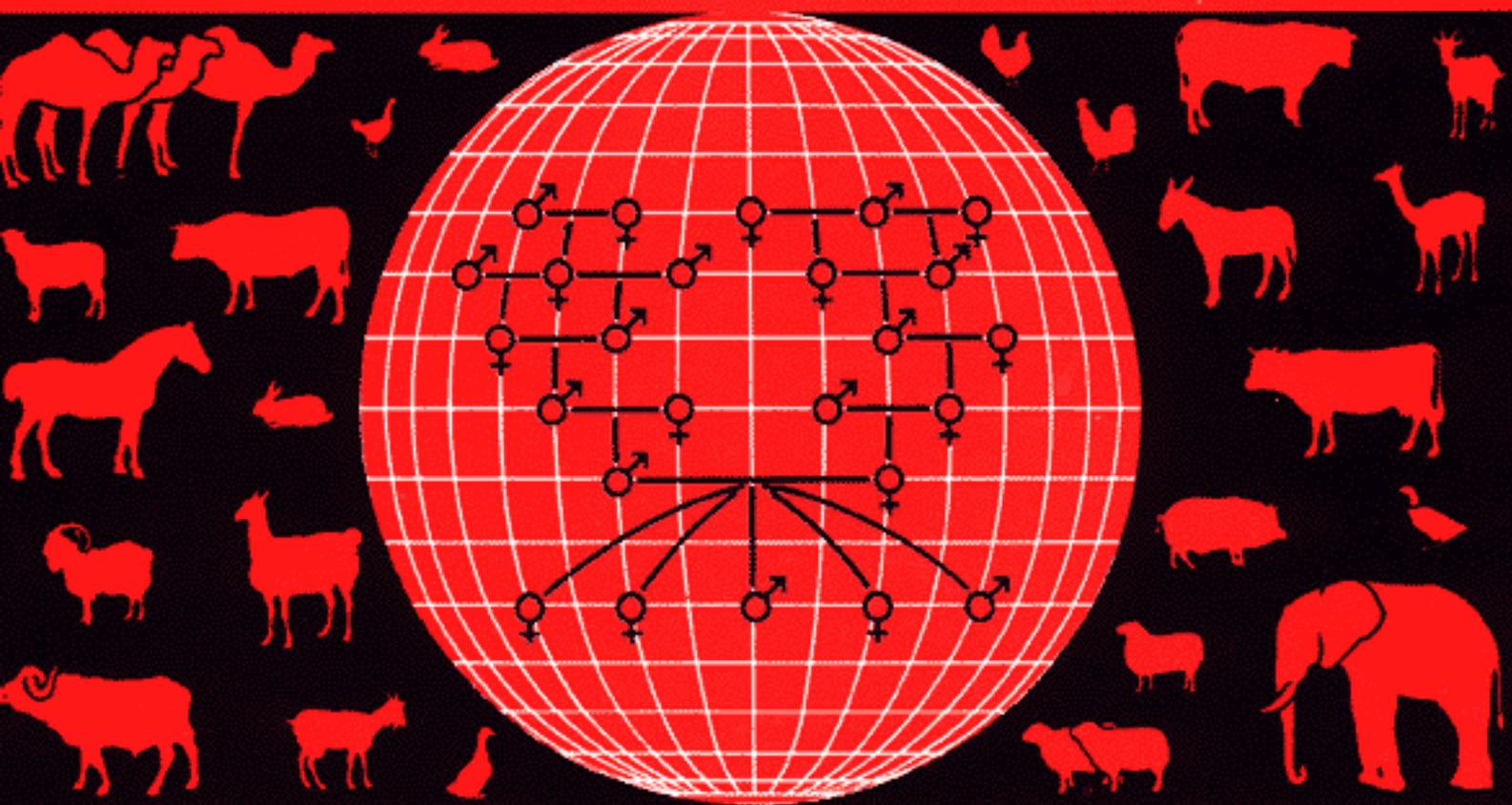


P238  
AN54  
C.2

ANIMAL GENETIC RESOURCES INFORMATION  
 BULLETIN D'INFORMATION  
 SUR LES RESSOURCES GÉNÉTIQUES ANIMALES  
 BOLETIN DE INFORMACION  
 SOBRE RECURSOS GENETICOS ANIMALES

1995



Food  
and  
Agriculture  
Organization  
of  
the  
United  
Nations

Organisation  
des  
Nations  
Unies  
pour  
l'alimentation  
et  
l'agriculture

Organización  
de las  
Naciones  
Unidas  
para la  
Agricultura  
y la  
Alimentación



---

# CONTENTS

<b>GUIDE TO CONTRIBUTORS .....</b>	<b>iii</b>
<b>EDITORIAL .....</b>	<b>1</b>
<b>LES RACES D'ANIMAUX ELEVES EN MAURITANIE</b>	
Kane Mamoudou, Chef de Division Recherche Vétérinaire et Zootechnique .....	3
<b>THE INDIGENOUS DOMESTIC ANIMAL GENETIC RESOURCES OF UGANDA</b>	
F.M.B. Mbuza .....	23
<b>LA CHEVRE NOIRE MAROCAINE CAPACITÉS D'ADAPTATION AUX CONDITIONS ARIDES</b>	
J. Hossaini-Hilali et S. Benlamlh .....	43
<b>AVANCES EN LA CONSERVACION Y ESTUDIO DEL BOVINO CRIOLLO ARGENTINO PATAGONICO</b>	
R.D. Martinez y C. A. Rodriguez .....	49
<b>INFLUENCIA DEL TORO Y DEL SEXO SOBRE EL PESO AL NACER DE TERNEROS DE RAZA CRIOLLA DE SANTA CATARINA - BRASIL</b>	
A.H. Almeida Camargo'y C.T. dos Santos Dias' .....	59
<b>CHINESE MEAT GOAT BREEDS AND THEIR CROSSES</b>	
<b>WATER BUFFALO AND YAK PRODUCTION IN CHINA</b>	
Qiu Huai' and Leo Jun' .....	75

*Animal Genetic Resources Information* is published under the joint auspices of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and the United Nations Environment Programme (UNEP). It is edited in the Animal Genetic Resources Group of the Animal Production and Health Division of FAO. It is available direct from FAO or through the usual FAO sales agents.

*Le Bulletin d'information sur les ressources génétiques animales* est publié sous les auspices conjoints de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (UNEP). Cette publication est éditée par le Groupe des Ressources Génétiques de la Division de la Production et de la Santé Animales de la FAO. On peut se le procurer directement au siège de la FAO ou auprès des dépositaires et agents habituels de vente de publication de l'Organisation.

*El Boletín de Información sobre Recursos Genéticos Animales* se publica bajo los auspicios de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP). Se edita en el Grupo de Recursos Genéticos de la Dirección de Producción y Sanidad Animal de la FAO. Se puede obtener directamente de la FAO o a través de sus agentes de venta habituales.

Editors-Editeurs: J. Boyazoglu, FAO (REUR)  
and/et  
D. Chupin, FAO (AGA)  
Viale delle Terme di Caracalla  
I - 00100 Rome, Italy

**Acknowledgement:** The editors would like to thank the European Association for Animal Production (EAAP) and Mr. A. Fries in particular for editorial support in the production of this issue.

GENETIC RESOURCES INFORMATION will be sent free of charge to those concerned with the conservation, management or utilization of domestic livestock. Anyone wishing to receive it regularly should send their name and address to the Editor, at the address on page v.

LE BULLETIN D'INFORMATION SUR LES RESSOURCES GENETIQUES ANIMALES sera envoyé gratuitement aux personnes intéressées par la conservation, l'élevage ou l'exploitation du bétail domestique. Les personnes souhaitant recevoir cette publication régulièrement voudront bien faire parvenir leurs nom et adresse à l'éditeur, à l'adresse indiquée en page v.

EL BOLETIN DE INFORMACIÓN SOBRE RECURSOS GENÉTICOS ANIMALES será enviado gratuitamente a quienes están interesados en la conservación, gestión o utilización del ganado doméstico. Si se desea recibirlo regularmente, se ruega comunicar nombre, apellido y dirección al editor a la dirección indicada en la página v.



---

## EDITORIAL

Two issues of AGRI so close to each other: this is not going to be our new publication frequency, but only the adverse effect of budgetary constraints! From now on, we plan to publish AGRI three times a year, instead of two previously. You may have noticed that the last two issues, as well this one, had a tendency to have more pages. This is good news, as it means that we are receiving more and more material; obviously, largely enough for three issues per year. Ut's hope that the budget will follow. For 1995, with the financial support of UNEP, it will be possible.

In this issue we start publishing country reports which were prepared by the participants of the two training courses held in Africa in May 1994 on the establishment and operation of genebanks and databanks. We publish here the first three which have been edited by their authors (Ethiopia, Mauritania and Uganda); others will follow in the coming issues. We think that this gives our colleagues from Africa a good opportunity to share their knowledge on their genetic resources, and in fact, they have replied with enthusiasm to our proposal.

A first Project Identification Mission for Animal Genetic Resources has been fielded for English speaking Africa, which has produced a portfolio of 11 project proposals, aiming at a better characterization, use and conservation of animal genetic resources in the 14 countries involved. A similar exercise is going on for French speaking Africa and this activity has now been started also for Central and Eastern European countries. A first workshop, financially supported by Germany, has been held on 5 and 6 October in Meissen, near Dresden, during which participants from 13 countries attended. Budget permitting, this will then be extended in the future to other regions: projects are ready for the Near East, Latin America, the Indian subcontinent, and the 15 Republics of the former USSR.

The present issue, like most of the previous ones, gives more space to the description of breeds or of production systems, than to the improvement of performances or to the conservation activities. It would be useful to have more proposals on these latter aspects linked to the local animal genetic resources.

Finally, we would like to have some feedback from you, the reader. You may not feel like writing a paper, but still have some experience that is worth being shared. If material like letters to the editors, or short comments, news and short technical notes could be made available, we would be happy to add a new rubric in AGRI. Please feel free to submit various kind of such material.



# LES RACES D'ANIMAUX ELEVES EN MAURITANIE

Kane Mamoudou, Chef de Division Recherche Vétérinaire et Zootechnique  
S/C Monsieur le représentant de la FAO à Nouakchott, BP: 665, MAURITANIE

## SUMMARY

Mauritania is a major livestock country with a population of 1 050 000 camels, 1 200 000 cattle and 8 500 000 small ruminants. There is also an important population of equines. While the herd/flock structures and zootechnical statistics of the animal sector are not well known, there is an important annual consumption of milk (0.5 kg/inhabitant/per day) and meat (35 kg/person/year). The evolution of the cattle population density and movements is conditioned by the availability of grazing and the density of watering points. The cattle belong mainly to two groups: the Peulh zebu exclusively linked to the Peulh tribes and the Maure zebu of Sahel. Both are phenotypically easily distinguishable breeds. There are three distinct sheep populations, the shorthaired Maure of the Southern Saharan region, the longhaired Maure on the frontier of Mali and the sheep kept by the shepherds of Peulh tradition. There are three distinct goat types: the very adaptable Sahel goat found all over the country (nomadic, transhuming and sedentary); the so-called Spanish goat found in small numbers in the North of the country and the smallbodied Dioungy (15-20 kg) mainly found in the Southeast. The camel population can be classified into the shorter type (1.85-1.90 m high) found in the Centre and Southern regions and the Regeuibi or Sahel Dromadaire (2.0-2.1 m high) found in the North and East. The author describes also shortly the local horses (Barbe and arab) and poultry genetic resources.

## RÉSUMÉ

La Mauritanie est un des pays les plus importants en élevage, avec une population de 1050000 camélins, 1200 000 bovins et 8 500 000 de petits ruminants. Elle possède, en outre, une population importante d'équidés. Bien que les structures des troupeaux et les statistiques zootechniques du secteur animal ne soient pas bien connues, il existe une importante production annuelle de lait (0,5 kg habitant/par jour) et de viande (35 kg/habitant/an). L'évolution de la densité et du déplacement du cheptel est influencé par la disponibilité du pâturage et la présence de points d'eau. Les bovins appartiennent principalement à deux groupes: le zébu Peulh, très associé aux tribus Peulh, et le zébu Maure du Sahel. Ces races sont faciles à reconnaître par leur phénotype. Il existe trois populations diverses d'ovins: la brebis Maure à poils ras dans la région sud du Sahara; la brebis Maure à poils longs à la frontière avec le Mali et les brebis élevées par les bergers Peulh. On rencontre trois types de chèvres: la chèvre du Sahel, très bien adaptée et que l'on trouve dans tout le pays (nomades, transhumants et sédentaires); la chèvre espagnole, en faible quantité, dans le nord du pays; et la chèvre naine Dioungy (15-20 kg) qui se trouve principalement dans le sud-est. La population des camélins peut être classée parmi les animaux de petite taille (1,85-1,90 au garot) et se trouve dans les régions centrales et méridionales; ainsi que le dromadaire Regeuibi, ou du Sahel, (2,0-2,10 au garot) dans les régions du nord et de l'est. En outre, l'auteur décrit brièvement la population locale d'équins (race Barbe et Arabe) et les ressources génétiques de volailles existantes.



## 1.0 INTRODUCTION

La Mauritanie se conformant aux traditions islamiques s'est surtout intéressée à l'élevage des ruminants domestiques, qui se sont adaptés aux sévères conditions climatiques de ce pays. Chaque espèce animale a pu s'adapter aux conditions de son milieu. Parmi les espèces on retrouve principalement: les bovins, les ovins, les caprins, les camélins, et au sien de chaque espèce on retrouve différentes races.

L'élevage de l'âne et du cheval n'est pas non plus négligeable. Le cheptel mauritanien est très important en nombre: 1 050 000 camélins, 1 200 000 bovins et 8 500 000 ovins-caprins en 1992. Les productions sont également importantes- de l'ordre de 400 000 tonnes de lait par an (soit 0,5 kg par personne et par jour) et de 70 000 tonnes de viande (soit environ 35 kg par personne et par an).

Néanmoins des données statistiques zootechniques précises sur ces effectifs, A l'heure actuelle il manque encore de l'information sur la structure des troupeaux et leur répartition géographique. Aucune différence entre ovins et caprins n'est faite également et la proportion entre ces deux espèces n'est qu'estimée. Notre étude se limitera à la description de ces différentes races qui présentent une grande variété quant à leur morphologie et leurs aptitudes.

Dans ce travail nous étudierons successivement:

- Les bovins: *Bos indicus*
- Les ovins: *Ovis aries*
- Les caprins: *Capra hircus*
- Les camélins: *Camelus dromadairus*
- Les équidés: *Equus asinus et Equus caballus*
- Les volailles: *Gallus gallus*

## 2.0 LES BOVINS

L'élevage des bovidés en Mauritanie (*Bos indicus*), conditionné par les pâturages et surtout les points d'eau, est très dense:

- Au sud dans les plaines du Brakna et du Gorgol continuées par le Guidimakha
- Au nord-ouest dans la région du Trarza
- A l'est dans les régions de l'Assaba et les deux Hodhs.

Dans ces zones on rencontre les boeufs à bosse ou zébu (*Bos indicus*) qui appartiennent deux races principales:

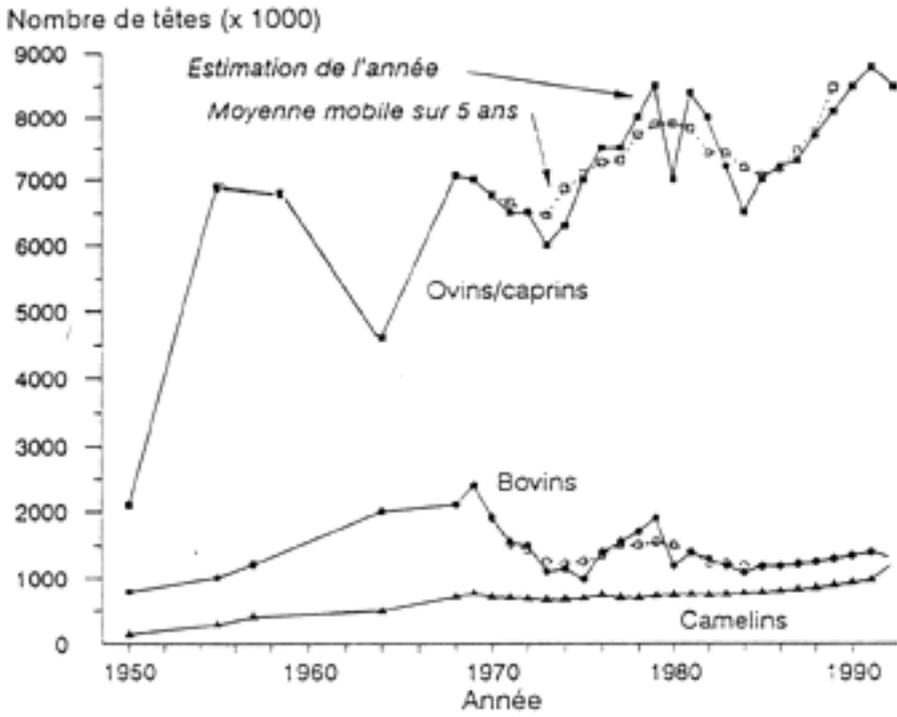
1. - Le zébu Peulh (Gobra)
2. - Le zébu Maure (zébu Sahélien).

Il y a cependant dans certaines zones d'intéférence (Guidimakha, Gorgol) de ces deux races, de bovins issus de leur croisement ou de croisement avec la race bovine N'Dama.

### 2.1 Le zébu Peuth (Gobra)

#### 2.1.1 Aire géographique

Cette race peuple la "Chemama" (les régions du Guidimakha, du Gorgol et du sud de la région de l'Assaba). La zone d'expansion est limitée aux plaines du Brakna et du Gorgol. Elle est la 'propriété quasi exclusive des Peulhs.



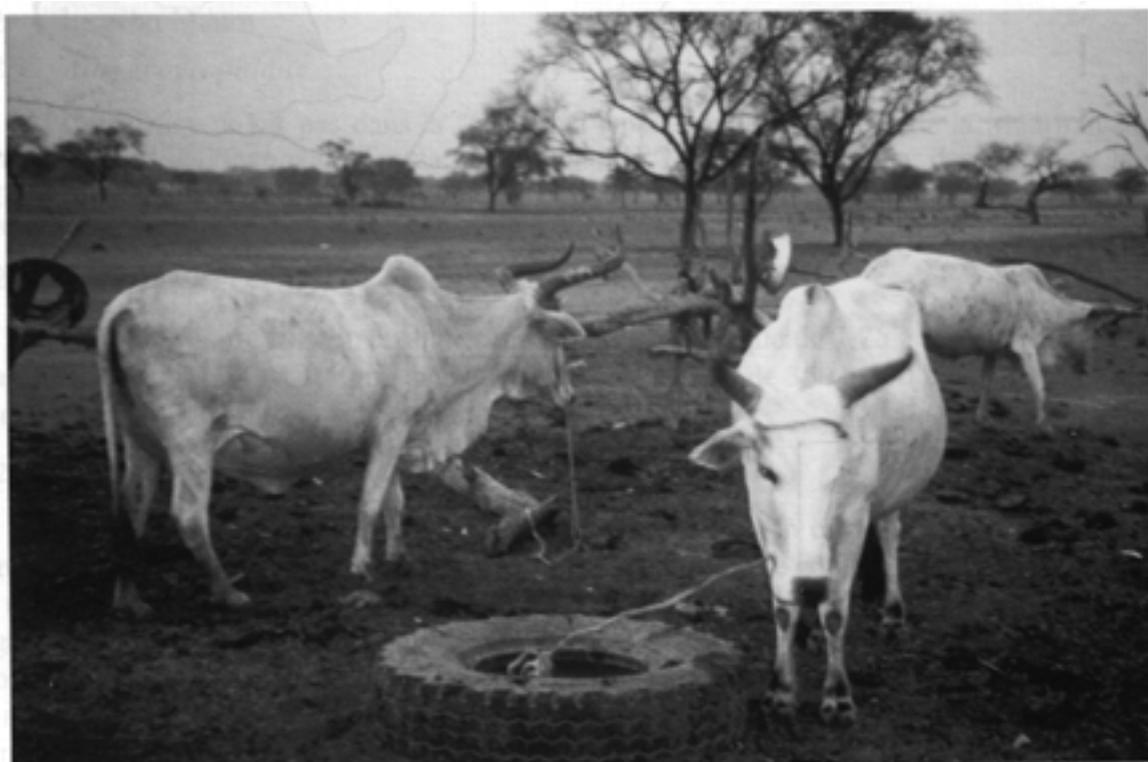
Evolution des effectifs du cheptel mauritanien, 1950-1992.



*Zébu Peuhl dans la région du Guidimakha en hiver*

Région	Bovins	Ovins et caprins	Camélins
Hodh et Charohl	330	1615	190
Hodh et Gliarbi	230	1520	140
Assaba	210	1010	90
Guldimaka	90	510	50
Tagant	40	400	100
Gorgol	120	1110	10
Brakna	105	1415	60
Trarza	75	710	120
Inchiri	0	150	80
Adrar	0	50	160
Tiris Zemmour	0	10	50
Total	1200	8500	1050

Répartition des effectifs par région en 1 992 (en 1 000 têtes)



*Zébu Peuhl en saison sèche*

### **2.1.2 Caractères généraux**

Le zébu Peulh est de type convexiligne, médioligne de 1,25 m à 1,45 m de taille, son poids varie de 250 kg à 350 kg chez les femelles et de 350 kg à 450 kg, chez les mâles.

### **2.1.3 Caractères ethniques**

La tête est assez longue (0,40 m à 0,50 m). Les cornes sont longues chez le boeuf et le taureau, courtes chez la femelle. Ces cornes sont en général en lyre haute (70 cm à 80 cm). Les yeux sont gros, les maxillaires sont développés, les oreilles sont larges et dressées en oblique. Le chignon est saillant. Le fanon est plissé, large près des membres antérieurs, effilé vers l'auge. Le garrot n'est pas très saillant, surtout chez la vache. Le bassin est large, avec les muscles cruraux et fessiers assez développés. La queue est en cimier dépassant de 5 à 10 cm de son extrémité touffue la pointe du jarret. Le pis est développé, le trayon est large. La robe est variable: blanc rouge (le bringue est commun), rouge pie, froment, parfois rouge ou noir; la robe blanche est la plus fréquente.

### **2.1.4 Aptitudes**

#### *Travail*

Le boeuf est utilisé au joug et au portage, C'est le meilleur de tous les zébus de l'Afrique de l'ouest pour le travail.

#### *Viande*

Le zébu Peulh représente le meilleur modèle de boucherie parmi les zébus de l'Afrique de l'ouest. A 5 ans il est prêt à l'abattage avec un rendement de 50 à 53% en première qualité et de 48% en qualité moyenne.

#### *Lait*

La production laitière est faible (1 à 1,5 l/j), la durée de lactation est d'environ 7 mois.

## **2.2 Le zébu Mauro**

### **2.2.1 Aire géographique**

Cette race ne vit pas dans la "Chemana" mais peuple l'intérieur de la Mauritanie. On la rencontre dans les régions du Trarza, du Brakna, du Tagant, de l'Assaba, des Hodhs et la partie septentrionale du Gorgol et du Guidimakha. Elle est la propriété quasi exclusive des Maures qui pratiquent son élevage.

### **2.2.2 Caractères généraux**

Le zébu Maure est convexiligne, médioligne eumétrique de 1,25 à 1,30 m de taille chez le taureau et la vache, 1,40 à 1,50 m chez le boeuf. Le poids est de 350 à 500 kg chez le taureau et le boeuf, 250 à 300 kg chez la vache en élevage traditionnel.

### **2.2.3 Caractères ethniques**

La tête est longue et fine à profil rectiligne. Le chignon est saillant avec une dépression centrale du front. Les cornes sont en lyre courtes, cylindriques, de couleur brunâtre ou grisâtre chez le mâle et le boeuf, longues et fines chez la vache. Les orbites sont saillantes. Le chanfrein est légèrement convexe et les maxillaires sont écartés. L'encolure est mince, aplatie et de longueur moyenne. Le fanon est non plissé, non allongé en arrière. Le garrot est bien sorti. La bosse est haute (8 à 15 cm). Le bassin est bien développé chez la femelle. La queue est fine et longue. Les mamelles sont amples, à veines mammaires saillantes. La robe est généralement rouge ou pie-rouge, parfois pie-noir. Les muqueuses sont claires ou foncées.

### **2.2.4 Aptitudes**

#### *Travail*

La race Maure est essentiellement nomade et la plupart des bœufs sont dressés au portage.

#### *Viande*

Son adaptation au travail locomoteur fait que sa conformation se prête mal à l'engraissement. On rencontre cependant de bons modèles qui à certains âges présentent un bon développement musculaire. Le poids vif moyen est de 350 kg, avec un rendement d'une carcasse de bonne

première qualité de 50 à 52% et 42% environ pour ceux qui vivent sur les pâturages les plus pauvres.

#### *Lait*

La vache est assez bonne laitière. Certaines donnent de 4 à 5 l de lait par jour en bonne saison (hivernage). La durée de lactation est de 6 à 7 mois environ.

### **3.0 LES OVINS (*Ovis aries*)**

En Mauritanie on rencontre:

1. - Le mouton Maure à poils ras ou Touabire
2. - Le mouton Maure à poils longs
3. - Le mouton Peulh

#### **3.1 Le mouton Maure à poils ras ou Touabire ou Ladoutn**

##### **3.1.1 Aire géographique**

Le mouton Maure à poils ras se rencontre dans toute la Mauritanie, avec une prédominance dans la zone Sahélienne et sud Saharienne.

##### **3.1.2 Caractères généraux**

C'est un animal hypermétrique, convexitigène. La taille varie de 0,75 m à 0,90 m chez le mâle et de 0,65 m à 0,80 m chez la brebis, avec un poids de 30 à 45 kg selon l'âge, le sexe et l'état d'engraissement de l'animal.

