

Création d'une lignée issue du croisement entre une population locale et une souche européenne pour améliorer la production cunicole en Algérie

¹M. GACEM, ²G. BOLET

¹ Institut Technique des Elevages, BP03, Baba Ali, Birtouta, Algérie

² INRA, Station d'Amélioration génétique des Animaux, BP 52627, 31326 Castanet Tolosan cedex, France

Résumé. Il existe en Algérie une population locale bien adaptée aux conditions climatiques, mais dont la prolificité et le poids sont trop faibles. Dans le cadre d'un programme de coopération entre l'INRA et l'ITELV, une souche synthétique issue de l'insémination de femelles de cette population par de la semence de mâles de la souche INRA2666 a été mise en place. Par rapport aux caractéristiques moyennes de cette population, les femelles F2 ont une prolificité supérieure de environ 1,8 lapereaux nés vivants et 1,6 sevrés par portée. Elles pèsent environ 500 grammes de plus et les lapereaux pèsent 175 grammes de plus au sevrage. Ces résultats doivent être confirmés par une comparaison rigoureuse dans les générations ultérieures, mais constituent une voie intéressante pour l'amélioration de la production de lapin de chair en Algérie.

Abstract. Formation of a strain derived from the crossbreeding between an Algerian local population and a European strain to improve the rabbit meat production in Algeria. There is in Algeria a local population well adapted to the climatic conditions, whose prolificacy and adult weight are too low. In the frame of a cooperation between INRA and ITELV, a new synthetic strain has been formed from the insemination of females of this local population by fresh semen of INRA2666. As compared to the average performances of the local population, the prolificacy of F2 females has been increased by 1.8 born and 1.6 weaned young. Female weight is higher by 500g. and weight at weaning is increased by 175 g. These results have to be confirmed by a planned comparison in later generations, but they constitute a promising way to improve rabbit meat production in Algeria.

Introduction

Le lapin peut représenter pour l'Algérie une source de protéines non négligeable compte tenu de sa prolificité et de sa capacité à valoriser des sous-produits agro industriels.

En Algérie, une tentative d'introduction et d'intensification de l'élevage du lapin (entre 1985 et 1988) a échoué en raison de nombreux facteurs, dont la méconnaissance de l'animal, l'absence d'un aliment industriel adapté, l'absence d'un programme prophylactique....Après cet échec, la stratégie du développement de cette espèce s'est basée sur la valorisation du lapin de population locale. C'est ainsi que depuis 1990, l'Institut technique des Elevages (ITELV) et certaines universités, notamment celle de Tizi Ouzou ont mis en place des programmes de caractérisation de ces populations et de contrôle de leurs performances zootechniques (Gacem et Lebas, 2000, Belhadi, 2004 ; Berchiche et al, 2000 ; Zerrouki et al, 2005a et 2005b). Ces travaux ont mis en évidence les défauts de cette population, à savoir sa prolificité et son poids adulte trop faibles pour être utilisable telle quelle dans des élevages producteurs de viande, mais aussi ses qualités, à savoir une bonne adaptation aux conditions climatiques locales. Ceci a été démontré par l'absence d'effet de la saison pendant 5 générations sur la plupart des performances de reproduction, dans un contexte d'élevage en cages grillagées et en rythme semi-intensif (Zerrouki *et al.*, 2005a).

Il convenait donc de définir un programme permettant d'améliorer la prolificité et le poids de cette

population, tout en conservant ses qualités d'adaptation. Les schémas classiques d'amélioration génétique du lapin en Europe sont basés sur la sélection de lignées parentales utilisées en croisement discontinu (Baselga, 2004). Le schéma classique est de produire une femelle parentale issue du croisement de deux souches, et de la croiser avec un mâle d'une autre souche sélectionnée sur ses caractéristiques de croissance pour produire un lapereau de boucherie. Ce schéma permet de bénéficier au maximum de tous les avantages du croisement, à savoir l'hétérosis, notamment sur les caractères de reproduction de la femelle parentale, et la complémentarité entre souches. Elle est appliquée avec succès dans tous les pays producteurs de lapin, à partir des travaux notamment des généticiens français et espagnols (Matheron et Rouvier, 1977 ; Rochambeau, 1998, Baselga, 2004 ; Garreau *et al.*, 2004).

