

peuvent être décolorés par simple agitation avec de l'acide sulfurique, suivi d'un lavage à l'eau.

Centrifuge

La grande majorité des laiteries ont à leur disposition plusieurs centrifuges Babcock ; il convient d'en modifier une pour l'usage du beurre, le contrôle devant être fait tous les jours et à chaque lot de beurre. On trouve facilement, également, des centrifuges à main ou à moteur pour toutes les formes de tubes que je recommande ; c'est une affaire de fabricants de matériel pour laboratoire.

Corrections

Les usagers observent que l'eau qui se sépare entraîne également la caséine et quelque peu de sel ; le sel n'est pas toujours visible, cela dépendra de la salaison du beurre ; il est généralement facile d'apprécier l'importance de la correction à apporter à la lecture ; elle est toujours très faible avec les beurres normaux et dans l'application de cette technique rapide il faut se garder d'être trop rigoriste.

En réalité les résultats sont obtenus très rapidement avec toute l'exactitude que la pratique peut demander ; dans les industries où cette méthode de contrôle s'est introduite, les bénéfices ont été extrêmement brillants. Des producteurs de beurre des Andes faisant 1.000 paquets du poids d'une livre, par semaine ont pu rapidement livrer 1.100 paquets avec du beurre à 14-15% d'eau ; le beurre d'avant contrôle n'avait que 3 à 4% d'eau ; le personnel a pu acquérir rapidement les connaissances techniques nécessaires à la bonne fabrication ; le bénéfice annuel a été accru formidablement, à un coût absolument dérisoire.

Juillet 1949.

LA « BERGAMINE » DE LOMBARDIE ET LA « PRAIRIE ARTIFICIELLE »

par

le Professeur T. BONADONNA

*Istituto Sperimentale Italiano « Lazzaro Spallanzani »
per la fecondazione artificiale*

Les contours agricoles

La Lombardie a une superficie de 2.374.000 hectares et par conséquent elle occupe la quatrième place parmi les régions italiennes. La superficie agricole et des forêts est de 2.026.000 hectares, dont 1.046.000 hectares sont cultivés. Les zones mieux irriguées

sont celles de l'ainsi-dite « *bassa* » (plaine) milanaise, situées au sud de la ville de Milan, y compris les zones du « Lodigiano », du « Pavese » (entre la rive gauche du Pô et la rive gauche du « Ticino »), et celle de la « Lomellina ». D'autres importantes extensions irriguées sont situées dans les provinces de Cremona, Mantova, et dans la plaine des provinces de Bergamo et Brescia.

La Lombardie est parmi les régions agricoles les plus avancées d'Italie, pour l'entité de sa production agricole totale, le degré de rendement individuel, le genre des cultures prédominantes, y compris celle du riz, typiquement intense, la technique agricole rationnelle employée, l'importance et la valeur des élevages, surtout des vaches et des porcs.

L'aspect agricole et zootechnique de Lombardie ne ressemble à aucun autre en Italie ou à l'Étranger.

L'élément social n'est pas de moindre importance. La population de travailleurs infatigables, entreprenants, très actifs, jouit d'un bien-être économique assez solide. On trouve fréquemment des patrimoines, mêmes substantiels, placés pour la plus grande partie dans des organisations industrielles (les plus importantes industries italiennes se trouvent en Lombardie), agricoles et commerciales.

Les particularités agricoles de cette région sont souvent très peu connues même de beaucoup d'Italiens des autres provinces. Aussi bien la législation agricole-zootechnique en vigueur finit par représenter souvent des aspects et des problèmes d'ailleurs, et beaucoup moins ceux de Lombardie. Cela dépend aussi du fait que la population de Lombardie est plutôt rétive à la politique générale, et décidément contraire à l'administration centrale. Pour son penchant naturel elle préfère en effet résoudre ses problèmes et pourvoir à ses nécessités avec le plus grand esprit d'indépendance toutes les fois que c'est possible.

L'organisation agricole

Pour le sujet en question nous nous limiterons à traiter de la plaine, et surtout de la zone irriguée de Lombardie. Dans cette zone, est née et prospère, la ferme la plus typique pour organisation et rendement, au milieu de terrains féconds de haute production, à la suite d'un travail millénaire de la part de plusieurs générations d'hommes tenaces et diligents. La signification zootechnique en doit être soulignée en premier lieu, surtout pour ce qui concerne l'élevage des vaches laitières qui en est une partie intégrante, comme moyen « fonctionnel » indissoluble. Non injustement la ferme de la plaine irriguée lombarde a été en effet définie par un économiste italien (M. Ernesto MARENGHI), un « microcosme »,

précisément à cause de sa vie productive et économique si variée et complexe. Sa gestion exige, outre une disponibilité proportionnée de capitaux, des qualités uniques de compétence, habileté et énergie.

L'extension moyenne des fermes est de 100-150 hectares, mais on trouve souvent des propriétés agricoles dont la superficie est de 200-300 hectares ou davantage. Les plus grandes fermes sont celles où l'on cultive le riz, dans les zones où existent les grandes prairies artificielles (« marcite »). Partout les cultures fondamentales sont celles des céréales (y compris le riz), et celle des prairies.

