

# COMPOSITION CHIMIQUE DES PEDICELLES DE DATTES DU SUD EST ALGERIEN ET SON AMELIORATION POUR L'ALIMENTATION DU BETAIL

F. ARBOUCHE (1), H.S. ARBOUCHE (1)

(1) - Enseignants universitaires, Centre universitaire d'El Tarf 36000 Algérie

Tel : +213 30602641

Fax : +213 38602459

Email : arbouchefodil@yahoo.fr

## RÉSUMÉ

L'étude de la composition chimique des pédicelles de dattes fait ressortir une similitude dans le cadre de la composition chimique avec les pailles avec 4,30% de matières azotées totales et 39% de cellulose brute. Les pédicelles stockés en l'état durant une année montrent dans le cadre de la composition chimique une baisse importante du taux de la matière azotée totale (00%). Le traitement à l'urée de ces pédicelles fait revaloriser le taux de matières azotées totales jusqu'à 10% et baisse le taux de cellulose brute de 9 points. La teneur en éléments minéraux baisse aussi d'environ 7 points. La teneur en hémicellulose diminue de 10 points alors que l'ensemble des autres composés pariétaux restent inchangés. Du point de vue digestibilité, l'amélioration est perçue à travers la matière sèche (+14 points et la matière organique (+10 points) devant entraîner une augmentation du niveau d'ingestion.

*Mots clés* : Composition chimique, Pédicelles de dattes, Amélioration, Alimentation du bétail.

## SUMMARY

The study of the chemical composition of the date pedicels emphasizes a similarity within the framework of the chemical composition with the straws with 4,30% of total nitrogen matter and crude fibre 39%. The pedicels stored in the state during one year shows within the framework of the chemical composition an important fall of the rate of the total nitrogen matter (00%). The urea treatment of these pedicels makes revalorize the total nitrogen matter rate up to 10% and lowers the crude fibre rate of 9 points. The content of biogenic salts lowers also approximately 7 points. The content of hemicellulose decreases by 10 points whereas the whole of the others parietal compounds remain unchanged. From the digestibility point of view, the improvement is perceived through the dry matter (+14 points and the organic matter (+10 points) having to involve an increase in the level of ingestion.

*Key words* : Chemical composition, Date pedicels, Improvement.

## INTRODUCTION

La problématique de la satisfaction des besoins alimentaires surtout en protéines animales est un quotidien de la vie de nombreux pays du tiers monde dont l'Algérie (FAO 1993).

Cette malnutrition est la conséquence d'une agriculture non irriguée, caractérisée par une production et une productivité répondant faiblement aux besoins d'une population à croissance exponentielle (CENEAP, 1999).

Le recours à l'importation est une solution à court terme tant pour la satisfaction des besoins en protéines animales des populations, que pour l'amélioration des productions par l'importation massive des matières premières destinées à l'alimentation du bétail.

Les énergies non renouvelables (pétrole et gaz) sur lesquelles s'appuie l'Algérie ne sont pas une constante économique stable pour perdurer les solutions liées à l'importation.

L'analyse sur le développement des productions animales en Algérie fait ressortir deux insuffisances :

- la production fourragère ne cesse de diminuer du fait des aléas climatiques et d'une politique agraire qui n'a pas encore trouvée les solutions adéquates (FAO, 1993).

L'importation des matières premières destinées aux animaux domestiques qui entraîne une dépendance économique et alimentaire (CNIS, 2002).

Dans ce contexte, il y a lieu de s'orienter vers des ressources à même de réduire les importations et à mieux rentabiliser les efforts de productions par une valorisation et une amélioration des co-produits agricoles et agro-industriels du type cellulosique dont les disponibilités à l'échelle nationale sont importantes.

Qu'il s'agisse de pailles au Nord avec un tonnage de  $3,63 \cdot 10^3$  tonnes (HOUMANI, 1998) ou de pédicelles de dattes issues des unités de transformation et du conditionnement des dattes au Sud avec  $4,48 \cdot 10^3$  tonnes (OND, 1989), les possibilités sont bien réelles.

Les pailles de blé en général ont faits l'objet de plusieurs études (ABDOULI *et al.*, 1988, AKIN *et al.*, 1989, BENAHMED *et al.*, 1985, BESLE *et al.*, 1989, CHENOST 1989, CHENOST 1966, CHENOST *et al.*, 1983, CHENOST *et al.*, 1983), ceci n'est pas le cas des pédicelles de dattes qui méritent d'être étudiées en vue de leurs incorporation dans l'alimentation du bétail et notamment au Sud.

