

Essai d'adaptation de 16 cultivars de luzerne pérenne (*Medicago sativa* L.) dans un système oasien du sud tunisien : Gabès (local) et 15 cultivars étrangers

Benabderrahim M.A., Haddad M., Ferchichi A.

in

Porqueddu C. (ed.), Tavares de Sousa M.M. (ed.).
Sustainable Mediterranean grasslands and their multi-functions

Zaragoza : CIHEAM / FAO / ENMP / SPPF

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 79

2008

pages 419-422

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=800688>

To cite this article / Pour citer cet article

Benabderrahim M.A., Haddad M., Ferchichi A. **Essai d'adaptation de 16 cultivars de luzerne pérenne (*Medicago sativa* L.) dans un système oasien du sud tunisien : Gabès (local) et 15 cultivars étrangers.** In : Porqueddu C. (ed.), Tavares de Sousa M.M. (ed.). *Sustainable Mediterranean grasslands and their multi-functions* . Zaragoza : CIHEAM / FAO / ENMP / SPPF, 2008. p. 419-422 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 79)



<http://www.ciheam.org/>

<http://om.ciheam.org/>

Essai d'adaptation de 16 cultivars de luzerne pérenne (*Medicago sativa* L.) dans un système oasien du sud tunisien : Gabès (local) et 15 cultivars étrangers

M.A. Benabderrahim*, M. Haddad* et A. Ferchichi**

*Institut des Régions Arides, 6051 Ennahel, Gabès, Tunisie

**Institut des Régions Arides, 4191 Elfeje, Medenine, Tunisie

RESUME – Dans le but de choisir les meilleurs cultivars de luzerne sélectionnés à l'étranger et d'estimer leurs performances en Tunisie, un essai d'adaptation en milieu oasien a été fait sur 16 cultivars de luzerne pérenne importés (le cultivar local Gabès et 15 cultivars introduits méditerranéens). L'essai a été conduit en plein champ, dans les conditions naturelles de l'oasis (oasis de Chenini : sud tunisien). Six paramètres agronomiques ont été mesurés durant une année ; matière sèche, matière fraîche, repousse après l'hiver, nombre de feuilles, longueur des entre-nœuds et poids de la tige. Les résultats ont montré que le cultivar Gabès originaire des oasis tunisiennes présente la meilleure qualité digestible (nombre de feuilles), comparé aux autres cultivars. Au contraire, il donne des quantités faibles en matière sèche. Le meilleur rendement en matière fraîche est enregistré par le cultivar Sardi (d'origine française). Le cultivar Africaine (d'origine australienne) a été le plus productif en matière sèche. Concernant la repousse après l'hiver, Gabès a été la plus rapide par rapport à l'ensemble de tous les cultivars. Cette étude a mis l'accent sur l'intérêt du cultivar Gabès qui semble garder ses performances qualitatives malgré l'érosion génétique qui peut se produire par l'introduction des variétés améliorées et l'importance des cultivars introduits qui peuvent améliorer le rendement de la luzerne dans les conditions des oasis tunisiennes.

Mots-clés : Luzerne pérenne, production, croissance, cultivars, sud tunisien.

SUMMARY – "Adaptation essay of 16 perennial alfalfa cultivars (*Medicago sativa* L.) in an oasis system of south Tunisia: Gabès (local) and 15 foreign cultivars". With the aim of choosing the best alfalfa cultivars selected abroad and evaluating their performance in Tunisia, an adaptation essay of sixteen perennial alfalfa cultivars (a local one named "Gabès" and the others were introduced cultivars) was established in an oasis region. The essay was carried out on experimental fields, under oasis conditions (Chenini oasis: south of Tunisia). Six agronomic parameters were measured over a one-year period; dry and fresh matter, growth after winter, number of leaves, length between nodes and stem weight. Results showed that Gabès cultivar, native to Tunisian oasis, presented the best digestible quality (number of leaves), compared to other cultivars, and the lowest amount of dry matter. The best fresh matter was observed in the Sardi cultivar (French origin). The African cultivar (Australian origin) was the most productive in dry matter. Regarding growth after winter, Gabès cultivar was the fastest. It seems that the Gabès cultivar is able to conserve its qualitative performance despite the genetic erosion caused by the introduced varieties, which improved Alfalfa performance under Tunisian oases conditions.

Key words: Lucerne, production, growth, cultivars, south of Tunisia.