La prairie artificielle (« prato marcitoio » ou « jemale » ou « marcita ») est une culture permanente, c'est-à-dire une prairie à irrigation permanente. Son établissement, une fois réalisé, n'en permet pas l'introduction dans le programme des cultures à rotation de la ferme.

Outre la culture des prés (prairies permanentes et prairies à rotation), il faut ajouter celle des herbes qui, suivant la saison, sont des céréales, des légumineuses, etc. Ces cultures d'herbes ont pour but d'augmenter la production des fourrages et de produire pendant presque toute l'année de grandes quantités d'herbes vertes.

La densité du bétail dans les fermes par hectare de superficie est en moyenne de 5-6 quintaux de poids vivant, c'est-à-dire un animal par hectare environ, pouvant augmenter jusqu'à 10-12 quintaux de poids vivant dans les fermes où le lait est travaillé sur place, avec l'élevage et l'engraissement des porcs.

La gestion directe est assez rare, la pratique plus commune étant l'affermage. Le « fermier » est une figure typique d'entrepreneur agricole qui possède le capital nécessaire, parfois vraiment remarquable, et qui possède généralement une vaste expérience mûrie à travers plusieurs générations, et animé par un courageux, quoique prudent, esprit d'initiative.

Les contrats d'affermage, tout en étant proportionnés à l'époque, sont fondés sur des habitudes séculaires réglant les rapports domaniaux et d'entreprise d'accord avec les vicissitudes compliquées de la gestion fermière.

Des conditions fermières presque semblables à celles de la plaine lombarde se trouvent en Piémont, dans la « Bassa » (plaine) de la province de Novara. Dans la province de Vercelli la culture du riz est aussi particulièrement pratiquée.

Origine des eaux d'irrigation

Un très vaste réseau de canalisation primaire et secondaire traverse la plaine irriguée de Lombardie assurant partout un riche

ravitaillement hydrique provenant des fleuves (particulièrement du Ticino, Adda, Lambro, Olona, Oglio, Aogogna, Sesia, Terdoppio, etc.), mais aussi du sous-sol.

En effet, il existe dans la plaine une structure géologique spéciale qui dans le sous-sol présente une série de couches de gravier et sable très étendues, alternées avec des couches plus superficielles de matières argileuses et compactes qui empêchent aux eaux qui descendent des Alpes de remonter à la surface. Ces eaux pénètrent dans le sous-sol et restent contenues dans les couches perméables plus hypogées, jusqu'aux limites inférieures de la plaine du Pô et aux rives de ce fleuve. Les eaux souterraines sont tirées à la surface par interruption naturelle des couches imperméables, ou par leur perforation effectuée par la main de l'homme, et elles jaillissent vigoureusement grâce à la pression piézométrique endogène de leur origine de montagne. Ces sources forment ce qu'on appelle les « fontanili » de Lombardie et de la province de Novara, d'où l'eau jaillit limpide comme le cristal. L'endroit où se trouve le plus grand nombre de sources s'appelle « Testa di Fontanille ». Ces sources sont conservées et réglées par des installations hydrauliques soigneusement surveillées d'où part le réseau des canaux qui portent les eaux nécessaires d'irrigation à toutes les fermes des environs.

Ces eaux d'irrigation sont de haute valeur par leurs qualités *thermales fertilisantes*.

L'élimination des eaux des égouts de la ville industrielle de Milan est effectuée depuis des siècles par des moyens très intéressants du côté hygiénique, mais aussi de celui technico-économique. Au-dessous des rues de la ville il existe un vaste réseau de canaux principaux, avec dérivations secondaires. Depuis les époques plus anciennes les eaux de la Martesana ont été introduites dans ces canaux au nord de la ville. A ces eaux s'unissent en partie celles des fleuves Lambro, Nirone, Seveso, Olona, dont la source de plusieurs d'entre eux se trouve dans le sous-sol de la ville.

Ces eaux courantes transportent rapidement les rebuts de la ville, et sortent au nord-ouest de Milan riches de matières fertilisantes pour donner formation à la « Roggia Vettabbia » (appelée par les anciens « Vecchiabba » ou « Veterabbia »).

On affirme que la « Roggia Vettabbia » existait déjà avant l'invasion de Frédéric Ier, dit Barberousse, (A. D., 1162), et que déjà depuis cette époque elle recueillait les eaux des aqueducs construits pour la *Mediolanum* romaine.

Les eaux grasses de la Vettabbia provenant de la ville représentent une richesse inestimable pour les extensions de terrain comprises dans son rayon. Employées pour l'irrigation, avec les nécessaires précautions, elles apportent à ces terrains une fertilisa-

tion azotée élevée et complètement gratuite qui favorise la végétation luxuriante des prés. A cause des intenses processus de fermentation active ces eaux conservent même pendant l'hiver un degré thermique constant. D'autre part l'écoulement des eaux souillées à travers les canaux et les terrains en assure l'assainissement. Ces eaux peuvent sembler moins indiquées du point de vue hygiénique pour l'arrosage des potagers dans la banlieue de la ville de Milan.

