

Le problème d'amélioration génétique du porc en République du Zaïre et sa solution par l'importation de sperme liquide

par A. VERHULST (*), R. BOUTERS (**), R. CORNET (***)
et E. BRONE (****)

RESUME

Pour pallier les difficultés rencontrées dans l'amélioration génétique des porcs du Zaïre à l'aide de verrats importés, les auteurs ont eu recours à du sperme récolté en Belgique, dilué avec le dilueur d'Hulsenberg, transporté par avion à température ambiante et inséminé à des truies à œstrus synchronisé par sevrage des jeunes.

Les résultats plus que satisfaisants obtenus paraissent faire de cette technique une méthode de choix.

INTRODUCTION

L'évolution de l'élevage porcin en république du Zaïre dans le sens d'une production industrielle de plus en plus intense a créé des problèmes nouveaux pour l'éleveur zaïrois. Un des problèmes les plus importants est celui du renouvellement du sang et de l'amélioration génétique de la race.

Jadis, l'éleveur éprouvait seulement le besoin de renouveler le sang de son cheptel porcin dans le but de prévenir la consanguinité. Pour ce faire, il achetait ses porcs sur le marché local en république du Zaïre ou dans un des pays voisins (Kenya, Rhodésie). Ces géniteurs étaient certes robustes et bien acclimatés, mais avaient des performances médiocres quant à leur conformation et à leur vitesse de croissance.

Depuis quelques années, la rationalisation progressive de l'élevage porcin et la nécessité d'une production plus économique ont obligé les éleveurs à améliorer la valeur génétique des géniteurs. C'est la raison pour laquelle ils ont eu recours à l'importation de porcs venant le plus souvent d'Europe, où la sélection porcine a une avance considérable sur celle d'Afrique Centrale. Ces géniteurs importés de pays tempérés ont cependant occasionné beaucoup de déboires. Leur acclimatation était souvent mauvaise. C'est cette situation qui nous a incités à pratiquer l'insémination artificielle.

MATERIEL ET METHODES

Animaux

Les inséminations ont été réalisées à la ferme Lwanika, exploitation située à proximité de Lubumbashi et comptant environ 5 000 porcs, dont 500 truies reproductrices. La plupart sont des produits de croisement entre le porc du type Danois et le porc du type Large-White originaire de Rhodésie.

(*) Faculté de Médecine Vétérinaire, Université Nationale du Zaïre, Lubumbashi, Zaïre.

(**) Faculteit van de Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit, Gent, Belgique.

(***) Ferme Lwanika, Lubumbashi, Zaïre.

(****) Provinciaal Centrum voor Kunstmatige Inseminatie van West-Vlaanderen, B-8021, Loppem, Belgique.

Au cours de l'année 1971, cette exploitation avait eu recours à l'importation de 40 verrats en provenance de Belgique. Le transport se fit par avion et une bonne partie des verrats arrivèrent morts à Lubumbashi. Parmi les survivants, beaucoup ne se reproduisirent jamais, soit à cause de dystrophies osseuses, soit à cause de troubles de la spermatogénèse.

Pour les expériences d'insémination, on utilisa des truies suitées chez lesquelles on induisit simultanément les chaleurs par sevrage des jeunes. Aucun sevrage ne se fit avant l'âge de 6 semaines. On ne fit intervenir aucun traitement hormonal ou autre moyen de stimulation des chaleurs. Les truies étaient inséminées à des moments différents après le sevrage :

- au 3^e jour après le sevrage :
truies n° 1 à 5.
- au 4^e jour après le sevrage :
truies n° 6 à 10.
- au 5^e jour après le sevrage :
truies n° 11 à 20.

Nous avons constitué un groupe témoin de 120 truies mises au mâle selon la technique classique dans cette même exploitation. Pour chaque sujet du groupe expérimental et du groupe témoin, nous avons suivi la fécondation, la gestation, la mise bas et l'évolution ultérieure des nouveau-nés jusqu'à l'âge adulte.