Ce modèle d'amélioration génétique fait appel à un schéma pyramidal combinant la sélection des souches pures, la multiplication et la diffusion des animaux croisés et, éventuellement, un étage supplémentaire de "démultiplication" des souches (Rochambeau, 1998). Cette structure demande un degré d'organisation et d'intégration assez importants.

Une autre solution consiste en la création d'une lignée synthétique obtenue par un croisement continu entre deux races (ou plus). Ce schéma permet d'exploiter la complémentarité entre les populations d'origine, tout en conservant la moitié de l'hétérosis (Bidanel, 1992). Il a été appliqué avec succès et largement théorisé en amélioration génétique des plantes (Demarly, 1977),

mais aussi chez les animaux. Ainsi, la souche synthétique ovine INRA401 est issue du croisement entre les races Romanov et Berrichon du Cher. Elle a été obtenue en réalisant une première phase de 4 générations de croisement sans sélection (F1 à F4), suivie d'une phase de sélection de la population ainsi constituée (Ricordeau *et al.*, 1992).

C'est cette solution, plus simple à mettre en œuvre, qui a été retenue pour proposer un programme d'amélioration génétique destiné à produire des animaux adaptés au contexte algérien.

1. Matériel et méthodes

1.1. Matériel animal

La première génération de croisement (F1) a été obtenue en inséminant en décembre 2003 80 femelles de la population locale, entretenues dans l'élevage de l'ITELV à Baba Ali avec la semence de mâles de la souche INRA2666. Cette souche est elle-même une souche synthétique expérimentale, issue du croisement entre la souche INRA2066 et la souche Verde de l'Université de Valencia, en Espagne (Brun et Baselga, 2004). La semence avait été prélevée sur les mâles à l'élevage expérimental de la SAGA à Auzeville, diluée selon la technique classique, et transportée dans des boîtes isothermes pour être mise en place le lendemain à l'élevage de l'ITELV. Cette utilisation de la souche INRA2666 a fait l'objet d'une convention de transfert de matériel biologique à des fins expérimentales entre l'INRA et l'ITELV.

Les mâles utilisés appartenaient aux 9 familles de la souche INRA2666. Les descendants F1 ont donc été répartis sur cette base en 9 familles de 9 femelles et 2 à 4 mâles. 81 filles et 18 mâles de la F1 ont donc été utilisés pour produire la F2 en utilisant le système de rotation entre familles pour minimiser l'accroissement de la consanguinité. La F3, en cours de constitution, a été obtenue de la même façon par accouplements

entre mâles et femelles F2.

Les femelles sont saillies (en saillie naturelle) à partir de 20 semaines et 10-12 jours après la mise bas, ou le lendemain d'une palpation négative.. En cas de refus, elles sont représentées au mâle dans les jours suivants.

Elles sont nourries *ad libitum* avec un aliment équilibré. Les caractéristiques de cet aliment ont pu varier, en raison des difficultés d'approvisionnement en matières premières. Il est maintenant fabriqué par l'ITELV dans le cadre du volet "alimentation" du programme de coopération INRA-ITELV.

1.2. Installations expérimentales :

L'ITELV dispose à la station expérimentale de Baba Ali de 3 bâtiments consacrés à ce projet :

- Un bâtiment constitué d'une maternité de 81 cages-mère et de 120 cages d'engraissement d'autre part
- Un bâtiment neuf constitué d'une maternité de 100 cages-mère d'une part, de 200 cages d'engraissement d'autre part
- Un bâtiment de 100 cages polyvalentes;

Ces bâtiments sont équipés de cages grillagées en flat-deck, et ventilés avec un dispositif de "cooling". L'ITELV dispose également sur ce site d'une unité de fabrication d'aliment.