## EXPERIMENTATION

### Objectifs

La détermination de la composition chimique et de la digestibilité des pédicelles de dattes ont comme paramètre de variabilité le stockage. Son amélioration passe par des traitements chimiques et mécaniques afin d'en améliorer la composition qu'elle soit ou non liée au stockage. Afin de pouvoir avoir un repère comparatif on a pris comme témoin une paille de blé dur.

## MATERIEL ET METHODES

### Origine

Les pédicelles de dattes utilisées sont des sous produits de l'unité de transformation et de conditionnement des dattes, organisme étatique (office national des dattes), située à Biskra dans le Sud-Est algérien.

Les pédicelles de l'année et de la variété gharsa ont été prélevés en novembre au même titre que ceux de l'année passée qui été entreposés au sein de la même unité.

La paille de blé dur a été prélevée au niveau des chaumes des oasis de Biskra.

## Traitements

Le traitement physique utilisé est le hachage des pédicelles qui a été réalisé à l'aide d'un sécateur pour obtenir des brins d'environ 2 cm. La quantité hachée et bottelée est de 500 kg pour chaque type de pédicelles et pour la paille de blé.

Le traitement chimique a pour base l'urée à 46,6% d'azote. La solution d'urée destinée au traitement titre 70 gr d'urée par litre d'eau et par kilogramme de matière sèche.

La durée du traitement a été de 45 jours en milieu anaérobie et obscur par l'intermédiaire de film plastique noir à une température ambiante de 28 °C en janvier après la récolte et la transformation des dattes au niveau de l'unité. Chaque lot a été homogénéisé et 12 échantillons ont été prélevés en vue d'analyses. Pour les pédicelles traitées à l'urée, à l'ouverture de la meule les bottes ont été aérées pendant 48 heures.

## Analyses chimiques

Les teneurs en matière sèche, en cellulose brute, en matières azotées totales et en matières minérales ont été déterminées selon les méthodes de l'AOAC (1975). Les parois totales ont été

déterminées selon les méthodes de VAN SOEST *et al.* (1967).

## Calcul

La digestibilité de la matière sèche et de la matière organique ont été déterminées par la méthode AUFRERE (1982) sur la base de la cellulase "ONOUZKA R10". L'ensemble des résultats obtenus ont été testés par la méthode de comparaison des moyennes (test de Student à p 0,05).

## RESULTATS ET DISCUSSION

### La composition chimique

Les caractéristiques chimiques des pédicelles de l'année et de ceux stockés durant une année ainsi que les valeurs liées à leurs traitements à l'urée sont retracées dans le tableau I.

Comparé au témoin qu'est la paille de blé dur, on remarque que le taux de matière sèche des pédicelles de l'année est inférieur d'environ 4 points. Cependant, il est identique au taux de matière sèche des pédicelles stockés pendant une année.

**Tableau I** : Composition chimique des différents pédicelles de dattes et de la paille de blé dur.

DESIGNATION	MS %	% MS			
		MO	MAT	CB	MM
Paille de blé dur	94,25 <sup>a</sup> ±0,05	94,90 <sup>a</sup> ±0,09	2,40 <sup>a</sup> ±0,12	42,10 <sup>c</sup> ±0,16	5,10 <sup>a</sup> ±0,11
Pédicelles de l'année	89,6 <sup>b</sup> ±0,13	90,80 <sup>c</sup> ±0,08	4,30 <sup>b</sup> ±0,15	39,00 <sup>b</sup> ±0,21	9,20 <sup>b</sup> ±0,21
Pédicelles stockés un an	94,80 <sup>a</sup> ±0,09	88,67 <sup>b</sup> ±0,05	00	39,90 <sup>b</sup> ±0,23	11,33 <sup>c</sup> ±0,18
Pédicelles d'un an traités à l'urée	89,25 <sup>b</sup> ±0,11	95,40 <sup>a</sup> ±0,12	10,70 <sup>c</sup> ±0,19	31,16 <sup>a</sup> ±0,20	4,60 <sup>d</sup> ±0,09

Légende : MS : matière sèche ; MO : matière organique ; MAT : matières azotées totales ; CB : cellulose brute ; MM : matières minérales. Sur la même colonne, les valeurs qui diffèrent entre elles par au moins une lettre sont statistiquement significatives p 0,05.

