

A 9214

CHOIX DE LA SEQUENCE AZOTÉE DES PÉRIODES DE POST-SEVRAGE (A VOLONTÉ) ET D'ENGRAISSEMENT (EN RATIONNÉ)

F. GROSJEAN (1), J. CASTAING (2), O. LAVOREL (1), M. LEUILLET (1)*

(1) ITCF - 8, avenue du Président-Wilson, 75116 PARIS

(2) AGPM - 122, boulevard Tourasse, 64000 PAU

INTRODUCTION

Parmi les travaux relatifs à la détermination du besoin azoté du porc, la majorité des études consiste à comparer pour une période donnée, les performances d'animaux nourris avec différents taux azotés selon une même conduite d'alimentation.

Le besoin azoté de la période, qui peut s'exprimer en MAT ou en lysine, est déterminé comme étant le taux azoté qui procure les performances d'élevage les plus élevées.

Ainsi avec les régimes alimentaires classiques, les recommandations concernant les apports azotés pour la période de post-sevrage (du sevrage à 25 kg) se situent entre 18 et 22 % de MAT en alimentation à volonté. Pour la période de croissance (entre 25 et 60 kg) elles se situent entre 16 et 18 % de MAT en alimentation rationnée et pour la période de finition (de 60 à 100 kg) entre 14 et 16 % en alimentation rationnée.

Si les éleveurs naisseurs et les éleveurs engraisseurs sont intéressés par de telles informations, les éleveurs naisseurs-engraisseurs ont à considérer le taux azoté de chaque période de la vie de l'animal en fonction de son impact non seulement sur la période considérée mais aussi sur le résultat final de l'engraissement. Or le nombre d'éleveurs se trouvant dans cette situation de naisseurs-engraisseurs n'est pas négligeable (43 % des porcs produits provenant d'ateliers naisseurs-engraisseurs).

Peu de travaux sur ce thème ont été entrepris jusqu'à présent dans les conditions habituelles de la production française (sevrage à 3-4 semaines, post-sevrage jusqu'à 25 kg, engraissement en alimentation rationnée) (DUEE, 1978). Il est vrai qu'une abondante littérature anglo-saxonne réunie par BEKAERT et al. (1977) montre des résultats contradictoires concernant l'effet du niveau azoté de post-sevrage sur les performances ultérieures de croissance des animaux de même que sur la composition corporelle, lorsque l'alimentation est donnée à volonté.

Ainsi, nous avons recherché quelle succession de taux azoté (séquence) se révèle la plus intéressante pour les éleveurs utilisant des aliments à base de céréales et de tourteau de soja. Comme ceux-ci utilisent souvent un aliment unique pour la croissance finition, nos recherches ont porté sur les séquences azotées à deux phases (post-sevrage - engraissement).

(*) Avec la participation de J.-G. CAZAUX, R. COUDURE, G. BURON, J.-M. BERTIN et la collaboration technique du personnel des stations expérimentales ITCF-AGPM de MONTARDON et SEAP-ITCF de POULINE.

Deux essais ont été réalisés.

Le premier concernait uniquement l'étude de l'arrière effet du niveau azoté de post-sevrage (21 % de MAT ou 18 %) sur le porc charcutier recevant un niveau azoté convenable (18 %). Ceci revenait à comparer les séquences 21 - 18 et 18 - 18.

Dans le deuxième essai, quatre séquences azotées ont été comparées pour étudier si l'effet du taux azoté d'engraissement dépend du taux azoté de post-sevrage (recherche d'interaction). Les quatre séquences ont été choisies de façon à représenter les quatre types que l'on peut rencontrer (haut-haut soit 22-18 % de MAT, haut-bas soit 22-15, bas-haut soit 18-18, bas-bas soit 18-15).

*
* *

PREMIER ESSAI

ETUDE DE L'ARRIÈRE EFFET DU NIVEAU AZOTE DE POST-SEVRAGE

L'essai s'est déroulé à la station expérimentale ITCF-AGPM de Pau-Montardon (Pyrénées-Atlantiques) du 31 janvier 1980 au 29 juillet 1980.

I. - SCHEMA EXPERIMENTAL

Deux séquences azotées ont été comparées dans un dispositif en blocs complets.

| Séquences (n°) | 1 | 2 |
|----------------------------|----|----|
| Taux azoté de post-sevrage | 21 | 18 |
| Taux azoté d'engraissement | 18 | 18 |

II. - MATERIEL ET METHODES

1) Animaux

96 animaux Large White issus du troupeau assaini de MONTARDON ont été utilisés. Il y avait autant de mâles que de femelles. La majorité des blocs a été constituée au sein d'une même portée. Le poids moyen des porcelets au début de l'essai était de 8,6 kg.

2) Aliments

La composition centésimale et les caractéristiques des aliments figurent à l'annexe 1.

3) Mode de conduite

Les porcelets, sevrés à 27 jours, ont été mis dans le bâtiment de post-sevrage à raison de 6 par loge de même sexe.

Ils ont continué à recevoir pendant 11 jours l'aliment qu'ils avaient à leur disposition sous la mère (1^{er} âge) afin de ménager une période de transition.

