

## INFLUENCE DU TRAITEMENT DU MAÏS A L'ACIDE PROPIONIQUE SUR L'ENGRaisseMENT DU PORC CHARCUTIER

A. GAYE \*

*Association Générale des Producteurs de Maïs  
64 - Pau*

Le maïs grain, destiné à l'alimentation animale, est en règle générale séché immédiatement après la récolte pour être conservé au taux de 15 p. cent d'humidité, ceci afin d'empêcher son altération rapide ; mais ce traitement nécessite un équipement coûteux, parfois incapable d'absorber rapidement une récolte abondante, aussi on a cherché à conserver le grain sous forme humide. La technique de l'ensilage du maïs grain humide est apparue en France dès 1965, cependant la manipulation de ce produit nécessite une main d'œuvre importante. Depuis deux ans un nouveau procédé de conservation du grain humide est apparu en France : c'est le traitement du maïs à l'acide propionique.

Le but de cet exposé est de donner les résultats de deux expériences d'utilisation de ce nouveau produit. Les lots de maïs différemment traités ont servi à composer des régimes à base de maïs, de tourteau de soja "50", et de concentré minéral et vitaminé, contenant 18 p. cent de matière azotée brute, pour un régime à 14 p. cent d'humidité, selon notre "schéma classique". Les régimes étaient distribués "semi ad libitum" jusqu'à un "plafond" de 2,1 kg/jour/animal.

Les différents régimes ne se différenciaient donc que par la nature du maïs utilisé et l'humidité au moment de la distribution.

### EXPERIENCE N° 1 :

L'essai a pour but :

- de préciser l'état de conservation de maïs grain humide traité à l'acide propionique ;
- de tester la valeur d'utilisation par le porc charcutier de maïs traités à l'acide propionique, sec ou humide, par rapport à deux témoins : maïs sec, maïs-grain ensilé.

#### ● PREPARATION DES LOTS DE MAÏS

En octobre 1970, la récolte d'un champ de maïs Funk's G 4384 à 38 % d'humidité a permis la constitution de 4 lots traités de la façon suivante :

- 1° - 1er témoin : maïs séché à l'air chaud (80°C).
- 2° - Maïs séché à l'air chaud (80°C), puis traité à 2 p. cent d'acide propionique, par rapport à la matière fraîche (15 p. cent d'humidité environ).
- 3° - Maïs à 38 % d'humidité traité à l'acide propionique, à 1,6 p. cent du poids frais.
- 4° - 2ème témoin : maïs broyé après la récolte, puis ensilé selon la méthode dite "bavaroise".

Les trois premiers lots sont stockés sous un hangar, directement sur un sol en ciment et séparés les uns des autres par des cloisons de bois.

Ils ont été conservés sans surveillance spéciale ni manipulation jusqu'en février 1971, date du début de l'essai sur le porc charcutiers.

---

\* Avec la collaboration technique de J. CASTAING, R. GABASTOU et Ph. DASCON.

## ● ETUDE DE LA CONSERVATION DU GRAIN

### Température des stocks :

Elle a été déterminée par un relevé journalier de la température interne des différents lots à l'aide d'un thermomètre-sonde.

La température des grains a suivi fidèlement les variations de la température ambiante au cours de l'année, à l'exception du lot 3 dont la température a commencé à s'élever à partir du 20 avril, soit après 6 mois de stockage. Ce lot a été traité de nouveau le 28 avril 1971, alors que sa température atteignait 23°C (température du lot témoin : 13°C). Un apport d'acide propionique à la dose de 1 p. cent a stoppé immédiatement l'élévation de température et a permis d'achever l'expérience sur les animaux.

A l'occasion de ce traitement, on a pu constater une dégradation importante de la couche inférieure du stock (5 cm environ), au niveau du sol cimenté. Au total, une quantité correspondant à 6,5 p. cent du lot initial a dû être jetée.

Cette perte serait-elle due à la formation de propionate de chaux ou à l'évaporation de l'acide propionique vers les couches supérieures du tas ? ... Toujours est-il qu'après le 2ème traitement, nous avons pris la précaution d'isoler le maïs du sol à l'aide d'un film de plastique : aucune perte semblable n'a été constatée à la fin de l'expérience.

## ● RESULTATS SUR ANIMAUX

### 1°/ Protocole

96 porcelets Large-White ont été répartis dans 24 loges de 4 animaux ; 12 loges ne contenaient que des mâles castrés, les 12 autres des femelles. Le choix des animaux et leur répartition permettaient de mettre en évidence l'effet des portées et du sexe en fonction de chacun des 4 régimes.

