

Problèmes généraux de l'utilisation des sous-produits agro-industriels en alimentation animale dans la région méditerranéenne

Sansoucy R.

in

Tisserand J.-L. (ed.), Alibés X. (ed.).
Fourrages et sous-produits méditerranéens

Zaragoza : **CIHEAM**

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 16

1991

pages 75-79

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=91605048>

To cite this article / Pour citer cet article

Sansoucy R. **Problèmes généraux de l'utilisation des sous-produits agro-industriels en alimentation animale dans la région méditerranéenne**. In : Tisserand J.-L. (ed.), Alibés X. (ed.). *Fourrages et sous-produits méditerranéens*. Zaragoza : CIHEAM, 1991. p. 75-79 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 16)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Problèmes généraux de l'utilisation des sous-produits agro-industriels en alimentation animale dans la région méditerranéenne

RENE SANSOUCY

FONCTIONNAIRE PRINCIPAL (RESSOURCES FOURRAGERES)
DIVISION DE LA PRODUCTION ET DE LA SANTE ANIMALES
ORGANISATION DES NATIONS-UNIES POUR L'ALIMENTATION
ET L'AGRICULTURE
VIA DELLE TERME DI CARACALLA
00100 - ROME, ITALIE
TELEPHONE: 396/57973559
TELEX: 610181 FAO I
TELECOPIE: 396/57973152; 5782610; 5745090
MESSAGERIE ELECTRONIQUE: AGAP01@IRMFAO01

RESUME - Les sous-produits agro-industriels qui sont relativement abondants dans le bassin méditerranéen pourraient contribuer davantage qu'ils ne le font actuellement à l'amélioration de l'alimentation du bétail dans la région. Ce sont principalement: les sons de céréales, la mélasse, les pulpes de betteraves sucrières, d'agrumes et de tomates, les grignons et les feuilles d'olivier, les marcs de raisin, les tourteaux, les sous-produits d'abattoir et de la pêche. Si certains, comme les pulpes, peuvent constituer la base même de la ration des ruminants, ce sont surtout des compléments énergétiques (mélasse et pulpes: excellents supports pour l'azote non protéique) ou protéiques (tourteaux, sous-produits d'abattoir et de la pêche). Même ceux qui ont une plus faible valeur alimentaire (grignons, marcs de raisin) ne doivent pas être négligés, en particulier en période de déficit fourrager. Ces derniers sous-produits peuvent être améliorés par des traitements appropriés (aux alcalis). De nombreux sous-produits peuvent aussi être conservés sous forme d'ensilage.

SUMMARY - "General problems in assessing the by-product utilization in Mediterranean area". Agro-industrial by-products are relatively abundant in the Mediterranean basin and they could be exploited much more than at present for the improvement of livestock feeding in the region. They are mainly the following: cereal brans, molasses, sugarbeet pulps, citrus and tomato pulps, olive cakes and leaves, winery pomaces, oil cakes, by-products from slaughter houses and fishery industries. Some of them, such as sugarbeet pulps, may constitute the basic diet of ruminants. However they are mainly energy supplements (molasses and pulps) or protein supplements (oil cakes, by-products from slaughter houses and fishery industries). Even those which are of poorer nutritive value (olive cakes and winery pomaces) should not be neglected, particularly during periods of forage deficit.

Introduction

Les sous-produits agro-industriels ont une importance considérable pour l'alimentation animale dans la région méditerranéenne compte tenu des caractéristiques nutritionnelles des ressources fourragères disponibles dans cette région, en particulier pour les Ruminants.

En effet la plupart des rations sont déséquilibrées car elles sont:

- riches en fibres
- pauvres en azote

- pauvres en minéraux et vitamines.

Ceci est particulièrement vrai pour les animaux nourris sur les pâturages pauvres de saison sèche, sur les chaumes et les résidus de récoltes tels que les pailles, qui constituent la base de la ration de très nombreux grands et petits ruminants dans la région.

Bien qu'ils représentent en volume une quantité nettement plus limitée que les résidus de récolte, les sous-produits agro-industriels sont relativement abondants et disponibles, quoique de valeur inégale selon les sous-produits. La Figure 1 donne un aperçu des quantités des

principaux sous-produits agro-industriels disponibles (FAO 1990). Les principaux proviennent des industries céréalières, sucrières et oléagineuses. Toutefois compte-tenu de l'importance du cheptel existant ces sous-produits ne sont pas en quantité suffisante pour satisfaire les besoins alimentaires de tous les animaux, d'autant plus qu'il y a pour certains d'entre eux (parmi les plus valeureux) une concurrence sérieuse pour l'exportation.