Ensuite, ils ont reçu l'aliment expérimental de post-sevrage (2^e âge) pendant 28 jours. Ces aliments étaient distribués à volonté au nourrisseur sous forme de farine.

A la fin de cette période de 28 jours, les animaux ont été passés dans le bâtiment d'engraissement composés de loges individuelles. Ils y sont restés jusqu'à leur abattage à 103 kg.

L'aliment de la période d'engraissement a été distribué sous forme de farine humidifiée à l'auge au moment des repas. La fréquence des repas a été de 2 par jour excepté le dimanche (1 seul repas).

Le plan de rationnement adopté était du type progressif (fonction de poids vif) et limité avec un plateau identique pour les mâles castrés et pour les femelles à partir de 70 kg de poids vif (voir annexe 2).

4) *Mesures effectuées*

Les animaux ont été pesés tous les 14 jours et la veille de leur abattage.

Les consommations ont été contrôlées chaque semaine par loge en flat-deck et quotidiennement pour chaque animal en porcherie d'engraissement.

Après l'abattage, les carcasses ont été pesées, le classement CEE a été effectué ainsi que les mesures pour le calcul du pourcentage de muscle (méthode de BOER revue par NAVEAU et al. 1979). Les carcasses ont été ensuite découpées selon la technique des salaisoniers du Sud-Ouest amputant en particulier la longe et la bardière au profit du jambon. Toutes les pièces de la découpe ont été pesées.

5) *Traitement des données*

Toutes les variables calculées ou mesurées ont été analysées par analyse de variance.

III. - RESULTATS (tableaux 1 et 2)

Remarque préliminaire (concernant l'effet sexe).

Pendant les périodes de croissance et de finition, les femelles poussent plus vite que les mâles castrés avec une meilleure efficacité alimentaire. Leurs carcasses sont moins grasses, mieux conformées et mieux classées que celles des mâles castrés.

1) *Période de post-sevrage*

Pendant cette période, le taux azoté de la ration a un effet très marqué sur les performances des animaux.

Le taux azoté le plus élevé conduit à une augmentation significative de la vitesse de croissance (+ 10,8 %) parallèlement à une amélioration de l'indice de consommation.

En ce qui concerne les consommations, on remarque que les femelles ayant à leur disposition le régime à 21 % de MAT, en consomment plus ce qui crée une interaction sexe x régime,

2) *Période de croissance jusqu'à 60 kg*

Pendant cette période, les vitesses de croissance des animaux des deux traitements ne diffèrent pas significativement. Il en est de même pour les indices de consommation du fait que le plan de rationnement a été bien appliqué malgré quelques refus. On peut donc affirmer qu'il n'existe pas d'arrière effet du niveau azoté de post-sevrage.

3) Période de finition : de 60 kg à l'abattage

Pendant cette période, on observe les mêmes phénomènes que pendant la période de croissance.

Ainsi, la vitesse de croissance et l'indice de consommation ne sont pas différents significativement dans les deux séquences et donc ces paramètres ne sont pas influencés par le niveau azoté de post-sevrage.

TABLEAU 1
RESULTATS DE CROISSANCE (1)

| Séquence sexe | 21 - 18 | | | 18 - 18 | | | Probabilité sous Ho (2) | | C.V. résiduel % |
|---|---------|--------|------|---------|--------|------|----------------------------|----------|-----------------------|
| | MC | F | | MC | F | | Sexe | Séquence | |
| Période de post-service, 28 jours | | | | | | | | | |
| Consommation (kg/j) | 0.95 | 0.97 a | 0.99 | 0.94 | 0.95 b | 0.95 | < 0.01 | < 0.01 | 2.8 |
| Gain moyen quotidien (g/j) | 510 | 522 a | 532 | 482 | 471 b | 460 | 0.50 | < 0.01 | 11.2 |
| Indice de cons. | 1.87 | 1.87 a | 1.87 | 1.98 | 2.06 b | 2.13 | 0.23 | < 0.01 | 13.9 |
| Période de croissance, 66 jours à 60 kg | | | | | | | | | |
| Consommation (kg/j) | 1.55 | 1.56 | 1.56 | 1.54 | 1.54 | 1.53 | 0.50 | 0.01 | 2.1 |
| Gain moyen quotidien (g/j) | 548 | 555 | 561 | 547 | 560 | 572 | 0.01 | 0.50 | 5.6 |
| Indice de cons. | 2.84 | 2.81 | 2.79 | 2.84 | 2.76 | 2.68 | 0.03 | 0.17 | 6.6 |
| Période de finition, 60 à 103 kg | | | | | | | | | |
| Consommation (kg/j) | 2.49 | 2.49 | 2.48 | 2.48 | 2.48 | 2.48 | 0.30 | 0.12 | 0.5 |
| Gain moyen quotidien (g/j) | 704 | 714 | 725 | 689 | 706 | 724 | 0.02 | 0.50 | 5.8 |
| Indice de cons. | 3.55 | 3.49 | 3.44 | 3.63 | 3.53 | 3.44 | 0.03 | 0.32 | 6.0 |
| Période d'engraissement, croissance + finition | | | | | | | | | |
| Consommation (kg/j) | 1.99 | 2.00 | 2.00 | 1.98 | 1.98 | 1.98 | 0.50 | 0.02 | 1.6 |
| Gain moyen quotidien (g/j) | 622 | 630 | 639 | 613 | 628 | 644 | 0.01 | 0.50 | 4.3 |
| Indice de cons. | 3.21 | 3.18 | 3.14 | 3.25 | 3.17 | 3.08 | 0.02 | 0.50 | 4.8 |
| Période d'essai, post-sevrage + engraissement | | | | | | | | | |
| Consommation (kg/j) | 1.81 | 1.81 a | 1.81 | 1.80 | 1.80 b | 1.79 | 0.50 | 0.01 | 1.5 |
| Gain moyen quotidien (g/j) | 602 | 611 a | 619 | 590 | 600 b | 611 | 0.01 | 0.02 | 3.6 |
| Indice de cons. | 3.01 | 2.97 | 2.94 | 3.06 | 3.00 | 2.94 | 0.02 | 0.25 | 4.1 |