Le sperme

La semence provenait exclusivement de verrats « Landrace belge ». Le sperme était récolté par fractions et la fraction riche en spermatozoïdes était diluée à 1/10 dans le dilueur d'HULSENBERG (10), contenant les éléments suivants : glucose 6 g, citrate de sodium 2, eau 0,6 g, chlorure de potassium 0,075 g, bicarbonate de sodium 0,125 g, acide éthylène-diaminetétraacétique 0,125 g, sulfamilamide 0,1 g, pénicilline sodique 85 000 U.I., streptomycine 0,085 g. Bien que mis au point pour le sperme de ver rat congelé, ce dilueur ressemble de très près au dilueur préconisé par HARGHER et MACKLE (7) pour la conservation du sperme à la température ambiante. Les spermatozoïdes étaient inactivés immédiatement après la dilution par saturation du dilueur en anhydride carbonique.

Transport de la semence et insémination

La semence liquide était expédiée à Lubumbashi (Zaïre) comme « bagage non accompagné » sur vol ordinaire, et arrivait à destination dans les 48 heures suivant les récoltes. Elle était transportée en boîtes isolantes (Isomo) pour éviter au maximum les oscillations brutales de température.

Les inséminations se faisaient au cours de la troisième journée suivant la récolte. Une dose de 100 ml par truie était inséminée à l'aide d'un cathéter en caoutchouc rigide, auquel s'adapte un flacon de plastique mou (fig. 1).

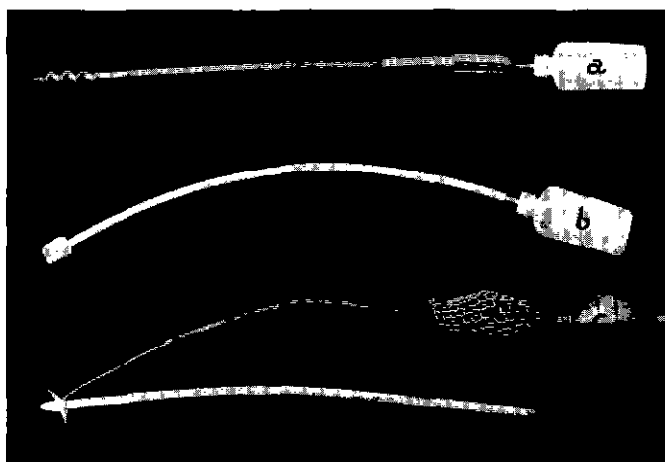


Fig. 1. — Cathéters pour l'insémination artificielle de truies :

- a) Cathéter en caoutchouc rigide tel que celui utilisé par nous.
- b) Cathéter en plastique rigide, utilisé actuellement au centre d'insémination de Loppem, en Belgique.
- c) Cathéter selon Aamdal et Hogset (1957).

RESULTATS

Les résultats de notre expérience sont consignés dans les tableaux I et II :

DISCUSSION

les résultats de fécondation sont plus que satisfaisants et ne sont pas inférieurs aux résultats obtenus par l'insémination directe avec de la semence fraîche et non transportée d'un

continent à l'autre. De plus, le pourcentage de gestation aurait encore été sensiblement plus élevé si l'on avait procédé à l'insémination exclusive de truies présentant des signes nets de chaleurs aux 4^e et 5^e jours après le sevrage. En inséminant le 3^e jour après le sevrage, comme avec le sperme des verrats A et B, les résultats semblent être nettement moins bons.

De la comparaison des résultats de fécondation des truies 11-15 et 6-10, on peut conclure que la limite de la durée de conservation de la semence n'a pas encore été dépassée trois jours après sa récolte. Pour le deuxième lot de truies,

TABL. N°I.-Résultats de fécondation en rapport avec le moment de l'insémination après le sevrage et l'intensité des manifestations extérieures des chaleurs.