Culture de fourrages. Richesse d'eaux irrigatoires. Puissance productive du sol, naturelle et aidée par le travail humain de milliers d'années (œuvres de culture, fumaison naturelle et chimique abondante, modifications et innovations). Climat modéré, mais proche de celui continental, avec considérables variations thermométriques entre l'été et l'hiver (température maximum + 35°, + 40° C. et minimum 10°.15° C.), pluies généralement abondantes (eau et neige) particulièrement dans les saisons de passage, avec brouillards épais et prolongés pendant l'automne-hiver) :

Ces conditions atmosphériques caractérisent et dominent la production agricole et fourragère de Lombardie.

Le pré qui, en général, suit la culture des céréales (« spianata » esplanade) dans les années terminales de la rotation, se forme aussi spontanément, mais il est pour la plupart facilité par la semaille de trèfle blanc, variété « ladino » (*Trifolium repens*) sur le blé de la dernière année.

Au cours de l'année on pratique généralement quatre ou cinq coupes, la première en avril, du foin appelé « maggengo », composé presque totalement de graminées ; la deuxième de foin « agostano » et la troisième de foin « erziolo » (avec succession de 35-37 jours), presque exclusivement de trèfle très luxuriant, une quatrième « quartirolo », et parfois une cinquième coupe de foin « quintirolo » (s'il n'y a pas de pâturage) formée encore par les graminées.

En moyenne on peut calculer que chaque coupe produit environ les quantités de fourrages suivantes par hectare :

	Foin normal Quintaux	Herbe Quintaux
I Coupe ou foin « maggengo »	45	225
II Coupe ou foin « agostano »	23	125
III Coupe ou foin « terzuolo »	15	75
IV Coupe ou foin « quartirolo »	15	75

Le fourrage de première coupe est transformé en foin ou ensilé pour la plus grande partie lorsque la saison est pluvieuse. Par tradition le foin « maggengo » est employé surtout pour l'alimentation des chevaux, des bovins destinés au labour des champs, et des tau-

reaux. Les fourrages de deuxième et troisième coupe sont administrés en grande quantité encore verts aux vaches laitières pour leurs qualités lactifères. Une partie est transformée en foin, et parfois ensilée mais en moindre quantité, afin d'être employée pendant l'hiver pour l'alimentation des vaches laitières.

Les quatrième et cinquième coupes (au cas où cette dernière est effectuée) donnent des fourrages moins appréciés pour la fenaison et par conséquent souvent ensilés.

Les cultures d'herbe intermédiaires plus communes de la tradition agricole locale sont celles de printemps : de seigle, d'avoine, ou d'avoine et vesce, et de colza ; celle d'été : de maïs, de « vigna sinemensis », de colza et de seigle.

Le pré de ladin est parmi les cultures les plus remarquables pour entité de production et pour valeur alimentaire. Les prés de ladin sont particulièrement riches dans la province de Lodi où les deuxième et troisième coupes consistent presque exclusivement en trèfle, très luxuriant, qui atteint un développement remarquable.

Dans l'administration de ce fourrage, aux vaches laitières, il faut souvent adopter les précautions nécessaires afin d'éviter des conséquences, même assez graves.

La prairie artificielle lombarde

La prairie artificielle (« marcita ») constitue la culture d'herbe la plus caractéristique, et de plus grande signification agricole, zootechnique et hygiénique.

La prairie artificielle (« marcita ») est une prairie permanente irriguée, dont la surface a été disposée de façon à assurer pendant les mois d'automne et d'hiver (c'est-à-dire pendant cinq mois), l'écoulement lent et continu d'un mince voile d'eau.

La submersion permanente dans l'eau dont la température est, en général, plus élevée que celle atmosphérique pendant la saison froide, assure la végétation et la conservation d'une flore composée pour la plupart de graminées.

En outre le voile d'eau qui recouvre le terrain (d'après BIGNAMI, cité par VENINO), permet aux rayons lumineux d'atteindre le sol en se transformant en « chaleur obscure » sans se dissiper dans l'air.

Le mouvement lent et continu des eaux qui recouvrent la prairie artificielle empêche l'étanchement et ses inconvénients, et rend moins facile la congélation et surtout la formation de couches de glace trop épaisses pouvant compromettre (comme il arrive pendant les hivers plus froids) la végétation épigée et souvent la couenne des herbes si on n'intervient pas à temps par des mesures de cultures convenables.

L'épaisseur de cette couenne empêche l'érosion des eaux cou-

rantes pourvu que l'arrangement des « aules » dans les différentes sections de la prairie artificielle soit parfaitement nivelée et la manutention du complexe réseau des canaux qui portent les eaux aux différents centres de distribution « adacruatori », « acquatici », « ripigli ») telle pour en assurer le parfait fonctionnement.

SORESI (1) auquel nous devons l'étude la plus complète sur la prairie artificielle lombarde, révèle que son origine remonte aux



Fig. 1. — Prairie artificielle en Lombardie pendant l'hiver.

anciens moines de la « Bassa » (plaine) lombarde. Vers 1200 les Humiliés de l'Abbaye de Viboldone, au nord-ouest de Milan, utilisaient déjà les eaux de la Vettabbia pour l'irrigation de leurs prairies artificielles qu'on juge avoir été les premières. Il paraît, toutefois, que même les moines de Norcia (Parugia) connaissaient déjà ce genre de culture de pré. Les *Moines Chartreux* de Chiaravalle, dans leurs possessions du « Carpianese » à peu de kilomètres de la ville de Milan, semblent avoir été les premiers, vers 1400, à employer couramment le nom de « marcita » avec sa signification actuelle.

