans des conditions d'équilibre. Pour avoir la certitude que ces conditions sont réalisées, il paraît nécessaire de refroidir la crème à une température bien plus basse et de la maintenir assez longtemps à cette température, par exemple une température de 0° C. maintenue pendant 24 heures. Dans de la crème ainsi traitée, portée à la température de barattage — sans qu'il y ait eu possibilité que certaines de ses parties aient eu temporairement une température plus élevée — la graisse se trouve dans des conditions d'équilibre. Il est évident que, lors du barattage dans la pratique courante, ces conditions ne seront jamais réalisées, et qu'elles ne sont pas indispensables pour la préparation de beurre de bonne qualité. Pour l'étude des facteurs qui influencent le processus du barattage, ces données ont de l'importance. Nous savons, par exemple, que la hausse de la température de barattage réduit la durée du barattage et provoque une augmentation de la teneur en matière grasse du babeurre; mais il y a peu de temps encore, on n'avait pas de données suffisamment nettes sur le degré d'influence des conditions physiques de la graisse de la crème durant le barattage sur cette réduction de la durée du processus et sur cette augmentation de la teneur en matière grasse. Même lors d'expériences, dans lesquelles on a autant que possible écarté les modifications de la matière grasse durant le barattage, on fait bien d'utiliser de la matière grasse qui, préalablement, a été longtemps maintenue à très basse température. Si on ne prend pas cette précaution, les mouvements de la baratte peuvent provoquer des modifications de la graisse, dont on peut difficilement estimer l'importance, et qui peuvent influencer les résultats, éventualité qui est exclue si on utilise de la crème qui a été préalablement refroidie à très basse température. Il fut tenu compte de cette circonstance dans les expériences faites.

Pour le barattage, dans des conditions autant que possible identiques de deux lots de crème, préalablement traitées de façon différente, une double baratte fut utilisée; les deux récipients étaient mûs par un système d'engrenage, mis en mouvement par un même volant actionné par un moteur électrique à vitesse constante. Les deux récipients, en forme de petites barattes, modèle HOLSTEIN, étaient en cuivre étamé et se trouvaient dans un grand bain d'eau, qui pouvait être maintenu à une température constante par un thermorégulateur à eau froide. Fréquemment on ne parvint à obtenir une température uniforme qu'en mettant des morceaux de glace dans l'eau du thermostat, qui était continuellement et énergiquement agitée par un second moteur. De cette façon, on parvint facilement à limiter les variations de la température à $\pm 0^{\circ}1$ C. A cause du peu d'épaisseur des parois métalliques des barattes, la chaleur dégagée lors du barattage était rapide-

ment neutralisée ; à la fin de l'opération la température intérieure des barattes n'était supérieure que de $\pm 0^{\circ}2$ C. à celle de l'eau dans laquelle elles étaient plongées. Dans chacune des barattes se trouvaient $2\frac{1}{2}$ litres de crème ; l'évolution du processus pouvait être observée, de visu, par un verre fixé dans la paroi de chacune des barattes. Le nombre de rotations fut contrôlé au moyen d'un compte-tours. La teneur en matière grasse du babeurre fut contrôlée par le procédé GERBER.

Les deux lots de crème furent préparés de la façon suivante :

Après pasteurisation, toute la crème fut réfrigérée et conservée, durant au moins 24 heures, dans de la glace fondante ; puis une moitié fut chauffée à la température de 40° C. de façon à liquéfier de nouveau la graisse des globules de matière grasse ; refroidie ensuite à la température d'addition du levain lactique, sans qu'il y eut contact avec de l'eau de réfrigération, dont la température était moins élevée que celle d'addition du levain. L'autre moitié fut portée, sans chauffage préalable, à la température d'addition du levain, toutes les précautions étant prises pour prévenir qu'à n'importe quel moment cette température fût dépassée dans n'importe quelle fraction de la crème (1). Alors fut faite l'addition aux deux lots de crème d'une culture pure, et la maturation eut lieu à une température, qui fut maintenue constante, autant que possible. Il est évident qu'après 24 heures dans le premier lot de crème (désigné dans la suite par W), la matière grasse n'était pas dans des conditions d'équilibre, tandis que dans le second (désigné par K) elle l'était. Le degré d'acidité est toujours exprimé par le nombre de cc. de solution alcaline à $1/10$ N, nécessaires pour neutraliser la crème.

