

RÉSULTATS DE HUIT GÉNÉRATIONS DE SÉLECTION SUR LA CROISSANCE ET LA COMPOSITION CORPORELLE DE LA LIGNÉE COMPOSITE SINO-EUROPÉENNE *TIA MESLAN*

J. NAVEAU (1), A. DUCOS (2), J.P. BIDANEL (2), C. BAZIN (1)

(1) Pen Ar Lan - BP 3, 35380 Maxent, France

(2) I.N.R.A. - Station de Génétique Quantitative et Appliquée, 78352 Jouy-en-Josas Cédex, France

La lignée composite sino-européenne *TIA MESLAN* a été créée entre 1983 et 1985, en croisant des verrats croisés MEISHAN X JIAXING avec des truies de la lignée LACONIE. Cette lignée a été ensuite sélectionnée sur la base d'un index combinant la durée d'engraissement de 20 à 100 Kg (DE 20-100) et l'estimation du taux de maigre de la carcasse (YCEE). Après 8 générations de sélection, YCEE a été augmenté d'environ 10%. La durée d'engraissement de 20 à 100 Kg augmente entre la première et la deuxième génération de 12 jours, ce qui s'explique par la perte d'une partie de l'effet d'hétérosis. Elle s'est ensuite stabilisée pendant trois générations et décroît régulièrement de 3 jours par génération à partir de la génération 5. La taille des portées diminue elle aussi entre les générations 1 et 2, mais reste pratiquement stable ensuite.

Results on eight generations on selection for lean growth rate in the sino-european *TIA MESLAN* composite line

The Sino-European *Tiameslan* composite line was created between 1983 and 1985 by mating Meishan x Jiaxing crossbred boars with sows from the Laconie line. Then it has been selected on an index combining duration of fattening from 20 to 100 kg (DE20-100) and estimated carcass lean content (CLC). After eight generations of selection, CLC has been improved by almost 10 points of percentage. DE20-100 increased between the first and the second generation (+12 days) due to the loss of a part of heterosis effects. It then plateaued during three generations and decreased regularly from generations 5 to 8 (-3 days/generations). Litter size also decreased between generations 1 and 2, but remained rather constant from generations 2 to 8.

INTRODUCTION

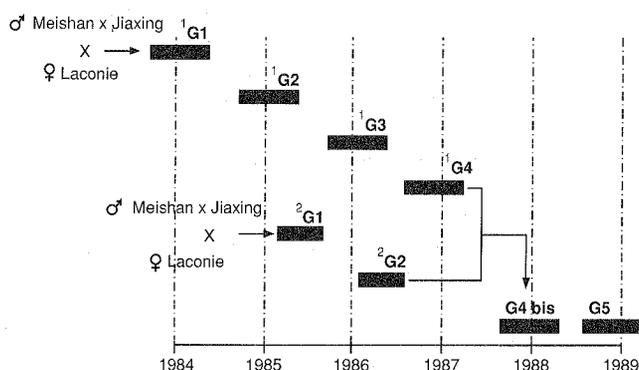
Des reproducteurs de trois races chinoises prolifiques ont été importés en France en 1979. Les premières expériences réalisées par l'INRA ont rapidement confirmé la prolificité exceptionnelle de la race MEISHAN et à un moindre degré dans un système de production intensif, de la race JIAXING (LEGAULT et CARITEZ, 1983).

Malheureusement, cet avantage est atténué par le faible taux de muscle des races chinoises et de leurs issus croisés (LEGAULT et al, 1982). Afin de profiter de la prolificité de ces races chinoises tout en évitant les effets néfastes de la composition corporelle, la société PEN AR LAN propose le 5 novembre 1982, un avant-projet pour créer une lignée composite Sino-Européenne et pour la sélectionner exclusivement sur les caractères de production. La constitution de cette lignée appelée TIA MESLAN débute pendant l'été 1983 lorsque l'INRA fournit le premier verrat croisé JIAXING X MEISHAN. La première portée F1 est née le 4 Janvier 1984.

1. CONSTITUTION DE LA LIGNÉE TIA MESLAN

La lignée TIA MESLAN est obtenue comme l'indique la figure 1. Deux sous lignées similaires sont constituées en 1983 et 1985 en accouplant des verrats croisés MEISHAN X JIAXING et des truies multipares de la lignée LACONIE, ayant des performances de reproduction supérieures à la moyenne. Au total 21 verrats MEISHAN X JIAXING sont utilisés sur 55 truies ayant sevré au moins 10, voire 11, porcelets par portée.

