

The Black Maltese: a Mediterranean, light breed of poultry

J.G. Mallia

*Department of Population Medicine, Ontario Veterinary College, University of Guelph
Guelph, Ontario, Canada N1G 2W1*

Summary

The Black Maltese is a nearly-extinct light breed of non-sitting, egg-type chicken, present in the Maltese Islands. Formerly widely reared under backyard conditions for its abundant, white eggs, it has now been entirely replaced by intensely-reared synthetic strains of poultry. This breed is also absent from the remaining backyard flocks in Malta, having been replaced by Rhode Island Red commercial strains. The Black Maltese survives in dwindling numbers as a curiosity and show-bird for poultry shows. The current spatial distribution and breed population size were determined, and breed standard was established. Suggestions on safeguarding this breed were also discussed.

Résumé

La "Noire de Malte" est une race de pondeuse légère et non-couveuse en voie de disparition. Fournisseuse de gros oeufs blancs, elle était déjà la race préférée dans les domiciles maltais. Elle est aujourd'hui presque entièrement remplacée par les races commerciales élevées en conditions intensives. Parmi les quelques petits troupeaux qui demeurent domestiques, la noire de Malte a cédé sa place à la rouge de Rhode Island, en effet une race commerciale. A Malte, la "Noire" est de plus en plus rare, élevée seulement comme curiosité ou comme race d'exposition. Nous présentons dans cet article la distribution actuelle de la noire de Malte, ainsi qu'une énumération, une

description standard de la race et une discussion de quelques mesures conservatrices.

Key words: Genetic resources, Chicken, Malta

Introduction

Mediterranean breeds are also known as "light breeds", referring to their relatively low weight and slender appearance. They are characterised by a well developed, single comb, and prominent white ear lobes. The males have a large, arched tail with prominent sickles, and the hens are non-sitting and lay white-shelled eggs. These specific characteristics distinguish them from Asian "heavy breeds". The most frequent colour of contemporary Mediterranean breeds is black (Brown, 1906); he further comments: "It is interesting to note the remarkable uniformity of type found along the northern shores of the Mediterranean Sea, extending from Spain to the Balkan States, and perhaps as far as Greece. The Spanish fowls, the La Bresse (France), Leghorn, Ancona, Valdarno (Italy), the common fowls of Austria, and the Magyar (Hungary) have a remarkable resemblance, varying in minor details as well as colour of plumage, but with uniform characteristics and qualities". However, recent selection has frequently focused on relatively few phenotypic characteristics, often to the detriment of their production characteristics. Selection was directed at "perfecting" several breeds for exhibition. For example, the Minorca was selected for a very prominent comb and large white ear lobes, possibly compromising its egg-laying



Figure 1. The position of Malta in the Mediterranean sea.

qualities (Anon, 1997). Likewise, the (black) Spanish was selected for the extensive areas of white skin in the face, and the Andalusian for its blue, laced feathers (Brown, 1906). The Maltese population of black poultry has largely escaped such "improvements" for show purposes, as it is virtually unknown outside its country of origin; it may therefore represent a relict population of relatively unselected poultry that formerly were characteristic of the Mediterranean.

Unselected Mediterranean poultry is probably better adapted for egg production under challenging (non-industrial) management conditions in hot and dry climates.

The principal aims of this study were to collect information regarding the Black Maltese, to quantify the present population, to establish breed standards and to explore possible similarities with poultry breeds from adjacent regions of the Mediterranean.

Materials and Methods

Participants for the study were recruited through the use of client records of a local

veterinary feed mill; these included a representative cross-section of farmers from all parts of the island for both layer and broiler chickens from January 1991 to January 1992. Persons calling the feed mill for nutrition or veterinary advice were also invited to participate (Table 1). All participants were visited on the farm-site, and a questionnaire in Maltese was orally administered, collecting information on breed characteristics, uses, and anecdotal information. The same questionnaire was administered to six further participants in May 1996; these were recruited from lists of exhibitors participating at annual animal exhibitions in the period 1993-1995, and by word of mouth. A version of the questionnaire is reported in English in table 3. Specimens of Black Maltese fowl were measured, weighed, and photographed.

Results

Specimens of a breed of chicken known by the Maltese as "*tigieg suwed*" (=black chickens, Maltese vernacular), and as "black Maltese chickens" by the English speaking

Table 2. Population data for the Black Maltese.

Owner I.D.	Location	Males (count)	Females (count)	Housing
1	Maghtab	3	5	backyard flock
2	Mosta	1	2	pen
3	Ghallis	1	1	exhibition cage
4	Qormi	3	3	backyard flock
5	Qormi	3	3	exhibition cage
6	Zabbar	1	1	pen

population, were identified and described. It is the only breed of poultry associated with the Maltese islands, and was also uniformly black, as are most breeds in other Mediterranean countries; written records or illustrations describing it were not available. The position of Malta in the Mediterranean is shown in figure 1.

The Black Maltese had morphological characteristics that are typical of the Mediterranean light breeds of poultry (Figures 3 and 4). The body was broad shouldered, with a fairly long back sloping slightly to the tail and a broad breast; the wings were long and carried closely to the sides, with broad flight feathers. The plumage is close fitting, black, and with a green sheen in some males, usually localised to the tail coverts; the skin was white. The tail was prominent in both sexes, with prominent and markedly curved sickles in the male. The angle of tail with back ranged from 70° to 90°. The comb was single, with four or five points and upright in the male, bright red, smooth textured and folded over to one side without obstructing the eye in the female. The ears were white and with a single, central, longitudinal infolding; they were well demarcated from the red facial skin. The wattles were bright red, pendulant and very fine textured, the eyes were amber and prominent, and the beak was slate and horn in colour. The legs were slate and free of feathering. The carriage was upright, alert and active and they were strong fliers. The females were all non-sitting, and produced between 200 and 250 white-shelled eggs produced per annum. Other phenotypic characteristics of the breed, based on the

27 specimens (12 males, 15 females) identified in this study, are summarised in table 1.

Domestic fowl with some of these Mediterranean or light characteristics were already present in Greece and Etrusca (central Italy) in the 6th century BC, as exemplified by representations of the domestic fowl on several terracotta utensils from this period (Mallia, personal observations, 1998). All the fowls represented had a light body structure with close-fitting feathering, single combs, and well-developed tails with prominent sickles in the male. The plumage of most birds was depicted as pure black, although some fowl with wild-type feathering were present. Therefore the presence of the black phase and genes for white ears in the Mediterranean goes back to over two milleniums.

The status of the Black Maltese is critical, as few as 30 specimens were identified. The distribution of these specimens is summarized in table 2. Of the six separate groups of poultry that were identified, the Maghtab and Ghallis specimens are closely related, as are the Mosta and Zabbar specimens. Therefore this population census identified only four separate genetic pools of Black Maltese. The spatial distribution and clustering of Black Maltese fowl are shown in figure 2.

Despite the 100% participation rate of the 138 poultry growers initially visited in the questionnaire (Table 3), the Black Maltese was not identified in any of the sites visited. This was surprising as the sample included persons from across the nation and encompassed farms of various sizes and types, and also of backyard flocks. It had been



Figure 3. Black maltese; male.

entirely replaced by Rhode Island Red commercial strains and other heavy breeds, layers of tinted or brown eggs. However, the questionnaire revealed current and historical information regarding use and presence of the Black Maltese. This breed was formerly widely reared under backyard conditions,

being the breed of choice due to its high production of large white eggs (200-250 per annum) even under poor management conditions. The non-sitting genetic trait present in the Black Maltese resulted in a longer period of egg production. It was also considerably resistant to disease (e.g.

Table 3. Black Maltese questionnaire.

Owner I.D. _____ Locality _____

- 1) Do you keep any black chickens? Yes __. No __. (If not, proceed to question 9)
- 2) Do you have any other chickens (i.e. not black)? Yes __. No __.
- 3) What is the purpose of keeping the black chickens? Eggs __. Meat __. Hobby/exhibition__.
- 4) How many black male and female chickens do you presently own? Males __. Females __.
- 5) Do you breed the black chickens with chickens of other colours? Yes __. No __.
- 6) Do you breed black chickens with varying physical characteristics? Yes __. No __.
- 7) What colour are the eggs from the black hens? white __. brown / tinted __.
- 8) Do the black hens go broody if the eggs are left with her? Yes __. No__.
- 9) Do you know of local black chickens? Yes __. No __. (If yes, proceed to question 10)
- 10) In what context do you know of the local black chickens?
(Tick more than one answer if necessary)
Have heard mention of them __. Have seen them on broiler and/or egg farms __.
Have seen them at aviculture shows __. Other, please specify _____.



Figure 4. Black maltese; trio with a male and two females.

coccidiosis, possibly some strains of Newcastle disease), and routinely raised without the use of vaccines or antibiotics. These chickens could also reach an adequate level of production when allowed to forage, together with supplementation of household food scraps. Other breeds of chickens, in particular bantams, were used to incubate eggs and rear the young. Excess males were fattened and slaughtered for special occasions. The questionnaire also identified the main purpose for which specimens of the present population are kept, namely that for exhibition purposes.

Discussion

The Black Maltese merits classification as a separate breed as it qualifies for all three definitions of a breed (Brock, 1987):

1. "Selection within a population, resulting in uniform, genetically transmissible characteristics that identify it from other groups of the same species". The Maltese Islands formerly shared close cultural and

political links with Spain and southern Italy for several centuries, encouraging the movement of poultry from these territories. The current population of Black Maltese is rarely outbred, and is a very homogeneous group of poultry with regard to body type, plumage colour and type, comb and facial characteristics and other genetically transmitted characteristics. The breed was selected for its rusticity, and production of large white eggs even in the challenging hot, arid climate that characterises the Maltese Islands.

2. "A group of animals associated with a particular geographical area and / or farming system". The Black Maltese has been isolated from other Mediterranean populations possibly as early as the 1500s, when the Maltese Islands passed from Charles V of Spain to the Knights of St. John, but certainly by the early 1800s when the islands became a British protectorate. The Black Maltese has since been selected for local backyard production systems, in pens or free-range, requiring no

vaccinations or pharmaceuticals, and achieving reasonable production levels through scavenging and consumption of household waste.

3. "A population of animals identifiable by common morphological traits and historical origins". The Black Maltese are distinct from other populations of backyard poultry, and there is anecdotal information suggesting that they have been historically bred pure, and resulting from a common prototype that also produced other Mediterranean breeds. However, the Black Maltese shares many phenotypic characteristics with other Mediterranean breeds and an overview of the Mediterranean breeds of poultry that most closely resemble it may be appropriate.

Many of the present Mediterranean breeds are of fairly recent origin. For example, "Spanish fowl" was the name given to all unselected fowl present in the Iberian peninsula, as recently as 1800 (Brown, 1906). Successively, a breed with a predominantly white-eared face (and not red) was developed, and called the "white-faced Spanish", to distinguish it from the "red-faced Spanish", which had white ear lobes but a red-skinned face (Brown, 1906). The former breed was known as the Black Spanish, and the latter as the Minorca (or "Portugal fowl") by the mid-1800s' (Brown, 1906). However, much of the selection for the development of these two breeds may have occurred in Spain, and Burnham (1877) suggests that the Black Spanish was brought to the USA from Holland and England. The Black Spanish illustrated by Burnham (1877) show the characteristic white face of the contemporary specimens. However the illustrations in "The American Fowl-Breeder" (Anon, 1850), published 27 years prior, show the Black Spanish with fairly "generic" Mediterranean features: "light" body structure, single comb, black close-fitting plumage, and a prominent tail with markedly curved sickles. An old illustration of the Minorca, dating to 1810 (Brown, 1906) also shows this breed having similar generic Mediterranean features. However the

contemporary illustration by Brown (1906) depicts the Minorca with characteristics that are virtually identical to the present-day breed. By the late 1800s', "blue Minorcas" were already considered to be separate breed from the Minorca, and called "Andalusians" (Brown, 1906). Brown (1906) also states that the Castillian, although similar to the Minorca, is the type from which the Minorca was derived: the former is distinguished from the latter only in that it has a smaller comb and a more upright body posture. All the fore-mentioned Spanish breeds have slate-coloured legs; the Valdarno being the only Italian breed with this characteristic. Other Italian breeds such as the (black) Leghorn and Ancona have yellow legs.

To summarise, poultry with "generic" Mediterranean features was already present in Greek and Etruscan times, and until the mid 1800s' relatively unselected, non-standardised "Spanish fowl" were present on the Iberian peninsula, and possibly southern Italy. The Castillian and Black Maltese possibly represent the contemporary gene pools closest to the older, unselected (now extinct) "Spanish fowl". Breed standards have been developed for the Castillian and this report has gathered the remaining known specimens of Black Maltese with the aim of establishing breed standards. Although the Black Maltese currently survives as an exhibition bird, no attempts appear to have been made to "perfect" it for shows, other than maintain plumage colour and type, comb type etc. It is likely that the original breed production characteristics and rusticity of the Black Maltese have therefore been maintained.

The small number of specimens recorded probably represents a census of the surviving population, as all known owners of Black Maltese were contacted. The rapid decline of this breed parallels that of other backyard breeds formerly present in Malta; for example the "Egyptian chicken" (probably the gold phase of the Fayoumi) is now locally extinct. Scavenging and backyard poultry are no longer of importance to the local population, and as from the 1960's, commercial laying

hybrids with a high production potential and raised on balanced mash or pelleted diet replaced them in a short space of time. Poultry is currently only raised under industrial conditions by relatively few, specialised individuals. It is therefore unlikely that attempts to encourage the reintroduction of Black Maltese in backyard systems of management will meet with any success. Furthermore, few details are known of the actual production potential of the remnant population, and changed consumer trends have now resulted in the domestic market preferring brown eggs from free-range and backyard flocks. Historically, the Maltese population consumed exclusively white eggs; the word for "egg" in the Maltese language is "*baydah*" (= white), as all eggs produced were white.