Quelques expériences préliminaires démontrèrent que la manipulation préliminaire de la crème a une influence notable sur l'évolution du processus du barattage, et en premier lieu sur la durée.

Le tableau I donne les résultats obtenus par ces expériences.

Ces données démontrèrent donc que la réfrigération à très basse température modifiait notablement la durée du barattage. Dans les expériences 1 et 3, la température de maturation était légèrement plus élevée que la température de barattage, mais l'écart entre ces températures est petit et malgré cela les données concordent avec celles des deux autres expériences. Lorsque la matière grasse de la crème était plus solidifiée, à la suite d'une réfrigération de longue durée, le barattage exigeait moins de temps. Ces expériences préliminaires barattage ne serait pas identique sur deux lots de crème qui avaient été permirent de prévoir que l'influence d'une hausse de la température de

(1) Dans le procédé dit « Friwivverfahren », breveté il a y un certain nombre d'années, on commettait l'erreur de chauffer à 10° et jusqu'à 20° C. la crème qui avait été maintenue, pendant 24 heures, à très basse température. Ce chauffage détruisait, en notable partie, le résultat obtenu par la réfrigération.

TABLEAU I.

INFLUENCE DE LA MANIPULATION PRÉLIMINAIRE DE LA CRÈME SUR LA DURÉE.

Expé- rience	Date	Température de maturation	Manipu- lation préli- minaire	Dégré d'acidité	Température de barattage	Durée du barattage
1	12 juin	15-16,5°C.	K	—	16,2°C.	35 ½ min.
			W	—		52 ½ min.
2	17 août	15-16°C.	K	73	16,2-16,3°C.	59 min.
			W	76		120 min.
3	24 août	16,9°C.	K	77	16,4-16,7°C.	48 min.
			W	79		66 min.
4	7 nov.	15°C.	K	69	15,1-15,3°C.	30 ½ min.
			W	69		38 ¾ min.

l'objet de ces manipulations préliminaires différentes. Plusieurs expériences furent faites, dans lesquelles des lots de crème K et W furent barattés à une même température, qui fut modifiée pour chaque expérience.

Les tableaux II et III donnent quelques résultats obtenus.

TABLEAU II.

INFLUENCE DE L'ÉLEVATION DE LA TEMPÉRATURE DU BARATTAGE

Teneur en matière grasse : 17%. Température de maturation : 15,3°C.

Degré d'acidité : 73 de 1/10 N.

	Température de barattage	Durée du barattage
K	15,3-15,5°C.	39 ¼ min.
W		23 ¼ min.
K	16,8-17,1°C.	21 ½ min.
W		22 min.
K	18,3-18,5°C.	14 min.
W		19 ½ min.

TABLEAU III.

Teneur en matière grasse : 18%. Température de maturation : 13,5°C.

Degré d'acidité : 74 de 1/10 N.

	Température du barattage	Durée du barattage
K	13,5-13,8°C.	77 min.
W		65 min.
K	15-15,3°C.	50 min.
W		52 ½ min.
K	16,5-16,7°C.	32 min.
W		39 min.

La comparaison des valeurs des tableaux II et III avec celles du tableau I permet de constater, que si dans ce dernier la durée du barattage de la crème K est toujours moindre que celle du barattage de la crème W, dans les tableaux II et III, la durée du barattage est la plus grande pour la crème K lorsque les températures sont les moins élevées. En plus, ces données montrent nettement que l'élévation de la température de barattage sur la durée du barattage n'est pas la même pour la crème K que pour la crème W. Dans les deux cas, à la température de barattage la plus élevée, la durée du barattage est moindre pour K que pour W, ce qui est donc l'inverse de ce qui se produit à la température la moins élevée. L'influence de l'élévation de la température était donc notablement plus grande pour K que pour W.

