

X. — VALEUR ALIMENTAIRE CHEZ LE POULET DANS LES CONDITIONS PRATIQUES DE L'ÉLEVAGE

J. BARATOU et J.-P. VACHEL

Société Sanders
17, Quai de l'Industrie, 91 - Juvisy-sur-Orge

RÉSUMÉ

Dans des conditions pratiques d'alimentation, la valeur alimentaire des échantillons de maïs définis plus haut a été étudiée.

Bien qu'aucune différence de poids n'ait été statistiquement significative, certaines tendances se manifestent au niveau de l'interaction entre mode de préstockage et température de séchage.

Le séchage à 140° après conservation par ventilation d'air refroidi apparaît le meilleur ; le séchage à 80° après échauffement contrôlé en cellule le moins bon.

INTRODUCTION

Le maïs prend depuis quelques années une place grandissante dans l'industrie de l'alimentation animale, au détriment des céréales d'emploi traditionnel : avoine, orge et blé. Dans la plupart des cas le maïs doit être séché artificiellement. Le but de l'expérimentation était de déterminer, parmi 6 traitements possibles du maïs celui qui affecte le moins sa valeur alimentaire.

MATÉRIEL, ET MÉTHODES

Les aliments composés

On expérimente 21 aliments répartis en 7 gammes de 3 aliments, chaque gamme correspond à 2 répétitions de 7 lots d'animaux (1 lot témoin plus 6 lots expérimentaux correspondant aux 6 maïs référencés R₈₀ - R₁₄₀ - E₈₀ - E₁₄₀ - F₈₀ - F₁₄₀).

Chaque animal, depuis sa naissance jusqu'à son abattage, consomme 3 aliments au cours de sa croissance, selon les normes classiques actuelles :

Période	Durée de distribution (j)
Démarrage	0-23
Croissance	23-35
Finition	35-56

Pour mettre en évidence les conséquences des divers traitements subis par le maïs et une éventuelle variation de leur valeur nutritive, l'aliment témoin renferme un maïs commercial de référence auquel on substitue dans les autres aliments les échantillons à tester.

La composition et les caractéristiques calculées de ces aliments sont données dans le tableau 1.

TABLEAU I

Composition et caractéristiques calculées des aliments

Formules distribuées de	0 à 23 j	23 à 35 j	35 à 56 j
Maïs	62	64	69
Tourteau de soja 50	32	29	24
Suif	3	4	4
Composés minéraux pour poussins et poulets	q.s.p. 100	q.s.p. 100	q.s.p. 100
<i>Caractéristiques calculées :</i>			
Protéine brute (%)	22,2	20,9	18,9
Matière grasse (%)	6,1	7,1	7,2
Cellulose (%)	2,7	2,7	2,6
Énergie métabolisable (cal)	3 157	3 217	3 265
Lysine (%)	1,170	1,076	0,923
Méthionine (%)	0,465	0,480	0,454
Méthionine + Cystine (%)	0,801	0,797	0,742
Vitamine { A (UI/100 kg)	7 500 000	6 900 000	6 900 000
{ D ₃ (UI/100 kg)	350 000	300 000	300 000
{ B ₂ (mg/100 kg)	650	570	570
{ PP (mg/100 kg)	2 750	2 400	2 400
{ B ₁₂ (mg/100 kg)	1,50	1,50	1,50
Pantothénate de calcium (mg/100 kg)	900	800	800
E (mg/100 kg)	1 500	400	400
K ₃ (MPB) (mg/100 kg)	550	480	480
Érythromycine (g/100 kg)	0,5	0,5	0,5
Pénicilline (g/100 kg)	1	1	1
Santoquin (g/100 kg)	12,5	—	—
BHT (g/100 kg)	0	12,5	12,5
Clopidol (g/100kg)	12,5	12,5	12,5

Les animaux : leur répartition en lots

Quatre cent quarante-huit poussins d'un jour, de souche *Arbor Acres* VT × AA50 (pattes jaunes) sont répartis au hasard en 14 lots de 32 (16 mâles et 16 femelles dans chaque lot). Chaque traitement est répété deux fois.

Les animaux sont élevés au sol selon les règles classiques de l'élevage.