##### **3.1.3 Caractères ethniques**

La tête est forte à front plat, chanfrein convexe, avec une face étroite, un museau fin. L'œil est gros, elliptique, la fente palpébrale horizontale et saillie orbitaire moyennement accusée. Les oreilles sont tombantes, longues et grosses. Le mâle seul porte des cornes prismatiques à la base avec une face antérieure plus étroite que les deux autres et plus ou moins arrondie, elles se dirigent en arrière, en bas puis en avant, en forme de crochet, la pointe est déviée en dehors. Elles sont atrophiées ou absentes chez le mouton castré. Chez les animaux en bon état, on observe un bourrelet double sur la nuque. Le cou est mince et long chez la brebis, assez foible chez le bélier, les pendeloques sont fréquentes. Le garrot est saillant, le dos est long ensellé, l'épaule plaquée et droite, la poitrine est assez large mais serrée et ovale. La croupe est avalée, avec des cuisses hautes et plates. Les jambes sont longues et grêles et se terminent par des sabots larges. La queue est plate n'atteignant pas la pointe des jarrets. Le pelage est blanc plus ou moins tacheté de noir ou de roux. La couleur foncée occupe en général l'avant main et les poils sont ras.

##### **3.1.4 Aptitudes**

###### *Viande*

Malgré son squelette, le Touabire reste un assez bon animal de boucherie, dont le rendement en viande peut atteindre chez les bons sujets 40 à 50%. Il prend bien la graisse et en raison de son poids élevé cet animal est souvent choisi comme mouton de case. Certains peuvent atteindre le poids de 80 kg.

###### *Lait*

La production de lait est faible, elle varie de 0,20 à 0,40 l/j, suivant les saisons. La lactation dure de 5 à 6 mois.

#### **3.2 Le mouton Mauro à poils longs**

##### **3.2.1 Aire géographique**

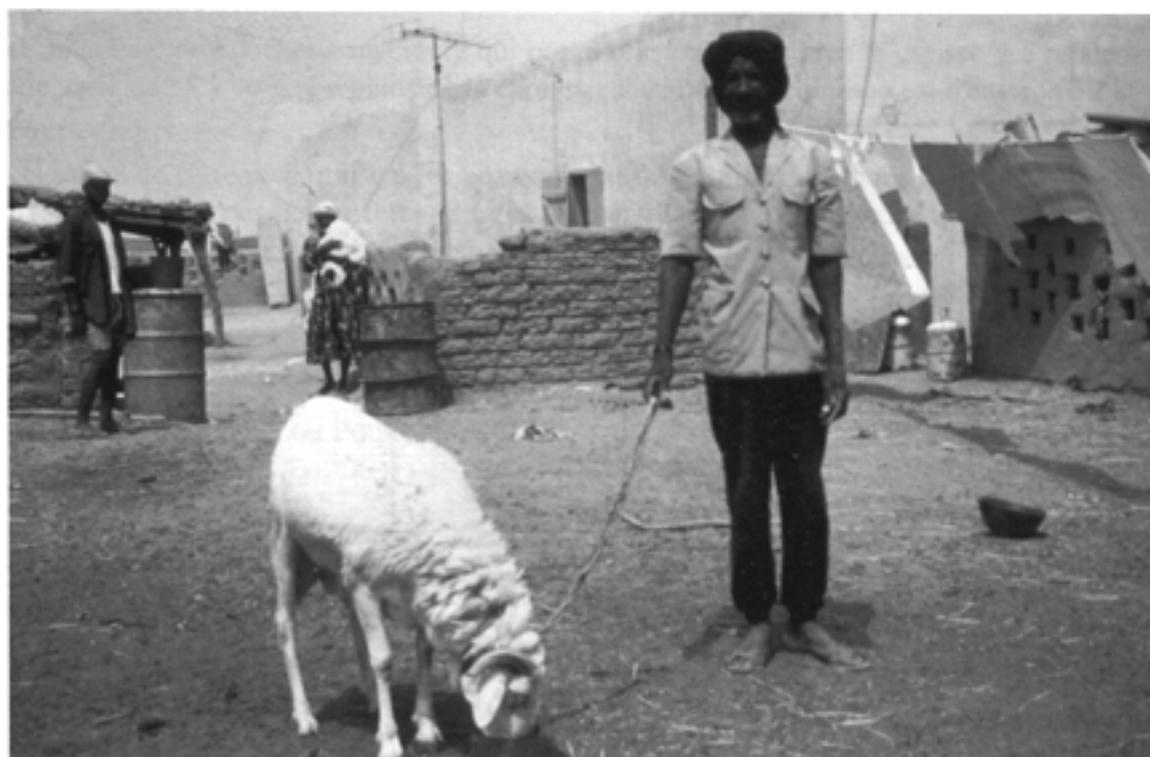
En Mauritanie ce mouton se rencontre surtout au Trarza, dans les Hodlis et au Guidimakha le long de la frontière avec le Mali où il est élevé en grands troupeaux transhumants, exclusivement par les Maures.

##### **3.2.2 Caractères généraux**

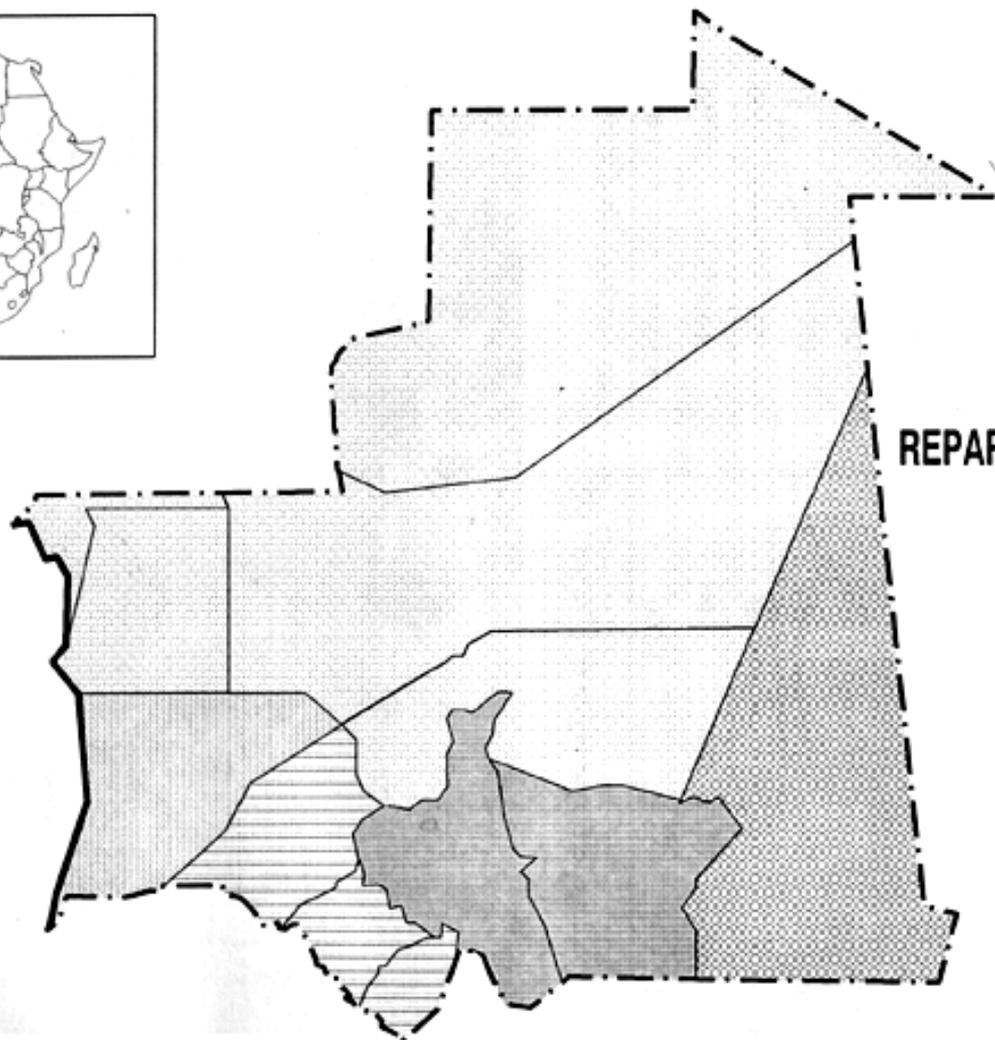
C'est un mouton eumétrique, convexitigène, longiligne, ayant des caractères zootechniques voisins du Touabire. Il s'en distingue par son aspect moins élevé, plus étriqué et surtout par son



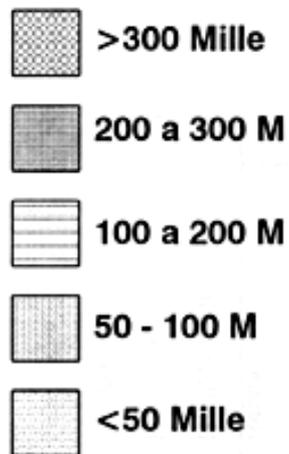
*Moutons Maure à poils ras et âne de race locale*



*Moutons Maure à poils ras*



## REPARTITION DES EFFECTIFS BOVINS EN RIM



pelage: celui-ci est constitué par une toison uniformément noire, parfois tachetée de blanc, formée de longs poils raides sur un dlivet léger. Ces poils peuvent atteindre 8 à 10 cm et peuvent être tissés.

### **3.2.3 Aptitudes**

#### *Viande*

C'est un animal de boucherie médiocre qui prend plus ou moins bien la graisse. Le rendement en viande varie de 35 à 40%. Le poids de la carcasse chez l'animal conimun est d'environ 12 kg.

#### *Peaux et poils*

Les éleveurs de cette race utilisent les peaux d'agneaux sacrifiés qtielques jours après la naissance pour la confection des couvertures et tapis très appréciés. Les poils sont tissés pour des usages domestiques (tentes, cordes). C'est la principaux utilisation de la race.

#### *Lait*

La production laitière est faible: 0,2 l à 0,4 l par jour suivant les saisons. La lactation dure de 5 à 6 mols comme le Touabire.

## **3.3 Le mouton Peuth au Poulfouli**

### **3.3.1 Airegéographique**

En Mauritanie le mouton Peulh se rencontre pi-incipalement dans le bassin du fleuve, dans les régions du Guidimaklia, Gorgol, Brakna et du Trarza. Il est élevé par les bergers d'origine ou de tradition Peulh.

### **3.3.2 Caractères généraux**

D'assez grande taille (0,65 à 0,75 m), avec un corps mieux charpenté que le mouton Maure. Le mouton Peulli peut atteindre un poids variant de 30 à 50 kg. C'est un animal convexiligne, longiligne et eumétrique.

### **3.3.3 Caractères ethniques**

La tête est forte et longue chez le mâle, plus fine chez la femelle. Le front est plat et large, avec en général une petite depression centrale. Le chanfrein est convexe, mais moins accentué que chez les races Maures. Les cornes sont très développées chez le mâle, portées horizontalement de cliaque côté du front avec des pointes dirigées en dehors. Les cornes de la brebis sont fines et longues. Les arcades orbitaires sont peu saillantes. Les oreilles sont étroites, minces, longues et tombantes. La nuque est dépourvue d'un bourrelet chez le bélier et le mouton. Le cou est musclé sans crinière ni camail, fort chez le mâle, mince chez la brebis. Le garrot est saillant avec un dos légèrement plongeant, un rein court et large. La croupe est inclinée et ronde chez les sujets gras. La queue fine atteint le jarret. Les sabots sont larges et noirs. Le pelage est ras. La robe est claire mais souvent tachetée de noir OLT de jaune, bicolore noire et blanche ou unicolore acajou.

### **3.3.4 Aptitudes**

#### *Viande*

Le mouton Peulh est un bon animal de boucherie. Il prend facilement la graisse interne et de couverture. Le rendement en viande varic de 48 à 50%. La chair est tendre et savoureuse.

#### *Lait*

La brebis est moins bonne laiti&re que la brebis Maure (0,10 à 0,25 l/j). La lactation dure de 5 à 6 mois.

## **4.0 LES CAPRINS (CAPRA HIRCUS)**

Les races rencontrées sont:

- La chèvre du Sahel ou chèvre bariolée.
- La chèvre du Sahara on chèvre espagnole (Guera).
- La chèvre naine de l'est (Diougry).

Beaucoup de métissages sont rencontrés entre les différentes races.

## 4.1 La chèvre du Sahel ou chèvre bariolée

### 4.1.1 Aire géographique

Cette chèvre se rencontre dans toute la Mauritanie. Elle s'adapte à toutes les formes d'élevage (nomade, transhumant, sédentaire).

### 4.1.2 Caractères généraux

C'est un animal de type concave, hypermétrique, longiligne et brachycéphale. Sa taille varie de 0,80 à 0,85 m chez le bouc et de 0,70 à 0,75 m chez la femelle, avec un poids de 25 à 35 kg.

### 4.1.3 Caractères ethniques

La tête est petite, triangulaire avec un front droit, légèrement excavé. Le chanfrein est un peu convexe et les arcades orbitaires saillantes. La face est courte. Les cornes sont assez longues chez le mâle, spiralées, épaisses, aplaties, annelées et dirigées en arrière et en haut en divergeant. Les cornes chez la femelle sont plus fines et plus minces et peuvent manquer souvent. Les lèvres sont minces. Le nez est un peu épais. Les oreilles sont courtes. Elles sont portées horizontalement et parfois tombantes. La femelle porte souvent des pendeloques et le mâle une forte barbiche. Le cou est mince et long, le garrot saillant, l'épine dorsale sortie, la croupe courte et oblique- la queue courte et relevée; la poitrine peu haute et étroite. Les membres sont longs et grêles, les extrémités fines, les postérieurs sont panards. La mamelle chez la chèvre est bien développée, descendue, à peau épaisse, avec deux pis bien divisés en bouteille longs et gros. La robe est le plus souvent conjuguée à deux ou trois couleurs: noir, blanc, gris (pie brun ou pie fauve). Les poils sont fins et ras. Le bouc porte une crinière qui se prolonge parfois jusqu'à la croupe et peut atteindre 15 cm de longueur. Fréquemment la face externe des cuisses porte aussi de longs poils.

### 4.1.4 Aptitudes

#### Viande

Malgré sa conformation défectueuse et la réduction de ses masses musculaires, la chèvre du Sahel, animal fin à squelette léger, s'engraisse facilement et fournit une viande d'assez bonne qualité sans odeur, exceptés chez le bouc âgé. Les rendements varient de 44 à 47 %, parfois dépassent 50%. Si la graisse de couverture est absente la graisse abdominale est parfois très abondante.

#### Lait

La chèvre du Sahel est très prolifique, donnant souvent deux petits par portée. C'est une excellente laitière qui produit environ 1,5 l/j. Ce chiffre peut varier de façon considérable suivant les saisons et les lactations. La lactation dure en moyenne 6 mois.

#### Rusticité

C'est une race très rustique qui s'acclimate parfaitement bien aux conditions de la Mauritanie et qui est capable de parcourir plusieurs kilomètres par jour pour rechercher un point d'eau ou un terrain de pâture. Elle s'adapte aussi parfaitement bien au nomadisme.

## 4.2 La chèvre du Sahara ou chèvre espagnole (Guera)

### 4.2.1 Aire géographique

Comme son nom l'indique cette chèvre originaire de l'Espagne n'est rencontrée que dans certaines villes au nord du pays où elle est surtout exploitée pour la production laitière. Dans ces villes elles mangent tout ce qu'elles rencontrent (papiers, chiffons, etc).

### 4.2.2 Caractères généraux

C'est une race ellipso-métrique, bréviligne. Sa taille est de 40 à 50 cm chez la femelle et de 60 à 70 cm chez le mâle. Son poids assez important varie de 30 à 45 kg.

### 4.2.3 Caractères ethniques

Sa tête est moyenne quadrangulaire à front plat et étroit. Le chanfrein est rectiligne. Les cornes sont souvent absentes chez la femelle et présentes chez le mâle. Les oreilles sont longues et tombantes, parfois portées horizontalement. La barbiche est fréquente chez le bouc. Le cou est trapu suivi d'un garrot saillant et d'un dos affaissé et croupe relevée. Le ventre est ballonné,

les membres sont courts. Le poil est grossier et abondant et ressemble souvent à un manteau qui s'étend jusqu'au niveau du jarret et du grasset. La robe est habituellement grise ou blanche mais souvent tachetée de noir et de rouge. Les mamelles sont très développées et souvent effleurent le sol.

#### **4.2.4 Aptitudes**

##### *Viande*

La viande des jeunes Guéras est de très bonne qualité, cependant la viande des adultes est répugnée de tout le monde pour son odeur caractéristique dûe peut être à son alimentation provenant des déchets d'alimentation humaine.

##### *Lait*

La chèvre espagnole est surtout exploitée en Mauritanie pour sa production laitière car une Guéra moyenne donne la même quantité de lait qu'une vache (2 à 3 l/j). Elle se reproduit aux belles saisons (hiver, hivernage) et les portées doubles ou triples sont très fréquentes.

### **4.3 La chèvre name de l'est (Diougr)**

#### **4.3.1 Aire géographique**

Cette race est surtout rencontrée dans le sud-est mauritanien dans les réalons des deux Hodhs et de l'Assaba. Quelques spécimens existent au-delà de cette aire géographique

#### **4.3.2 Caractères généraux**

C'est un animal de petite taille, trapu, court sur pattes (40 cm au garrot) et pesant environ 15 à 20 kg.

#### **4.3.3 Caractères ethniques**

La tête est petite, le museau court, le front convexe. Les oreilles sont petites à port horizontal. Le mdle porte une crinière qui descend jusqu'au niveau de la queue qui est très courte. Son poil recouvre tout son corps et peut mesurer 10 cm de long au niveau des membres postérieurs. La robe est généralement grise mais on rencontre des sujets roux.

#### **4.3.4 Aptitudes**

##### *Viande*

Comme la chèvre espagnole, la Diougr produit une viande qui n'est pas très appréciée par la plupart de nos éleveurs.

##### *Lait*

C'est une bonne laitière et sa production est comparable à celle de la Guéra (2 à 3 l/j). Prolificité C'est un animal très prolifique. Les portées multiples sont de règle. Elle donne solivent des doublets, triplets et même quadruple. Par cette caractéristique elle s'apparente étrangement à la chèvre de Maradi qui jadis existait dans les régions de l'est du pays et a probablement disparue.

## **5.0 CAMELINS**

En Mauritanie on rencontre le dromadaire (*Camelus dromadarius*) improprement appelé chameau. Il comprend deux races différentes par leur conformation et allure, et peuplent des régions naturelles distinctes. Ce sont:

### **5.1 Le chameau des Berabiches ou dromadaire de l'Aftout**

#### **5.1.1 Aire géographique**

En Mauritanie il peuple le centre et le sud du pays.

#### **5.1.2 Caractères généraux**

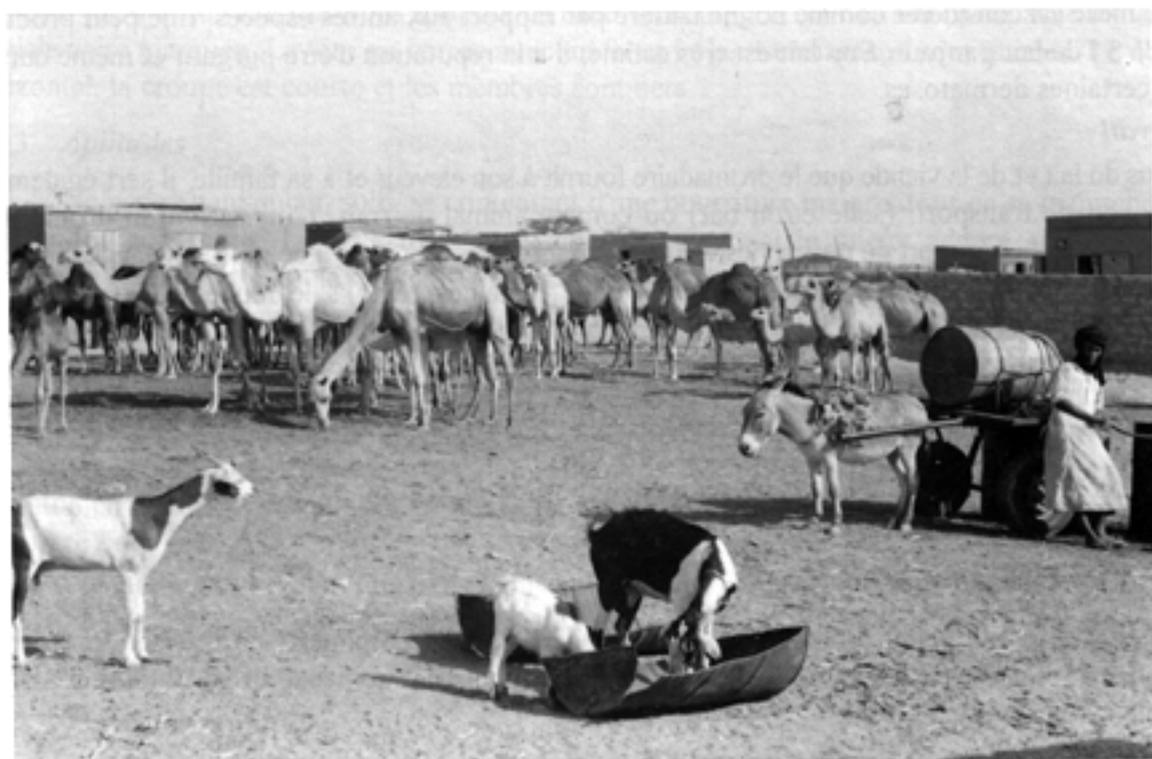
Cet animal eumétrique breviligne et musclé, mesure 1,85 à 1,90 m au garrot.

#### **5.1.3 Caractères ethniques**

La tête est larac et courte à portée basse. Le crone est peu développé, le front étroit et bombé, les yeux sont petits. Les oreilles sont réduites et portées en arrière. L'encolure est relativement courte. Le poil est assez long et grossier avec des touffes sur la fesse, la croupe et aux cuisses. La robe est en général brunâtre aux extrémités plus foncées.



*Chèvre du Sahel en élevage familial*



*Dromadaires et chèvres du Sahel*

### **5.1.4 Aptitudes**

#### *Viande*

C'est un bon animal de boucherie avec un rendement de l'ordre de 55%. Sa viande est très bien appréciée dans les régions où on l'éleve.

#### *Lait*

La chamelle est considérée comme bonne laitière par rapport aux autres espèces. Elle peut produire jusqu'à 5l de lait par jour. Son lait est très estimé, il a la réputation d'être purgatif et même curatif pour certaines dermatoses.

#### *Travail*

En plus du lait et de la viande que le dromadaire fournit à son éleveur et à sa famille, il sert également de moyen de transport, (selle et/ou but) ou comme animal de trait. L'utilisation du dromadaire comme mode de transport de personnes est encore largement pratiqué à ce jour en Mauritanie, tant à titre privé qu'au titre de l'armée. Il reste dans certaines régions le moyen de transport de marchandises incontestablement le plus économique à l'échelle de la famille ou du campement.

## **5.2 Le chameau du Sahel ou Regouibi**

### **5.2.1 Aire géographique**

Il est surtout rencontré dans les régions du nord et de l'est du pays, (Tiris Zemmour et deux Hodhs).

### **5.2.2 Caractères généraux**

La race du Sahel est celle du fameux Méhari et correspond à la description type du dromadaire des plaines désertiques. Il est longiligne, énergique, harmonieux, atteignant 2 m à 2,10 m de taille au garrot.

### **5.2.3 Caractères ethniques**

Il a une tête relativement allongée avec un crâne large et haut et un front plat. Les oreilles sont petites, le cou est long et gracile. La poitrine est profonde, basse et relativement développée. Les membres sont longs, forts et musclés. Les angles articulaires sont extrêmement ouverts. La bosse est relativement bien développée, haute et bien étendue à la base. La robe est fauve à extrémités claires et le poil est ras et fin.

### **5.2.4 Aptitudes**

Elles sont les mêmes que celles des Berabiches. En plus de la viande et le lait, le dromadaire du Sahel est surtout un animal de selle.

## **6.0 LES EQUIDES (EQUUS ASINUS ET EQUUS CABALLUS)**

### **6.1 L'âne**

L'âne est un animal très populaire en Mauritanie. Il est le mieux adapté au climat par sa sobriété, sa rusticité et sa vigueur. Une seule race existe: c'est la race commune locale.

#### **6.1.1 Aire géographique**

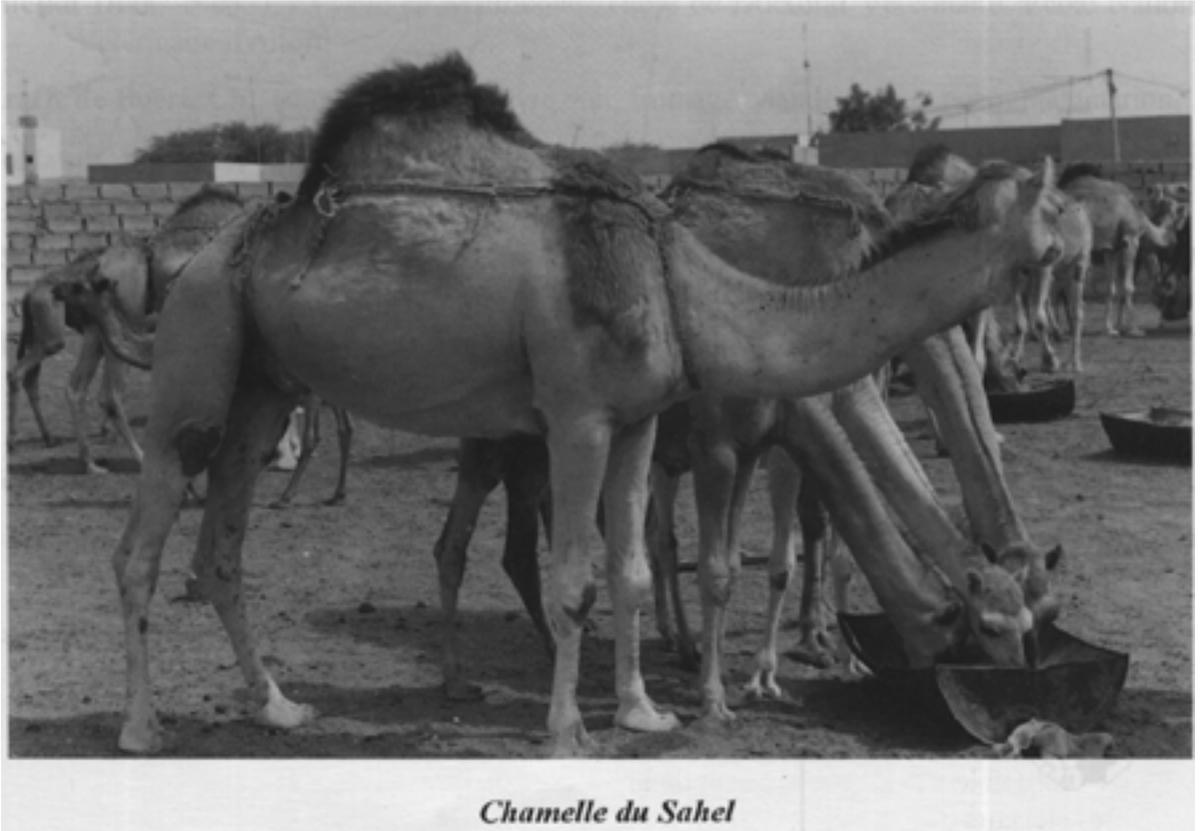
On le rencontre dans tout le pays, mais il semble que les régions de l'Assaba, du Trarza et du Brakna en sont les mieux pourvues.

