

**ETUDE DE LA VARIABILITE CHEZ 8 POPULATIONS SPONTANEEES
DE *TRIFOLIUM FRAGIFERUM* L. ;
RELATIONS AVEC LES FACTEURS DU MILIEU D'ORIGINE**

R. ISSOLAH¹, A. ABDELGUERFI², B. BOUAZZA³ ET K. HAMICI³

1. INRAA, laboratoire des ressources phylogénétiques. CRP Mehdi Boualem. BP 37. Baraki 16210. Alger. Algérie.
2. INA, laboratoire d'amélioration des plantes. El-Harrach. 16200. Alger. Algérie.
3. ITGC de Guelma, BP 126, Guelma, Algérie.

Résumé : Dans le cadre de l'évaluation et de la caractérisation des ressources phylogénétiques d'intérêt fourrager et pastoral, 08 populations spontanées de *Trifolium fragiferum* ont fait l'objet d'une étude de comportement dans la station expérimentale de Guelma (Est de l'Algérie).

Ce travail a été complété par une étude biométrique portant sur les infrutescences, les gousses et les graines et basée sur une dizaine de caractères.

Les résultats de l'analyse de variance ont mis en évidence l'existence d'une variabilité intraspécifique.

L'analyse des relations avec quelques uns des facteurs du milieu d'origine (pluviométrie, altitude, longitude, latitude) montre que la pluviométrie influe plus fréquemment sur les caractères morphologiques et de croissance alors que l'altitude ne semble pas intervenir dans le développement de cette espèce.

Mots clés : Tréfle, Variabilité, Infrutescences, Gousses, Graines.

Abstract : With a view to assess and to characterize phylogenetic resources of fodder and pastoral interest, 08 spontaneous populations of *Trifolium fragiferum* formed the subject of a behaviour study at the experimental station of Guelma (East of Algeria). This work had been completed by a biometrical study turning on the fruiting heads, pods and seeds and founded on ten characters.

The variance analysis manifested a certain variability within the species that could be linked to some factors of the environmental origin (rainfall, altitude, longitude, latitude). The rainfall was the environmental factor the most correlated with the morphological and growth characters, whereas the altitude seems don't intervene on the development of this species.

Key words : Clover, Variability, Fruiting heads, Pods, Seeds.

INTRODUCTION

En Algérie, *Trifolium fragiferum* est représenté par 37 espèces dont *T. fragiferum* que l'on rencontre dans les prairies humides (Quezel et Santa, 1962). Selon Zatout et al. (1989), cette espèce semble moins fréquente sur les sols de forte pente.

Au Maroc, cette espèce est connue dans les prairies humides, sables des rivières de la plaine et des montagnes, jusque vers 1800 m (Foury, 1954).

Elle est également rencontrée dans les prés et les pelouses (Coste, 1983).

Ce trèfle est très utile pour l'engazonnement des pentes, talus, berges, dans les sols argileux, très compacts et humides, là où très peu d'autres plantes réussiraient (Villax, 1963).

T. fragiferum est essentiellement une plante de pâture pour prairies de longue durée, qui rappelle le trèfle blanc et de valeur nutritive et d'appétence comparables (Lapeyronie, 1982).

MATERIEL ET METHODES

Une étude de comportement a été réalisée sur 08 populations spontanées appartenant à *T. fragiferum* (Issolah, 1991; Issolah et al., 1993).

L'essai a été mené à la station expérimentale de Guelma (Est de l'Algérie), située à 227m d'altitude, zone subhumide, pluviométrie annuelle moyenne de 678,6 mm, température m: 11°C et M: 23,8°C, texture du sol argileuse, pH: 7 ; les populations ont été semées (07/11/1990) sur

des lignes de 1m de long. Les caractères notés sont :

- H1 (24/03/91) et H2 (05/05/91): hauteurs maximales au niveau de la ligne (cm);
 - L1 (11/02/91), L2 (24/03/91) et L3 (05/05/91): largeurs maximales au niveau de la ligne (cm);
 - V1: Vitesse de croissance journalière hivernale (du 11/02 au 24/03/91) (cm/jour);
 - V2: Vitesse de croissance journalière printanière (du 24/03 au 05/05/91) (cm/jour);
 - IF: Apparition de la première inflorescence (apparition des premières fleurs à la base de l'inflorescence);
 - DF: Début de floraison (une inflorescence par plant);
 - EF: Durée de floraison (jours).
- IF, DF sont en nombre de jours depuis la levée.

Ce travail a été poursuivi par une étude biométrique portant sur les infrutescences, les gousses et les graines (Issolah et Abdelguerfi, 1995 ; Issolah, 1997).

Pour chaque population, 30 infrutescences ont été prises aléatoirement.

Les caractères étudiés sont les suivants :

- 1 - Taille des infrutescences (cm): Longueur (LI) et largeur (II);
- 2 - Nombre de gousses par infrutescence (GI);
- 3 - Nombre de graines par gousse (GG);
- 4 - Nombre de graines par infrutescence (NG) ;
- 5 - Taille des graines (mm) : Longueur (LG) et largeur (IG) à raison de 03

- graines par infrutescence, soit 90 graines par population;
- 6 - Poids de 30 infrutescences (PI) ;
- 7 - Poids de 1000 graines (PMG);
- 8 - Rapport poids des graines / poids des infrutescences (RP).