(1) G. Soresi. « La marcita lombarda ». Fratelli Ottavi, éd., Canale Monferrato, 1914.

G. Soresi. « La marcita lombarda : Cenni storici », *Humus*, juillet 1948.

On juge qu'actuellement en Italie, l'extension totale des prairies artificielles est de 30.000 hectares. La plus grande partie de ces prairies se trouve dans les provinces de Milan et Pavie. En nombre plus réduit, elles existent aussi dans les provinces de Bergamo, Mantova, Udine, Perugia, Roma, Cagliari et ailleurs.

TABLEAU I
EXTENSION DES CULTURES DE PRAIRIES ARTIFICIELLES (« MARCITE »)
EN ITALIE

Province de	1908	1927
	(Hectares)	
Milan	11.810	13.351
Pavie	7.474	8.262
Novara	1.587	3.600
Brescia	1.610	2.324
Cremona	1.265	1.013
Mantova	139	120
Bergamo	433	56
Udine	339	100
Perugia	79	20
Rome	136	20

L'arrangement du terrain pour la construction des prairies artificielles exige de vastes déplacements de terre et la formation d'un réseau complet de canaux, ce qui représente beaucoup de frais, de responsabilité, et des connaissances de technique hydraulique, non communes, que les agriculteurs du lieu ont acquis au cours de plusieurs siècles.

Leur manutention n'est pas moins complexe car elle demande des travaux annuels de nivellement, de nettoyage, de vidange des fossés et canaux, de fumaison (surtout avec du terreau), etc.

Le « compagnone » ou « compare d'acqua » (compagnon ou compère d'eau) est le collaborateur précieux et indispensable de l'agriculteur. De sa vigilance diligente et extraordinairement habile, qui devient parfois un véritable esprit d'attachement, dépend en effet la bonne réussite de la prairie artificielle.

Le territoire de la ferme destiné aux prairies artificielles est un élément important dans l'évaluation de la ferme ou « fondo » comme on l'appelle dans la région, soit de sa valeur réelle, soit de ses frais de gestion et de ses possibilités de rendement, de la redevance de louage et du rendement vis-à-vis du fisc.

Dans les fermes de la plaine de la province de Milan l'extension des prairies artificielles varie entre les 3/10^e et les 4/10^e de l'extension totale.

L'arrangement d'un terrain à prairie artificielle, pourvu qu'il soit adapté, est complété généralement dans l'espace de trois ans

pendant lesquels on effectue les nivellements et les canalisations à l'aide de déplacements de terrain graduels et progressifs, d'excavations et de remplissages. Il y a des prairies artificielles qui existent depuis des siècles, et d'autres d'origine plus récente. C'est bien rare le cas d'interruption d'une prairie artificielle pour la reprise en rotation du terrain. Leur « rajeunissement » peut être effectué lorsqu'il faut un arrangement des niveaux, avec abaissement et restauration des ailes, lorsqu'on veut adopter d'autres types et quand il est nécessaire de procéder au nettoyage des couennes.

Il y a plusieurs types de prairie artificielle : la prairie au niveau ou « sguasso » est la plus simple ; celle à « mâle et femelle » ou à zig-zag, et enfin celle à « ripiglio » (reprise) qui est la plus rationnelle.

Pour l'irrigation des prairies artificielles, comme l'écrit VENINO (1), les eaux des égouts et de « fontanile » sont vraiment excellentes. Celle des égouts (Vettabbia) portent continuellement aux prairies artificielles, et sous forme délayée, les principes fertilisants et hormoniqes libérés par l'urine qui s'y trouve mélangée. Les eaux provenant des usines industrielles doivent être employées avec précaution, car elles peuvent contenir des éléments nuisibles, et parce qu'elles ont souvent une température trop haute (20° C.). Les eaux des fleuves, par contre, sont trop froides (en moyenne 5-6° C.). On peut modifier ces extrêmes, si possible, en les mélangeant, ou en réglant soigneusement leur écoulement (1).

Les prairies artificielles sont submergées d'après le système de l'agriculture et les caractéristiques du terrain et des eaux disponibles, entre la mi-août (bassin de la Vettabbia), et la mi-octobre.

Depuis le mois d'avril, époque à laquelle toutes les prairies artificielles sont séchées et transformées en prairies irriguées d'été, jusqu'au mois d'août et septembre, les « coupes » des foins s'ensuivent tous les 30-40 jours. Du mois d'octobre au mois de mars on peut couper deux ou trois fois et même davantage si l'irrigation est pratiquée avec les eaux des égouts. Dans le bassin irrigatoire de la Vettabbia les coupes peuvent même atteindre le nombre de neuf ou dix par an ; dans les autres localités six ou sept. En tout cas la production d'hiver, comme le fait remarquer VENINO (2) est particulièrement réglée par les conditions du climat, c'est-à-dire suivant que la période froide est plus ou moins précoce ou tardive.

Chaque coupe a une valeur différente, ainsi qu'une différente composition botanique, suivant l'époque de l'année pendant laquelle elle est effectuée (3).

(1) P. Venino. « La marcita lombarda », *Humus*, août 1948.

