

## VALEUR NUTRITIVE DE QUELQUES VARIÉTÉS D'ORGE ALGÉRIENNES POUR L'ALIMENTATION DES RUMINANTS

H.S. ARBOUCHE, Y. ARBOUCHE, F. ARBOUCHE, R. ARBOUCHE

Centre universitaire d'El-Tarf Algérie

BP 138 36000 EL TARF Algérie

E-mail : arbouchefodil@yahoo.fr

### RÉSUMÉ

L'emploi des orges dans l'alimentation des ruminants est avantageux par rapport au maïs de part sa digestibilité plus importante. L'emploi des variétés locales dans les formules alimentaires aura pour avantage leur préservation en tant que potentiel génétique et permettra de diminuer la part des importations en orge. Les variétés d'orge européennes importées ont des valeurs nutritives moins importantes que celles des variétés locales. Leurs teneurs moyennes en matières azotées totales est de 13,3% de MS avec une valeur maximale pour la variété Tichedrett de 15,5% de MS. Le taux de cellulose brute est de 7,8% de MS et celui de la lignine est le double du taux des orges européennes. Les valeurs fourragères lait et viande sont légèrement dépréciées, alors que les valeurs en PDI sont plus importantes.

*Mots Clés* : alimentation des ruminants, variétés d'orge algérienne, valeur nutritive.

### SUMMARY

The use of the barleys in the food of the ruminants is advantageous compared to corn of share its more important digestibility. The use of the local varieties will have the merit to preserve them and decrease the share of the barley imports. The European varieties of barley been essential have food values are not as developing as those of the local varieties. Their average contents of total nitrogen matters is 13,3% of ms with a maximum value for the Tichedrett variety. from 15,5% of ms. The crude fibre rate is 7,8% of ms and the rate of lignin is the double of that of the European barleys. The fodder values milk and meat are slightly depreciated, whereas the values in PDI are more important.

*Key words* : food of the ruminants, varieties of Algerian barley, food value.

### INTRODUCTION

La croissance démographique accrue, les conditions climatiques difficiles caractérisées par des précipitations qui accusent une grande variabilité mensuelle et surtout annuelle (DJELLOULI 1990), la qualité médiocre des sols

et leur dégradation constante, ont contribué à diminuer fortement l'autosuffisance alimentaire entraînant un délaissement des ressources génétiques naturelles. Cette situation a conduit à l'importation de semences (espèces et variétés) à haut potentiel génétique dans leur pays d'origine, mais qui n'ont pas toujours donné les rendements escomptés au niveau local.

Ils ont surtout contribué à la négligence voir l'oubli des variétés locales. Le cas de l'orge est un exemple parmi tant d'autres, et son utilisation dans le cadre de l'alimentation des ovins au niveau steppique est ancestrale en Algérie. Estimé à 3,5 millions d'unités gros bétail (UGB), le cheptel ruminant est tributaire de l'importation des orges notamment au niveau de la steppe. L'importation des semences à haut rendement n'a pas résolu le déficit en graines d'orge mais a contribué à l'apparition de maladies (rouille jaune, etc...) et de plantes adventives jusqu'à là inconnues. La préservation des ressources naturelles des variétés d'orge peut être conçue à travers leurs intégrations dans les formules alimentaires de nos ruminants après caractérisation de leurs valeurs nutritives, et de ce fait contribuer même partiellement à diminuer la part des importations des produits alimentaires (viandes rouges et lait) en assurant un coût de revient des productions animales plus accessible aux consommateurs. Les connaissances sur la nature se sont amassées jusque là sans tenir compte de la conservation des systèmes naturels, de leur diversité biologique et du développement durable (LÉVÊQUE, et MOUNOLOU 2001).

La valeur nutritive des orges varie avec le milieu dans lequel ils sont cultivés. En Algérie, elles sont généralement cultivées en milieu semi-aride, ce qui induit une composition chimique différente des orges cultivées en milieu humide (orges européennes).

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### Origine

Les graines d'orge étudiées sont de variétés Tichedrett et Saïda. Le nombre d'échantillons utilisés est de 10 par variété et ont été prélevés au niveau des coopératives de céréales et légumes secs (CCLS) localisées à travers l'Est du pays.

Les régions touchées sont celles des wilayas de Skikda, Tébessa, Souk Ahras, Constantine, Guelma et Batna.