Le tableau IV donne encore des résultats.

TABLEAU IV.

INFLUENCE DIFFÉRENTE DE L'ÉLEVATION DE LA TEMPÉRATURE DU BARATTAGE.

Teneur en matière grasse : 19%. Température de maturation : 16,3°C.

Degré d'acidité : 1/10 N ; 76.

	Température du barattage	Durée du barattage
K	16,3-16,45°C.	24 min.
W		27 ½ min.
K	17,5-17,7°C.	18 ¼ min.
W		24 min.
K	18,4-18,6°C.	16 ½ min.
W		25 min.

Encore dans ce cas, l'influence plus notable de la température plus élevée de barattage sur K est évidente. Les deux premières durées de barattage sont plus en concordance avec les valeurs similaires du tableau I, mais il est presque certain qu'à une température de barattage de 13° C., la durée du barattage de K aurait encore été plus longue ici que celle de W. Pour la crème W du tableau IV, l'influence de l'élévation de la température est déjà peu importante ; si aux températures de 18°4 à 18°6 C., la durée du barattage était tant soit peu plus longue qu'aux températures de 17°5-17°7 C. c'était probablement dû au fait qu'à la suite de la température de maturation élevée, la graisse était restée très molle, ce qui rend très difficile de contrôler le moment exact auquel le processus du barattage prend fin, dans les petites barattes d'expérience, lorsque la température de barattage est aussi élevée. Le fait que le babeurre provenant de la crème W ne contenait pas moins que 1,75 % de matière grasse, tandis que celui de la crème K n'en contenait que 0,35 %, montra encore que 16°3 C. était une température de maturation beaucoup trop élevée pour la matière grasse de la crème W.

Selon ces données, il n'est donc guère possible d'exprimer des conclusions d'ordre général sur l'influence que peut avoir la réfrigération à basse température de la crème sur la durée du barattage. Pour une matière grasse déterminée, interviennent divers facteurs, parmi lesquels en premier lieu le rapport entre la température de barattage et la température de maturation. On s'en rend encore mieux compte lorsqu'on examine les données obtenues avec des échantillons de crème provenant de vaches dont l'alimentation était différente. En dehors des durées de barattage, nous mentionnons les teneurs en matière grasse du babeurre.

TABLEAU V.

INFLUENCE DE L'ÉLEVATION DE LA TEMPÉRATURE DE BARATTAGE SUR LA DURÉE DU BARATTAGE ET SUR LA TENEUR EN MATIÈRE GRASSE DU BABEURRE.

Teneur en matière grasse : 20,5%. Température de maturation : 11,6°C. Degré d'acidité : 73-74 1/10 N. Alimentation : foin + tourteaux de graines de lin.

	Température de barattage	Durée du barattage	% de matière grasse du babeurre
K	11,7-11,95°C.	54 1/4 min.	0,33
W		49 3/4 min.	0,42
K	13-13,25°C.	36 1/4 min.	0,35
W		33 1/2 min.	0,47
K	15-15,2°C.	22 min.	0,48
W		20 1/2 min.	0,57
K	17-17,05°C.	15 min.	0,60
W		13 3/4 min.	0,77
K	18-18,05°C.	12 3/4 min.	0,70
W		10 2/3 min.	0,93
K	19-19,05°C.	12 min.	0,81
W		9 1/4 min.	1,12

Selon ces données, l'élévation de la température de barattage n'a que peu d'influence sur la durée du processus. Pour la crème K cette durée, qui est de 54 et 1/4 minutes à 11,07 C., est de 12 minutes à 19° C. ; tandis que pour la crème W la durée du processus à ces températures était de 49 et 3/4 minutes et de 9 et 1/4 minutes. Si nous attribuons aux conditions physiques de la matière grasse une influence prédominante dans l'évolution du processus du barattage, nous devrions admettre que dans ce cas ces conditions étaient peu différentes pour la matière grasse des deux crèmes, ce qui ne concorderait pas avec ce qui fut constaté antérieurement. Les conditions physiques ne furent pas identiques dans les deux crèmes, une maintenue longtemps à 0° C., l'autre à 11° 6 C. Les dilatations(1) provoquées dans les deux crèmes.