2. Résultats.

Le tableau 1 présente un résumé des performances de reproduction des femelles de la population locale utilisée en F0, de la F1 et de la F2.

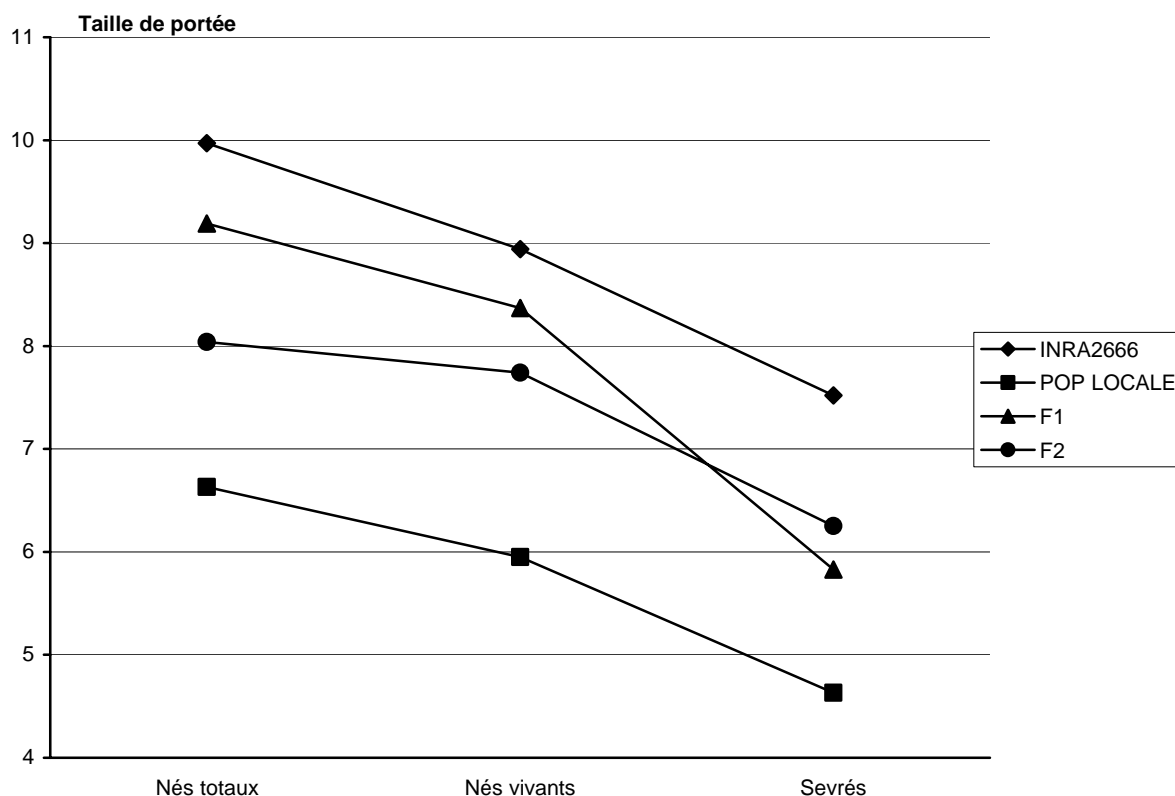
Les femelles de la F2 ont une prolificité moyenne sur leurs 3 premières mises bas de 8,04 lapereaux nés par portée, 7,74 nés vivants et 6,25 sevrés (correspondant à un poids de portée au sevrage de 3838 g). Leur poids moyen à la palpation est de 3838 g. Ces performances sont inférieures à celles de la F1 (sauf le nombre et le poids de sevrés), mais nettement supérieures à celles de la population locale.

Tableau 1. Performances de reproduction des premières générations de création de la lignée synthétique.