Les animaux étaient nourris *semi ad libitum* jusqu'à un plafond de 2,1 kg/animal/jour. Régime : "maïs-soja", 18 p. cent de matières azotées brutes.

### 2°/ Observation en cours d'essai

Aucun problème d'inappétence n'a été observé chez les animaux recevant des maïs traités à l'acide propionique. On peut souligner un meilleur état sanitaire des porcs nourris à base de maïs ensilé. De légers ennuis en cours d'élevage ont été notés pour tous les régimes, exception faite, justement, chez les porcs nourris au maïs ensilé.

Par ailleurs, après l'abattage, l'examen des estomacs montre un moins grand nombre de lésions de la muqueuse cardio-oesophagienne chez les porcs recevant des régimes humides.

### 3°/ Performances de croissance et caractéristiques principales des carcasses

(voir tableau page suivante).

Aucune différence entre les 4 régimes n'est significative ; toutefois, les tendances suivantes peuvent être dégagées :

1° - Les quantités d'aliment consommées pendant toute la période expérimentale sont pratiquement les mêmes, et avoisinent 2,0 kg par jour.

2° - Les vitesses de croissance sont supérieures avec les deux maïs conservés par voie humide, ce qui se traduit également par des indices de consommation plus faibles pour ces mêmes traitements.

3° - L'influence de la présence d'acide propionique semble nulle, comme on peut le constater en comparant les résultats obtenus avec les deux maïs secs (régimes 1 et 2).

4° - Les rendements sont les mêmes dans les 4 régimes et les résultats de découpe sont très sensiblement équivalents.

TABLEAU 1

PREMIERE EXPERIENCE - PERFORMANCES D'ELEVAGE DE 25 A 103 KG VIFS (1)  
RESULTATS A L'ABATTAGE (2)

	C. V. p. cent	Moyenne	1 sec	MAIS UTILISE		
				2 sec + ac. prop.	3 Humide + ac. prop.	4 ensilé
<b>DEBUT A "PLAFOND"</b>						
Gain moyen quotidien (g) .....	20,3	655	652	654	658	655
Consommation/jour (kg) .....	5,8	1,62	1,62	1,59	1,60	1,64
Indice de consommation (kg) .....	7,9	2,46	2,49	2,49	2,36	2,49
Durée, jours .....	12,4	32	34	32	32	30
Poids au "plafond" .....			52,7	51,3	51,8	49,8
<b>DUREE TOTALE DE L'ESSAI</b>						
Gain moyen quotidien (g) .....	12,8	625	604	621	643	632
Consommation/jour (kg) .....	1,2	2,00	2,00	2,01	2,00	2,02
Indice de consommation (kg) .....	3,0	3,27	3,36	3,30	3,20	3,23
Durée, jours .....	13,0	117	120	119	114	116
<b>Rendement (%)</b>						
Jambon + longe (%) .....	2,4	71,1	70,8	71,1	71,6	71,0
Bardière + panne (%) .....	3,4	48,6	48,6	48,9	48,2	48,6
Lard dorsal (mm) .....	17,3	10,4	10,9	10,2	10,3	10,2
Classement : A + B, p. cent .....	13,9	24,3	24,9	24,3	24,1	23,7
<b>STADE D'ULCERATION, P. CENT</b>						
• estomac normal .....			22	39	77	88
• muqueuse kératinisée .....			39	39	9	4
• muqueuse desquamée .....			30	22	14	4
• ulcère .....			9	0	0	4

(1) Les résultats de consommation sont exprimés à 14 p. cent d'humidité.

(2) Carcasse sans tête. Découpe de salaisonier du Sud-Ouest, sensiblement différente de la découpe "parisienne" amputant en particulier la longe au profit du jambon, de l'épaule et de la poitrine.

**EXPERIENCE N° 2 :**

Dans une expérience destinée à apprécier la valeur alimentaire de 5 lots de maïs, par rapport à un témoin, deux traitements comportaient l'emploi d'acide propionique.

Nous communiquons les résultats obtenus avec le maïs témoin et les deux traitements indiqués ci-dessus.

**● PREPARATION DES LOTS DE MAIS**

6 lots obtenus dans une même parcelle d'INRA 258, récoltés à Boigneville (Essonne) à 30 % d'humidité.

1°- Témoin : séché aussitôt après récolte ; air à 80°C.

2°- Conservation de 45 jours au moyen d'acide propionique, à 0,5 p. cent de la matière fraîche.

