



MARC DE POMME

Définition

Coproduct provenant de la fabrication de jus de pomme ou de cidre. A l'état frais (15 à 30 % de MS), le marc de pomme frais se présente sous forme d'une bouillie peu consistante de densité élevée (800 à 900 kg/m³). Le taux de MS varie selon la maturité des pommes et la technique de pressage. Surpressé, le marc de pomme a un taux de MS plus élevé (30 à 40 %) et se présente sous forme pâteuse plus consistante. Le marc peut aussi être déshydraté (95 % de MS). Les industriels l'utilisent sous cette forme lorsqu'ils l'incorporent dans leur formule d'aliments pour le bétail.

Sommaire

Partie 1 - Composition chimique du marc de pomme

Partie 2 - Valeur alimentaire du marc de pomme

Partie 3 - Conservation du marc de pomme

Partie 4 - Le marc de pomme en alimentation des ruminants

Intérêt zootechnique du marc de pomme

Recommandations liées à l'utilisation du marc de pomme

Utilisation du marc de pomme par les vaches laitières

Exemples de rations pour vaches laitières

Utilisation du marc de pomme par les ovins

Exemples de rations pour brebis allaitantes

Utilisation du marc de pomme par les bœufs à l'engrais

Exemples de rations pour bœufs à l'engrais

Partie 5 - Disponibilités du marc de pomme et Prix

Adresses utiles et Sites Internet

1 - Composition chimique du marc de pomme

Tableau 1 : Composition chimique du marc de pomme

(Résultats obtenus à partir de l'analyse de 8 échantillons, d'après la méthode de calcul I NRA 1988)

	Valeur moyenne	Valeurs extrêmes
Matière sèche (%)	de 15 à 95 % selon le produit	
Matières minérales (% MS)	4	4 - 5
Matières azotées totales (% MS)	8	7 - 9
Matières grasses (% MS)	7	6 - 8
Cellulose Brute (% MS)	26	20 - 30
Calcium (g/kg MS)	2	2 - 3
Phosphore (g/kg MS)	1	1 - 2
Potassium (g/kg MS)		4 - 10
Sodium (g/kg MS)		inférieur à 0.10
Magnésium (g/kg MS)		0.6 - 0.9
Manganèse (mg/kg MS)		10 - 20
Cuivre (mg/kg MS)		10 - 20
Zinc (mg/kg MS)		10 - 20

A côté du phosphore et du calcium dont le rapport est convenable, le marc renferme également des quantités élevées de potassium.

2 - Valeur alimentaire du marc de pomme

Tableau 2 : Valeurs alimentaires du marc de pomme
(d'après la méthode de calcul INRA 1988)

UFL /kg de MS	UFV /kg de MS	PDIA g/kg de MS	PDIN g/kg de MS	PDIE g/kg de MS
0.73	0.64	40	60	81

Le marc de pomme a une **valeur énergétique relativement élevée** (de 0.6 à 0.8 UFL/kg de MS).

En revanche, il présente un inconvénient de taille, également rencontré lors de l'utilisation de pommes fraîches : il **ne contient pas de matières azotées digestibles** (40 g de PDIA/kg de MS), et est **riche en matières cellulosiques, en acides organiques et en substances pectiques**, ce qui impose des limites à son emploi dans l'affouragement des animaux.

3 – Conservation du marc de pomme

Le **marc de pomme frais** sortant du pressoir est un produit instable. Etant donné sa richesse en acides organiques, il a un pH fortement acide (4.2 environ). En conditions chaudes, il fermente. Il ne subit qu'une faible fermentation volatile et la fermentation butyrique est inexistante. En revanche, les sucres immédiatement fermentescibles qu'il renferme en quantité, font subir à la masse une très rapide et intense fermentation alcoolique (90 % sont transformés en alcool).

Dans la mesure où la production d'alcool dans les marcs est peu élevée, cet aliment conservé par ensilage est sans danger, les vaches pouvant ingérer quotidiennement jusqu'à $\frac{3}{4}$ de litre d'alcool sans être nullement incommodées et sans que leurs performances zootechniques s'en ressentent.

On doit cependant rechercher à limiter cette fermentation alcoolique au maximum. Pour cela, on peut évidemment avoir recours à des agents de conservation parmi lesquels l'acide formique est le plus agissant. Ce traitement appliqué à la dose de 3 litres d'acide dans 40 litres d'eau par tonne de marc frais limite les pertes des éléments nutritifs du marc stocké dans un silo et freine énergiquement la formation d'alcool dans la masse. Mais il a l'inconvénient d'être coûteux, eu égard de la valeur marchande des marcs de pomme.

On peut cependant réussir fort convenablement un ensilage de marc de pomme avec des dépenses minimales, sans agent de conservation, en respectant simplement quelques règles lors de la confection du silo, à savoir :

- ensiler le marc en parfait état dès sa sortie du pressoir (maximum 24 heures) en silo couloir ou sil taupinière ;
- mettre une épaisse couche de paille au fond du silo (propreté + rétention des jus) si le produit fait moins de 18 - 20 % de MS (à 25 % et plus de MS, il n'est pas nécessaire de pailler) ;
- tasser soigneusement et énergiquement couche par couche ;
- fermer le silo d'une manière parfaitement hermétique en le chargeant en un lit continu avec un produit lourd (15 à 20 cm de terre ou de sable).