Suite à cela, nous avons analysé les relations probables entre les caractères pris en compte et certains facteurs du milieu d'origine des populations :

- 1 - L'altitude (ALT);
- 2 - La pluviométrie annuelle (P) selon Gaussen et Bagnouls (1947);

- 3 - La longueur (LGT);
- 4 - La latitude (LAT).

RESULTATS ET DISCUSSION

1 - Variabilité existante :

Suite aux résultats obtenus lors de l'étude biométrique, *T.fragiferum* s'est révélé doté d'une variabilité plus ou moins marquée, selon le caractère pris en compte (Tableau I).

Tableau I : Variabilité intraspecificque des caractères liés aux infrutescences, gousses et graines chez *T. fragiferum*

Caractères	Min	Max	Moy	E.T	C.V %
LI	1,47	1,76	1,65	0,10	6,0
II	1,29	1,51	1,42	0,08	5,6
GI	58,67	77,80	66,81	6,24	9,3
GG	1	2	1-2	-	-
NG	42,73	67,17	54,71	8,44	15,4
LG	1,43	1,59	1,50	0,06	3,8
IG	0,62	0,78	0,70	0,04	6,3
PI	3,61	5,79	4,94	0,71	14,4
PMG	0,91	1,32	1,13	0,13	11,7
RP	0,27	0,40	0,35	0,06	16,6

Min : moyenne d'une population.

E. T : écart type.

Max : Moyenne d'une population

C.V % : coefficient de variation.

Moy : moyenne de l'espèce.

Pour les caractères : voir texte.

Signalons que la valeur moyenne de l'espèce quant au nombre de graines par infrutescence est de 54,7, la valeur minimale étant de 42,7 et la maximale étant égale à 67,2 graines par infrutescence. Selon Ghoubay et Abdelguerfi (1991), le nombre de graines par

inflorescence est en moyenne égal à 39,2 graines. Il est à signaler que ces auteurs n'ont utilisé qu'une seule population au cours de leur étude contre 08 populations considérées lors de la réalisation de notre présent travail.

Notons par ailleurs que le nombre moyen de gousses par infrutescence est évalué à 66,8 gousses avec un nombre minimal de 58,7 alors que le maximum atteint est égal à 77,8 gousses. Dans ce contexte, Villax (1963) a cité un nombre de fleurs de 40 à 60 par capitule.

Pour sa part, Lapeyronie (1982) parle d'une cinquantaine de fleurs par inflorescence.

En ce qui concerne le nombre de graines par gousse, nos résultats concordent avec ceux de Ghoubay et Abdelguerfi (1991) sur le fait qu'il existe 1 à 2 graines par gousse alors que Villax (1963) et Lapeyronie (1982) parlent de 2 graines par gousse.

Notons par ailleurs, que la longueur des graines varie entre 1,43 mm et 1,59 mm et ce, avec une moyenne de 1,5mm. La taille des infrutescences varie de 1,47 à 1,76 cm, avec une moyenne de 1,65 cm.

Quant au poids des infrutescences et de mille graines, nos pesées ont révélé des valeurs respectives de 4,94 g et 1,13 g contre 3,1g et 1,09 g citées par Ghoubay et Abdelguerfi (1991).

Il existe une certaine variabilité à l'intérieur de cette espèce. La variabilité décelée serait-elle d'origine simplement biologique ou est-elle l'expression due aux variations des conditions climatiques du milieu de provenance des populations en question ?

Dans ce qui suit, nous essayerons de nous intéresser plus particulièrement à cet aspect.

2 - Relations entre les caractères et les facteurs du milieu d'origine :

A travers les résultats de la matrice des corrélations (Tableau II et III), nous avons constaté que les populations caractérisées par un bon développement végétatif final en hauteur (H2) présentent une durée de floraison longue et des graines petites (faible longueur).

Les populations dont le recouvrement du sol est bon sont caractérisées par une vitesse de croissance élevée.

Les populations tardives lors de l'émission de la première inflorescence présentent un rapport poids des graines sur le poids des infrutescences élevé. Les populations précoces lors du début de floraison présentent une durée de floraison courte.

Celles dont les infrutescences sont longues ont aussi des infrutescences larges et lourdes.

Les populations caractérisées par des infrutescences larges présentent un nombre de graines par infrutescence élevé et des infrutescences lourdes. Les infrutescences à graines longues sont caractérisées par des graines lourdes et un rapport poids des graines/poids des infrutescences élevé.

