

**Variability in pod and seed production in some spontaneous *Medicago* intertexta populations**

Laouar M., Abdelguerfi A.

*in*

Etienne M. (ed.).  
Dynamics and sustainability of Mediterranean pastoral systems

Zaragoza : CIHEAM  
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 39

1999  
pages 111-117

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=99600057>

To cite this article / Pour citer cet article

Laouar M., Abdelguerfi A. **Variability in pod and seed production in some spontaneous *Medicago* in terexta populations**. In : Etienne M. (ed.). *Dynamics and sustainability of Mediterranean pastoral systems* . Zaragoza : CIHEAM, 1999. p. 111-117 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 39)



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

## Variabilité de la production de gousses et des graines chez quelques populations spontanées de *Medicago intertexta*

M. Laouar\* et A. Abdelguerfi\*\*

\*Institut National de la Recherche Agronomique, El Harrach 16200, Alger, Algérie

\*\*Institut National Agronomique, El Harrach 16200, Alger, Algérie

---

**RESUME** - L'étude de la variabilité est déterminante pour la compréhension des mécanismes développés par les plantes pour se maintenir dans un écosystème (prairies, parcours, etc.). Dans ce sens une étude a été réalisée sur les gousses et les graines de 10 populations à raison de 26 plants par population. Une variabilité importante a été observée sur plusieurs caractères biométriques : le nombre de gousses (saines, avortées, totales), le poids de gousses (saines, avortées, totales), le poids de 50 gousses, le poids de 1000 graines, le nombre et le poids moyens de graines par gousses, l'épaisseur et le diamètre des gousses ainsi que les rapports diamètre/épaisseur des gousses et le nombre de gousses totales/le nombre de fleurs totales. Par ailleurs, des relations entre ces caractères et d'autres caractères d'ordre phénologique (début floraison, caractères végétatifs, etc.) ainsi qu'avec des facteurs du milieu d'origine (pluviométrie, altitude) des populations ont montré des résultats intéressants. Il semble que les populations précoces produisent les gousses et les graines les plus lourdes et que pour l'ensemble des populations la coulure des fleurs est très important.

**Mots-clés** : Variabilité, gousses, graines, population, biométrie, corrélation, Algérie.

**SUMMARY** - "Variability in pod and seed production in some spontaneous *Medicago intertexta* populations". The study of the variability is determined for the comprehension of the mechanisms developed by plants to survive in an ecosystem (prairies, rangelands, etc.). In this sense a study has been carried out on pods and seeds of 10 populations using 26 plants per population. An important variability has been observed on several biometric characteristics: the number of pods (healthy, aborted, total), the weight of pods (healthy, aborted, total), the weight of 50 pods, the weight of 1000 seeds, the number of seeds per pod, the thickness and the diameter of pods as well as the relationship diameter/thickness of pods and the number of total pods/the number of total flowers. Furthermore, relationships between these characteristics and others of phenological order (beginning of blossom, vegetative characteristics, etc.) as well as with factors of the original environment (rainfall, altitude) of populations have shown interesting results. It seems that early populations produce heaviest pods and seeds and that for the totality of populations the abortion of flowers is very important.

**Key words**: Variability, pods, seeds, population, biometry, correlation, Algeria.

---

### Introduction

En Algérie, le déficit chronique en lait et en viande est dû essentiellement à une mauvaise alimentation du troupeau, tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

Les fourrages cultivés occupent une faible superficie par rapport à l'ensemble des cultures herbacées et l'essentiel de l'alimentation du cheptel repose sur les parcours et les prairies dégradés et sur les jachères non améliorées.

Afin de diversifier et d'augmenter la production fourragère, il semble intéressant d'exploiter la variabilité génétique que recèle notre flore fourragère et pastorale. Dans ce sens et dans le cadre de l'évaluation des ressources phytogénétiques spontanées, nous avons étudié la variabilité de plusieurs caractères de gousses et de graines chez dix populations de *Medicago intertexta*.

## Matériel et méthodes

L'étude porte sur dix populations de *M. intertexta* provenant de différentes origines de l'Algérie. Les semences des populations retenues proviennent de la récolte réalisée à la suite du travail d'évaluation mené par Rekika (1992) à Beni-Slimane.

