

ESTIMATION DU TONNAGE ET VALEUR ALIMENTAIRE DES SOUS PRODUITS DU PALMIER DATTIER CHEZ LES OVINS

A.CHEHMA¹, H.F LONGO² et A.SIBOUKEUR¹

1. Département Agronomie Saharienne, Centre Universitaire de Ouargla.

2. INA, laboratoire de production animale. El-Harrach. 16200. Alger.

Résumé : Les sous produits du palmier dattier (rebuts de dattes, palmes sèches et pédicelles de dattes) sont disponibles en quantités appréciables, avec des tonnages annuelles estimés à 135 000 tonnes de palmes sèches, 5 000 tonnes de pédicelles de dattes et 67 500 tonnes de rebuts de dattes, et l'étude de leur valeur alimentaire a donné des résultats plaçant les rebuts de dattes dans la catégorie des concentrés énergétiques avec 0,94 unité fourragère / kg de matière sèche et 28,94 g de matière azotée digestible / kg de matière sèche, et les palmes sèches et pédicelles dans la catégorie des aliments grossiers lignocellulosiques, enregistrant ainsi, des valeurs de matière sèche volontairement ingérée de 43,87 et 26,29 g / kg poids métabolique, des valeurs énergétiques de 0,23 et 0,38 unité fourragère / kg de matière sèche et des valeurs azotées de 20,03 et 22,94 g de matière azotée digestible / kg de matière sèche, respectivement pour les palmes sèches et les pédicelles de dattes.

Mots-clés : sous-produits, palmier-dattier, tonnage, valeur alimentaire, ovin.

ملخص : إن مخلفات النخيل (بقايا التمور ، و الجريد اليابس و عراجين التمور) متوفرة بكميات معتبرة و بوزن سنوي مقدر بـ 135 000 طن للجريد اليابس ، 5 000 طن عراجين التمور و 67 500 طن لمخلفات التمور. و دراسة القيمة الغذائية لهذه المخلفات قد صنفت بقايا التمور كأعلاف مركزة طاقوية مقدر بـ 0,94 وحدة طاقوية للكغ الواحد من المادة الجافة و 28,94 غ من المادة الأزوتية المهضومة للكغ الواحد من المادة الجافة و صنف الجريد اليابس و عراجين التمور كأعلاف ليفية مسجلة قيما استهلاكية للمادة الجافة بـ 43,87 و 26,29 غ للكغ^{0,75} ، و قيم طاقوية تقدر بـ 0,23 و 0,38 وحدة طاقوية للكغ الواحد من المادة الجافة و قيم أزوتية بـ 20,03 و 22,94 غ للكغ الواحد من المادة الأزوتية المهضومة للكغ الواحد من المادة الجافة خاصة على التوالي بالجريد اليابس و بقايا التمور.

الكلمات الدالة : مخلفات ، نخيل ، أوزان ، قيمة غذائية ، أغنام.

INTRODUCTION

Le peu de travaux réalisés sur l'étude de la valeur alimentaire des sous-produits du palmier dattier a été fait sur les rebuts de dattes (KHAL, 1982 RIHANI, 1985 et DJERROUDI, 1991), et les résultats obtenus par ces auteurs sont très variables, parfois même contradictoires. Ceci est lié à la diversité des variétés de dattes utilisées et aux conditions expérimentales de ces travaux.

A partir de cela, on a jugé nécessaire de faire une étude complétée de l'estimation du tonnage et de la valeur alimentaire, chez les ovins, de la totalité des sous-produits du palmier dattier pouvant être utilisés en alimentation du bétail (rebut de dattes, palmes sèches et pédicelles de dattes), en utilisant les variétés de dattes les plus dominantes en Algérie, afin de rationaliser l'utilisation de ces sous-produits, et contribuer ainsi à combler le déficit en aliment du bétail dans les régions sahariennes.