L'ouverture du silo ne devra se faire que 6 à 8 semaines après sa réalisation. L'ensilage permet de stabiliser le produit. Les sucres sont alors fermentés en acide lactique (quantité un peu élevée lorsque le produit a une faible teneur en MS), et alcool (quantité un peu élevée en conditions chaudes et avec une faible teneur en MS).

Le **marc de pomme surpressé** se stocke et se conserve de la même manière que le marc frais (densité de 600 à 800 kg/m³).

Le **marc de pomme déshydraté** ne pose pas de problème de conservation (densité : 300 à 400 kg/ m³). Il peut se stocker en vrac, à plat sur une bâche en plastique ou sur un sol cimenté.

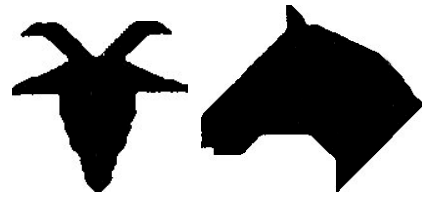
4 - Le marc de pomme en alimentation des ruminants

Intérêt zooteknique du marc de pomme



Bovins (Lait et viande) et Ovins :

Intéressant



Chèvres laitières et Equins :

Pas de références

4.1. - Recommandations liées à l'utilisation du marc de pomme

- Toute alimentation basée sur du marc de pomme, destinée à la production intensive de lait et de viande exige l'emploi d'aliments complémentaires riches en matières azotées et minérales.
- Le libre service est à proscrire à cause des fortes teneurs en alcool et des risques d'acidose liés.
- La distribution doit être maîtrisée, avec un accès au silo commode pour permettre une reprise mécanique au godet installé sur la fourche du tracteur et le transport vers les auges ou cornadis.
- Le marc de pomme reprend facilement l'eau et devient alors moins appétible. Aussi, il faut veiller à bien refermer le silo tous les jours.

Quantités recommandées (en kg de produit brut)

A cause des teneurs élevées en alcool (parfois jusqu'à 100 g/kg de MS), le marc de pomme doit être rationné sur la base de 0.6 à 1.1 kg de MS/100 kg de poids vif, soit :

- 20 kg d'ensilage de marc de pomme/vache/jour (si le produit a un taux de Ms proche de 20 %) ;
- 3 à 4 kg d'ensilage de marc de pomme/brebis/jour.

Au delà de ces niveaux de distribution, il est recommandé de connaître précisément le taux d'alcool.

L'appétence des rations contenant des quantités même très élevées de marc de pomme reste bonne. Cependant, une quantité de 20 kg de marc sembler être un maximum à respecter si on désire conserver une bonne utilisation nutritive du produit.

4.2. - Utilisation du marc de pomme par les vaches laitières

Exemple de ration pour vaches laitières, équilibrée à 18 litres de lait

Données exprimées en kg de produit brut

Marc de pomme ensilé à 20 % MS	20
Ensilage de maïs à 30 % MS	15
Paille	2
Foin de luzerne	7
Aliment minéral	0.2

4.3. - Utilisation du marc de pomme par les ovins

Exemple de ration pour brebis de 60 kg de poids vif, en début de période d'allaitement d'un agneau simple

Données exprimées en kg de produit brut

Marc de pomme ensilé à 20 % MS	3
Foin de graminées	1
Complément azoté à 48 % de MAT	0.15
Céréales (ou équivalent en aliment composé)	0.1

4.4. - Utilisation du marc de pomme par les bœufs à l'engrais

Exemples de rations pour des bœufs de 550 à 600 kg de poids vif en début d'engraissement

Données exprimées en kg de produit brut

	Ration 1	Ration 2
Marc de pomme ensilé à 20 % MS	20	20
Pulpes de betteraves	-	20
Ensilage de luzerne	18	-
Foin de luzerne	5	5
Tourteau d'arachide	-	0.5
Orge	1	0.5
Aliment minéral	0.1	0.1

5 – Disponibilités en marc de pomme et Prix

Disponibilités

Le marc de pomme est disponible surtout en Normandie et Bretagne et dans les régions où l'on fabrique du jus de pomme.

Le marc est disponible de Septembre à Juillet.

Prix

Le marc frais est parfois cédé gratuitement. Son prix départ usine varie de 3 à 4.5 euros la tonne de produit brut.

Le prix du marc déshydraté est variable selon la saison, et est en moyenne de 150 euros la tonne de produit brut départ usine.

Adresses utiles et Sites Internet

ADEME

2, Square Lafayette – BP 406 – 49004 Angers Cedex 01

Tel : 02 41 20 41 20

Fax : 02 41 87 23 50

<http://www.ademe.fr>

Comité National des Coproduits

Institut de l'Élevage

149, Rue de Bercy – 75595 Paris Cedex 12

Secrétaires : Marie-Catherine LECLERC et François MOREL d'ARLEUX

Tel : 01 40 04 49 81 ou 01 40 04 52 24

Fax : 01 40 04 49 60

Email : marie-catherine.leclerc@inst-elevage.asso.fr

francois.morel-d-arleux@inst-elevage.asso.fr

Centre Technique Interprofessionnel des fruits et légumes – CTIFL

22, Rue Bergère – 75009 Paris

Tel : 01 47 70 16 93

Fax : 01 42 46 21 13

Union Nationale des Producteurs de Jus de Fruits

23, Boulevard des Capucines – 75002 Paris

Tel : 01 47 42 82 82

Fax : 01 47 42 82 81

Email : unpjf@wanadoo.fr