Les populations ont été mises en essai à El Harrach le 03/11/1995 en plant isolé, à raison de 26 plants/populations (pluviométrie : 400 mm du semis à la récolte ; températures : moyenne 14,4°C, minimale 10°C et maximale 22,9°C ; altitude : 50 m ; étage bioclimatique : sub-humide ; sol : argilo-limoneux).

Sur chaque plant, nous avons déterminé le nombre de fleurs totales (NFT), le nombre de gousses totales (NGT), saines (NGS) et avortées (NGA), le poids de gousses totales (PGT), saines (PGS) et avortées (PGA). Pour chaque population nous avons le poids de 50 gousses (P50G) et le poids de mille graines (PMg) déduit à partir de 200 graines. Par ailleurs sur 5 gousses/plant prises au hasard, les données suivantes ont été recueillies : l'épaisseur (EMG) et le diamètre (DMG) des gousses, le nombre moyen de graines/gousses (NMg/G) et le poids moyen des graines/gousses (PMg/G) ; les rapports suivants ont été déduits : diamètre/épaisseur de la gousse (RD/E) et le nombre de gousses totales/nombre de fleurs totales (RG/F).

Les données ont fait l'objet d'une analyse de variance (suivie du test de Newman et Keuls pour la comparaison des moyennes) et d'une matrice de corrélation sur les caractères étudiés auxquels nous avons ajouté : le début floraison (DF), la longueur moyenne de l'entre-noeud (LME), la longueur du pédoncule (LP), l'écart de floraison entre plant tardif et plant précoce (EF) ainsi que quelques caractéristiques du milieu d'origine : pluviométrie, altitude, et températures moyenne, minimale et maximale (les températures ne sont disponibles que pour 9 sites).

## Résultats et discussion

### Le nombre de fleurs totales (NFT)

Le nombre de fleurs totales par plant varie de 1013 (population 2) à 476 fleurs (population 4). La moyenne générale de l'espèce est de 648 fleurs/plant. L'analyse de variance indique des différences très hautement significatives avec des coefficients de variation assez importants.

### Le nombre et le poids moyen des gousses (saines, totales et avortées)

L'analyse de variance sur les caractères se rapportant aux nombres et aux poids des gousses saines et totales (NGS, NGT, PGS et PGT) indique des différences très hautement significatives avec des coefficients de variation très forts. La comparaison des moyennes nous révèle 5 groupes qui se chevauchent pour NGS et NGT et 3 groupes pour PGS et PGT (Table 1).

Les populations 2 et 8 ont les nombres de gousses saines et totales les plus élevés (respectivement 156,4, 161,2 et 182,3 et 180,0), contrairement à la population 3 (respectivement 74,3 et 81,3). Ces deux populations n'affichent pas les poids des gousses les plus élevés ; c'est la population 10 qui présente les plus fortes valeurs pour ces deux caractères (PGS = 65,2 g et PGT = 65,8 g). Les populations 7 et 9 se caractérisent respectivement par les plus faibles valeurs de PGT (25,95 g) et PGS (24,2 g).

La moyenne de l'espèce pour NGS est de 124,9 g, elle est de 139,4 g pour NGT, de 50,2 g pour PGS et de 51,5 g pour PGT.

L'analyse de variance du nombre de gousses avortées (NGA) indique des différences significatives avec une variabilité intra-population très élevées. La population 3 présente le nombre de gousses avortées le plus faible (7,0) contrairement à la population 2 (9,0).

