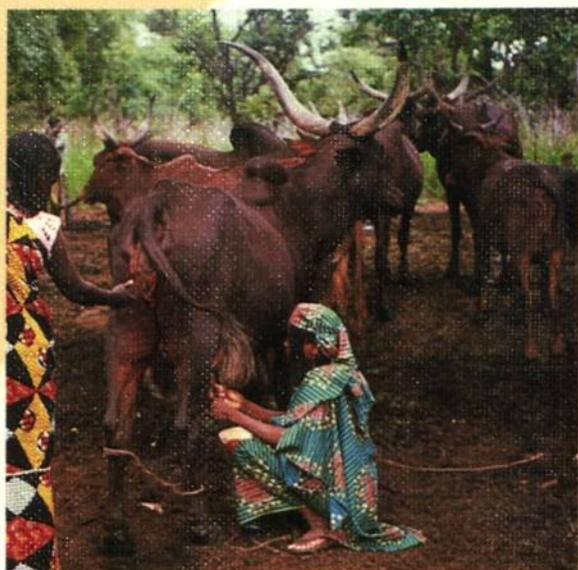


Techniques

Elevage de la vache laitière en zone tropicale

ouvrage coordonné par
Christian Meyer et Jean-Pierre Denis



CIRAD

Elevage de la vache laitière
en zone tropicale

Techniques

Elevage de la vache laitière en zone tropicale

ouvrage coordonné par
Christian Meyer et Jean-Pierre Denis

CIRAD

Le Cirad, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement, est un organisme scientifique spécialisé en agriculture des régions tropicales et subtropicales. Sous la forme d'un établissement public, il est né en 1984 de la fusion d'instituts de recherche en sciences agronomiques, vétérinaires, forestières et agroalimentaires des régions chaudes.

Sa mission : contribuer au développement de ces régions par des recherches, des réalisations expérimentales, la formation, l'information scientifique et technique.

Il emploie 1 800 personnes, dont 900 cadres, qui interviennent dans une cinquantaine de pays. Son budget s'élève à près de 1 milliard de francs, dont plus de la moitié provient de fonds publics.

Le Cirad travaille dans ses propres centres de recherche, au sein de structures nationales de recherche agronomique des pays partenaires, ou en appui à des opérations de développement.

Le thème de l'élevage laitier tel qu'il est abordé dans cet ouvrage n'a été traité en langue française que pour les pays tempérés (CRAPLET et THIBIER, 1973). Les publications de même type ne sont disponibles qu'en langue anglaise. Par ailleurs, elles sont centrées sur la filière laitière, non sur les techniques d'élevage (SMITH, 1985 ; MATTEWMAN, 1996).

Ce travail collectif original, réalisé par des chercheurs du département d'élevage et de médecine vétérinaire du Cirad, a reçu l'appui financier du ministère de la coopération.

Les coordonnateurs

Christian Meyer et Jean-Pierre Denis, assistés de Léon Letenneur, de Dominique Planchenault et de Didier Bouchel, ont assuré la coordination, sous la supervision de Jean-Marie Centres, du Gret, Groupe de recherche et d'échanges technologiques, et de Bernard Faye.

Les auteurs

Manuel Bianchi
Jean-Pierre Denis
Guillaume Duteurtre
Pascale Greignou
Pierre Lecouls
Alain Le Masson
Léon Letenneur
Christian Meyer
Didier Richard
Guy Roberge
François Thiaucourt

Collaboration

Mme Messenger

Sommaire

Abstract	12
Introduction	13

LE CONTEXTE ÉCONOMIQUE

La production et le commerce du lait et des produits laitiers	17
Dans le monde	17
consommation ; production ; commerce	
Dans les pays tropicaux	20
production ; commerce ; en Afrique au sud du Sahara ; organisation des marchés : la filière du lait et des produits laitiers	
L'économie des filières tropicales	37
Les grandes tendances dans le monde	37
Les conséquences des quotas européens	38
sur le marché mondial ; sur le marché intérieur	
Les filières laitières des pays en développement	41
Le marché des produits laitiers en Afrique subsaharienne	42
facteurs d'évolution de la demande ; demande ; offre ; les perspectives	
L'organisation de la filière laitière	49
Dans les pays développés	49
une tradition plus que millénaire ; modèles actuels ; la crise laitière en Europe	
Dans les pays en développement	52
contraintes et limitations ; filières traditionnelles ; filières traditionnelles, filières périurbaines et filières modernes	