(1) Voir : Verslagen van Landb. Onderzoekingen, XVI (1915).

(45 % de de matière grasse) par le chauffage consécutif à la réfrigération étaient respectivement de ± 178 et ± 158 . Un autre facteur doit donc intervenir, à moins que dans certaines limites de consistance de la matière grasse, la faculté qu'ont les petites masses de graisse de se souder reste sensiblement égale, car il n'y a aucun doute que cette faculté influence notablement la durée du barattage. Le fait que dans cette expérience, la maturation dura ± 40 heures contribuera probablement à rapprocher le degré de viscosité de la matière grasse des deux crèmes.

Quatre jours plus tard, une expérience identique fut faite avec du lait provenant des mêmes vaches. La maturation eut lieu à une température plus élevée : $15^{\circ} 6$ C. et eut une durée de 24 heures. Les données obtenues furent les suivantes :

TABLEAU VI.

INFLUENCE DE L'ÉLEVATION DE LA TEMPÉRATURE DE BARATTAGE SUR LA DURÉE DU BARATTAGE ET LA TENEUR EN MATIÈRE GRASSE DU BABEURRE.

Teneur en matière grasse : 17,7%. Température de maturation : $15,6^{\circ}$ C. Degrés d'acidité : 77-78 1/10 N. Alimentation : comme pour le tableau V.

	Température de barattage	Durée du barattage	% de matière grasse du babeurre
K	16-16,15°C.	17 min.	0,33
W		36 $\frac{1}{2}$ min.	0,91
K	17-17,2°C.	13 min.	0,44
W		31 $\frac{1}{2}$ min.	0,98
K	18-18,15°C.	10 $\frac{2}{3}$ min.	0,54
W		27 min.	1,08
K	19-19,1°C.	10 min.	0,78 (1)
W		24 $\frac{1}{4}$ min.	1,30 (1)

La comparaison des données des tableaux V et VI montre la grande influence de la température de maturation. Dans le tableau VI, encore une fois, les durées du barattage sont très différentes, et il est probable que la différence des conditions physiques de la matière grasse, qui selon des données antérieures aurait dû être bien plus grande, en est en grande partie cause.

Les données sur la teneur en matière grasse du babeurre montrent que pour toutes les températures de barattage, les données K sont moins élevées que les données W, tandis que, conformément à ce qui est bien connu, la teneur en matière grasse augmente avec l'élévation de la température de barattage.

(1) Barattage continué tant soit peu, lorsque l'évolution du processus même était terminée.

Les données du tableau V indiquent encore que l'augmentation de la teneur en matière grasse, à la suite de l'élévation de la température de barattage, est plus notable dans le babeurre provenant de la crème W que dans celui provenant de la crème K.

Dans le tableau VI, les données sont différentes, mais dans la majorité des expériences, les résultats les plus favorables sont ceux obtenus avec la crème K ; donc ici encore, tout plaide en faveur d'une réfrigération à basse température de la crème.

Ces expériences furent faites avec de la crème provenant de sujets ayant une alimentation normale : foin et tourteaux de graines de lin ; d'autres expériences furent faites avec de la matière grasse très consistante, à la suite de la présence de betteraves en abondance dans la ration et avec de la matière grasse très peu consistante, provenant de vaches en prairie depuis quelques jours.

TABLAEU VII.

INFLUENCE DE L'ÉLEVATION DE LA TEMPÉRATURE DE BARATTAGE SUR LA DURÉE DU BARATTAGE ET LA TENEUR EN MATIÈRE GRASSE DU BABEURRE.

