



PULPE D'AGRUME FRAÎCHE

Définition

Coproduit obtenu par les agro-industries transformatrices d'agrumes (fabriques de jus de fruits, de certaines liqueurs...). Il comprend des proportions variables de pulpes, d'écorces et de pépins des agrumes (oranges, citrons, pamplemousses) entrant dans la fabrication du produit industriel.

Sommaire

Partie 1 - Composition chimique de la pulpe d'agrumes

Partie 2 - Valeur alimentaire de la pulpe d'agrumes

Partie 3 - Conservation de la pulpe d'agrumes

Partie 4 - La pulpe d'agrumes en alimentation des ruminants

Intérêt zootechnique de la pulpe d'agrumes

Recommandations liées à l'utilisation de la pulpe d'agrumes

Utilisation de la pulpe d'agrumes par les vaches laitières

Exemples de rations pour vaches laitières et Résultat d'essai zootechnique

Utilisation de la pulpe d'agrumes par les taurillons

Exemples de rations pour taurillons

Partie 5 - Disponibilités de la pulpe d'agrumes et Prix

Pour en savoir plus (références bibliographiques)

Adresses utiles et Sites Internet

1 - Composition chimique de la pulpe d'agrume

Tableau 1 : Composition chimique de la pulpe d'agrume

(Résultats obtenus à partir de l'analyse de 5 échantillons, d'après la méthode de calcul I NRA 1988)

	Valeur moyenne	Valeurs extrêmes
Matière sèche de la pulpe séchée (%)	90	-
Matière sèche de la pulpe fraîche, ensilée ou réhumectée (%)	-	10 - 25
Matières minérales (% MS)	6	2 - 7 *
Matières azotées totales (% MS)	7	6 - 9
Cellulose brute (% MS)	14	12 - 15 **
Matières grasses (% MS)	3	2 - 4
Calcium (g/kg MS)	-	1 - 20 *
Phosphore (g/kg MS)	-	0.1 - 0.2
Potassium (g/kg MS)	-	0.6 - 0.9
Sodium (g/kg MS)	-	0.1 - 0.3
Magnésium (g/kg MS)	-	0.1 - 0.3
Cuivre (mg/kg MS)	-	7
Manganèse (mg/kg MS)	-	8
Zinc (mg/kg MS)	-	10

* : influence de la technologie : traitement à la chaux

** : influence de la technologie et du fruit d'origine

La pulpe d'agrume se caractérise par une teneur en MAT faible.

Elle est riche en sucres solubles et pectines.

2 - Valeur alimentaire de la pulpe d'agrumes

Tableau 2 : Valeurs alimentaires de la pulpe d'agrumes
(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
1.11	1.10	21	47	90

La valeur énergétique de la pulpe d'agrumes est très élevée (de l'ordre de 1.1 UFL/kg MS).

En revanche, sa valeur azotée est très limitante (21 g de PDIA / kg MS).

3 – Conservation de la pulpe d'agrumes

Il n'y a aucun problème de conservation pour les pulpes d'agrumes déshydratées. Elle peut se stocker en vrac, à plat sur une bâche en plastique ou sur un sol cimenté.

La pulpe d'agrumes fraîche est plus problématique car elle ne se tasse pas. Lorsque les quantités stockées sont importantes, il convient d'utiliser un silo couloir afin d'éviter un étalement excessif du tas.

La pulpe fraîche doit impérativement être utilisée dans les 2 jours qui suivent l'extraction des jus à l'usine.

4 – La pulpe d'agrumes en alimentation des ruminants

Intérêt zootechnique de la pulpe d'agrumes



Bovins (Lait et viande), Ovins, Chèvres laitières

Très Intéressant

Equins :

Pas de références

4.1. – Recommandations liées à l'utilisation de la pulpe d'agrumes

• La pulpe d'agrumes est riche en sucres solubles et pectines, composants qui sont rapidement dégradés dans la panse. Pour éviter des problèmes d'acidose, il importe donc d'accoutumer progressivement les animaux à l'ingestion de pulpe d'agrumes (transition alimentaire de 10 jours) et le cas échéant, d'ajouter du bicarbonate de sodium à la ration.