Principes généraux de l'intensification	59
La production laitière en Afrique subsaharienne	59
le secteur périurbain ; le secteur rural	
Vers une gestion de l'animal laitier	61
spécialisation ; maîtrise des interventions	
Les différents types d'exploitations	64
exploitations entièrement nouvelles ; exploitations traditionnelles évoluant vers l'intensification	

ZOOTECNIE

Mamelle, lait et lactation	71
Rappels d'anatomie	71
morphologie ; histologie ; mammogenèse	
Le lait	73
composition chimique ; composition et propriétés du colostrum ; lactogenèse ; facteurs de variation de la composition du lait	
La courbe de lactation	82
définition ; caractéristiques ; données numériques ; facteurs de variation	
Alimentation de la vache laitière	87
Particularités de la physiologie digestive des ruminants.....	88
la digestion ; l'ingestion	
Les besoins	91
dépenses ; niveau de production ; besoins en énergie ; besoins en matières azotées ; besoins en minéraux ; besoins en vitamines	
La consommation de matière sèche et d'eau	95
consommation de matière sèche ; consommation d'eau	
Etat corporel, alimentation, reproduction	98
Principales recommandations	99
vaches de race locale ; vaches fortes productrices	
Les aliments	103
utilisation digestive et expression de la valeur nutritive des aliments ; composition des aliments ; tables de composition des aliments	
Point particulier sur les réserves et les cultures fourragères	106
réserves fourragères ; fourrages ligneux ; organisation de l'affouragement ; l'urée, complément et traitement des fourrages pauvres	
Le rationnement	114
mode de calcul ; exemples de rations ; alimentation et qualité du lait ; alimentation et pathologie	

Reproduction	129
Anatomie et physiologie de la reproduction	129
anatomie ; physiologie	
Facteurs favorables et facteurs limitatifs	135
influence du climat ; influence de l'alimentation et des pathologies ; autres facteurs	
Méthodes de reproduction	138
saillie naturelle ; insémination artificielle ; transfert d'embryons	
Conduite de la reproduction	145
contrôle de la reproduction du troupeau ; maîtrise des performances de la reproduction	
 Santé du troupeau	 151
Maladies directement liées à la lactation.....	152
les mammites, maladies infectieuses ; maladies métaboliques	
Maladies générales et production	154
maladies de l'appareil locomoteur ; maladies infectieuses ; maladies parasitaires	
Maladies de la reproduction	158
métrites ; avortements ; infertilité	
 Logement des animaux	 169
Principes généraux	169
les caractéristiques du site ; le choix des matériaux, la conception des constructions ; les clôtures	
Principaux locaux	171
les étables d'élevage transhumant ; les étables d'élevage sédentaire	
L'entretien	174

GESTION D'UNE EXPLOITATION

Création d'une exploitation	179
Qui sont les éleveurs laitiers ?	179
Le groupement des producteurs	180
Intervention de l'Etat	181
Financement des exploitations	181
le recours à un organisme bancaire ; le recours à un projet	
Choix des animaux	183
les races ; caractéristiques importantes	
Suivi des exploitations	191
Assurances	192