Par rapport aux pédicelles traités à l'urée, on constate que le taux de matière sèche est plus faible, chose en soi logique du fait du traitement aqueux subtil mais qui ne diffère pas de la teneur en matière sèche des pédicelles de l'année.

Le taux de matière organique étroitement lié aux taux de matières minérales, nous renseigne sur une teneur élevée en éléments minéraux des pédicelles de dattes, lesquelles augmentent avec le stockage. Le traitement à l'urée a entraîné un lessivage de ces derniers qui est dû au traitement hydrique indispensable à l'efficacité pour le traitement à l'urée afin d'activer l'uréase présente (WILLAMS *et al.*, 1984) et induire une activité uréolitique des bactéries (YAMEOGO *et al.*, 1993).

Le taux de cellulose brute est plus important pour la paille de blé dur avec environ 3 points par rapport aux pédicelles de l'année et ceux stockés durant une année. A ce titre, il faut remarquer que le taux de cellulose brute n'augmente pas avec le stockage, mais par contre diminue sensiblement par le traitement à l'urée qui est considéré comme une faible base par sa conversion en ammoniac qui se diffuse dans les pédicelles.

Le taux de matières azotées totales est plus important au niveau des pédicelles de l'année,

mais moindre voir nul pour les pédicelles stockés au bout d'une année. Le traitement à l'urée de ces derniers s'améliore efficacement avec un taux supérieur de 6 points par rapport aux pédicelles de l'année et de 10 points par rapport aux pédicelles stockés durant une année. Sur de la paille les taux de fixation de l'azote sont sujets à beaucoup de discussions du fait qu'elle varie énormément (LAWLOR *et al.*, 1979, HADJIPANAYIOUTOU 1982, DUPHY *et al.*, 1984, MASSON *et al.*, 1988). Elle peut s'expliquer par le temps de traitement, le taux d'humidité (BORHAMI *et al.*, 1982) et la teneur initiale en matières azotées totales avant le traitement (YARKO-BADOUH *et al.*, 1982). Selon (CHENOST *et al.*, 1997), une partie seulement de l'ammoniac est bien fixée au fourrage, le reste a tendance à s'en désunir.

### Les composés pariétaux

Rapportés dans le tableau II, ils font apparaître une suprématie en composés pariétaux de la paille de blé tendre par rapport aux pédicelles de dattes sauf pour ce qui est de la lignine, où nous remarquons des taux similaires voire légèrement plus importants pour les pédicelles stockés pendant une année. Le traitement à l'urée a fait diminué le taux d'hémicellulose d'environ

**Tableau II** : Teneurs en composés pariétaux des différents pédicelles de dattes et de la paille de blé dur en % de MS.

DESIGNATION	NDF	ADF	Cellulose	Hémicellulose	Lignine
Paille de blé dur	85,40 <sup>a</sup> ±0,60	52,70 <sup>c</sup> ±0,81	44,50 <sup>a</sup> ±0,60	32,72 <sup>a</sup> ±0,30	7,80 <sup>b</sup> ±0,18
Pédicelles de l'année	48,12 <sup>c</sup> ±0,23	37,94 <sup>a</sup> ±0,32	21,20 <sup>b</sup> ±0,11	20,17 <sup>b</sup> ±0,23	7,80 <sup>b</sup> ±0,15
Pédicelles stockés un an	49,18 <sup>c</sup> ±0,27	39,25 <sup>b</sup> ±0,22	23,70 <sup>b</sup> ±0,13	21,54 <sup>c</sup> ±0,19	8,24 <sup>a</sup> ±0,13
Pédicelles d'un an traités à l'urée	49,25 <sup>c</sup> ±0,25	38,00 <sup>a</sup> ±0,18	25,50 <sup>c</sup> ±0,12	11,25 <sup>d</sup> ±0,06	8,14 <sup>c</sup> ±0,09

Légende : NDF : neutral detergent fiber ; ADF : acid detergent fiber.

Sur la même colonne, les valeurs qui diffèrent entre elles par au moins une lettre sont statistiquement significatives p 0,05.