Table 1. Résultats de l'analyse de variance de quelques caractères étudiés chez 10 populations de *M. intertexta*

Caractères	Populations										MG	F. obs.	Sign.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
NGT	Moy.	140,81abc	182,27a	81,27c	109,69abc	170,58a	160,69ab	94,00bc	179,92a	120,96abc	153,27abc	139,35	4,08	***
	Ec.T.	108,12	133,60	50,22	66,80	103,48	68,17	92,41	113,14	64,20	76,65	91,22		
PGT	Moy.	53,85a	59,56a	41,62ab	44,64ab	63,16a	56,10a	25,93b	63,12a	40,92ab	65,77a	51,47	4,21	***
	Ec.T.	46,57	34,15	20,34	31,39	33,74	27,19	23,28	35,10	22,01	34,85	31,85		
NMg/G	Moy.	9,06cd	8,43d	9,52bd	9,69bd	10,9ab	8,98cd	9,29cd	8,86cd	8,93cd	10,66a	9,37	6,71	***
	Ec.T.	1,78	1,68	1,31	1,13	1,01	1,24	1,28	1,64	0,88	1,26	1,35		
PMg	Moy.	13,78ab	15,38ab	16,58a	16,70a	13,02ab	13,96ab	11,58b	14,41ab	12,38ab	15,97a	14,37	3,28	***
	Ec.T.	8,69	4,99	5,24	5,20	2,97	3,78	3,85	4,60	3,12	4,52	4,94		

NGT : nombre de gousses totales ; PGT : poids des gousses totales ; NMg/G : nombre moyen de graines/gousse ; PMg : poids de mille graines ;  
 Moy. : Moyenne, les lettres après les valeurs indiquent les groupes ; Ec.T. : Ecart Type ;  
 MG : Moyenne Générale de l'Espèce ; Sign. : \*\*\* très hautement significatif

Le poids des gousses avortées ne semble pas un caractère discriminant entre les populations (analyse de variance non significative). La population qui présente le NGA le plus élevé présente aussi le PGA le plus élevé (2,76 g).

La population 2 a le nombre de gousses totales, le nombre et le poids de gousses avortées les plus forts alors que la population 3 présente les valeurs les plus faibles pour ces trois caractères ; ceci peut être expliqué par le fait qu'un nombre élevé de gousses épuise certains plants provoquant ainsi des avortements plus prononcés. Cependant, certaines populations semblent intéressantes telle que la population 6 qui présente le nombre de gousses totales élevé (161 gousses) et un nombre de gousses avortées faibles (8 gousses) ainsi que la population 8 qui, malgré le grand nombre de gousses avortées, présente le plus grand nombre de gousses saines.

### Poids de 50 gousses (P50G)

Ce caractère n'a pas fait l'objet d'analyse de variance. La population 3 présente le poids le plus élevé (25,6 g) et la population 7 le poids le plus faible (13,8 g), la moyenne de l'espèce est de 18,7 g.

Suite à un essai réalisé à Beni Silmane sur *M. intertexta*, Abdelguerfi *et al.* (1989) et Abdelguerfi (1991) indiquent un poids de 50 gousses élevé (25,9), alors que Maamri et Abdelguerfi (1993), sur du matériel de prospection, mentionnent une valeur faible (16,0 g).

### Poids de 1000 graines (PMg)

Lesins et Lesins (1979) révèlent que le poids de 1000 graines varie de 13,9 à 17,4 g. Abdelguerfi *et al.* (1989) indiquent les limites de 12,00 et 21,88 g avec une moyenne de l'espèce de 17,81 g.

Les résultats de notre étude indiquent une moyenne générale de l'espèce de 14,37 g avec 11,58 g comme valeur moyenne minimale (population 7) et 16,70 g comme valeur moyenne maximale (population 4) (Table 1). Contrairement à nos résultats, Rekika (1992) indique que la population 7 présente le poids de mille graines le plus élevé et mentionne une moyenne de 13,81 g pour l'espèce. La moyenne de l'espèce n'est pas statistiquement différente pour les deux années d'essais, mais le coefficient de variation est supérieur à 20%.

### Épaisseur (EMG), diamètre (DMG) et leur rapport (RD/E)

L'analyse de variance est très hautement significative pour le DMG, EMG et RD/E avec des coefficients de variation moyens. La moyenne de l'épaisseur n'est pas très différente de celle du diamètre (respectivement 1,51 cm et 1,36 cm) et le rapport de ces deux caractères tend vers 1. Les gousses, de forme assez arrondie, semblent assez semblables d'une population à une autre.