Conduite du troupeau	203
Le troupeau	203
modes d'élevage ; nature des élevages	
La vache laitière, de la conception à la réforme	205
étapes ; maîtrise de la reproduction ; maîtrise de l'alimentation ;	
maîtrise de la lactation ; maîtrise de l'environnement ; maîtrise	
des conditions sanitaires ; maîtrise de la sélection et de la réforme ;	
maîtrise de la traite	
L'exploitation des jeunes animaux	221
alimentation ; conduite de l'élevage	
 Gestion de l'exploitation	 235
Le suivi de l'élevage	235
indicateurs techniques de l'élevage ; recueil des données ;	
contrôle de la production laitière ; synthèse des données	
pour le troupeau ; comment procéder	
Analyse technico-économique et sanitaire de l'exploitation	244
bloc structure ; bloc zootechnique ; bloc sanitaire ;	
bloc résultats techniques ; bloc économique	
Diagnostic et action	247
détermination des facteurs limitants ; action corrective ;	
visites périodiques et bilan	
 Encadrement	 253
Composition et mode de fonctionnement	253
structures participantes ; dissociation de l'encadrement et	
des producteurs ; évolution des relations entre encadrement	
et producteurs	
Mode d'action de l'encadrement	256
contrôles ; interventions ; information ; formation	
Qualités de la structure d'encadrement	259
compétences des agents de l'encadrement ; effectifs	
de l'encadrement ; remise en question des idées	
et des actions ; modulation des interventions	
Recherche et cellule d'encadrement	261
collecte des données scientifiques dans les exploitations ;	
amélioration des techniques appliquées ; prise en compte des difficultés	
Processus et actions	262
 Transformation et exploitation du lait	 265
Modifications, altérations, souillures et contaminations	265
altérations naturelles ; modifications non spontanées	
Prévention des altérations et des contaminations	268
sources de contamination par les microbes ; prévention	
des contaminations microbiologiques ; prévention	
des contaminations chimiques ; conservation du lait cru	

Transformation du lait	272
traitement thermique ; lait modifié physiquement ; crème et beurre ; fromages ; produits laitiers divers ; équivalents lait et rendements	
Commercialisation du lait et des produits laitiers	291
Valorisation artisanale du lait	291
définir la clientèle ; provoquer la demande et vendre ; s'équiper	
Marché rationalisé du lait	294
structure ; ramassage ; transformation ; distribution ; politique des prix	
Conclusion	303
Bibliographie.....	305

Abstract

Elevage de la vache laitière en zone tropicale (Dairy cattle production in the tropics) focuses on various aspects of dairy cattle production and farm management in tropical countries, especially in Africa. This practical handbook is designed for producers and extension agents in the field—it will also be useful for research scientists, veterinary practitioners, agrologists, livestock specialists and students. It is specifically aimed at explaining essential aspects of dairy cattle production to extension staff, as many practicable technical innovations are available but not often implemented in the field.

This three-part manual is tailored to meet a wide-range of readers' needs, i.e. proposed actions can be interpreted and adapted with regards to local constraints and resources. The first part deals with economic concerns through a review of dairy production worldwide. It also includes an overview of related subsectors in tropical areas, and a description of the main principles of dairy cattle production. The second part outlines technical aspects of dairy cattle production, including a description of mammary gland anatomy, an analysis of milk processing mechanisms and lactation. Current technical information on breeding, herd health, and livestock housing is also reviewed. The third part provides details on herd management and monitoring, from the conditions required to create dairies to the processing and marketing of milk and other dairy products. The many facets of dairy cattle production have to be fully analysed and controlled to ensure the success of tropical dairy farms.

Introduction

Le lait de vache est un aliment complet, qui possède tous les nutriments nécessaires à la vie, notamment des protéines et du calcium. En Afrique tropicale, il constitue l'alimentation quasi exclusive de certaines tribus nomades. Si le cheptel bovin y est important, la production laitière par vache est médiocre. Le lait et les produits laitiers font l'objet d'une demande très forte, toujours insatisfaite, et la consommation protéique quotidienne des populations demeure tout à fait insuffisante.

Des efforts ont pourtant été déployés pour remédier à cette situation. Mais les obstacles sont multiples, comme les carences en fourrages et en aliments pour animaux, les maladies, le déficit pluviométrique, l'insuffisance des systèmes de transport et de commercialisation et la poussée démographique considérable. L'Afrique importe encore 50% des produits laitiers qu'elle consomme. Dans ce contexte, l'élevage laitier et son intensification apparaissent donc comme des aspects fondamentaux du développement de ce continent et, plus largement, des pays tropicaux.

