



Utilisation des déchets de restauration collective dans l'alimentation du porc : moyenne et variabilité de la composition chimique du co-produit

F. Willequet (1)
Valérie Tauzin (2)
R. Moreau (1)

Le porc est capable de valoriser un ensemble très diversifié de matières premières. Cette espèce a donc été associée, de tous temps, à l'utilisation de co-produits d'origines variées, comme les déchets de restauration. Ces derniers (anciennement appelés eaux grasses puisqu'ils étaient mélangés aux eaux de vaisselle) sont des produits riches en eau, pâteux, rapidement putrescibles et imposant des contraintes importantes de manipulation, de tri et d'hygiène. De ce fait, leur utilisation en alimentation animale ne peut être envisagée que couplée à une organisation rationnelle de la collecte.

L'utilisation des déchets de restauration dans les aliments destinés aux porcins est, en général, interdite en France ; des dérogations pouvant être accordées par décision préfectorale (Journal Officiel du 30 mars 1985). Selon JULLIEN (1995), sept milliards de repas, occasionnant de 160 (HONORE et JAMBOU, 1977) à 220 grammes (FOULLY, 1984) de déchets, sont servis hors foyer chaque année en France. Dans ces conditions, ce co-produit représente une disponibilité annuelle d'environ 1,5 million de tonnes.

La composition chimique des déchets de restauration est naturellement soumise à une très grande variabilité. Toutefois, leur utilisation en alimentation porcine sous-entend l'existence d'un minimum d'indications permettant l'élaboration de régimes «équilibrés». L'objet de ce travail est donc d'évaluer, en terme de moyenne et de variabilité, la composition chimique de ce co-produit. Ce dernier provient d'établissements de restauration collective pour lesquels l'organisation de la collecte est plus aisée et au sein desquels les habitudes alimentaires locales sont a priori moins pesantes. Par ailleurs, l'étude porte sur une année entière afin d'appréhender les éventuelles influences saisonnières.

Utilisation des déchets de restauration collective dans l'alimentation du porc : moyenne et variabilité de la composition chimique du co-produit.

Moyennant dérogation préfectorale, les déchets de restauration collective stérilisés peuvent être utilisés dans l'alimentation des porcins. Leur composition chimique reste cependant peu connue. Cette courte note descriptive présente, dans un premier temps, les principales caractéristiques du co-produit, issues de l'analyse de 18 échantillons prélevés sur une année entière, permettant de tester les éventuelles différences entre saisons. Dans un second temps, les résultats du dosage des différents acides aminés à partir d'un échantillon moyen sont rapportés.

Résumé



Matériel et méthode

Prélèvements et traitements des échantillons

Afin de caractériser la composition chimique des déchets de restauration collective, des échantillons, préalablement stérilisés mais non dégraissés, sont prélevés auprès du Groupement d'Intérêt Economique Traitement et Revalorisation des produits Alimentaires (G.I.E.T.R.A.) de Templemars (Nord). Les prélèvements sont effectués sur une année entière au rythme d'un toutes les trois semaines. A chaque passage, trois échantillons, d'environ 1 kg chacun, sont pris puis mélangés pour constituer l'échantillon moyen (18 au total). Une partie de ce dernier est soumise à un protocole d'analyses permettant de déterminer les teneurs en Matière Sèche (M.S., par dessiccation à l'étuve ventilée à 105°C pendant 24 heures), Matières Azotées Totales (M.A.T., azote Kjeldahl $\times 6,25$), Matières Grasses (M.G., extraites à l'éther diéthylique sans hydrolyse préalable), Cellulose Brute (C.B., par la méthode de Weende), Matières Minérales (M.M., par incinération à 550°C dans un four à moufle), Calcium (par spectrométrie à absorption atomique) et Phosphore (par spectrophotométrie). L'autre partie, congelée jusqu'à la fin de l'étude, est destinée à l'analyse des teneurs en acides aminés. La teneur en tryptophane est déterminée, après hydrolyse en milieu basique, par chromatographie H.P.L.C. et détection U.V. Les teneurs des autres acides aminés sont également évaluées par chromatographie H.P.L.C., cette fois-ci après hydrolyse en

milieu acide et en ayant recours à une détection par fluorescence après dérivatisation à l'orthophthalaldéhyde.

Analyses statistiques

Les comparaisons de moyennes sont effectuées à l'aide d'un test t de Student appliqué à des échantillons indépendants.

Résultats et discussion

La moyenne et la variabilité de la composition chimique des déchets de restauration collective, mesurées pour chaque saison et sur l'année entière, sont présentées au tableau 1.