### Analyse chimique

La composition chimique a été déterminée selon les méthodes de l'AOAC (1990) et les composés pariétaux par la méthode de VAN SOEST et WINE (1967). La digestibilité *in vitro* de la matière organique a été déterminée par la méthode d'AUFÈRE (1982) sur la base d'*Aspergillus niger* comme cellulase et celle de la matière azotée par la méthode d'AUFÈRE et CARTAILLER (1988) sur la base d'une protéase : SIGMA type XIV dont le principe est  $DT = a + b(1 - e^{-ct})$  avec *a* et *b* en % d'azote total et *c* en h-1 pour une période de 16 heures. L'énergie brute a été déterminée par un calorimètre adiabatique.

### Calculs

Ils ont pour base les équations proposées par SAUVANT *et al.*, (2004) pour le calcul des valeurs nutritives pour les ruminants.

### Traitement statistique

Ils ont été effectués à l'aide du programme Statistica 6.0 (STAT SOFT INC. 2001) pour l'analyse de la variance.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

### La composition chimique

Le taux de matière sèche de l'ensemble des échantillons étudiés est supérieur à 90% (tableau I). Il est fonction du mode et des conditions de stockage. La teneur en matière minérale est en moyenne de 2,6% de MS avec une teneur en phosphore inférieure aux résultats de JARRIGE (1988) (entre 0,3 et 0,4% de MS) et de SAUVANT *et al.*, (2004) (0,39% de MS). Le taux de calcium est par contre supérieur (0,3% de

MS) par rapport aux valeurs avancées par les deux auteurs (entre 0,06 et 0,07 et 0,08% de MS respectivement). Le taux de MG moyen est de 1,9% de MS, résultat qui est en accord avec ceux de BOURDON *et al.*, (1984) (entre 1,8 et 2% de MS). La différence du taux de MAT est importante entre les différentes variétés d'orge (Tichedrett (15,5%) et Saïda (11,2% de MS) alors que les orges européennes n'en contiennent que 12% environ (JARRIGE 1988, SAUVANT *et al.*, 2004 et BOURDON *et al.*, 1984). Le taux de CB n'est pas variable entre les différentes variétés (7,8% de MS) et est supérieur à la teneur moyenne des orges européennes (5%).

### Les composés pariétaux

La teneur en NDF moyenne des échantillons (25,6% de MS) est supérieure aux résultats avancés par JARRIGE (1988) (22,3% de MS) et SAUVANT *et al.*, (2004) (21,6% de MS) (tableau 2). En fonction de la variété, BOURDON *et al.*, (1984) avancent des résultats compris entre 5 et 18% de MS. Le taux d'ADF (9,9% de MS) est plus important que les résultats donnés par les différents auteurs (7,6% pour JARRIGE 1988, 6,5% pour BOURDON *et al.*, 1984 et 6,3% pour Sauvans *et al.* 2004). Le taux de lignine (2,4% de MS), qui influence la digestibilité de la MO est le double de la teneur des orges européennes (en moyenne 1,2% de MS), quoique SALOMONSSON *et al.*, (1980) mentionnent une variabilité comprise entre 1,3 et 3,4% de MS en fonction de la variété.

### Digestibilité de la MO, dégradabilité théorique des protéines et teneur en énergie brute

La digestibilité moyenne de la MO des deux variétés (80,9% de MS) est inférieure aux résultats trouvés par JARRIGE (1988) (86%) et de SAUVANT *et al.*, (2004) (83%). Cette différence s'explique par le taux de lignine plus important

dans nos variétés d'orge. La dégradabilité moyenne de l'azote (71,1%) est comparable à celle des orges européennes (entre 70 et 71%) mais se situerait d'après EL-NEGOUY *et al.*, (1979) entre 80,1 et 90,7% et serait inférieure à celle du maïs de 10 à 12%. La teneur moyenne en énergie brute (4338 kcal/kg de MS) est identique à celle des orges européennes contenant plus de 5% de cellulose brute. Cependant d'après BOURDON *et al.*, (1984), la valeur moyenne entre les orges à 2 rangs et 6 rangs serait comprise entre 3770 et 3780 kcal/kg. La différence en énergie brute existant entre les variétés Tichedrett et Saïda (100g/kg de MS) est liée à la teneur en MG.