	INRA2666 (Brun et Baselga, 2005)	Population locale (Zerrouki <i>et al.</i> , 2005)	Population locale ITELV*	F1	F2
Caractéristiques de l'échantillon	Génération 3 et 4	740 portées en parités 1 à 5	71 portées en parités variables	193 portées en parités 1 à 3	225 portées en parités 1 à 3
Poids de la femelle (g)	4176 (250)	2809 (377)	2943 (406)	3593 (514)	3522 (481)
Taille de portée					
Nés totaux	9,97 (3,11)	7,17 (2,43)	6,63 (2,66)	9,19 (2,77)	8,04 (2,58)
Nés vivants	8,94 (3,69)	6,08 (2,54)	5,95 (2,82)	8,37 (3,02)	7,74 (2,65)
Sevrés	7,52 (3,54)	5,41 (2,26)	4,63 (3,19)	5,83 (2,56)	6,25 (2,36)
Poids de portée (g)					
- à la naissance		292 (113)	273 (142)	372 (112)	374 (128)
- au sevrage		2289 (803)		2664 (1388)	3838 (1331)
Poids du lapereau (g)					
- à la naissance		49,4 (9,9)	52,4 (20,1)	44,9 (9,7)	51,1 (11,3)
- au sevrage		451 (112)		469 (177)	626 (153)

* Résultats des femelles inséminées par les mâles INRA2666

Figure 1. Evolution de la taille e portée de la naissance au sevrage en fonction du type génétique.



3. Discussion

Le dispositif n'est pas conçu pour comparer de façon rigoureuse les deux populations de base ni mesurer l'hétérosis et son évolution. Néanmoins, les caractéristiques des deux populations, issues de données bibliographiques, sont rappelées dans les deux premières colonnes du tableau 1. La figure 1 permet de visualiser la taille de portée de la population locale de l'ITELV, de la F1 et de la F2 par rapport aux données de la souche INRA2066 en France. On constate que la F1 semble avoir bénéficié d'un effet d'hétérosis très important sur la prolificité à la naissance, qui se réduit logiquement en F2. Par contre, la taille de portée au sevrage continue à s'améliorer entre la F1 et la F2, peut-être grâce à une amélioration des conditions d'élevage.

Par rapport aux caractéristiques moyennes de la population locale, les femelles F2 ont une prolificité supérieure de environ 1,8 lapereaux nés vivants et 1,6 sevrés par portée. Elles pèsent environ 500 grammes de plus et les lapereaux pèsent 175 grammes de plus au sevrage.

Ces résultats sont encourageants et en accord avec les prévisions théoriques. Brun et Baselga (2004) avaient obtenus des résultats similaires, avec deux souches toutefois beaucoup plus proches.

Cette démarche de création d'une lignée synthétique n'est pas une pratique courante en production cunicole, contrairement à d'autres espèces (Ricordeau *et al.*, 1992). Dans le contexte encore peu structuré de la production cunicole en Algérie, elle présente des avantages, notamment pour la création et l'approvisionnement de petits élevages familiaux. En effet, tout en n'excluant pas le croisement terminal avec un mâle à aptitudes bouchères, elle laisse une grande latitude de choix aux éleveurs pour leur stratégie de renouvellement. En fonction des types d'élevages, d'autres solutions sont évidemment possibles.

Avant d'envisager une utilisation de cette nouvelle souche, qui devra faire l'objet d'une convention entre l'INRA et l'ITELV, il conviendra néanmoins de poursuivre son évaluation et de réaliser une comparaison rigoureuse avec la population locale afin de vérifier si les objectifs que nous nous étions fixés sont atteints, et notamment si cette souche a conservé sa bonne adaptation aux conditions environnementales.