**Tableau III** : Digestibilité pepsine cellulase et digestibilité de la matière sèche et de la matière organique des différents pédicelles de dattes et de la paille de blé dur

DESIGNATION	Digestibilité pepsine cellulase en %		Digestibilité en %	
	MS	MO	MS	MO
Paille de blé dur	36,9 ±3,06	36,20 ±1,34	44,32 <sup>b</sup> ±1,65	46,58 <sup>a</sup> ±2,08
Pédicelles de l'année	37,8 ±2,45	38,1 ±1,21	45,90 <sup>b</sup> ±2,01	47,10 <sup>a</sup> ±1,88
Pédicelles stockés un an	39,3 ±1,87	37,1 ±1,42	43,40 <sup>b</sup> ±3,02	45,20 <sup>a</sup> ±1,12
Pédicelles d'un an traités à l'urée	69,3 ±1,58	68,7 ±2,31	57,10 <sup>a</sup> ±1,21	55,80 <sup>b</sup> ±3,24

Légende : MS : matière sèche ; MO : matière organique .

Sur la même colonne, les valeurs qui diffèrent entre elles par au moins une lettre sont statistiquement significatives p 0,05.

10 points, mais la teneur en NDF reste stable et est en accord avec les résultats rapportés par GORDON et CHESSON (1983) et MIRA et KAY (1987) pour de la paille traitée à l'ammoniac. Le taux de cellulose a légèrement augmenté pour les pédicelles traités à l'urée, ce qui s'explique par la fixation d'une partie de l'azote apportée par l'urée sur les chaînes cellulosiques (CORDESSE, 1981).

### La digestibilité

La digestibilité (tableau III) tant de la matière sèche que de la matière organique de la paille de blé dur et des pédicelles de dattes se rapprochent et sont inférieures à 50% conformément aux données avancées par BOEVER *et al.* (1987). Cependant le traitement à l'urée améliore la digestibilité tant de la matière sèche (14points) que de la matière organique (10 points) et se rapprochent des résultats avancés par LAWLOR *et al.* (1979) et HARTFIED *et al.* (1979).

### CONCLUSION

Les pédicelles de dattes au même titre que les pailles représentent un apport en aliment grossier non négligeable. L'amélioration de la com-

position chimique notamment en matières azotées totales et l'augmentation de la digestibilité prouvent qu'ils ont un rôle à jouer dans le développement des productions animales notamment des ruminants dans le Sud. La valorisation nutritive des coproduits de la transformation et du conditionnement de la dattes serait un appui et une base de la complémentation de ce type de ration de base.

### Références bibliographiques

- ABDOULI H, KHORCHANI. T et KRAIEM. K (1988). Traitement de la paille à l'urée. Effet sur la croissance des taurillons et sur la digestibilité. Rev. Fourrages ; 114 : 167-170.
- AKIN D.E et CHESSON. A . (1989) lignification as the major factor limiting forages feeding value especially in warm conditions. 16<sup>e</sup> international grassland Congres, Nice.
- AOAC. (1975) Official methods of analysis. 12edn Washington DC.
- AUFRERE J. (1982) Etude de la prévision de la digestibilité des fourrages par une méthode enzymatique. Ann. Zoot. ; 33 : 265-290.