#### **6.1.2 Caractères ethniques**

L'âne de Mauritanie peut être considéré comme une race particulière ou originaire. La taille est petite (0,90 à 1,05 m). Les poils sont ras, la robe varie du gris clair au bai foncé avec une bande cruciale noire marquée. La tête est carrée avec un front large. Les naseaux sont minces. Le dos est horizontal, la croupe est courte et les membres sont nets.

#### **6.1.3 Aptitudes**

Ne nécessitant aucun soin, se contentant d'une nourriture maigre, tout en se maintenant en excellentes conditions, l'âne de Mauritanie constitue l'animal le mieux adapté aux conditions climatiques de ce pays. C'est le transporteur par excellence de la brousse pouvant porter jusqu'à



*Chamelle du Sahel*

100 kg, mais aussi des personnes de temps à autre. Dans les grandes villes, ils sont attelés à des charrettes et servent de moyens de transports de l'eau.

## **6.2 Le cheval**

Très appréciés par les Maures (tribus guerrières) et les Soninkés (dans le Guidimakha), les chevaux en Mauritanie sont des produits en variation désordonnée de croisement divers. On rencontre deux races :

- le Barbe, seul type original, est considéré comme essentiel,
- le cheval Arabe ou race des Hodhs

### **6.2.1 La race Barbe**

#### **6.2.1.1 Aire géographique**

Le cheval Barbe est surtout rencontré dans le sud du pays.

#### **6.2.1.2 Caractères généraux**

Le cheval Barbe est de poids moyen (300 A 400 kg) eumétrique, médioligne et de taille variant entre 1,40 à 1,50 m. Le profil est convexe

#### **6.2.1.3 Caractères ethniques**

Le front est bombé et le profil de la tête est en S. La poitrine est plate, haute et profonde. La croupe est inclinée en pupitre. La queue est plaquée entre les fesses. La robe est généralement grise. C'est en Mauritanie que le type Barbe s'est conservé à l'état presque pur, il est dans certaines régions croisé avec la race Arabe.

#### **6.2.1.4 Aptitudes**

Le cheval reste à nos jours dans certaines familles une monture noble; mais avec l'apparition des charrettes, il est devenu un bon moyen de transport dans les échanges entre villages et a remplacé l'âne dans le transport des récoltes dans certaines zones.

## **6.2.2 La race des Hodhs ou cheval Arabe**

### **6.2.2.1 Aire géographique**

On rencontre la race des Hodhs principalement dans les Hodhs, l'Aïr et l'Adrar des Ifaras.

### **6.2.2.2 Caractères généraux**

Il est rectiligne, médioligé et eumétrique.

### **6.2.2.3 Caractères ethniques**

La tête est longue, fine, expressive et bien attachée. Les oreilles sont fines, écartées. L'encolure est forte. La poitrine est ouverte avec la côte ronde. Les reins sont larges, la croupe est horizontale. Les membres sont forts, des bons aplombs aux membres antérieurs et défectueux aux postérieurs, souvent serrés et clos comme le barbe. La robe est soit claire, gris clair, gris légèrement foncé.

### **6.2.2.4 Aptitudes**

Uniquement utilisé pour la selle.

## **7.0 LES VOLAILLES**

Elles sont essentiellement représentées par les poules (*Gallus gallus*). Elles sont de souches locales ou importées. Les estimations de ces dernières années font état de 3 500 000 poules de souche locale en élevage traditionnel. Il s'agit d'un élevage villageois très dispersé avec de faibles effectifs répartis sur le tiers sud du pays. Malgré une bonne rusticité, la productivité est très faible: les poules locales d'un poids de 1 kg environ pondent entre 50 et 100 oeufs par an. Les oeufs sont rarement consommés.

Des essais d'amélioration de la productivité de cet élevage villageois par l'introduction de races importées (Rhode Island Red) ont été tentés depuis quelques années dans le cadre de projets de développement, mais ils se heurtent à de lourdes contraintes alimentaires et sanitaires.

Des élevages industriels regroupés sur l'axe Nouakchott-Rosso s'approvisionnent sur le marché Européen, en poussins d'un jour, de souche mixte (2 000 000 de poussins importés en 1992) ce qui permet une commercialisation annuelle importante de poulets de chair et d'oeufs.

## **8.0 DESCRIPTION DES PROGRAMMES EN COURS OU PREVUS**

### **8.1 Description des races**

A l'heure actuelle aucune étude n'a été menée dans ce domaine en Mauritanie.

### **8.2 Amélioration génétique**

Les contrôles de performances et l'insémination artificielle n'ont jamais été réalisés en Mauritanie. Les programmes de sélection qui existent sont de niveau élémentaire et consistent à éliminer les sujets les plus défectueux, en particulier les mâles par castration. C'est une technique empirique que tous les éleveurs pratiquent spontanément en Mauritanie. Ils sélectionnent les reproducteurs mâles non seulement sur leur beauté intérieure, mais aussi d'une part sur les aptitudes de leur mère et d'autre part sur la qualité de leurs produits: par exemple tel taureau reproducteur est bien connu dans son milieu parce que fils d'une vache réputée pour ses qualités laitières, tel autre a la réputation de faire des veaux de bonne qualité. La sélection à un niveau scientifique n'est pas encore envisagée.

### **8.3 Conservation de la diversité génétique**

La conservation in situ est considérée la seule présente en Mauritanie par l'existence d'un Centre de recherche vétérinaire, un Bureau des Intrants de l'Élevage et des Associations d'éleveurs: le Centre National d'Élevage et de Recherche Vétérinaire (CNERV), qui existe depuis 1994, est le seul laboratoire vétérinaire en Mauritanie. Ce laboratoire a un rôle d'appui des services techniques sur le terrain en matière de diagnostic, contrôle et suivi et de traitement de certaines maladies. Il comprend quatre services :

- le service de bactériologie,
- le service de virologie,



*Poules de race locale et poulailers traditionnels*

- le service de parasitologie,
- le service de bromotologie.

Le Bureau des Intrants de l'Élevage (BIE) nouvellement créé dans le cadre du Projet d'Élevage II (Banque Mondiale) est chargé de l'approvisionnement et de la distribution des intrants vétérinaires dans le pays.

Les formes d'organisations des producteurs dans le domaine de l'élevage en Mauritanie sont au nombre de trois :

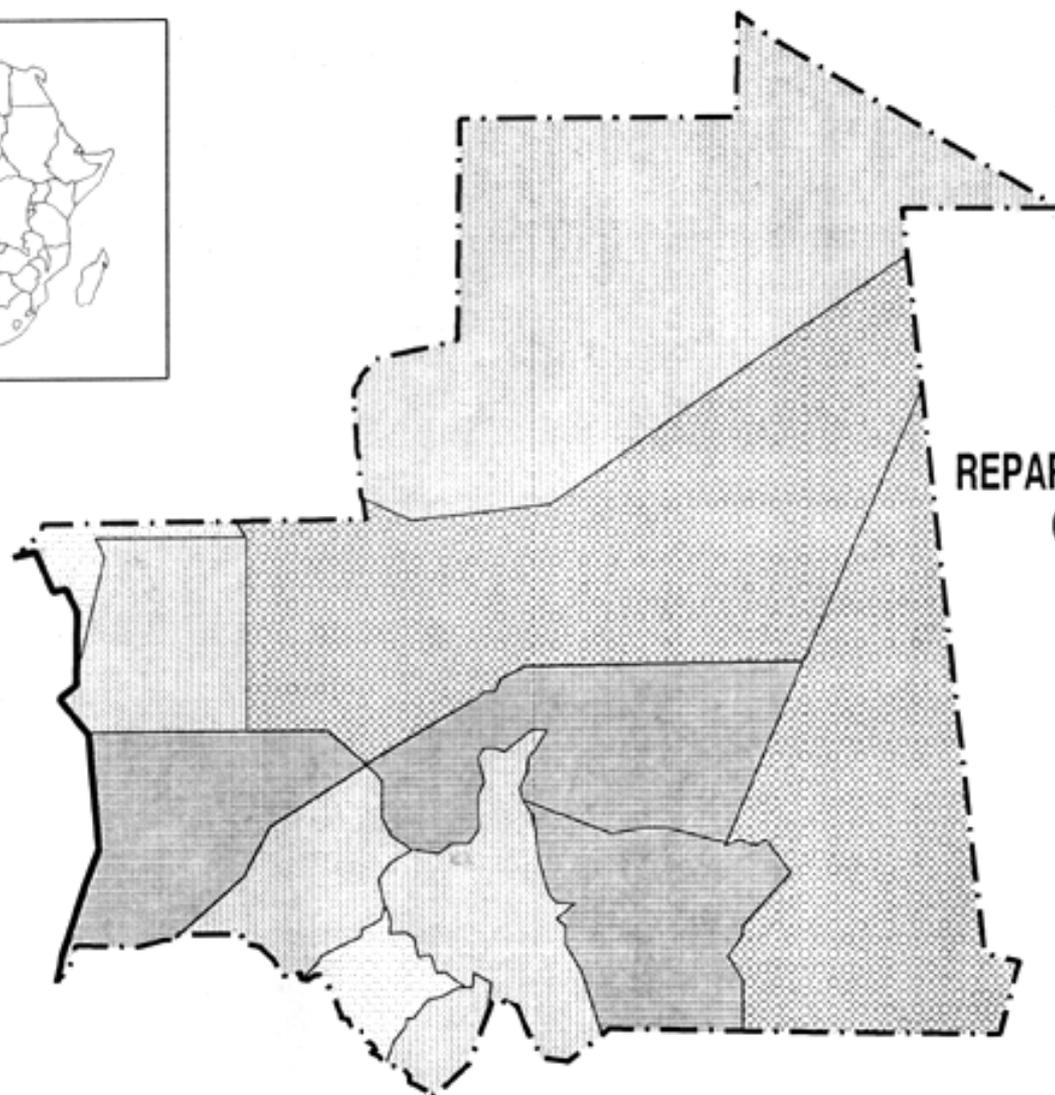
- les Associations Pastorales (39) promues dans le cadre d'un projet en cours (Élevage II)
- une Fédération Nationale des Agriculteurs et Eleveurs de Mauritanie (FNAM).
- une Fédération Nationale des Eleveurs de Mauritanie (FNEM).

L'insémination artificielle n'étant pas pratiquée en Mauritanie, il n'existe pas de banque de gènes, donc pas de conservation ex situ.

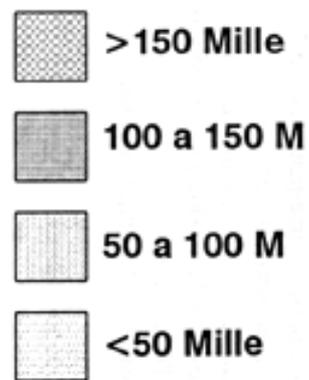
## **9.0 CONCLUSION**

Nous avons essayé de préciser tout au cours de cette étude les caractéristiques des différentes races d'animaux élevés en Mauritanie. On se rend compte à travers cette étude que les aptitudes de ces races sont faibles. Une amélioration de la production doit être envisagée pour répondre aux besoins des éleveurs par:

- Le perfectionnement des races locales autochtones et l'introduction de races étrangères à haut potentiel génétique,
- la réalisation d'un milieu favorable à l'entretien du cheptel par la multiplication des points d'eaux et l'introduction des cultures fouragères etc.,
- l'éducation des éleveurs sur les nouvelles techniques de l'élevage, soutenue par une assistance technique et financière.



### REPARTITION DES EFFECTIFS CAMELINS EN RIM



## 10.0 REFERENCES

- Abdallahi Soweid Ahmed, 1965. La production laitière en Mauritanie. Thèse de Doctorat Vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse France.
- Abou Sidi Ba, 1982. L'art vétérinaire des pasteurs sahéliens. Thèse de Doctorat Vétérinaire. EISMV, Université de Dakar Sénégal.
- Amadou Mamadou Tall, 1984. Methodes traditionnelles de lutte contre les maladies infectieuses du bétail. Techniques utilisées par les pasteurs Peulh en Mauritanie. Thèse de Doctorat Vétérinaire EISMV Université de Dakar Sénégal.
- Anonyme, 1989. Manuel vétérinaire des agents techniques de l'élevage tropical: IEMVT.
- Anonyme, 1990. Elevage et potentialités pastorales sahéliennes. Synthèse cartographique Mauritanie: IEMVT.
- Anonyme, 1993. Atelier national sur la définition d'une pratique pour le développement de l'élevage en Mauritanie: TCP/MAU/1352 FAO Nouakchott.
- Anonyme, 1980. Les petits ruminants d'Afrique Centrale et d'Afrique de l'ouest IEMVT.
- Anonyme, 1984. Mémento de l'agronome. Ministère Français de la Coopération.
- Anonyme, 1984. Le dromadaire et son élevage IEMVT.
- Bressou, 1978. Anatomie régionale des animaux domestiques 11. Editions J.B. Bailli&re, Paris (France).
- Cheikh Diak, 1963. L'Elevage en Mauritanie. Thèse de Doctorat Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.
- Krafft de Boëri, Ch., (sans date). La chèvre: lait, fromage, viande, cuir et peau. Flammarion.
- Coulamb, J., Serres, H. et Ticher, G., 1980. L'élevage en pays Sahélien. Agence de Coopération Culturelle et Techniques.
- Ly Ibrahima, 1976. Contribution à l'étude de l'élevage caprin en Mauritanie. Thèse de Doctorat Vétérinaire EISMV Université de Dakar Sénégal.
- Mamadou Lamine Dia, 1987. Aspects socio-économiques et techniques de la commercialisation des petits ruminants au Sahel: cas de la SOME COP de Kaédi (Mauritanie). Mémoire post Universitaire, EISMV Université de Dakar Sénégal.
- Vellemni, M., 1975. Dictionnaire des termes vétérinaires et zootechniques. Vigot et Frères Editeurs.
- Burgumister, R., 1975. Elevage de chameau en Afrique du nord. Office Allemand de la Coopération Technique (GTZ).
- Yaghoub Abdoul Kane, 1988. Contribution à l'étude de la variole du dromadaire en Mauritanie. Thèse de Doctorat Vétérinaire. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (IAV) Maroc.

# THE INDIGENOUS DOMESTIC ANIMAL GENETIC RESOURCES OF UGANDA

F.M.B. Mbuza

Department of Animal Production - Ministry  
of Agriculture Animal Industry and Fisheries

## SUMMARY

The author discusses the overall availability and economic role of indigenous livestock resources in Uganda. After a distinct reduction in number during the 80's, there is now an upsurge in the cattle number (4 300 000 in 1991). The better milk yielding Ankole (Songa cattle) represents nearly half of those cattle, while just over 32% are of the zebu short-horn type (mainly the stocky Nkedi and the large framed Karamojong). The remaining 18% are of the non-distinct Nganda type that probably originated the crossbreeding of the Ankole and zebu shorthorns. While there are no exact data concerning crossbreeding with exotic breeds, it is estimated that there are some 30 000 exotic beef and dairy cattle and around 100 000 crossbreeds. The total goat population remained reasonably stable in recent years (3 700 000 of which 2 000 000 are breeding females). The majority (1 500 000) belong to the distinct smallbodied East African goat type (25-30 kg liveweight), the two other distinct populations being those originating in the Mubende (4 230 000) and the Kigezi (930 000) regions. Both are predominantly black coloured, the Mubende being characterized by a short and fine coat hair, the Kigezi being longhaired. All sheep breeds are fat-tailed. The Masai (216 000) is found in the Eastern and Northern part of the country, the Black-head (490 000) in the East and the so-called East African long-tail (257 000) all over the country. The author indicates that there is an indigenous pig type (670 000) and some 1 200 000 "village" chickens.

## RESUME

L'auteur présente la disponibilité totale et le rôle économique des ressources en races autochtones d'élevage en Uganda. Après avoir subi une importante diminution dans les années 80, actuellement on assiste à une reprise du nombre des bovins (4 300 000 en 1991). La race Ankole (Songa), avec le meilleur rendement en lait, représente presque la moitié du cheptel, et un peu plus de 32% est représenté par le zébu à courtes cornes (surtout le Nganda et le Karamojong). Le 18% restant r'appartiennent pas au type Nganda et proviennent probablement du croisement entre la race Ankole et le zébu à courtes cornes. Il n'existe pas de données précises sur le croisement avec des races exotiques, mais on considère qu'il y a presque 30 000 bovins exotiques à lait et à viande, et presque 100 000 croisés. La population totale de caprins est restée stable pendant les dernières années (3 700 000, dont 2 000 000 de femelles). La plupart (1 500 000) appartiennent au type de chèvre naine de l'Est de l'Afrique (25-30 kg de poids), et les deux autres populations présentes sont originaires des régions de Mubende (4 230 000) et de Kigezi (930 000). Ces deux races sont nonnalement noire, et la race Mubende se caractérise par son poil court et fin et la race Kigezi par son poil long. Toutes les races ovines ont la queue grasse. La race Masai (216 000) se trouve dans les régions du nord et de l'est du pays, la brebis à tôte noire (490 000) dans la région de l'est, et la brebis à poils longs de l'Afrique de l'Est (257 000) dans tout le pays. L'auteur présente également un type de porc de race autochtone (670 000) et la population de volailles (1 200 000) élevées dans les milieux villageois.

## 1.0 INTRODUCTION

Uganda is well endowed with Animal Genetic Resources (AGR), the domesticated ones include cattle, goats, sheep, Oigs, dogs, donkeys, chickens, rabbits, etc. The number of species may appear small but they form an important genetic resource that has for long been neglected. The nature and extent of variation existing within our domestic species is not yet well studied and documented. Most important is the fact that our domestic AGR are under threat. According to Masods (1988) world dictionary of livestock breeds, in the last century Uganda has lost 12 breeds of cattle, three breeds of goats and one breed of sheep.

This paper highlights the main AGR of Uganda, describes their evolutionary trends, their production systems and discusses the main factors affecting their population.

## 2.0 IMPORTANCE OF AGR IN UGANDA

In Uganda, livestock production contributes about 30 percent of the Agricultural Domestic Product and if the value of manure is considered, their contribution rises to about 40 percent.

Uganda is basically an Agricultural Country with over 90 percent of its population actively involved in agriculture.

Interim National Co-ordinator, Animal Genetic Resources' Programme in Uganda Crop-livestock integration is a main system of agricultural production practised by about 20 percent of Uganda's households (UASS, 1986/87), as compared to 1963/64 when only 12.2% of the holdings kept cattle. It is estimated that about three percent of Uganda's households are solely dependent on livestock for a livelihood. On average there were ten heads of cattle per holding although this average varied from 3 to 58 head of cattle. The majority (97 percent) of all the cattle on the holdings in the twenty six districts were indigenous.

**TABLE 1**

*Uganda: Economiic activities of households by geographical zoties*

Zone	Others	Percent of households depending on:			
		Livestock	Crops	Mixed	Fishing
Arua	.6	65.1	25.2	3.2	5.9
Jinja	2.1	40.8	15.7	1.3	40.1
Kabalore	2.0	73.2	7.9	2.0	14.9
Kampala	3.6	38.1	13.9	2.4	42.0
Mbarara	2.6	84.2	7.3	.6	5.3
Masaka	4.1	57.2	23.9	1.7	13.1
Mbale	1.9	42.3	40.7	.4	14.7
Mityana	3.5	57.4	20.4	1.1	17.6
26 Distr.	2.8	56.0	18.2	1.5	21.5

*Source: UASS (1986/87)*

Given that the majority of Uganda's households are peasant smallholder families, the well adapted indigenous AGR are likely to remain a major source of livelihood since such households have limited resources with which to improve the environment adequately to accommodate the high yielding exotic genotypes. Indigenous livestock are a significant source of food, particularly of high protein, minerals, vitamins and micro-nutrients for our ever increasing population. It is estimated (Mbuza, 1991) that indigenous cattle, for example, contribute 75 percent of the total milk production and more than 95 percent of the total beef production of Uganda. It therefore becomes evident that sustainable animal protein production in Uganda is likely to result from

synchronisms the locally adapted genetic resources with the feeding, management and economic resources available. Besides, the indigenous AGR will remain a main source of manure to maintain soil fertility and a ready source of income by selling as need arises.

Recent surveys in Uganda (UASS 1986/87) have shown that there are, for example, some high yielding herds of indigenous (Ankole) cattle @g up to 10 litres of milk a day. This shows that there is still great potential for improving the genetic qualities of our indigenous AGR.

### 3.0 MAJOR CATTLE BREEDS IN UGANDA

The following are the major indigenous cattle breeds found in Uganda:

- The Ankole Long-Horn (Sanga, Nsagalla)
- The East-African Short-Horn (Zebu)
- The Intermediate, nondescript breeds (Nganda)

#### 3.1 Brood history

A detailed history of the cattle breeds in East and Central Africa is given by Mason and Maule (1960). The Zebu cattle of East Africa are thought to have originated from Asia (Mahadevan and Parsons, 1970). There is considerable conjecture about the origin of Sanga, but the common view (Shpjer, 1951; Epstein, 1957) is that they are derived from an original cross between Zebu and some hump-less cattle. The short-horned Zebu (ZSH) are predominant in the North and East of the country whereas the Sanga (Long-homed Ankole, ALH) predominate in southwestern Uganda. Along the boundaries of the areas of distribution of these two types there has been considerable interbreeding leading to intermixtures which in most places has led to the emergence of fixed intermediate types such as the Nganda.

#### 3.2 Bmd Morphology

According to Mason and Maule (1960) the three indigenous cattle breeds of Uganda can be differentiated as follows:

FEATURE	ZSH	ALH	NGANDA
Horn length	Short	Long	Intermediate
Hump size	Large	Small	Intermediate
Hump location	Thoracic	Cervico-thoracic	Intermediate
Body frame	Small	Large	Intermediate
Hump composition	Muscular	Musculo-fatty	Intermediate
Leg length	Short	Long	Intermediate

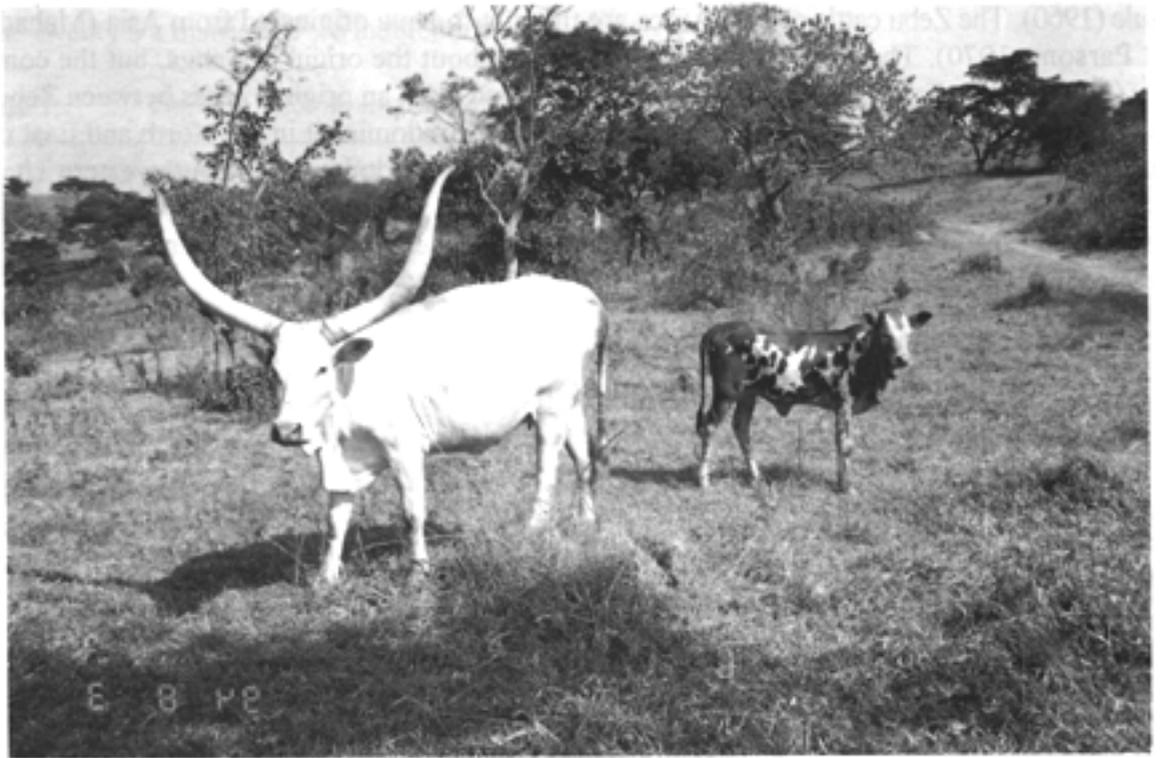
#### 3.3 Intra-breed variations

In Uganda, Sanga are solely represented by the Ankole cattle owned by the pastoral Bahima of Ankole and the surrounding districts such as Kigezi. The Zebu cattle are represented on one hand by the numerous small, stocky, short-homed East African Zebu (commonly called Nkedi) and on the other hand by the larger-frame, short-homed Karamojong cattle.

Within the local Zebus various strains have developed and Ross (1958) for example classified the Zebu cattle of the Teso district into different types by considering variations in conformation, size, colour, ears, dewlap and sheath, humps and horns. The following types were accordingly differentiated namely, Kyoga type, Karamajong type, Serere type and Usuku type. Ross noted that this variation was mainly attributable to cattle migrations, and subsequent interbreeding.