Introduction

La luzerne (*Medicago sativa*) est une espèce cultivée, allogame, tétraploïde et pérenne. Elle fournit un fourrage riche en protéine, en éléments nutritifs, en matières azotées digestibles et en vitamines (Janati, 1990 ; Chaïbi, 1995). En Tunisie, elle est la légumineuse fourragère la plus cultivée. D'après les statistiques de la Direction Générale des Productions Agricoles (DGPA), entre 1987 et 2001, les surfaces ensemencées par cette espèce, ont régressé de 20000 ha à 7053 ha. Cette régression est due essentiellement à (i) la perte des performances des cultivars traditionnels qui sont réputés pour leur bonne adaptation locale (maladies, salinités, sécheresse) ; (ii) la menace de la diversité locale surtout des plantes allogames par les différents facteurs de l'érosion génétique tels que l'introduction des variétés améliorées à "haut rendement" (El Ghazzah et Chalbi, 1995) ; et (iii) les saisons successives de la sécheresse et l'indisponibilité des semences. Face à cette situation, les agriculteurs s'orientent toujours vers l'utilisation des cultivars introduits et commerciaux supposés à haut rendement. L'utilisation de ces cultivars a entraîné dans beaucoup de cas la disparition des

cultivars locaux (El Ghazzah et Chalbi, 1995). Donc il est indispensable avant toute utilisation des variétés sélectionnées pour d'autres conditions écologiques et climatiques de mener des essais d'adaptation aux conditions locales. Dans le but de choisir les meilleurs cultivars de la luzerne sélectionnés à l'étranger et d'estimer leurs performances en Tunisie, un essai d'adaptation en milieu oasien a été faite sur 16 cultivars de luzerne pérenne importés (le cultivar local Gabès et 15 cultivars introduits méditerranéens). Les objectifs visés de ce travail sont : (i) La recommandation d'un cultivar à haut rendement adapté aux milieux oasiens de sud tunisien ; et (ii) l'évaluation des du cultivar local "Gabès" par rapport aux cultivars introduits.

Matériel et méthodes

Vers la fin du mois d'avril 2005, 16 cultivars de luzerne ont été installés dans la parcelle expérimentale de l'IRA à Gabès (Institut des Régions Arides – Tunisie, Latitude : 33.90 N, Longitude : 10.08 E et Altitude : 1 m). Parmi eux, 15 cultivars introduits de différents pays méditerranéens (France, Maroc, Italie et Australie) et un local (Gabès) (Tableau 1). La parcelle expérimentale est située dans l'oasis de Chenini (Gabès, Tunisie) qui se caractérise par une pluviométrie annuelle très fluctuante (182 mm en moyenne) et un sol sableux gypso calcaire. Les températures minimales et les températures maximales, enregistrées respectivement en hiver (Janvier) et en été (Juillet), sont de l'ordre de 12 et 28°C. L'eau, d'irrigation est puisée de fourrage profonds et titre entre 3 et 4 g/l. Six coupes ont été effectuées en Octobre, Décembre 2005 et Février, Avril, juin, Août 2006. La production est mesurée par les matières ; fraîche (MF) et sèche (MS). Les paramètres de croissances ont concerné la longueur des entres nœuds, le nombre des feuilles et le poids de la tige. La repousse pendant l'hiver a été déterminée en fonction d'une note comprise entre 0 et 3. Les résultats obtenus ont fait l'objet d'un traitement statistique à l'aide de l'analyse de la variance (ANOVA).

Tableau 1. Origine des cultivars étudiés et leurs moyennes en matières fraîches, sèches et paramètres de croissance

Cultivars	Origine	MF* (g.m ⁻²)	MS* (%)	Longueur entre 3 ^e / 4 ^e noeud (cm)	Nombre des feuilles	Poids de tige (g)
Sardi	France	2228.9 a	23.024 ab	4.6 ab	17.15ab	3.45bc
Essecilia	Italie	1366.8 edfc	22.821 ab	1.65 e	10 b	0.75 g
ABT	Italie	1721.3bdac	22.660 ab	3.30 cd	14.1b	2.25de
Amerist	Italie	2116.7 ab	22.804 ab	5.25 a	17.05ab	3.85 b
Erfoud	Maroc	1368.3 edfc	22.926 ab	3.85 cb	12.1 b	2.1 fde
Melissa	France	2001.4 bca	22.577 ab	4.85 ab	13.9 b	2.65dc
Seriver	Italie	2082.8 ab	22.121 b	4.5 ab	16.85ab	2.75dc
Rich	Maroc	1484.7ebdc	22.761 ab	3.05 cd	15.05 b	1.55fdge
Demnt	Maroc	1566.5ebdac	21.993 b	4.8 ab	13.15 b	2.7 dc
Tamantit	Italie	975.4 egf	23.333 ab	3.55 cd	12.7 b	1.5 fdge
Gabès	Tunisie	1230.4 egdf	22.049 b	4.55 ab	22.15 a	4.7 a
Magali	France	725.3 gf	24.129 ab	2.00 e	12.55 b	1.55fdge
Prosomet	Italie	1013.0 egdf	24.251 ab	1.65 e	10.2 b	0.9 fg
Mannuts	Italie	1503.9ebdc	23.588 ab	2.70 d	13.05 b	1.35 fge
Coussouls	France	919.8 egf	24.580 a	1.75 e	11.3 b	1.3 fge
Africaine	Australie	630.6 g	24.846 a	2.00 e	9.8 b	0.9 fg

Les valeurs avec les mêmes lettres ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

*MF=Matière fraîche, MS=Matière sèche.