Malgré quelques initiatives, le développement de la production laitière dans les pays d'Afrique subsaharienne a été longtemps le parent pauvre des politiques de développement de l'élevage.

En Afrique de l'Est, des actions de développement de la production ont été mises en œuvre dès la fin des années 50, notamment dans les zones d'altitude du Kenya et de la Tanzanie.

En Afrique de l'Ouest, c'est à partir des années 70 que, face à une demande croissante des centres urbains, les principaux bailleurs de fonds se sont intéressés à la production et à la commercialisation du lait. Nous entrons dans la période des grands projets associant souvent des unités de transformation surdimensionnées et des programmes d'amélioration génétique avec des animaux « exotiques ». L'objectif est alors de développer un élevage intensif ou semi-intensif grâce aux fonds de contrepartie de l'aide alimentaire en poudre de lait, qui ont pour rôle de permettre le fonctionnement des laiteries.

L'échec de ces modèles apparaît nettement dans les années 80, où de nombreux projets de développement de l'élevage laitier périurbain périclitent et où la plupart des grandes unités de transformation, n'utilisant pas plus de la moitié de leur potentiel de production, accumulent les déficits.

Au cours de cette période, la réflexion sur ces politiques, et le déplacement des troupeaux vers le sud en raison des périodes de sécheresse, a modifié l'approche du développement de la production laitière. On a estimé que l'apport monétaire de la mise en place d'une filière de commercialisation du lait peut être une source de revenus supplémentaires pour les producteurs traditionnels et aider à leur intégration dans une économie monétarisée ainsi qu'à une certaine sédentarisation. Le lait devient alors aussi fondamental que la viande. Les bailleurs de fonds commencent à élaborer des projets pour les laiteries plus réalistes, plus adaptés aux réalités de la demande. Cependant, développement de la production laitière, collecte, transformation et commercialisation restaient souvent dissociés dans les projets. La cause des échecs de développement a été attribuée, en grande partie, aux importations subventionnées, et aussi à l'attitude contemplatrice des éleveurs, bien que les approches par système aient remis en cause cette dernière affirmation.

La dévaluation du franc Cfa en 1994 et l'augmentation des cours internationaux de la poudre de lait, due à la baisse des stocks européens, ont réduit la concurrence des produits importés, présentée auparavant comme un obstacle majeur. Cependant, le résultat de ces mesures a été une faible croissance de la production locale, une augmentation des prix des produits locaux comme des produits importés, d'où une diminution de la consommation du lait dans la plupart des pays.

Mais la situation actuelle ouvre de nouvelles opportunités pour la production de lait local. L'ensemble de la filière laitière et les réelles possibilités de développement de la production dans les différentes zones doivent être examinés en fonction des contraintes agroclimatiques et sanitaires, de la demande soluble, des complémentarités entre la production laitière locale, les importations, les autres productions agricoles. Cette approche ne constitue encore qu'une orientation dans la plupart des pays. Pourtant, le renouveau d'intérêt pour cette production conduit à la mise en place de projets de plus en plus nombreux, parfois du même type que ceux des années 70, y compris en Afrique tropicale humide.

C'est dans le cadre d'une véritable politique nationale de développement que la mise en œuvre d'actions d'appui au développement de la production laitière, telles que celles présentées dans cet ouvrage, pourra aboutir. Ces interventions, menées en collaboration avec les acteurs eux-mêmes, doivent prendre en compte les contraintes locales particulières de la production, de la transformation et de la commercialisation, et les complémentarités entre différents produits et différentes productions.