TABLEAU 2

Ensemble des résultats à 23 jours : poids, consommation, gain de poids, consommation en g/j, efficacité alimentaire et indice de consommation

Lots	Poids moyen (g)		Consommation (g) Mâles + Femelles (¹)	Gain de poids (g/j)			Consommation (g/j)	Efficacité alimentaire	Indice de consommation
	Mâles (¹)	Femelles (¹)		Mâles	Femelles	Mâles + Femelles			
Témoin	399	357	380	15,76	13,94	14,85	16,52	0,899	1,67
R ₈₀	428	363	400	14,84	14,20	14,52	17,39	0,835	1,62
E ₈₀	385	351	368	15,15	13,68	14,41	16,00	0,901	1,69
F ₈₀	415	365	392	16,45	14,29	15,37	17,04	0,902	1,72
R ₁₄₀	413	378	397	16,37	14,86	15,61	17,26	0,904	1,62
E ₁₄₀	443	351	397	17,67	13,68	15,67	17,26	0,908	1,63
F ₁₄₀	437	393	415	17,41	15,51	16,46	18,04	0,912	1,57

(¹) Moyenne des 2 répétitions.

TABLEAU 3
Ensemble des résultats à 56 jours : poids, consommation, gain de poids, consommation en g/j, indice de consommation et efficacité alimentaire

Lots	Poids moyen (g)		Consommation (g) Mâles + Femelles (¹)	Gain de poids (g/j)			Consommation (g/j)	Efficacité alimentaire	Indice de consommation
	Mâles (¹)	Femelles (¹)		Mâles	Femelles	Mâles + Femelles			
Témoins	1738	1389	3159	31,04	24,80	27,92	56,41	0,495	2,02
R ₈₀	1760	1381	3202	31,11	24,66	28,03	57,18	0,490	2,04
E ₈₀	1684	1435	3145	30,07	25,63	27,85	56,16	0,496	2,02
F ₈₀	1738	1431	3211	31,02	25,56	28,29	57,33	0,493	2,03
R ₁₀₀	1688	1410	3184	30,15	25,18	27,66	56,86	0,486	2,05
E ₁₀₀	1688	1500	3226	30,15	26,78	28,46	57,60	0,494	2,02
F ₁₀₀	1794	1486	3277	32,03	26,53	29,28	58,52	0,500	2,00

(¹) Moyenne des 2 répétitions.

Mesures enregistrées

L'aliment est distribué *ad libitum*. On a enregistré le poids global des sujets et le poids global d'aliment consommé par un lot à 23, 35 et 56 jours.

RÉSULTATS

Les résultats à 23 et à 56 jours :

- de poids et de consommation d'aliment,
- de gain de poids journalier,
- de consommation journalière,
- d'efficacité alimentaire et d'indice de consommation sont donnés dans les tableaux 2 et 3.

L'analyse statistique des résultats ne nous a pas permis de noter de différence significative entre les traitements. Cela est vraisemblablement dû au faible nombre de répétition par régime (2 répétitions par régime).

Les autres tableaux permettent cependant de se faire une opinion sur les différences de valeur alimentaire de ces maïs.

Ainsi, le classement des maïs, d'après les poids et indices de consommation fait ressortir que :

1. Le maïs F₁₄₀ (séché à 140° après conservation sous ventilation réfrigérée) est de meilleure qualité puisqu'il permet les meilleures performances dans presque tous les cas.

TABLEAU 4

*Influence de la température de chauffage quel que soit le mode de conservation
Pesée à 56 jours (poids moyen des deux répétitions)*

Nom du lot	Mâles	Femelles
Témoin	1 738	1 389
Maïs 80°	1 727	1 416
Maïs 140°	1 724	1 466

2. Le maïs E₈₀ (séché à 80° après échauffement contrôlé en cellule) est celui dont la valeur nutritive a été la plus atteinte, car il donne souvent les plus mauvaises performances, surtout chez les mâles.

L'influence de la température : 80°/140° quel que soit le mode de conservation apparaît dans le tableau 4. On constate très peu de différence entre la moyenne des 3 lots « 80° » et celle des 3 lots « 140° » surtout pour les mâles.

L'influence du traitement de conservation, quelle que soit la température apparaît dans le tableau 5. D'après l'ensemble des résultats de mâles + femelles, il semble que le meilleur traitement soit le séchage après conservation par ventilation d'air refroidi (F).