As its present use is that of an exhibition bird, *in-situ* conservation is likely to be successful by targeting activities that centre around these activities. Hence, breed standards for the Black Maltese should be circulated around local poultry clubs. This may create an awareness of this local breed's specific characteristics, and inclusion of the characteristics given in this study with the guidelines for the judging of Black Maltese. *Ex-situ* conservation may be involved in the maintenance of breeding groups overseas since its appealing morphological features lend well to its use as an exhibition bird (Figures 2 and 3). *Ex-situ* conservation may also be achieved by the involvement of the Malta Government Farm (Ghammieri) in maintaining a breeding flock, and possibly assess the performance of this breed. Although the Black Maltese is unlikely to find use as a layer in Malta, it may be useful in other xyrothermic tropical and subtropical conditions, as does the Fayoumi (Hossary and Galal, 1994). Immediate action is necessary to safeguard the Black Maltese, as less than 30 specimens are currently known. For example, the Valdarno, formerly considered extinct (Giauarini, 1983), has been successfully revived and had reached a population size of 200 in 1994, with an increasing population trend (FAO, 1995). It is hoped that the

information gathered in this study, and particularly the establishment of breed standards and a census for the Black Maltese, will be the first step in safeguarding this critically endangered breed.

References

- Anon**, 1850. The American Fowl-Breeder. John P. Jewett & Company, Boston; 91 pp.
- Anon**, 1997. British poultry standards, 5th Edn. Blackwell Science Ltd., Oxford; pp. 368.
- Burnham, G.P.** Burnham's New Poultry Book. Lee & Shepard, Publishers, Boston; pp. 342.
- Clutton Brock, J.** 1987. A natural history of domestic mammals. Cambridge University Press and British Museum of Natural History, Cambridge and London.
- Brown, E.** 1906. Races of domestic poultry. Edward Arnold, London; pp. 234.
- FAO**, 1995. World Watch List for Domestic Animal Diversity, 2nd Edn. Rome; pp. 769.
- Giauarini, I.** 1983. Le razze dei polli. Edagricole, Bologna; pp. 132.
- Hossary, M.A. & Galal, E.S.E.** 1994. Improvement and adaptation of the Fayoumi chicken. Animal Genetic Resource Information, 14, 33-41.

Amélioration des performances pondérales du Pigeon au Maroc par croisement de deux races locales avec une race d'origine européenne

B. Benazzouz, A. Soulaymani & A. Mokhtari

Laboratoire de Pharmacologie et de Toxicologie, Unité de Génétique
Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, B.P. 133, Kénitra 14000, Maroc

Résumé

Dans l'objectif de l'amélioration des performances pondérales du pigeon commercial au Maroc, la présente étude vise l'exploitation de l'effet bénéfique du croisement de deux races locales dites *Beldi* et *Mgandi* par la race *Sottobanca* d'origine italienne.

L'élevage est réalisé en claustration complète dans des parquets identiques soumis à des conditions sanitaires et alimentaires bien contrôlées.

La comparaison des résultats des croisements des trois races révèle une variabilité significative du poids des pigeonneaux à l'âge d'abattage (28 jours) en fonction de la race du père, de la race de la mère, de leur interaction et du sexe du pigeon. En outre, les différences notées entre les performances des hybrides issus de croisements réciproques semblent être liées à des effets maternels. Les meilleures conformations sont obtenues chez les pigeonneaux mâles issus du croisement d'une femelle *Sottobanca* par un mâle *Beldi* ou *Mgandi*.

Par ailleurs, l'étude comparative de l'écart de performances entre les parents et les hybrides a montré que l'expression de l'hétérosis dépend de la distance génétique entre les races croisées. Ainsi, la combinaison des deux races *Sottobanca* et *Beldi* a donné le meilleur effet hétérotique

Summary

This study was carried out with the objective of improving the performance of squab commercial production in Morocco. Crossing was made between two local pigeon breeds: *Beldi* and *Mgandi* with the Italian breed *Sottobanaca*.

The experiment was conducted in confinement under similar conditions of feeding and sanitation for all groups.

The comparison of the crossing results of the three breeds revealed a significant variability in the weight of squabs at slaughter (28 days) due to the breed of the sires, the breed of the dam, their interaction and the sex of the squab. In addition, differences were noted between performances of the reciprocal crosses, which could be linked to maternal effects. The best conformation was that of male crossbred squab between a female *Sottobanca* and a male *Beldi* or *Mgandi*.

Furthermore, the comparative study of the gap of performances between parents and crosses has shown that the degree of the heterosis depends on the genetic distance between breeds crossed. Thus, the combination of the two breeds *Sottobanca* and *Beldi* has given the best heterotic effect.

Key words: Pigeon, Crossing, Heterosis, Weight at slaughter, Morocco, *Beldi*, *Mgandi*.

Introduction

Au Maroc, la production du pigeon est loin d'être satisfaisante à cause de plusieurs facteurs auxquels elle se trouve assujettie. En effet, la colombiculture se pratique uniquement dans des élevages familiaux par des croisements consanguins sans aucun choix préalable des couples et des races des reproducteurs. A ces facteurs s'ajoutent des conditions d'élevage, d'hygiène et d'alimentation aléatoires.

En présence de toutes ces contraintes, le rendement annuel des élevages reste très faible et son amélioration s'avère indispensable afin de résorber le déficit de la production de viande colombicole au Maroc.

Parmi les méthodes d'amélioration génétique des animaux domestiques, on a retenu le recours au croisement. Celui-ci permet la combinaison des aptitudes complémentaires des races croisées, ce qui se traduit par une supériorité phénotypique des hybrides par rapport à la moyenne de leurs

populations parentales. Cet écart de performances entre les parents et les hybrides exprime l'effet d'hétérosis ou vigueur hybride (Falconer, 1974).

Dans le cadre de l'amélioration des performances pondérales du pigeonneau commercial au Maroc, l'utilisation du procédé de croisement apparaît limitée par les potentialités de conformation des races locales qui se caractérisent par un petit gabarit (Benazzouz *et al.*, sous presse). Ainsi, l'introduction dans le modèle de croisement de races étrangères de meilleure conformation s'avère nécessaire.

La présente étude a pour but l'analyse de l'effet bénéfique du croisement de deux races locales dites *Beldi* et *Mgandi* par la race *Sottobanca* d'origine italienne sur le poids des pigeonneaux à l'âge de consommation en fonction de leur sexe. Ceci permettra l'exploitation du phénomène biologique de vigueur hybride.



Figure 1. Un couple de la race locale Beldi.

Matériel et méthodes

Races de pigeon

Nous avons utilisé trois races de pigeon:

- deux races locales *Beldi* et *Mgandi*, sélectionnées et standardisées par l'Unité de Génétique de la Faculté des Sciences de Kénitra durant plusieurs cycles de reproduction (Benazzouz *et al.*, sous presse). Celles-ci sont les plus représentées et les mieux commercialisées comme pigeon de chair dans la plupart des marchés marocains. La race *Beldi*, de taille moyenne rappelant la forme typique du Biset (Figure 1), se caractérise par une cadence de reproduction très rapide et une bonne résistance aux maladies. La race *Mgandi*, de forme ramassée et bas sur pattes (Figure 2) montre une meilleure production en poids

de ses descendants (Benazzouz *et al.*, sous presse).

- la race *Sottobanca*, d'origine italienne, se différencie des races locales par une plus grande taille et une poitrine plus large, profonde, proéminente et bien fournie en chair (Figure 3), ce qui lui confère une meilleure conformation (Lamy, 1983). A ces avantages s'ajoute la coloration rose claire de la peau de ses pigeonceaux très appréciée par le consommateur.

Le choix de la race *Sottobanca* est basé sur son origine éloignée et sur ses différences de conformation par rapport aux races locales afin d'introduire le maximum de variabilité dans les croisements.

Croisements

L'expérimentation consiste en l'obtention des descendants du croisement des trois races de



Figure 2. Un couple de la race locale *Mgandi*.



Figure 3. Un couple de la race italienne Sottobanca.



Figure 4. Vue générale des parquets d'élevage.

pigeon choisies selon un schéma diallèle complet: soient neuf combinaisons possibles.

Ainsi, chaque type de croisement, représenté par cinq couples reproducteurs, est placé dans un parquet d'élevage isolé afin d'éliminer tout risque de variation du type d'union.

Les couples reproducteurs, choisis d'âges comparables (12 à 16 mois), sont formés de manière à éviter les croisements consanguins à effets néfastes sur les performances des élevages (Soulaymani *et al.*, 1997 sous presse).

Conditions d'élevage

L'élevage est réalisé en claustration complète dans neuf parquets identiques et indépendants composé chacun de six

pondeurs à double case disposés en damier (Figures 4 et 5). La présence d'un pondeur supplémentaire évitera la compétition pour les nids. Chaque couple dispose d'un nid double permettant à la pigeonne d'entamer une nouvelle ponte avant la descente de ses jeunes de la couvée précédente. La densité est de trois couples par m² afin de supprimer les effets défavorables de la surcharge sur la productivité des parquets d'élevage. Ceux-ci sont munis de mangeoires et d'abreuvoirs identiques à ceux décrits par Le Douarin et Kerharo (1992).

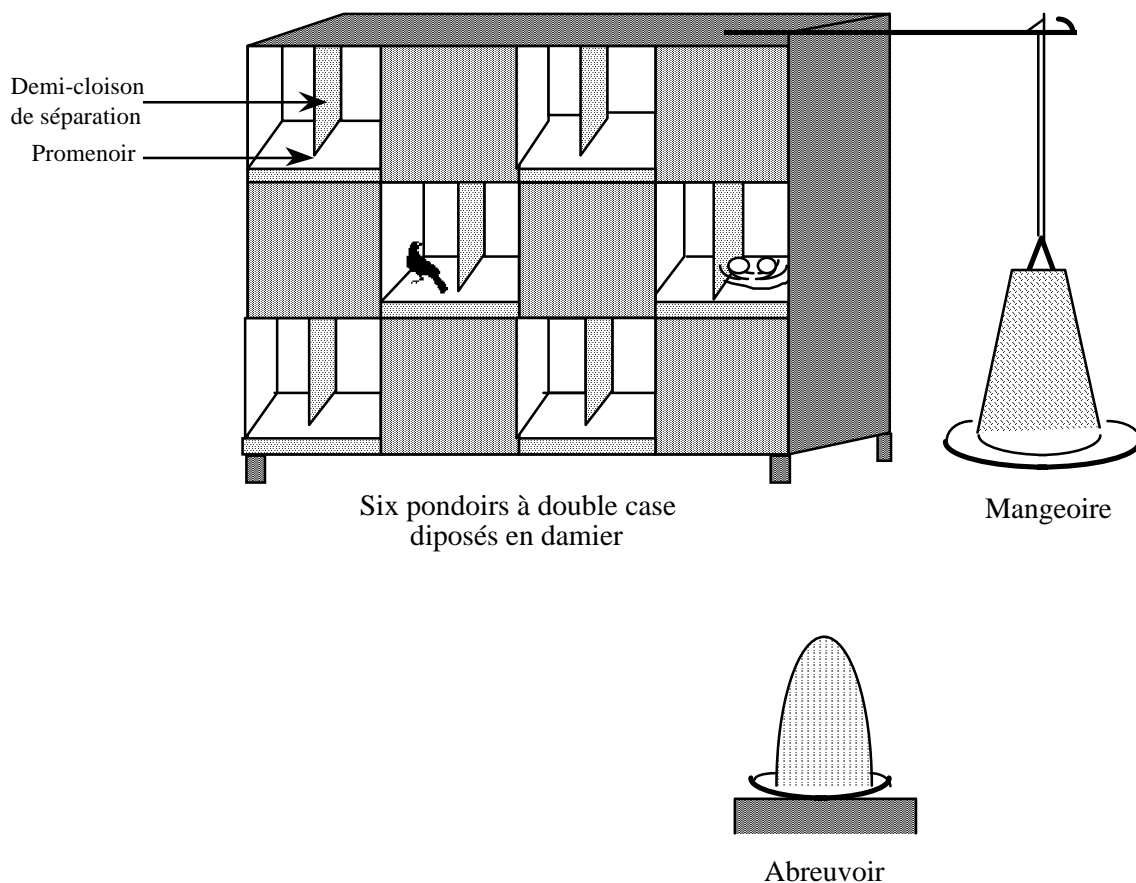


Figure 5. Organisation schématique d'un parquet d'élevage.