Figure 1 - Constitution de la lignée composite TIA MESLAN



La lignée TIA MESLAN est fermée depuis sa constitution. Les croisements ont été effectués à l'intérieur de chaque sous-lignée jusqu'en 1988. Ensuite les deux sous-lignées ont été mélangées. Pendant les 6 premières générations, les croisements sont effectués en générations séparées. Les femelles ne produisent qu'une seule portée. Après la sixième génération, les truies produisent plusieurs portées avec recouvrement des générations.

Tous les animaux mâles ou femelles sont testés entre 20 et 90 kg sauf un nombre limité de porcelets chétifs. Ils sont nourris ad libitum pendant toute la période du test avec un aliment contenant 3200 Kcal d'énergie digestible et 17,5 % de Matière Protéique Brute. Les animaux sont pesés au début et à la fin de la période de test. L'épaisseur de lard est mesurée le jour du contrôle de fin de test. Trois mesures sont prises de chaque côté de l'épine dorsale, au niveau des épaules, de la dernière

côte et de l'articulation des hanches. Les animaux de reproduction sont sélectionnés sur la base d'un index combinant la moyenne de l'épaisseur de lard (ELD) et la durée d'engraissement de 20 à 100 Kg (DE 20-100).

La moyenne de l'épaisseur de lard est calculée à partir des 6 mesures ultrasons ramenées à 100 kg. La durée d'engraissement de 20 à 100 kg est calculée par la différence entre l'âge à la fin et l'âge au début de la période de test ramenés respectivement à 100 kg et 20 kg.

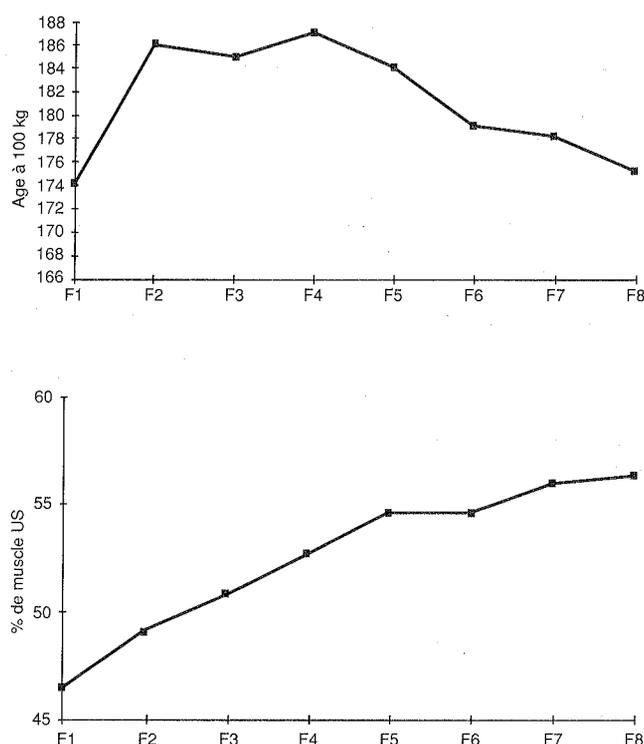
Pendant les premières générations, environ 50 truies et une douzaine de verrats ont été sélectionnés à chaque génération. Le nombre de truies a progressivement augmenté pour atteindre 84 depuis 1989.

2. ÉVOLUTIONS PHÉNOTYPIQUES

2.1. Les caractères de croissance et de composition corporelle

Les évolutions phénotypiques pour les caractères de croissance et de carcasse sont montrés dans la figure 2. La croissance s'est considérablement dégradée entre la première et la deuxième génération. Elle se stabilise pendant trois générations et s'améliore progressivement entre la 5ème et la 8ème génération. Les animaux F8 sont proches du niveau des animaux F1. Supposons que l'hétérosis direct sur le gain moyen quotidien soit similaire aux observations de BIDANEL et al (1990) et que l'hétérosis soit dû aux effets de dominance des gènes, une augmentation d'environ 15 jours de l'âge à 100 kg entre les générations 1 et 2 peut être attendue.

Figure 2 - Variation de l'âge à 100 Kg et du pourcentage de muscle de la carcasse au fil des générations dans la lignée TIA MESLAN



Le pourcentage de muscle estimé par ultrasons augmente régulièrement de 1,2% par génération entre la première et la huitième génération. Cette augmentation est supérieure aux normes habituelles même si les mesures ultrasoniques peuvent légèrement surestimer les valeurs (DUCOS et al, 1991).