### Les unités fourragères lait (UFL) et viande (UFV)

Les teneurs en UFL (1,03/kg de MS) et en UFV (1,00/kg de MS) de nos variétés d'orge sont moins importantes que celles des orges étudiées par JARRIGE (1988) qui tablent entre 1,16 et 1,12/kg de MS en UFL et 1,11 à 1,15/kg de MS en UFV. Ces valeurs sont liées au taux de cellulose brute et surtout au taux de lignine qui est plus important pour nos deux variétés étudiées.

### Les protéines digestibles intestinales

La valeur en PDIA est plus importante pour la variété Tichedrett (41,63 g/kg de MS). La variété Saïda avec 30,29 g/kg de MS se rapproche des valeurs des orges européennes trouvées par JARRIGE (1988) (30 g/kg de MS). Les valeurs en PDIN et PDIE de la variété Tichedrett sont plus élevées que celles de la variété Saïda. Ces dernières se rapprochent des valeurs trouvées par SAUVANT *et al.*, (2004) (79,6 et 100,3 g/kg de MS). Les valeurs moyennes en PDI des orges étudiées sont supérieures aux valeurs contenues dans les orges européennes.

## CONCLUSION

Les compositions chimiques et les valeurs nutritives de nos variétés d'orge sont différentes de celles des orges européennes, par leurs teneurs en MAT, CB et surtout en lignine. Ces différents paramètres leur confèrent des valeurs en UF moins importantes mais des valeurs en PDI plus conséquentes d'où l'intérêt de leur utilisation en alimentation des ruminants par le fait que ce sont les matières premières protéiques qui font le plus défaut dans la conception des formules alimentaires pour le cheptel local.

## Références bibliographiques

- AOAC 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry. 15th édition Washington, D.C. U.S.A.
- AUFRÈRE J. 1982 Etude de la prévision de la digestibilité des fourrages par une méthode enzymatique. *Annales de zootechnie*, 31, 111-130.
- AUFRÈRE J. et CARTAILLER D. 1988 Mise au point d'une méthode de laboratoire de prévision de la dégradabilité des protéines alimentaires des aliments concentrés dans le rumen. *Annale de Zootechnie* 37 (4) 255-270.
- BOURDON O., Perez J M., Bebas F., LECLERCQ B., LESSIRE M. et SAVEUR B. 1984 Les matières premières. Tables de composition. In alimentation des animaux monogastriques J.C. Blum édition INRA. Paris. PP 170-171.
- DJELLOULI Y. 1990 Flores et climats en Algérie septentrionale. Déterminismes climatiques de la répartition des plantes. Thèse Doctorat es Sciences, Université des sciences et technique Houari Boumediene Alger 210 p.
- [www.icra-edu.org/objects/public\\_eng/ACFWJgLxE.pdf](http://www.icra-edu.org/objects/public_eng/ACFWJgLxE.pdf)
- EL-NEGOUMY A. M., NEWMAN C. W., MOSS R.B. 1979 Amino acid composition of total protein and electrophoresis behaviour of protein fractions of barley. *Cereal chemistry* 56 468-473.
- JARRIGE R. 1988 Alimentation des bovins, ovins et caprins ; INRA Paris p 471. <http://wcentre.tours.inra.fr/urbase/internet/documentation/texto/ouv/ouv.php?id=464&PHPSESSID=c45a9f0479008d31e4b3ceabbe0f6908>.
- LÉVÊQUE C. et MOUNOLOU J.C. 2001 Biodiversité dynamique biologique et conservation, Dunod, Masson Sciences, Paris, 248 p.
- SAÏOMONSSON A.C., THEANDER O., AMAN P. 1980 Composition of normal and high-lysine barleys. *Swedish Journal of Agricultural Research* 10, 11-16.
- Sauvant D., PEREZ J.M. ET TRAN G. 2004 Table de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage. INRA. 2<sup>ème</sup> édition revue et corrigée <http://wcentre.tours.inra.fr/urbase/internet/documentation/texto/ouv/ouv.php?id=2313&PHPSESSID=cd6f1340f5c9bb66c93389b52c50f2c8>
- Stat Soft Inc. 2001 STATISTICA. Data analysis software system. Version 6. USA.
- VAN-SOEST P.J. and Wine R N 1967 Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. IV-Determination of plant cell-wall constituents. *Journal Association off Agricultural Chemistry* 50 : 50-55.