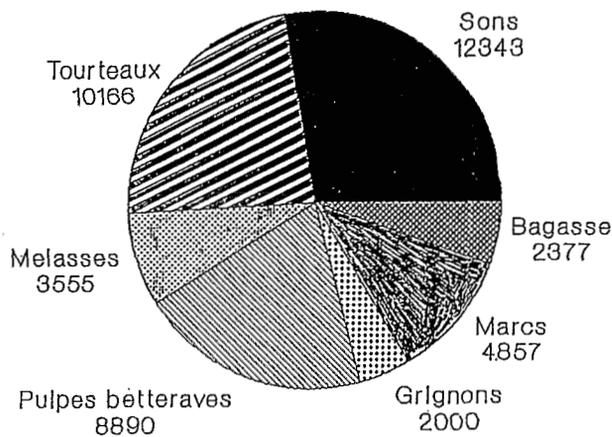


Fig. 1. Sous-produits disponibles (milliers de Tonnes).

Les principaux sous-produits agro-industriels et leurs caractéristiques nutritionnelles

2.1 Les sous-produits des céréales:

Ces sous-produits sont très bien connus et leur utilisation se répand de plus en plus. Leur atout principal est qu'ils apportent à la fois de l'énergie modérément fermentescible, des protéines alimentaires et des nutriments néoglucogéniques. Par exemple, les farines basses de riz peuvent jouer un rôle remarquable comme apport d'énergie et de protéines digestibles au niveau du rumen d'origine alimentaire (PDIA). L'utilisation des sous-produits des céréales ne pose en général aucun problème particulier et ils sont surtout incorporés aux aliments composés produits par l'industrie des concentrés pour le bétail.

2.2 Les sous-produits de l'industrie sucrière:

2.2.1. La mélasse:

La mélasse de canne à sucre ou de betteraves sucrières est abondante dans la région. Son utilisation est très flexible. Elle peut être incorporée dans les aliments composés du bétail en quantité limitée (moins de 10%) comme liant et/ou comme apport d'énergie.

C'est un aliment qui est très rapidement, et complètement, fermenté dans le rumen. Elle peut constituer la base de la ration pour les ruminants à raison de plus de 70% de la ration (Preston et Willis 1974) mais dans ce cas la conduite des animaux est différente et la gestion du troupeau doit être assurée avec beaucoup de soin. Une quantité minimum de fourrages grossiers est alors vitale pour assurer le fonctionnement physique normal du rumen. L'apport d'azote non protéique est également essentiel pour le développement des micro-organismes du rumen. De plus l'animal répond alors de façon extrêmement rapide à un apport limité de protéine digestible au niveau du rumen telle que la farine de poisson (Preston 1985).

Cependant, il n'a jamais été possible d'incorporer d'aussi hauts niveaux de mélasse dans la ration des vaches laitières que dans celle des bovins à l'engraissement. La raison en est que des rations à forte proportion de mélasse produisent une quantité insuffisante de glucose et de précurseurs du glucose (peu de propionate et beaucoup de butyrate) dans les produits terminaux de la digestion ruminale (Leng et Preston 1976).

La mélasse qui est un excellent support de l'urée comme source d'azote non protéique pour les ruminants peut être facilement utilisée comme complément alimentaire et distribuée aux petits paysans quand elle est présentée sous forme de blocs multinationnels (Sansoucy 1986, Sansoucy et al 1988). Ces blocs peuvent être facilement fabriqués à l'échelle artisanale et les formules adaptées aux conditions locales (Tableau 1).

La mélasse a été aussi souvent utilisée comme facteur de réussite des ensilages. En fait cette utilisation ne peut se justifier que pour des ensilages réalisés en conditions difficiles ou comportant un pourcentage très élevé de légumineuses.

2.2.2. Les pulpes de betteraves sucrières:

Les pulpes de betteraves sucrières constituent un aliment de grande valeur, en fait équivalent à un aliment concentré. C'est pour cette raison qu'elles font l'objet d'un commerce important et qu'un certain nombre de pays s'en servent d'ailleurs comme produit d'exportation et comme source de devises.

