

INFLUENCE DE LA COMPOSITION DU COMPLEMENTAIRE PROTIDIQUE SUR LE COMPORTEMENT ALIMENTAIRE ET LES PERFORMANCES DU PORC EN CROISSANCE

J. LOUGNON *

*A.E.C. - Société de Chimie Organique et Biologique
03600 Commeny*

Si le comportement alimentaire du Rat a fait l'objet de nombreux travaux, les essais sont beaucoup plus rares concernant le Porc. De nombreuses inconnues subsistent quant à l'appétence des différentes matières premières, à la régulation de l'appétit, aux possibilités de l'animal d'équilibrer lui-même son régime alimentaire, etc. Par-delà un intérêt théorique, une meilleure connaissance de ces problèmes permettrait une utilisation plus rationnelle et plus efficace de certaines techniques d'alimentation.

Les expériences relatives à l'équilibre idéal entre l'énergie de la ration et sa teneur en matières azotées ou en acides aminés continuent à se multiplier. Peu ont été effectuées en dissociant ces deux éléments de l'alimentation, laissant à l'animal le soin de se constituer un régime correctement équilibré. Cette capacité semble imparfaite d'après les quelques résultats obtenus en utilisant une distribution séparée et à volonté soit d'une céréale et d'un complémentaire azoté (EVVARD, 1915 - LASSITER et al., 1955 - HOLCK et TRIBBLE, 1965), soit d'un régime protidique et d'un régime protéoprive (HENRY, 1968).

Il nous a semblé intéressant de rechercher, lors de deux essais successifs, quelques éclaircissements concernant l'influence de la composition en acides aminés du complémentaire protidique sur la réalisation de cet équilibre, reprenant sous une forme différente les travaux réalisés à l'Université de Cornell (POND et al., 1969 - DEVILAT et al., 1970).

• 1ère EXPERIENCE :

I. MODALITES EXPERIMENTALES

— Animaux

L'expérience a été réalisée avec 24 porcelets, de sexe femelle, d'un poids moyen de 19 kg. On a constitué 6 blocs de 4 animaux issus de la même portée et affectés au hasard aux 4 traitements expérimentaux.

— Alimentation

Les porcs logés dans des cases individuelles disposaient dans une mangeoire compartimentée, à volonté et en permanence, de deux aliments présentés sous forme de granulés (5 mm). L'emplacement respectif des deux aliments dans l'auge était inversé tous les 7 jours. Le premier régime (C), distribué à tous les animaux, était un mélange de céréales (blé - maïs) additionné d'un composé minéral et vitaminique. Le second aliment (P), variable d'un traitement à l'autre, était constitué de maïs, gluten de maïs, farine de poisson, lysine, à des pourcentages calculés de manière à obtenir une combinaison de deux taux de protéines brutes (24 et 50 %) et deux taux de lysine (1 et 3 % environ). On avait ainsi 4 régimes, BB, HB, BH et HH dont les compositions centésimales et les principales caractéristiques sont rassemblées (avec celles du régime C) dans le Tableau 1.

— Contrôles

On a procédé tous les 7 jours à

- la pesée individuelle des animaux,
- la mesure des consommations individuelles de chacun des deux aliments.

* Avec la collaboration technique de J. FASQUEL.

Les porcs ont été abattus lorsqu'ils ont atteint un poids voisin de 90 kg. Les carcasses ont été découpées selon la méthode dite "parisienne".

TABLEAU 1
COMPOSITION CENTESIMALE ET CARACTERISTIQUES DES REGIMES

REGIMES	C	BB	HB	BH	HH	HBS
EXPERIENCES	1-2	1	1	1	1-2	2
Blé	40	-	-	-	-	-
Maïs	57	70	11	72	20	11
Gluten de maïs (60 % prot. br.)	-	10	80	10	15	80
Farine de poisson (65 % prot. br.)	-	17	6	12	62	6
L-Lysine monochlorhydrate	-	-	-	3	-	2,89
L-Thréonine	-	-	-	-	-	0,29
L-Tryptophane	-	-	-	-	-	0,22
Composé minéral et vitaminique	3	3	3	3	3	3
Kcal. métabolisables/kg	3 220	3 290	3 490	3 190	3 250	3 490
Protéines brutes %	10,3	24,4	54,0	23,5	49,8/52,3	58,1
Lysine %	0,30	1,18	1,20	3,32	3,45	3,45
Méthionine + Cystine %	0,39	0,95	2,21	0,83	2,01	2,21
Thréonine %	0,32	0,95	1,92	0,81	2,20	2,21
Tryptophane %	0,10	0,22	0,29	0,18	0,51	0,51

II. RESULTATS

Deux périodes ont été distinguées : 20 à 50 kg - 50 à 90 kg. L'essai a été interrompu à l'issue de la première période pour le lot HB, dont les animaux ont reçu ultérieurement le complémentaire HH.