MATERIEL ET METHODES

a) L'estimation du tonnage de chaque sous-produit est basée sur la synthèse des résultats récoltés par l'enquête (effectuée auprès des agriculteurs et les organismes de l'agriculture de la région), les données bibliographiques et les mensurations effectuées sur les palmes sèches et les pédicelles.

b) Les sous-produits du palmier dattier utilisés, à savoir, rebuts de dattes, palmes sèches et pédicelles de dattes, sont récoltés de l'exploitation agricole de l'INFS/AS de Ouargla;

- Les échantillons utilisés pour les trois sous-produits sont constitués d'un mélange représentatif issu des deux variétés de dattes les plus répandues, à savoir ; «*Deglet Nour*» et «*Ghars*»;

- L'échantillon de rebuts de dattes est constitué par un mélange de dattes à dominance de «*Hchef*» et de «*Sich*» des deux variétés précitées ;

- La paille d'orge utilisée provient des cultures d'orges sous pivot de la ferme pilote de *Gassi Touil* ;

c) Pour notre étude, on a utilisé seize (16) béliers adultes (non castrés) de race «*Ouled Djellal*», âgés de 2 à 3 ans, pesant en moyenne 60 kg de PV, divisés en 4 lots de 4 animaux, dont chacun reçoit un seul type d'aliment pour les mesures "in vivo".

d) La composition chimique, a porté sur l'analyse de la MS, la MO, les MAT, la CB, et sur les composés pariétaux, dosés par la méthode de VANSOEST (1963).

e) Pour le calcul du CUDa des rebuts de dattes, nous avons utilisé la méthode par différence, qui estime la digestibilité des concentrés à partir de celle de la ration (fourrage + concentré), en soustrayant à chaque fois celle du fourrage (GIGER et SAUVANT, 1983).

RESULTATS ET DISCUSSION

1 - Estimation du tonnage des sous-produits du Palmier dattier :

a - Les palmes sèches :

On se basant sur le fait que :

- Une foliole pèse en moyenne 5 g,
- Une palme comporte en moyenne 180 folioles,
- Un palmier dattier donne moyennement 15 palmes par an,
- On dénombre vers 10 millions de palmiers dattiers en Algérie (CDARS, 1996),

on peut estimer le tonnage de la partie consommable des palmes sèches de la façon suivante :

$5 \times 180 = 900 \text{ g}$; soit $0,9 \text{ kg / palme}$
 $0,9 \times 15 = 13,5 \text{ kg / Palmier / an}$
 $13,5 \times 10\,000\,000 = 135\,000\,000 \text{ kg}$
soit :

135.10³ tonnes de palmes sèches/ an

b - Les pédicelles de dattes :

De la même façon et en se basant sur le fait que :

- Un épillet (pédicelle) porte en moyenne 35 dattes,
- Une datte pèse en moyenne 7 g donc un pédicelle porte $7 \times 35 = 245 \text{ g}$,
- Un pédicelle pèse en moyenne 4,5 g,
- Le poids du pédicelle de 4,5 g, par rapport au poids de dattes qu'il porte, de 245g, représente 1,84% de pédicelles pour un kg de dattes.

En sachant que la production algérienne de dattes est estimée à 270 000 tonnes par an (CDARS, 1996), on peut estimer le tonnage des pédicelles de dattes comme suit :

$270\,000 \times 1,84 \% = 4\,968 \text{ tonnes}$ Soit :

5.10³ tonnes de pédicelles/an

c - Les rebuts de dattes :

Les rebuts de dattes ou écarts de tri de dattes représentent les fruits du palmier dattier non consommables par l'être humain et qui sont destinés, traditionnellement, à l'alimentation du bétail.

Ils sont composés par une grande gamme de catégories, représentés principalement par :

- *H'chef* : dattes déshydratées.
- *Sich* : dattes non fécondées.