#### 3.4 Evolution trends

Since the beginning of this century, Zebu formed the largest proportion of the cattle population in Uganda (Faulkner and Brown, 1953). By 1960 the Zebu short-horn were estimated at 2 500 000 compared to only 250 000 Ankole type (Mason and Maule, 1960). By that time zebu short-



*Long horn Ankole cattle*



*Small East African Zebu*



*Nganda cattle*

horn was amounting to over 90 percent of the total cattle population in Eastern Uganda and the Eastern province had about 42 percent of the total cattle population in Uganda (1.25 million out of 3 million). The recently concluded National Census of Agriculture and Livestock, NCAL (1991) did not specifically categorize the cattle numbers into their respective breeds. An attempt was however made to establish the age-sex (herd) structures.

Based on the available information and well aware of the geographical distribution of cattle, it is now obvious that the Ankole cattle are the most numerous (49.5%) followed by the Zebu short-horn (3 2.3 %) and Nganda (I 8.2%) in that order as summarised in Table 2.

**TABLE 2**

*Uganda: Population of indigenous cattle breeds*

INDIGENOUS BREED	ZSH	ALH	NGANDA	TOTAL
APPROXIMATE POPN.	1392676	2137180	787.291	4317147
PROPORTION OF BREEDING MALES	7.8	4.8	4.9	5.8
APPROX. POPN. OF BREEDING MALES	109.497	102.742	38.944	251.183
PROPORTION OF BREEDING FEMALES	38.3	42.1	39.7	40.4
APPROX. POPN. OF BREEDING FEMALES	532.946	900.140	312.881	1745967

*Source: NCAL, 1991*

The long-run trend in total cattle numbers over the period 1933 to 1969 was generally upwards at about 2 percent per year (Ferguson, 1971), although there were some annual fluctuations due to floods, droughts, migrations, political unrest, epidemics and price fluctuations. Since 1969, there was a sharp increase in cattle numbers mainly due to successful vaccination campaigns against epidemics such as Rinderpest and the extensive tick control efforts as shown in Table 3.

**TABLE 3**

*Uganda: The cattle population for the period 1945-90*

YEAR	CATTLE POPULATION ('000)
1945	2294
1955	3094
1967	3780
1969	4145
1981	5119
1986	3850
1991	4300

*Source: EALS 1967; Euroconsult 1983; UASS 1986/87; NCAL, 1991.*

Since 1981, Uganda has had a drastic decrease in cattle population mainly because of civil unrest that was accompanied by lack of veterinary care, resurgence of epidemics, wanton slaughter and uncontrolled movement of cattle. The period of civil strife has had a major effect on the indigenous animal genetic resources in that:



*Indigenous sheep*



Thousands of sheep and goats are raised in the highlands of Papua New Guinea. The animals are often raised in large flocks and are used for meat and wool. The sheep and goats are often raised in the highlands of Papua New Guinea, where they are used for meat and wool. The animals are often raised in large flocks and are used for meat and wool.



*Indigenous sheep and goats*

- There has been a general decrease in their numbers due to high mortality rates.
- There has been disturbance in their regional or geographical distribution.
- There has been extensive interbreeding due to uncontrolled movement.
- There has been a reverse in their proportional distribution. The Zebu short horn which were most numerous have drastically declined.

Besides the war effects, there have been some other main factors that have also greatly affected the populations of our indigenous cattle resources.

### 3.4.1 CrossBreedingandBreedReplacentent

Although there are no up-to-date statistics to show that the numbers or the herd growth rates for the specific breeds are declining, there are some observations that are strongly suggestive. There was substantial development of commercial ranching in the Ankole-Masaka ranching scheme, in Singo, Acholi and parts of Luwero. Fast growing genotypes such as Red polls, Angus, Charolais and Borans were introduced for crossbreeding with the indigenous types (Trail et al. 1971). Because of the high productivity of the introduced breeds, there has been a growing climate of contempt for the indigenous breeds which are now being considered inferior. Similarly, since 1960, there has been planned introduction of European type milk cattle and use of artificial insemination using exotic semen for the purpose of increasing dairy production. Though the number of exotic and improved (upgraded) cattle is still small, it is increasing as shown in Table 4.

**TABLE 4**

*Uganda: Numbers of exotic and improved cattle (1964-91)*

YEAR	PUREBRED CATTLE	GRADE CATTLE
1964 a	4600	2300
1982 b	40988	32973
1987P	37703	72229
1991,	25088	83895

*a East African Livestock Survey Vol. 2 1967*

*b Euroconsult report (1983)*

*UASS (1986/87)*

*d NCAL (1991/92)*

The effects of crossbreeding are quite noticeable in the Mbarara area which is the home of Ankole cattle, where there has recently been a great increase in the number of improved farms which increasingly require improved or even purebred cattle. The number of improved farms in this area has increased from about 2 000 in 1980 (Euroconsult, 1983) to over 6 000 by 1991 (NCAL, 1991). This drastic increase has created a great demand for high milking cows which as a result are fast replacing the less productive Ankole cattle.

In a study of dairy farms in the areas of Uganda, Mbuza (1991) observed that on evolving dairy farms keeping both indigenous, grades and purebred exotic dairy cattle, the mean disposal rates of indigenous breeds were much higher than for the improved or exotics as shown in Table 5.

**TABLE 5***Uganda: Mean disposal rates (%) of the different breed categories by sectors*

	TRADITIONAL SECTOR		IMPROVED SECTOR	
	Locals	Locals	Crosses	Exotics
Heifers	5.4+.14	23.4+.21	5.0+.06	5.02+.32
Cows	5.1+.13	23.3+.19	3.0+.12	3.0+.11
Bulls	35.5+.49	37.7+.31	21.0+.60	47.0+.36

*Source: Mbuza (1991)*

The main reasons for disposal were commercial offtake, poor growth/production, age and infertility. On improved farms, the exotics were least culled for low production and the indigenous were the most culled.

**TABLE 6***Uganda: Culling for low production as a percentage of total wastage oil improved farms*

BREED	NO. CULLED	TOTAL WASTAGE*	PERCENTAGE
Exotics	16	450	3.6
Crosses	71	748	9.5
Locals	191	1026	18.6

\* *Excluding Commercial Offlake**Source: Mbuza (1991)*

### 3.4.2 Interbreeding

Because of the nature of the management systems of our traditional breeds, the unrestricted movement, trade and lack of a breeding policy, there has been extensive interbreeding among the Ankole and the Zebu with the resultant nondescript, intermediate breeds such as the Nganda, Nyoro, Kyoga, etc.

#### 3.4.3 *The Higher* Proirrluction Motive

Evidence available so far (Livestock Sector Review, 1984) indicates that in 1964, there were 10.8 million Ha of available land for grazing in Uganda. However by 1980, the area had been reduced to 5.0 million Ha. The human population however, has increased from about 5 million in 1964 to the current 17.2 million. There is therefore a logical basis for wanting high producing genotypes that will maximize efficiency per unit of land. This attitude is threatening our indigenous breeds to extinction especially if this continues unguided and unabated.

#### 3.4.4 Systematic Bias

The systematic bias imposed on indigenous breeds in Uganda is evident from the process of establishing the commercial beef industry. In the process indigenous cattle breeds were outlawed from the newly established commercial ranches and most important, commercial ranching based on introduced breeds was designed to displace indigenous breeds from their home range-lands after being cleared of tsetse fly (EALS, 1967).

### 3.5 Specific uses of indigenous cattle breeds

The specific uses to which the different cattle breeds are put depend mainly on the socio-economic attributes of the communities keeping them. There are therefore, some relative differences in the values attached by the different communities to their cattle, as summarised in Table 7, resulting from interviews from people in the involved communities and scoring accordingly.

**TABLE 7**

*Uganda: The relative uses of cattle breeds*

COMMODITY	Relative Importance (Score scale 0 - 100)		
	CATTLE BREED		
	Ankole	Zebu	Nganda
1. Food - milk	90	60	70
- meat	40	40	20
- blood	5	5	0
- urine	0	5	0
- Ghee	60	10	0
2. Commercial sales	40	50	90
3. Draught power	0	60	0
4. Hides - sale	60	60	80
- cloth,bedding,carpet	20	5	7
- food	5	10	0
- musical gadgets	20	20	20
5. Cow dung			
- manure	30	30	80
- building material	30	20	10
6.Social service			
- dowry	80	80	2
-exchanges	30	5	2
- sacrifices	10	2	0
- hobby farming	10	-	5
7. Security	40	40	60

Source: Mbuza 1994, Personal communication

### 3.6 Production characteristic of indigenous cattle

A detailed account of the productivity of indigenous breeds of Uganda is given by Mahadevan (1966), and Sacker and Trail (1966). Their milk yield is generally poor and they are late.

**TABLE 8**

*Uganda: Production Traits of Indigenous Cattle*

Trait	Ankole <sup>1</sup>	Zebu <sup>2</sup>	Nganda <sup>3</sup>
Age 1 <sup>st</sup> calving (months)	51	43	42
Lactation length (days)	243	239	267
Dry period (days)	97	123	153
Calving interval (days)	342	362	420
Lactation milk yield (L)	882	692	859

<sup>1</sup> Sacker and Trail (1966) based on 153 lactations

<sup>2</sup> Galukande et al. (1962)

<sup>3</sup> Mahadevan and Marples (1961)

Despite their relatively low production parameters, the indigenous breeds are well adapted to the local climatic, nutritional and disease conditions prevalent under the management systems. They have a high degree of heat tolerance, are partly resistant to many diseases, are able to survive long periods of feed and water shortage and also have excellent mothering ability (Mahadevan, 1966). It is no wonder therefore, that the indigenous breeds suffered a relatively lower mortality level than the improved/exotic breeds during the periods of civil strife in Uganda (Mbuza 1991).

### **3.7 Cattle management Systems**

A description of the distribution and management of cattle in the various areas of Uganda is given by Parsons (1960). The systems of cattle management in Uganda do overlap and are therefore difficult to delineate. However, with regard to the level of inputs and outputs, two broad categories are distinguishable, namely: traditional or conventional and improved or commercial systems. Basically indigenous cattle are multi-purpose and are in most cases kept as mixed enterprises together with crop production.

The traditional systems may be extensive such as nomadic Karamojong keeping Zebu shorthorn cattle; or the transhumant Ankole tribe (Bahima) who keep Ankole cattle. Some Ankole cattle are kept under semi-intensive, tethering systems in highly populated areas such as the highlands of Kigezi in the same way as some Zebu shorthorn cattle are kept in highland areas of Bugisu.

Communal grazing on the range-lands is the commonest system of raising indigenous cattle where cattle are herded into compound herds owned by more than one person.

In densely populated areas, fields which are resting from cultivation and crop residues may be grazed by the smaller, individually-owned herds. There are large numbers of indigenous cattle under improved farms which may be commercial or institutional farms that have undertaken improvements such as fencing, pasture development, provision of water, breed improvement etc. Such farms may be specialized dairy units or commercial ranches.

## **4.0 BREEDS OF GOATS**

Goats in Uganda are mainly kept by subsistence, small-holder peasant farmers. The largest proportion of goats are raised on open range systems in combination with cattle. The commercial beef ranches also keep substantial numbers of goats. In the sedentary crop farming areas, goats are raised under tethering and semi-zero grazing systems. The main use of goats in Uganda is for meat and skins but they also serve many other social functions like paying dowries, sacrifices, gifts and above all they are a ready source of cash to rural communities and their droppings are a good source of manure.

The goat population in Uganda has remained relatively stable as compared to other livestock species. They appear to be less sensitive to drastic socio-economic-political and biological environment disturbances as their reproduction and multiplication rates promote sustainable existences (Kiwuwa, 1986). The systems of goat production in Uganda are yet to be studied and characterized in relationship to growth, survival and fattening.

Goats constitute about 40% of the ruminant livestock population in Uganda and are distributed over 500/o of the rural households throughout the country (EEC/WFP, 1987). In Uganda and East Africa at large, goat meat is generally preferred to and fetches higher prices than beef or pork (Hollan, 1959, Kiwuwa 1986).

Mason and Maule (1960) classified the East African goats into four types and only three of these are found in Uganda.

### **4.1 The Small East African Goat (SEA)**

These are small goats with adult live weight varying between 25 - 30 kg and wither height of about 60 cm. They are very hardy, with a fine short hair coat which varies in colour. Horns are common and mature bucks have a pronounced mane of long hair running the full length of the



*Dwarf East African goat*



*Mubende Goat*

back. These goats tend to mature early often reaching sexual maturity before four months and can breed throughout the year (Mason and Maule, 1960). The SEA goat is found almost throughout the whole of the country and is mainly kept for meat.

#### 4.2 The Mubende goat

The Mubende goat derives its name from the Mubende district of Uganda which is its home ground. It is also found in large numbers in areas north and west of Lake Victoria. In most other parts of the country, crosses of Mubende goats with the SEA and the Kigezi are found.

As described by Mason and Maule (1960) the Mubende goat is nearly always pure black in colour although black and white and other colours may be found. The hair-coat is short and fine and males are maned. Horns turn back close to the nape of the neck. They are commonly polled. At Entebbe Livestock Experimental Station, adult live weights of 45 kg and 28 kg were attained respectively for males and females (Sacker and Trail 1966). Females attain kidding percentage of about 150 with a kidding interval of about 300 days (Sacker and Trail, 1966). They are also mainly kept for meat. The skins from Mubende goat are renowned for their high quality which puts them in great demand on the world market (Gall 1981; Getaye et al. 1988).

#### 4.3 The Kigezi goat

The Kigezi goat is described by Mason and Maule (1960) as a black, long-haired goat deriving its name from the former Kigezi district of southwestern Uganda. It is also found to some extent in Buganda. It is somewhat smaller, more compact and shorter-legged than the Mubende goat. It is characterized by long, black or grey hair.

#### 4.4 Population of goat

According to the most recent statistics, the total population of goats in Uganda is 3.7 million (NCAL 1991). The relative populations of the different breeds of goat are presented in Table 9.

**TABLE 9**

*Uganda: The population and sex structure of goats*

BREED	SMALL EAST AFRICAN	MUBENDE	KIGEZI	TOTAL
TOTAL POPULATION	1539459	1229905	930.741	3700105
PROPORTION OF BREEDING MALES	14.2	15.3	12.8	14.2
POPULATION OF BREEDING MALES	218.603	188.175	119.135	525.913
PROPORTION OF BREEDING FEMALES	47.3	54.0	57.7	52.1
POPULATION OF BREEDING FEMALES	728.164	664.149	537.037	1929350

*Source: UCAL, 1991.*

### 5.0 SHEEP BREEDS

Sheep in Uganda are of the fat tailed type and include the following breeds:

#### 5.1 Masai type

The Masai-type sheep are found in Eastern and Northern Uganda including Karamoja. They are short-legged and red (Mason 1951). Males have fat tails and are usually horned.

According to Mason and Maule (1960), the Masai sheep under natural conditions tend to breed seasonally and carry one lamb per year, but a proportion of ewes may have 2 lambs in a year. Twinning is known but rare.

#### 5.2 East African black head

This type is found in Western Uganda especially in the former Ankole district. They are hairy, fat-tailed, black or brown pied in colour. They do not have wool under the coarse hairy coat (Mason and Maule, 1960). The males can grow up to 40 kg mature live weight and 25-30 kg for ewes. Well managed ewes can give 2 lambings annually and twinning is relatively common.

### 5.3 East- african Long-tailed

This type is found widely all over Uganda, they are small, of many different colours. The coat is often hairy with a down undercoat,

Sheep in Uganda are kept for meat especially in the eastern region and central Uganda. The meat of sheep is unpopular in the south and west of the country. Among the Ankole cattle keepers, sheep are kept in company of cattle herds. Sheep play a big role among traditionalists for sacrifices. The management systems vary from semi-intensive tethering systems in high population areas to communal grazing with goats on open ranges. On commercial ranches sheep are kept together with cattle. It is also common to find small numbers of sheep on dairy farms especially in the Mbarara area.

### 5.4 Population of sheep

According to recent statistics, the total population of sheep in Uganda is about 9.6 million and the relative proportions of the different breeds are presented in Table 10.

**TABLE 10**

*Uganda: The population and sex structure of sheep*

INDIGENOUS BREED	MASAI	EAST AFRICA BLACK-BEAD	EAST AFRICAN LONG-TAILED	TOTAL
TOTAL POPULATION	216.199	491.445	256.929	964.573
PROPORTION OF BREEDING MALES	21.5	12.5	21.0	16.8
POPULATION OF BREEDING MALES	46.483	61.431	53.955	161.869
PROPORTION OF BREEDING FEMALES	58.0	63.8	57.3	60.8
POPULATION OF BREEDING FEMALES	125 39	13 542	147 220	586 157

*Source: NCAL, 1991.*

## 6.0 SWINE RESOURCES

Swine production is predominantly in the hands of small farmers keeping 2-3 breeding sows. The animals usually scavenge for themselves or are fed on farm waste. The breeds are predominantly the indigenous ones and landraces.

Management is not adequate and foodstuffs are not available on a regular basis. Available evidence, however, shows that the number of pigs in the country is increasing but at a slow rate as shown in Table 11.

**TABLE 11:**

*Uganda: The Swine population for the years 1979-91*

YEAR	POPULATION
1979/81a	200000
1987b	470000
1991c	671712

*a Annual Reports of the Department of Vet. Services*

*b UASS (1987)*

*c NCAL (1991)*

The current population and flock structure of swine in Uganda is summarized in Table 12.

**TABLE 12:**

*Uganda: Total and Breeding Population of Swine*

BREED	VARIOUS BREEDS
APPROXIMATE POPULATION	671712
PROPORTION OF BREEDING MALES	10.2%
POPULATION OF BREEDING MALES	68654
PROPORTION OF BREEDING FEMALES	29.3%
POPULATION OF BREEDING FEMALES	196694

*Source: NCAL (1991)*



*Local Scavenging pig*

## 7.0 POULTRY

Indigenous birds are kept almost in every household in numbers ranging from 5-18 birds. They are of special importance in areas producing cereal crops especially in the districts of Northern and Eastern Uganda. In these areas, chicken almost costs nothing to raise yet it is a great source of animal protein and cash income to these rural communities. The population of village chickens in Uganda is estimated to be more than 12 million (NCAL, 1991). Unlike the case with cattle, goats or sheep, there are more households keeping large numbers of chickens i.e. more than 1. The indigenous village chicken constitutes over 90 percent of the chicken reared in Uganda. They supply the bulk of the national requirements for eggs and poultry meat for the urban population.



*Local Cockerel*



*Local black turkey*

## 8.0 OTHER LIVESTOCK

These include Turkeys, Ducks, Geese, Rabbits, Donkeys and Mules. Apart from the latter two, these species are kept as a source of animal protein, supplementing the main livestock types already mentioned above. Apart from chickens, they are kept in small numbers at a subsistence level by a small proportion of households.

Table 13 below indicates the population of other livestock as shown in the results of the National Census of Agriculture and Livestock, 1991.

**TABLE 13**

*Uganda: Population of other livestock species*

SPECIES	POPULATION
Chickens	11442120
Turkeys	36155
Ducks	171982
Geese and other birds	29595
Rabbits	33051
Donkeys/Mules	5393

*Source: NCAL (1991)*

## 9.0 AGR PROGRAMMES

**9.1 AGR activities in Uganda**, like in many other countries are still lagging behind. There were some activities on the characterization of indigenous cattle breeds in Uganda as reported in the literature, for example, Trail, Sacker and Fisher (1971); Trail, Sacker and Marples (1971) and Gregory, Trafl and Kakonge (1985). These studies aimed at providing some of the basic information required to lay the foundation of breeding programs for commercial beef production in the Ankole-Masaka Ranching Scheme. A series of individual traits such as reproductive performance, calf viability, growth, mothering ability and carcass quality were studied.

Since early 1970, there has not been much activity with regard to AGR, such that there are considerable deficiencies in the database required for planning conservation programs and drawing future breeding plans for sustainable utilization of our indigenous breeds. The information gaps that require urgent attention include:

- Establishing the inventories of all the breeds for all the species and their population structures.
- Characteristics of all the breeds both 'on-station' and 'on-farm'.
- Characterization of the production systems
- Establishing the genetic distances between breeds.
- Measurement of the additive and heterotic differences between the indigenous breeds and some selected exotic breeds for subsequent crossbreeding programs.

**9.2 The Ministry of Agriculture**, Animal Industry and Fisheries (MAAIF) fully recognizes the importance of indigenous Animal Genetic Resources and realizes the urgent need for their conservation and sustainable utilization. It is in light of this that the MAAIF has already initiated activities towards the development of a National Animal Genetic Resources Program. Preliminary workshops have already been conducted to sensitize all bodies and sectors interested in AGR activities, such as Game, Fisheries, Research and Teaching Institutions, Farmer's Associations.

An interim National Animal Genetic Resources Co-ordinating committee is already in place and a fully-fledged one is to be formed at a National Conference later this year.

Efforts towards the formulation of a National animal breeding policy are well underway with the assistance of DANIDA. The rehabilitation and strengthening of the artificial insemination centres and activities as one of the ways for the genetic improvement of local cattle breeds especially for dairy production.

Herd recording on dairy farms had started with the assistance of the ADF Dairy Rehabilitation project in the main dairying districts. Plans are underway to reactivate and strengthen herd recording activities on dairy farms.

The recently concluded National Census of Agriculture and Livestock (1991) has been valuable in providing up-to-date total population figures for the different domestic animal species and the breeding and age structures. Detailed studies of the specific breeds are urgently required. There are also plans to establish an Ankole cattle herdbook with the assistance of German Technical Assistance (GTZ).

**9.3 Regionally**, Uganda is in close collaboration with the International Livestock Centre for Africa (ILCA) with regard to joint efforts for the characterization and conservation of some of the threatened breeds.

## 10.0 REFERENCES

- East Africa Livestock Survey, 1967. Report of the East African Livestock Survey 1967: UNDP/FAO funded study FAO/SF: 21 for Kenya, Tanzania and Uganda, Rome.
- EEC/WFP, 1987. Agricultural Sector Survey 1986/87. Dairy development committee, (MAAIF) Government of Uganda.
- Epstein, H., 1957. The Sanga cattle of East Africa. *East Afr. Agric. J.* 22, p. 149-64.
- Euroconsult, 1983. Report of EEC sponsored Dairy Development Study in Uganda. Ministry of Animal Industry and Fisheries, Kampala; Uganda.
- Faulkner and Brown, 1953. Cited by Mason and Maule (1960). The Indigenous Livestock of Eastern and Southern Africa. CAB Technical Communication No. 14, Farnham Royal Bucks, England, p.64.
- Ferguson, D.S., 1971. An economic appraisal of Tick borne disease control project in Tropical Africa: The case of Uganda. Ph.D. Thesis, Cornell University, Ithaca, New York.
- Gall, C., 1981. Goat Production. Academic Press, London
- Galukande, E.B., Mahadevan, P. and Black, J.G., 1962 Milk Production in East African Zebu Cattle. *Anim. Prod.* 4, p.329-336.
- Gelaye, S., Amoah, E.A. and Walker, M.E., 1988. The Goat Industry: Then and Now. *Dairy Goat Journal* 66, p.472
- Gregory, K.E., Trail, J.C.M., Marples H.J.S. and Kakonge J., 1985. Heterosis and breed effects on maternal and individual traits of *Bos indicus* breeds of cattle. *J. Anim. Sci.* 60, p. 1175
- Hollan, J.L., 1959. Meat preferences of people in Central Region of Ghana. *Journal West Africa Sci. Ass.* 5, p.64.
- Kiwuwa, G.H., 1986. Goat productivity indices. In the proceedings of the workshop on the improvement of small ruminant in Eastern and Southern Africa. Nairobi, Kenya. IDRC/OAU/STRC Publ. p.47.
- Kiwuwa, G.H., 1986. Breeding strategy for small ruminant production. I. Breed characters and general performance. Proc. of the workshop on the improvement of small ruminants in Eastern and Southern Africa, Nairobi, Kenya. IDRC/OAU/STRC Public p. 31.
- Livestock Sector Review, 1984. The Republic of Uganda. Review of the Second beef Ranching development project. Hunting Technical Services, Borehamwood, England.
- Mahadevan, P. and Parsons, D.J., 1970. Livestock in Agriculture in Uganda. Ed. Jameson J.D. 2nd ed. Oxford, London p.333-344.
- Mahadevan, P. and Marples, H.J.S., 1961. An analysis of the Entebbe herd of Nganda Cattle in Uganda. *Animal Production* 3, p.29-39.

- Mahadevan, 1966. Breeding for dairy production in Tropical Cattle. CBA. Farnham Royal, Bucks, England, 154 pages.
- Mason, I.L., 1988. World Dictionary of Livestock breeds CAB (Commonwealth Agricultural Bureau) International, Wallingford, UK.
- Mason, I.L. and Maule, J.P., 1960. The Indigenous Livestock of Eastern and Central Africa. Technical communication No. 14. CAB of Animal Breeding and Genetics. Edinburgh.
- Mbuza F.M.B., 1991. A Systems Analysis of Milk Production Systems in Uganda and Prospects for Technological Change. Ph.D. Thesis University of Melbourne, Victoria, Australia.
- NCAL, 1991. National Census of Agriculture & Livestock. The Republic of Uganda, Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries, Entebbe Uganda.
- Ross, J.G., 1958. A classification of Zebu cattle types in Teso District, Eastern Province, Uganda Emp. J. Exp. Agric. 26, p.298-308.
- Sacker, G.D. and Trail J.C.M., 1966. Production characteristics of a herd of East African Mubende Goats. Trop. Agric. Trinidad 43, p.43.
- Sacker, G.D. and Trail J.C.M., 1966. A note on milk production of Ankole Cattle in Uganda. Trop. Agric. Trin. 43, p.247-50.
- Slipjer, E.J., 1951. On the hump of the Zebu and Zebu Crosses. Hemara Zoa, 58(1-2).
- T'rail, J.C.M.1, Sacker, G.D. and Fisher, I.L., 1971. Crossbreeding beef cattle in Western Uganda. Animal Production 13, p. 127.
- T'rail, J.C.M., Sacker, G.D. and Marples H.J.S., 1971c. Crossbreeding beef cattle in western Uganda. 5. Growth & Carcass Evaluation of Castrated Males. Anim. Prod. 13, p. 17 1.
- UASS, 1986/87. The Uganda Agricultural Sector Survey, The Republic of Uganda, Ministry of Animal Industry and Fisheries, Kampala, Uganda.