N° truie	Lots	Date sevrage	Date insémination	Signes des chaleurs	N° verrat	Truies fécondées en p.100	Date de mise bas	Grandeur des nichées	M	Fem.	Grandeur moyenne des nichées
1	Lot I : insémination au troisième jour après le sevrage	19.2.73	22.2.73	Faibles	A	40	16.6.73	6	2	4	9
2		19.2.73	22.2.73		A		20.6.73	12	6	6	
3		19.2.73	22.2.73		B		-	-	-	-	
4		19.2.73	22.2.73		B		-	-	-	-	
5		19.2.73	22.2.73		B		-	-	-	-	
6	Lot II : insémination au quatrième jour après le sevrage	25.1.73	29.1.73	Très Nets	C	100	23.5.73	2	1	1	7
7		25.1.73	29.1.73		C		24.5.73	10	7	3	
8		25.1.73	29.1.73		C		22.5.73	7	3	4	
9		25.1.73	29.1.73		C		22.5.73	9	6	3	
10		25.1.73	29.1.73		C		23.5.73	7	4	3	
11	Lot III : insémination au cinquième jour après le sevrage	24.1.73	29.1.73	Nets	D	80	19.5.73	8	6	2	9,12
12		24.1.73	29.1.73		D		19.5.73	6	5	1	
13		24.1.73	29.1.73		D		22.5.73	8	6	2	
14		24.1.73	29.1.73		D		19.5.73	11	2	9	
15		24.1.73	29.1.73		D		-	-	-	-	
16		15.2.73	20.2.73		E		13.6.73	10	7	3	
17		15.2.73	20.2.73		E		14.6.73	9	5	4	
18		15.2.73	20.2.73		E		15.6.73	10	5	5	
19		15.2.73	20.2.73		F		-	-	-	-	
20		15.2.73	20.2.73		F		13.6.73	11	5	6	
21	Lot témoin : à fécondées naturellement à la ferme					87					9,05

Pour les 3 lots expérimentaux considérés globalement (truies 1 à 20), le pourcentage de fécondation est de 75 p.100 et la grandeur moyenne des nichées est de 8,4.

M = Mâles; Fem. = Femelles.

TABL. N°II.-Principales caractéristiques des produits d'insémination artificielle par rapport aux produits témoins de la ferme et par rapport aux verrats importés d'Europe.

Caractéristiques	Produits d'insémination	Produits témoins de la ferme	Verrats importés
Poids moyen à la naissance	1,34 kg	1,28 kg	-
Poids moyen au sevrage	16,2 kg	14,8 kg	-
Poids moyen à l'âge de 6 mois	96,2 kg	74,4 kg	78,3 kg
Longueur du dos	Excellent (fig.2-3)	Médiocre	Bonne
Développement musculaire	Excellent (fig.2-3)	Médiocre	Bonne
Résistance aux maladies	Normale	Normale	Insuffisante
Développement osseux	Normal (fig.2-3)	Normal	Défectueux (fig.4-6)
Aptitude à la reproduction	Normale	Normale	Médiocre (fig.4-6)

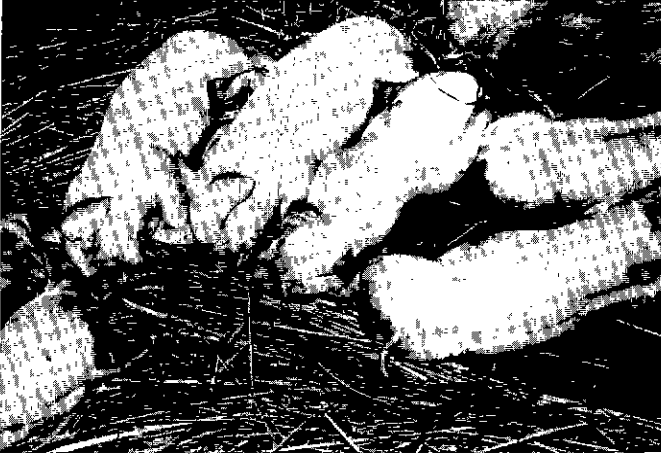


Fig. 2. — Porcelets nés de l'insémination artificielle et âgés de trois jours. Remarquez la longueur du dos, le développement musculaire et l'homogénéité de la nichée.

Fig. 3. — Lot de jeunes verrats de 6 mois nés de l'insémination artificielle. Remarquez le développement musculaire, le développement osseux et les aplombs qui sont très bons.

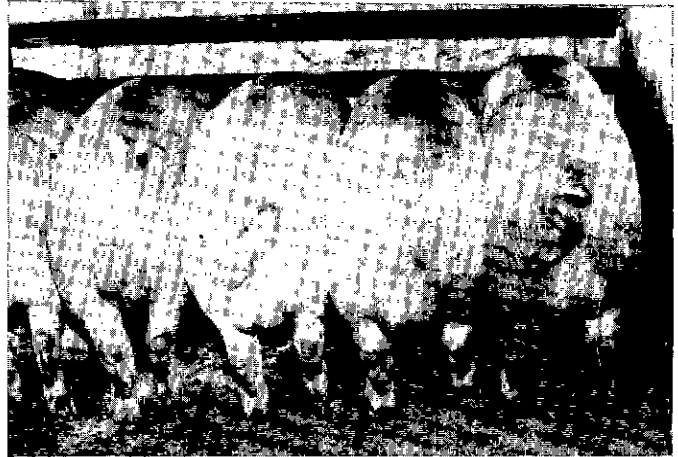


Fig. 4. — Verrat importé d'Europe. Remarquez les mauvais aplombs des membres antérieurs (membres en X), les dystrophies osseuses, la déformation des articulations et des onglons.