Ces deux catégories de rebuts de dattes représentent la gamme la plus importante de point de vue tonnage, et qui sont liées directement, au manque d'eau d'irrigation pour le *H'chef* et à la mauvaise qualité ou l'indisponibilité du «*Dokkar*» (pollen) pour le *Sich*.

Selon les informations qu'on a pu récolté, il ressort que les écarts de tri représentent une moyenne de 25 % de la production dattière annuelle.

En se basant sur la production de 270 000 tonne/an (CDARS, 1996), on peut estimer le tonnage annuel de rebuts de dattes comme suit :

$270\,000 \times 25 \% = 67\,500$ Soit :

67,5.10³ tonnes de rebuts de dattes/ an

A la lumière de ces résultats estimatifs obtenus, nous constatons que ces sous produits sont disponibles avec un tonnage très appréciable, justifiant une étude de leur valeur alimentaire, en vue de leur utilisation rationnelle dans l'alimentation du bétail.

2 - Composition chimique :

Les résultats obtenus pour l'analyse fourragère et la composition pariétale des 4 sous-produits sont rapportés par le tableau I.

Tableau I : Composition chimique des palmes sèches, pédicelles, paille d'orge et rebuts de dattes.

en % de la Ms											
	Ms % de Mat frai.	MO	MM	MAT	CB	NDF	ADF	CV	HCOSE	LIGN	CI
Palmes sèches	94,37 ± 0,50	84,74 ± 0,13	15,25 ± 3,13	3,90 ± 0,40	30,70 ± 0,30	89,44 ± 0,16	65,30 ± 0,74	32,83 ± 2,31	23,98 ± 2,81	20,45 ± 2,36	12,02 ± 0,69
Pédicelles	90,98 ± 0,36	91,97 ± 0,01	08,03 ± 0,01	3,93 ± 0,35	36,55 ± 0,17	83,25 ± 0,26	53,88 ± 0,06	20,40 ± 2,67	29,06 ± 0,63	19,68 ± 2,99	0,47 ± 0,05
Paille d'orge	93,76 ± 0,45	86,85 ± 0,06	13,15 0,06	4,16 ± 0,27	30,11 ± 2,24	75,16 ± 2,40	47,14 ± 0,22	33,08 ± 2,26	28,02 ± 2,19	7,93 ± 2,39	1,89 ± 0,09
Rebuts de dattes	90,40 ± 0,31	95,82 ± 0,06	4,18 ± 0,06	4,17 ± 0,11	9,59 ± 1,53	24,39 ± 0,05	12,94 ± 0,03	7,21 ± 0,16	11,45 ± 0,12	5,26 ± 1,60	0,45 ± 0,08

MS : matière sèche

MM : matière minérale

ADF : lignocellulose

LIGN : lignine

MO : matière organique

CB : cellulose brute

CV : cellulose vraie

CI : cendres insolubles

MAT : matière azotée totale

NDF : paroi totale

HCOSE : hémicellulose

D'une façon générale, on constate que les taux de MS pour les 4 sous-produits se rapprochent, et varient entre 90,40 % et 94,37%.

En ce qui concerne les valeurs de la MO, on remarque que les rebuts de dattes possèdent le plus grand taux avec 95,82 % de la MS suivi des pédicelles, de la paille d'orge et des palmes sèches, avec respectivement; 91,97, 86,85 et 84,74 % de la MS.

En général, les 4 sous-produits sont pauvres en MAT avec des valeurs allant de 3,9 à 4,17 % de la MS.

Pour ce qui est de la CB, on constate que les résultats obtenus présentent un taux très faible pour les rebuts de dattes avec 9,59 % de la MS, contre des taux relativement élevés pour les pédicelles, les palmes sèches et la paille d'orge qui enregistrent respectivement, 36,55, 30,71 et 30,11%. Le faible taux de CB des rebuts de dattes est signalé par plusieurs auteurs notamment ; RIHANI (1985), BENTOUATI (1987), BENAT-

TIA (1989) et DJERROUDI (1991), qui enregistrent respectivement; 10,30, 3,05, 6,69 et 8,19% de la MS. Ce faible taux de CB des rebuts de dattes est dû au fait que ces derniers représentent un fruit beaucoup plus riche en sucres cytoplasmiques.