Résultats

Production en MF et MS

Les effets de la date de coupe, du cultivars et des interactions (date x cultivar), obtenus par

analyse de variance des paramètres de production mesurés, sont hautement significatifs ($p < 0.001$). Le maximum de production en MF est donné par le cultivar Sardi (Italie) et le minimum est donné par l'Africaine (Fig. 1). Le cultivar Gabès (local) prend une position moyenne concernant la production en MF (1230.4 g.m^{-2}) par rapport au total des cultivars. Pour la production en MS, le maximum est enregistré chez le cultivar Africaine (Australie) et le minimum est présenté par le cultivar Demnat (Maroc). Le cultivar Gabès à occupé la 14^e position suivit de Seriver et Demnat. Les résultats de groupage donnés par le test ANOVA selon la matière sèche montrent 3 classes des cultivars (Tableau 1). La première est représentée par 2 cultivars à production très élevée ; Africaine et Coussouls. La deuxième est représentée par 11 cultivars à production moyenne : Sardi, Essecilia, ABT, Amerist, Erfoud, Melissa, Rich, Tamantit, Magali, Prosomet et Mannuts. La dernière classe est représentée par les cultivars Demnat, Gabès et Seriver.

La repousse pendant l'hiver

Pour la repousse durant l'hiver, il est à noter que les cultivars : Prosomet, Mamunts, Coussouls et Africaine sont plus tardives par rapport à l'ensemble des cultivars étudiés puisqu'ils n'ont pas dépassé le score 1 (1 = repousse faible). Notons que les cultivars à repousse rapide, après une coupe d'hiver, est observées chez Amerist, Melissa, Demnat et Gabès. Il est à préciser que le cultivar Gabès a été plus rapide par rapport à l'ensemble des cultivars (Fig. 2).

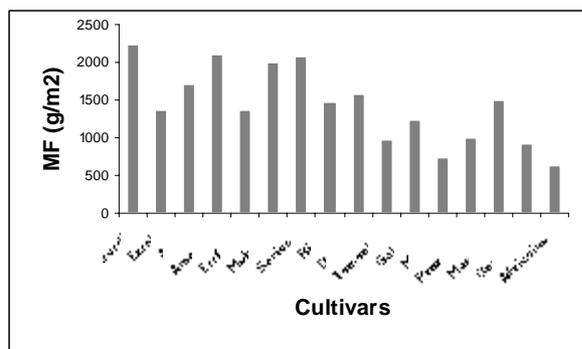


Fig. 1. La production moyenne de matière fraîche (à gauche).

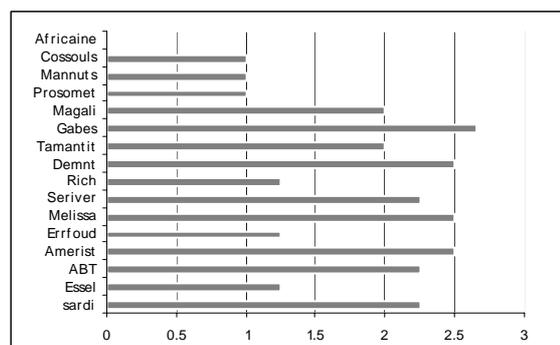


Fig. 2. Repousse après la coupe d'hiver (0 = repousse très tardive; 1 = repousse tardive; 2 = repousse rapide et 3 = repousse très rapide) (à droite).

Paramètres de croissance

Le Tableau 1 montre une très grande variabilité entre les cultivars pour les paramètres de croissance. La longueur la plus élevée des entrenœuds est enregistrée chez le cultivar Amerist (Italie) avec 5.25 cm par contre la plus basse longueur est donnée par les 2 cultivars Prosomet et Essecilia avec 1.65 cm. Le cultivar Gabès est considéré à croissance rapide car il a enregistré une longueur des entre noeud de 4.55 cm (la valeur la plus élevée pour tout les cultivars excepté Amerist). Toutefois, Le cultivar Sardi donne une longueur élevée (4.6 cm en moyenne). Le nombre de feuille peut nous donner une idée sur la digestibilité, le fourrage le plus digestible par les animaux est celui qui a le plus des feuilles. Le cultivar le plus feuillé est Gabès avec une nombre moyenne de 22.15 puis Amerist vient en deuxième lieu avec 17.05. Le cultivar Africaine montre les moyennes les plus basses. Pour le poids de la tige, le cultivar Gabès est le meilleur dans tout les cultivars (4.7g), aussi les cultivars Amerist et Sardi ont montré des poids importants (respectivement 3.85 g et 2.75 g).

