

Journées Européennes du Maïs - Gesves, 11 et 12 septembre 1987

**COMPARAISON DE DEUX VARIETES DE MAIS ENSILAGE  
EN ENGRAISSEMENT DE TAURILLONS.**

Gielen M.\*, Istasse L.\*, Bienfait J.M.\*, Legros P.\*\*

\* Service de Nutrition

Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Ulg

45, rue des Vétérinaires

1070 Bruxelles

\*\* C.H.P.T.E.

Rue du Canada, 157

4881 La Reid

Travail réalisé avec l'aide financière de l'I.R.S.I.A. à la Station expérimentale de la Faculté de Médecine Vétérinaire au Sart Tilman (Université de Liège).

L'ensilage de maïs est parmi les aliments produits à la ferme un des plus économiques et des plus utilisés, notamment en production de viande bovine. La superficie de maïs destinée à l'ensilage a en effet plus que quintuplé dans notre pays entre 1970 et aujourd'hui.

Durant cette période le choix de variétés de maïs pour l'ensilage s'est fait essentiellement sur base du critère rendement en kg de matière sèche (MS) avec l'idée préconçue que le meilleur maïs grain était le meilleur maïs-ensilage. Ce concept semble aujourd'hui remis en question, notamment par différents sélectionneurs qui ont créé des hybrides spécialisés pour l'ensilage en faisant appel à une très grande diversité de géniteurs.

Une attention de plus en plus grande est apportée à la partie non grain de la plante, la partie tige + feuilles, dont les variations de qualité peuvent influencer sur l'aptitude à l'ensilage et la valeur alimentaire, essentiellement la concentration en énergie digestible.

Cette nouvelle appréciation de la valeur du maïs ensilage par l'animal imposerait à l'exploitant de tenir compte à côté du rendement à l'Ha non seulement du taux de matière sèche, susceptible en outre d'influencer l'ingestibilité, mais également de la digestibilité de cet

aliment. Celle-ci deviendrait une donnée essentielle d'appréciation et de choix des variétés de maïs les mieux adaptées à l'ensilage.

C'est dans cette optique qu'un essai a été mis en place avec deux variétés de maïs différentes d'un point de vue productivité phytotechnique et utilisées pour l'engraissement de taurillons. Les performances zootechniques ont été enregistrées et la mesure de la digestibilité réalisée à la fois in vivo et par la méthode d'analyse à l'infra-analyseur développée par Mr. Biston à la Station de Haute Belgique (C.R.A. à Gembloux) et présentée par ailleurs à cette réunion.

## **Matériel et méthodes**

### L'ensilage de maïs

Sur deux Ha de terres de la Station Expérimentale, emblavées en betteraves fourragères l'année précédente, deux variétés de maïs étaient semées le 5 mai 1986 après les traitements habituels de préparation des terres, de fumure et de désherbage. Sur le premier Ha, la variété Lixis dite de référence était semée à raison de 100.000 grains à l'Ha alors qu'étaient semés sur le second Ha 90.000 grains de Mirage, variété de maïs à grand développement parfois appelée de type géant

Quelques jours avant la récolte (16/10/86) les observations suivantes étaient réalisées par les services du C.H.P.T.E. :

#### 1) Structure des plantes

- Mirage : épis nus : 18,7% de la masse verte  
25,2% de la matière sèche  
tiges et feuilles : 81,3% de la masse verte  
74,8% de la matière sèche
- Lixis : épis nus : 30,3% de la masse verte  
44,6% de la matière sèche  
tiges et feuilles : 69,7% de la masse verte  
55,4% de la matière sèche.

#### 2) Pourcentage de MS des divers éléments

- Plantes entières : Mirage : 24,8%  
Lixis : 28,2%
- Tiges et feuilles : Mirage : 23,0%  
Lixis : 23,8%
- Epis nus : Mirage : 33,3%  
Lixis : 41,5%

Le 24 octobre 1986 il était procédé à la récolte et à l'ensilage séparés des deux variétés, avec les rendements en matière fraîche et en matière sèche suivants :

- Mirage : 44.002 kg MF x 25,5% MS = 11.221 kg MS
- Lixis : 36.213 kg MF x 30,9% MS = 11.190 kg MS.

#### Les animaux

En novembre 1986, 24 taurillons de race Blanc Bleu Belge, de conformation mixte, étaient acquis et placés dans la stabulation à métabolisme de la Station à un poids proche de 300 kg. En fonction de la quantité de maïs disponible et afin d'assurer la meilleure standardisation possible du lot d'animaux et une adaptation suffisante à la ration, les animaux ont reçu pendant près de 3 mois un ensilage de maïs produit sur d'autres terres d'une teneur en MS de 26%. Pendant cette période les traitements prophylactiques et sanitaires requis étaient également appliqués aux animaux.