Pour la composition de la paroi, on remarque que les palmes sèches présentent le plus grand taux de NDF, avec 89,44% suivie des pédicelles avec 83,25 % et de la paille d'orge avec 75,16 % et en dernier lieu les rebuts de dattes avec 24,39 %, cela est dû à la consistance physique des 4 sous-produits, qui est fonction de la partie phénologique qu'occupe chacun de ces sous-produits (feuille, pédicelle, chaume et fruit). De la même façon, et pour les mêmes raisons, la teneur des autres composantes de la paroi (ADF, hémicellulose, cellulose et lignine) est variable, et les palmes sèches présentent toujours les plus grand taux, tandis que les rebuts de dattes enregistrent les taux les plus faibles.

3 - Les quantités ingérées :

Les mesures des quantités ingérées chez les ovins, sont effectuées pour les

palmes sèches, les pédicelles, et la paille d'orge. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau II.

Tableau II : Quantités ingérées des palmes sèches, pédicelles de dattes et paille d'orge.

	Palmes sèches	Pédicelles	Paille d'orge
g/animal/jour	864,42 a	594,60 c	719,96 b
	± 48,03	± 55,91	± 54,70
g/kg P ^{0.75} /jour	43,87 a	26,29 c	35,44 b
	± 01,81	± 02,43	± 01,82

a,b,c : lorsque les lettres d'une même ligne sont différentes, les différences entre les résultats sont statistiquement significatives ($P < 0,05$).

D'après les résultats enregistrés, on remarque que les palmes sèches sont les sous-produits les plus appréciés, avec un taux d'ingestibilité de 43,87 g/kg P^{0.75} suivies de la paille d'orge avec 35,44 g/kg P^{0.75} et enfin les pédicelles avec 26,29 g/kg P^{0.75}. Il faut noter que les différences enregistrées, entre les 3 sous-produits, sont statistiquement significatives ($P < 0,05$).

La faiblesse d'ingestibilité des pédi-

celles de dattes est due à leur consistance, qui est dure, et on a remarqué que les animaux préfèrent les pédoncules, et les dénudent totalement des pédicelles, de telle sorte qu'il ne reste aucun pédoncule dans les refusés.

4. La digestibilité «in vivo» :

Le CUD apparent des rebuts de dattes, palmes sèches, pédicelles et paille d'orge est illustré dans le tableau III.

Tableau III : CUD_a des rebuts de dattes, palmes sèches, pédicelles et paille d'orge chez les ovins

	MS	MO	MAT	CB
Rebuts de dattes	72,20 a ± 10,34	76,39 a ± 10,10	69,42 a ± 4,31	50,27 b ± 3,11
Palmes sèches	37,80 d ± 7,32	44,47 d ± 7,48	51,37 c ± 7,07	48,88 b ± 6,86
Pédicelles	48,02 c ± 7,69	48,08 d ± 2,38	58,39 b ± 2,47	48,52 b ± 4,97
Paille d'orge	46,82 c ± 4,27	53,84 c ± 3,57	40,28 d ± 4,20	55,49 b ± 4,20

- *a,b,c,d* : au niveau d'une même colonne, lorsque les lettres sont différentes, les différences entre les résultats sont statistiquement significatives ($P < 0,05$)

- *aa,bb,cc,dd* : Au niveau d'une même colonne, lorsque les lettres sont identiques, les différences sont statistiquement non significatives ($P > 0,05$).