(2) P. Venino. « La marcita lombarda », *Humus*, août 1948.

(3) G. Soresi. Œuvres déjà mentionnées.

Pendant la submersion des mois d'hiver beaucoup des essences d'herbes meurent, et leur portion végétative pourrit. On dit alors que la prairie artificielle *change de couenne*, et que certaines graminées ont le dessus, particulièrement le *Lolium italicum* et l'*Alopecurus utrinclatus* suivis par le *Lolium perenne*, le *Holcus lanatus*, le *Poa pratensis*, de façon que les deux premières graminées forment la plus grande partie de ce qu'on appelle communément le *plumage d'hiver*.

TABLEAU II

DÉNOMINATION COMMUNE, DATES ET COMPOSITION BOTANIQUE DES DIFFÉRENTES COUPES DE LA PRAIRIE ARTIFICIELLE (D'APRÈS SORESI)

Coupe	Dénomination commune de la coupe	Epoque approx. de la coupe	Composition botanique prépondérante
I	Première herbe d'automne	Vers le 25 septembre	Légumineuses Renoncules Graminées, etc.
II	Deuxième et dernière herbe d'automne.	Vers le 10 décembre	Idem
III	Première herbe de printemps	1-5 mars	Graminées
IV	Deuxième herbe Herbe de mai (maggenga)	15-20 avril	Graminées
V	Maggenghino	20-25 mai	Légumineuses
VI	« Agostano »	Vers le 25 juin	Légumineuses
VII	« Terzuolo »	Vers le 25 juillet	Légumineuses
VIII	« Quartirolo » « Quintirolo »	Vers le 25 août	Graminées

Quelques données relatives à la composition chimique des herbes des prairies artificielles dans les différentes coupes (I), en prouvent la remarquable variabilité de composition, ainsi que

(1) A. Pirocchi. « Studi e ricerche sull'alimentazione del bestiame in Lombardia », Conseil National des Recherches, Comité pour l'Agriculture.

de digestibilité, et un contenu en cendres relativement inférieur.

CENT KILOGRAMMES D'ALIMENT CONTIENNENT :
(moyennes de différentes analyses)

Matière sèche totale : 14 à 19,40 kgs
Cendres : 1,21 à 1,75 »

	Matières brutes	Matières digestibles
Protéines	= 1,68 à 3,25	0,94 à 2,35
Graisses	= 0,40 à 1	0,22 à 0,60
Cellulose	= 2,85 à 4,60	1,71 à 3,03
Extractif non azoté	= 5,35 à 10,33	3,74 à 7,74

La bergamine de Lombardie

Le dénombrement du bétail effectué en Italie en 1930 avait donné un résultat de 7.088.752 bovins dont 2.368.581 vaches laitières. Dans la seule Lombardie on élevait 653.644 vaches laitières (27,63 %) dont 149.947 dans la province de Milan (6,33 %) ; 86.952 dans la province de Pavie (3,67 %) ; 90.226 dans la province de Cramona (3,80 %) ; 76.576 dans la province de Brescia (3,23 %) ; 65.199 dans la province de Novara (2,75 %).

Le mot « Bergamine » ou « étable » signifie en Lombardie, et dans la province de Novara, le groupe de vaches qui appartient à la ferme avec les taureaux, à l'exclusion des génisses et des veaux, qui sont élevés séparément depuis le sevrage jusqu'à l'époque de la première mise-bas. Au 6^e-7^e mois de grossesse la *génisse* grosse est transportée dans l'étable des vaches laitières ou « bergamine ».

Les « bergamines » avec moins de 20-25 vaches laitières sont plutôt rares dans la plaine irriguée. La « bergamine » typique compte 80-100 vaches laitières avec 2 ou 3 taureaux (adultes et jeunes). Cependant il y a aussi de nombreuses « bergamines » qui comptent jusqu'à 150-200 vaches laitières, et même 300-400.

Les deux races bovines élevées sont : la race Brune des Alpes (Suisse), qui avant la guerre représentait au moins 80 % du total, et celle Friesian, d'origine hollandaise ou américaine, dont le nombre augmente continuellement et qui représente aujourd'hui environ 40-45 % du total. Le croisement entre ces deux races est pratiqué fréquemment, en employant presque toujours le taureau Friesian. Les métis qui en résultent sont appelés *prêtres* ou *moines* pour la couleur de leur poil, et sont des animaux fort appréciés. Les femelles sont de bonnes productrices de lait riche en matières grasses. Leur viande, aussi, est assez appréciée. Ce croisement

représente souvent la phase de passage entre la race Brune des Alpes et la Friesian. Le bétail qu'on élève est généralement de bonne qualité. Les « bergamines » qui élèvent les races pures et qui possèdent des sujets de valeur et sélectionnés sont toujours plus nombreuses.