Les taux de matière sèche mesurés vont de 13,1 à 23,8 % et s'inscrivent dans la plage de variation (11,0 à 23,0 %) proposée par l'I.T.P. (1991) à partir de travaux réalisés en région parisienne. Les valeurs moyennes les plus élevées et les plus faibles sont, respectivement, celles mesurées au printemps et en automne (21,7 contre 17,9 % ; $P = 0,07$) et, finalement, sur les 18 échantillons analysés, le taux se situe à 19,1 %, valeur supérieure à celle (17,6) retenue par SMITS et SEBEK (1988) dans leurs tables. La teneur en matières minérales totales varie de 4,6 à 7,6 % et, parmi l'ensemble des critères présentés au tableau 1, cette teneur est la moins variable (C.V. = 12,7 %). Par ailleurs, les taux sont plus élevés en été qu'en automne ($P = 0,08$) ou en hiver ($P = 0,007$). Les teneurs en calcium et en phosphore mesurées sont nettement plus faibles que celles (1,3 à 1,5 % pour Ca et 0,6 à 0,8 % pour P) obtenues par MAYLIN et al. (1978), VELASQUEZ et al. (1978) ou FIGUEO-

RA (1989). Toutefois et conformément à ces auteurs, le rapport moyen Ca/P avoisine les 1,7. Enfin, pour ces deux éléments, comme pour les matières minérales totales, les taux estivaux sont plus élevés. Les teneurs en matières azotées totales et en cellulose brute ne varient pas en fonction des saisons de prélèvement. Les valeurs moyennes obtenues pour ces deux critères sont plus faibles que celles présentées dans la majorité des données bibliographiques : de 20,6 (CTGREF, cité par SAUVE, 1982) à 22,4 % (HONORE et JAMBOU, 1977) pour les matières azotées totales et de 3,4 (HONORE et JAMBOU, 1977) à 7,4 % (MAYLIN et al., 1978) pour la cellulose brute. Les résultats relatifs au dosage des matières grasses sont les plus variables (C.V. = 27,5 %). La valeur, plus faible, mesurée en automne (13,7 contre 19,8 % en moyenne pour les trois autres saisons, $P = 0,009$) s'explique essentiellement, mais pas uniquement, par le résultat d'un échantillon (sa suppression réhaussant la moyenne à 14,9 % mais laissant l'écart significatif, $P = 0,02$).

La composition en acides aminés des déchets de restauration collective est présentée au tableau 2.

A notre connaissance, les données faisant référence à la composition globale en acides aminés de ce type de co-produit sont inexistantes. Toutefois, une étude conduite par l'ITP Sud chiffre les teneurs en lysine et en acides aminés soufrés à 15,8 et 6,6 g/kg de matière sèche (ITP, 1991). Les résultats obtenus dans ce travail sont alors inférieurs, respectivement, de 35 et de 15 % à ces références. Enfin à l'exception de la



Tableau 1 - Moyenne et variabilité de la composition chimique des déchets de restauration collective.

Critère	Hiver (janvier-mars)	Printemps (avril-juin)	Été (juillet- septembre)	Automne (octobre- décembre)	Moyennes et variabilités annuelles
Matière Sèche (% du produit brut)	19,5 (± 2,4) ab ⁽¹⁾	21,7 (± 2,1) a	18,2 (± 2,1) ab	17,9 (± 3,0) b	19,1 (± 2,7)
En % de la Matière Sèche					
Matières Minérales	6,0 (± 0,5) a	6,4 (± 1,0) ab	7,0 (± 0,3) b	6,1 (± 1,0) a	6,3 (± 0,8)
Phosphore	0,35 (± 0,03) a	0,35 (± 0,07) a	0,48 (± 0,10) b	0,34 (± 0,07) a	0,36 (± 0,07)
Calcium	0,57 (± 0,05) a	0,64 (± 0,04) b	0,91 (± 0,01) c	0,51 (± 0,08) ad	0,60 (± 0,14)
Matières Azotées Totales	18,8 (± 2,7)	17,7 (± 2,6)	20,2 (± 1,5)	19,2 (± 3,8)	19,0 (± 2,8)
Matières Grasses	19,4 (± 5,2) a	20,1 (± 3,3) a	20,3 (± 0,9) a	13,7 (± 4,3) b	17,7 (± 4,9)
Cellulose Brute	3,0 (± 0,2)	2,9 (± 0,2)	3,1 (± 0,4)	3,1 (± 1,1)	3,0 (± 0,6)

(1) les moyennes indicées par la même lettre ne diffèrent pas au seuil $\alpha = 0,10$ (test t de Student)

Tableau 2 : Teneur en matière sèche et composition en acides aminés (en g/kg de matière sèche) des déchets de restauration collective.