---

# LA CHEVRE NOIRE MAROCAINE CAPACITÉS D'ADAPTATION AUX CONDITIONS ARIDES

J. Hossaini-Hilali et S. Benlamlih

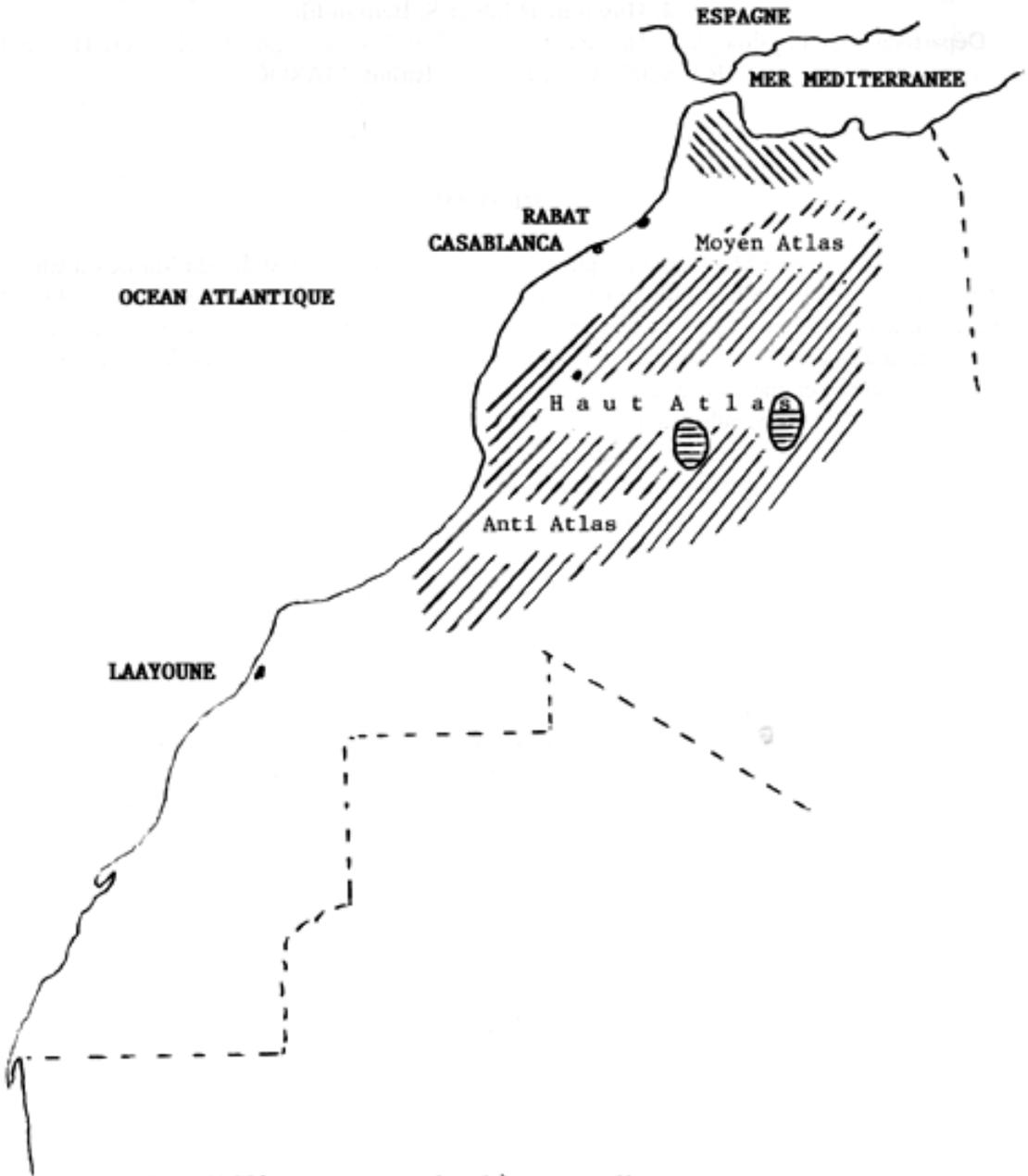
Département de Physiologie et Thérapeutique. Institut Agronomique et Vétérinaire  
Hassan 11, B.P. 6202, Rabat-Instituts, Rabat, MAROC.

## RESUME

La chèvre noire Marocaine peuple les régions arides et semi-arides du Maroc où elle survit et produit du lait et de la viande pour la population rurale des zones défavorisées. L'objectif du présent article est de présenter cette race tout en mettant l'accent sur ses capacités d'adaptation aux conditions arides d'élevage. Il ressort des études réalisées que cette race possède un faible turnover de l'eau corporelle et une autorégulation précise de la masse corporelle. Ceci lui permet une grande mobilité et agilité pour chercher de l'eau et de la nourriture dans son biotope. La production laitière est faible mais le lait sécrété est concentré. Durant les périodes de privation d'eau ou d'aliments (2 jours), cette chèvre montre une bonne capacité à préserver le poids corporel. D'autres études sont nécessaires (effet du stress thermique) afin d'élucider d'éventuelles capacités adaptatives.

## SUMMARY

In the arid and semi-arid areas of Morocco, small black goats thrive and produce milk and meat. The aim of the present article was to describe this breed with special emphasis to its adaptive potential to arid and grazelands conditions. Among mechanisms developed by the black Moroccan goat is a low water turnover and a precise autoregulation of body mass. These help a better preservation of body weight during periods of water or food deprivation. Further studies are needed (responses to heat stress) to investigate other adaptive mechanisms.



Les différents types de chèvres au Maroc:

-  . Chèvre du nord ( type Fnideq)
-  . Chèvre des oasis (type D'man)
-  . Chèvre de l'atlas (Chèvre noire Marocaine)

## 1.0 INTRODUCTION

Avec un effectif de 5 millions de têtes, l'élevage caprin joue un rôle important dans l'économie rurale marocaine (Benlakhhal and Kabbaj, 1989). La majeure partie du cheptel (80%) est constituée par la chèvre noire marocaine. Celle-ci peuple principalement les régions arides et semi-arides du pays qui sont souvent montagneuses, inaccessibles et marginalisées. Cette chèvre valorise ces régions en produisant du lait et de la viande dans des conditions d'élevage caractérisées par la rareté de l'eau et des disponibilités alimentaires qui sont souvent d'une qualité nutritionnelle médiocre.

Le présent article a pour objectif de présenter la chèvre noire marocaine tout en mettant l'accent sur ses capacités d'adaptation aux conditions d'élevage des zones arides et semi-arides.

## 2.0 CARACTERISTIQUES GENERALES

### 2.1 Origine et appellation

Bourfia (1989) a suggéré d'appeler la chèvre noire vivant au Maroc "la Mambrine marocaine" pour indiquer une éventuelle parenté avec la chèvre Mambrine originaire des montagnes de Syrie et commune à plusieurs pays du Moyen Orient. De même, d'autres auteurs, en relatant les caractéristiques d'adaptation de la chèvre Bédouine qui peuple le désert du Neguev et du Sinai au Moyen Orient, mentionnent prudemment que "des chèvres noires de même phénotype sont trouvées dans tout les pays de l'Afrique du Nord". Comme nous le verrons plus loin, les stratégies d'adaptation au manque d'eau développées par la chèvre noire marocaine sont différentes de celles de la chèvre Bédouine (Maltz & Shkoinik, 1980), indiquant une différence génétique entre les deux races. Nous suggérons, par conséquent et vue l'état actuel des connaissances, d'appeler cette race la chèvre noire marocaine (The black Moroccan goat).

### 2.2 Description

La chèvre noire marocaine possède un pelage long qui est complètement ou à dominance noire. Elle est typiquement non prolifique. Les cornes sont toujours présentes et légèrement courbées vers l'arrière. Les oreilles sont longues et pendantes. D'après les différentes enquêtes réalisées sur le terrain le poids adulte est de 30 kg chez le bouc et d'une vingtaine de kg chez la chèvre (Bourfia, 1989). Dans des conditions expérimentales, le poids peut atteindre 30 kg chez la femelle (Hossaini-Hilali et al. 1993). La taille au garrot est comprise entre 50 et 65 cm.

### 2.3 Production laitière

En système extensif traditionnel, la production laitière est très faible: environ 32 kg de lait pour les 2 premiers mois de lactation (Belhassan, 1976). Dans les conditions de laboratoire, la production laitière a été de  $0,9 \pm 0,1$  et  $0,5 \pm 0,2$  Kg/j durant le premier et le deuxième mois de lactation, respectivement (Hossaini-Hilali, 1993). Dans les mêmes conditions, la composition du lait produit présente des particularités intéressantes. Le lait est plus concentré en comparaison avec les valeurs moyennes des autres races caprines. Les protéines totales du lait atteignent 4%. Le taux de matières grasses est de 4,2 et 6,2% respectivement pour la traite du matin et celle de l'après midi. Les valeurs correspondantes pour la matière sèche totale sont respectivement de 14,2 et 16,2% (Hossaini-Hilali et al. 1993).

## 3.0 ADAPTATION AUX CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

### 3.1 Prise alimentaire et d'eau

Parmi les comportements originaux observés chez la chèvre noire marocaine se trouvent l'autorégulation de la prise alimentaire et le contrôle précis du poids corporel. En effet, lorsqu'on offre aux chèvres de l'aliment concentré en excès, elles n'en consomment que la quantité suffisante pour satisfaire les besoins d'entretien et évitent ainsi une prise de poids excessive (Hossaini-Hilali et al. 1993). Un tel comportement alimentaire est sans doute lié aux conditions de parcours. En effet, dans son biotope naturel, cette chèvre est souvent obligée à grimper aux arbres pour

manger les feuilles et les branchages. Une surcharge en poids corporel compromettrait l'agilité et l'aptitude au déplacement de cet animal.

Un autre mécanisme développé par la chèvre noire marocaine pour s'adapter à l'aridité de son biotope est un besoin en eau très faible conduisant à un très faible turnover de l'eau corporelle (Hossaini-Mlali et al. 1993). En effet, la consommation moyenne d'eau a été de  $46 \pm 5$  et  $36 \pm 4$  ml/kg de poids vif respectivement chez les chèvres allaitantes et non allaitantes. Ces valeurs sont inférieures à celles rapportées chez d'autres races caprines étudiées dans des conditions expérimentales similaires (température ambiante =  $20^\circ\text{C}$ ). Chez les ruminants, il est bien connu que la prise d'eau est très bien corrélée à la prise de matière sèche. Pour 1 kg de matière sèche ingérée, la chèvre noire marocaine boit 1 à 1,2 litre d'eau alors que les races caprines européennes ont besoin de 3 à 4 litres (Hossaini-Hilali et al. 1993).

### **3.2 Stratégies d'adaptation au manque d'eau**

Pour tester la capacité à résister au manque d'eau, des chèvres ont été privées d'eau pendant deux jours. D'une façon générale les ajustements physiologiques (biochimiques et endocriniens) à une telle déshydratation ont été similaires d ceux observés chez les races européennes. Cependant, deux particularités ont été observées chez la chèvre noire marocaine. Primo, la perte de poids n'a été que de 9 et 6 % respectivement chez les chèvres allaitantes et non allaitantes, alors que les races caprines européennes perdent le double après une période de privation similaire. Ceci est certainement lié au faible turnover de l'eau corporelle déjà mentionné. Secondo, la prise alimentaire n'a pas été significativement affectée pendant la période de privation d'eau (Hossaini-Hilali, 1993). Un tel comportement a été déjà rapporté chez d'autres ruminants adaptés aux conditions arides et désertiques (McFarlane, 1964).

La production laitière, initialement de 700 ml/j, a diminué de 3 0% après 2 jours de privation d'eau (Hossaini-Hilali, 1993). Ceci est comparable aux performances des races caprines européennes (Dahlborn, 1987), mais nettement différent du comportement de la chèvre Bédouine. En effet, celle-ci est capable de maintenir la production laitière inchangée après 2 jours de déshydratation (Maltz et Shkolnik, 1980). Il est intéressant, alors, de se demander sur les raisons d'une telle différence entre ces deux races méditerranéennes (la chèvre noire marocaine et la chèvre Bédouine) qui, en apparence, présentent le même phénotype et évoluent dans des biotopes presque similaires. Une des raisons est le fait que la chèvre Bédouine a pu développer, durant son processus évolutif, des capacités énormes de stockage d'eau dans les réservoirs gastriques, pouvant l'utiliser en cas de besoin (Maltz et Shkolnik, 1980). En revanche, la chèvre noire marocaine n'apparaît pas avoir développé de telles capacités (Hossaini-Hilali, 1993).

### **3.3 Réponses à la privation d'aliments**

La capacité de la chèvre noire marocaine à s'adapter à la rareté des disponibilités alimentaires a été testée en privant les chèvres de nourriture pendant 48 heures. La perte de poids a été de 5 % chez les chèvres allaitantes et non allaitantes, alors que les races caprines européennes perdent le double ou plus après une période de privation identique (Dahlborn, 1987; Chaiyabutr et al. 1980). Ceci traduit une bonne capacité de préservation de la masse corporelle chez la chèvre noire marocaine lorsque les disponibilités alimentaires deviennent rares. La production laitière chute de 60% après 48h de privation. Cette diminution est semblable aux performances rapportées chez la chèvre Saanen anglaise (Chaiyabutr et al. 1980) et chez la chèvre suédoise (Dahlborn, 1987). Durant la période de privation d'aliments, la teneur en matières grasses du lait augmente progressivement pour atteindre 12% (Hossaini-Hilali et al. 1993). Ainsi, la diminution de la sécrétion totale en matières grasses n'a été que de 18%. Ceci permet un bon apport énergétique pour le chevreau lorsque la mère est privée de nourriture.



#### 4.0 CONCLUSION

Le potentiel spécifique d'adaptation des races à un environnement donné est une composante essentielle pour la connaissance des ressources génétiques animales. Les premières études ont révélé que parmi les mécanismes physiologiques permettant à la chèvre noire marocaine de s'adapter aux conditions arides se trouve le fait de posséder un faible turnover de l'eau corporelle. En effet, la prise d'eau a été de 1 500 ml/j chez les chèvres allaitantes dont 40% est secrétée via le lait. Après une période de privation d'eau de 48h, la chèvre noire marocaine s'est avérée incapable de maintenir constants la production laitière.

Le cheptel national caprin, composé principalement de la chèvre noire marocaine, était de 8 millions en 1960. Cet effectif s'est réduit à 5 millions en 1990. Si cette tendance continue dans le futur proche, ceci conduira inéluctablement à une perte irrévocable de ce patrimoine génétique. Aussi, d'autres études sont nécessaires pour mettre à l'œuvre d'autres potentialités adaptatives en vue d'une meilleure valorisation des zones arides et semi-arides du Maroc.

## 5.0 REFERENCES

- Belhassan M.**, 1976. Caractéristiques du troupeau caprin en extensif Analyse du système actuel de la production caprine et les voies de son amélioration dans une vallée du haut Atlas Occidental. Mémoire de 3ème cycle, D.P.A., I.A.V Hassan 11, Rabat, Maroc.
- Benlakhhal, A. et Kabbaj, A.**, 1989. Place de l'élevage caprin à l'échelle nationale. Séminaire Nationale de Ouarzazate sur l'élevage caprin, Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire, Rabat, Maroc, pp. I- 1 5.
- Boïirfia, M.**, 1989. Caractéristiques distinctives des populations caprines marocaines. Séminaire Nationale de Ouarzazate sur l'élevage caprin, Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire, Rabat, Maroc, pp.88-89.
- Chaiyabutr, N., Faulkner, et Peaker, M.**, 1980. Effects of starvation on the cardiovascular system, water balance and milk secretion in the lactating goats. *Res. Vet. Sci.*, 28, p.291-295.
- Dahlborii, K. et Karlberg, B.E.**, 1984. Fluid balance during food deprivation and after intraruminal loads of water or isotonic saline in lactating and ancestral goats. *Quart. J. Exp. Physiol.*, 71, p.223-233.
- Dahlborn, K.**, 1987. Effects of temporary food or water deprivation in the lactating goat. PhD thesis, Uppsala, Suède.
- Hossaini-Hilali, J.**, 1993. Studies on food or water deprivation and responses to systemic angiotensin II during lactation: With special reference to the black Moroccan goat. Thèse de Doctorat Es-Sciences Agronomiques, I.A.V Hassan 11, Rabat, Maroc.
- Hossaini-Hilali, J., Beniamlih, S. et Dahlborii, K.**, 1993. Fluid balance and milk secretion in the fed and feed-deprived black Moroccan goat. *Small Rum. Res.*, 12, p.271-285.
- Maltz, E. et Shkolnik, A.**, 1980. Milk production in the desert, lactation and water economy in the black Bedouin goat. *Physiol. Zool.*, 53, p. 12-18.
- McFarlane, W.V.**, 1964. Terrestrial animals in dry heat: ungulates. In: *Handbook of Physiology, Adaptation to the environments, Section 4.* Eds. Dill, C.B., Adolph, E.F. & Wilber, C.G., pp 509-539. Am. Physiol. Soc., Washington, D.C., USA.

---

# AVANCES EN LA CONSERVACION Y ESTUDIO DEL BOVINO CRIOLLO ARGENTINO PATAGONICO

R.D. Martinez y C. A. Rodriguez  
Lab. Genética Animal FICA - UNLZ. CC 95, (1832) Lomas de Zamora,  
ARGENTINA

## RESUMEN

En el presente trabajo se detallan los avances logrados en la recuperación del Bovino Criollo Patagónico a partir de una población asilvestrada, ubicada en el Parque Nacional "Los Glaciares". Además, se informa de los primeros resultados experimentales obtenidos a partir de los animales extraídos de diferentes sectores de dicho Parque y que hoy se encuentran emplazados en establecimientos privados fuera del área protegida.

## RESUME

Dans ce travail on présente les résultats obtenus dans la récupération du Bovin Créole de la Patagonie, A partir d'une population sauvage provenant du Parc National "Los Glaciares". En outre, on dome les premiers résultats expérimentaux obtenus avec de animaux prélevés dans différents sites du Parc et qui maintenant se trouvent dans des exploitations privées en dehors de la zone protégée.

## 1.0 INTRODUCCION

La conservación del ganado bovino criollo argentino “patagónico” se está llevando a cabo

a partir de una población de animales asilvestrados en el Parque Nacional Los Glaciares, localizada y descrita recientemente (Rodriguez et al. 1989). Con motivo de ese hallazgo se suscribió durante ese año un convenio de colaboración mutua entre la FICA y la APN para llevar a cabo los trabajos de referencia.

Este recurso genético debe conservarse fuera del Parque Nacional, ya que no forma parte de la fauna autóctona regional, y, por lo tanto, la Administración de Parques Nacionales (APN) desea liberar totalmente de bovinos el Area protegida.

El hecho citado en el párrafo anterior, además de otras cuestiones de manejo, motivan la necesidad de sacar a los animales del Parque y alojarlos en predios privados y/o públicos a efectos de posibilitar su conservación de forma controlada.

A continuación se hace referencia a la puesta en marcha del plan de conservación, a la evaluación de su estado actual, y a su proyección. además, se muestran algunos resultados experimentales preliminares.



*Vista panorámica de un sector del Parque Nacional Los Glaciares*

## 2.0 PLAN DE CONSERVACION

### 2.1 Origine et appellation

El objetivo general es conservar intacta, en lo posible, la variabilidad genética. Para ello se adoptan las siguientes medidas practicas:

- Extracción de animales de todos los sectores del Parque, para obtener representantes de los diversos tipos existentes.
- El plan selectivo es para la conservación, sin tender a un tipo ideal, sino a mantener la diversidad.
- Se mantiene un Número Efectivo ( $N_e$ ) adecuado para evitar la pérdida de heterocigosis.

### 2.2 Puesta en marcha

#### 2.2.1 Obtención del material

La obtención del material es el punto critico del proyecto por la complejidad de su realización y por el costo necesario que conlleva. De ello depende en gran medida el cumplimiento de las bases del plan y el éxito de las evaluaciones genético-productivas, ya que se requieren representantes de todos los grupos existentes y un número adecuado de los mismos.

Las adversas condiciones climáticas y la topografía del lugar, sumadas al carácter asilvestrado del ganado, hacen que la extracción de animales vivos sea muy dificultosa. En todos los casos, el acceso a los distintos sectores del Parque debe hacerse por via lacustre. Estos sectores estin demarcados por barreras naturales donde se albergan grupos de animales con características propias debido a su aislamiento.

La tarea de captura comienza con el rastreo de los vacunos, para lo cual se utiliza la ayuda de perros. Una vez localizados los bovinos, se procede a inmovilizarlos por medio de cuerdas, permaneciendo allí algunos días. Este procedimiento permite obtener cierta docilidad para manejos posteriores tales como el traslado hasta la costa del lago y su embarque. Esta breve descripción del proceso requiere las siguientes condiciones para asegurar un buen resultado:

- Personal capacitado: El equipo de trabajo debe formarse con habitantes del lugar, conocedores de las tareas de rastreo y captura de animales ariscos. El trabajo se desarrolla en lugares donde abundan los pantanos, pendientes pronunciadas, bosques frondosos, rios, lagunas y, en ciertas épocas del año, nieve, fuertes vientos, lluvia y bajas temperatures.

Para trasladar un animal hasta la costa del lago son necesarias, como minimo, dos personas, una delante que hace de guia y otra detrás. Anibas sujetan el animal con lazos.

- Infraestructura adecuada: Embarcación para el transports de los bovinos por aguas del lago Argentino, vehiculos para el transports terrestre fuera del Parque, equipo de comunicaciones, combustible, etc.

#### 2.2.2 Tratamiento del material obtenido

El objetivo es incrementar el número de bovinos a conservar en pie hasta lograr un total de trescientas (300) hembras y treinta (30) machos ( $N_e > 100$ ), distribuidos, por lo menos, en tres establecimientos distintos.

Como producto de las extracciones efectuadas hasta el momento, se'han constituido dos planteles, ambos en el Departamento del Lago Argentino, de la Provincia de Santa Cruz. Estos animates se encuentran inscritos y reconocidos por la Asociación de Criadores de Ganado Bovino Criollo Argentino como Plantel Base. La cantidad de animales discriminados por sexo y sector del Parque de donde fueron extraidos se observa en el cuadro 1.

**CUADRO 1:**

*Primeros Animales Registrados como Platitel Base en los Establecimientos "9 de Julio" y "Nibepo Aike", según el sector del Parque de donde fueron extraídos:*

	ORIGEN				TOTAL
	UPSALA	SPE	L.O.	L.A.	
MACHOS	8	3	-	1	12
BEMBRAS	13	8	2	4	27
TOTAL	21	11	2	5	39

*Sectores: Upsala; SPE=Spegazzini; L.O.=La Olla; L.A.=La Aurelia*

Los animales registrados muestran casi todos los pelajes descritos por Rabasa et al. para la raza Criolla en otras latitudes. No obstante la enorme diversidad de tipos y formas, estos animales se caracterizan por ser livianos: una vaca adulta, en promedio, pesa 400 kg; y los toros no exceden los 700 kg, y se observa un marcado dimorfismo sexual.

Cabe destacar que, a pesar del estado asilvestrado de los animales dentro del Parque, al ser trasladados fuera del mismo su comportamiento inicialmente agresivo se toma en una mansedumbre notable, especialmente en animales menores de dos años de edad, por lo que su manejo se realiza, en general, sin grandes inconvenientes.

Hasta el momento los apareamientos se realizan al azar, aunque está previsto dirigirlos para obtener igual número de descendientes por reproductor, y evitar así una alta consanguinidad (Bodo et al. 1984).

### **3.0 PRIMEROS RESULTADOS EXPERIMENTALES**

#### **3.1 Relación entre el gen Ps, largo de pelo y velocidad de peleeche en el Bovino Criollo Patagónico**

Los estudios de caracteres referidos al manto en bovinos son escasos y más aún en cuanto a su relación con caracteres productivos. Diversos autores (Turner et al. 1959; Bonsma, 1970) han destacado la importancia que los mismos tienen en la relación animal-ambiente: el largo de pelo es una característica adaptativa de fundamental importancia en la termorregulación corporal (Turner et al. 1959) y el peleeche temprano es un indicador de aptitud reproductiva (Bonsma, 1970). Además, Rodríguez et al. (1989), encontraron una asociación positiva entre este último carácter y el aumento de peso y la circunferencia escrotal corregida por peso en la raza Shorthorn.

En el criollo, el gen "Ps" está ligado a la fertilidad femenina y al largo de pelo, y este último con el crecimiento corporal (Rabasa, 1982). La asociación del Ps, con el largo de pelo y la longitud de vida fértil, también fue comprobada en Aberdeen Angus colorado (Rumiano et al. 1992).

El objetivo del presente trabajo fue estudiar en un grupo de criollos patagónicos la relación entre los tres genotipos posibles para el locus "Ps", con el largo del pelo y la velocidad de peleeche, considerando que el comportamiento de estas variables son de importancia adaptativa.

Se trabajó con un grupo de (22) veintidós animales criollos patagónicos adultos, provenientes de tres sectores diferentes del Parque. La determinación del genotipo para el locus "Ps" es visual: Ps Ps = Hocico Negro; Ps ps = Hocico Pintado y ps ps = Hocico Blanco. El largo del pelo (LP) se midió, según la escala de Turner et al. (1959) donde 1 es el pelo extremadamente corto y 7 el extremadamente largo. La velocidad de peleeche (VP), según la escala de Rodríguez et al. (1989) donde 10 es el animal totalmente peleechado y/o sin peleechar.

Las mediciones fueron realizadas el mismo día en el mes de diciembre por un promedio de dos observadores. Los resultados obtenidos y el tratamiento estadístico correspondiente se muestran en los Cuadros 2 a 4.



*Vaca hosca recién capturada*



*Embarque de animales capturados para su transporte fuera del Parque*

**CUADRO 2:**

Valores fenotípicos medios de LP y VP (en valores absolutos) para los tres genotipos estudiados.

	Ps Ps	Ps Ps	ps ps
N	4	12	6
Frec.genotípica	0,20	0,50	0,30
Valor fenot. (LP)	4,25	3,16	3,00
Valor fenot. (VP)	1	5,41	5,10
Frec. génicas	Ps = 0,45		ps = 0,55

**CUADRO 3:**

Aticilisis de Kruskal-Wallis de diferencias **en LP** entre diferentes genotipos en el locus

PS.F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F	P
Entre	2	194,3	97,17	3,02	0,0725
Dentro	19	610,7	32,14		
Total	21	805,0			

**CUADRO 4:**

Análisis de Kruskal-Wallis de diferencias **en VP** para diferentes genotipos en el locus PS

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F	P
Entre	2	239,9	119,9	3,85	0,0396
Dentro	19	592,6	31,2		
Total	21	832,5			

Las frecuencias gónicas intermedias muestran estabilidad para el polimorfismo y la ventaja de su mantenimiento en la población. Por otra parte, el genotipo de mayor frecuencia (debido a esto es probable que sea el mds favorable en ese ambiente) es el heterocigótico (50%), que es por definición el de mayor variabilidad genética.