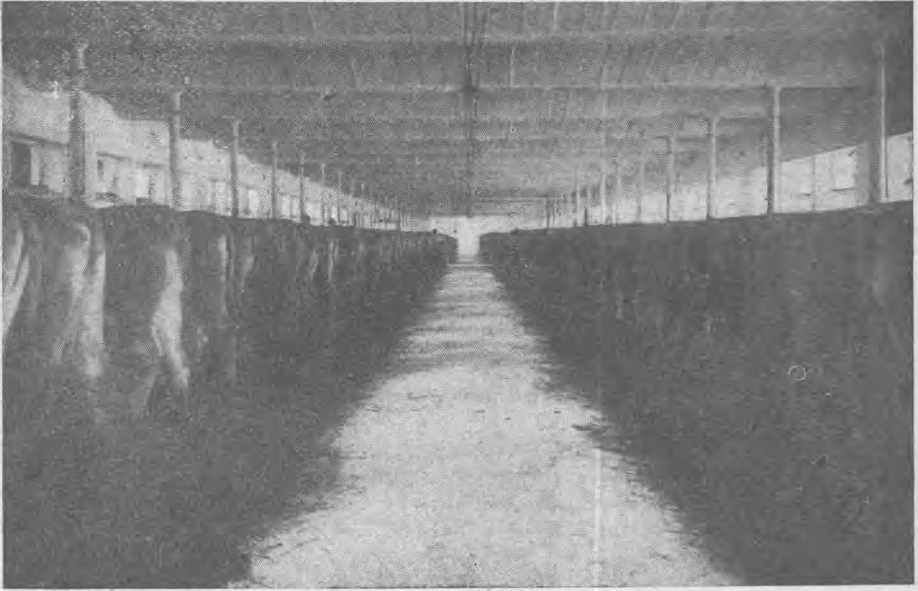


Fig. 2. — Une « Bergamina Lombarda » typique avec ses vaches Schwyz.

Par tendance naturelle et tradition millénaire l'élevage des vaches laitières est effectivement bien soigné, quoiqu'il ne soit pas toujours dirigé par ces principes rationnels et modernes qui seraient nécessaires. C'est vrai que pour juger la zootechnie lombarde il faut toujours en connaître et évaluer tous les aspects locaux particuliers, la complexité technique et économique desquels n'est vraiment pas négligeable. Il faut donc connaître bien profondément cette région si différente des autres localités d'Italie ou d'Europe, pour pouvoir prononcer des jugements et donner des enseignements avec connaissance de cause. L'élevage du bétail n'est qu'un anneau de l'industrie agricole qui possède une physionomie fermière toute particulière, ainsi qu'une activité très vaste et fertile.

En Italie la production de lait par vache et par an est, calculée, d'environ 17-18 quintaux. En Lombardie cette production moyenne est de 25-28 quintaux. Cependant dans plusieurs « bergamines » la production moyenne atteint même les 35-40 quintaux par vache

et par an (rendus à la livraison ; c'est-à-dire à l'exclusion de la quantité consommée par les veaux et le personnel). Des productions maximum de 50-60 quintaux, et parfois de 80-100 quintaux par vache et par an ne sont pas du tout rares, particulièrement parmi les vaches de race Friesian. A présent il y a une tendance à améliorer les « bergamines » en introduisant des animaux Friesian, d'origine américaine, ou bien, en important des taureaux et des vaches des Etats-Unis ou en achetant leur progéniture née en Italie, avec un emploi toujours plus étendu de la fécondation artificielle, et la formation d'associations d'éleveurs créées dans ce but (1).

La « bergaminè » est conduite par des vachers chargés de traire quinze vaches chacun, et dirigée par un *chef d'étable*. Dans les grandes fermes il y a parfois aussi un *fermier d'étable* ou de basse-cour,

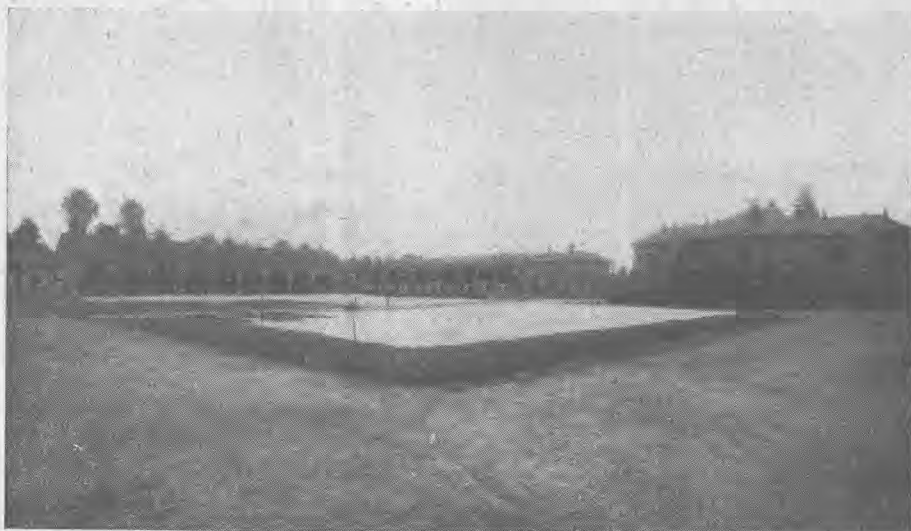


Fig. 3. — Cour d'une grande ferme agricole de la Lombardie.

Le *chef d'étable* est un autre personnage caractéristique de la ferme lombarde : il a la responsabilité du bétail, la direction de tous les travaux de la bergamine, le contrôle de l'alimentation, de la monte, des naissances, du nourrissage des veaux jusqu'au sevrage, etc.