Tableau 1: Exemples de formules de blocs multinutritionnels

Ingrédients	Formule 1	Formule 2	Formule 3
Mélasses	50	0	7
Urée	10	10	10
Ciment/chaux	10	15	10
Sel	5	10	8
Son	25	65	25
Fientes	-	-	25
Grignons	-	-	15
Eau	-	(60)	(10)

Il n'est pas nécessaire de les déshydrater, d'autant plus que la deshydratation représente des investissements très élevés en matériel importé et des coûts d'opérations également importants. Les pulpes fraîches peuvent très bien se conserver sous forme d'ensilage. Cet ensilage sera d'autant plus facile et de meilleure qualité s'il est possible de disposer de pulpes surpressées dont le taux de matière sèche atteint de 20 à 25%. Des pulpes ensilées de bonne qualité ont donné des résultats pratiquement aussi satisfaisants que les pulpes sèches pour des animaux à l'engraissement en Tunisie (Sansoucy et Soltane 1980).

Les pulpes de betteraves peuvent être utilisées à des niveaux très élevés et constituer la base de la ration des ruminants. Enfin les pulpes de betteraves constituent aussi un excellent complément des aliments fibreux peu digestibles (pailles) car à cause de leurs membranes cellulaires très digestibles elles favorisent, contrairement à la mélasse, le développement des micro-organismes cellulolytiques dans le rumen et par conséquent accroissent l'activité cellulolytique du rumen. Elles constituent également un excellent support pour l'azote non protéique.

2.3. Les autres types de pulpes:

2.3.1. Les pulpes d'agrumes:

Ces pulpes ont des caractéristiques physiques et nutritionnelles très proches des pulpes de betteraves sucrières. Par rapport à la matière sèche elles ont une valeur énergétique égale aux céréales (1,1 UFL, UFV/kg MS). Elles sont souvent déshydratées pour être commercialisées. Mais aussi comme les pulpes de betteraves sucrières elles peuvent très bien se conserver sous forme d'ensilage, et de préférence après avoir été surpressées.

2.3.2. Les pulpes de tomates:

Celles-ci sont plus cellulosiques que les pulpes de betteraves sucrières et les pulpes d'agrumes et leur valeur

énergétique se trouve donc plus faible (0,75 UFL, 0,64 UFV/kg MS). De plus elles peuvent entraîner des risques d'acidose lorsqu'elles sont distribuées en trop grande quantité. Elles peuvent aussi s'ensiler.

2.4. Les sous-produits de l'olivier:

L'olivier est une plante typiquement méditerranéenne. Les sous-produits principaux sont les grignons, mais aussi les feuilles. Ce sont des aliments ligno-cellulosiques qui présentent des caractéristiques comparables à celles de la paille. Mais il est nécessaire de bien les caractériser lorsque l'on veut comparer les résultats obtenus dans différentes conditions car il existe de grandes variations dans la nature de ces sous-produits.

Le Tableau 2 illustre les possibilités d'utilisation des différents types de grignons en alimentation animale. Ce sont des aliments de valeur limitée, mais qui peuvent rendre de grands services en situation de déficit fourrager, cet aspect ne doit pas être négligé, car ce cas est fréquent dans le bassin méditerranéen, particulièrement en été. Toutefois la valeur alimentaire des grignons peut être améliorée par des traitements aux alcalis (Nefzaoui et M'Naouer 1987).

Tableau 2: Modalités d'utilisation des sous-produits de l'olivier (Sansoucy et al 1984)

Type de Production	Survie	Entretien	Production modérée
Grignons:			
épuisés	ad-libitum + fourrage + ...	-	
bruts	ad-libitum + fourrage + ...	ad-libitum + fourrage + ...	-
tamisés épuisés	ad-libitum + fourrage + ...	< 30%	< 30%
tamisés gras	ad-libitum + fourrage + ...	ad-libitum + fourrage + ...	< 40-50%
Pulpe	idem grignons	tamisés	gras

Les feuilles d'olivier fraîches ont la valeur énergétique d'un fourrage moyen, tandis que lorsqu'elles ont été laissées sécher elles n'ont plus que la valeur d'une paille. Leur valeur protéique est très faible sinon nulle. Des traitements mécaniques tels que ceux pratiqués en Espagne (séparation mécanique des feuilles du bois) améliorent leur utilisation alimentaire. Toutefois peu d'essais sur animaux ont été effectués. Sur le plan pratique il n'y

a aucune difficulté d'emploi de ces feuilles. L'association Elevage-Oléiculture est à encourager pour le bénéfice réciproque de ces deux secteurs d'activités.