Teneur en matière grasse : 19,4%. Température de maturation : 15°C. Degré d'acidité : 73-75 1/10 N. Alimentation : Betteraves en abondance.

	Température de barattage	Durée du barattage	% de matière grasse du babeurre
K	17-17,1°C.	122 min.	0,25
W		69 min.	0,40
K	18-18,1°C.	80 min.	0,25
W		59 ½ min.	0,43
K	19-19,1°C.	49 ¼ min.	0,28
W		45 min.	0,50
K	20°C.	29 ¾ min.	0,25
W		39 min.	0,54
K	21°C.	19 ½ min.	0,32
W		28 ½ min.	0,65
K	22°C.	12 min.	0,40
W		17 ¼ min.	0,90

Si nous comparons les données des quatre derniers tableaux, nous constatons qu'il y a des différences nettes dans les durées du barattage pour les crèmes K et W et que l'influence de la hausse de température a une influence nettement différente sur ces crèmes. Les données du tableau VII, qui se rapportent à de la matière grasse de crème très consistante, indiquent très nettement « l'inversion » ; à 17° C., pour K et W, les durées respectives sont de 122 et 69 minutes et à [21° C., de 19 ½ minutes et de 28 ½ minutes ; tandis qu'à ± 19° C. les durées

TABLEAU VIII.

INFLUENCE DE L'ÉLEVATION DE LA TEMPÉRATURE DE BARATTAGE SUR LA DURÉE DU BARATTAGE ET LA TENEUR EN MATIÈRE GRASSE DU BABEURRE.

Teneur en matière grasse : 18%. Température de maturation : 13°C. Degré d'acidité : 72-76 1/10 N. Alimentation : Betteraves en abondance.

	Température de barattage	Durée du barattage	% de matière grasse du babeurre
K	17-17,1°C.	98 min.	0,28
W		99 min.	0,37
K	18,5°C.	46 min.	0,27
W		62 min.	0,43
K	20°C.	21 min.	0,27
W		34 ½ min.	0,48
K	21,5°C.	10 ⅔ min.	0,37
W		21 min.	0,60
K	23°C.	7 min.	0,50
W		11 ¾ min.	1,00
K	24,4°C.	4 ½ min.	0,70
W		6 min.	1,80

TABLEAU IX.

INFLUENCE DE L'ÉLEVATION DE LA TEMPÉRATURE DE BARATTAGE SUR LA DURÉE DU BARATTAGE ET LA TENEUR EN MATIÈRE GRASSE DU BABEURRE.

Teneur en matière grasse : 19%. Température de maturation : 13°C. Degré d'acidité : 73-75 1/10 N. Alimentation : fourrages verts, peu après la mise en prairie.

	Température de barattage	Durée du barattage	% de matière grasse du babeurre
K	13-13,2°C.	63 min.	0,24
W		75 min.	0,50
K	14,5-14,6°C.	41 min.	0,27
W		68 min.	0,62
K	16-16,2°C.	27 min.	0,36
W		59 ½ min.	0,80
K	17,5-17,65°C.	20 min.	0,51
W		48 ½ min.	1,20

de barattage auraient été égales. Cette expérience indique donc encore nettement qu'il y a encore un autre facteur qui doit influencer la durée du barattage. Il est évident que, lorsqu'à une température de $\pm 19^\circ \text{C}$., l'égalité des durées serait attribuable à l'égalité des conditions physiques de la matière grasse, ces conditions resteraient identiques pour les crèmes

TABLEAU X.

INFLUENCE DE L'ÉLÉVATION DE TEMPÉRATURE DE BARATTAGE SUR LA DURÉE
DU BARATTAGE ET LA TENEUR EN MATIÈRE GRASSE DU BABEURRE.

Teneur en matière grasse : 16,5%. Température de maturation : 11°C.
Degré d'acidité : 71 1/10 N. Alimentation : fourrages verts, une semaine
après les expériences du tableau IX.