### Nombre et le poids moyens des graines par gousse (NMg/G, PMg/G)

L'analyse de variance indique des différences très hautement significatives avec un coefficient de variation moyennement faible et 5 groupes qui se chevauchent. La moyenne des populations varie entre 8,4 (population 2) et 10,9 (population 5) graines/gousse et la moyenne de l'espèce est de 9,4 graines (Table 1).

Nos résultats sont proches de ceux de Abdelguerfi *et al.* (1989) qui trouvent un nombre de graines par gousse compris entre 7,6 et 10,3 avec une moyenne générale de 9,5 graines/gousse.

Le poids moyen de graines/gousse n'est pas discriminant (non significatif). La moyenne de l'espèce est de 0,27. Ce caractère semble assez constant d'une population à l'autre malgré la variation du nombre moyen de graines/gousse.

## Rapport nombre de gousses totales/nombre de fleurs totales (RG/F)

Pour ce caractère, l'analyse de variance est très hautement significative et les coefficients de variation sont très forts. La comparaison des moyennes met en évidence deux groupes distincts. Les populations 2 et 8 s'opposent et présentent respectivement la valeur minimale (0,18) et maximale (0,66) pour ce caractère. La moyenne générale de l'espèce est de 0,32.

Enfin, la population 2 qui présente le nombre de fleurs avortées le plus élevé se caractérise aussi par le nombre de gousses totales et avortées le plus grand. Parallèlement, la population 8 qui a aussi un nombre de gousses totales et avortées élevé présente le moins de perte de fleurs. Il semble que les potentialités de production de gousses soient les plus grandes chez la population 2 par rapport aux autres populations. Les causes de perte de fleurs et d'avortement des gousses doivent être maîtrisées pour mieux valoriser les capacités de cette population.

## Matrice de corrélation (inter-population)

Le début de floraison est corrélé négativement avec le poids de 1000 graines et le poids de 50 gousses, les populations précoces présentent des poids de 1000 graines et de 50 gousses élevés (Table 2).

Si Ziani (1992) sur *M. polymorpha* et Chebouti (1993) sur *M. aculeata* et *M. orbicularis* mentionnent que les populations qui ont présenté les graines les plus lourdes ont été les plus précoces.

Des corrélations positives et hautement significatives existent entre le poids de gousses saines et totales. Plus la longueur moyenne de l'entre-noeud du rameau qui a fleuri en premier est grande plus le poids des gousses (saines et totales) et le poids de 1000 graines sont grands, ceci pourrait être expliqué par le fait que plus les inflorescences sont proches sur le rameau moins elles seraient bien alimentées. Nous avons remarqué aussi une corrélation positive entre le nombre de gousses avortées et la longueur du pédoncule qui porte la première inflorescence (Table 2).

Des corrélations positives et très hautement significatives existent entre le nombre de gousses saines, avortées et totales ; entre le poids de gousses saines, avortées et totales ; entre le nombre de gousses (saines et totales) et le poids de gousses (saines et totales).

Dans la population, l'écart de floraison entre le plant le plus précoce et le plus tardif est positivement corrélé avec le poids et le nombre de gousses totaux. Les populations qui ont une floraison étalée ne forment pas en même temps leurs gousses ce qui leur permet de profiter au maximum des bonnes conditions climatiques et d'assurer ainsi un rendement élevé en nombre et en poids de gousses ; elles valorisent donc mieux les variations climatiques que les populations à floraison ramassée (homogène).

Les quelques facteurs du milieu d'origine (pluviométrie, altitude, températures) ne semblent pas avoir d'effet sur les caractères étudiés de *M. intertexta* à l'exception d'une corrélation positive et significative entre le nombre de fleurs totales (NFT) et la température maximale. D'autres facteurs du milieu, non pris en compte dans notre étude, pourraient avoir un effet. Toutefois, comme l'affirme Bidault (1971), les variations au niveau des populations peuvent être purement aléatoires ou en rapport avec des caractéristiques géographiques ou écologiques.

## Conclusion

Cette évaluation nous a permis de mettre en évidence une grande variabilité au niveau de la production des gousses et des graines chez les dix populations de *Medicago intertexta*.