(1) Les valeurs affectées d'une lettre exposant différentes sont significativement différentes au seuil P : 0.05 (test de NEWMAN et KEULS).

(2) Ho : hypothèse d'égalité des moyennes des traitements.

TABLEAU 2
RESULTATS D'ABATTAGE (1)

| Séquence sexe | 21 - 18 | | 18 - 18 | | Probabilité sous Ho (2) | | C.V. résiduel % |
|--|---------|-------|---------|-------|----------------------------|----------|-----------------------|
| | MC | F | MC | F | Sexe | Séquence | |
| Rendement % | 77.7 | 77.4 | 77.2 | 77.7 | 0.29 | 0.50 | 2.2 |
| % Jambon + longe Carcasse | 45.5 | 46.1 | 45.3 | 45.8 | 0.01 | 0.50 | 3.7 |
| % Bardière + panne Carcasse | 10.3 | 8.8 | 10.0 | 9.6 | 0.00 | 0.50 | 13.9 |
| Rapport longe/bardière | 2.66 | 3.18 | 2.75 | 3.01 | 0.00 | 0.50 | 16.8 |
| % de muscle/carcasse | 48.9 | 51.4 | 49.0 | 50.5 | 0.01 | 0.50 | 5.6 |
| Epaisseur lard $\frac{R + D}{2}$ (mm) | 22.8 | 20.3 | 22.3 | 21.4 | 0.01 | 0.50 | 13.8 |
| % de carcasses classées en I + II | 91.7 | 100.0 | 87.5 | 100.0 | | | |
| % muqueuses desquamées et ulcérées | 70.8 | 54.1 | 54.1 | 33.3 | | | |

(1) Les valeurs affectées d'une lettre exposant différentes sont significativement différentes au seuil P : 0.05 (test de NEWMAN et KEULS).

(2) Ho : hypothèse d'égalité des moyennes par traitements.

4) Période totale d'engraissement

Les performances de croissance sur la durée totale d'engraissement confirment les résultats observés pendant les périodes de croissance et de finition, à savoir qu'il n'y a pas d'arrière effet du niveau azoté de post-sevrage.

La vitesse de croissance et l'indice de consommation ne diffèrent pas statistiquement d'une séquence à l'autre. Seule la durée d'engraissement est influencée du fait qu'à la sortie du flat-deck les animaux ayant reçu le régime à 18 % de MAT, ont un poids plus léger que ceux ayant reçu celui à 21 %, et qu'ils sont conduits au même poids d'abattage.

5) Période post-sevrage engraissement

Comme la période de post-sevrage est courte (28 jours) et qu'il n'y a pas d'arrière effet sur la période d'engraissement, les effets de la teneur en MAT du régime de post-sevrage, se diluent dans la durée totale de l'essai.

La séquence 21 - 18 permet des croissances plus rapides que la 18 - 18 (2 % sur le GMQ) du fait que 18 % de MAT en post-sevrage pénalise la croissance par rapport à 21 %. Comme les consommations sont très semblables (1.81 contre 1.80 kg/j) les indices de consommation reflètent la tendance à la supériorité de la séquence 21 - 18 sur la 18 - 18 (1 %).

6) Résultats d'abattage

Aucun des critères mesurés sur la carcasse n'est influencé significativement par la teneur en MAT du régime de post-sevrage (que ce soit le rendement, les mesures de découpe, les épaisseurs de lard, la mesure du pourcentage de muscle ou le classement CEE).

On constate que la séquence 21 - 18 a semblé induire plus de lésions de la muqueuse gastro-œsophagienne que la séquence 18 - 18.

DEUXIÈME ESSAI

ETUDE DE QUATRE SEQUENCE AZOTEE DE POST-SEVRAGE ET D'ENGRAISSEMENT

L'essai s'est déroulée à la station expérimentale SEAP*-ITCF de VENDOME (41) de février 1979 à février 1980.

Compte rendu d'essai ITCF-SEAP CAA 43

I. - SCHEMA EXPERIMENTAL

Quatre séquences azotées ont été comparées dans un dispositif en blocs complets.

| SEQUENCES (n°) | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------|----|----|----|----|
| Taux azoté de post-sevrage | 22 | 22 | 18 | 18 |
| Taux azoté d'engraissement | 18 | 15 | 18 | 15 |

II. - MATERIEL ET METHODES

1) Animaux

L'essai a porté sur 4 bandes de 48 animaux (24 ♂ et 24 ♀) de race Large White, issus du troupeau assaini de POULINE.