D'après les résultats obtenus pour les CUD_a chez les ovins, on constate que pour la digestibilité de la MS, MO et MAT, les rebuts de dattes enregistrent les valeurs les plus élevées des 4 sous-produits (différences significatives), cela est toujours dû à leur richesse en sucres cytoplasmiques facilement fermentescibles et leur pauvreté en fraction indigestible représenté par la lignine. En effet, les rebuts de dattes, sont très riches en sucres simples dépassant les 70 % de la MS (COOK et FURR, 1953; MAATALLAH, 1970), et possèdent un faible taux de lignine, de 5,26 % de la MS. Par contre, le CUD_a de la CB des rebuts de dattes est comparable à celui des autres sous-produits (différence non significative), cela peut s'expliquer par la diminution du PH provoquée par l'abondance des sucres simples, ce qui crée un milieu défavorable pour les bactéries cellulolytiques, en plus de l'insuffisance de la source azotée nécessaire pour une bonne activité de ces derniers.

Pour les autres sous-produits, en général, la paille d'orge présente les valeurs les plus élevées, cela est lié à sa composition de la paroi qui est moins pourvue en éléments indigestibles (lignine), ensuite viennent les pédicelles puis les palmes sèches, où on remarque que les résultats obtenus sont toujours proportionnels à leur composition pariétale et plus spécialement à leur taux en lignine.

5 - Valeur nutritive :

a - Valeur énergétique :

La valeur énergétique est calculée par la formule de Leroy simplifiée, la matière grasse digestible, étant très faible, elle n'a pas été prise en compte dans l'évaluation énergétique.

$$UF/ \text{ kg MS} = \frac{3,65 \text{ MOD} - \text{MS}}{1883}$$

$$\text{MOD} = \text{MO ingérée} \times \text{CUD MO}$$

Les valeurs de MOD exprimées en g/kg de MS sont consignées dans le tableau IV.

Tableau IV : Valeurs de MOD des rebuts de dattes, palmes sèches, pédicelles et paille d'orge.

	MOD (g / kg MS)	
Rebuts de dattes	732,05	± 93,62
Palmes sèches	380,14	± 63,50
Pédicelles	443,08	± 30,04
Paille d'orge	459,45	± 51,21

Les valeurs énergétique, exprimées en UF leroy, sont présentées dans le

tableau V.

Tableau V : Valeurs énergétique des rebuts de dattes, palmes sèches, pédicelles et paille d'orge.

	Valeurs énergétiques (UF / kg Ms)	
Rebuts de dattes	0,94 ± 00,18	a
Palmes sèches	0,23 ± 00,12	c
Pédicelles	0,37 ± 00,60	c
Paille d'orge	0,38 ± 00,10	c

- cc : sur une même colonne, lorsque les lettres sont identiques, les différences sont non significatives ($P > 0,05$).

- ac : sur une même colonne, lorsque les lettres sont différentes, les différences sont significative ($P < 0,05$).

D'après les valeurs énergétiques obtenues, on peut classer les aliments étudiés en 2 catégories.

Les rebuts de dattes qui peuvent se classer parmi les concentrés énergétiques avec 0,94 UF / kg MS, et les autres sous-produits (pédicelles, palmes sèches et paille d'orge) qui peuvent se classer avec les aliments grossiers. Il faut noter que les valeurs énergétiques de ces derniers présen-

tent statistiquement des différences non significatives avec, respectivement, 0,37, 0,23 et 0,38 UF / kg MS.

b - La valeur azotée :

La valeur azotée est calculée par la formule suivante :

$$\text{MAD(g)} = \text{MAT(g)} \times \text{CUD}_a \text{ MAT.}$$

Les valeurs azotées des différents aliments étudiés sont consignées dans le tableau VI.

Tableau VI : Valeurs azotées des rebuts de dattes, palmes sèches, pédicelles et Paille d'orge

	MAD (g / kg MS)	
Rebuts de dattes	28,94 ± 01,78	a
Palmes sèches	20,03 ± 02,79	b
Pédicelles	22,94 ± 00,95	c
Paille d'orge	16,51 ± 01,69	d

- a,b,c,d : sur une même colonne, lorsque les lettres sont différentes, les différences sont significatives ($P < 0,05$).