Les populations ayant les écarts de floraison entre plants importants, sont celles qui produisent le plus de gousses et de graines contrairement aux populations à écart de floraison réduit entre les plants.

Le choix des populations pour la mise en valeur doit tenir compte de leurs aptitudes, en matière de production de gousses et de graines, pour avoir un maintien durable du matériel végétal.

Table 2. Résultats des corrélations significatives entre les caractères étudiés chez 10 populations de *M. intertexta*

Caractères	NGS	NGA	NGT	PGS	PGA	DMG	EMG	PMg	NMg/G	DF	LP	LME	EF	NFT
NGS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,659	-
NGA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,655	-	-	-
NGT	0,986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,705	-
PGS	0,883	-	0,849	-	-	-	-	-	-	-	-	0,807	0,736	-
PGA	-	0,919	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PGT	0,983	-	0,867	0,999	-	-	-	-	-	-	-	0,796	0,752	-
EMG	-	-	-	-	-	0,683	-	-	0,742	-	-	-	-	-
PMg	-	-	-	-	-	-	-0,649	-	-	-0,700	-	0,641	-	-
PMg/G	-	-	-	0,685	0,677	-	-	-	-	-	-	0,684	-	-
P50G	-	-	-	-	-	-	0,687	0,870	-	-0,639	-	-	-	-
T°max*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,679

NGS, NGA et NGT : nombres de gousses saines, avortées et totales ;  
 PGS, PGA et PGT : poids de gousses saines, avortées et totales ;  
 DGM et EMG : diamètre et épaisseur des gousses ;  
 PMg : poids de mille graines ; NMg/G et PMg/G : nombre et poids moyens de graines/gousses ;  
 P50G : poids de 50 gousses ; DF : Début floraison ; LP : longueur du pédoncule ;  
 LME : longueur moyenne de l'entre noeud ; EF : Etalement de la floraison ;  
 NFT : nombre de fleurs totales ; T°max : Température maximale des sites d'origine.  
 DDL : 8, Seuil de signification à 5% : 0,632 ; 1% : 0,765 ; 0,1% : 0,872.  
 \* DDL : 7, Seuil de signification à 5% : 0,666.

## Références

- Abdelguerfi, A. (1991). Les espèces spontanées du genre *Medicago* L. Caractérisation des gousses et des graines de six espèces. Dans *Proc. IVème CITP*, Montpellier (France) 22-26 avril, 1991, 1 : pp. 351-352.
- Abdelguerfi, A., Chapot, J.Y. et Guittonneau, G.G. (1989). Contribution à l'étude des espèces spontanées du genre *Medicago* L. en Algérie. I. Comportement en relation avec quelques conditions du milieu d'origine chez *M. intertexta*. *Ann. Inst. Nat. agro.* El Harrach 13 (2) : 358-379.
- Bidault, M. (1971). *Variation et spéciation chez les végétaux supérieurs. Notions fondamentales de systématique moderne.* Doin Edts, Paris.
- Chebouti, A. (1993). *Comportement de 81 populations de Medicago aculeata et M. orbicularis dans deux zones agro-écologiques.* Thèse Ingénieur, INA El Harrach.
- Lesins, K. et Lesins, I. (1979). *Genus Medicago (Leguminosae), a taxogenetic study.* Dr. W. Junk Publishers, La Haye.
- Maamri, F. et Abdelguerfi, A. (1993). Contribution à l'étude des espèces spontanées du genre *Medicago* L. en Algérie : Comparaison biométrique des graines et des gousses de 8 espèces représentées par 81 populations. Dans *Management of Mediterranean shrublands and related forage resources*, Crète (Grèce) 21-23 avril, 1993, CIHEAM/FAO. *REUR Technical Series* 28 : 16-19.
- Rekika, D. (1992). *Evaluation de 110 populations de sept espèces de Medicago dans deux zones agro-écologiques.* Thèse Ingénieur, INA El Harrach.
- Si Ziani, Y. (1992). *Evaluation de 112 populations de deux espèces de Medicago dans deux zones agro-écologiques.* Thèse Ingénieur, INA El Harrach.