Discussion et conclusion

Cette étude confirme l'existence d'une grande variabilité relative à la production et la croissance

entre les cultivars de luzerne pérenne (*Medicago sativa* L.) de différentes origines méditerranéennes. Des auteurs ont montré que l'origine géographique de matériel végétal est suffisante pour donner une structuration en des groupes (Barnes *et al.*, 1977 ; Birouk, 1989 ; Julier, 1995). Le fait que le cultivar local prend des positions extrêmes pour des caractères par rapport à l'ensemble des cultivars, peut s'expliquer par l'existence d'un effet origine géographique sur la variabilité. Le cultivar Gabès, cultivar local en Tunisie, s'est positionné dans la première place par rapport à l'ensemble des cultivars étudiés pour la repousse après l'hiver, le nombre de feuilles et le poids de la tige. Le résultat de groupage place ce cultivar local dans le groupe le moins productif en MS. Donc l'intérêt de la luzerne locale, connue la "Gabsienne", réside dans la qualité de fourrage donné et non la quantité.

Dans une étude sur la variation génétique pour des paramètres agronomiques, Julier (1995) a travaillé à Lusignan (France) sur 25 populations de luzerne, refermant ; Magali, Gabès et Demnat, a montré que Magali (100% des plantes vivantes après l'hiver) était meilleur pour la survie hivernale puis Demnat (83.9%) et en fin Gabès (32.1%). Dans notre essai, pour la repousse après l'hiver, l'ordre était complètement renversé, il est comme suit : Gabès, Demnat puis Magali. Ceci s'explique par l'adaptation du cultivar local au milieu oasien. L'étude moléculaire de la variation au sein de 26 populations de luzerne, basée sur l'analyse par «Random Amplified Polymorphic DNA = Polymorphisme de l'ADN par Amplification aléatoire» a séparé le cultivar Gabès et 4 autres des autres cultivars et a classé Demnat et Magali au sein d'un même groupe (Crochemore *et al.*, 1996).

Les maximums de production en MF et en MS sont donnés par deux cultivars introduits ; Sardi et Africaine respectivement et non par le cultivar Gabès. Les cultivars Amerist (Italie) et Sardi (France) étaient les meilleurs pour les paramètres de croissance. En dépit de sa production excellente en MS, le cultivar Africaine a enregistré la croissance la plus lente et le rendement le plus bas. Il semble que les deux cultivars Sardi et Amerist sont adaptés aux conditions des oasis Tunisiennes.

Références

- Barnes, D.K., Bingham, E.T., Murphy, R.P., Hunt, O.J, Beard, D.F., Skrdla, W.H. et Teuber, L.R. (1977). *Alfalfa germplasm in the United States: genetic vulnerability, use, and maintenance*. USDA-ARS Tech. Bull. 1571. USDA-ARS, Hyattsville, MD.
- Birouk, A. (1993). Les complexes des *Medicago* au Maroc : Variabilité et ressources génétiques. Dans: *Le progrès génétique passe-t-il par le repérage et l'inventaire des gènes ?* Ed. AUPELF-UREF. John Libbey Eurotext. Paris. pp. 307-322.
- Chaibi, W. (1995). *Etude physiologique ultrastructurale et cytoenzymologique de l'effet de chlorure de sodium chez Medicago sativa L. (cultivar Gabès)*. Thèse de doctorat, Faculté des Sciences de Tunis.
- Crochemore, M.L., Huyghe, C., Ecalle, C. et Julier, B. (1996). Structuration of alfalfa genetic diversity using agronomic and morphological characteristics. Relationship with RAPD markers. *Agronomie*, 18: 79-94.
- Ghazzah, M et Chalbi, N. (1995). *Le progrès génétique passe-t-il par le repérage des gènes ? Ressources génétiques et amélioration des plantes*. Ed AUPELF-UREF. John Libbey Eurotext. Paris. pp.123-129.
- Janati, A. (1990). Les cultures fourragères dans les oasis marocaines. *Cahiers Options méditerranéennes*, Vol. 11: 163-169.
- Julier, B. (1995). Genetic variability for morphology, growth and forage yield among perennial diploid and tetraploid lucerne populations (*Medicago sativa* L.). *Agronomie*, 15: 295-304.