TABLEAU 5

*Influence du traitement de conservation quelle que soit la température de traitement
Pesée à 56 jours (poids moyen des deux répétitions)*

Nom du lot	Mâles	Femelles
Témoin	1 738	1 389
Séchage à la récolte (R)	1 724	1 396
Séchage après échauffement contrôlé en cellule (E).....	1 686	1 468
Séchage après conservation sous ventilation réfrigérée (F)	1 766	1 459

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Il était généralement admis que les traitements thermiques entraînaient une perte d'efficacité pour la croissance correspondant à une diminution des CUD des protéides et de leur VB. Cependant, le chauffage n'agissait pas par une diminution des acides aminés, de la Lysine en particulier (JACQUOT, MATET et FRIDENSON, 1947).

CALET et de LAMBILLY (1960) CALET et TARDIF (1960) ont montré que lorsqu'on laisse s'établir une fermentation en stockant le grain 24 h avant le séchage, on assiste à une réduction de l'efficacité pour la croissance. L'échauffement du grain se traduit par une diminution de la disponibilité des acides aminés.

Dans l'essai présent, nous retrouvons des conclusions voisines. Pour une température de 80° les maïs qui n'ont pas eu la possibilité de fermenter (séchés immédiatement après la récolte et refroidis) ont une meilleure efficacité que ceux qui se sont échauffés en cellule. La température de 140° pour deux traitements sur trois (séchage immédiatement après la récolte et séchage après l'échauffement contrôlé en cellule) semble être trop élevée et causer la perte d'efficacité de croissance décrite depuis longtemps. L'exception du maïs séché à 140°C après conservation par ventilation d'air refroidi peut-être s'expliquer par une température dans la masse du grain moins élevée. Le tableau n° 3 de LASSERAN (I) montre que la température de l'air d'attaque (colonne 1) est de 140° pour les trois échantillons, mais que l'air usé (colonne 2) a par rapport aux deux autres traitements une température inférieure pour le maïs conservé par ventilation froide. De même, le temps moyen de séchage (colonne 8) est nettement plus court que pour le maïs traité après la récolte (66 p. 100). Tout semble se passer comme si un traitement par air chaud à 140° sur un grain ayant une température de 9° C a un effet moins néfaste qu'un traitement par air chaud à 140° C sur un grain ayant une température supérieure à 20° C.

Il est donc extrêmement important pour le fabricant d'aliment du bétail de disposer, pour contrôler *a priori* la qualité du maïs, de tests analytiques ou visuels qui soient non seulement simples et pratiques, mais également en corrélation la plus étroite possible avec les résultats zootechniques (croissance, indice de consommation). Notre contrôle macroscopique classique pour les céréales consiste essentiel-

lement en un comptage des grains germés, cassés, moisiss, brûlés, étrangers, etc., contrôle établi d'après les normes de qualité officielles diffusées chaque année par le décret de campagne.

Dans la présente expérience, ces critères se sont révélés inefficaces puisque sur les 6 échantillons, seul le maïs R₈₀ est « sain, loyal et marchand ».

SUMMARY

X. — NUTRITIONAL VALUE FOR CHICKENS UNDER PRACTICAL CONDITIONS

The nutritive value for chickens has been measured under the current practical conditions of the feed industry.

No statistical differences are observed under such conditions of large security according to the level in the commercial diet of all nutrients and especially that of amino acids. However, some tendencies appear from an interaction between condition of storage × drying temperature.

Drying at 140°C after air-cooling appears to be the best treatment. On the contrary, drying at 80°C, after spontaneous heating, is the worst.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CALET C., DE LAMBILLY H., 1960. Étude de la valeur alimentaire du maïs grain séché artificiellement pour le poussin en croissance. I. Influence du mode de séchage sur la disponibilité des acides aminés. *Ann. Zootech.*, **9**, 181-184.
- CALET C., TARDIF H., 1960. Étude de la valeur alimentaire du maïs grain séché artificiellement pour la croissance du poussin. II. Influence de la durée qui sépare la récolte du séchage. *Ann. Zootech.*, **9**, 351-354.
- JACQUOT R., MATET J., FRIDENSON O., 1947. Influence des traitements thermiques industriels sur la valeur protidique des aliments. *Ann. Nutr. Alim.*, **1**, 182-213.
-