2.5. Les sous-produits de la vigne

Les marcs de raisin sont très peu utilisés en alimentation animale. Ils ont une faible digestibilité (environ 30 %) et donc une valeur énergétique limitée (0,30 UFL/Kg MS). La teneur totale en azote est relativement bonne mais de qualité médiocre. Leur ingestibilité est satisfaisante (1,5 à 2 kg MS/j/mouton). Cependant leur utilisation en alimentation animale peut être nettement améliorée par un traitement à la soude à 0,67 %/MS (Lawrence 1983). Les feuilles de vigne verte ont une valeur alimentaire égale à celle d'un foin de prairie naturelle. Elles sont en particulier assez riches en matières azotées totales (12,5 % MAT/MS). Les sarments verts ont une valeur alimentaire égale à la moitié de celle des feuilles et une teneur en MAT beaucoup plus faible (4,7 %/MS). Toutefois feuilles et sarments peuvent s'ensiler assez facilement et constituer ainsi une réserve de fourrage pour les périodes difficiles.

2.6. Les sous-produits riches en protéines

2.6.1 Les tourteaux

Ils constituent la source la plus importante de compléments protéiques. L'estimation de leur utilisation potentielle sera basée sur le degré de dégradabilité de leur azote dans le rumen.

Comme ils représentent pour les pays moins développés une source de devises, ils sont souvent exportés alors qu'ils pourraient permettre un accroissement important de la production animale locale s'ils étaient utilisés sur place.

Les tourteaux disponibles dans le bassin méditerranéen (coton, tournesol, soja...) sont essentiellement employés comme ingrédients des aliments concentrés, alors qu'il ne faudrait pourtant pas négliger l'intérêt de les utiliser seuls comme compléments essentiels pour les rations déficitaires en azote.

2.6.2 Les sous-produits d'origine animale

Les fientes de volailles sont riches en azote (en particulier en azote non protéique). Elles peuvent être facilement conservées sous forme d'ensilage et sont un excellent complément azoté pour les rations des ruminants.

Les sous-produits d'abattoir (sang, poumons, intestins, rumen) de même que ceux de la pêche (poissons,

déchets d'usines), sont insuffisamment récupérés et valorisés alors qu'ils constituent d'excellents compléments protéiques. Ils peuvent être assez facilement conservés sous forme d'ensilages acides.

Pour réaliser un bon ensilage acide à partir de ces sous-produits il faut d'abord les broyer suffisamment fins (morceaux de dimension < 5 mm). Ensuite, il faut les acidifier avec un acide organique (acide formique) (plus de 2% du mélange) de façon à obtenir un pH inférieur à 4, ou avec une quantité plus limitée d'acide formique (0,5 %) plus un acide minéral (sulfurique ou chlorhydrique) de façon à obtenir un pH inférieur à 2. Il faut alors bien agiter le mélange toutes les 48 heures et stocker en bidons ou tanks. La température doit être maintenue entre 20 et 40 degrés C. (Machin 1990). L'ensilage qui se présente alors sous forme liquide peut être distribué tel quel ou bien mélange avec des produits secs (sons, manioc...).

Stratégies pour l'utilisation des sous-produits agro-industriels

Tout d'abord, en particulier dans le bassin méditerranéen qui connaît des périodes très prononcées de déficit fourrager en quantité comme en qualité, il convient de ne pas raisonner uniquement en termes de production mais aussi en termes d'entretien, voire de sauvegarde.

Dans ces conditions, mêmes les sous-produits pauvres (grignons, marcs de raisin) doivent trouver leur utilisation en alimentation animale. Les sous-produits de qualités intermédiaires (fientes de volailles) ou riches (tourteaux, pulpes, mélasses, sons) seront utilisés pour les systèmes de production plus intensifs, ou comme compléments stratégiques (en quantité très limitée) pour valoriser des rations très déséquilibrées à base de résidus de récoltes, de chaumes ou de pâturages pauvres.

Il est possible d'améliorer l'utilisation de différents sous-produits par des traitements appropriés. Ces traitements peuvent être simplement mécaniques: tamisage des grignons d'olive, séparation des feuilles du bois d'olivier, surpressage des pulpes. Ils peuvent consister aussi en l'ensilage des matières premières: pulpes de betteraves sucrières, d'agrumes ou de tomates, fientes de volailles, sous-produits d'abattoirs ou de la pêche. Les traitements chimiques (à la soude ou à l'ammoniac) se sont révélés efficaces pour l'amélioration de la valeur alimentaire des grignons ou des marcs de raisin, comme pour celle des pailles de céréales.