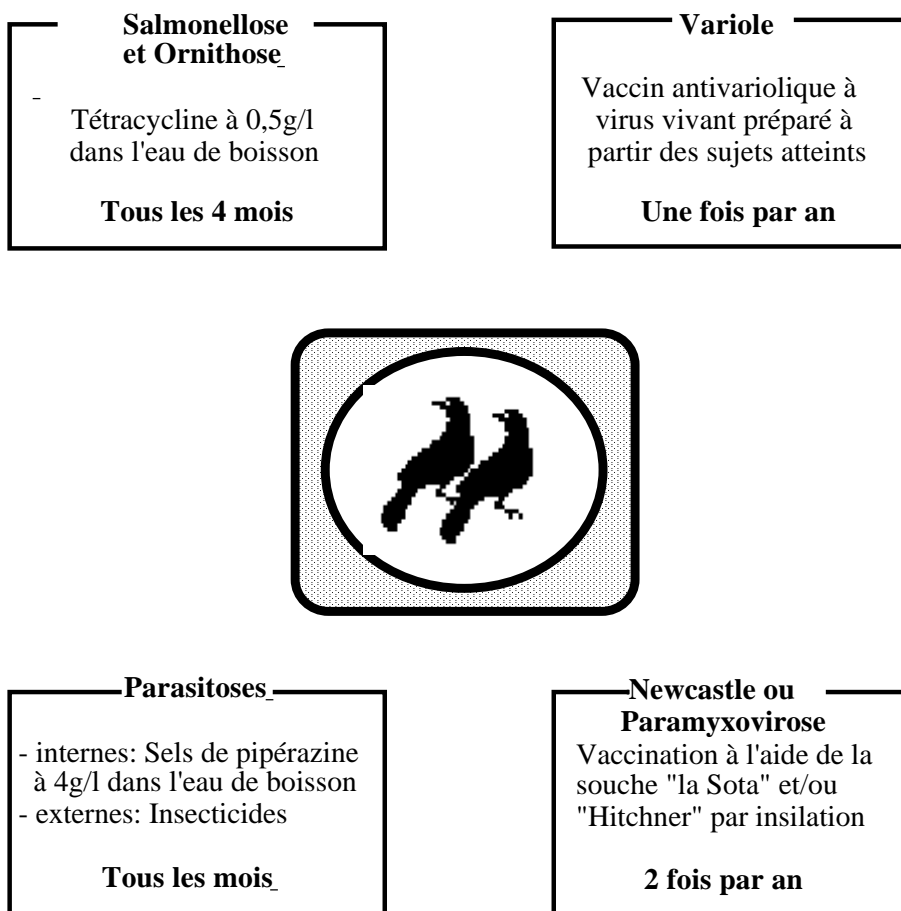


Figure 6. Le plan prophylactique

L'alimentation des pigeons est composée de céréales à raison de 40% de maïs, 30% de blé et 30% de légumineuses, auxquels sont ajoutés du calcium, du chlorure de sodium et des vitamines (Duchatel, 1996).

En outre, sachant l'influence de l'état sanitaire des oiseaux sur leur production, un plan prophylactique a été adopté durant la période d'élevage (Figure 6) afin de prévenir les infections virales, bactériennes et parasitaires (Tudor, 1991; Benazzouz *et al.*, 1996).

Caractère étudié et méthodes d'analyses

L'étude a porté sur l'analyse du poids moyen des descendants à l'âge d'abattage (28 jours) en fonction de la race du père, de la race de la mère et du sexe des pigeonceaux.

Il est à noter qu'à cause de l'absence du dimorphisme sexuel chez le pigeonceau d'un mois, le sexage n'est effectué qu'à l'âge de trois mois par l'examen des orifices génitaux à l'intérieur du cloaque (Benoît, 1986).

La correspondance des données, prises à l'âge de 28 jours et à trois mois, est réalisée à l'aide de fiches individuelles établies selon le modèle de Benoît (1986). Les pigeonceaux sont marqués dès la première semaine après l'éclosion par des bagues de la Société Nationale de Colombiculture (S.N.C. - France) portant un numéro d'ordre et l'année de naissance (Figure 7).

Seules les couvées comportant deux pigeonceaux sont considérées dans cette analyse afin d'éliminer les variations du poids dues au nombre de pigeonceaux par couvée. Les pesées sont réalisées à la même heure et sont effectuées à l'aide d'une balance de précision à 10^{-2} grammes près.



Figure 7. Mise en place de la bague chez le pigeonneau.

L'analyse statistique est effectuée par la procédure GLM du logiciel SAS qui tient compte des effectifs déséquilibrés. La variabilité du poids des pigeonneaux à l'âge d'abattage est analysée selon un modèle à effets fixes comprenant les effets des facteurs race du père, race de la mère, sexe du pigeonneau et l'interaction race du père x race de la mère. La comparaison multiple des moyennes est réalisée par le test de Duncan chaque fois que l'analyse de la variance révèle des différences significatives.

Par ailleurs, afin d'analyser la différence entre le poids des descendants des races parentales et de leurs hybrides, nous avons estimé la valeur de l'hétérosis (H_{F1}) par l'écart entre les performances moyennes des hybrides de première génération (M_{F1}) et celles du parent moyen ($M_{\bar{P}}$):

$$H_{F1} = M_{F1} - M_{\bar{P}}$$

La signification de l'écart H_{F1} par rapport au parent moyen est analysée par le test «t» de Student-Fisher.

L'effet de l'hétérosis est exprimé également en pourcentage par rapport au parent moyen:

$$H_{F1} = \frac{M_{F1} - M_{\bar{P}}}{M_{\bar{P}}} \times 100$$

Ce modèle permettra la comparaison des quantités d'hétérosis pour différents croisements.

Résultats et Interprétations

Analyse des performances pondérales des pigeonneaux à l'âge de sevrage

Les poids moyens des pigeonneaux à l'âge d'abattage des trois races et de leurs hybrides de première génération en fonction de leur sexe sont consignés au tableau 1. Les résultats de l'analyse de la variance ainsi que la comparaison multiple des moyennes des performances pondérales des pigeonneaux selon les facteurs race du père, race de la mère

et leur sexe sont indiqués respectivement aux tableaux 2 et 3.

L'analyse de la variance a révélé des effets hautement significatifs de la race du père et de la race de la mère sur le poids des pigeonneaux à l'âge d'abattage ($P < 0,001$).

L'écart entre le poids des pigeonneaux issus des trois races paternelles est de 32,4 g. La comparaison multiple des moyennes montre que les pigeonneaux de père *Sottobanca* présentent les poids les plus élevés par rapport à ceux issus des races paternelles locales (Tableau 3).

En outre, la différence entre les poids des pigeonneaux provenant des trois races maternelles atteint 80g. Ainsi, la meilleure performance est obtenue chez les pigeonneaux de mère *Sottobanca* (469,7 g) alors que le poids le plus faible est enregistré chez les descendants issus de la race maternelle *Beldi* (390,09 g).

Par ailleurs, l'interaction entre les facteurs race du père x race de la mère a révélé une influence très significative sur le poids des pigeonneaux à l'âge de 28 jours ($P < 0,001$). Ainsi, la variabilité des performances pondérales des pigeonneaux à l'âge de sevrage dépend également des interactions entre le génotype maternel et paternel (effets non-additifs).

De plus, l'analyse des résultats a reflété l'effet non génétique du facteur sexe sur le poids des pigeonneaux à l'âge d'abattage. La différence moyenne de poids entre les deux sexes est de 34 g.

La combinaison des effets génétiques (race du père, race de la mère et leur interaction) et de l'effet du facteur sexe attribue le plus faible poids aux pigeonneaux femelles issus de parents de la race *Beldi* (339,56 g) et la

Tableau 1. Variation du poids des pigeonneaux à l'âge de 28 jours des trois races et de leurs hybrides en fonction de leur sexe avec comparaison des moyennes (Test de Duncan).

Poids (g)	Pigeonneaux mâles			Pigeonneaux femelles			Sexes confondus		
	N	\bar{X}	E.S	N	\bar{X}	E.S	N	\bar{X}	E.S
♀ x ♂									
S x B	43	488,47 a	1,17	35	449,79 a	1,22	78	471,11 a	2,35
S x M	33	487,02 ab	1,17	27	448,87 a	1,40	60	469,85 ab	2,63
S x S	28	484,75 b	1,40	24	447,19 a	1,50	52	467,41 b	2,81
M x S	33	480,42 c	1,21	27	441,68 b	1,37	60	462,99 c	2,66
M x M	30	447,73 d	1,30	24	413,78 c	1,37	54	432,64 d	2,50
B x S	44	429,99 e	1,07	36	396,72 d	1,19	80	415,02 e	2,02
M x B	43	425,23 f	1,04	35	391,70 e	1,20	78	410,18 f	2,05
B x M	46	414,02 g	0,91	38	382,55 f	1,11	84	399,78 g	1,86
B x B	43	365,88 h	1,02	35	339,56 g	1,10	78	354,07 h	1,66

N: effectif

\bar{X} : moyenne

E.S: erreur standard

\bar{X} (a, b, c): les moyennes affectées de lettres différentes dans une même colonne sont significativement différentes au seuil de 5%.

S: *Sottobanca*; M: *Mgandi*; B: *Beldi*.

Tableau 2. Analyse de la variance du poids des pigeonneaux à l'âge de 28 jours et signification du rapport F.

Variable	Source de variation	S.C.E	λ	Variance	F	Probabilité (signification)
Poids des pigeonneaux à l'âge d'abattage (g)	Race du père (A)	112 517,53	2	56 258,76	1 081,99	< 0,001 (***)
	Race de la mère (B)	730 809,52	2	365 404,76	7 027,59	< 0,001 (***)
	Sexe du pigeonneau	182 237,44	1	182 237,44	3 504,85	< 0,001 (***)
	Interaction (AxB)	92 710,11	4	23 177,53	445,76	< 0,001 (***)
	Résiduelle	31 925,37	614	51,996		
	Totale	1 150 199,97	623			

S.C.E: somme des carrés des écarts; l: degré de liberté

(***): différences significatives à 1‰.

Tableau 3. Comparaison multiple des moyennes selon les facteurs étudiés pour le poids des pigeonneaux à l'âge de sevrage (28 jours) -Test de Duncan-.

Poids des pigeonneaux (g)		N	\bar{X}	E.S
Selon la race du père	<i>Sottobanca</i>	192	444,20 ^a	2,27
	<i>Mgandi</i>	198	429,98 ^b	2,47
	<i>Beldi</i>	234	411,79 ^c	3,34
Selon la race de la mère	<i>Sottobanca</i>	190	469,70 ^a	1,48
	<i>Mgandi</i>	192	433,00 ^b	2,11
	<i>Beldi</i>	242	390,09 ^c	1,97
Selon le sexe du pigeonneau	Mâle	343	442,91 ^a	2,22
	Femelle	281	408,77 ^b	2,23

N: effectif

\bar{X} : moyenne

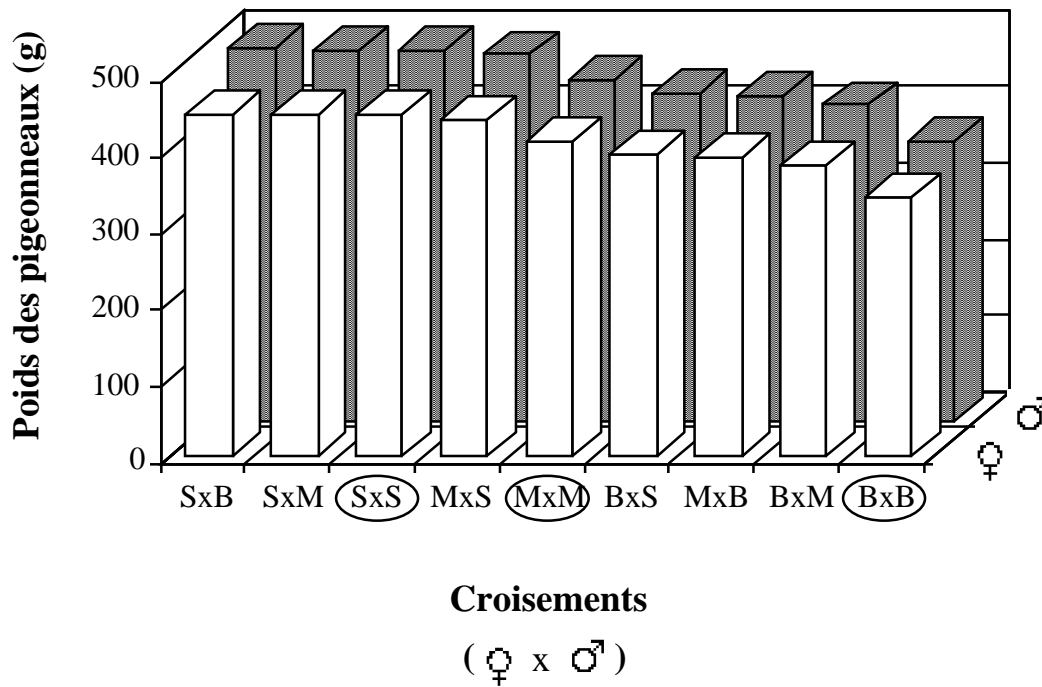
E.S: erreur standard

\bar{X} (a, b, c): les moyennes affectées de lettres différentes dans une même ligne sont significativement différentes au seuil de 5%.

meilleure conformation aux hybrides mâles (488,47 g) provenant du croisement d'un parent femelle *Sottobanca* par un parent mâle *Beldi* (Figure 8).

Indépendamment du facteur sexe, l'analyse de la figure 9 montre que les plus lourds pigeonneaux sont obtenus par le croisement d'une femelle *Sottobanca* par un mâle *Beldi* ou *Mgandi*. De plus, les performances des hybrides des deux races locales s'avèrent meilleures par rapport à celles des descendants de la race *Beldi*.

En outre, le poids des pigeonneaux dépend également du sens du croisement, étant donné les différences significatives notées entre les performances des hybrides issus de croisements réciproques. Ces différences semblent être liées en partie à des effets maternels. En effet, la taille et le poids de l'oeuf varient proportionnellement avec la conformation du parent femelle (Ricard et Blocher, 1990). Des résultats analogues sont obtenus par Hanafi *et al.* (1991) à l'issue du croisement de quatre races de poulet.



S: *Sottobanca*; M: *Mgandi*; B: *Beldi*.

Figure 8. Variation du poids des pigeonneaux à l'âge d'abattage des diverses races utilisées et de leur hybrides en fonction de leur sexe.

Analyse de l'effet hétérosis sur le poids des pigeonneaux à 28 jours

Les estimations de l'effet hétérosis des différents croisements ainsi que leurs significations sont consignées dans le tableau 4.

L'analyse des résultats révèle, chez les deux sexes, une variabilité des quantités d'hétérosis en fonction du type de croisement. Toutes les valeurs d'hétérosis obtenues s'avèrent hautement significatives ($P < 0,001$).