2) Aliments

La composition centésimale et les caractéristiques moyennes des aliments figurent à l'annexe 3.

3) Mode de conduite

Les porcelets sevrés à 27 jours ont été mis dans le bâtiment de post-sevrage à raison de 6 par loge. Ils ont continué à recevoir pendant 13 jours l'aliment qu'ils avaient à leur disposition sous la mère (1^{er} âge) afin de ménager une période de transition.

Ensuite, ils ont reçu l'aliment expérimental de post-sevrage (2^e âge) pendant 35 jours. Ces aliments étaient distribués à volonté au nourrisseur sous forme de granulés de 2,5 mm de diamètre.

A la fin de la période de 35 jours, les animaux ont été passés dans le bâtiment d'engraissement composé de loges individuelles. Ils y sont restés jusqu'à leur abattage à 101 kg. Les aliments de cette période d'engraissement se présentaient sous forme de farine humide et ont été distribués une fois par jour. Les quantités allouées suivaient le plan de rationnement progressif et limité en fonction du sexe, qui figure à l'annexe 4.

4) Mesures effectuées

Les animaux ont été pesés au début de la période expérimentale de post-sevrage, puis 14 jours après puis au moment de passer en engraissement. Pendant la durée de la phase d'engraissement, les pesées ont eu lieu tous les 14 jours puis la veille de l'abattage.

* SEAP - Société d'Etude pour l'Alimentation du Porc - BLOIS.

Les consommations ont été consignées pour chaque période comprise entre deux pesées.

En ce qui concerne les carcasses, ont été enregistrés le poids de différents morceaux provenant d'une découpe parisienne ainsi que le classement.

5) *Traitement des données*

Toutes les variables calculées ou mesurées ont été analysées par analyse de variance suivie du test de NEWMAN et KEULS. De plus, 3 contrastes ont été testés :

- le premier cherchait l'existence d'une interaction entre le niveau azoté de la période porcelet et celui de la période charcutier ;
- le deuxième cherchait à compléter le test de NEWMAN et KEULS dans la comparaison des 2 régimes de post-sevrage et leur arrière effet ;
- le troisième cherchait à compléter le test de NEWMAN et KEULS dans la comparaison des deux régimes d'engraissement.

Le traitement de l'essai ne porte que sur 160 animaux (4 bandes de 20 ♂ et 20 ♀) du fait de l'élimination d'un bloc dans une bande de charcutiers ce qui a conduit à en éliminer un dans chaque bande pour maintenir un dispositif équilibré.

III. - RESULTATS (tableaux 3 et 4)

Remarque préliminaire (concernant l'effet sexe).

Il faut noter que les mâles castrés réalisent des croissances supérieures (+ 4,3 %) à celles des femelles en post-sevrage, avec une meilleure efficacité alimentaire. Du fait du plan de rationnement différencié selon le sexe, les femelles réalisent en finition des performances nettement supérieures à celles des mâles castrés. Leurs carcasses sont légèrement moins grasses et mieux conformées que celles des mâles castrés.

1) *Période de post-sevrage : 9 à 25 kg*

Les performances réalisées au cours de cette période sont très nettement influencées par le taux azoté de l'aliment porcelet. Cependant, cette période est marquée par une variabilité importante, notamment en ce qui concerne la vitesse de croissance ; ainsi pour un même taux azoté de l'aliment porcelet, on constate de fortes variations qui expliquent l'existence d'une interaction entre le taux azoté de post-sevrage et le taux azoté d'engraissement.

L'aliment à 22 % a permis par rapport à celui à 18 % une augmentation significative de la croissance (+ 13 %), une augmentation du niveau de consommation (+ 6 %) et une amélioration sensible de l'indice de consommation (—7 %).

2) *Période de croissance : 25 à 60 kg*

On constate au cours de cette période une moins grande variabilité des résultats que sur la période précédente.

Pour les deux sexes, les performances de croissance et d'indice sont nettement marquées par le taux azoté de l'aliment d'engraissement et semblent indépendantes du taux azoté de post-sevrage (contrastes 3 et 2).

Les régimes à 18 % de MAT en engraissement ont permis par rapport à ceux à 15 % une amélioration significative de la vitesse de croissance (+ 8,9 %) et une amélioration sensible de l'indice de consommation (—8,4 %)

La séquence 18 - 18 bien que donnant des résultats statistiquement non différents de ceux de la séquence 22 - 18 montre une très légère tendance à l'existence d'une croissance compensatrice (+ 1,7 % sur le GMQ).