Enfin, avec ou sans traitement un aspect extrêmement important de l'alimentation animale dans le bassin médi-

terranéen, est la complémentation des rations déséquilibrées (Chenost 1987), que celles-ci soient à base de sous-produits agro-industriels ou d'autres ressources fourragères. Les principes essentiels de l'alimentation des ruminants doivent bien sûr être appliqués à ces situations. On veillera donc à assurer d'abord un bon fonctionnement du rumen par l'apport d'azote non protéique (urée) et de minéraux et ensuite à équilibrer les produits de la fermentation ruminale en particulier par un apport de protéines digestibles au niveau de l'intestin d'origine alimentaire (tourteaux).

Parmi les compléments appropriés qu'il est possible de préparer de façon simple et artisanale il y a lieu de mentionner les blocs multinutritionnels à base de mélasse-urée. De nouvelles formules ont été étudiées récemment en Tunisie avec des quantités très limitées de mélasse ou même sans mélasse (Hassoun et Bâ 1990).

En conclusion, les sous-produits agro-industriels doivent avoir un rôle très important à jouer dans l'alimentation du bétail dans le bassin méditerranéen tant comme composants de la ration de base que comme ingrédients d'aliments concentrés ou même comme compléments simples de cette ration de base.

Références bibliographiques

- CHENOST, M. 1987 Influence de la complémentation sur la valeur alimentaire et l'utilisation des mauvais foins et des pailles par les ruminants. In: Les fourrages secs: récolte, traitement, utilisation (C. Demarquilly ed.) INRA, Paris pp 183-198
- FAO, 1990. Annuaire de la production agricole 1989
- HASSOUN, P. et BA, A.A. 1990 Mise au point d'une technique de fabrication de blocs multinutritionnels sans mélasse. Livestock Research for Rural Development Vol 2 No 2 July 1990
- LAWRENCE, A. 1983 Recherches sur les facteurs limitants de la faible valeur nutritive des marcs de raisins pour le ruminant. Thèse présentée à l'Université de Dijon, France. pp 248
- LENG, R.A. and PRESTON, T.R. 1976 Sugarcane for cattle production: present constraints, perspectives and research priorities. Tropical Animal Production 1: 1-22
- MACHIN, D. 1990 La utilización de ensilajes de desperdicios de origen animal o pescado en la alimentación de cerdos. Taller regional sobre la utilización de recursos alimentarios en la alimentación animal en America Latina y el Caribe. 21-25 de Mayo 1990. pp 11
- NEFZAOU, A. and M'NAOUER, Z. 1987 Les sous-produits de l'olivier. Institut de l'Olivier, Sfax, Tunisie. pp 136
- PRESTON, T.R. 1985 Validity of feeding standards and development of feeding systems based on crop residues and agro-industrial by-products. In: Better use of crop residues and agro-industrial by-products in animal feeding: Research guidelines - 1. State of knowledge. Animal Production and Health Paper No 50 pp 197-213. FAO Rome
- PRESTON, T.R. and WILLIS, M.B. 1974 Intensive beef production (2nd edition) Pergamon Press Oxford.
- SANSOUCY R, 1986 The Sahel: Manufacture of molasses-urea blocks. World Animal Review 57:40-48
- SANSOUCY, R., AARTS, G. and LENG, R.A. 1988 Molasses-urea blocks as a multivitamin supplement for ruminants. In: Sugarcane as feed. FAO Animal production and health paper No 72 FAO Rome pp 263-279
- SANSOUCY, R., ALIBÈS-ROVIRA, X., MARTILLOTTI, F., NEFZAOU, A. and ZOIPOULOS, P. 1984 Utilisation des sous-produits de l'olivier en alimentation animale dans le bassin méditerranéen. Etude FAO Production et Santé Animales No 43 FAO, Rome pp 46
- SANSOUCY, R. et SOLTANE, C. 1980 Les systèmes alimentaires pour l'engraissement de taurillons en Tunisie: utilisation des fourrages. In Séminaire International sur l'intensification de la production de viande bovine dans les pays du bassin méditerranéen, Tunis, Tunisie 8-12 Avril 1980 pp 18