- BENAHMED. H et DULPHY. J. P. (1985) Notes sur la valeur azotée des fourrages pauvres traitées par l'urée ou à l'ammoniac. *Ann Zoot* ; 24-3 : 335-346.
- BESLE. J.M, ZWAENEPOEL. P et CHENOST. M. (1989) Ammoniation of straw by urea : Influence of addition of soy bean and molasses on characteristics of treatment. *Vème journées de recherches sur l'alimentation des herbivores*. I.N.A Paris Grignon, 16-17 mars.
- BOEVER J.L., COTTYN B.C., BRABANDER D. (1987) Traitement de la paille. 3-Effet de l'urée sur la composition, la digestibilité et la valeur alimentaire. *Revue de l'agriculture* ; 2 : 375-383.
- BORHAMI B.E.A., SUNDSTOL F (1982). Studies on ammonia treated treated traw : 1-The effect of type and level of ammonia, moisture content and time on the digestibility and enzyme soluble organic matter of oat straw. *Anim Feed Sci Tech* ; 1 : 45-51.
- CENEAP (1999) Population et environnement. Centre national d'études et d'analyses pour la population et le développement ALGER.
- CHENOST. M. (1966) L'indice de fibrosité des foin : mesure et relation avec la valeur alimentaire. *Ann Zoot* ; 1 : 253-256.
- CHENOST. M. (1989 ) Intérêt comparé du traitement à l' $\text{NH}_3$  et d'une complémentation des génisses de race laitière et de deux ans en croissance hivernale modérée. *Ann Zoot* ; 38 : 29-47.
- CHENOST. M. et DULPHY. J.P. (1983) Amélioration de la valeur alimentaire (composition, digestibilité et ingestion) des mauvais foin et des pailles par différents traitements. XVI<sup>ème</sup> journées de Grenier Theix.
- CHENOST. M., BESLE. J.P et TISSERAND. J.L. (1987) Aperçu sur les travaux menés au laboratoire des aliments de l'INA de Theix sur le traitement des pailles et d'autres résidus de culture à l' $\text{NH}_3$  generé par l'urée. *Agrimed* ; 2 : 13-21.
- CHENOST M., KAYOULI C. (1997) Utilisation des fourrages grossiers en régions chaudes. *Etudes FAO*. ; 224 p.
- CNIS (2002) Centre national de l'informatique et des statistiques douanières ALGER.
- CORDESSE R. (1981 ) Le traitement à l'ammoniac : Une bonne solution pour vos pailles. *Rev Elev Bov* ; 10 : 35-38.
- DULPHY J.P., BOISSAW J.M, LE BLANC F. (1984) Influence du traitement à l'ammoniac sur la valeur alimentaire des pailles distribuées aux génisses. *Bull Techno CRZV INRA* ; 55 : 25-32.
- FAO (1993) La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. Collection FAO agriculture 26 306 p.
- GORDON A.H., CHESSON A. (1983) The effect of prolonged storage on the digestibility and nitrogen content of ammonia treatment barley straw. *Anim. Feed. Sci. Tech.* ; 8 : 147-153.
- HADJIPANAYIOUTOU M. (1982) The effect of ammonia using urea on intake and nutritive value of chopped barley straw. *Grass Forage Sci* 37 : 89-93.
- HARTFIED W., ALI A. (1979) Untersuchungen über den strohanfshluss mittels ammoniak stark wasser. *Landwirtsh Forsh* ; 36 : 285-291.
- HOUMANI M. (1998) Effet comparé de l'aspersion mécanique de l'urée en solution sur audin au champ et manuelle sur bottes pour le traitement de la paille de blé sur sa digestibilité et sur la croissance d'agneaux. *Ann Zoot* ; 47-3 : 197-205.
- LAWLOR G., O'SHEA J. (1979) the effect of ammoniation on the intake and nutritive value of straw. *Anim Feed Sci Tech.* ; 4 : 169-175.

MASSON V.C., HARTLEY R.D., KEEN A.S., Collby J.M. (1988) The effect of ammoniation on the nutritive value of wheat, barley and oat straw. 1-Changes in chemical composition in relation of digestibility in vitro and cell wall-degradability. *Anim Feed Sci Tech* ; 19 : 157-171.

MIRA J.J.F., KAY M. (1987) Treatment of barley straw with urea or anhydrous ammonia for growing cattle. *Anim.Prod.* ; 36 : 271-275

O N D. (1989) Office national de la datte Biskra : statistiques

YAMEOGO-BOUGOUMA V., CORDESSE R., Arneaud A., Inesta M (1993) Identification de l'origine des uréases impliquées dans le traitement de la paille de blé dur à l'urée et caractérisation de la flore microbienne présente. *Ann Zoot* ; 42 : 37-39.

YARKO-BADOHU D.K., KAYOULI C., BA A.A., GASMI A. (1993) Valorisation des pailles de céréales en alimentation des ovins dans le Nord de la Tunisie. 1-Traitement aux alcali (ammoniac/urée). 2-Complémentation par des blocs (mélasse/urée). *Livestock Resarch for rural development* ; 5 : 1-10.

VAN-SOEST P.J., WINE R.N. (1967) Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. IV-Determination of plant cell-wall constituents. *J Ass Off Agric Chem* ; 50 : 50-55

WILLAMS P.E.V, INNES G.H, BREWER A. (1984) Ammonia treatment of straw via the hydrolysis of urea. 1-Effects of dry matter and urea concentrations on the rate of hydrolysis of urea". *Animal. Feed Sci Technol* ; 11 : 103-113.