Para ambas variables, el homocigótico dominante (Hocico Negro) mostró diferencias respecto de los otros dos genotipos, es decir que su LP fue mayor y su VP menor, aunque las diferencias solo son significativas estadísticamente en este último caso.

La correlación fenotípica entre LP y VP, independiente del genotipo, fue altamente significativa ( $r = -0,89$ ), es decir que a mayor velocidad de peche el pelo tiende a ser mds corto.

Los resultados revelan cierta relación entre la pigmentación del hocico (producida por la presencia del gen Ps) y las variables bajo estudio. De acuerdo con lo observado, es necesario continuar investigando este tema sobre un mayor número de individuos, puesto que, de confirmarse, esta asociación sería de gran interés científico y muy probablemente productiva.

**3.2 Facilidad de parto en vaquillonas Hereford cruzadas con Criollo Patagónico**

La raza Hereford es actualmente la mds numerosa en la Patagonia y la de mayor relevancia para la producción de carne bovina en la región.

Un factor de gran incidencia en los bajos rendimientos económicos de la explotación bovina regional, es la alta proporción de partos distócicos, que ocasionan muertes perinatales. En la Patagonia argentina, la atención de los animales en el momento del parto es una tarea muy difícil

y con un costo muy elevado. Por otro lado, la escasez de potreros hace que las vaquillonas queden preñadas a temprana edad, entre los 15 y los 17 meses.

Se tomó un grupo de vaquillonas Hereford y se cruzó con un toro criollo, teniendo un grupo testigo cruzado con toro Hereford. El periodo de servicio fue de 60 días. En el cuadro 5 se observan los resultados obtenidos.

#### **CUADRO 5:**

*Resultado del cruce de vaquillonas Hereford primiparas con toros Hereford (H) y con Criollo Patagónico (C)*

	H. x H.	C. x H.	Total
Número de Vaq. cruzadas	17	17	34
Número de Vaq. paridas	14	17	31
Vaq. y ternero muertos en el parto	3	—	3
Terneros muertos	1	—	1
Terneros logrados vivos	10	17	27

Los resultados muestran una evidente reducción de la incidencia de los partos distócicos y de la mortalidad perinatal como producto de la utilización del toro criollo. Un análisis de Ji Cuadrado muestra diferencias significativas al 5%, considerando el número de distocias sobre el total de vacas paridas.

Las pérdidas observadas en el grupo HxH son elocuentes: 7 animales en total (4 terneros y 3 vaquillonas). Tomando las vaquillonas paridas, el porcentaje de partos distócicos dentro del grupo fue de un 28%.

En CxH no se registró ninguna pérdida. Estos resultados se atribuyen principalmente a dos aspectos aportados por el toro criollo: menor peso al nacimiento del ternero y conformación más alargada del mismo. Si bien el ensayo no es concluyente, por cuanto habría que realizarlo con una muestra de animales (toros) mayor, los resultados confirman experiencias similares llevadas a cabo en otras condiciones agroecológicas.

#### **4.0 PERSPECTIVAS**

En la Patagonia argentina los recursos animales con posibilidades de ser aprovechados

económicamente no son muchos, ya que las condiciones agroecológicas de la región presentan serias limitaciones para el desarrollo sostenido de la producción animal.

El bovino criollo patagónico puede considerarse un recurso genético y productivo valioso, hecho que las investigaciones planificadas y las que ya están en curso permitirán discernir con mayor claridad.

Dichas investigaciones planificadas y en curso se refieren a caracteres adaptativos y productivos en distintas regiones ecológicas de la Patagonia. Las principales variables en consideración son:

- Fertilidad y duración de vida fértil.
- Largo de pelo y velocidad de peche.
- Capacidad de traslado y tipo de animal.
- Marcadores de producción fenotípica y bioquímica.
- Comportamiento sexual y mansedumbre.
- Capacidad de crecimiento en distintas etapas.

El interés por el tema ha aumentado actualmente tanto a nivel privado como público, ya que se comienza a valorar el aporte de rusticidad y adaptación que este germoplasma puede aportar



*Vaca adulta overa colorada ("clavel") del plantel "9 de Julio"*



*Macho adulto*

a la ganadería bovina patagónica. Este hecho es fundamental, pues facilita la conservación de germoplasma a partir de su aprovechamiento productivo.

Se prevé llevar a cabo la integración del Criollo en la producción ganadera patagónica a través de las siguientes acciones:

- Trabajo conjunto con los productores privados regionales.
- Determinación de los genotipos adecuados a cada sistema
- Evaluación y planificación de cruces con otras razas.
- Complementación con el ovino.

## 5.0 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bodo L, Bubanendran, B. y Hudges, J., 1984. Manual for training courses on the animal genetics resources conservation and management, Vol I PAO UNEP/Univ. of Sci., Hungary.
- Bonsma, J., 1970. Estudios sobre la selección en bovinos. Editorial Hemisferio Sur.
- Rabasa S., 1982. Selección de caracteres en los que se expresa la homeóstasis genética. Actas V Congreso Latinoamericano de Genética. p.44-5 1.
- Rodriguez, C.A., Martinez, R.D., Rumiano, F., Rechimont, R. y Rabasa, S., 1989. Bovino Criollo Argentino -Biotipo Patagónico-. Descripción y Conservación. Actas XX Congreso Argentino de Genética.
- Rodriguez, C.A., Martinez, R.D., Rumiano, F., Rechimont, R. y Rabasa, S., 1989. Largo de pelo y velocidad de peche: Asociación con caracteres de producción. Actas XX Congreso Arg. de Genética.
- Rumiano, R.J.L., Martinez, R.D., Calaza, G. y Fernandez, E., 1992. Relación entre el gen Ps, largo de pelo y longitud de vida fértil en bovinos Aberdeen Angus Colorado. Actas XXIII Congreso Arg. de Genética.
- Stell, R. y Torrie J., 1988. Bioestadística, principios y procedimientos. Ed. McGraw-Hill.
- T'urner, H.G. y Schleger, A., 1959. The significance of coat type in cattle. Austr. J. Anim. Sci.116-131.



# INFLUENCIA DEL TORO Y DEL SEXO SOBRE EL PESO AL NACER DE TERNEROS DE RAZA CRIOLLA DE SANTA CATARINA - BRASIL

A.H. Almeida Camargo'y C.T. dos Santos Dias'  
Av. Tancredo Neves, 601 - 88535000 **Correii-a Pinto**, Santa Catarina (BRASIL)  
UNESP - Botucatu, Rubiao Jr., Dept. de Bioestatistica  
18618000 **Botucatu**, Sao Paulo (BRASIL)

## RESUMEN

Este estudio fue realizado con el objetivo de evaluar el efecto del toro sobre el peso al nacer de terneros (machos y hembras) de bovinos de la raza Criolla de Santa Catarina. Los datos fueron colectados en una propiedad pecuaria privada localizada en el municipio de Ponte Alta - SC. Fueron utilizados tres toros Criollos y catorce terneros hijos de cada toro y vacas también Criollas, con veintiún machos y veintiuna hembras - cuarenta y dos en total. El factor toro influyó significativamente ( $P<0,01$ ) sobre el peso al nacer. El sexo también influyó ( $P<0,01$ ) siendo el peso promedio de los machos superior al de las hembras. Las medias de peso al nacer para los terneros hijos de los toros 1, 2 y 3 fueron respectivamente de 27,8; 23,9 y 23,3 kg, todos con el error estándar de 0,24 kg. El toro I produjo hijos con peso al nacer superior ( $P<0,01$ ); aquéllos de los toros 2 y 3 no difirieron entre ellos significativamente. Los promedios de peso al nacer para los terneros de sexo masculino y femenino fueron, respectivamente, de 25,4 y 24,6 kg, con el error estándar de 0,2 kg.

## SUMMARY

The present study has been realized to evaluate the effect of sire on birth weight of the calves from both sexes of the Criollo breed. The data were collected on a private farm, at Ponte Alta city State of Santa Catarina. Forty-two calves (21 males and 21 females) out of three sires and 42 dams of the Ciiollo breed were utilized. The sire effects significantly influenced ( $P<0.01$ ) birth weight. Sex was a significant source of difference on birth weight ( $P<0.01$ ). The mean birth weight of calves out of sires 1, 2 and 3 were: 27,8; 23,9 and 23,3 kg, respectively. The sex effects significantly influenced ( $P<0.01$ ) birth weight. The mean birth weight of calves out of males and females were: 25,4 and 24,6 kg, respectively. The sire I produced calves heavier ( $P<0.01$ ) at birth than sires 2 and 3. Sires 2 and 3 did not differ between them ( $P>0.05$ ).

1 El autor desea expresar su agradecimiento al Dr. Edson A. Gomes de Freitas, ENTASC, Lages - SC por sus valiosas sugerencias y traducción del original, en portugués, al español.

## 1.0 INTRODUCCION

El ganado Criollo en Brasil es motivo de estudios a causa de su gran aptitud productiva, riqueza genética y por el escaso número de animales existentes en la actualidad.

Se acepta que el Criollo es el *Bos taurus* con mejor adaptación a climas tropicales y subtropicales, y este motivo *per se* lo hace un valioso recurso genético como raza pura o para cruzamiento (Garriz et al., 1982).

El peso al nacer es económicamente importante a causa de la selección que existe debido a la dificultad de parto y subsiguientes rendimientos ponderales de los terneros. Son varios los estudios referidos a los aspectos genéticos de esa característica y a los factores ambientales que la afectan. Debe destacarse, sin embargo, la necesidad de trabajos en esta zona de Brasil con razas nativas.

Pocos son los trabajos publicados en la literatura especializada en lo que respecta al peso al nacer de bovinos de la raza Criolla, entre ellos se pueden citar los de Camargo (1992), Miguel y Villarreal (1981), Plasse (1981) y Salazar (1976).

Es también sabido, que la diferencia de peso al nacimiento puede tener origen en diversos factores, es decir: año de nacimiento, mes/estación del año, sexo de los terneros, edad de la madre en el momento del parto, reproductor y manejo del rebafío.

En base a la naturaleza de los datos, se fijó como objetivo de este trabajo evaluar el efecto del toro sobre el peso al nacer de terneros de ambos sexos de la raza Criolla de Santa Catarina.

## 2.0 MATERIAL Y METODOS

Los datos analizados se refieren a terneros nacidos en establecimiento pecuario privado localizado en el municipio de Ponte Alta, Estado de Santa Catarina. Para la realización e presente estudio se utilizaron tres toros de la raza Criolla de Santa Catarina y catorce terneros hijos de cada uno (siete machos y siete hembras) y de vacas también Criollas, con un total de 42 individuos, mitad machos y mitad hembras.

Teniendo en cuenta el periodo de cubrición adaptado, los partos ocurrieron en los meses de septiembre y octubre de 1985. Las madres habían parido por segunda vez y tenían de 4 a 6 años de edad. Estas vacas fueron manejadas sobre campo nativo, suministrándoles sal mineralizado en oferta continua, distribuido en saleros en el campo. El parto de todas las vacas fue normal y se registró el peso al nacer de los terneros.

El diseño experimental utilizado fue el casual completo, dispuesto en esquema factorial 3x2 con siete repeticiones. Los tratamientos estaban constituidos por la combinación de tres niveles del factor toro con dos niveles del factor sexo. El análisis de la variancia fue realizado de acuerdo con el modelo factorial adoptado, tomándose en consideración los efectos del toro, del sexo y de la interacción de los dos factores.

## 3.0 RESULTADOS Y DISCUSION

Segun el test "F" de la ANOVA, se observó un efecto significativo ( $P < 0,01$ ) para los factores toro y sexo del ternero. Los pesos promedios de los terneros según el toro fueron los siguientes:

Toro	Peso promedio (kg)
T1	27.8 a*
T2	23.9 b
T3	23.3 b

\* Los promedios seguidos por la misma letra no difieren entre si por el test de Tukey ( $P > 0,05$ ).

Si se observan los valores citados se ve que el toro TI difiere de T2 y T3 ( $P < 0,01$ ) y que entre estos dos no hubo diferencia significativa por el mismo test ( $P > 0,05$ ).

El factor toro fue importante fuente de variación ( $P < 0,01$ ) en el peso al nacer de los terneros, y estos resultados están de acuerdo con Santos y Santos (1986) que afirman que el reproductor también determina variaciones sobre el peso de los animales domésticos. Sin embargo, Alencar y Barbosa (1982) encontraron resultados contrarios trabajando con ganado Canchin.

Resultados semejantes en bovinos de la raza Cfiolla han sido hallados por Salazar (1976) con ganado Colombiano (Romosinuano 29,4 kg, Sanmartinero 29,9 kg y Bon 27,6 kg). Plasse (1976) presenta datos de peso al nacer para ganado Criollo de Venezuela de 25,9 y 24,9 kg, para machos y hembras respectivamente. Hernández (1981) y Plasse (1981) presentan una serie de datos sobre el peso al nacer de bovinos de la raza Criolla de América Latina que varían de 25,0 hasta 29,6 kg. Camargo (1990) presenta datos promedio de cuatro años de observaciones de peso al nacer de bovinos de la raza Criolla de Santa Catarina de 28,6 y 26,7 kg para machos y hembras, respectivamente. Athanassof (1941) relata promedios de peso al nacer del ganado Caracu de 30,0 kg para machos y 29,0 kg para hembras, que son superiores a los presentados en este trabajo.

Ferrando (1984), evaluando bovinos de raza Criolla en Argentina, obtuvo los siguientes pesos promedios al nacimiento: 27,7; 28,7; 27,2 y 28,0 kg para los años de nacimiento de 1978, 1979, 1981 y 1982, respectivamente; resultados semejantes a los del toro TI del presente trabajo.

El factor sexo mostró efecto significativo ( $P < 0,01$ ) sobre el peso de los terneros del sexo masculino, 25,4 kg contra 24,6 kg del sexo femenino.

#### 4.0 CONCLUSIONES

El factor toro tuvo influencia significativa sobre el peso al nacer de los terneros, indicando variabilidad genética entre individuos.

El peso de los machos al nacer fue superior al de las hembras. No se observó efecto interactivo entre toro y sexo de las crías.

#### 5.0 BIBLIOGRAFIA

- Alencar, M.M. de y Barbosa, P.F., 1982. Factores que inflenciam os pesos de bezerros Canchim ao nascimento e A desmama. Rev. Pesq. Agropec. Bras., Brasilia. 17(10), p. 1535-1540.
- Athanassof, N., 1941. Raza Caracu. In: Manual do Criador de Bovinos. Edigoes Melhoramentos. 2a. ed., p. 189-198.
- Camargo, A.H.A., 1990. Ganado Criollo del Brasil: origem y caracteristica zootecnicas. Animal genetic resources information, FAO, Roma. 7, p. II - 19.
- Camargo, A.H.A., 1992. Ganado Polled Criollo Pereira Camargo. Animal genetic resources information, FAO, Roma. 9, p.45-51.
- Ferrando, A.A., 1984. La raza Criolla en la Rioja: algunos resultados preliminares. In: Primera Jomada Nacional de Ganado Bovino Criollo. Instalaciones: Sociedad Rural de Jesús Maria, Malabrigo, INTA, 30 de octubre de 1984. p.31-43.
- Garriz, C.A., Parodi, J., Garcia, P., Tardioli, M.G. de, Gambaruto, M., Artilso, C. y Sal Paz, A.R. de, 1982. Evaluación de la aptitud carnicera en reses de novillos de raza Criolla: rendimientos en cortes comerciales, calidad de la carne y composición química del músculo y de la grasa. Rev. Técnica, INTA, 2(2), p.7-78.
- Hernández, G., 1981. Las razas Criollas colombianas para la producción de carne. In: Muller-Haye, B. y Gelman, J. Recursos genéticos animales en América Latina - Ganado Criollo y especies de altura. FAO, Roma. Cap. 6, p.52-76.

- Miguel, M.C. y Villarreal, E.L., 1981. Pesos y medidas corporales de terneros de diversas razas al nacer. *Rev. de Producción Animal, Buenos Aires (Argentina)*, 8, p.287-293.
- Plasse, D., 1976. Cruzamiento de razas cebó nativas y europeas en Venezuela y otros países de América Latina. In: Koger, M.; Cunha, T.J. y Warnick, A.C. *Cruzamientos en ganados vacuno de carne*. Tradugao de Inés Pardal. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo (Uruguay). Cap. 41, p.505-521.
- Plasse, D., 1981. El uso del ganado Criollo en programas de cruzamiento para la producción de carne en América Latina. In: Muller-Haye, B. y Gelman, J. *Recursos genéticos animales en América Latina: ganado Criollo y especies de altura*. FAO, Roma. Cap. 7, p.77-107.
- Salazar, J.J., 1976. Efectos del cruzamiento de toros Brahman y charolós con razas nativas de Colombia. In: Koger, M.; Cunha, T.J. y Warnick, A.C. *Cruzamientos en ganado vacuno de carne*. Traducao de Inés Pardal. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo (Uruguay). Cap. 40, p.497-504.
- Santos, E.S. dos y Santos, C. de L.R., 1986. Variacoes no peso ao desmame de animais de raga Nelore. *Rev. Soc. Bras. Zoot. Vigosa*, 15(4), p.263-268.

---

# CHINESE MEAT GOAT BREEDS AND THEIR CROSSES

Jian Ying

Beijing Agricultural University, **Beijing** 100094, P.R. OF CHINA

## SUMMARY

Selection of meat goat breeds and crossing for meat production provides food and is a source of self sufficiency for man. The following four goat breeds are examples of meat production of, Manjiang yellow, Matou, Longling and Hual goat breeds. Recently, it was reported that the quantity of meat output was increased and quality of meat was improved of the local goats in some areas by crossing with Nanjing, Matou and Longling. The Huai breed is a very important breed for producing high quality meat and hides' It is also noted for its high prolificacy. The natural environments of China are well suited for goat production. Most of its harsher environments can be utilized efficiently only by goats. Especially southern agricultural region and northern agricultural regions develop and use the meat goat breeds as genetic resources for adaptation and production of unique and economically important meat products, and as a complement to cattle or sheep production.

## RESUME

Il existe des races caprines sélectionnées et croisées à aptitude viande pour permettre l'autosuffisance alimentaire de l'homme. Les races suivantes sont un exemple de chèvre pour la production de viande : Manjiang jaune, Matou, Longling et Hual. Récemment on a trouvé que la production de viande avait augmenté, ainsi qu'une amélioration de la qualité, chez les chèvres locales de certaines zones à travers le croisement avec la Nanjing, Matou et Longling. La race Huai est très importante pour la qualité de sa viande et pour sa haute prolificité. Le milieu naturel de la Chine est très approprié pour l'élevage caprin. La plupart des milieux difficiles peuvent être utilisés efficacement seulement par les chèvres. Dans les régions agricoles du nord et sud de la Chine, on utilise les races caprines à viande comme ressources génétiques pour l'adaptation et la production de produits caprins spécifiques et économiquement importants et en complément avec la production bovine et ovine.

## 1.0 INTRODUCTION

Goats are important farm animals in China. In 1992, the total goat population was 97.61 million with two-thirds in agricultural areas mainly in the Shandong Province, (Henan Province 11.002 million, Jiangsu Province 8.236 million, Sichuan Province 5.940 million, Yunnan Province 5.070 million, Hebei Province 5.037 million, Shaanxi Province 4.450 million, Anhui Province 3.121 million). The native breeds mature early, with an all-year-round high oestrus reproductive activity. However, their body weight remains low. Meat production and dressing percent are also low. If the native goats were to be crossed with selected meat-goat breeds their output would no doubt increase.

## 2.0 THE BREEDS

### 2.1 Nanjiang yellow goat

Their origin is in the county of Nanjiang of the Sichuan Province. The hybrid is created from crossing the crossbred Chengdu brown and Nubin buck with Nanjiang local goats, through a 30-year selection period and thus raising a new meat type breed in 1990. They can be suitably raised in mountain areas and on high land at an altitude of 300-1500m, with a mean annual temperature of 12°C, a rainfall of 1500 mm and 220 frost free days. The Nanjiang yellow goat can withstand year-round grazing and hand feeding. It has a large and meaty body with fast growth, high prolificacy, excellent hereditary stability and good fattening ability (Tables I and 2). These traits can be transmitted steadily in crossbreeding showing prominent hybrid vigour in progeny. The kidding percentage is 198.2% (785/1540).

**Table 1:** *Nanjiang yellow goat bodyweight (kg)*

Age	Male		Doe	
	No	$\bar{x} \pm s$	No	$\bar{x} \pm s$
birth	286	2.11±0.54	322	2.13±0.39
2 months	87	8.94±2.06	87	8.71±1.15
6 months	73	16.83±3.42	76	16.04±3.00
12 months	19	36.81±1.68	118	27.39±0.45
adult	41	59.15±7.08	870	38.99±0.18

**Table 2:** *Nanjiang yellow goat meat production*

Age	No	Sex	Slaughter Weight (kg)	Carcass Weight (kg)	Visceral Fat wt. (kg)	Dressing percent	Meat Wt. (kg)	Meat percent
6 months	6	W	21.82±1.30	9.68±0.85	0.51±0.03	46.49	7.24±0.81	33.03
12 months	5	W	25.90±0.68	12.06±0.43	0.50±0.04	48.49	8.50±0.41	32.82
12 months	5	F	27.98±2.56	11.76±1.20	1.17±0.14	46.91	9.07±1.05	32.42
adult	5	W	54.05±3.73	26.18±2.24	3.33±0.60	54.60	21.81±1.89	40.35
adult	8	F	44.79±2.06	20.04±0.85	2.36±0.18	50.01	16.03±1.62	35.79

Source: Cheng Shennou 1986



*Nanjiang yellow goats*

## 2.2 Matou goat

These goats originated in the mountainous areas of the Zhushan Sunxi county of the Hubei Province and the Szemen Changjiang county of the Hunan Province at an altitude of 3 00-1 00 m, with a mean temperature of 16' C, ranging from -1' C to 41.8' C. Rainfall 800-1600 mm, with 150-305 frostless days. They have a large and meaty body. They are highly prolific, their main use being meat and hides. Their coat is polled white (tables 3 and 4). Their meat production is 43.13% with an all year-round oestrus activity and kidding percentage of 196%.

**Table 3:** *Matou goat bodyweight (kg)*

Age	Male		Doe	
	No	$\bar{x} \pm s$	No	$\bar{x} \pm s$
birth	23	2.14±0.37	79	2.04±1.28
8 months	32	12.49±1.81	51	12.82±1.72
12 months	27	24.99±5.27	82	23.23±4.26
adult	42	43.81±1.91	155	33.70±0.51

**TABLE 4:**

*Malott goat neat production (all weather)*

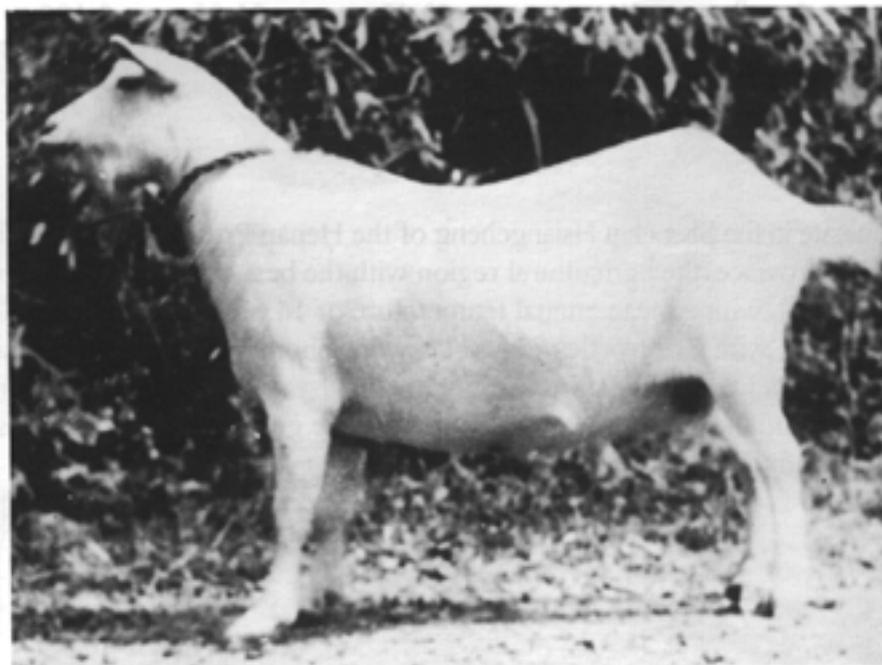
Age	No	Slaughter weight (kg)	Carcass weight (kg)	Visceral fat Wt. (kg)	Dressing percent	Eye muscle area (CM) <sup>2</sup>
12 months	5	28.90	14.20	1.71	54.10	7.81
24 months	17	32.00	14.94	2.30	54.85	8.77
adult	11	45.08	21.95	4.41	60.78	18.24

## 2.3 Longling goat

The Longling originates in the Longling county of the Guangxi Zhuangzu Zizhiqu mountain area, at an altitude of 600-1800m, with a mean annual temperature of 19. 1 'C, ranging from - 5'C to 35'C, rainfall 1300-1800 mm and 323 frost free days.