**Tableau I** : Composition chimique des différentes variétés de graines d'orge.

Variétés	MS %		MAT		CB		MG		MM		Ca		P	
	<u>m</u>	ET	<u>m</u>	ET	<u>m</u>	ET	<u>m</u>	ET	<u>m</u>	ET	<u>m</u>	ET	<u>m</u>	ET
Tichedrett	91,5	1,2	15,5	1,5	7,8	0,6	2,2	0,3	2,6	0,6	0,4	0,06	0,3	0,03
Saïda	92,5 <sup>b</sup>	0,9	11,2 <sup>b</sup>	1,8	7,8 <sup>a</sup>	0,8	1,6 <sup>b</sup>	0,2	2,7 <sup>a</sup>	0,8	0,3 <sup>a</sup>	0,04	0,2 <sup>a</sup>	0,07
<u>m</u>	92	0,5	13,3	2,1	7,8	0,0	1,9	0,3	2,6	0,05	0,3	0,05	0,2	0,05

*m* : moyenne, *ET* : écart type, *MS* : matière sèche, *MAT* : matière azotée totale en % de *MS*, *CB* : cellulose brute en % de *MS*, *MG* : matière grasse en % de *MS*, *MM* : matière minérale en % de *MS*, *Ca* : calcium en % de *MS*, *P* : phosphore en % de *MS* Sur la même colonne, les valeurs qui diffèrent entre elles par au moins une lettre sont statistiquement significatives  $p < 0,05$ .

**Tableau II** : Composés pariétaux des différentes variétés de graines d'orge en % de *MS*.

désignation	NDF	ET	ADF	ET	lignine	ET
Tichedrett	26,4 <sup>a</sup>	0,7	9,6 <sup>a</sup>	0,6	2,2 <sup>a</sup>	0,5
Saïda	24,8 <sup>b</sup>	0,5	10,2 <sup>a</sup>	0,9	2,6 <sup>a</sup>	0,8
<u>m</u>	25,6	0,8	9,9	0,3	2,4	0,2

*NDF* : neutral detergent fiber ; *ADF* : acid detergent fiber ; *ET* : écart type Sur la même colonne, les valeurs qui diffèrent entre elles par au moins une lettre sont statistiquement significatives  $p < 0,05$ .

**Tableau III** : Théorique de la matière protéique (%), digestibilité de la matière organique (%) et teneurs en énergie brute (kcal/kg de *MS*) des différentes variétés de graines d'orge.

désignation	NDF	ET	ADF	ET	lignine	ET
Tichedrett	71,4 <sup>a</sup>	0,6 <sup>b</sup>	80,2 <sup>b</sup>	0,8	4388 <sup>a</sup>	34,6
Saïda	70,8 <sup>b</sup>	1,1	81,6 <sup>b</sup>	3,3	4288 <sup>b</sup>	45,2
<u>m</u>	71,1	0,3	80,9	0,7	4338	50

*DT* : dégradabilité théorique de l'azote ; *DMO* : digestibilité de la matière organique ; *EB* : énergie brute ; *ET* : écart type Sur la même colonne, les valeurs qui diffèrent entre elles par au moins une lettre sont statistiquement significatives  $p < 0,05$ .

**Tableau IV** : Teneurs en UFL et UFV (/kg de MS) des différentes variétés de graines d'orge.

désignation	UFL	ET	UFV	ET
Tichedrett	1,03	0,07	0,99	0,04
Saïda	1,03	0,04	1,01	0,05
<u>m</u>	1,03	0,0	1,0	0,01

*UFL* : unité fourragère pour la lactation ; *UFV* : unité fourragère pour la viande ; *ET* : écart type.

**Tableau V** : Teneurs en PDI en g/kg de MS des différentes variétés de graines d'orge.

désignation	PDIA	ET	PDI N	ET	PDIE	ET
Tichedrett	41,63	4,6	102,57	10,6	109,90	7,6
Saïda	30,29	3,9	73,90	8,3	101,50	6,1
<u>m</u>	35,96	5,7	88,2	14,3	105,7	4,2

*PDIA* : Protéines digestibles dans l'intestin d'origine alimentaire ; *PDIE* : protéines digestibles dans l'intestin permises pour l'énergie ; *PDIN* : protéines digestibles dans l'intestin permises pour l'azote ; *ET* : écart type.