Par ailleurs, indépendamment du sexe des pigeonneaux, le croisement de la race *Sottobanca* par la race locale *Beldi* fournit les hybrides les plus vigoureux ($H_{F1} = 7,8\%$), alors que le croisement des races locales donne les plus faibles effets hétérotiques ($H_{F1} = 2,96\%$) (Figure 10). Ce résultat est

logique dans la mesure où l'expression de l'hétérosis est plus accentuée lorsque les races croisées sont plus éloignées (Falconer, 1974; Brun, 1992).

Discussion

L'analyse globale des résultats de cette étude permet de démontrer l'effet bénéfique du croisement des deux races locales *Beldi* et *Mgandi* par la race italienne *Sottobanca* sur l'amélioration des performances pondérales des pigeonneaux à l'âge de consommation (28 jours). Ceci peut s'expliquer par le fait que le croisement réunit chez l'hybride, en une seule génération, d'une part les qualités acquises par de nombreuses années de sélection dans chaque population parentale et d'autre part l'amélioration supplémentaire due à l'effet d'hétérosis.

Tableau 4. Estimation de l'effet hétérosis des différents croisements pour le poids des pigeonneaux à l'âge d'abattage en fonction de leur sexe.

Poids (g)	Croisements	H _{F1}	E.S	H _{F1} (%)	Signification
Pigeonneaux mâles	S x B	34,11	1,65	8,03	***
	S x M	17,67	1,58	3,79	***
	M x B	12,51	1,42	3,07	***
Pigeonneaux femelles	S x B	29,80	1,68	7,57	***
	S x M	14,67	1,92	3,41	***
	M x B	10,68	1,56	2,84	***
Sexes confondus	S x B	31,96	1,64	7,80	***
	S x M	16,17	1,75	3,60	***
	M x B	11,60	1,48	2,96	***

S: Sottobanca; M: Mgandi; B: Beldi.

H_{F1}: Valeur de l'hétérosis

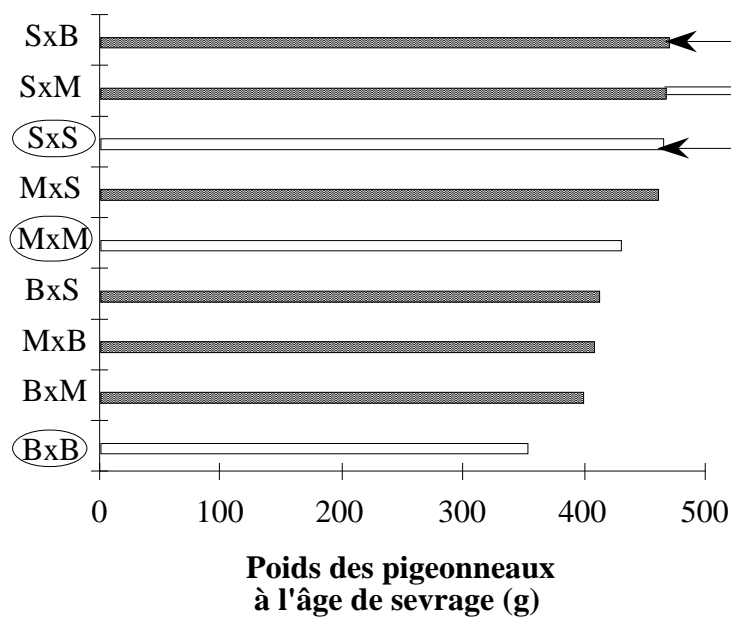
E.S: erreur standard

H_{F1}: Pourcentage de l'hétérosis exprimé par rapport au parent moyen

***: Valeur de l'hétérosis significative à 1%.

Croisements

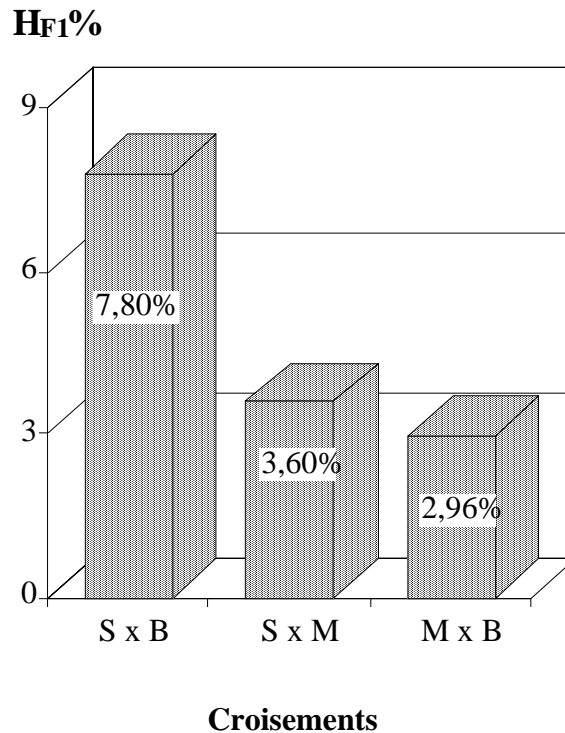
(♀ x ♂)



S: Sottobanca; M: Mgandi; B: Beldi.

(Les croisements réunis par le même trait ne montrent pas de différences significatives au seuil de 5% quant au poids de leurs pigeonneaux)

Figure 9. Classement des différents croisements selon le poids de leurs pigeonneaux à l'âge d'abattage (sexes confondus).



S: *Sottobanca*; M: *Mgandi*; B: *Beldi*.

Figure 10. Variation du pourcentage d'hétérosis pour le poids des pigeonceaux à l'âge d'abattage au niveau des différents croisements (sexes confondus)

L'expression de l'hétérosis, résultant de la combinaison des facteurs dominants chez l'hybride, varie en importance selon la distance génétique entre les races parentales. Ainsi, le croisement doit être effectué entre des races génétiquement éloignées afin d'optimiser simultanément l'utilisation des effets additifs (différences entre races) et non-additifs (hétérosis) des gènes (Gregory *et al.*, 1982).

Selon les résultats du présent travail, l'introduction de races d'origines étrangères dans le plan de croisement tel que le *Sottobanca*, pourra contribuer à l'augmentation du poids des pigeonceaux à l'âge de mise en marché.

Le choix des races parentales et de leur combinaison doit se baser sur diverses composantes telles que la conformation et la qualité de bons nourrisseurs, étant donnée la nature nidicole des pigeonceaux et leur dépendance totale de leurs parents jusqu'à l'âge d'abattage. Ces composantes dépendent

elles-mêmes de facteurs héréditaires, de l'environnement et de l'interaction génotype-environnement. Celle-ci constitue une source de variation des valeurs phénotypiques soit en modifiant le classement des génotypes d'un milieu à l'autre, soit en réduisant la différence entre les génotypes sans changer leur classement (Falconer, 1974).

Ainsi, l'amélioration de la production pondérale du pigeonceau commercial au Maroc par le procédé de croisement nécessite un choix préalable des races parentales et de leur combinaison. Aussi, l'adoption de conditions d'élevage, d'hygiène et d'alimentation bien contrôlées durant la période de production serait indispensable afin de réduire les effets du milieu et de l'interaction génotype-environnement sur le rendement des élevages. Ceci permettra d'exploiter le gain de poids dû à l'hétérosis qui est fonction des populations parentales et de l'environnement (Brun, 1992).

Références

Benazzouz, B., Soulaymani, A. & Mokhtari A. 1996; Étude comparative des effets des couvées de deux et de trois oeufs sur la production des pigeonneaux de chair. Actes Inst. Agron. Vét. (Maroc) 16(4), 21-28.

Benazzouz, B., Soulaymani, A. & Mokhtari, A. Sous presse. Caractérisation et étude comparative de deux races de pigeon de chair du Maroc. Actes Inst. Agron. Vét. (Maroc).

Benoît, R. (Ed.) 1986; Élevage du pigeon de chair. Ed. Point Vétérinaire, Maisons-Alfort., 167pp.

Brun, J.M. 1992; Les bases de la génétique quantitative - Définition et mesure des paramètres du croisement. INRA Prod. Anim., hors série, 101-105.

Duchatel, J.P. 1996; L'alimentation du pigeon. Colombiculture 105, 20-21.

Falconer, D.S. (Ed) 1974; Introduction à la génétique quantitative. Masson et Cie (Ed.). Paris, pp. 284.

Gregory, K.E., Trail, J.C.M., Koch, R.M. & Cundiff, L.V. 1982; Heterosis, crossbreeding and composite breed utilisation in the tropics. In Second World Congress on genetics applied to animal production. Madrid, 279-292.

Hanafi, M.S., Khalil, M.H., Ezzeldin, Z.A. & Sabra, Z.A. 1991; Estimation of heterosis and combining abilities for body weights and measurements in chickens. Egyptian Journal of Animal Production 28(2), 191-210.

Lamy, R. (Ed), 1983; Standards pigeons adoptés par la S.N.C. Imp. La Frontière-Belfort.

Le Douarin, P. & Kerharo, A. (Ed), 1992; L'habitat du pigeon de rapport: Bâtiment neuf, aménagement, équipement d'un pigeonnier. Ed. ITAVI, pp. 48.

Ricard, F.H. & Blocher, F. 1990; Effets génétiques non additifs concernant la qualité de poulets obtenus par croisements entre lignées lourdes et légères. European poultry conference, Barcelona 25-28 June, 492-496.

Soulaymani, A., Benazzouz, B. & Mokhtari, A. 1997; Incidence de la consanguinité sur la viabilité des pigeonneaux. Rev. Fac. Sci. Marrakech (Maroc) 9, 32-38.

Soulaymani, A., Benazzouz, B. & Mokhtari, A. Sous presse; Dépression de la consanguinité sur les performances pondérales des pigeonneaux. Actes Inst. Agron. Vét. (Maroc).

Tudor, D.C. (Ed), 1991; Pigeon health and disease. Ames, Iowa (USA). Iowa State University Press. 244pp.

Wolf, J. & Knizetova, H. 1994; Crossbreeding effects for body weight and carcass traits Sin Pekin duck. British Poultry Science 35(1), 33-45.

.....

.....

Caractéristiques morphobiométriques de la poule du Sénégal

A. Missouhou¹, R.S. Sow² & C. Ngwe-Assoumou¹

¹Service de Zootechnie-Alimentation, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV), BP 5077 **Dakar**, Sénégal

²Laboratoire de Hann, Institut Sénégalais de Recherche Agronomique (ISRA), **Dakar**, Sénégal

Résumé

Cette étude, qui vise à étudier les caractéristiques morphobiométriques de la poule du Sénégal, a porté sur 1 598 sujets échantillonnés dans deux zones agro-écologiques différentes: la zone de Dahra au centre du Sénégal et la zone de Kolda située en Casamance au sud du pays.

Chaque sujet a fait l'objet d'une description par observation directe et d'une pesée. La longueur du tarse a également été objet d'une mesure.

La coloration du plumage de la poule Sénégalaise est très variée mais les principales dominantes sont le fauve (13,82%), le blanc (12,39%), le mille-fleurs (8,38%), le blanc et fauve (8,38%) et le fauve herminé (7,85%). Les phénotypes "frisé" et "cou nu" représentent respectivement 0,9% et 1,94% de la population, ce qui correspond aux fréquences 0,5% du gène frisé (F) et 1% du gène cou nu (Na). La peau et les pattes sont surtout blanches mais elles peuvent aussi être jaunes, roses ou bleu acier (pattes).

Le poids moyen des sujets est de $1,02 \pm 0,337$ kg pour une longueur du tarse de 9,21 cm. Le nombre d'oeufs pondus par poule est de 12,4. Ce sont des oeufs en majorité (73%) blancs qui pèsent en moyenne $31,7 \pm 3,9$ g.

Summary

Data on 1 598 birds from two ecological zones (Dahra in the central part of Senegal and the area of Casamance, in the south) were

analysed to characterise the Senegal chicken. Each bird was described phenotypically, weighed and the length of its metatarsus measured.

The Senegal chicken varies in colour, but the most frequent colours are brown (13.8 %), white (12.4 %), yellowish (8.4 %), white and brown (8.4 %), and light brown (7.8 %).

The "curly" and the "peel neck" phenotypes represent 0.9% and 1.94% of the whole population, respectively. These correspond to frequencies of 0.5 % for the curly gene (F) and 1% for the peel neck gene (Na).

The skin and the legs are generally white, but in some cases they can be yellow, pink or blue. The average liveweight of the chicken is 1.02 ± 0.337 kg with an average tarsus length of 9.21 cm. The egg number per hen is 12.4. Generally egg shell is white (73%). The average egg weight is 31.7 ± 3.9 g.

Key words: Poule locale, Casamance, Breeding, Characteristics.

Introduction

Malgré le fulgurant essor de l'aviculture au Sénégal, la poule locale constitue encore plus de 80% des effectifs de poules recensées dans le pays. Sa bonne adaptation à des conditions d'élevage précaires a fait d'elle une source de protéines et de revenus facilement mobilisable en milieu villageois. De plus elle est très

recherchée pour sa pigmentation et pour la saveur de sa chair et de ses oeufs (Mukherjee, 1990).

Malgré ses qualités, peu de données techniques existent sur la poule Sénégalaise en terme de performances, d'études comparatives avec les races exotiques, d'adaptabilité et de résistance aux maladies locales (Horst, 1988). Par ailleurs, elle fait l'objet de croisements désordonnés avec les races exotiques qui risquent à terme, comme ce fut le cas dans plusieurs pays développés (Crawford, 1990) de la mettre en péril.

Face à la nécessité de préserver les ressources génétiques actuelles pour mieux affronter les défis de demain, notre laboratoire a commencé une étude de caractérisation de la poule Sénégalaise dont la première étape est l'étude des caractéristiques morphobiométriques.

Matériels et méthodes

Sites d'étude

L'étude s'est déroulée dans deux zones agro-écologiques différentes: les zones de Dahra dans le Djoloff et de Kolda en Casamance. Localisé à la croisée du 15° de latitude Nord et du 15° longitude Ouest, le Djoloff présente un climat à faible pluviométrie (200 mm/an répartis sur 3 mois) à hygrométrie comprise entre 30-35% et une température moyenne annuelle de 28°C. La Casamance quant à elle est située au sud du Sénégal avec un climat plus humide (1 200 mm de pluie/an, 88% d'hygrométrie) et une température moyenne de 27,7°C.