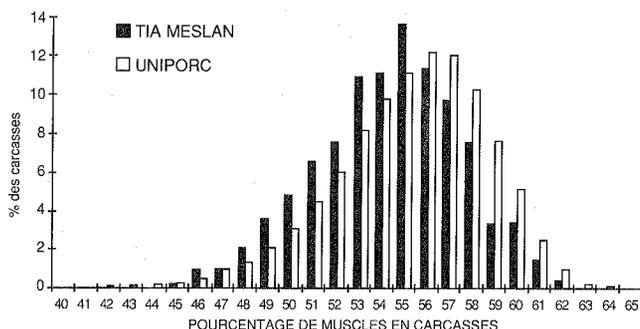
La variabilité des performances change également avec le temps. Les écarts types de la DE 20-100 kg et du pourcentage de muscle ont été réduits respectivement de 30% et 50% entre la première et la huitième génération. (tableau 1).

Pour les deux dernières générations, la variabilité des performances, particulièrement pour la composition de la carcasse, est proche des valeurs usuelles trouvées dans les races européennes, comme montré par les classements commerciaux des 190 carcasses des femelles TIA MESLAN abattues en 1991. Le poids de carcasse est compris entre 75 et 95 Kg. Le pourcentage de muscle moyen (estimé à l'abattoir par le Fat O'Meater) est de 53,8% soit 1,5% de moins que la moyenne du classement des carcasses UNIPORC, avec une variabilité similaire.

Tableau 1 - Évolution des écarts types phénotypiques de la DE 20-100 Kg et du pourcentage de muscle par génération dans la lignée TIA MESLAN

Génération	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
DE 20 à 100 Kg	10,6	11,8	11,3	9,4	9,6	7,5	8,1	7,9
% muscle ultrasons	3,0	3,2	3,1	2,5	2,4	2,2	1,7	1,7

Figure 3 - Distribution des carcasses de la lignée TIA MESLAN après 8 générations de sélection, comparée à la moyenne de distribution UNIPORC.



L'autre évolution notable concerne le dimorphisme sexuel. Les caractères de croissance et de carcasse montrent des interactions considérables entre sexe et générations.

Contrairement aux exemples usuels, pendant les 3 premières générations les femelles ont une meilleure croissance que les mâles. La différence entre sexes s'inverse ensuite (tableau 2).

Par contre les mâles sont plus maigres que les femelles pendant les huit générations. Maintenant, les différences entre sexe sont divisées par presque 4 entre la première et la cinquième génération (tableau 2). Les performances anormales des mâles dans les premières générations s'expliquent par les effets combinés de leur grande précocité sexuelle et de leur libido extrême, conduisant à une baisse considérable de leur appétit. Il en résulte une croissance plus faible et une carcasse plus maigre que les femelles. Dans les générations suivantes ces perturbations physiologiques tendent à disparaître grâce à une augmentation de l'âge de la puberté due à une perte de la moitié de l'effet d'hétérosis, et à l'élimination des mâles trop petits ou trop excités.

2.2 - La prolificité

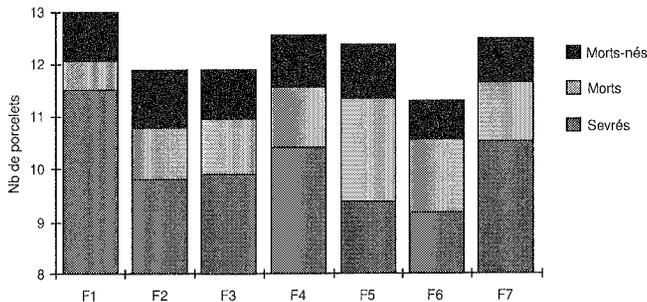
L'autre intérêt de la lignée TIA MESLAN concerne l'évolution des caractères de reproduction. L'évolution de la prolificité par génération est montrée dans la figure 4. La taille des portées diminue entre la première et la seconde génération et devient ensuite relativement stable. Cette stabilité est mise en évidence par la comparaison de la taille des portées des truies TIA MESLAN avec celle des truies LACONIE sélectionnées dans le même élevage. La lignée LACONIE est exclusivement sélectionnée pour ses caractères de production et peut ainsi être considérée comme une lignée témoin au niveau de la prolificité. Les truies TIA MESLAN montrent une supériorité sur les truies