	Température de barattage	Durée du barattage	% de matière grasse du babeurre
K	11-11,2°C.	142 min.	0,28
W		157 min.	0,33
K	13-13,2°C.	80 min.	0,30
W		115 min.	0,43
K	15-15,2°C.	44 min.	0,37
W		83 min.	0,53
K	17-17,15°C.	25 min.	0,60
W		43 min.	0,98
K	17-17,15°C.	16 min.	0,92
W		?	—

K et W, lorsque les températures de barattage seraient plus élevées et l'égalité des durées de barattage devrait se maintenir, ce qui ne se fait pas.

Les pourcentages de matière grasse du babeurre constituent des données intéressantes. Toujours abstraction faite des températures de barattage, le pourcentage de matière grasse du babeurre de la crème K est inférieur à celui du babeurre de la crème W, et les données des tableaux VII, VIII, IX, X, indiquent que l'augmentation du pourcentage de matière grasse du babeurre est plus grande pour W que pour K. Ces faits, ainsi qu'il a déjà été dit, plaident en faveur de la réfrigération à basse température de la crème.

On peut en somme résumer les résultats obtenus de la façon suivante :

1. Les conditions physiques de la matière grasse de la crème, durant le barattage, exercent probablement une grande influence sur la durée du barattage.

2. La mesure dans laquelle la durée du barattage est abrégée par l'élévation de la température de barattage est déterminée par la modification des conditions physiques de la matière grasse, provoquée par cette élévation même et par un ou plusieurs autres facteurs.

3. On ne peut répondre par une simple affirmation ou une simple négation à la question : « Une réfrigération à basse température de la crème abrège-t-elle la durée du barattage ? » Pour une crème déterminée, cette durée dépend de la température du barattage.

4. A toutes les températures de barattage, la teneur en matière grasse du babeurre de crème, réfrigérée à très basse température, était moins élevée que celle du babeurre de crème identique, réfrigérée à une température moins basse; en généralisant davantage, on peut dire que pour toute température de barattage, la teneur en matière grasse du babeurre est la moins élevée quand la matière grasse de la crème est dans les conditions d'équilibre appropriées à cette température.

5. L'élévation de la température de barattage augmente généralement dans de plus notables proportions la teneur en matière grasse du babeurre, lorsqu'on utilise de la crème dont la matière grasse n'est pas dans les conditions d'équilibre requises, que lorsqu'on utilise de la crème dans laquelle ces conditions ont été réalisées par une réfrigération de longue durée à très basse température.

6. Des expériences ultérieures faites de préférence dans les conditions de la pratique courante, devront déterminer si ces conclusions préliminaires sont autorisées.

(Traduction de M. R. N. GÖRANSSON.)

L'ENSILAGE ET LA PRODUCTION FROMAGÈRE ET BEURRIÈRE EN SUISSE*

par le Dr W. DORNER

Ingénieur agronome

Attaché à l'établissement fédéral d'industrie laitière et de bactériologie à Liebefeld-Berne. Chef: Mr. le prof. Dr. R. Burri

La question de l'ensilage est arrivée en Suisse à un certain degré de stabilisation. Pendant des années, l'établissement auquel nous appartenons a consacré une bonne partie de son activité à l'étude de cette question. C'est pourquoi nous pensons intéresser les lecteurs de *Le Lait* en leur donnant une vue d'ensemble sur ces recherches. Ce travail nous est facilité par le fait que nous avons déjà résumé partiellement cette matière dans « La Terre Vaudoise » en 1924¹, et que de son côté le Dr KURSTEINER² a publié en langue allemande une étude à ce sujet.

Les travaux de notre Etablissement ont porté presque exclusivement sur la question laitière. Cependant, pour mieux situer la question et pour permettre au lecteur de comparer les résultats obtenus en Suisse avec ceux obtenus ailleurs, nous estimons utile de donner d'abord un aperçu historique de l'ensilage en Suisse, puis de dire deux mots de la technique des procédés employés.

* Les clichés des figures 1 et 3-8 ont été mis aimablement à notre disposition par l'Administration de la revue « Schweiz. landw. Monatshefte ».