Collecte et analyse des données

L'étude a porté sur des sujets de race locale dont 1 044 proviennent de Kolda et 554 de Dahra. Les caractères phanéroptiques (type, répartition des plumes, couleur du plumage, peau...) ont été déterminés par observation



Figure 1. Coq hermine de race locale (à gauche) et poule blanche de race locale (à droite).

Tableau 1. Coloration du plumage chez la poule du Sénégal (en % de l'effectif total).

	Regions		Total
	Kolda	Dahra	
Fauve	6,6 (78)	25,8 (143)	13,52 (216)
Blanc	16,4 (171)	4,9 (27)	12,39 (198)
Mille-fleurs	9,5 (99)	6,3 (35)	8,38 (134)
Blanc et fauve	8,9 (93)	7,4 (41)	8,38 (134)
Fauve herminé	9,6 (100)	4,7 (26)	7,85 (126)
Coucou	5,8 (61)	5,2 (29)	5,63 (90)
Chamois	4,3 (45)	7,4 (41)	5,38 (86)
Blanc et noir	6,2 (65)	3,4 (19)	5,26 (84)
Rouge et noir	3,9 (41)	5,8 (32)	4,57 (73)
Rouge	1,7 (18)	9,0 (50)	4,25 (68)
Rouge doré	2,4 (25)	7,2 (40)	4,07 (65)
Noir	3,3 (34)	0,9 (5)	2,44 (39)
Noir et fauve	3,0 (32)	1,3 (7)	2,31 (37)
Caille	2,8 (29)	1,5 (8)	2,31 (37)
Herminé	1,6 (17)	0,7 (4)	1,3 (21)
Autres (Perdrix doré, saumoné, argenté...)	13,0 (136)	8,0 (47)	11,45 (185)

() Effectifs observés

Tableau 2. Répartition des plumes chez la poule Sénégalaise (en % de l'effectif total).

	Regions		Total
	Kolda	Dahra	
Normal	88,6 (925)	80,86 (448)	85,92 (1373)
Cou nu	-	5,59 (31)	1,94 (31)
Tarse et métatarse emplumés	1,9 (20)	4,33 (24)	0,9 (44)
Huppe			
Cou nu et huppe	-	9,02 (50)	9,26 (148)
Tarse et métatarse emplumés et huppe	0,1 (1)	-	0,06 (1)

() Effectifs observés

directe de chaque poule en utilisant la fiche proposée par la FAO. Les oiseaux et les oeufs ont été pesés à l'aide d'une balance électronique portable, leur tarse mesuré à l'aide d'un ruban et leur âge déterminé à partir des déclarations des éleveurs. Les analyses statistiques descriptives (fréquence, écart-type, table-croisée...) ont été faites en se servant du logiciel SPSS/PC.

Résultats et discussion

Phanéoptique

Plumage

Chez la poule du Sénégal, le plumage est très varié mais les colorations les plus fréquentes sont le fauve (13,82%) très présent à Dahra

Tableau 3. Poids et longueur du tarse chez la poule du Sénégal.

	Age		
	< 6 mois	6-12 mois	< 12 mois
Poids (g)			
Espèce	778	1010	1269
Mâle	846	1248	1697
Femelle	738	920	1155
Longueur du tarse (cm)			
Espèce	8,91	9,19	9,21
Mâle	9,75	10,63	10,59
Femelle	8,42	8,65	8,85



Figure 2. Poulailler traditionnel.

(26%) et le blanc (12,39%) qui est plus fréquent à Kolda (16,4%). Les autres couleurs rencontrées sont le mille-fleurs, le coucou, le chamois...(tableau 1). Les plumes sont de deux types: le type normal qui constitue l'essentiel (99,1%) de l'échantillon et le frisé. Ce dernier type a également été décrit dans l'ancien Dahomey sous le nom de "*Ayada kidié*" (Doutressole, 1947). S'agissant de la répartition des plumes (tableau 2), la huppe

est présente chez 9,3% des poules alors que seulement 0,9% d'entre elles ont le tarse et le métatarse emplumés. Quand au phénotype cou nu encore appelé "Ndaré" dans le bassin arachidier Sénégalais (Buldgen *et al.*, 1992) il représente 1,94% des oiseaux. En supposant la population en équilibre de Hardy-Weinberg étant donné sa grande taille et son mode de reproduction aléatoire, les

fréquences respectives des allèles frisé (F) et cou nu (Na) sont de 0,5% et 1%.

Peau, pattes et appendices

La peau est blanche (93,4%), rose (3,7%) ou jaune (3,7%). Les mêmes couleurs se retrouvent (56,5%, 17,3%, 7,0%, respectivement) au niveau des pattes qui peuvent en plus être bleu acier.

Les oreillons blancs sont les plus rencontrés (78%). Mais le rouge (3,6%), le sablé (7,6%), le blanc centré rouge (3,9%) ou l'inverse (6,9%) sont également présents dans la population de la présente étude. Environ 3,3% des oiseaux n'ont pas de crête. La crête simple est la plus fréquente (81,6%) contre 13,9% de crête rose, 4,3% de crête en pois et de 0,06% en corne.

Performances

Croissance et longueur du tarse

Le poids moyen de la poule locale est de $1,020 \pm 0,337$ kg soit un coefficient de variation de 33%. Il varie en fait de 0,778 kg chez les oiseaux âgés de 1-6 mois à 1,01 kg chez les oiseaux de 6-12 mois et à 1,269 kg chez les oiseaux adultes. A ces différents âges, les mâles sont de 15%, 36% et de 47% plus lourds que les femelles (tableau 3). Ces poids, tout au moins ceux observés chez les femelles, sont très proches de ceux observés au Nigeria (Binwagu et Nwosu, 1991) mais sont très inférieurs par rapport aux résultats de Buldgen *et al.* (1992). La croissance est très faible et est d'environ 2,8 g/jour entre 1 et 6 mois et de 1,19 g/jour entre 6 mois et un an d'âge. Elle est certainement le résultat du



Figure 3. Couple de poules dans la cour de la concession (à gauche) et Coq rouge de race locale (à droite).



Figure 4. Complémentation alimentaire en aviculture traditionnelle.

faible niveau d'amélioration génétique de la race puisqu'une amélioration des conditions d'élevage affecte peu les performances de croissance de la poule locale (Buldgen *et al.*, 1992). La longueur du tarse est en moyenne de 9,1 cm.

Ponte

Pour la détermination du nombre d'oeufs par couvée, n'ont été prises en considération que les poules en couvaision. Le nombre moyen d'oeufs pondus est de 12,4 par couvée. En admettant un intervalle entre pontes de 2 mois (Buldgen *et al.* 1992), le nombre total d'oeufs pondus annuellement est de 60. Il est supérieur à celui observé par ces auteurs dans le bassin arachidier et par Nayak (1994) chez la poule Desi en Inde. Buldgen *et al.* (1992) ont, en faisant passer la poule du milieu traditionnel en station, multiplié par deux le nombre d'oeufs pondus par poule et ont ainsi montré le rôle important joué par les mauvaises

conditions d'élevage sur l'aptitude à la ponte de la poule locale.

Les oeufs sont dans 73% des cas blancs contre seulement 27% de roux. Ils pèsent en moyenne $31,7 \pm 3,5$ g. Ce poids présente peu de variation en fonction du numéro de ponte et de la région.

Conclusion

La poule Sénégalaise présente une grande diversité, tant dans sa phanéroptique que dans ses performances signe de la primarité de la race. Cette grande diversité peut servir de base à la création de souches rustiques et plus performantes. Une amélioration concomitante des conditions d'élevage devrait permettre d'accroître notablement la productivité de la poule locale et en faire, surtout en milieu traditionnel, une source moins chère de protéines de qualité.

Bibliographie

Buldgen, A., Detimmerman, F., Sall, B. & Compere, R. 1992. L'étude des paramètres démographiques et zootechniques de la poule locale du bassin arachidier sénégalais. *Rev. Elev. Méd. Pays Trop.*, 45, 341-347.

Crawford, R.D. 1990. Poultry genetic resources: evolution, diversity and conservation. Ed. R.D. Crawford, Amsterdam, Oxford, New-York, Tokyo.

Doutressole, G. 1947. L'élevage en Afrique Occidentale Française. Larousse, Paris.

Horst, P. 1988. Native fowl as reservoir for genomes and major genes with direct and indirect effects on productive adaptability. *Proc. 18th World Poultry Cong.* (Nagoya), 99-104.

Mukherjee, T.K. 1990. Breeding and selection programs in developing countries. *Poultry breeding and genetics*. Ed. R.D. Crawford, Amsterdam, Oxford, New-York, Tokyo.

Nayak, G. 1994. Performance of between R.I.R and local Phulbani chicken in rural conditions. *Int. J. Anim. Sci.*, 9, 237-238.

.....

.....

Genetics and breeding of Mediterranean aquaculture species

Eds: D. Bartley & B. Basurco

Proceedings of the Seminar of the CIHEAM Network on Technology of Aquaculture in the Mediterranean (TECAM) jointly organised by CIHEAM and FAO in Zaragoza 28-29 April 1997

Cah. Options Méditerr. 1998, Vol. 34

CIHEAM, Ctra. Montañana 177, 50059 Zaragoza, Spain

ISSN 1022-1379

Aquaculture is one of the fastest growing food production sectors in many countries of the Mediterranean region. To increase these possibilities, four international networks were established in partnership between FAO and different Mediterranean regional and national institutions. TECAM (Technology of Aquaculture in the Mediterranean) is one of these.

This publication presents the proceedings of a TECAM Seminar and a Workshop held in Zaragoza (Spain) on the April 1997. Both were jointly organized by the CIHEAM-IAMZ and the FAO Fisheries Department.

The Proceedings have 21 technical papers covering various aspects of genetics and breeding. Presentations focused on the Mediterranean region, but also included information from other parts of the world and from the agricultural sector in general.

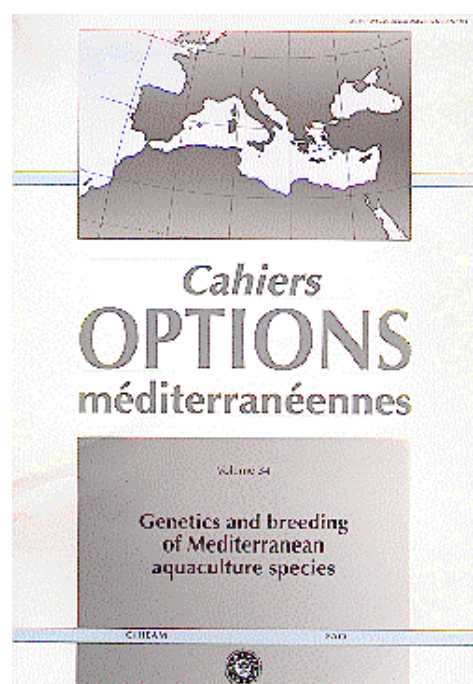
TECAM Network Seminar reviewed the current status of the application of genetics and breeding to the farming of fish and shellfish in the Mediterranean. This critical review then served as a starting point to define future strategies and offer recommendations on the development of aquaculture in the Mediterranean.

The Proceedings published also include the conclusions and a summary of the discussion held at the Workshop. Papers in the Proceedings come under the topics:

- introduction and overview selection;
- selection and crossbreeding in shellfish;

- application of molecular markers;
- chromosome manipulation and transgenesis; and
- biodiversity and conservation.

This publication provides useful information not only to experts directly engaged in the field of genetics and breeding, but also to other interested parties from industry, university or government requiring information on the subject.



Filière des viandes rouges dans les pays méditerranéens

Eds: T. Belhadj, J.P. Boutonet & A. di Giulio

Actes du séminaire international organisé conjointement par le CIHEAM, l'UE et l'UTAP

Tunis (Tunisie) 20-23 avril 1997

Séminaires Méditerranéens, Vol. 35

CIHEAM, Ctra. Montañana 177, 50059 Zaragoza, Spain

ISSN 1016-121-X ; ISBN 2-85352-179-6

La filière des viandes rouges apparaît, dans la plupart des pays de la région Méditerranéenne, comme un secteur d'activité stratégique. Dans les pays du Sud, la production des viandes rouges repose essentiellement sur l'utilisation des ressources pastorales et fourragères locales, contrairement aux viandes blanches (aviculture) qui dépend, pour près de 90%, de l'importation des produits agricoles pour la fabrication des aliments. Ces pays auront, face aux orientations du libre échange des produits agricoles attendues à l'aube du 21ème siècle, à assurer en même temps trois objectifs: accroître la production des viandes rouges, contrôler les coûts de production et assurer une bonne et constante qualité du produit. Cette tâche est d'autant plus difficile que ces pays se trouvent souvent dans des conditions d'aridité, de variabilité climatique et de fragilité des ressources pastorales.

Dans le but d'étudier cette filière et ses perspectives futures, le séminaire international sur "Les viandes rouges dans les pays méditerranéens", organisé du 20 au 23 avril 1997 à Tunis, Tunisie, par le Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes (CIHEAM) en collaboration avec l'Union Tunisienne de l'Agriculture et de la Pêche (UTAP) et l'appui du Ministère de l'Agriculture Tunisien, a regroupé quatre-vingt-deux participants ayant différents profils (universitaires, chercheurs, développeurs, administrateurs et professionnels) représentant douze pays du Bassin Méditerranéen. Le séminaire a bénéficié d'un appui financier de la Commission Européenne. Le programme du séminaire s'est déroulé en deux étapes, avec une séance plénière avec la présentation

d'études de cas et quatre ateliers thématiques ayant porté respectivement sur les aspects de production, d'industrie et de technologie des viandes, la commercialisation d'animaux vivants et de viandes et les organisations professionnelles. Au total, vingt-trois exposés et deux posters ont été présentés et suivis de discussions.