D'une façon générale, on remarque que les 4 sous-produits étudiés sont relativement pauvres en MAD avec, en tête, les rebuts de dattes qui enregistrent une valeur de 28,94 g MAD/kg MS ; puis viennent les pédicelles et les palmes sèches avec des valeurs, de 22,94 et 20,03 g MAD / kg MS, respectivement, et qui sont nettement supérieurs à la paille d'orge qui enregistre une valeur azotée de 16,51 g MAD / kg MS. Statistiquement, Les 4 sous-produits présentent des différences significatives.

CONCLUSION

A partir des résultats obtenus à travers notre étude de la valeur alimentaire des sous-produits du palmier dattier chez les ovins, il ressort que :

Du point de vue tonnage, ces sous-produits sont disponibles en quantités appréciables, permettant leur intégration dans l'alimentation du bétail local.

Les résultats de la valeur alimentaire obtenus, classent les sous-produits du palmier dattier en 2 catégories ; les rebuts de dattes comme aliment concentré énergétique, et les palmes sèches et pédicelles comme aliments grossiers, comparable à la paille ou à un foin de mauvaise qualité. En effet, les rebuts de dattes, enregistrant une valeur énergétique de 0,94 UF / kg MS, peuvent être classés parmi les concentrés énergétiques, pouvant même se substituer aux céréales (orge, avoine, etc.); tandis que les palmes sèches et les pédicelles enregistrent, respectivement, des valeurs de

MSVI de, 43,87 et 26,29 g / kg P^{0,75}, contre 35,44g / kg P^{0,75}, pour la paille d'orge, des valeurs énergétiques de 0,23 et 0,37 UF contre 0,38 UF pour la paille d'orge et des valeurs azotées, en g/kg MS, de 22,94 et 20,03 contre 16,51 pour la paille d'orge.

Toutefois, il faut noter que ces sous-produits, étant pauvres en azote, leur utilisation nécessite une complémentation ou un traitement azoté.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BENATTIA. A. (1989).** Valorisation des rebuts de dattes. composition chimique et digestibilité *in vivo*. Thèse ing INES Batna 49 p.
- BENTOUATI. M. (1987).** Essai d'engraissement des jeunes caprins en palmeraie, à base de résidu de dattes. Thèse ing ITA Mostaganem, 66p.
- C.D.A.R.S (1996).** Le patrimoine phoenicicole national, potentiel et diversité. Stage de perfectionnement sur la phœniciculture. INFSAS Ouargla, janvier 1996.
- COOK.J.A et FURR.J.R.I. (1953).** Cité par MAATALLAH. 1970, in : Contribution à la valorisation de la datte algérienne. Thèse ing INA El Harrach, 103 p.
- DJERROUDIO. (1991).** Composition chimique et digestibilité "*in vivo*" des rebuts de dattes. Thèse ing. INFSAS Ouargla. 59 p.
- GIGER.S.D et SAUVANT.M.D. (1983).** Comparaison des différentes méthodes d'évaluation du coefficient d'utilisation digestive des aliments concentrés. par les ruminants. Ann. Zoot. 32 (2). p 220.
- KHALM. (1982).** Les dattes et leurs sous-produits dans l'alimentation animale. Thèse I.A.V. Hassan II. Maroc. 75 p.

MAATALLAH.S, (1970). Contribution à la valorisation de la datte algérienne. Thèse ing INA El Harrach. 103 p.

VAN-SOEST.P.J, (1963). Use of detergent in the analysis of fibrous feed. Ann, Agric, Chem. pp 466 - 829.

RIHANI.N et GUESSOUS.M.E.F, (1985). Utilisation de quelques sous-produits d'agro-industrie pour l'engraissement des ovins. I.A.V. Hassan II, revue homme, terre et eau. 18 (72). 88. pp 85-86.