A un poids proche de 400 kg, 2 lots étaient formés afin de recevoir les 2 types de maïs : les animaux placés sur les stalles paires d'une part, ceux placés sur les stalles impaires d'autre part, correspondant à des poids initiaux de 392,1 kg et 396,1 kg. A partir de ce moment une pesée hebdomadaire des animaux était réalisée tout au long de la période d'essai, jusqu'au moment de l'abattage prévu légèrement au-delà de 550 kg en 2 séries de 12 animaux choisis suivant l'état de finition à 15 jours d'intervalle. Six et douze semaines avant le moment présumé de cet abattage, tous les animaux ont reçu un implant constitué de 200 mg de trenbolone et 40 mg d'oestradiol. Lors de la pesée initiale, un animal prévu dans le lot maïs Lixis se fracturait un membre et était immédiatement abattu.

#### La ration

Les taureaux recevaient chaque jour et de manière individuelle leur ration fixée à un même niveau de consommation en MS pour les 2 variétés de maïs et liée à l'évolution de leur poids vif. Cette ration était constituée pour 2/3 d'ensilage de maïs, distribué ainsi également à un même niveau de MS, et pour le 1/3 restant d'une quantité fixe de tourteau de soja (1,4 kg), de pulpes séchées et d'un mélange de minéraux, oligo-éléments et vitamines (100 g).

### Mesure de digestibilité et analyses

Au milieu de la période d'engraissement, 4 animaux de chaque lot (environ 425 kg) étaient utilisés pendant 8 jours afin de déterminer la digestibilité des 2 types de maïs. Pendant cette période, on a mesuré en plus de la ration individuelle, la quantité de matières fécales et les refus éventuels. Des prélèvements d'ensilage de maïs ont été effectués tout au long de la période et analysés par le service de nutrition. La mesure de digestibilité à l'infra-analyseur (spectrophotométrie dans le proche infra-rouge) était elle pratiquée à partir d'échantillons de maïs prélevés à la récolte.

### Résultats et commentaires

Les résultats d'analyse des 2 ensilages de maïs prélevés pendant la période d'engraissement sont repris au tableau ci-dessous (moyenne de 5 analyses)

	Miragé	Lixis
MS %	24,9	27,9
Cendres % ds MS	5,8	4,4
Fibre brute % ds MS	27,6	20,8
Protéine brute % ds MS	7,1	6,6
Extrait éthéré % ds MS	4,4	4,0
Extractif non azoté % ds MS	55,1	64,2
Cendres insolubles % ds MS	1,4	1,2
P (g/kg MS)	1,8	1,6
Ca (g/kg MS)	3,7	2,9
Na (g/kg MS)	0,3	0,2
K (g/kg MS)	15,4	10,6
Mg (g/kg MS)	1,2	1,0
Cu (mg/kg MS)	5,8	5,5
Zn (mg/kg MS)	120,8	83,2
Mn (mg/kg MS)	24,4	24,2
Energie brute (Méga cal)	4.466	4.458

On remarquera principalement les différentes teneurs en MS et en fibres brutes.

Les performances animales suivantes ont été enregistrées.

	Mirage	Lixis	Différence
Nombre d'animaux	12	11	
Poids initial (kg)	396,1	392,1	
Poids final (kg)	558,5	563,1	
Gain total (kg)	162,4	171,0	+ 8,6
Durée (j)	120,2	118,4	- 1,8
Gain quotidien moyen (g)	1352	1446	+ 94
Consommation d'aliments			
Maïs (kg MS/j)	5,98	6,00	
Tourteau soja (kg MS/j)	1,26	1,26	
Pulpes séchées (kg MS/j)	1,76	1,75	
Total (kg MS/j)	9,00	9,01	
Maïs (kg/kg croît)	4,42	4,15	
Tourteau soja (kg/kg de croît)	0,93	0,87	
Pulpes séchées (kg/kg croît)	1,30	1,21	
Total (kg/kg croît)	6,66	6,23	- 0,43
Données d'abattage			
Poids d'abattage (kg)	535,5	541,5	
Freinte (kg)	23,0	21,6	
Poids carcasse (kg)	315,4	326,0	
Rendement (%)	58,9	60,2	+ 1,3