Dans ces Actes figurent ces contributions, ainsi que les Conclusions qui ont été dégagées du Séminaire, tout en constituant dans son ensemble une excellente présentation de la filière des viandes rouges dans la région Méditerranéenne et de ses perspectives d'avenir.



Guidelines for the management of animal genetic resources

Preparation of national management plans for farm animal genetic resources is a key element of the FAO Global Strategy, as the management of a country's animal genetic resources requires the participation of farmers and breeders, policy-makers, local and indigenous communities, and other stakeholders. A set of Guidelines documentation is being prepared by FAO in a series of steps which will eventually lead to realising practical and comprehensive

decision aids for use by countries in developing cost-effective activities required for the proper management of genetic resources of all important farm animal species.

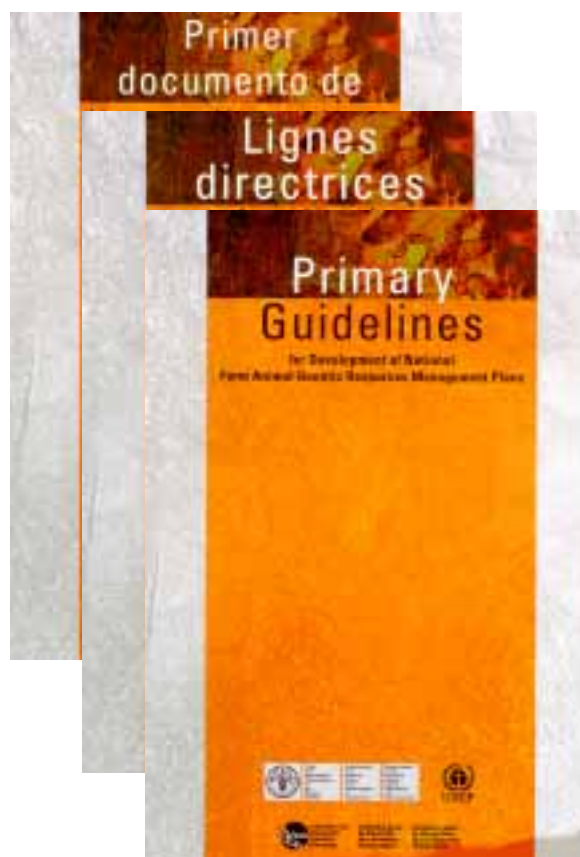
Primary Guidelines, which serve as an umbrella document and the first round of the Secondary Guidelines for specific technical areas of the Global Strategy have been recently made available and are listed in the following pages.

Primary Guidelines for the Development of National Farm Animal Genetic Resources

1998, FAO, pp. 136

ISBN 92-5-104164-4

This documentation can assist countries in establishing their institutional structures required for the management of animal genetic resources and provides an effective means to identify issues and offer options for addressing them. The draft of the Guidelines are available in English, French and Spanish.

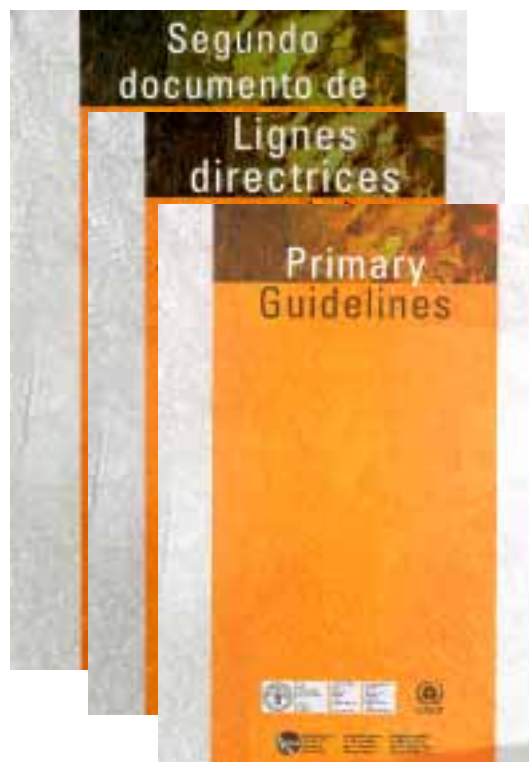


**Secondary Guidelines for the
Development of National Farm Animal
Genetic Resources Management Plans:
Measurement of Domestic Animal
Diversity (MoDAD): Original Working
Group Report**
1998 FAO, pp. 55
ISBN 92-5-104166-0



These Guidelines deal with genetic markers, precision of estimates of genetic distances, sampling, DNA extraction, microsatellite analysis and the establishment of genomebanks.

**Secondary Guidelines for the
Development of National Farm
Animal Genetic Resources
Management Plans: Management of
Small Populations at risk**
1998 FAO, pp. 215, ISBN 92-5-104165-2

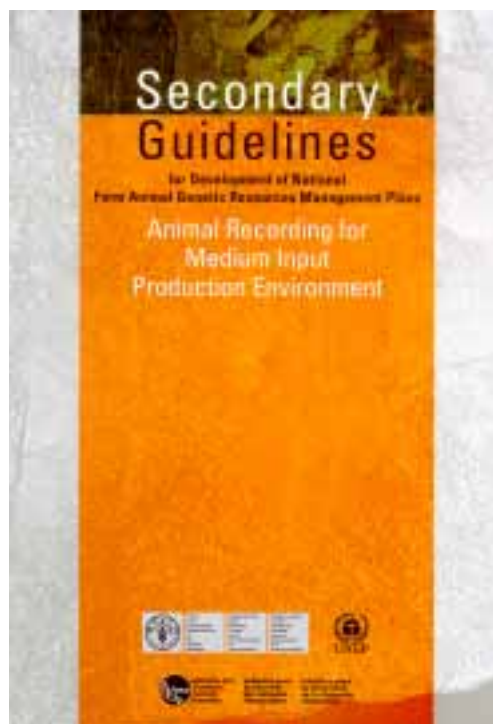


These Guidelines offer theoretical and applied principles and procedures for rescuing animal populations at risk of extinction. They deal with the quantitative genetic aspects, design of *in vivo* conservation, cryopreservation and training required. The first edition of the Guidelines is available in English, French and Spanish.

**Secondary Guidelines for the
Development of National Farm
Animal Genetic Resources
Management Plans: Animal
Recording for Medium Input
Production Environments**
1998, FAO, pp. 112, ISBN 92-5104167-9

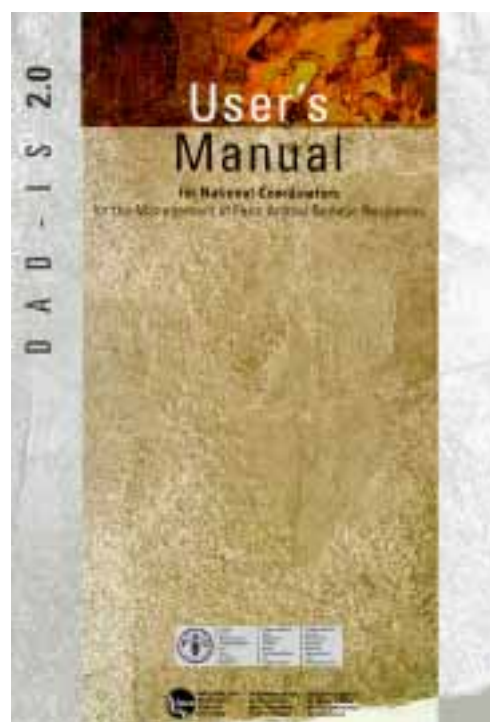
Animal recording is well developed for high input production systems but not so under lower input systems. This document emphasises the animal recording in the latter. The Guidelines followed on the proceedings of the International Workshop on Animal Recording for Smallholders in Developing Countries jointly organised by the International Committee for Animal Recording (ICAR), FAO and India's National Dairy Development Board (NDDB), which was held in Anand (India) on the 20-23 October 1997 (see AGRI 23, pag. 85).

These Guidelines deal with organisational, social, economic, technical aspects in animal recording. They could assist the user in identifying issues relating to specific situation and offer options for action.



**User's Manual for National
Coordinators for the Management of
Farm Animal Genetic Resources, 1998**

While this manual is designed for the primary users of the FAO Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS), the National Coordinators for the Animal Genetic Resources, it also contains information that could be of interest to policy makers, technicians and those who frequent DAD-IS on- or offline often.



DAD-IS 2.0 CD-ROM

This is an offline version of the updated Domestic Animal Diversity Information System first on the Internet in April 1996. Both the updated online <http://www.fao.org/dad-is/> and offline versions were released in September 1998. It includes:

- databases containing population, morphology and performance information on over 4000 breeds of domestic animals in more than 180 countries;
- guidelines and tools for action planning to characterize, develop and conserve domestic animal diversity;
- country-released baseline data on animal genetic resources;
- country, regional and global contacts; and
- briefing on management of animal genetic resources.

The CD is available free from Animal Genetic Resources, AGA, FAO, Viale delle terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy.

All the above Guidelines, Manual and CD-ROM are available free from Animal Genetic Resources, AGA, FAO, Viale delle terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy. They can also be accessed and downloaded from DAD-IS online <http://www.fao.org/dad-is/>.



Sarole danas (Charolais today)

R. Lazarevic, B. Miscevic, S. Aleksic (Eds)

Institute for Animal Husbandry Belgrade-Zemun, P.O. Box 23 11080 Zemun, Yugoslavia
Tel.:+381-11-691611; Fax: +381-11-670164; E-mail: bramis@sezam.co.yu
pp. 166 (In Serbian)

This booklet first describes the origin and development of Charolais in France, to the present situation with more than 1 500 000 head of cattle.

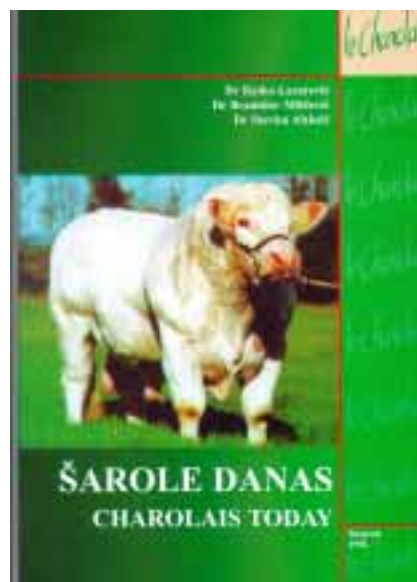
After a brief description of the distribution of this breed in the world, its relevance in the world cattle economy, the authors analyse the three levels of additional information used to select breeding Charolais bulls: A) Individual selection, estimating the animals by its appearance. B) Pedigree selection. C) Progeny selection, judging the productivity of animals, taking into account progeny individual characteristics such as growth, format, carcass quality, maternity traits.

A description of the situation of this breed in USA is then reported, where at the beginning of 1997 there were more than 2 000 000 head of registered and recorded Charolais in the United States.

In this study the authors have paid special attention to breeding Charolais in Slovak Republic, Czech Republic, Hungary, Germany, and Spain. The comparative production results are shown for pure Charolais and crosses between Charolais x Simmental and Charolais x Black and white.

A major part of the booklet refers to Yugoslavia. The bibliography review is far from exhaustive, in particular the many important publications in French of the early 1980s and late 1970s are not listed.

Domestic Spotted cattle of Simmental type and Simmental cattle have an important place in cattle breeding in Yugoslavia. Out of the total number of cattle (1 800 000 head) about 40-50% falls into Simmental type, 30-40% into Domestic Spotted and about 20% into Black and white cattle and other breeds and crosses. The authors analyse the quality, the production, the population size, the distribution and economic relevance of this breed in a Yugoslavian context. A summary of the program for improving Domestic Spotted cattle (30-40% of cattle population) of lower production traits using crossing with French fattening breeds is then described. On the basis of 10 year results it was reported that Charolais x Domestic Spotted crosses gave positive results.



Cattle breeds: an encyclopedia

Marleen Felius

Elsevier Business Information, P.O. Box 4, 7000 BA Doetinchem, The Netherlands.

Tel.: +31-314-343839; fax: +31-314-349871; e-mail r.koopmans@ebi.nl

pp. 800

In this encyclopedia "Cattle Breeds" it is possible to meet more than 1 000 cattle breeds, starting in prehistory and moving to modern times. In this book the Dutch author and illustrator Marleen Felius provides an overview of the world's cattle in words and images. The breeds are classified according to geographical distribution, historical background and external features. There are 800 full colour pages with information from all continents and different eras, showing each cattle breed individually with great attention to detail in the text as well as in the illustrations.

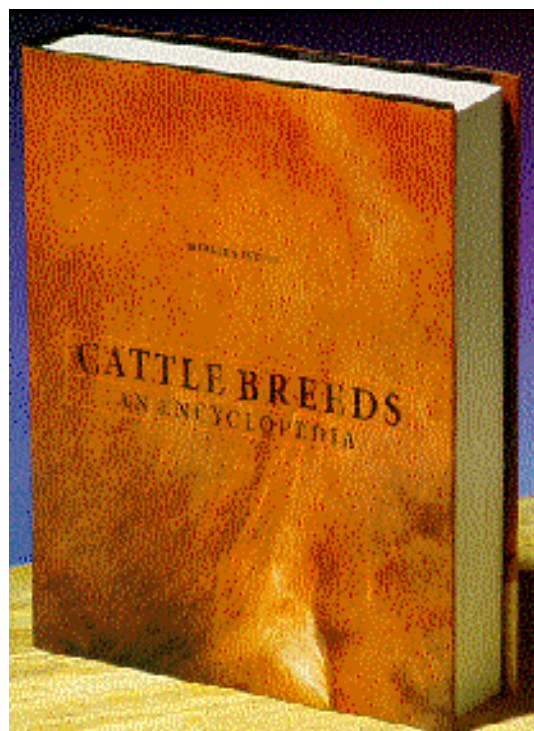
Each main chapter takes the reader on a journey through one continent, following the same clear route everytime. The introduction takes the reader through the historical and commercial background and the master map (divided into subgroups) gives an overview of both the location and distribution of original and derived breeds within and outside of the authentic regions. Then it is possible to meet the original breeds themselves, with highly detailed descriptions and illustrations.