Dans les étables avec plus de quatre-vingt vaches laitières le chef d'étable ne doit plus traire les vaches que dans des cas particuliers, c'est-à-dire aussitôt après la mise-bas, ou lorsqu'il y a des vaches

(1) T. Bonadonna. « L'Associazione Italiana Bovini da Latte per la Fecondazione Artificiale », *Italia Agricola*, 1949.

malades ou difficiles à traire. Le chef d'étable dort dans l'étable même près des jeunes veaux et des animaux qui exigent des soins particuliers.

Un bon chef d'étable, intelligent et diligent, est le premier élément pour une bonne réussite de la « bergamine ». On en trouve de vraiment habiles et très attachés à leur travail.

Les vaches de la « bergamine », sont nourries différemment et suivant la saison. Depuis le mois de mars jusqu'à novembre, et même jusqu'à la mi-décembre, elles reçoivent de l'herbe verte. Au printemps, c'est-à-dire d'avril à juin, elles reçoivent de grandes quantités (50-100 kg. par jour) d'herbes jeunes et très nourrissantes, formées pour la plupart de *ladin* et par conséquent bien favorables à la production du lait. Vers la fin de juillet et au mois d'août les herbes vieillissent et sont moins nourrissantes (herbes faibles), ce qui fait qu'on donne aux animaux aussi du foin outre l'herbe. A la fin du mois d'août et en septembre les herbes sont encore très nourrissantes, mais ensuite leur valeur alimentaire décroît et on doit alors y ajouter du foin et, si possible, des aliments concentrés. Pendant l'automne et l'hiver les vaches reçoivent les herbes qui restent encore (surtout l'herbe de colza), mais la base de leur alimentation devient le foin, les herbes ensilés, avec addition de concentrés (tourteaux, farines, sons), betteraves (herbe ou pulpe), etc.

Les agriculteurs de Lombardie cherchent à faire mettre bas les vaches pendant les mois de l'automne et de l'hiver, pour exploiter la plus grande capacité naturelle de lactation des vaches qui viennent d'accoucher, et pouvoir en stimuler la sécrétion lorsqu'elle tend à diminuer, avec l'alimentation des herbes vertes au printemps.

On a donc la plus grande production de lait pendant le printemps, et le minimum de production d'octobre à décembre. Une bonne « bergamine » de 100 vaches produit en moyenne 3.500 quintaux de lait par an, avec une moyenne de 10 quintaux par jour, qui, au printemps peut être même de 15-18 quintaux par jour. Outre les 100 vaches on doit nourrir 50-60 jeunes animaux (veaux et génisses).

Suivant la région et les distances plus ou moins grandes des villes, et surtout de Milan (« région blanche » ou du lait alimentaire) le lait est destiné soit à la consommation directe, soit aux fromageries.

Dans certaines fermes, surtout en Lomellina et dans la province de Novara, le lait est traité sur place pour la fabrication du fromage « Gorgonzola ». Plus souvent le lait est vendu aux importantes fromageries de la région, suivant des accords et des règlements convenus.

Le lait « industriel » est généralement transformé en fromage, particulièrement le fromage de « Grana » (« Podigiano » ou « Reggiano »), le fromage « Gorgonzola », et d'autres fromages doux destinés pour la plupart à l'exportation (fromage « Bel Paese »). Une partie de ce lait est aussi employée pour la fabrication du beurre.

Les fromageries ont de grands élevages de porcs nourris avec les sous-produits du lait, et particulièrement avec le petit-lait. Dans la seule province de Milan on transforme en fromage et en beurre environ 1.760.000 quintaux de lait par an. Environ 100.000 porcs par an sont élevés dans les fermes et les fromageries.

Conditions sanitaires du bétail

L'intensification des cultures dans la plaine irriguée, et le grand nombre d'élevages de vaches laitières, tout en étant une excellente situation du point de vue de la production, présentent des inconvénients de nature différente : technique, économique et sociale. Nous ne pouvons pas discuter ici de ces problèmes, et nous nous bornerons à considérer seulement ceux qui touchent plus directement à l'aspect zootechnique.

Les conditions hygiéniques des élevages sont, en général, très peu convenables. Les animaux restent dans l'étable pendant presque toute l'année, sauf une courte période en automne, et pour les jeunes animaux parfois au printemps aussi. Les étables ne sont pas toujours hygiéniques, soit pour l'ampleur, soit pour la ventilation et la lumière, soit encore pour les bâtiments, etc. Le problème des bâtiments des fermes lombardes n'a pas encore été résolu. Le « fermier » qui afferme la propriété agricole pour une période plus ou moins longue (6-9 années) ne veut pas se charger de frais de construction. D'autre part le propriétaire n'est pas porté à faire des innovations là où il juge que les bâtiments existants sont suffisants aux besoins de la ferme.

L'alimentation des vaches laitières, aussi, présente des inconvénients non négligeables à cause de l'excès causé par l'administration de grandes quantités d'aliments concentrés, la négligence de l'équilibre biologique des rations alimentaires, l'insuffisant contenu minéral des rations, surtout dans les régions des prairies artificielles.

Dans la succession des générations les bovins tendent à perdre quelques caractéristiques somatiques, de taille, de squelette et de couleur (dans les sujets de la race Brune des Alpes) vis-à-vis des mêmes animaux dans les pays d'origine (Hollande, Suisse), tandis que la capacité de lactation est conservée par rapport, naturellement, aux particularités héréditaires.