TABLEAU 3
RESULTATS DE CROISSANCE (1)

| SEQUENCE SEXE | 22 - 18 | | 22 - 15 | | 18 - 18 | | 18 - 15 | | Probabilité sous Ho (2) | | | C.V. résid. % |
|---|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|-------------------------|--------|----------|---------------------|
| | MC | F | MC | F | MC | F | MC | F | Intéraction (3) | Sexe | Séquence | |
| Période de post-sevrage → 25 kg | | | | | | | | | | | | |
| Consommation (kg/j) | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 0.99 | 0.99 | 0.97 | 0.97 | 0.50 | 0.50 | < 0.01 | 2.8 |
| | 1.04 b | | 1.04 b | | 0.99 a | | 0.97 a | | | | | |
| Gain moyen quot. (g/j) | 575 | 568 | 598 | 579 | 555 | 501 | 503 | 491 | 0.50 | 0.04 | < 0.01 | 12.0 |
| | 571 b | | 588 b | | 528 a | | 497 a | | | | | |
| Indice de consom. | 1.84 | 1.85 | 1.78 | 1.84 | 1.82 | 2.02 | 1.99 | 2.04 | 0.38 | 0.06 | < 0.01 | 14.0 |
| | 1.84 a | | 1.81 b | | 1.92 ab | | 2.01 b | | | | | |
| Période de croissance (25 - 60 kg) | | | | | | | | | | | | |
| Consommation (kg/j) | 1.81 | 1.81 | 1.80 | 1.81 | 1.81 | 1.81 | 1.83 | 1.81 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 2.0 |
| | 1.81 b | | 1.80 a | | 1.81 b | | 1.82 a | | | | | |
| Gain moyen quot. (g/j) | 690 | 690 | 642 | 640 | 702 | 702 | 640 | 635 | 0.50 | 0.50 | < 0.01 | 5.7 |
| | 690 | | 641 | | 702 | | 638 | | | | | |
| Indice de consom. | 2.63 | 2.64 | 2.82 | 2.84 | 2.58 | 2.60 | 2.87 | 2.87 | 0.50 | 0.50 | < 0.01 | 6.6 |
| | 2.63 a | | 2.83 b | | 2.59 a | | 2.87 b | | | | | |
| Période de finition (60 - 103 kg) | | | | | | | | | | | | |
| Consommation (kg/j) | 2.51 | 2.75 | 2.51 | 2.74 | 2.52 | 2.73 | 2.51 | 2.73 | 0.50 | < 0.01 | 0.50 | 1.7 |
| | 2.63 | | 2.63 | | 2.63 | | 2.62 | | | | | |
| Gain moyen quot. (g/j) | 707 | 834 | 741 | 805 | 720 | 826 | 747 | 832 | 0.39 | < 0.01 | 0.50 | 8.8 |
| | 770 | | 773 | | 773 | | 790 | | | | | |
| Indice de consom. | 3.58 | 3.31 | 3.42 | 3.42 | 3.55 | 3.36 | 3.40 | 3.31 | 0.50 | 0.03 | 0.50 | 8.6 |
| | 3.45 | | 3.42 | | 3.46 | | 3.35 | | | | | |
| Période totale d'engraissement (25 - 103 kg) | | | | | | | | | | | | |
| Consommation (kg/j) | 2.18 | 2.28 | 2.16 | 2.26 | 2.19 | 2.27 | 2.17 | 2.25 | 0.50 | < 0.01 | 0.03 | 1.4 |
| | 223 b | | 221 a | | 223 b | | 221 a | | | | | |
| Gain moyen quot. (g/j) | 699 | 761 | 690 | 719 | 710 | 760 | 692 | 728 | 0.50 | < 0.01 | 0.03 | 6.0 |
| | 730 b | | 704 a | | 735 b | | 710 a | | | | | |
| Indice de consom. | 3.13 | 3.00 | 3.14 | 3.16 | 3.10 | 3.01 | 3.15 | 3.10 | 0.50 | 0.10 | 0.24 | 6.4 |
| | 3.07 | | 3.15 | | 3.06 | | 3.13 | | | | | |
| Période totale d'essai | | | | | | | | | | | | |
| Consommation (kg/j) | 1.94 | 1.99 | 1.93 | 2.00 | 1.92 | 1.95 | 1.88 | 1.93 | 0.37 | < 0.01 | < 0.01 | 2.0 |
| | 1.96 b | | 1.97 b | | 1.94 b | | 1.91 a | | | | | |
| Gain moyen quot. (g/j) | 670 | 714 | 667 | 686 | 673 | 692 | 642 | 667 | 0.50 | < 0.01 | < 0.01 | 5.5 |
| | 692 b | | 677 b | | 682 b | | 654 a | | | | | |
| Indice de consom. | 2.90 | 2.80 | 2.90 | 2.93 | 2.88 | 2.84 | 2.94 | 2.99 | 0.50 | 0.29 | 0.22 | 5.8 |
| | 2.85 | | 2.92 | | 2.86 | | 2.93 | | | | | |

(1) Les valeurs affectées d'une lettre exposant différentes sont significativement différentes au seuil P : 0.05 (test de NEWMAN et KEULS).

(2) Ho : hypothèse d'égalité des moyennes des traitements.

(3) Intéraction niveau azoté de post-sevrage x niveau azoté d'engraissement.