Conclusion

La réussite du développement de l'élevage du lapin en Algérie dépend d'abord de la mise à la disposition des éleveurs d'un matériel biologique performant adapté

aux conditions locales et d'un aliment équilibré. L'INRA avait apporté une assistance technique et matérielle non négligeable durant les années 1992-1996, qui s'était traduite par la fourniture d'équipement de fabrication de l'aliment granulé, par la formation en méthodologie d'expérimentation génétique et alimentaire de quelques cadres de l'ITELV. Après plusieurs années d'interruption dues à la situation en Algérie, la coopération entre l'INRA et l'ITELV a repris en 2003. L'ITELV souhaite poursuivre ce programme de recherche et coopération sur la production cunicole en développant les volets génétique et alimentation. Le volet génétique présenté dans cet article semble vouloir donner des résultats positifs permettant d'améliorer la cuniculture en Algérie.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les cadres de l'ITELV, notamment M. Nedjai, Directeur Général, M. Bouyacoub, M. Ait Tahar et M. Ameer pour les efforts déployés pour la réussite de ce programme, M. François Lebas, pour la prise en charge du volet "alimentation", ainsi que l'ambassade de France à Alger, en la personne de M. Michel Daugreilh, pour le soutien apporté à ce projet.

Références

- BASELGA M., 2004. Genetic improvement of meat rabbits : programmes and diffusion. *Proceedings of the 8th World Rabbit Congress, Puebla (Mexico) Sept. 2004, WRSA ed.*, 1-13.
- BELHADI S. 2004. Characterisation of local rabbit performances in Algeria: Environmental variation of litter size and weights. *Proceedings of the 8th World Rabbit Congress, Puebla (Mexico) Sept. 2004, WRSA ed.*, 218-223.
- BERCHICHE M., ZERROUKI N., LEBAS F. 2000. Reproduction performances of local Algerian does raised in rational CONDITIONS. 7TH WORLD RABBIT CONGRESS, VALENCIA, 4-7 juillet 2000, *World Rabbit Sci.*, 8 (supp. 1)B43-49.
- BIDANEL J.P., 1992. Comment exploiter la variabilité génétique entre races : du croisement simple à la souche synthétique. *INRA Prod. Anim.*, hors série " Eléments de génétique quantitative et application aux populations animales", 249-254.
- BRUN J.M., BASELGA M., Analysis of reproductive performances during the formation of a rabbit synthetic strain. *Proceedings of the 8th World Rabbit Congress, Puebla (Mexico) Sept. 2004, WRSA ed.*, 32-37.
- DEMARLY Y., 1977. Les variétés synthétiques. In Y. Demarly "Génétique et amélioration des plantes", Masson, Paris, pp.236-252.
- GACEM M., LEBAS F., 2000. Rabbit husbandry in Algeria. Technical structure and evaluation of performances. In 7th World Rabbit Congress, Valencia, 4-7 juillet 2000, *World Rabbit Sci.*, 8 (supp. 1)B75-80.
- GARREAU H., PILES M., LARZUL C., BASELGA M., ROCHAMBEAU H. de, 2004. Selection of maternal lines : last results and prospects. *Proceedings of the 8th World Rabbit Congress, Puebla (Mexico) Sept. 2004, WRSA ed.*, 14-24.
- MATHERON G., ROUVIER R., 1977. Optimisation du progrès génétique sur la prolificité chez le Lapin. *Ann. Génét. Sél. anim.*, 9, 393-405.
- RICORDEAU G., TCHAMITCHIAN L. BRUNEL J.C., NGUYEN T.C., François D., 1992. La race ovine INRA401 : un exemple de souche synthétique. *INRA Prod. Anim.*, hors série " Eléments de génétique quantitative et application aux populations animales", 255-262
- ROCHAMBEAU H. de, 1998. La femelle parentale issue des souches expérimentales de l'INRA. Evolutions génétiques et perspectives. 7èmes J. Rech. Cunicole, Lyon, 13-14 mai 1998, ITAVI, pp. 3-14.
- ZERROUKI N., BOLET G., BERCHICHE M., LEBAS F. 2005a. Evaluation of breeding performance of a local Algerian rabbit population raised in the Tizi-Ouzou area (kabylia). *World Rabbit Sci.* 13: 29 – 37
- ZERROUKI N., KADI S.A., BERCHICHE M., BOLET G., 2005b. Evaluation de la productivité des lapines d'une population locale algérienne, en station expérimentale et dans des élevages. 11èmes J. Rech. Cunicole, Paris, 29-30 nov. 2005, ITAVI, 11-14