3°- Conservation jusqu'à la fin de l'expérience d'engraissement au moyen d'acide propionique à 1,5 % de la matière fraîche.

Récolte le 13 Octobre 1970. Utilisation de Février à Juillet 1971.

**● PROTOCOLE**

Par régime : 14 porcs Large-White (7 mâles castrés et 7 femelles) choisis et répartis de façon à composer 14 blocs aussi homogènes que possible (7 de femelles, 7 de mâles) de 6 régimes chacun.

Alimentation individuelle, déterminée comme pour l'essai précédent.

**● RESULTATS**

Ils tendent à montrer que tous les régimes se valent.

**TABLEAU 2**

**PERFORMANCES D'ELEVAGE DE 25 A 103 KG VIFS  
RESULTATS A L'ABATTAGE (1)**

	CV %	Témoin maïs sec	Conservé à 0,5 p. cent ac. propio. puis séchage	Maïs humide + ac. prop. (28 p. cent eau)
<b>DUREE TOTALE DE L'ESSAI</b>				
G.M.O., g .....	8,5	618	605	624
Consommation/jour, kg .....	1,9	1,93	1,97	1,92
I.C., kg .....	8,5	3,15	3,26	3,10
Durée .....	8,0	118	121	117
<b>Rendement, p. cent sans tête</b>				
Jambon + longe, p. cent .....	2,3	72,1	71,8	71,4
Bardière + panne, p. cent .....	3,4	47,9	48,6	48,6
Lard dorsal, mm .....	13,9	10,9	10,4	11,5
	13,5	24,9	24,3	25,7
<b>Classement A + B p. cent</b>				
		100	79	83
<b>STADES D'ULCERATION, P. CENT</b>				
• Estomac normal .....		0	21	29
• Muqueuse kératinisée .....		46	14	43
• Muqueuse desquamée .....		39	36	21
• ulcère .....		15	29	7

(1) Voir notes du tableau 1.

## 10/ Performances de croissance

Les vitesses de croissance et les indices de consommation sont identiques chez les porcs nourris avec les maïs séchés comme avec les maïs traités ; cependant on note une légère diminution de la valeur de ces critères avec les maïs ayant été traités à faible dose d'acide propionique, puis séchés (ceux-ci auraient-ils subi un début d'altération avant d'être séchés ?).

## 20/ Qualité des carcasses

A même quantité de matière sèche ingérée, les animaux recevant le maïs traité à 1,5 % d'acide propionique ont fourni un peu plus de dépôts adipeux que ceux recevant le maïs témoin.

## DISCUSSION ET CONCLUSION

Dans la première expérience, la comparaison des deux régimes à base de maïs sec (Maïs 1 et 2) permet de mettre en évidence l'effet de la présence d'acide propionique dans le maïs :

- dans la première partie de l'essai (alimentation semi ad libitum) les animaux soumis à ces deux régimes ont consommé spontanément les mêmes quantités quotidiennes. On ne peut donc pas parler d'inappétence ;
- de même, l'acide propionique ne semble pas avoir d'effet dépressif, ni a fortiori toxique, sur la valeur d'utilisation du maïs par les porcs à l'engrais.

D'autre part, bien qu'il n'y ait aucune différence significative, les deux expériences font ressortir une tendance favorable à l'utilisation du maïs grain sous forme humide par contraste avec la conservation par voie sèche, et cela qu'il s'agisse de maïs ensilé ou de maïs traité à l'acide propionique ; en effet, si les résultats de croissance et de découpe sont très sensiblement équivalents, l'état sanitaire des animaux est fortement amélioré.

Si, sur le plan technique, l'acide propionique a rempli le rôle qu'on attendait de lui, sur le plan économique le choix entre les différentes méthodes de conservation du maïs en grain (séchage - ensilage ou traitement à l'acide propionique) se fera essentiellement en fonction des coûts et des servitudes qu'elles occasionnent.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BEESON W.M., Perry T.W., 1958. J. Anim. Sci., 17, 368-373.  
 MAC CAFFREE J.D., Merrill W.G. 1966, Cornell. Nutr. 77-85.  
 PEREZ - ALEMANS S., 1971, An. Prod., 13, 271-278.  
 YOUNG L.G., Brown R.G., Sharp B.A. 1970 - Canadian J. Anim. Sci, 50, 711-715.  
 ZOGG C.A., Brown R.E., Harshbarger K.E., Kendall K.A., 1961, J. Dairy Sci, 44, 483-490.