TABEAU 3 BIS
TEST DES CONTRASTES SUR LES RESULTATS DE CROISSANCE

| | Contraste 1 | Contraste 2 | | | Contraste 3 | | |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------|-------------------------|-------------------------|------|-------------------------|
| | Interaction | Niveau azoté porcelet | | | Niveau azoté charcutier | | |
| | Probalité sous Ho (1) | 22% | 18% | Probabilité sous Ho (1) | 18% | 15% | Probabilité sous Ho (1) |
| Période de post-sevrage | | | | | | | |
| Consommation (kg/j) | 0.50 | 1.04 | 0.98 | < 0.01 | 1.01 | 1.01 | 0.50 |
| Gain moyen quotid. (g/j) | 0.03 | 580 | 513 | < 0.01 | 550 | 543 | 0.50 |
| Indice de consom. | 0.13 | 1.82 | 1.97 | < 0.01 | 1.88 | 1.91 | 0.50 |
| Période de croissance | | | | | | | |
| Consommation (kg/j) | 0.50 | 1.81 | 1.82 | 0.22 | 1.81 | 1.81 | < 0.50 |
| Gain moyen quotid. (g/j) | 0.21 | 665 | 670 | 0.50 | 696 | 639 | < 0.01 |
| Indice de consom. | 0.18 | 2.73 | 2.73 | 0.50 | 2.61 | 2.85 | 0.01 |
| Période de finition | | | | | | | |
| Consommation (kg/j) | 0.50 | 2.63 | 2.62 | 0.50 | 2.63 | 2.62 | 0.50 |
| Gain moyen quotid. (g/j) | 0.50 | 772 | 781 | 0.50 | 772 | 781 | 0.50 |
| Indice de consom. | 0.50 | 3.43 | 3.41 | 0.50 | 3.45 | 3.39 | 0.30 |
| Période totale d'engraissement | | | | | | | |
| Consommation (kg/j) | 0.50 | 2.22 | 2.22 | 0.50 | 2.23 | 2.21 | < 0.01 |
| Gain moyen quotid. (g/j) | 0.50 | 717 | 723 | 0.50 | 733 | 707 | < 0.01 |
| Indice de consom. | 0.50 | 3.11 | 3.09 | 0.50 | 3.06 | 3.14 | 0.05 |
| Période totale d'essai | | | | | | | |
| Consommation (kg/j) | 0.08 | 1.97 | 1.92 | < 0.01 | 1.95 | 1.94 | < 0.13 |
| Gain moyen quotid. (g/j) | 0.50 | 684 | 668 | 0.03 | 687 | 665 | < 0.01 |
| Indice de consom. | 0.50 | 2.88 | 2.89 | 0.50 | 2.85 | 2.92 | 0.04 |

(1) Ho : hypothèse d'égalité des moyennes.

3) Période de finition : 60 - 101 kg

Cette période est caractérisée par la similitude des performances permises par chacune des séquences. Les résultats montrent donc qu'il n'y a pas d'arrière effet du niveau azoté de post-sevrage (contraste 2). De plus aucune interaction entre les niveaux azotés de post-sevrage et d'engraissement n'est mise en évidence (contraste 3).

4) Période totale d'engraissement

Les performances de cette période sont influencées par le niveau azoté d'engraissement.

Aucun arrière effet significatif du niveau azoté de post-sevrage et aucune interaction des niveaux azotés ne sont mis en évidence. Les performances de l'ensemble de la période d'engraissement sont indépendantes de celles réalisées en post-sevrage.

5) Période totale d'essai

En ce qui concerne les consommations, l'écart entre sexes traduit le rationnement différencié en fonction du sexe en finition. Les écarts observés entre séquences, traduisent une dilution des différences enregistrées en post-sevrage, puisqu'en engraissement, les animaux ont reçu les mêmes quantités d'aliment.

En ce qui concerne les performances de croissance, les quatre séquences donnent des résultats très proches, notamment les séquences 22 - 18, 18 - 18 et 22 - 15.

Ces résultats semblent être plus élevés avec les séquences comportant le niveau azoté haut (18%) en engraissement, et l'effet du niveau azoté de post-sevrage semble non négligeable sur le GMQ (contraste 2).

6) Résultats d'abattage

Le niveau azoté de post-sevrage ne semble pas avoir d'incidence notable sur la composition des carcasses qui est par contre nettement influencée par le niveau azoté d'engraissement. Les résultats de découpe montrent que les régimes à 18% de MAT en engraissement permettent d'obtenir des animaux mieux conformés et moins gras que ceux obtenus avec un régime à 15% de MAT.

Les résultats de composition corporelle se retrouvent dans le classement des carcasses. Le niveau azoté de post-sevrage marque peu le classement (2,16 contre 2,26). Par contre celui d'engraissement a plus d'influence : presque une demi-classe sépare en moyenne les animaux des régimes à 18 et à 15% de MAT (2,00 contre 2,49).