Fig. 5. — Verrat de 6 mois importé d'Europe. Le sujet reste immobile, les membres antérieurs croisés, apparemment dans le but de soulager les doigts internes douloureux. Déformation des ongles.

Les légendes des figures 5 et 6 sont inversées.

Fig. 6. — Verrat importé mis en service depuis trois jours. Le sujet reste assis, les membres postérieurs écartés, et se trouve dans l'impossibilité de se relever. Cette position est assez caractéristique.



la semence a dû conserver son pouvoir fécondant encore un jour de plus dans le tractus génital de la femelle. Ceci se remarque d'ailleurs à la date de naissance de leurs nichées.

L'opération a été économiquement intéressante, car avec un minimum de frais (4 envois à 1 000 FB et 30 doses de sperme à 100 FB la dose, soit un montant global de 7 000 FB) on a obtenu 126 porcelets vivants. Un porcelet revient ainsi à 55 FB, ce qui représente une somme insignifiante à côté de celle nécessaire pour l'importation directe d'un seul verrot, qui s'élève toujours à plusieurs dizaines de milliers de FB.

La pratique de l'insémination artificielle dans l'espèce porcine a toujours été d'une application difficile, en particulier à cause du volume

important (environ 200 ml) de la dose de semence requise pour assurer un bon maintien et développement des œufs fécondés, et surtout à cause de la conservation limitée du sperme dilué qui doit être utilisé dans les 24 heures de la récolte (1, 2, 3, 8). Jusqu'en 1971, les résultats obtenus avec la semence congelée étaient médiocres et peu économiques (5) ou ne pouvaient être obtenus qu'au moyen de techniques trop compliquées (ex. insémination immédiate dans l'oviducte après laparotomie) (9) pour en permettre une application dans la pratique courante.

Ce n'est qu'au dernier congrès international de reproduction et d'insémination artificielle des animaux que l'on enregistra deux rapports de résultats convenables après l'insémination artificielle chez le porc avec du sperme congelé (6,

10). Mais, jusqu'à présent, on attend la confirmation pratique de leurs résultats et l'on craint que le coût élevé et la conservation du sperme congelé ne soient des inconvénients majeurs. En 1971, HAEGHER et MACKLE (7), mirent au point un dilueur à deux phases. Leur technique de dilution permet la conservation du pouvoir fécondant normal pendant trois jours, à une température de 16 à 22° C, du moins dans les conditions climatologiques des pays tempérés. Nous avons expérimenté un dilueur similaire après transport du sperme dilué vers les tropiques.

Dès la naissance, les porcelets ont une conformation plus que satisfaisante et nettement meilleure que celle des autres porcelets de la même exploitation. Tout au long de leur croissance, les futurs géniteurs ont montré une résistance tout à fait normale aux maladies. La vitesse de croissance est très bonne, eu égard aux conditions d'élevage dans les tropiques. Arrivés à l'âge adulte, les géniteurs nés à partir de l'insémination artificielle (50 p. 100 sang importé) ont une conformation meilleure que les verrats importés (100 p. 100 sang importé) qui sont souvent des sujets quelconques en provenance des criées. Tout en ayant une bonne conformation, les sujets d'insémination artificielle ne montrent aucune maladie osseuse ou autre susceptible d'entraver leur utilisation comme reproducteurs. Ils paraissent parfaitement acclimatés aux conditions tropicales. Leur bonne conformation peut être attribuée à l'effet hétérosis et à la grande valeur génétique des verrats producteurs de sperme. Leur état d'acclimatation peut être attribué à l'effet hétérosis et à la présence de sang local dans leur patrimoine héréditaire.