Matière Sèche	160,9 (0,13) (1)	Alanine	11,4 (0,62)
Lysine	10,3 (1,49)	Arginine	9,7 (0,50)
Méthionine	3,9 (0,19)	Tyrosine	4,7 (0,25)
Cystine	1,7 (0,12)	Valine	10,3 (0,68)
Tryptophane	2,2 (0,06)	Phénylalanine	7,9 (0,37)
Thréonine	7,1 (0,37)	Isoleucine	9,1 (0,50)
Acide aspartique	16,5 (0,74)	Leucine	14,5 (0,81)
Acide Glutamique	37,4 (1,80)	Glycine	8,8 (0,19)
Sérine	8,5 (0,50)	Histidine	5,8 (0,12)

(1) entre parenthèses : écart-type obtenu après trois analyses effectuées sur le même échantillon



lysine pour laquelle la valeur est proche de 15 %, la variabilité analytique du dosage de chaque acide aminé est comprise entre 2 et 6 %.

Conclusion

L'objet de cette étude était de mesurer la composition chimique des déchets de restauration collective et sa variabilité sur l'ensemble d'une année. Au modèle des autres co-produits utilisés en alimentation porcine, les déchets de collectivités ont une composition chimique très variable. Des variations intra et inter-saison-

nières de composition sont observées. En règle générale, les variabilités semblent plus faibles en été et plus fortes en automne mais les comparaisons entre saisons ne permettent pas de tirer de conclusion systématique. L'introduction de ce co-produit, dans des régimes destinés aux porcins, nécessite par ailleurs l'attribution d'une valeur alimentaire particulièrement difficile à appréhender. L'utilisation des moyennes annuelles de composition ne devrait pas apporter de biais important dans les formulations. Par contre, leur traduction en terme de valeur alimentaire

est beaucoup plus délicate. A cette fin, des essais sur animaux permettraient de mesurer la digestibilité des principes alimentaires (et de l'énergie en particulier), la réponse zootechnique et également les éventuelles conséquences sur la qualité de la viande et des gras.

Remerciements

Les auteurs remercient les Conseils Régionaux Nord Pas-de-Calais et Picardie, l'OFIVAL, l'ANDA et la DGER pour leur contribution financière à la réalisation de ce travail.

Références bibliographiques

- FIGUEROA V., 1989. Non-conventional feeding for pigs in Cuba. *Pig News Inform.*, 10, 29-33.
- FOULLY M.B., 1984. Bilan des actions engagées et les perspectives de développement en Ile de France. In : Colloque sur la valorisation des déchets de restauration, Paris, 21 mars 1984, ANRED, Angers, 11 p.
- HONORÉ J.C., JAMBOU M., 1977. Utilisation des eaux grasses par les porcs. *Nouv. Agron. Antilles-Guyanne*, 3, 338-343.
- I.T.P., 1991. Les principales matières premières dans l'alimentation du porc. ITP, Paris, 54 p.
- Journal Officiel - lois et décrets du 30 mars 1985. Arrêté du 22 mars 1985 relatif à la prévention de certaines maladies réputées contagieuses des animaux.
- JULLIEN B., 1995. Sept milliards de repas à conquérir. *Revue de l'Industrie Agroalimentaire*, 548, 28-29.
- MAYLIN A., CORDOVES S., GRAU A., 1978. Utilizacion de desperdicios procesados en la alimentacion del cerdo en crecimiento. *Cienc. Tec. Agric.*, 1 (2), 37-44.
- SAUVE P., 1982. Les sous-produits d'origine animale dans l'alimentation du porc : estimation des disponibilités en Midi-Pyrénées. Thèse de Doctorat, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, p 119.
- SMITS B., SEBEK L.B.J., 1988. Natte bij en afvalprodukten : het gebruik in de varkensvoeding. *Mededelingen n°11*, Instituut voor veevoedingsonderzoek, Lelystad, 69 p.
- VELASQUEZ M., LOPEZ O., CORDOVES S., REINA J.L., 1978. Comportamiento en ceba de cerdos procedentes de baterias y alimentados con dietas utilizadas en produccion en Cuba. *Cienc. Tec. Agric.*, 1 (2), 17-26.