1°/ Consommations

Entre 20 et 50 kg, le comportement alimentaire est très différent d'un lot à l'autre (Tableau 2). La consommation journalière totale est assez voisine dans les lots BB, BH et HH et nettement plus faible dans le lot HB. Les porcs de ce dernier lot consomment l'aliment complémentaire en quantité infime et de ce fait leur ration présente une teneur en lysine très faible. Cette teneur globale de la ration en lysine est identique dans les lots BB et BH, alors que les taux de protéines brutes sont très différents (16,6 et 12,0 % respectivement). Les animaux du lot HH ont la consommation journalière la plus élevée à la fois de protéines et de lysine.

Si l'on considère la période expérimentale totale (20 à 90 kg), on constate (Tableau 3) l'établissement d'une ration à taux protidique moyen analogue (16 %) dans les lots BB et HH. Mais alors que ce taux reste pratiquement constant dans le lot BB, il diminue dans le lot HH, passant de 18 % vers 20 kg à 14,5 % en fin d'engraissement. Le taux moyen de lysine, lui, est semblable dans les lots BH et HH (0,70 %) ; dans le premier cas il varie très peu entre 20 et 90 kg alors que dans le lot HH il s'abaisse de 0,8 à 0,6 %.

2°/ Vitesse de croissance et efficacité alimentaire

La vitesse de croissance et l'indice de consommation (Tableaux 2 - 3) sont fonction de la consommation journalière totale, de l'ingestion journalière de protéines et de l'ingestion journalière de l'acide aminé limitant, la lysine.

3°/ Composition corporelle

Peu de différences significatives sont enregistrées au niveau de la composition corporelle (Tableau 4) en raison du faible nombre d'animaux utilisés.

Il convient cependant de noter la composition favorable des carcasses du lot HB dont les animaux ont eu une croissance très lente jusqu'à 50 kg, puis rapide au-delà.

TABLEAU 2

EXPERIENCE 1 - RESULTATS CONCERNANT LA 1ère PERIODE (20 - 50 kg)

LOTS	BB	HB	BH	HH	ANALYSE STATISTIQUE (1)
REGIMES	C + BB	C + HB	C + BH	C + HH	
Durée Jours	61	152	66	48	
Consommation moyenne/jour . . kg	1,52 ^{ab}	1,08	1,46 ^a	1,64 ^b	T ⁺⁺
Consommation P % consom. totale	44,7	9,3	13,0	17,7	
Ingestion moyenne prot./jour . . . g	252,4 ^a	155,4 ^b	175,0 ^b	282,6 ^a	T ⁺⁺
Ingestion moyenne lysine/jour . . . g	10,0 ^a	4,1	9,8 ^a	12,7	T ⁺⁺
Protéines % ingéré	16,6 ^{ac}	14,3 ^{ab}	12,0 ^b	17,4 ^c	T ⁺⁺
Lysine % ingéré	0,66 ^a	0,38	0,67 ^{ab}	0,78 ^b	T ⁺⁺
Lysine % protéines	3,94	2,58	5,59	4,48	B ⁺⁺ T ⁺⁺
Gain de poids moyen/jour g	528 ^a	195	472 ^a	649	T ⁺⁺
Indice de consommation	2,94 ^a	5,67	3,14 ^a	2,54 ^a	T ⁺⁺