Tableau 3 : Niveau de distribution recommandé, en kg de produit brut par jour

Bovins adultes ou en fin de croissance	Pulpe fraîche : 15 à 20 Pulpe déshydratée : 3.5
Petits ruminants adultes ou en fin de croissance	Pulpe fraîche : 2 à 3 Pulpe déshydratée : 0.5 à 0.7

4.2. – Utilisation de la pulpe d'agrumes par les vaches laitières

♦ Exemple de ration pour vaches laitières, équilibrée à 22 litres de lait

Données exprimées en kg de produit brut

Pulpe d'agrumes déshydratée	3.5
ou Pulpe d'agrumes ensilée à 19% MS	16
Ensilage de maïs à 28 % MS	35
Foin de bonne qualité	1
Complément azoté à 42 % MAT	2.5
Craie	0.1
Phosphate bi calcique	0.18

♦ Résultat d'essai zootechnique

• Marchall N., Besancenot J.M., 1997.

Incorporation de pulpes fraîches de citrus dans l'alimentation des vaches laitières.

Compte-rendu d'essai Maison de l'Élevage d'Ile de France – Comité National des Coproduits : 6 pages.

Les 90 vaches du troupeau de la ferme INRA de Bressonvilliers (Essonne) ont été réparties en deux lots :

- un lot témoin recevant 9.4 kg MS d'ensilage de maïs, 2.2 kg MS de pommes de terre entières, 1.4 kg MS de drêches de brasserie ensilées, 3.5 kg MS de luzerne déshydratée et 1.2 kg MS de paille de blé ;
- un lot expérimental recevant à la place de 1.4 kg MS d'ensilage de maïs et 0.6 kg MS de pommes de terre entière, 2 kg MS de pulpes de citrus.

Les rations ont été calculées pour être iso-énergétiques et iso-azotées.

L'essai a duré 59 jours (du 02/06 au 31/07/1997).

Les principaux résultats sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Influence de l'apport de pulpe de citrus sur les performances laitières et les ingestions de vaches laitières

	Lot Témoin	Lot Expérimental
Résultats de production laitière		
Lait brut (kg/j)	25.9	24.2
Taux butyreux (%)	42.9 *	45.8 *
Taux protéique (%)	32.6 *	33.9 *
Matière Grasse (kg)	1.11	1.11
Matière Protéique (kg)	0.85	0.82
Résultats de consommation		
Ingestion de MS totale (kg MS/j)	22.2	21.6
UFL	21.0	20.6
PDIN (g/kg MS)	112	113
PDI E (g/kg MS)	108	111

* : Différence significative

L'incorporation de pulpes de citrus apporte par ailleurs un complément en sucres voisin de 350 g soit 1.6 % de la MS totale de la ration.

Les pulpes de citrus de qualité (utilisées dans les 2 jours qui suivent l'extraction des jus à l'usine) distribuées à des vaches laitières apportent à la production laitière un effet significatif sur le TB et le TP.

4.3. - Utilisation de la pulpe d'agrumes par les taurillons

♦ Exemple de ration pour taurillons croisés de 350 kg de poids vif et ayant un GMQ de 1300 à 1400 g

Données exprimées en kg de produit brut

Pulpe d'agrumes déshydratée	2.5
ou Pulpe d'agrumes ensilée à 19 % MS	12
Pulpe de betterave surpressée à 20 % MS	20
Paille ou bon foin	1.5
Complément azoté à 42 % MAT	0.9
Aliment minéral : Type 20 - 20 P - Ca	0.10

5 – Disponibilités en pulpe d'agrumes et Prix

La pulpe d'agrumes est disponible toute l'année.

La pulpe fraîche est parfois cédée gratuitement par les usines.

La pulpe déshydratée est vendue entre 130 et 155 euros la tonne, départ usine.

Pour en savoir plus

Publication du Comité National des Coproduits

- **Marchall N., Besancenot J.M., 1997.** Incorporation de pulpes fraîches de citrus dans l'alimentation des vaches laitières. Compte-rendu d'essai Maison de l'Elevage d'Ile de France - Comité National des Coproduits : 6 pages.

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

Fédération Française de Spiritueux – FFS

8, rue de l'Isly – 75008 Paris

Tel : 01 53 04 30 30

Fax : 01 53 04 30 29