TABLEAU 4
RESULTATS D'ABATTAGE (1)

| Séquence Sexe | 22 - 18 | | 22 - 15 | | 18 - 18 | | 18 - 15 | | Probabilité sous Ho (2) | | | C.V. résiduel % |
|--|----------------|------|----------------|------|-----------------|------|----------------|------|-------------------------|------|----------|-----------------------|
| | MC | F | MC | F | MC | F | MC | F | Intéraction (3) | Sexe | Séquence | |
| Rendement % | 79.2 79.5 | 79.9 | 79.9 79.8 | 79.6 | 79.3 79.4 | 79.5 | 78.8 79.2 | 79.6 | 0.37 | 0.14 | 0.33 | 1.8 |
| % Jambon + longe Carcasse | 52.9 53.6 b | 54.2 | 52.4 52.5 a | 52.6 | 52.6 53.1 ab | 53.5 | 52.5 52.6 a | 52.7 | 0.30 | 0.01 | 0.01 | 2.4 |
| % Bardière + panne Carcasse | 11.7 11.6 a | 11.4 | 12.5 12.4 b | 12.3 | 12.1 11.9 ab | 11.8 | 12.5 12.4 b | 12.3 | 0.50 | 0.24 | 0.03 | 9.8 |
| Rapport Longe Bardière | 3.0 3.1 b | 3.1 | 2.8 2.8 a | 2.8 | 2.9 3.0 ab | 3.0 | 2.8 2.9 ab | 2.9 | 0.50 | 0.16 | 0.04 | 12.1 |
| Epaisseur lard $\frac{R + D}{2}$ (mm) | 22.3 22.7 a | 23.2 | 24.8 25.2 b | 25.6 | 23.9 23.7 ab | 23.5 | 24.9 24.6 b | 23.3 | 0.15 | 0.50 | 0.01 | 11.7 |
| % de carcasses classées en I + II | 68.2 77.9 | 87.5 | 58.3 54.2 | 50.0 | 60.9 75.9 | 90.9 | 47.8 60.9 | 73.9 | | | | |

(1) Les valeurs affectées d'une lettre exposant différentes sont significativement différentes au seuil P : 0.05 (test de NEWMAN et KEULS).

(2) Ho : hypothèse d'égalité des moyennes et des traitements.

(3) Intéraction niveau azoté de post-sevrage x niveau azoté d'engraissement.

TABLEAU 4 BIS
TEST DES CONTRASTES SUR LES RESULTATS D'ABATTAGE

| Résultat à l'abattage | Contraste 1 Intéraction | Contraste 2 Niveau azoté porcelet | | | Contraste 3 Niveau azoté charcutier | | |
|-----------------------|----------------------------|--------------------------------------|------|----------------------------|--|------|----------------------------|
| | Probabilité sous Ho (1) | 22% | 18% | Probabilité sous Ho (1) | 18% | 15% | Probabilité sous Ho (1) |
| Rendement | 0.50 | 79.7 | 79.3 | 0.11 | 79.5 | 79.5 | 0.50 |
| % Jambon + longe | 0.21 | 53.0 | 52.8 | 0.50 | 53.3 | 52.5 | < 0.01 |
| % Bardière + panne | 0.50 | 12.0 | 12.2 | 0.50 | 11.8 | 12.4 | < 0.01 |
| Longe/bardière | 0.23 | 2.9 | 2.9 | 0.50 | 3.01 | 2.84 | < 0.01 |

(1) Ho : hypothèse d'égalité des moyennes.

CONCLUSION - DISCUSSION

Les deux essais de comparaison de séquences azotées de post-sevrage et d'engraissement avec alimentation rationnée en engraissement, ont donné des résultats très convergents.

En post-sevrage, l'influence du niveau azoté apparaît très nettement puisque dans les deux essais les régimes à 21 - 22% de MAT améliorent sensiblement la vitesse de croissance et l'indice de consommation des porcelets. Ce résultat confirme nos travaux antérieurs (FEKETE et al., 1981).

De 25 à 60 kg, le niveau azoté influence aussi les performances (2^e essai). Le régime à 18% conduit à de meilleures performances de croissance que le régime à 15%. Cependant sur la période de finition, les régimes à 18 et 15% donnent des résultats équivalents. Ceci se traduit sur l'ensemble de la période d'engraissement par une supériorité des régimes à 18%. Toutefois, on remarque que sur l'ensemble de la période d'engraissement, les différences de croissance permises par les régimes à 18 et 15% sont faibles. Les carcasses du régime à 18% de MAT sont moins grasses, mieux conformées et mieux classées que celles du régime à 15%.

Aucun arrière effet du niveau azoté de post-sevrage ne se manifeste d'une façon significative en engraissement dans les deux essais et ce ni sur la croissance ni sur la composition corporelle.

D'une façon plus générale, aucune interaction statistiquement significative entre les niveaux azotés de post-sevrage et d'engraissement n'est mise en évidence avec les quatre séquences du 2^e essai.

Ainsi, les différentes séquences étudiées donnent des indices de consommation non différents statistiquement. Toutefois, les résultats de croissance (durée d'engraissement, G.M.Q., tendances sur les indices de consommation) sont marqués par la réponse des animaux en période d'engraissement au taux de MAT de cette phase. Ceci est dû à l'importance de cette période sur la durée totale de la vie. D'autre part, tout gain de poids en post-sevrage est un acquis intéressant du fait de la faible importance de croissance compensatrice et du bon indice de consommation de cette période. Ainsi, le choix technique de la séquence azotée peut-il se faire sur celle qui apporte l'optimum des performances de croissance à chaque période, en l'occurrence la 22 - 18. Cependant l'éleveur naisseur-engraisseur qui fabrique lui-même son aliment, peut être intéressé à ne fabriquer qu'un seul mélange. Il utilise en l'occurrence la séquence 18 - 18.