TABLEAU 3

EXPERIENCE 1 - RESULTATS CONCERNANT LA PERIODE TOTALE

LOTS	BB	HB	BH	HH	ANALYSE STATISTIQUE (1)
Durée Jours	114	203	124	98	
Consommation moyenne/jour . . kg	1,96 ^a	1,35	1,90 ^a	2,11	T ⁺⁺
Consommation P % consom. totale	39,3	13,3	14,2	15,2	
Ingestion moyenne prot./jour . . . g	312,0	213,9 ^a	232,2 ^a	341,7	T ⁺⁺
Ingestion moyenne Lysine/jour . . . g	12,1	7,5	13,7 ^a	14,8 ^a	T ⁺⁺
Protéines % ingéré	15,9 ^a	15,8 ^a	12,2	16,2 ^a	T ⁺⁺
Lysine % ingéré	0,62	0,55	0,72 ^a	0,70 ^a	B ⁺⁺ T ⁺⁺
Lysine % protéines	3,88	3,53	5,88	4,33	B ⁺ T ⁺⁺
Gain de poids moyen/jour g	643 ^a	362	607 ^a	750	T ⁺⁺
Indice de consommation	3,07 ^{ab}	3,62	3,18 ^a	2,82 ^b	T ⁺⁺

- (1) B : effet "blocs"
 T : effet "traitements"
 + : différences significatives (P < 0,05)
 ++ : différences hautement significatives (P < 0,01).

Les moyennes suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes (au seuil de probabilité de 0,05).

TABLEAU 4

EXPERIENCE 1 – RESULTATS CONCERNANTS LA COMPOSITION CORPORELLE

LOTS	BB	HB	BH	HH	ANALYSE STATISTIQUE (1)
Poids vif kg	91,3	92,3	92,4	92,7	
Rendement %	73,7 ^a	73,6 ^a	75,3 ^a	74,3 ^a	
Epaisseur de lard mm	28,4 ^a	24,2 ^a	27,8 ^a	28,2 ^a	
Jambon + Longe % poids net . . .	51,9 ^a	53,7 ^a	51,3 ^a	52,4 ^a	
Bardière + Panne % poids net . . .	18,0 ^a	15,2	18,0 ^a	17,4 ^a	B ⁺ T ⁺
Longe/Bardière	1,93 ^a	2,35 ^b	1,76 ^a	1,97 ^{ab}	B ⁺ T ⁺

(1) Voir tableau 2

● 2ème EXPERIENCE :

I. MODALITES EXPERIMENTALES

Cette expérience a été réalisée dans les mêmes conditions que la précédente en ce qui concerne les modalités d'alimentation et les contrôles effectués. On a utilisé 7 blocs de 2 porcelets femelles d'un poids moyen de 19 kg.

Dans chaque lot a été distribué, à volonté et en permanence, outre le régime C, l'un des deux régimes HH (le même que dans l'expérience N° 1) ou HBS analogue au régime HB mais supplémenté par des acides aminés libres (Tableau 1).

II. RESULTATS

Les performances des animaux du lot HH se révèlent inférieures à celle du même lot dans la première expérience. Cette différence résulte d'une consommation journalière totale inférieure et d'une ingestion relative d'aliment HH également inférieure.

Les résultats (Tableaux 5 et 6) légèrement différents entre les lots HH et HBS sont dus en partie à une consommation journalière plus élevée dans le second lot accompagnée d'une ingestion relative supérieure de complémentaire.

TABLEAU 5

EXPERIENCE 2 — RESULTATS CONCERNANT LA PERIODE TOTALE

LOTS	HH	HBS	ANALYSE STATISTIQUE (1)
REGIMES	C + HH	C + HBS	
Durée jours	114	98	
Consommation moyenne/jour kg	1,87	2,04	B + T +
Consommation P % consommation totale . . .	10,7	11,4	
Ingestion moyenne protéines/jour g	277,7	320,7	T ++
Ingestion moyenne lysine/jour g	12,2	13,4	
Protéines % ingéré	14,8	15,8	T +
Lysine % ingéré	0,65	0,66	
Lysine % protéines	4,38	4,18	T +
Gain de poids moyen quotidien g	654	741	B + T +
Indice de consommation	2,90	2,76	

TABLEAU 6

EXPERIENCE 2 — RESULTATS CONCERNANT LA COMPOSITION CORPORELLE

LOTS	HH	HBS	ANALYSE STATISTIQUE (1)
Poids vif kg	91,1	91,1	
Rendement %	74,5	74,7	B +
Epaisseur de lard mm	30,2	31,7	B +
Jambon + Longe % poids net	52,9	51,7	B ++ T +
Bardière + Panne % poids net	18,4	18,3	B +
Longe/Bardière	1,82	1,80	B ++

(1) Voir tableau 2.