The iconographic approach of the watercolorist has enabled the maintenance of a uniform high standard of illustration throughout the book. The animals have been reproduced to scale, which makes visual comparisons possible. With so much attention given to factual information about the animals, the importance of visualising all the genetically different types of cattle is thus emphasised.

The breeds of domestic cattle are only partially restricted to a particular habitat, and their appearance is not simply a matter of local adaptation, but is influenced by the intervention of man. Breeds are modified to meet human requirement and they are affected by cultural and economic circumstances.

The taxonomic system followed has produced a classification based on three kinds of data: morphological, geographical and historical. Each breed and variety has been carefully assigned its place within this system of Groups and Subgroups, and each is introduced with an account of its systematic relations. The use of charts clearly indicates whether a breed is authentic or is derived from crossbreeding with imported cattle and maps show the areas in which various breeds are found.

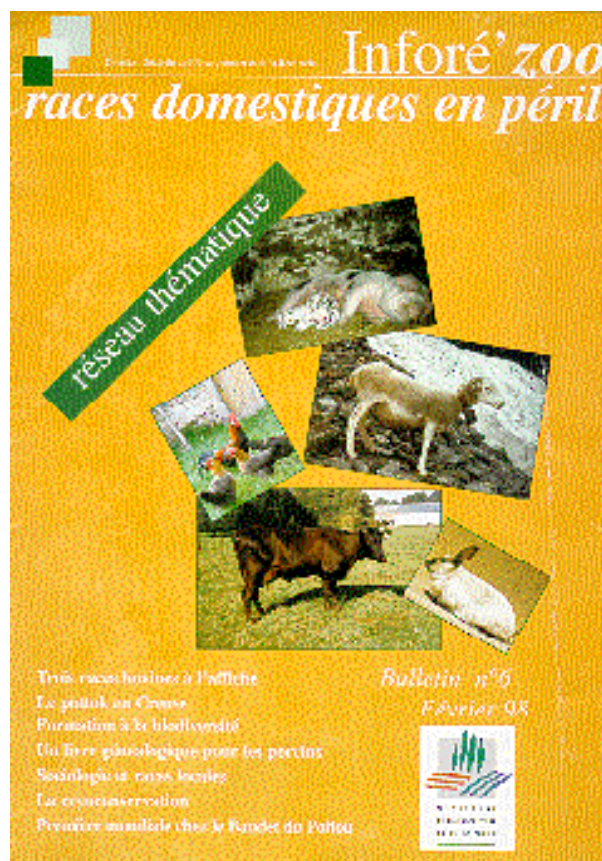
Divided in 4 parts (one for each continent), this book contains a valuable list of breeds by country and a deep reference chapter useful for all the people involved in the cattle field.



Inforé' zoo: races domestiques en péril
 Ministère de l'Agriculture et de la Pêche
 Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche S/D FOPDAC
 1 ter, Avenue de Lowendal, 75349 Paris 07 SP, Tel.: +33-1-49554955

Inforé' zoo is a French periodical devoted to animal matters and published by France's Ministry of Agriculture and Fisheries (Network "Races en Péril"). Its 6th issue (February 1998) was devoted to endangered domestic breeds (Races Domestiques en Péril),

It is an informative bulletin on the state of the art of livestock resources endangerment and the project of conservation in France. Further information can be obtained from Jean Louis Vergne at the following e-mail address: jean-louis.vergne@educagri.fr.



.....

.....

Editorial Policies and Procedures

The mission of the Animal Genetic Resources Information Bulletin (AGRI) is the promotion of information on the better use of animal genetic resources of interest to food and agriculture production, under the Global Strategy for the Management of Farm Animal Genetic Resources. All aspects of the characterization, conservation and utilization of these resources are included, in accordance with the Convention on Biological Diversity. AGRI will highlight information on the genetic, phenotypic and economic surveying and comparative description, use, development and maintenance of animal genetic resources; and on the development of operational strategies and procedures which enable their more cost-effective management. In doing this AGRI will give special attention to contributions dealing with breeds and procedures capable of contributing to the sustainable intensification of the world's medium to low input production environments (agro-ecosystems), which account for the substantial majority of the land area involved in livestock production; the total production of food and agriculture from livestock; and of our remaining farm animal genetic resources.

Views expressed in the paper published in AGRI represent the opinions of the author(s) and do not necessarily reflect those of the institutions which the authors are affiliated, FAO or the Editors.

The suitability of manuscripts for publication in AGRI is judged by the Editors and reviewers.

Electronic publication

AGRI is available in full electronically on the Internet, in addition to being published in hard copy, at:

<< <http://www.fao.org/dad-is>>>

Types of Articles

The following types of articles are published in AGRI.

Research articles

Findings of work on characterization, conservation and utilization of farm animal genetic resources (AnGR) in well described production environments, will be considered for publication in AGRI. Quality photographs of these genetic resources viewed in the primary production environment to which they are adapted, accompanying the manuscripts are encouraged.

Review articles

Unsolicited articles reviewing agro-ecosystems, country-level, regional or global developments on one or more aspects of the management of animal genetic resources, including state-of-the-art review articles on specific fields in AnGR, will be considered for publication in AGRI.

Position papers

Solicited papers on topical issues will also be published as deemed required.

Other published material

This includes book reviews, news and notes covering relevant meetings, training courses and major national, regional and international events and conclusions and recommendations associated with the outcomes of these major events. Readers are encouraged to send such items to the editors.

Guidelines for Authors

Manuscript submission

Manuscripts prepared in English, French or Spanish with an English summary and

another summary in either French or Spanish, should be submitted to AGRI Editor, AGAP, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy. Alternatively a manuscript may be sent as a WinWord Electronic Mail attachment to < agri@fao.org >. Photographs, coloured or black and white, and figures must be always sent by mail.

Manuscripts should be typed double-spaced and with lines numbered in the left margin. All pages, including those of references, tables etc., must be consecutively numbered. The corresponding author is notified of the receipt of a manuscript.

For manuscripts that are accepted after revision, authors are encouraged to submit a last version (3½" disc format) in Word 6.0 for Windows of their revised manuscript along with the printed copy.

Preparation of the manuscript

The first page of the manuscript must include the running head (abbreviated title), title, names of authors, institutions, full addresses including postal codes and telephone number and other communication details (fax, e-mail, etc.) of the corresponding author. The running head not exceeding 45 characters plus spaces, should appear at the top of page 1 of the manuscript entirely in capital letters. The title of the manuscript is typed in upper and lower case letters. The title should be as brief as possible not exceeding 150 characters (including spaces) with species names when applicable. Authors, institutions and addresses are in upper and lower case italics. There is one blank line between the title and the authors. Addresses are typed as footnotes to the authors after leaving one blank line. Footnotes are designated numerically. Two lines are left below the footnotes.

Headings

Headings of sections, for example Summary, Introduction, etc., are left-justified. Leave two blank lines between addresses footnotes and Summary and between the heading Summary and its text. Summary should not exceed 200

words . It should be an objective summary briefly describing the procedures and findings and not simply stating that the study was carried on such and such and results are presented, etc. Leave one line between the summary text and Keywords which is written in italics as well as the keywords themselves. All headings of sections (14 regular) and sub-sections (12 regular) are typed bold and preceded and succeeded by one blank line and their text begins with no indentation. The heading of a sub-subsection is written in italics, and ends with a dot after which the text follows on the same line. Keywords come immediately after the summaries. They should be no more than six, with no "and" or "&".

Tables and figures

Tables and figures must be enclosed with the paper and attached at the end of the text according their citation in the document. Photos will not be returned

Tables

Tables, including footnotes, should be preceded and succeeded by 2 blank lines. Table number and caption are written, above the table, in italics (12) followed by a dot, then one blank line. For each column or line title or sub-title, only the 1st letter of the 1st word is capitalized. Tables should be numbered consecutively in Arabic numerals. Tables and captions should be left justified as is the text. Use horizontal or vertical lines only when necessary. Do not use tabs or space-bar to create a table but only the appropriate commands.

Figures

Figures including titles and legends should be preceded and succeeded by two blank lines. Figure number and title are written, below the figure, in italics (12) and end with a dot. The term figures includes photos, line drawings, maps, diagrams etc.

All the submitted diagrams, must be

.....

accompanied with the original matrix of the data used to create them. It is strongly advised to submit diagrams in Word 6.0 or Excel 5.0. Figures should be numbered consecutively in Arabic numerals.

References

Every reference cited in the text should be included in the reference list and every reference in the reference list should have been mentioned in the text at least once. References should be ordered firstly alphabetically by the first author's surname and secondly by year.

Example for reference in a periodical is:

Köhler-Rollefson, I., 1992; The camel breeds of India in social and historical perspective. *Animal Genetic Resources Information* 10, 53-64.

When there are more than one author:

Matos, C.A.P., D.L. Thomas, D. Gianola, R.J. Tempelman & L.D. Young, 1997; Genetic analysis of discrete reproductive traits in sheep using linear and nonnlinear models: 1. Estimation of genetic parameters 75, 76-87.

For a book or an ad hoc publication, e.g., reports, theses, etc.:

Cockril, W.R., (Ed), 1994; *The Husbandry and Health of the Domestic Buffalo*. FAO, Rome, Italy, pp 993.

For an article in the proceedings of a meeting:

Hammond, K., 1996; FAO's programme for the management of farm animal genetic resources. In C. Devendra (Ed.) *Proceedings of IGA/FAO Round Table on the Global Management of Small Ruminant Genetic Resources*, Beijing, May 1996, FAO, Bangkok, Thailand, 4-13.

Where information included in the article has been obtained or derived from a World Wide Web site, then quote in the text, e.g. "derived from FAO. 1996" and in the References quote the URL standard form:

FAO, 1996; *Domestic Animal Diversity Information System* <<http://www.fao.org/dad-is/>>, FAO, Rome

.....

Normes et règles éditoriales

L'objectif du Bulletin d'Information sur les Ressources Génétiques Animales (AGRI) est la vulgarisation de l'information disponible sur la meilleure gestion des ressources génétiques animales d'intérêt pour la production alimentaire et agricole, d'après les recommandations de la Stratégie Mondiale pour la Gestion des Ressources Génétiques des Animaux Domestiques. Tous les aspects relatifs à la caractérisation, la conservation et l'utilisation de ces ressources seront pris en considération, suivant les normes de la Convention pour la Biodiversité.

AGRI désire diffuser de l'information sur la génétique, les enquêtes phénotypiques et économiques et les descriptions comparatives, l'utilisation et la conservation des ressources génétiques animales, ainsi que toute information sur le développement de stratégies opérationnelles et de normes qui puissent permettre une meilleure gestion de la relation coût/efficacité. C'est pour cela que AGRI prendra spécialement en considération toutes les contributions référées aux races et aux normes capables de permettre une intensification durable des milieux (agroécosystèmes) à revenus moyens et bas dans le monde; qui comprennent la majeure partie des terres consacrées à l'élevage, à la production totale des aliments et l'agriculture provenant de l'élevage; et tout ce qui reste comme ressources génétiques des animaux domestiques.

Les opinions exprimées dans les articles publiés dans AGRI appartiennent seulement aux auteurs et donc ne représentent pas nécessairement l'opinion des instituts pour lesquels ils travaillent, la FAO ou les éditeurs.

L'opportunité ou non de publier un article dans AGRI sera jugée par les éditeurs et les réviseurs.

Publication électronique

En plus de sa version imprimée, la version totale de AGRI se trouve disponible sur Internet, sur le site:

<<<http://www.fao.org/dad-is/>>>

Types d'articles

Les articles suivants pourront être publiés sur AGRI:

Articles de recherche

Seront prises en considération pour leur publication sur AGRI les études sur la caractérisation, la conservation et l'utilisation des ressources génétiques des animaux domestiques (AnGR) accompagnées d'une bonne description du milieu. On encourage les auteurs à envoyer des photographies de bonne qualité qui montrent les races en question dans leur milieu naturel de production.

Révisions

Occasionnellement, des articles contenant une révision des agroécosystèmes, au niveau national, régional ou mondial, avec un ou plusieurs aspects se rapportant à la gestion des ressources génétiques animales, y comprises les mises à jour des différentes zones de AnGR, seront pris en considération.

Articles spécifiques

Ponctuellement, des articles sur des thèmes spécifiques pourront être demandés pour la publication d'éditions spéciales.

Autre matériel pour publication

Ceci comprend la révision de livres, nouvelles et notes de réunions importantes, cours de formation et principaux événements nationaux, régionaux et internationaux; ainsi que les conclusions et recommandations par rapport aux objectifs de ces principaux événements. Les auteurs sont priés d'envoyer ce genre de matériel aux éditeurs.

Guide pour les auteurs

Présentation du manuscrit

Les articles se présenteront en anglais, français ou espagnol, avec un résumé en anglais et sa traduction en français ou en espagnol; et seront envoyés à l'éditeur de AGRI, AGAP, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie. L'autre possibilité est d'envoyer l'article par courrier électronique avec le document adjoint en version WinWord à <agri@fao.org>. Les photographies, en couleur ou en blanc et noir, seront toujours envoyées par courrier normal.

Les manuscrits se présenteront à double interligne et avec le numéro correspondant à chaque ligne sur la marge gauche. Toutes les pages seront numérotées, y comprises celles avec les références bibliographiques, les tableaux, etc. L'auteur recevra une lettre lui donnant bonne réception de son document.