Weight (kg)	Weight (lb)	Weight (kg)	Weight (lb)
255.0	562.5	255.0	562.5
191.0	420.5	191.0	420.5
143.0	315.0	143.0	315.0
104.0	229.0	104.0	229.0
084.0	184.5	084.0	184.5



*Matou goats*

**Table 5:** *Longling goat body weight (kg)*

Age	No	Male	♂	No	Doe	♀
Birth	10	2.19 (1.5-3.1)		10	2.19 (1.5-3.1)	
2 months	10	7.90 (4.5-12.75)		10	7.0 (4.5-12.75)	
6 months	16	21.06 (13.5-28.5)		10	17.80 (11.5-25.0)	
12 months	11	52.50 (36.5-85.0)		20	27.80 (18.0-35.0)	
adult	11	72.25 (40.5-97)		93	40.29 (21.5-87.0)	

Source: Tan Paishen 1989

**TABLE 6:** *Longling goat meat production (kg. %)*

Age	No	Slaughter weight	Carcass Weight	Visceral fat weight	Dressing percent
8 months	3	23.18	11.00	0.275	48.64
	1	22.00	9.70	0.450	46.13
12 months	5	31.5	15.2	0.300	49.20
	5	40.69	20.70	0.480	46.64
adult	5	40.39	17.47	0.480	46.64
	5	60.45	31.05	3.190	57.83

Source: Tan Paishen 1989

## 2.4 Huai goat

They originate in the Shenchiu Hsiangcheng of the Henan Province and the Huaiyan Fuyang county of the Anhui province, the agricultural region with the best crop production area in China at an altitude of 20-100 in, with a mean annual temperature of 14.6°C, ranging from -17°C to 42°C. Rainfall 740-1000 mm, with 218 frostless days. They have horns, a polled white coat and medium body size. They are hand fed and mature early, with an all-year-round high oestrus reproductive activity and are highly prolific. They are fast growing and have good meat quality and superior hides. The Huai goat is slaughtered before 12 months of age.



*Longling goats*

**Table 7:** *Huai goat body weight (kg)*

Age	Male		Doe	
	No	$\bar{x}$	No	$\bar{x}$
Birth	64	2.57	61	2.47
2 months	77	7.62	77	8.69
6 months	7	21.98	5	16.00
adult	57	22.89 + 11.59	288	25.67 + 5.83

**TABLE 8:***H-uai goat neat production (Kg. %)*

Age	Sex	No	Slaughter Weight (kg)	Carcass Weight (kg)	Dressing percent	Meat Wt. (kg)
			Meat percent			
6-8 months	W	6	17.82±1.85	8.67±0.87	51.54±6.49	41.47±5.43
	F	5	15.02±1.21	7.18±0.87	47.87±2.50	38.06±1.80
9-11 months	W	20	20.22±4.27	9.73±2.44	48.01±2.07	38.68±2.17
	F	3	17.53±2.71	8.08±0.71	48.47±3.77	37.70±3.65
12 months	W	12	22.36±3.44	10.78±2.58	47.74±5.54	38.23±5.04
	F	6	18.75±2.58	8.61±1.64	43.43±4.76	35.44±1.47
	W	3	33.16±11.18	16.88±6.21	50.45±2.03	42.92±1.75
adult	F	6	29.91±4.07	12.05±1.76	41.94±4.32	35.72±4.281

Source: Liu Zhenzhong 1991

**3.0 IMPROVEMENT OF LOCAL GOATS****3.1 Cross with Nanjiang yellow goat**

The Nanjiang yellow goat is crossed with local goats in the Queshan county of the Henan province.

**Table 9:** *Nanjiang yellow goat x local goats*

Breeds	Sex	Birth		6 months		12 months	
		No	$\bar{x}$ +s	No	$\bar{x}$ +s	No	$\bar{x}$ +s
Queshan local goat	M	30	1.69±0.23	30	12.80±02.72	30	18.20±7.69
	F	30	1.45±0.26	30	10.80±02.52	30	15.2±6.69
F <sub>1</sub>	M	30	1.45±0.26	30	24.12±12.37	30	50.9±4.48
	F	30	2.24±0.38	30	20.56±01.47	30	38.05±823

(P&lt;0.01)

Source: Queshan animal husbandry station - 1988



*Huai goats*

### 3.1.2 The Nanjiang yellow goat is crossed with Youyang county local goats of the Sichuan province

**TABLE 10:**  
Nanjiang yellow goat x Youyang county local goats

Breeds	Sex	Birth		2 months		6 months		12 months	
		No	Body Weight	No	Body Weight	No	Body Weight	No	Body Weight
Youyang local goats	M	50	1.86	17	7.71	31	11.41	41	17.32
	F	36	1.53	24	6.65	31	11.13	71	17.04
F1	M	45	1.99	36	11.76	28	19.78	23	36.60
	F	30	1.84	44	9.94	30	16.91	22	28.38

Source: Liu Liren et al. 1993

The F<sub>1</sub> is better than Youyang local goat breeds, with an increase in the body weight at birth, 2 months, 6 months, 12 months. On male 19.9%, 52.5%, 73.4% and 111.3% respectively; on female 20.3%, 49.5%, 49.2% and 66.55% respectively ( $P < 0.05$ ).

**TABLE 11:**  
Nanjiang goat x Youyang local goat meat production

	Sex	Age	Slaughter weight	Carcass weight	Dressing percent	Meat percent	Meat product. (kg)
Youyang local goats	W	10 months	16.75+1.41	07.03+2.16	41.85+2.16	31.84+2.38	05.35+0.85
F1	W	10 months	29.17+1.61	13.75+1.09	47.14+2.70	36.68+1.99	10.70+0.83

The F<sub>1</sub> is better than Youyang local goat increase in meat weight 100% ( $P < 0.01$ ).

### 3.2 Crossed with Matou goat

In Wenchiao of the Zhejiang Province local goat breeds are crossed with Matou goats.

**TABLE 12:**  
Matoli goat x Wenchiao local goat

Breeds	No	Birth	3 months	6 months	9 months	Adult
Wenchiao local goat	15	2.15	9.65	16.3	20.3	35.1
F1	15	2.44	13.3	23.8	29.8	42.4
F2	15	2.37	12.8	21.3	26.6	38.1

( $P < 0.01$ )

---

Its F1 is better than F2. The F1 compared with local goats increase their body weight at 3 months, 6 months, adult, 37.8%, 46.0%, 46.8% and 20.8% respectively. Especially 6-9 months fast growth.

### **3.3 Crossed with Longling goat**

The F1 is better than local breeds. Body weight is increased at 3 months, 8 months, 12 months, in males 13.00%, 25.67% and 17.68% respectively; in females 13.78%, 32.16% and 21.48% ( $P < 0.01$ ).

## **4.0 REFERENCES**

- Jiang Ying, 1986. Some Chinese goat breeds. *World Animal Review* No. 58, p.34-41.
- Jian Ying et al., 1987. Goat production in China. *Proceedings of the 1vth International Conference on Goats* (Brazil, 8-13 March).
- Jiang Ying, Tao Yung, 1989. *Chinese Goats* at Shaanxi Science and Technology Publishing House. pp. 159-167, pp. 168-182, pp.321-326.



---

# WATER BUFFALO AND YAK PRODUCTION IN CHINA

Qiu Huai' and Leo Jun'

'Dept. of Animal Science, North-Western Agricultural University

**Yangling** 712100, Shaanxi, P.R. CHINA

2Dept. of Animal Science, North-Western Agricultural University

**Y-,ingling**, 712100, Shaanxi, P.R. CHINA

## SUMMARY

This article introduces the water buffalo and yak populations of China and their production, it refers to the Chinese animal genetic resources pictures: two articles published in AGRI No. 9 on the Sheep Genetic Resources and the Wenling Humped and Red Cattle of China; the articles on goat breeds in this number of AGRI and the cattle production survey published in World Animal Review No. 3/1993. The authors discuss in this article the types, characteristics and distribution of the Chinese water buffalo population (2 220 000 animals); they also present the animals work, meat and milk performances and the crossbreeding experimentation to date with Murrah and Nili-Ravi bulls. The Chinese yak populations are described with an in depth presentation of adaptability and production performance information.

## RESUME

Cet article présente les populations de buffles et de yaks en Chine et leurs productions. Deux articles ont été publiés dans AGRI No. 9 sur les ressources génétiques ovines et le Wenling zébus et la race Bovine Rouge en Chine; les articles sur les races caprines publiés dans ce No. d'AGRI et celui sur la production bovine publié dans le No. 3/1993 de World Animal Review. Les auteurs présentent dans cet article les types, les caractéristiques et la distribution des populations de buffle en Chine (2 220 000 animaux); ils présentent également les performances des animaux en viande, lait et travail, ainsi que les expériences actuelles de croisements avec des taureaux de race Murrah et NiliRavi. Les populations de yaks chinois sont décrites largement, avec des informations sur leur performances d'adaptabilité et de production.

## 1.0 INTRODUCTION

China is abundant in cattle breed resources including *Bos taifffits*, *Bos Itidic-its*, water Buffalo and Yak. The brief introduction of *Bos Taurus* and *Bos Indicils* production in China had been made in the name of "A Survey of Cattle Production in China" published in "Word Animal Review" (1993, No.3). This paper will mainly review the water buffalo and yak production in China at present.

## 2.0 WATER BUFFALO

### 2.1 The distribution, types and exterior characters of Chinese Water Buffalo

There were 2.22 million water buffaloes in China at the end of 1992 (excluding Taiwan) which is twice that of 1949 and only takes second place after India in the whole world. According to the geological distribution, water buffalo can be divided into swamp and river types. The Chinese water buffalo belongs to the swamp type which is distributed throughout 17 provinces, autonomous regions and municipalities directly under the Central Government between the south at 36 degrees north latitude and the east of 97 degrees east longitude. The survey of CWBA (Chinese Water Buffalo Breeding Association) indicates that China only has one breed, named Chinese Water Buffalo. But from its geological distribution, water buffaloes can be further classified into 4 types, such as littoral type, plain and lakeside type, plateau type and hilly and mountainous type. Because of the vast territory, Chinese water buffaloes show wide variation in size including three varieties of large, middle and small body size. Haizi and Shanghai water buffalo in the Jiangsu province are the typical large size buffaloes with an average height of 140 cm for the mate and 130 cm for the female buffalo; the average height of middle body size buffaloes such as the Binghu water buffalo of the Hunan province and the Dechang Water buffalo of the Sichuan province, is over 130 cm for males; the small body size water buffaloes including Xilin buffalo of the Guangxi province and Xinulung buffalo of the Guangdong province h;s an average height below 130 cm. The three kinds of Chinese water buffaloes mentioned above have the similar exterior features. Compared with the *Bos faiirtis*, buffalo shows a lower, strong and heavy frame, short body length and large belly. The head extends from almost parallel to the ground surface, with a level forehead, bulgy eyes, short face, wide nose mirror and a long neck. The rump of buffaloes is more sloping than in *Boy taiirtis*. The Chinese water buffalo mainly has a shining black coat, but also has other coat colour patterns of grey and dark yellow with only 0.25 % white etc. Horns are big and long with a crescent shape and square horn base (figures 1, 2, 3 and 4). The Chinese water buffalo has 48 chromosomes while the *Bos taun-is* has 60 chromosomes.

## 3.0 PRODUCTION PERFORMANCES OF CHINESE WATER BUFFALOES

### 3.1 Work Performonce as a Dmught Animal

Chinese water buffaloes have been used traditionally as working animals in the rice producing agricultural area and are famous for their great strength and endurance to hard work. They are also used for other heavy work such as draught vehicles, water wheels and turning millstones, as well as ploughing land and raking the soil.

Chinese water buffaloes are trained from two years old, and normally start working at 3 years old. Generally the annual working time is over 120 days which are concentrated in spring and fall with the daily ploughing time of at least 7 to 8 hours. The loading capacity of a large size Shanghai water buffalo draughting carriages on the cinder road can reach 800-1 000 kg and move 24 km a day; water bailed by a buffalo can irrigate 0.74 hectares of farmland within 4 hours. The average maximum draughting force is 350 kg which is 73% of body weight for water buffalo bulls; 240 kg and 46.3% for buffalo steers; 190 kg and 43.8% for buffalo cows,

### 3.2 Milking Performance

Very few water buffaloes in China are used as milking animals. But before the foundation of RR. China, some private and state-owned farms in the Zhejiang, Jiangsu, Guangdong and Guangxi provinces raised water buffaloes specially for milking. The maximum number of milking buffaloes was kept in the Wenzhou region of the Zhejiang province with a hundred year-long history. About 10 000 heads of water buffalo cows were dual purpose (dairy and working).

The lactation period of the Chinese water buffalo varies from 8 to 10 months with large individual differences. Survey for the dairy buffaloes kept by village farmers of the Ruian county of the Zhejiang province showed that the average lactation period was 213.8 days for first calving and 239.9 days for second calving buffaloes. Statistics for 72 lactations of dairy buffaloes on the Xinzhou Farm Station of Guangzhou indicated that lactation periods less than 250 days accounted for 8.4 %; between 270-300 days, 25%; over 300 days, 66.6%.

The average milk yield for a lactation was from 500 to 1 000 kg. The milk production of 32 lactations of 25 buffaloes in the Ruian county of the Zhejiang province averaged for 733.35 kg (437.37-1 509 kg). The statistical result of 72 water buffaloes on the Xinzhou Farm Station of Guangzhou showed that the number of buffalo cows whose 300 day milk yield was less than 500 kg accounted for 6.94%; between 500-1 000 kg, 88.87%; over 1 000 kg, 19%.

The milk of water buffaloes has a higher consistency and large fat globule size and better smell with butter fat percent of 7.4-11.6 and protein percent of 4.5-5.9, which is a high quality milk for cattle breeds (Table 1).

**TABLE 1.**

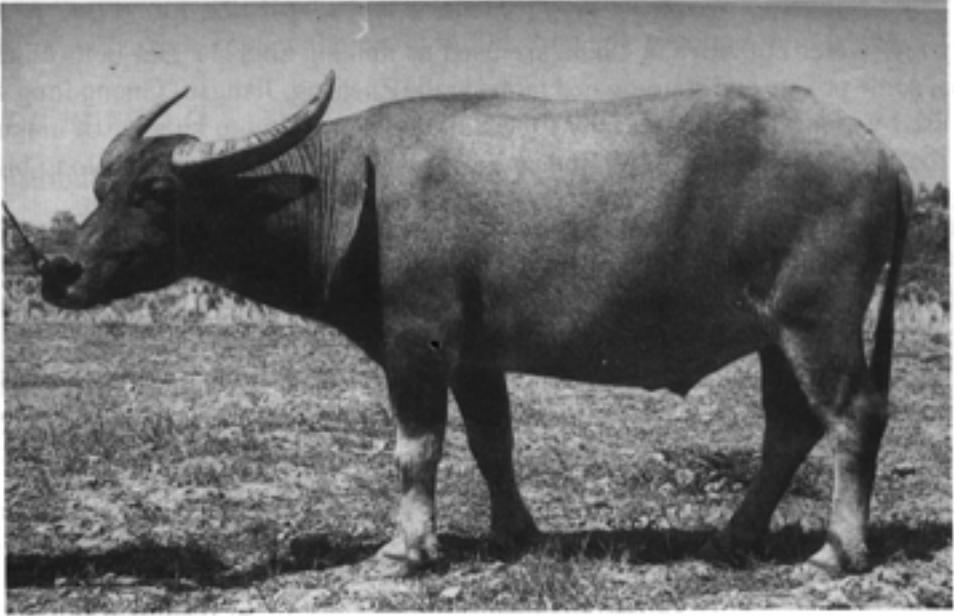
*Milk composition of Chinese water buffalo cows (% in each area)*

Sample place	Water	Fat	Protein matter	Lactose	Ash	Dry
Guangdong	78.56	11.62	5.18	3.69	0.84	21.33
Guangdong	79.65	9.14	5.49	4.77	0.94	20.35
Guangdong	78.24	10.80	5.26	4.83	0.83	21.76
Wenzhou	81.26	9.50	4.50	3.80	0.94	18.74
Shanghai	81.06	7.40	5.95	4.63	0.91	18.94
Guangxi	78.49	11.67	5.56	4.28	0.82	21.51

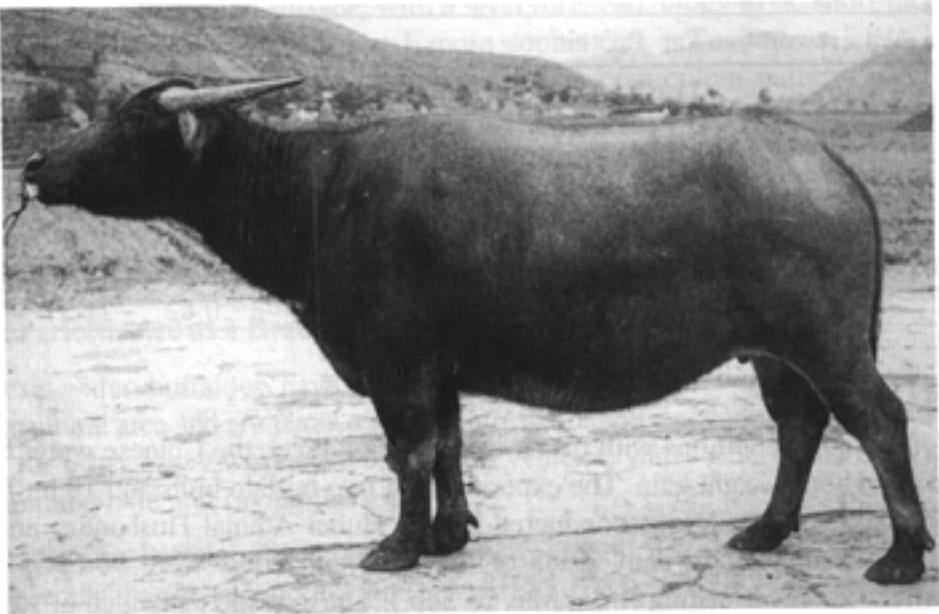
### 3.3 Meat Performance

Under grazing conditions with of a lower nutrition level, the Chinese water buffaloes still demonstrated good body weight gain. The experiment of two buffalo bulls and IO buffalo 2-3 yearold cows under grazing conditions conducted by the Hubei Animal Husbandry and Veterinary Institute, showed that average daily gains of the bulls and cows were 960.5 g and 516.5 g respectively after 120 days' feeding (from May to Sep.). The average daily gain of steers castrated at 2 years old was 640 g in the experimental period. One kg weight gain needs 3.43 kg concentrates.

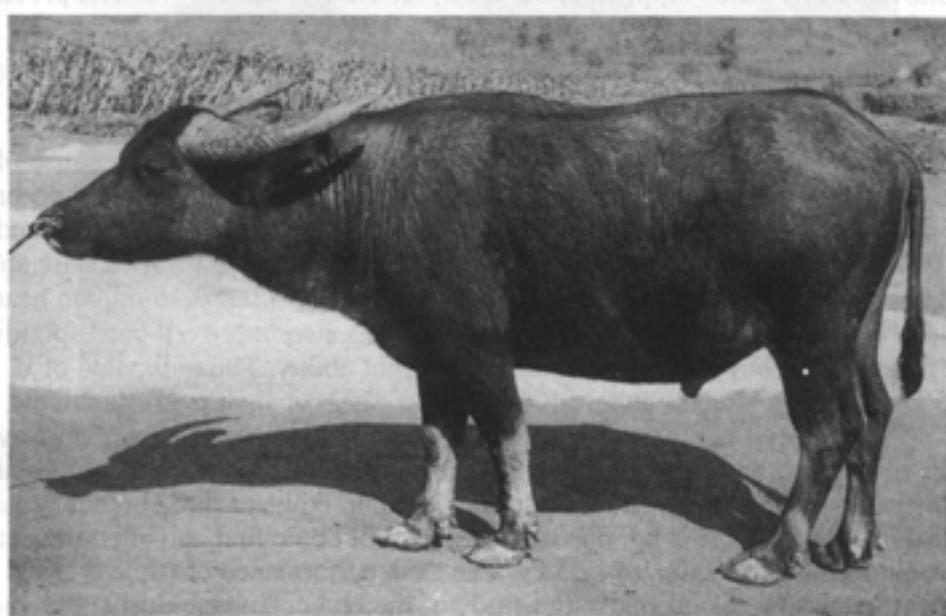
The dress percent, meat percent, fat percent and bone meat ratio of slaughtered steers were 48.5%, 36.9%, 5.41% and 1:3.8 respectively, Buffalo meat, is dark red in colour with white fat and a delicious taste, the muscle is coarser than that of *Bos faitnis*. The chemical composition of buffalo meat is as follows: water 75.57%; protein 22.01%.; fat 1.56%; ash 0.86%. The protein content is higher than that of *Bos taitriis*.



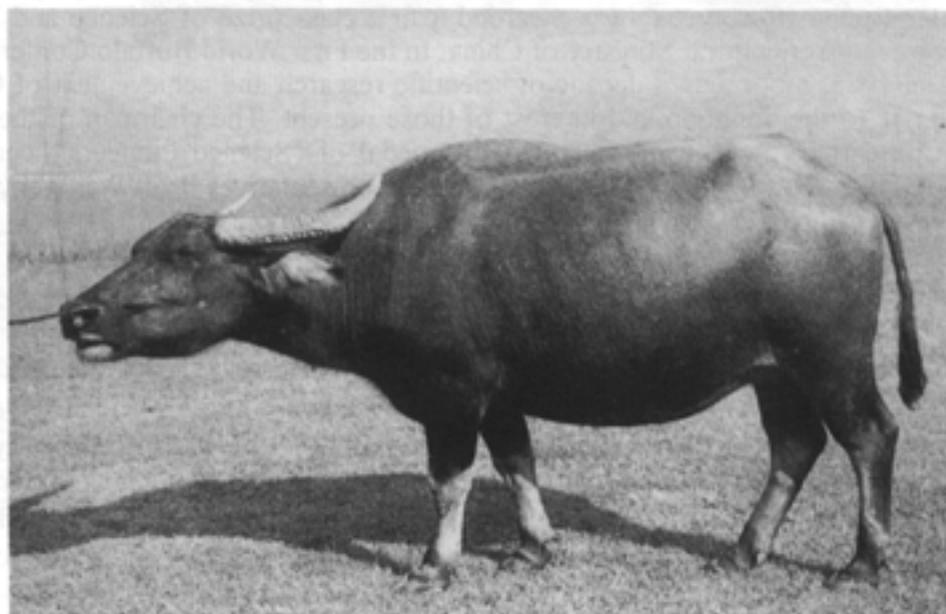
*Chinese water buffalo bull in the Hunan province*



*Chinese water buffalo cow in the Sichuan province*



*Chinese water buffalo bull in the Hubai province*



*Chinese water buffalo cow of the Enshi type in the Hubai province*

#### 4.0 RESULTS OF IMPROVEMENT THROUGH CROSS-BREEDING

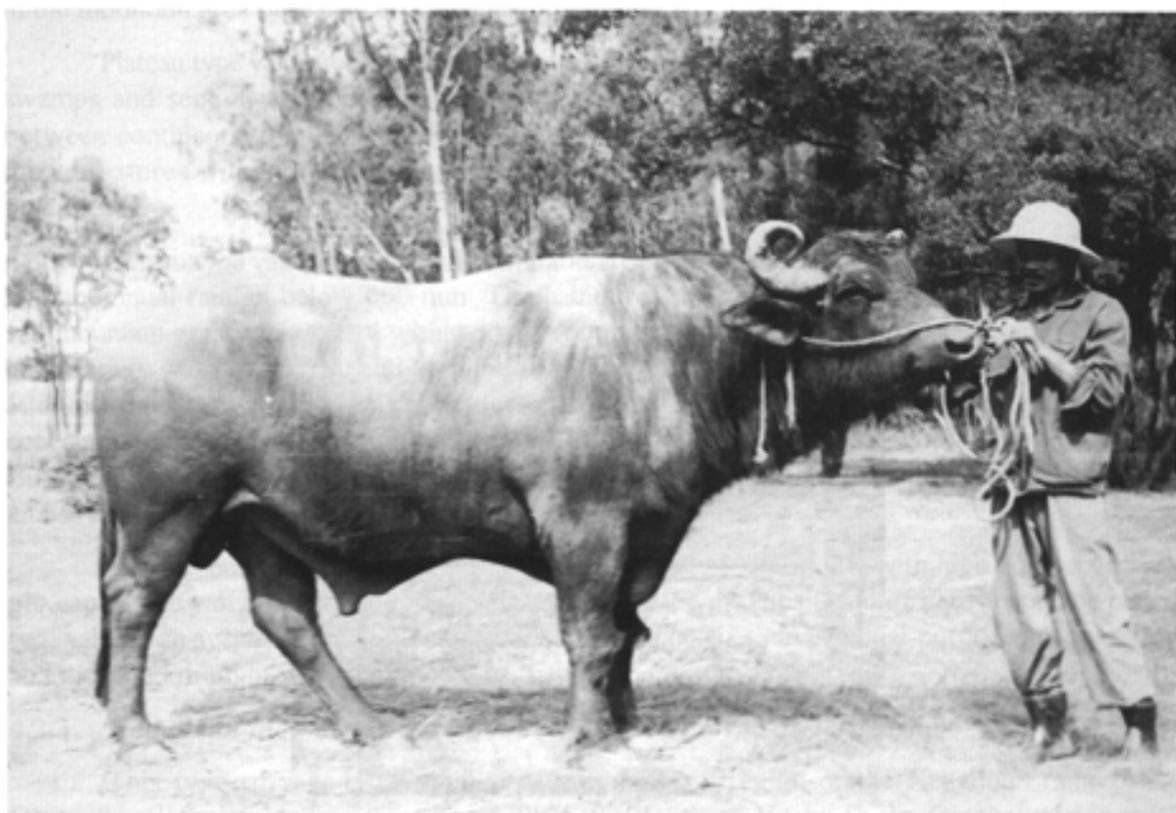
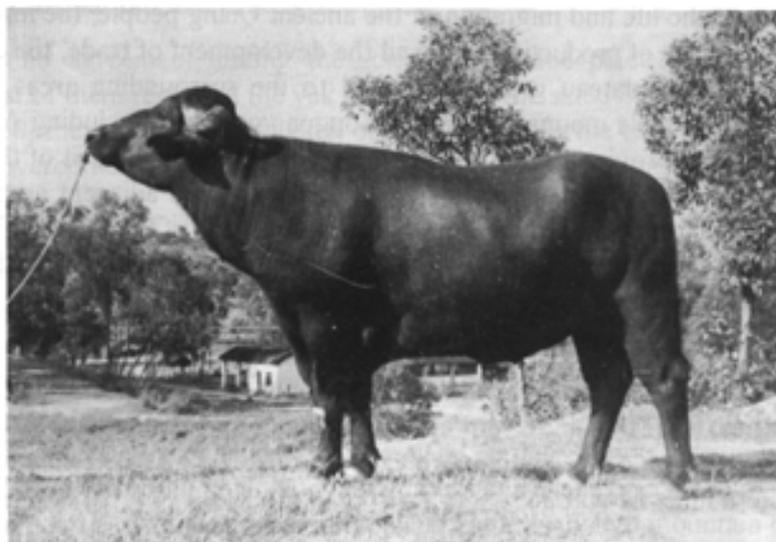
Chinese water buffaloes were used as working animals traditionally because of their lower milk and meat production and economic benefit. In order to improve local buffalo breeds, China imported 55 Murrah (Fig. 5 and 6) and 50 Nili-Ravi buffaloes (Fig. 7) from India and Pakistan in 1957 and in 1974 these two river buffalo breeds had a good adaptability to the climate and ecological conditions of China. The number of hybrid buffaloes (Fig. 8, 9) reaches 0.15 million head at present. The milk yield of F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub> buffaloes crossed with Murrah has also improved correspondingly as well as their large frame, heavy body weight and strong draught ability. The milk yield of F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub> were 1 153+397.5 kg (270+82.7 days) and 1540+687.2 kg (292+66.1 days) respectively, average fat percent was 7.5%. Three-way crossing has been conducted since 1977 using Nili-Ravi buffalo, to cross with F<sub>1</sub> of Murrah and local buffaloes. According to the statistics of the Guangxi Animal Husbandry Institute, the average lactation period of buffalo cows of three breeds crossed was 311 days. Average milk yield was 2 662 kg, the 305 milk yield of some first calving cows reach to 3 000 kg with a maximum daily production of 12.5 kg. The meat performance of triple crossed breeds have given significant increases. According to the study of the Hubei Animal Husbandry and Veterinary Institute, the measurement for 6 year-old hybrids after 100 days' fattening showed that the dressing percentage, meat percentage and bone meat ratio were 56.1%, 42.58% and 1:4.75 respectively, being 15.77%, 15.39% and 25% higher than that of local buffalo breeds.