Sur base d'une consommation de MS identique, il apparaît que les animaux recevant le maïs Lixis ont réalisé un gain individuel plus important (+ 94 g) grâce à un gain total supérieur mais aussi suite à une durée d'engraissement légèrement moindre. Cette amélioration du gain quotidien moyen de près de 7% entraîne une diminution de l'indice de consommation de 0,43 kg par jour, dont 0,27 kg de MS de maïs. Cette réduction est intéressante d'un point de vue économique : des productions de MS par Ha semblables ayant été enregistrées (environ 11.200 kg), on peut estimer la différence de gain produit à l'Ha à plus de 150 kg pour des taureaux dont le prix de vente avoisinait 90 F au kilo de poids vif. Il convient d'ajouter également l'économie de concentré réalisée soit environ 30 kg de pulpes séchées et 10 kg de tourteau de soja. Cet avantage en faveur des animaux recevant le maïs Lixis devrait éventuellement être accru par

une différence de conformation tel que le laisse supposer l'augmentation de rendement (+ 1,3%) en faveur de ces mêmes animaux.

Il était intéressant de comparer les résultats zootechniques avec les mesures de digestibilité réalisées in vivo et par l'infra-analyseur. On rappellera que la mesure de digestibilité à l'infra-analyseur a été réalisée sur l'ensilage de maïs frais prélevé à la récolte et non sur le maïs distribué pendant la période de mesure sur animaux. Pendant celle-ci les digestibilités suivantes étaient obtenues :

	Matière sèche	Digestibilité (%)	
		Matière organique	Fibre brute
Mirage	72,0	72,7	69,4
Lixis	74,2	75,4	64,7

Une différence de 2,7 points de digestibilité est enregistrée en faveur de maïs Lixis en ce qui concerne la matière organique alors que pour la fibre, le maïs Mirage est plus digestible de 4,7 points ce qui compense en partie la teneur en fibres plus importante de cet ensilage qui était au moment de la mesure de digestibilité de 27,6% pour Mirage contre 20,5% pour Lixis.

A l'infra-analyseur pour la MS, les digestibilités suivantes étaient obtenues : 73,2% pour Lixis et 60,5% pour Mirage, soit une différence de 12,7 point. On notera des valeurs inférieures aux coefficients obtenus sur l'animal et une plus grande différence entre les 2 variétés dans les déterminations à l'infra-analyseur.

La comparaison des 2 types de maïs ensilage montre que les différences de composition et de valeur alimentaire ont entraîné des performances différentes sur les taurillons en période d'engraissement. Durant cet essai un avantage de près de 100 g de gain quotidien moyen (soit 7%) était observé en faveur de l'ensilage de maïs Lixis alors que de manière générale les maïs produits durant l'année 1986 n'étaient pas particulièrement riches et denses en énergie. L'année précédente, un premier essai avait été réalisé avec les mêmes variétés, essai pendant lequel des performances meilleures encore étaient obtenues avec les taureaux et au terme duquel une différence de gain quotidien moyen de 180 g était observée en faveur du maïs Lixis sur une période de finition moyenne de 98 jours.

Il apparaît donc que le maïs Mirage, variété à grand développement, ne semble pas intéressant d'un point de vue productivité secondaire. Si cette variété possède un potentiel de production primaire relativement important (5.600 kg de matière fraîche en plus en 1985 et 7.800 kg en 1986), sa valeur alimentaire est nettement moindre qu'un maïs de référence de type Lixis. Ceci montre que la recherche de la mise en valeur de la partie non-grain du maïs ensilage garde toute sa justification pour la sélection. Il est à noter que la variété Mirage semble sujette à certains défauts tels que mauvaise fécondation des grains ou encore irrégularité de production d'une année à l'autre.

L'utilisation de l'infra-analyseur pour mesurer la digestibilité et aussi la valeur alimentaire d'un ensilage de maïs est d'un grand intérêt dans les programmes de sélection ou de vérification d'hybrides expérimentaux dont le potentiel alimentaire est intéressant à connaître. La précision et la fiabilité de cette technique de pointe demande encore à être confirmée : c'est pourquoi en 1987 un nouvel essai a été programmé dans lequel 4 variétés différentes de maïs ensilage seront comparées et utilisées dans un nouveau test d'engraissement sur taurillons avec mesures répétées de digestibilité sur animaux et à l'infra-analyseur à partir des mêmes échantillons de maïs désilés. Pour cet essai les variétés suivantes ont été retenues : Lixis, Julius, Gracia, Ascot. Un bilan global de productivité primaire et secondaire nette sera à nouveau établi pour ces 4 variétés avec la possibilité d'une éventuelle correction des programmes d'analyse au néotec après comparaison des résultats obtenus par les deux méthodes.