Lorsqu'un article, après sa révision, sera accepté, on demandera à l'auteur d'envoyer la version finale révisée sur disquette (format 3 1/2") en Word 6.0 x Windows, ainsi qu'une copie sur papier.

Préparation du manuscrit

Sur la première page du manuscrit on indiquera le titre de l'article en abrégé, le titre et noms des auteurs, des institutions, les adresses complètes (y compris code postal et numéro de téléphone); ainsi que tout autre moyen de contact tel que fax, e-mail, etc. avec l'auteur principal. Le titre abrégé ne devra pas dépasser les 45 caractères, plus les espaces nécessaires, et s'écrira sur la partie supérieure de la page 1 du manuscrit en majuscules. Le titre en entier du manuscrit sera écrit en majuscules et minuscules; il devra être aussi bref que possible, sans dépasser les 150 caractères (y compris les espaces nécessaires), et avec l'indication des noms des espèces. Les noms des auteurs, des institutions et les adresses seront en italique et en lettres majuscules et minuscules. On laissera un espace en blanc entre le titre et les noms des auteurs. Les adresses seront indiquées comme

des notes à pied de page pour chacun des auteurs après avoir laissé un espace en blanc après les noms. Chaque note de pied de page sera numérotée. On laissera deux espaces en blanc après les adresses.

Titres

Les titres de chaque chapitre, par exemple Résumé, Introduction, etc. seront alignés à gauche. Laisser deux espaces en blanc entre les notes de pied de page avec les adresses et le Résumé, et entre le titre Résumé et le texte qui suit. Le résumé ne devra pas dépasser les 200 mots. Il s'agira d'un résumé objectif qui fasse une brève description des processus utilisés et des résultats obtenus, et non pas une simple présentation du travail réalisé avec une description générale des résultats. Laisser un espace en blanc entre la fin du texte du résumé et les mots-clés, qui seront écrits en italique ainsi que le titre Mots-clés. Les mots-clés seront au maximum six et il ne devra pas y avoir de "et" ou "&". Tous les titres principaux de chapitre (14 regular) et sous-chapitre (12 regular) seront en gras avec un espace en blanc avant et après. Le texte commencera sans retrait. Un titre à l'intérieur d'un sous-chapitre s'écrira en italique, suivi d'un point, avec le texte à continuation.

Tableaux et figures

Les tableaux et les figures iront à la fin du texte en suivant l'ordre d'apparition dans le texte. Les photographies ne seront pas dévolues aux auteurs.

Tableaux

Les tableaux, y compris les notes de pied de page, devront avoir un espace en blanc avant et après. Le numéro du tableau et le titre s'écriront sur la partie supérieure en italique (12) avec un point à la fin et un espace en blanc en dessous. Sur chaque colonne, titre d'en-tête ou sous-titre, seulement la première lettre du premier mot sera en majuscule. Les tableaux et leur titre seront alignés à gauche, ainsi que le texte. Les lignes verticales et

horizontales seront utilisées seulement si nécessaires. Ne pas utiliser les tabs ou la barre de séparation pour créer un tableau.

Figures

Les figures, y compris les titres et les légendes, seront précédés et suivis de deux espaces en blanc. Le numéro de la figure et le titre s'écriront sur la partie supérieure en italique (12) avec un point à la fin. Sous la rubrique figure on trouvera les photographies, les graphiques, les cartes, les diagrammes, etc. Dans le cas des diagrammes, la matrice originale avec les données utilisées pour son élaboration devra être envoyée. On recommande l'utilisation de Word 6.0 ou Excel 5.0 pour la présentation des diagrammes.

Références

Toute référence présente dans le texte devra apparaître sur la liste des références, et chaque référence de la liste aura été citée au moins une fois dans le texte. Les références iront en ordre alphabétique du nom de l'auteur, suivi de l'année. Exemple dans le cas d'une référence sur une revue:

Köhler-Rollefson, I., 1992; The camel breeds of India in social and historical perspective. *Animal Genetic Resources Information* 10, 53-64.

Lorsqu'il s'agit de plus d'un auteur:

Matos, C.A.P., D.L. Thomas, D. Gianola, R.J. Tempelman & L.D. Young, 1997; Genetic analysis of discrete reproductive traits in sheep using linear and non-linear models: 1. Estimation of genetic parameters 75, 76-87.

Dans le cas d'un livre ou d'une publication ad hoc, par exemple un rapport, une thèse, etc.:

Cockril, W.R., (Ed), 1994; *The Husbandry and Health of the Domestic Buffalo*. FAO, Rome, Italy, pp 993.

S'il s'agit d'un acte d'une réunion:

Hammond, K., 1996; FAO's programme for the management of farm animal genetic resources. In C. Devendra (Ed.) *Proceedings of IGA/FAO Round Table on the Global Management of Small Ruminant Genetic Resources*, Beijing, May 1996, FAO, Bangkok, Thailand, 4-13.

Lorsque l'information contenue dans l'article ait été obtenue ou dérive d'un site World Wide Web, il faudra mettre le texte entre guillemets; par exemple "tiré de la FAO. 1996" et indiquer dans les Références la forme standard URL:

FAO, 1996; Domestic Animal Diversity Information System <<http://www.fao.org/dad-is/>>, FAO, Rome

Reglas y normas editoriales

El objetivo del Boletín de Información sobre Recursos Genéticos Animales (AGRI) es la divulgación de la información sobre una mejor gestión de los recursos genéticos animales de interés para la producción alimentaria y agrícola, siguiendo la Estrategia Mundial para la Gestión de los Recursos Genéticos de los Animales Domésticos. Todos los aspectos referidos a la caracterización, la conservación y el uso de estos recursos serán tomados en consideración, de acuerdo con la Convención sobre la Biodiversidad.

AGRI publicará información sobre genética, encuestas fenotípicas y económicas y descripciones comparativas, uso, desarrollo y conservación de los recursos genéticos animales, así como sobre el desarrollo de estrategias operacionales y normas que permitan una gestión más eficaz de la relación costo/eficacia. Por ello, AGRI prestará especial atención a las contribuciones referidas a razas y normas capaces de contribuir a la intensificación sostenible de los medios (agroecosistemas) con ingresos medio y bajos en el mundo, que comprenden casi la mayor parte de las tierras dedicadas a la producción ganadera; la producción total de alimentos y agricultura provenientes de la ganadería; y el resto de los recursos genéticos de animales domésticos.

Los puntos de vista expresados en los artículos publicados en AGRI son solamente las opiniones de los autores y, por tanto, no reflejan necesariamente la opinión de las instituciones para las cuales trabajan dichos autores, de la FAO o de los editores.

La oportunidad o no de publicar un artículo en AGRI será juzgada por los editores y revisores.

Publicación electrónica

Además de su publicación impresa, la versión íntegra de AGRI se encuentra disponible electrónicamente sobre Internet, en el sitio: <<<http://www.fao.org/dad-is/>>>

Tipos de artículos

Serán publicados en AGRI los siguientes tipos de artículos:

Artículos sobre investigación

Se tomarán en consideración para su publicación en AGRI los estudios sobre la caracterización, conservación y uso de los recursos genéticos de los animales domésticos (AnGR) con una buena descripción del entorno. Se agradecerá el envío de fotografías de calidad que presenten a las razas en cuestión en su ambiente natural de producción.

Artículos de revisión

Se podrán tener en consideración ocasionalmente aquellos artículos que presenten una revisión de los agroecosistemas, a nivel nacional, regional o mundial, con el desarrollo de uno o más aspectos referidos a la gestión de los recursos genéticos animales, incluidas las revisiones sobre el estado actual de las distintas áreas de AnGR.

Artículos específicos

Se solicitarán puntualmente artículos sobre temas específicos para ediciones especiales.

Otro material para publicación

Incluye la revisión de libros, noticias y notas referidas a reuniones importantes, cursos de formación y principales eventos nacionales, regionales e internacionales, así como conclusiones y recomendaciones relacionadas con los objetivos de estos principales eventos. Se invita a los lectores a enviar este tipo de material a los editores.

Guía para los autores

Presentación del manuscrito

Los artículos se presentarán en inglés, francés o español, junto con un resumen en inglés y su traducción en francés o español, y se enviarán al editor de AGRI, AGAP, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia. Otra posibilidad es enviar el artículo por correo electrónico adjuntando el documento en versión WinWord a <agri@fao.org>. Las fotografías, a color o en blanco y negro, se enviarán siempre por correo normal.

Los manuscritos se presentarán con doble espacio y con el número correspondiente a cada línea en el margen izquierdo. Todas las páginas serán numeradas, incluidas las de las referencias bibliográficas, cuadros, etc. El autor recibirá una notificación sobre la recepción de su documento.

En el caso de aceptación de un artículo después de su revisión, se solicitará al autor una versión final de su artículo revisado en disquete (formato 3¹/₂" en Word 6.0 x Windows, así como una copia impresa del mismo.

Preparación del manuscrito

En la primera página del manuscrito se indicará el título abreviado del artículo, títulos y nombres de los autores, instituciones, direcciones completas (incluido código postal y número de teléfono); así como otros medios de contacto tales como fax, e-mail, etc., del autor principal. El título abreviado no deberá sobrepasar los 45 caracteres más los espacios correspondientes, y aparecerá en la parte superior de la página 1 del manuscrito en mayúsculas. El título entero del manuscrito viene escrito en mayúsculas y minúsculas. Dicho título debe ser lo más breve posible y no sobrepasar los 150 caracteres (incluidos los espacios necesarios), con los nombres de las especies, si necesario. Los nombres de los autores, instituciones y direcciones se escribirán en cursiva y en letras mayúsculas y minúsculas. Se dejará una línea en blanco

entre el título y los nombres de los autores. Las direcciones se escribirán como notas de pie de página de cada autor después de dejar una línea en blanco entre los nombres y éstas. Cada nota de pie de página con la dirección vendrá indicada numéricamente. Se dejarán dos líneas en blanco después de las direcciones.

Títulos

Los títulos de cada sección, por ejemplo Resumen, Introducción, etc., vienen alineados a la izquierda. Dejar dos líneas en blanco entre las notas de pie de página con las direcciones y el Resumen y entre el título Resumen y el texto que sigue. El resumen no deberá exceder de 200 palabras. Deberá ser un resumen objetivo que describa brevemente los procesos y logros obtenidos, y no una presentación de cómo se ha llevado a cabo el estudio y una descripción genérica de los resultados. Dejar una línea en blanco entre el final del texto del resumen y las palabras clave, que se escribirán en cursiva así como el título Palabras clave. No deberán ser más de seis y no deberán contener "y" o "&". Todos los títulos principales de capítulo (14 regular) y subcapítulo (12 regular) serán en negrita e irán precedidos y seguidos de una línea en blanco. El texto correspondiente empezará sin sangrado. Un título dentro de un subcapítulo se escribirá en cursiva e ira seguido de un punto con a continuación el texto correspondiente.

Cuadros y figuras

Los cuadros y las figuras se incluirán al final del texto siguiendo el orden de cita dentro del mismo. Las fotografías no serán devueltas a sus autores.

Cuadros

Los cuadros, incluidas las notas de pie de página, deberán ir precedidos y seguidos por dos líneas en blanco. El número del cuadro y su título se escribirán en la parte superior en cursiva (12) con un punto al final y seguido

de una línea en blanco. En cada columna o título de encabezamiento o subtítulo, sólo la primera letra de la primera palabra irá en mayúscula. Los cuadros irán numerados de forma consecutiva con números árabes. Los cuadros y sus títulos se alinearán a la izquierda, así como el texto. Se utilizarán líneas horizontales o verticales sólo cuando sea necesario. No utilizar tabuladores o la barra espaciadora para crear un cuadro.

Figuras

Las figuras, incluidos los títulos y leyendas, irán precedidas y seguidas de dos líneas en blanco. El número de la figura y el título se escribirán en la parte superior en cursiva (12) con un punto al final. La palabra figura incluye las fotografías, los gráficos, los mapas, los diagramas, etc. En el caso del diagrama se enviará la matriz original con los datos utilizados para crearlo. Se recomienda encarecidamente la utilización de Word 6.0 o Excel 5.0 para la presentación de los diagramas.

Referencias

Toda referencia presente en el texto deberá aparecer en la lista de referencias y, de la misma manera, cada referencia de la lista deberá haber sido citada por lo menos una vez en el texto. Las referencias deben ir en orden alfabético del apellido del autor, seguido por el año.

Ejemplo en el caso de una referencia de una revista:

Köhler-Rollefson, I., 1992; The camel breeds of India in social and historical perspective. *Animal Genetic Resources Information* 10, 53-64.

Cuando se trata de más de un autor:

Matos, C.A.P., D.L. Thomas, D. Gianola, R.J. Tempelman & L.D. Young, 1997; Genetic analysis of discrete reproductive traits in sheep using linear and nonnlinear models: 1. Estimation of genetic parameters 75, 76-87.

En el caso de un libro o de una publicación ad hoc, por ejemplo informes, tesis, etc.:

Cockril, W.R., (Ed), 1994; *The Husbandry and Health of the Domestic Buffalo*. FAO, Rome, Italy, pp 993.

Cuando se trate de un artículo dentro de las actas de una reunión:

Hammond, K., 1996; FAO's programme for the management of farm animal genetic resources. In C. Devendra (Ed.) *Proceedings of IGA/FAO Round Table on the Global Management of Small Ruminant Genetic Resources*, Beijing, May 1996, FAO, Bangkok, Thailand, 4-13.

Cuando la información contenida en el artículo haya sido obtenida o derive de un sitio World Wide Web, poner el texto entre comillas; por ejemplo "sacado de la FAO. 1996" e indicar en las Referencias la forma estándar URL:

FAO, 1996; *Domestic Animal Diversity Information System* <<http://www.fao.org/dad-is/>>, FAO, Rome

.....

.....