DISCUSSION :

Il serait trop long de développer tous les commentaires que peuvent susciter les résultats précédents. La remarque la plus importante concerne le taux protidique établi par le porc en croissance à partir de deux aliments laissés à son choix. Dans des conditions expérimentales comparables aux nôtres, LASSITER et al. (1955) trouvent des taux de 13,7 et 15,3 % entre 15 et 50 kg, de 10,9 et 12,7 % entre 50 et 100 kg, les premiers étant obtenus en utilisant du maïs broyé, les seconds avec du maïs concassé. Ces divergences dues à une moindre consommation de maïs sous la seconde forme montrent combien peut influencer, dans ce type d'essais, la présentation de la céréale, comme d'ailleurs sa nature (LOUGNON, résultats non publiés).

Les auteurs précités notent une diminution du taux protidique "sélectionné" par les animaux au cours de l'évolution de leur croissance. Des conclusions analogues résultent des travaux de HOLCK et TRIBBLE (1965), avec des conditions expérimentales analogues ou de ceux de RERAT et HENRY (1964) avec une ingestion rationnée de la source azotée. Ce phénomène est confirmé dans nos essais dans le lot HH ; il est très atténué avec les régimes BB et BH à taux protidique relativement faible.

Ce taux est plus élevé en utilisant en complément du maïs une association maïs-soja (HOLCK et TRIBBLE) qu'avec un complémentaire complexe mieux équilibré en acides aminés et notamment plus riche en lysine. C'est le signe que la valeur biologique des protéines et en particulier leur aptitude à compléter les céréales carencées en lysine influe sur le comportement alimentaire des animaux. Les résultats de HENRY (1968) montrent bien d'ailleurs que le taux protidique sélectionné par les animaux peut varier du simple au double selon qu'on leur offre une source protidique correctement équilibrée (farine de poisson) ou carencée (tourteau d'arachide).

Les chercheurs de Cornell (POND et al., - DEVILAT et al.) ont montré que le porc préfère un régime protéoprive à un régime carencé en lysine. Le comportement des animaux du lot HB, bien que nous n'ayons pas utilisé un régime protéoprive, confirme bien ces résultats. La consommation très faible d'aliment HB pouvait être attribuée à sa teneur élevée en gluten de maïs (80 %) et à une inappétibilité propre à cette matière première. Les résultats de notre second essai prouvent qu'il n'en est rien et que le manque d'appétence pour ce régime est bien dû à une carence en acides aminés indispensables.

Les animaux du lot BH, quoiqu'ayant eu dans leur ration un taux de matières azotées stable d'environ 12 % de 20 à 90 kg ont présenté la meilleure efficacité protidique, le régime BH ayant favorablement agi en complémentarité des céréales grâce à sa forte teneur en lysine. Les performances légèrement inférieures enregistrées dans ce lot peuvent s'expliquer par une carence en d'autres acides aminés (thréonine, acides aminés soufrés, tryptophane, ...).

Ces observations, très partielles, confirment bien en définitive que si le porc est sensible à un déséquilibre entre les acides aminés constituant de la fraction protidique de sa ration distribuée séparément, il n'adapte qu'imparfaitement son ingestion azotée à ses besoins physiologiques, contrairement à ce qu'on peut observer concernant la consommation spontanée d'énergie (RERAT et HENRY, 1964).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- DEVILAT J., POND W.G., MILLER P.D., 1970 - J. Animal Sci., **30**, 536-543.
- EVVARD J.M., 1915 - Iowa Acad. Sci., **22**, 375-403.
- HENRY Y., 1968 - Ann. Nutr. Alim., **22**, 121-140.
- HENRY Y., RERAT A., 1968, in RERAT A., 1972 - 2^e Congr. Mondial Alim. Animale (Madrid). Rapports généraux, 39-155.
- HOLCK G.L., TRIBBLE L.F., 1965 - J. Animal Sci., **24**, 887 (Abstr.).
- LASSITER J.W., TERRILL S.W., BECKER D.E., NORTON H.W., 1955 - J. Animal Sci., **14**, 482-491.
- POND W.G., DEVILAT J., MILLER P.D., WALKER E.F. Jr., 1969 - Proc. Cornell Nutr. Conf. for Feed Manufacturers, 80-86.
- RERAT A., HENRY Y., 1964 - Ann. Biol. anim., Bioch., Biophys., **4**, 441-444.