BIBLIOGRAPHIE

- BEKAERT H., CASTEELS M., EECKHOUT W., BUYSSE F.X., 1977 - Influence d'une différence de croissance pendant le jeune âge des porcs de boucherie sur leurs performances ultérieures et la qualité de leur carcasse. - Revue de l'Agriculture (3) 595-615.
- DUEE P.H., SEVE B., 1978 - Alimentation azotée du porc - Journées Rech. Porcine en France, 10, 167-208.
- FEKETE J., CASTAING J., BOUARD J.P., LEUILLET M., 1981 - Utilisation des céréales dans les aliments simples pour porcelets sevrés : influence du niveau protéique. Journées Rech. Porcine en France 13, 71-82.
- NAVEAU J., ROLLAND G., POMMERET P., 1979 - Composition anatomique de la carcasse de porc. Les mesures linéaires selon la méthode de BOER, Techni Porc, 2, (5), 7-14

ANNEXE 1
COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES DES ALIMENTS DE L'ESSAI 1

| PERIODE PRESENTATION DES ALIMENTS Niveau protéique | Post-sevrage | Engraissement | |
|--|--------------|---------------|--------|
| | FARINE | | |
| | Haut | Bas | Unique |
| Composition pondérale | | | |
| • Maïs | 32.5 | 36.5 | 37.0 |
| • Blé | 33.0 | 37.0 | 37.0 |
| • Tourteau de soja | 30.0 | 22.0 | 22.0 |
| • C.M.V. porcelet | 4.5 | 4.5 | — |
| • C.M.V. porc charcutier | — | — | 4.0 |
| Caractéristiques à 87% de MS | | | |
| • MAT | 20.6 | 18.2 | 18.0 |
| • Lysine | 1.07 | 0.86 | 0.86 |
| • Energie digestible (Kcal/kg) | 3 257 | 3 250 | 3 257 |
| • Rapport lysine/ED (g/1000 Kcal) | 3.29 | 2.65 | 2.64 |

ANNEXE 2
PLAN DE RATIONNEMENT (13 REPAS PAR SEMAINE) DE L'ESSAI 1

| POIDS DE L'ANIMAL (kg) | Energie digestible ingérée par repas et par porc (Kcal) | |
|---------------------------|--|-----------------------------|
| | Semaine de la pesée | Semaine suivant la pesée |
| 20 - 25 | 1 950 | 2 115 |
| 25.1 - 30 | 2 275 | 2 360 |
| 30.1 - 35 | 2 440 | 2 605 |
| 35.1 - 40 | 2 765 | 2 930 |
| 40.1 - 45 | 3 090 | 3 335 |
| 45.1 - 50 | 3 495 | 3 660 |
| 50.1 - 55 | 3 740 | 3 825 |
| 55.1 - 60 | 3 905 | 4 065 |
| 60.1 - 65 | 4 065 | 4 230 |
| 65.1 - 70 | 4 310 | 4 390 |
| 70 et plus | 4 475 | — |

ANNEXE 3

COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES MOYENNES DES REGIMES DE L'ESSAI 2

| PÉRIODE PRÉSENTATION DES ALIMENTS Niveau protéique | Post-sevrage | | Engraissement | |
|--|----------------------|-------|---------------|-------|
| | Granulés de Ø 2.5 mm | | Farine | |
| | Haut | Bas | Haut | Bas |
| Composition pondérale | | | | |
| • Blé | 60.0 | 70.2 | 76.5 | 84.5 |
| • Tourteau de soja 50 | 31.7 | 21.2 | 20.0 | 12.0 |
| • Sucre | 4.0 | 4.0 | — | — |
| • C.M.V. porcelet | 4.3 | 4.6 | — | — |
| • C.M.V. porc charcutier | — | — | 3.5 | 3.5 |
| Caractéristiques à 87% de MS | | | | |
| • MAT | 22.7 | 18.4 | 18.8 | 15,7 |
| • Lysine | 1.25 | 0.92 | 0.92 | 0.69 |
| • Energie digestible (Kcal/kg) | 3 243 | 3 218 | 3 246 | 3 236 |
| • Rapport lysine/ED (g/1000 Kcal) | 3.85 | 2.86 | 2.83 | 2.13 |

ANNEXE 4

PLAN DE RATIONNEMENT (7 REPAS PAR SEMAINE) DE L'ESSAI 2

| Poids vif (kg) | Energie digestible (Kcal) ingérée par repas et par porc |
|-------------------|--|
| 20 | 3 600 |
| 24 | 4 110 |
| 28 | 4 648 |
| 32 | 5 186 |
| 36 | 5 692 |
| 40 | 6 229 |
| 44 | 6 609 |
| 48 | 6 988 |
| 52 | 7 367 |
| 56 | 7 747 |
| 60 | 8 158 |
| | Plafond mâles castrés |
| 64 | 8 348 |
| 68 | 8 569 |
| 72 | 8 791 |
| 76 | 8 980 |
| 80 | 9 202 |
| | Plafond femelles |