L'influence des conditions hygiéniques imparfaites sur la santé du bétail se manifeste par différents degrés de gravité, et par rap-

port aux conditions de milieu et aux mesures adoptées pour y remédier.

L'assemblage du bétail favorise la diffusion des infections épidémiques telle que l'aphte épizootique, qui cependant est maintenant assez contenue par la vaccination préventive.

Environ 50-60% et jusqu'à 90% des bovins de la plaine lombarde sont atteints de tuberculose. Cette maladie devient de plus en plus inquiétante. Outre les formes ouvertes (de la mamelle, des poumons et de l'utérus) qui ne sont pas les plus fréquentes, celles qui donnent le plus d'inquiétude sont les invasions cryptiques qui affectent de façon plus ou moins grave la longévité, le rendement et la fertilité des animaux. La vaccination avec le B.G.G. si pratiquée rationnellement peut déjà donner des résultats favorables.

Importants sont aussi les dommages causés par la distomatose hépatique (très fréquente dans les régions humides et irriguées), l'infection de Bang (avortement, haute mortalité des veaux, stérilité), et les mastites, particulièrement celle streptococcique. Le charbon est généralement localisé seulement dans certaines régions, particulièrement celles qui sont irriguées par les eaux provenant des tanneries. Dans quelques fermes les maladies des veaux nouveau-nés (pleurésie, pneumonie, polyarthrite, diarrhée, etc.) sont souvent cause de pertes très élevées.

Aussi remarquables sont les dommages causés par les infections génitales (surtout l'infection à trichomonas) et les troubles fonctionnels qui mènent à la stérilité. L'altération des cycles normaux de reproduction, la production de lait réduite, la mortalité des veaux (avortements ou maladies), la diminution de la valeur et du rendement des animaux peuvent causer aux agriculteurs des pertes vraiment considérables.

Dans nos « bergamines » les pertes dues aux causes susdites peuvent être calculées à environ 20-25%. Le 60-70% de ce chiffre est déterminé par les pertes causées par la stérilité et la tuberculose.

GEROSA (1), le vaillant doyen de la médecine vétérinaire italienne, qui connaît très bien la situation zootechnique de Lombardie, est aussi d'accord que les principaux facteurs de plusieurs manifestations morbides doivent être recherchés dans les imparfaites conditions hygiéniques et d'alimentation du bétail.

Une alimentation trop riche en protéines, le manque des sels minéraux, l'altération de certains fourrages (herbes moisies ou pourries, foin fermentés, silos imparfaits, etc.), joints à la stabulation

(1) G. Gerosa. « Marcita e salute del bestiame », *Humus*, août 1948.

permanente et à l'intensification de l'exploitation économique, sont les causes qui déterminent le déséquilibre fonctionnel et les altérations du métabolisme (acidose).

De cette même opinion sont aussi d'autres techniciens de grande valeur tels que STAZZI (1), USELLI (2), PACI (3), etc.

Une maladie typique très diffusée et dérivée pour la plus grande partie d'une alimentation imparfaite, est un processus morbide qui frappe les pieds des bovins, de nature nécrotique-gangreneuse, connu dans la région lombarde avec le nom de « zoppina lombarda » (4).

Remarquables sont les conséquences de l'alimentation avec les fourrages de la prairie artificielle. GEROSA (5) est de l'opinion que l'insuffisance de ces fourrages (manque de protéines et de digestibilité, abondance excessive de fibre, acidité naturelle) est particulièrement remarquable pendant la période de submersion (octobre-avril). Si la prairie artificielle n'est pas bien construite, c'est-à-dire si l'écoulement des eaux est imparfait, les inconvénients susdits seront encore plus remarquables. Si le nettoyage des canaux et des ruisseaux est négligé, si le fauchage des herbes et la conservation des fourrages ne sont pas pratiqués d'après la technique nécessaire, si la réaction du sol n'est pas soignée pour en réduire l'acidité et si par conséquent les caractères de la fibre et la composition chimique de la végétation ne sont pas améliorées, le résultat ne peut être que nuisible à l'alimentation des animaux.

Tout cela devient encore plus important dans les prairies artificielles irriguées par les eaux des égouts, où la négligence des différentes opérations de cultures peut rendre le fourrage qu'on obtient encore moins digestible pour le bétail (6).

(« Zootechnia Speciale », Université de Milan.)

(1) P. Stazzi. « Alimentazione del bestiame e malattie infettive », *Bollettino dell' Agricoltura*, 25 août 1944.

(2) F. Uselli. « Considerazioni zootecniche sulla mineralizzazione della razione », *Humus*, février-mars 1948.

(3) C. Paci. « La marcita lombarda e i suoi riflessi sul bestiame bovino e equino », *Humus*, juillet 1948.

(4) G. Gerosa. « Le malattie del piede dei bovini », *Humus*, février-mars 1941.

« Le malattie del piede dei bovini », *Istituto Sieroterapico Milanese*, Milan, 1929.

(5) G. Gerosa. Œuvre mentionnée.

(6) F. Crescini. « Foraggi di prati marcitoi », *Humus*, novembre 1948.