Tableau 2 - Variation de l'effet sexe (Femelles-Mâles) pour la DE 20-100 kg et le pourcentage de muscle par génération dans la lignée TIA MESLAN

Génération	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
DE 20 à 100 Kg	- 3,5	- 1,5	- 0,8	1,8	3,5	3,9	0,3	3,5
% muscle ultrasons	- 6,4	- 3,6	- 3,7	- 3,1	- 1,7	- 1,5	- 1,3	- 1,3

LACONIE de 3,7 porcelets sevrés par portée de la 2ème génération à la 8ème génération. Après une diminution de la taille des portées entre la 1ère et la 2ème génération correspondant à la perte de la moitié de l'hétérosis, la lignée TIA MESLAN maintient un niveau de prolificité haut et constant dans les générations ultérieures.

Figure 4 - Évolution de la prolificité des générations de la lignée TIA MESLAN.



4. ÉVOLUTIONS GÉNÉTIQUES

Les paramètres et les évolutions génétiques pour les cinq premières générations sont estimés par DUCOS et al en 1991. L'héritabilité de la DE 20-100 kg est supérieure aux valeurs usuelles, (0,44 - 0,56 selon les méthodes d'estimation). Pour ce caractère les paramètres génétiques estimés sont compatibles avec les paramètres phénotypiques.

L'héritabilité du pourcentage de muscle est proche des valeurs habituelles. Par contre, les paramètres génétiques sont inférieurs aux paramètres phénotypiques. Cette différence s'explique par la présence de l'allèle MU+ dans la lignée TIA MESLAN. L'existence d'un tel gène a été fortement suggérée dans la

lignée LACONIE par Pascale LE ROY et al, 1991. L'effet de ce gène MU+/mu- (différence entre les homozygotes) est de l'ordre de deux écarts types phénotypiques.

Ainsi une augmentation de 0,5 de la fréquence de l'allèle favorable entre la 1ère et la 4ème génération explique plus de 50% de l'évolution phénotypique observée, ainsi que la diminution importante de la variabilité du taux de muscle au fil des générations.

L'existence d'un gène majeur dans la lignée TIA MESLAN pourrait être testée par les méthodes d'analyse de ségrégation (LE ROY, 1989).

CONCLUSION

Cette étude portant sur huit générations de la lignée TIA MESLAN montre l'amélioration de la croissance et de la composition corporelle réalisée par la sélection sans appariement détériorer la prolificité.

Ces résultats prometteurs doivent toutefois être confirmés sur une grande échelle avec une évaluation précise du niveau de performance de la lignée TIA MESLAN utilisée en croisement avec d'autres lignées femelles.

Cependant le comportement de la lignée TIA MESLAN présente certaines spécificités. Les truies ont habituellement des chaleurs très visibles avec un réflexe d'immobilité marqué, des grognements caractéristiques et une tendance à l'isolement. Les verrats ont une grande libido et font de bons accouplements. Les truies mettent bas rapidement (une à deux heures) et ont de bonnes qualités maternelles. Par contre elles montrent un réflexe de défense pour protéger leurs porcelets. La présence humaine peut perturber les verrats ce qui pose un problème pour l'insémination artificielle.

Dans tous les cas, la plupart de ces comportements sont appréciés par l'éleveur, et notamment dans les élevages importants. Cependant les éleveurs devront s'adapter à l'attitude légèrement inhabituelle de ces animaux.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BIDANEL J.P., CARITEZ J.C., LEGAULT C., 1990a. Genet. Sel. Evol 22: 431-445.
- DUCOS A., BIDANEL J.P., NAVEAU J., 1991. 42ème Réunion Annuelle de la Fédération Européenne de Zootechnie, Berlin Allemagne, 9-12 Septembre 1991, Commission de génétique animale, Session IV «Communications libres», 15p.
- LEGAULT C., CARITEZ J.C., 1983., Génét. Sél. Evol. 15 : 225-240
- LEGAULT C., SELLIER P., CARITEZ J.C., DANDO P., GRUAND J., 1985., Génét Sél Evol 17: 133-152
- LE ROY P., 1989., Thèse de Docteur ès Sciences, Université de Paris-Sud. 229p.
- LE ROY P., ELSEN J.M., NAVEAU J., 1990. Journées Rech. Porcine en France, 22 : 11-16.