CWBA has done lots of research work with numerous and substantial achievements in pure buffalo breeding and hybridisation, which play an important role in improving quality and accelerating the breeding progress of Chinese water buffalo. The studies on frozen semen technology and oestrus synchronization of buffalo is foremost worldwide. The basic subject studies about the buffalo has filled the gap in the field of research for Chinese water buffalo. The project "Survey of Chinese Water Buffalo Resources" was awarded a first class prize of Science and Technology Achievement by the Agricultural Ministry of China. In the First World Buffalo Conference held at Cario, Italia in 1985, more than a decade of scientific research and achievement of China in the buffalo gave rise to the attention and interest of those present. The chairman of the conference Organizing Committee, Dr. Sularsh awarded the medal of "Science Pioneers", certificate and honorary diploma for Buffalo Association, to Chinese representatives Prof Wei Wenya and Wang Pijian.

#### 4.1 Yak

Yak, the distinctive animal species, is necessary for the production and daily life of people living on the Qingzang plateau of China and adjacent high-cold region. There were about 13 million yaks in China in 1988 which was 90% of the total number of yaks in the world. The yaks of today were domesticated from wild yak captured by ancient peoples of the Qiang nationality distributed in the Qiangtang area of the north part of the autonomous region of China. After a very long history of domestication, during the late period of the Old Stone Age (about 10 thousand years ago), the wild yak was domesticated by the ancient Qiang people and the yak husbandry was formed in the late period of the New Stone Age, i.e. the period of the Longshan culture (from 2800-2300 B.C.). There was a 4500 years history of yak husbandry in ancient China.

With the nomadic life and migration of the ancient Qiang people, the improvement of the means of work, the increase of production level and the development of trade, the domesticated yak existing on the Qingzang plateau gradually spread to the surrounding areas with appropriate conditions, from the Bayankala mountain range to Songpan grassland including Aba, Ruoergai and Hongyuan in the Sichuan province in the east; in the south, crossing the exit of the Himalayas into the high mountain grassland; in the west, entering Cashmere and adjacent area through the Ali grassland; in the north entering the Pan-der area, the north and south of the Tianshan range



*Murrah buffaloes*

and Aertai area crossing the Kunlun range via the Cashmere area. The yak distribution of today was gradually formed in the following years.

At present, the yaks in China are distributed mainly in the Tibet autonomous region (3.86 million in 1981), and the provinces of Qinghai (4.79 million), Sichuan (2.98 million), Gansu (0.88 million of 18 counties), the Xinjiang Uygur autonomous region (0.16 million in 1982) and Yunnan (about 50 000). In addition, a small number of yaks was also kept in the Beijing region, the Hebei province and western inner Mongolia.

The yaks outside China were scattered throughout Mongolia (0.71 million in 1978), former Soviet Union (0.13 million in 1981), Nepal (90 000) and India (25 000 in 1978). The estimated number of yaks (0.04-0.05 million) in Afghanistan, Pakistan, Sikkim and Bhutan approached the main yak production region of the Qingzang plateau of China. There are about 1 million yaks outside of China.



*Nili-Ravi buffalo*

## 4.2 The type distributions and breeds of Chinese yak

There is no agreement among the scientists for the place of the yak in the animal classification. Most of them regarded the yak and cattle as the same *Bo.5* genus. Their chromosome numbers are all 60, they can mate with each other, obtain a fertile cow and infertile bull, but this situation can be overcome with an increase in crossing over generations.

### 4.2.1 The types of Chinese yak

After domestication by the ancient Qiang people thousands of years ago, the Chinese yak maintained many characters of the wild breed because of the lesser effort of artificial selection than that of natural selection, but under household condition, yaks with considerable variation in conformation, coat colour and production performance etc. are distinguished from wild yak breeds. Simultaneously, owing to many different factors of the main yak production area, such as land form and terrain, water and heat conditions, types of grassland, variety of grass, economic structure, level of rearing and grazing, breeding technology and other natural and social ecological environments, two Chinese yak types, i.e. Qingzang plateau type and Hengduan high mountain type, were formed with obvious divergences in body conformation, exterior characters, production performance and purpose of utilisation.

### 4.2.2 Qingzang plateau type (Plateau type or Grassland type)

These types of yak were dispersed in the central area of the Qingzang plateau including the Qinghai province, most of Tibet and high-cold grassland in the northwestern Sichuan province. Yaks in the mountain area of Gansu and Xinjiang imported from Tibet also belonged to this type.

Plateau type yaks are distributed in areas of high physical features, hilly areas, broad valleys, swamps and semi-swamps, gentle slopes and more open terrain. Because of the transportation between continents, frequent migration and great interaction, the plateau yaks showed relatively mixed features with more varied colour, more horn shape of horned yaks and high percentage of polled yaks.

Plateau type yak subsisted in the semi-arid area with annual average temperatures below 0°C and an annual rainfall below 600 mm. The habitat of the grassland type is mainly mountain and sub-mountain grassy marshland with part of swamp and semi-swamp grassy marshland. The major grass variety was *Grammitiae* and *Cyperis rotundus*, of a short height, great diversity of cover and 120-150 days' growth period. With the winter and spring being almost absent of grass and concentrate supplement, extensive management and low breeding intensity led to the small body size. But the differences of local climate and management conditions in the distribution area also led to a big variation in body size among the local breeds and sub-population as well.

For the economic structure, primarily the pure animal economy with high numbers of yaks per capita, the yak milk, milk products and meat, are the principal food of herdsman. The plateau type yak has an average milk yield and higher fat percent and is a kind of dual-purpose animal of milk and meat and draught with fine bone quality.

### 4.2.3 Hengduan high mountain type (high mountain type or gorge type)

This type of yaks is distributed in the mountain region of the Hengduan range of the Qingzang plateau including the east of Tibet, the south of Yushu in the Qinghai province, the southeastern part of mountain and gorge grassland of the Sichuan province and the north-western part of the Diqing area in Yunnan. There are many high mountains and deep valleys in these areas because of the force of the river with an elevation over 4 000-5 000 meters and 1 000-2 500 meters altitude difference, showing a big variation of vertical heat energy, being relatively warm on the valley bottom with rice growth and buffalo distribution in some areas such as the river valley zone in the south of Sichuan; but the areas above the forest zone and grassy marshland on the top of mountain are too cold to grow any cold resistant crops. The climate is semi-humid with an annual precipitation over 600 mm and a clear dry season.

The complex vertical climate zone provided various ecological environments for animals, the

inconvenient transportation from east to west caused environment separation, so the high mountain type yaks carried on rather more intrinsic yak characters. At the same time, the closed population was formed and received a relatively high extent of selection of influences by human beings.

The high mountain type yak is mainly distributed in the mountain shrub grassy marshland and some in the high mountain grassy marshland. The superior grass species are Rank grass and *Gramineae* with rich cover and 150-180 days' growth period. In winter and spring, there are some supplements for yaks with forest grass, crop stock and small amount of agricultural by-products from the valley area. This type of yak, which has a large body frame, enduring hard works, a strong and robust constitution, excellent meat performance and high production of cashmere, are recognised as a multi-purpose animal of milk, work and meat.

The high mountain type yaks are relatively pure with a single coat colour, mainly showing a black body with a greyish white mouth and some showing black alternating with white and mixed coat colour. Both bulls and cows have big and round horns (very few polled) curving backwards and outwards with little difference among the population. This kind of yak has a wide forehead with thick-curved hair on it and distinctive top of shoulder, and also shows a small exterior difference among the local breeds and population.

#### **4.2.4 Chinese yak breeds**

The local yak breeds initially listed in "Annals of bovine breeds in China" included the Jiulong yak of the Sichuan province and the high mountain yak of Tibet of the Hengduann high mountain type; Qinghai plateau yak, Tianzhu white yak of the Gansu province and the Maiwa yak of Sichuan of the Qingzang plateau type. In addition, there are still a number of high quality local yak populations, such as the Zhongdian yak of Yunnan, the Bazhou yak of Xinjiang and the Huanhu yak of Qinghai etc. Some of them are listed in "Annals of animal and poultry breeds" of each province, prefecture or autonomous prefecture.

The yak has a strong constitution and long coarse hair of 20-28 cm and cashmere in hair clusters. The Chinese yak has high withers, a small hollow in the back and loin, bulging at the hip cross, so its back line shows an undulatory shape. The yak tail resembles the liorse tail with long thick hair and is distinguished between male and female. The head is long wide, a little narrow at the lower end of the face: a small nose mirror with a thin and active upper lip to eat short grass. They can also be divided into homed and polled yaks, the former has long and sharp horns with an obvious horn ring. The thick coat hair clusters on the side of the body and belly like an "apron" can prevent freezing when it rests on the snow. The main coat colour is black, and secondly is dark brown, black and white, grey and white with big differences. The yak has a special hoof structure with a solid protruding edge like a horseshoe on the sole, so it can walk on hilly roads freely.

The body size of the Chinese yak varies with the ecological environment and feeding condition of each region. Generally, live weights of the adult yak bull and cow are about 300-450 kg and 200-300 kg respectively. The body weight and body size as well as the main production area of every yak breed in China is shown in table 2.

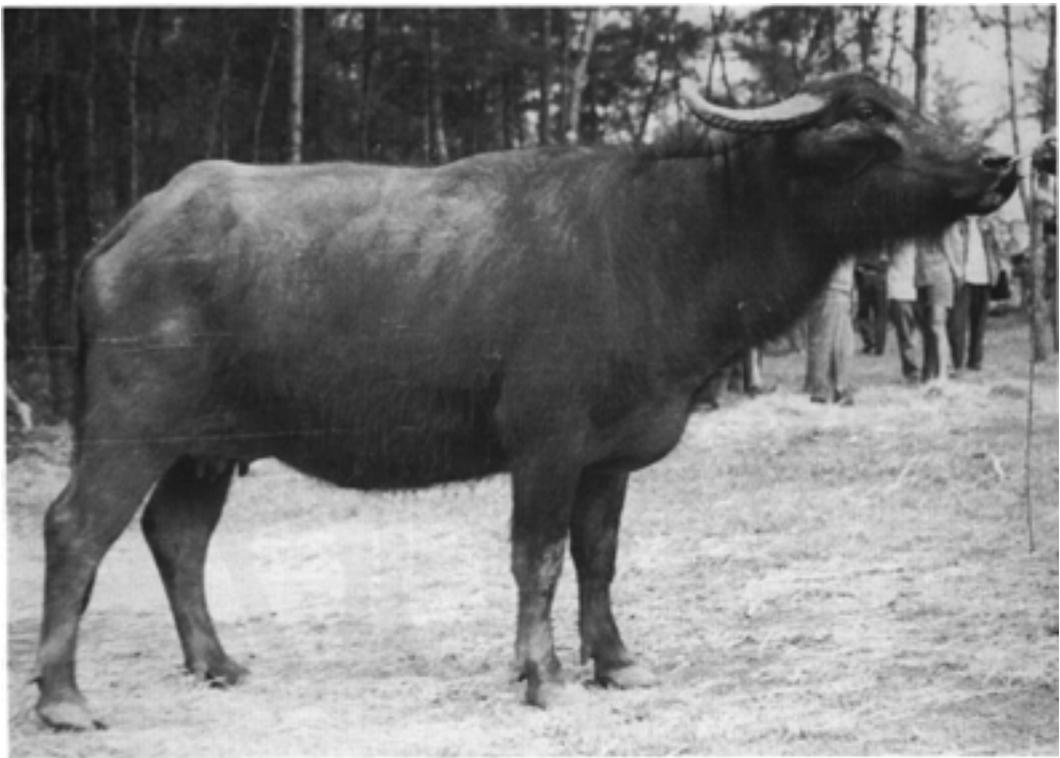
## **5.0 ADAPTABILITY OF THE CHINESE YAK**

Yaks concentrated on the Qingzang plateau of China had formed a distinguishable conformation character and physiological functions from other cattle breeds in order to adapt to the particular ecological environment of their living area. So the yak and its outside environment hold a dynamic equilibrium, which is a so-called surprising adaptability of the yak to an ecological environment which is cold, with high elevation, lack of oxygen, strong solar radiation and long periods without grass.

### **5.1 Adaptability of the yak for the cold climate**

The climatic features of areas where yaks are to be found are cold and semi-humid with an annual average temperature of -3 to 3°C, the average temperature of January is below 0°C, the

absolute temperature can reach  $-40^{\circ}\text{C}$  or lower; those of July were  $13^{\circ}\text{C}$  and  $30^{\circ}\text{C}$  respectively and lasted for a very short time. There is no absolute frost-free period or summer time. The cold season normally can last for half a year with a very short spring and fall. Plants grow only for 150 days, there is almost no planting system and tree growth. Yaks can live in this kind of cold climate due to their compact body frame, thick coat hair and undeveloped sweat glands etc. which prevent the loss of body heat and keep them warm.



*Murrah x Chinese buffalo cow*

## 5.2 Adaptability of yaks to the plateau environment of less oxygen and strong solar radiation

Most of the Chinese yaks were dispersed in the high mountain grassland 3 000 meters above sea level, oxygen content in the atmosphere at this elevation is 35% less than that in the air at sea level; on the grassland of 5 000 meters' elevation, oxygen content is only 50% of that at sea level. In addition, the yak distribution area has too much sunlight and such strong solar radiation that the total radiation per year can reach 130-165 kcal/cm'. With the special function characters, such as a well-developed chest, fine heart and lung structure, strong breath and blood circulation, black or brown coat hair and skin pigmentation on yaks can subsist in such conditions.

### 5.2.1 Chest, lungs and heart

The yak has 14 thoracic vertebrae, 14 pairs of ribs which is one more than that of other cattle breeds, but lumbar vertebrae is one less than others, 12-16 coccygeal vertebrae of yak are 4-8 less than that of others. There are the same number of sacrum and cervical vertebrae for yak and other cattle breeds. The yak has long and narrow ribs with wide intervals and well developed rib muscle. The yak also has a large heart girth of chest with a well developed depth but poorly developed width which provides enough space for the development of heart and lungs whose weight is 1.1-1.7% of body weight and heart weight is 0.5-0.8% of body weight. The yak has a short and wide trachea with a narrow and long cartilage ring like the dog trachea and is very suitable for quick breathing.



*Murrah x Chinese buffalo cow*

### **5.2.2 Red blood cells and haemoglobin**

The research results showed that the diameter of yak red blood cells is more than that of other cattle with high haemoglobin content which can increase the amount of oxygen in the blood, under normal breathing conditions, they can gain more oxygen in order to adapt to mountain grassland environment with high elevations, lower atmospheric pressure and less oxygen content.

### **5.2.3 Coat colour**

The ground coat colour of the Chinese yak is black or blackish brown. Then, black alternating with white and a few grey, yellow and other light colours are seldom seen. The Tianzhu white yak of the Gansu province is white. According to the statistical analysis data, the different coat colours and distribution of yaks are related to the intensity of solar radiation. The total solar radiation per year is 160 kcal/cm<sup>2</sup> at the lower latitude area in the south of 31 degrees north latitude, yaks in those regions such as Yunnan and the east part of Tibet and the Sichuan province, are seldom of a light colour needless to say pure white colour, in the north of 31 degrees north latitude, with the increase of latitude and weakness of the solar radiation, the number of light coloured yaks increased gradually thus lessening the harm from solar radiation because of the lesser absorption ability of the light coat colour. This is the physiological and genetic adaptability of yak for strong radiation environment. The yak epidermis cells with much pigment can protect the deep layer tissue from the ultraviolet radiation in the high elevation areas.

## **5.3 Adaptability of yak for short grass and extensive management**

The feeding behaviour of the yak is distinguishable from other cattle breeds because of the specificity of its digestive system. Yaks can make the best utilisation of short grass and graze through a year with such extreme conditions as no concentrate supplement or sheds or pens.

### **5.3.1 Digestion and feeding behaviour**

The yak has a wide mouth, small nose mirror, thin and active lips and more feed intakes. The incisors of the yak have very solid teeth quality with a wide and flat tooth surface. It has an obtuse and wide tip of tongue with developed silk-like papillae on its surface. It is also highly cutinized. The surface of the tongue is very coarse and thorn-like, which is helpful to take in feedstuff. Yaks can not only take in grass by tongue, similar to other cattle, but also eat very short grass and grass roots due to its hard and wide incisor tooth cooperating with active lips like sheep. In the winter and spring of the snow and ice-bound season, yak can still break ice and thick snow with face and mouth to eat grass with lips and teeth on mountain grassland. It is known that 10- 15 cm high grass will become 2.6-5.2 cm after yak grazing. At the end of spring, the grass turns green again but is only 2-3 cm high. Yaks can get enough food for their requirement after one day grazing on such short grassland. The yak has a very extensive eating ability. On the mountain shrub grassy marshland, yaks can take in all kinds of leaves and tender branches except for poisonous grass or plants with hard thorns; in the swamp, semi-swampy grassy marshland on high and sub mountain area, yaks can walk into the low-lying swamp grassland and eat all grass with hard and coarse leaves and stems of the *Cyperus rot-iindtis* family; grass varieties eaten by yaks in the mountain grassy marshland amounted to more than 60.

### **5.3.2 Limbs and hoofs**

The yak has very robust limbs, small hard quality hoofs with sharp and narrow tips, a hard hoof edge and closed toes, a soft cut in the pad of the sole and strong force to stand on ground and rocks. Therefore, the yak is good at walking on the dangerous road and steep slope which sheep and horses can not walk on; yaks also eat grass in low-lying swamp grassland unsuitable for sheep, they can stamp snow and open paths for people and sheep in the snow. In the snow-ridden season in the mountains; swimming cross the rapids of rivers; steep snowed slopes and rivers can never stop its movements which undoubtedly enlarged the eating ability and improved the adaptability of yaks.

**Table 2:** *The body size and weight of Chinese yak breeds and population (adult yaks of over 7 year-old).*

Region	Breeds	Distribution	Number	Sex	No. samples	Body Size (cm)				
						Height	Lenght	Heat Girth	Circ. of cannon bone	Body weight <sup>a</sup>
Sichuan	Jiulong yak <sup>b</sup>	Ganzi Prefec. of Tibet	30 000	bull	15	137.5	177.6	218.6	23.6	593.5
				cow	708	116.6	140.3	178.5	18.2	314.4
	Meiwa Yak <sup>b</sup>	Aba Prefec. of Tibet	200 000	bull	17	126.0	157.3	193.4	19.8	413.8
				cow	219	106.2	130.7	154.6	15.6	221.8
Yunnan	Zhongdian yak	Zhongdian County of Yunnan Province	30 000	bull	23	119.1	126.9	162.2	17.6	234.6
				cow	186	105.2	117.1	153.7	16.1	192.5
Gansu	Tianzhu yak <sup>b</sup>	Tianzhu County of Gansu Province	30 000	bull	17	120.8	123.2	163.8	18.9	264.1
				cow	88	108.1	113.6	153.7	16.8	189.7

	Gannan yak	Gannan Prefec. of Gansu Province		bull	10	126.4	141.3	189.3	22.4	354.4
Qinghai	Gaoyuan yak <sup>b</sup>	South and north area of Qinghai	3 400 000	cow	159	109.3	122.1	156.7	16.1	209.9
				bull	21	129.2	150.6	194.4	20.1	398.4
	Huanhu yak	Mountain area around Qinghai lake		cow	208	110.9	131.9	157.2	15.8	228.2
				bull	14	113.9	143.7	169.0	18.3	287.3
Tibet	Gaoshan yak <sup>b</sup>	East part of Tibet	1 400 000	cow	138	103.0	123.8	147.0	15.4	187.3
				bull	8	130.0	154.2	197.4	22.4	420.6
	Yadong yak	Yadong County of Xizang		cow	197	107.0	132.8	161.6	16.1	242.8
				bull	7	119.6	137.0	173.3	19.0	288.0
Xingjiang	Bazhou yak	Central area of Tian mountain		cow	70	111.1	125.2	157.4	15.2	217.1
				bull	24	126.4	140.4	191.2	20.6	359.3
				cow	228	111.0	124.0	172.2	16.8	257.4

<sup>a</sup> Weight = (heart girth)<sup>2</sup> \* (body length) \* 70

<sup>b</sup> Listed in the "Annals of Cattle Breeds in China"

Source of literatures: Caili (1992), Chinese Yak, Agricultural Publisher.

## 6.0 PRODUCTION PERFORMANCE OF CHINESE YAK

The primary breed of yak, has no specialized economic purpose. Owing to its peculiar adaptability to the high mountain climate, it can be used in many ways such as draughting, ploughing, milking and meat producing etc. Burden yak of 65-80 kg can still climb the steep slope and move 25-30 km per day, thus earning its name "the desert vehicle". For main Chinese yak breeds and population, the milk yield and fat percent in a 150 day lactation period averaged for 350 kg and 6.5% respectively, 1.0-2.5 kg per day. Daily milk production of Xingjiang Bazhou yak is the highest at 2.5 kg; that of the Tibet high mountain yak, the lowest (0.9 kg). The grass quality and yield of grassland are the principal factors causing differences. In the sub mountain area of the middle part of the Tian mountain of Xingjiang with 2 500 meter elevation, enough water resources, vast expanse of grassland, less number of yaks and relatively more carrying capacity, yaks can produce more milk with adequate nutrients but for the high mountain grassland of Tibet with 4 500 meters elevation, 120 days growth time of grass, 50-80% cover degree, short grass and lower grass yield of 2 250 kg per ha, the yak milk production is low.

The yak has the better meat performance with the trait of "fattening by less amount of grass" in the warm season, only eating grass of natural grassland can make the meat performance of Chinese yak gain varying with the difference of ecologic type, breeds, age, sex, body size and slaughter season. The meat production of yaks of the Hengduan high mountain type is superior to that of the Qingzang plateau type, and the meat yield of Jiulong yak is the best. The dressing percentage of adult bulls, cows and steers with middle fat and grazing through a year without supplement was 57.57, 56.15 and 55.66%; meat percentage, 47.88, 8.52 and 45.30%; meat bone ratio, 4.8, 6.0 and 4.2; eye muscle area, 83.7, 58.3 and 86.7 cm<sup>2</sup> respectively. Meat performance for adult yaks of different sexes is as follows: dressing percentage of the bull is the highest, secondly the cows and steers; the meat percentage and meat bone ratio of cows is the highest. Secondly the bulls and steers; eye muscle area of steers is the highest, but that of cows is the lowest.

## 7.0 THE IMPROVEMENT RESULT OF CROSS BREEDING

The first generation hybrids of Chinese yak crossed with *Bos taurus* showed an obvious heterosis in height at withers, body length and heart girth with 6.7-14.6% heterosis rate and in weight with 36.1% heterosis rate, milk yield of hybrid cows is 50-100% more than that of yaks. Hybrids can well adapt to high and cold mountain grassland conditions and yearly grazing there. Hybrids of yaks crossing with bulls of *Bos taurus* and breeding breeds have a better meat performance doubling that of local crosses, but because of the poor adaptability of improved breeds to the ecological environment of cold mountain grasslands, the further improving work was limited. With the extension of AI technology since 1970, the interspecific hybridization using frozen semen of *Bos taurus* by AI was conducted gradually in yak distribution area 3 500 meters above sea level including the Sichuan and Qinghai provinces. The result showed that average fertility rates reached 40% calving rate, 74% and the calf survival rate as high as 93%, i.e. 100 fertile adult cows can produce 28 hybrids of yak and *Bos taurus* which created a good condition for improving their production performance. Local yak breeds in Sichuan mating with Holstein give birth to crosses whose coat colour is black and whose live weight at 6 months old is 123 kg which is 77.1% more than that of calves of yaks at the same age; live weight at 17 months old is 234.6 kg which is 87.5% more than that of yaks at the same age; whose average daily gain is 782 g which is 87.5% more than that of 417 g of yak. Black cow crosses can produce 690-909 kg milk for the first lactation with 5.15-5.31% fat percent and 36.6-41.8 kg fat yield, put into production one year earlier than the yak and get 2-2.5 times more milk and 1.2-1.5 times more fat. The income of keeping hybrid cows of yak and *Bos taurus* equal to that of grazing 2 head of yaks.

---

Since the middle of 1970's, the basic research for utilization of yaks were conducted continuously in China. Researchers have completed the investigation of Chinese yak resources, proposed the criteria of Chinese yak classification at "Qingzang plateau type" and "Hengduan high mountain type" and initially studied the cold and heat enduring ability, physiological and biochemical characters, polymorphism of serum proteins and other ecological features. Research into the male sterility mechanism of interspecific hybridization for yaks crossed with other cattle showed that the direct reason is that the primary spermatocyte ceases to develop further into spermatozoon by cell division means that there is an absence of Sertoli cells as well as a lack of gonadotropin secretion cells in the anterior pituitary. These findings provided an important clue to study the male sterility of interspecific hybridization and find the way to solve the problem in this field.