Première partie

Le contexte économique

La production et le commerce du lait et des produits laitiers

▲ Dans le monde

En l'an 2000, ce sont quelque 7 milliards d'individus qui peupleront la planète et devront se nourrir. La population, de 5,39 milliards en 1991, comptait 5,77 milliards d'hommes en 1996 — dont les deux tiers en Asie (figure 1). Tous ne mangent pas à leur faim : la consommation moyenne journalière en protéines par habitant est de l'ordre de 25 grammes dans le monde, mais à raison de 60 grammes dans les pays développés contre 12,5 en Afrique. Soulignons toutefois que les chiffres avancés dans ce chapitre doivent être considérés avec prudence, les données recueillies étant souvent approximatives.

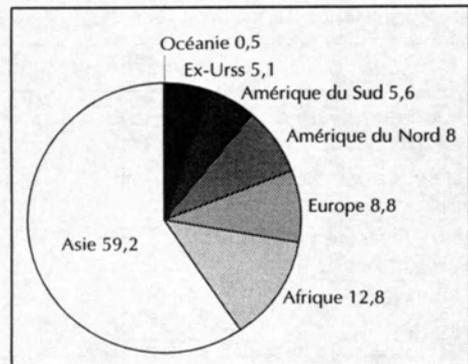


Figure 1. Taux de répartition de la population mondiale par continent, en 1996. (Source : FAO, 1997.)

▲▲ Consommation

La demande mondiale en produits laitiers paraît en légère progression, même si la fédération de Russie, qui est le principal importateur de beurre, a vu ses importations diminuer en 1997. Cette progression de la demande repose sur l'augmentation rapide de la consommation de lait et de produits laitiers dans les pays en développement. La consommation dans les pays du Sud devrait continuer à augmenter, notamment en Asie et en Amérique latine. Certains pays devraient, de ce fait, demeurer importateurs nets dans les prochaines

années — les Philippines, la Malaisie, la Thaïlande, la Chine, Singapour et le Vietnam pour l'Asie ; le Mexique, le Brésil, le Venezuela et le Pérou en Amérique latine. La récente crise asiatique devrait cependant freiner les importations. Dans d'autres pays en développement, la croissance de la demande est largement compensée par l'amélioration de la production intérieure. C'est le cas de l'Inde et du Brésil, notamment.

Production

Les plus gros producteurs de lait frais de bovins et de toutes espèces sont l'Union européenne, l'ex-Urss, les Etats-Unis et l'Inde (tableau 1 et figure 2). L'Union européenne et l'ex-Urss représentent plus du tiers de la production mondiale de lait. L'Europe a limité volontairement sa production par une politique de contingentement, les « quotas laitiers ». Le tableau 2 indique la production de lait de vache entier frais par continent de 1981 à 1996.

La production de produits laitiers transformés est, elle aussi, dominée par l'Europe, l'Amérique du Nord, l'ex-Urss et le reste de l'Asie (figure 3). Les principaux pays producteurs de poudre de lait (ou lait sec) de vache sont : la Nouvelle-Zélande, la France, l'Allemagne, la fédération de Russie, le Brésil et la Hollande (figure 4).

Tableau 1. Production mondiale de lait (lait frais de vache, de brebis, de chèvre et de bufflonne), en millions de tonnes, de 1988 à 1996.

	1988	1991	1994	1996
Union européenne	114	119,0	114,2	125,3
Ex-Urss	106	100,0	83,2	71,6
Etats-Unis	66	67,0	69,7	70,0
Inde	47	56,0	63,6	67,0
Nouvelle-Zélande	8	7,9	8,4	9,9
Australie	6	6,8	8,3	8,9
Canada	8	7,3	7,7	8,0
Monde	524	526,7	525,3	539,0

Commerce

Les principaux pays exportateurs de lait frais de l'Union européenne sont l'Allemagne, la France, le Benelux, les Pays-Bas et la Grande-Bretagne (annexe I).

Les plus gros pays exportateurs de produits laitiers sont les Pays-Bas, la France, l'Allemagne et la Nouvelle-Zélande. Les principaux importateurs sont les Pays-Bas (lait concentré et poudre de lait), la Grèce (lait concentré), l'Allemagne, la Grande-Bretagne, le Benelux (beurre, fromage) et l'Italie (fromage). Les figures de l'annexe I précisent les exportations et les importations dans le monde.