L'amélioration des porcs d'Afrique Centrale par l'insémination artificielle selon la technique

que nous avons utilisée nous paraît de loin préférable à l'importation de verrats. En effet, l'acclimatation des géniteurs importés est souvent mauvaise. Il y a lieu d'enregistrer une perte très élevée de sujets par manque de résistance aux maladies, à la chaleur et à l'humidité tropicales. De plus, les survivants sont souvent inutilisables pour la reproduction, soit à cause de troubles de la spermatogénèse (*impotentia generandi*) soit à cause de dystrophies osseuses (*impotentia coeundi*). En outre, l'importation de verrats d'Europe est une opération coûteuse. Elle représente également un danger certain par l'introduction de maladies contagieuses dans certaines régions tropicales encore indemnes de plusieurs maladies transmissibles et où la seule prophylaxie réside dans les barrières naturelles et les grandes distances qui séparent les différentes exploitations porcines.

CONCLUSION

Le dilueur d'Hulsenberg, bien que mis au point pour la conservation du sperme du verroat congelé permet la conservation de la semence à température ambiante pendant au moins trois à quatre jours et son exportation vers les pays tropicaux sans altération de son pouvoir fécondant.

L'insémination artificielle pratiquée en utilisant ce dilueur permet de résoudre d'une façon très économique et très efficace le problème de l'amélioration génétique du porc en Afrique.

La synchronisation des truies peut être obtenue par sevrage simultané de leurs nichées. Le moment le plus propice à l'insémination se situe au cours du 4^e et 5^e jour après le sevrage.

SUMMARY

Swine genetic improvement in Zaire by importation of liquid semen

The import of breeding boars into Central Africa was mainly a zootechnical and reproductive failure. For this reason we tried A.I. with liquid boar semen after transport from Belgium to the republic of Zaire. The semen was diluted in Hulsenberg dilutor. The semen arrived within 48 h following regular flight. Oestrus was synchronised in sows by weaning. A single insemination was carried out either on the 3rd, 4th or 5th day after weaning. From 20 sows inseminated, 15 farrowed (mean litter size 8.4). The best results were obtained with inseminations on the 4th and 5th day post weaning. The body conformation, growth rate and acclimatisation of the F1 piglets were excellent.

RESUMEN

**El problema de la mejora genética del cerdo en República de Zaire
y su solución por la importación de esperma líquido**

La importación de verracos en Africa Central es onerosa y no satisface a causa de la mala aclimatación de los genitores importados. A pesar de las dificultades que clásicamente caracterizan la inseminación artificial del cerdo, los autores realizaron un transporte de esperma líquido de Belgica hasta Africa Central (Zaire).

Se preparó el esperma mediante el aparato de dilución de Hulsenberg, puesto a punto en su origen para espermio congelado y saturado de CO₂. Se provocaron los celos de las cerdas por el destete simultáneo de sus camadas. En total, 15 cerdas de cada 20 (75 p. 100) tuvieron crias después de una sola inseminación.

El número medio de cerditos por camada era de 8,4. Se obtuvieron los mejores resultados con las inseminaciones efectuadas el 4º o el 5º día después del destete. Las hazañas de todos los reproductores fueron excelentes.

Su buena conformación zootécnica no dificultó su aclimatación a los tropicos y su aptitud a la reproducción.

BIBLIOGRAPHIE

1. AAMDAL (J.) et HOGSET (I.). *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 1957, **131**: 59.
2. DU MESNIL DU BUISSON (F.) et DAUZIER (L.). *C.R. Acad. Sci.*, 1955, **241**: 1867.
3. DU MESNIL DU BUISSON (F.) et DAUZIER (L.). *Ann. Endocr.*, 1955, **16**: 413.
4. DU MESNIL DU BUISSON (F.) et DAUZIER (L.). *C.R.S.B.*, 1955, **149**: 76.
5. GRAHAM (E. F.), RAJAMANNAN (A. H. J.), SCHMEHL (M. K. L.), MAKILAUURILLA (M.) et BOWER (R. E.). *A.I. Digest*, 1971, **19**: 6-7 et 16.
6. GRAHAM (E. F.) et CRABO (B. G.). *Proc. 7th Int. Cong. Anim. Reprod. A.I., München*, 1972: 1626-1632.
7. HAEGHER (O.) et MACKLE (N.). *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, 1971, **78**: 399-412.
8. POLGE (C.) et ROWSON (E. E.). *Vet. Rec.*, 1956, **68**: 952.
9. POLGE (C.), SALAMON (S.) et WILMUT (I.). *Vet. Rec.*, 1970, **87**: 424-428.
10. RICHTER (L.) et LIEDICKE (A.). *Proc. 7th Int. Cong. Anim. Reprod. A.I., München*, 1972: 1617-1623.