**Tableau II : Comportement et biométrie : Principales relations
entre les caractères étudiés**

C	H1	H2	L1	L2	L3	IF	DF	EF	LI	II	NG	LG	PMG
H2	0,814*	-	0,431	0,231	0,223	-0,476	0,330	0,711*	0,059	0,028	0,027	-0,744*	-0,648
L2	-0,061	0,231	0,723*	-	0,703	0,152	0,479	0,447	0,250	0,445	0,621	-0,073	-0,219
L3	0,131	0,223	0,812*	0,703	-	0,401	0,621	0,366	0,499	0,364	0,340	-0,143	-0,011
V1	-0,418	-0,026	0,179	0,809*	0,303	-0,021	0,396	0,441	0,062	0,297	0,456	-0,075	-0,311
V2	0,169	0,197	0,754*	0,553	0,981***	0,431	0,601	0,308	0,513	0,301	0,229	-0,145	0,051
EF	0,468	0,711*	0,231	0,447	0,366	-0,478	0,715*	-	0,093	0,049	-0,032	-0,812*	-0,650
LI	0,042	0,028	0,394	0,445	0,364	-0,308	-0,316	0,049	-	0,887**	0,803*	-0,031	0,104
NG	-0,134	0,027	0,506	0,621	0,340	-0,109	-0,238	-0,032	0,561	0,803*	-	0,304	0,261
LG	-0,614	-0,744*	-0,042	-0,073	0,143	0,560	-0,405	-0,812*	-0,180	-0,031	0,304	-	0,837**
PI	0,009	-0,024	0,434	0,381	0,385	-0,191	-0,262	-0,046	0,770*	0,864**	0,886**	0,251	0,460
PMG	-0,329	-0,648	-0,015	-0,219	-0,011	0,351	-0,332	-0,650	0,094	0,104	0,261	0,837**	-
RP	-0,637	-0,526	0,318	0,374	0,243	0,738*	0,215	-0,626	0,036	0,184	0,469	0,747*	0,397

C : caractères DDL : 06 * 5% ** 10% *** 0,1%

L'analyse des relations qui existent entre les caractères étudiés et les facteurs du milieu d'origine (Tableau III) indique que les populations tardives quant à l'apparition de la première inflorescence sont originaires des

régions de l'extrême est du pays. Le modèle linéaire explique à 76,41% la corrélation entre la floraison et la longueur, qui apparaît ainsi hautement significative ($Y = 0,0119x + 188,9$; $R^2 = 0,7641^{**}$).

**Tableau III : Comportement et biométrie :
Relations avec les facteurs du milieu d'origine**

Caract	Fact	ALT	P	LGT	LAT
IF		0,101	-0,043	0,874**	-0,138
DF		-0,109	0,740*	0,143	0,343
LG		0,525	-0,756*	0,510	-0,708*
PMG		0,383	-0,747*	0,327	-0,568

Fact : Facteurs du milieu d'origine Caract : Caractères (Voir matériel et méthode)

DDL : 6 *5% **1% ***0,1%

Les populations précoces lors du début de floraison proviennent des régions les moins arrosées, de même pour les populations à graines lourdes. Le modèle linéaire explique à 54,8% et 55,8% les corrélations significa-

tives qui existent respectivement entre le début floraison et la pluviométrie d'une part (Fig1), le poids de mille graines et la pluviométrie d'autre part (Fig 2).

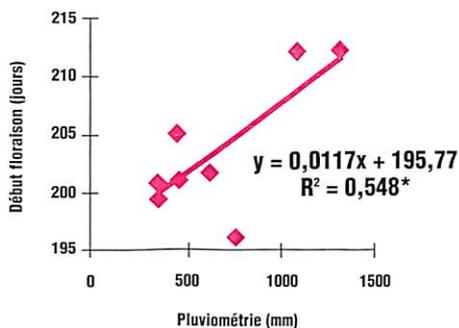


Fig.1. : Début floraison en fonction de la pluviométrie du milieu d'origine

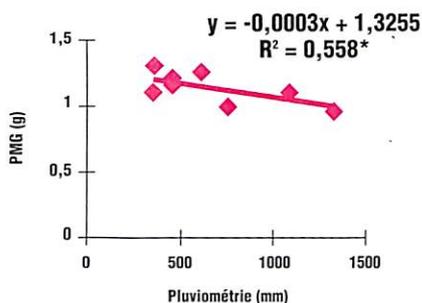


Fig. 2 : Poids de mille graines en fonction de la pluviométrie du milieu d'origine

Une interaction et une seule semble exister entre les caractéristiques des graines et les facteurs du milieu d'origine.

Le caractère concerné par cette interaction est la longueur des graines (LG). En effet, les populations à graines longues sont originaires des régions les moins arrosées de l'intérieur du pays. Elles subissent ainsi l'effet combiné de la pluviométrie et de la latitude. Le modèle linéaire explique dans ce cas à 57,1% la corrélation significative établie entre la longueur des graines et la pluviométrie (Fig3).

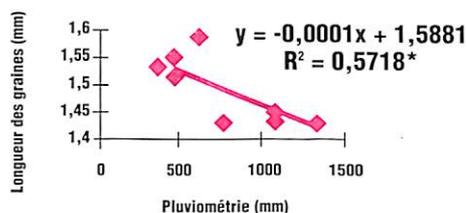


Fig.3 : Longueur des graines en fonction de la pluviométrie du milieu d'origine.

L'altitude ne semble intervenir dans aucun des caractères étudiés.

CONCLUSION

La présente étude a mis en évidence l'existence d'une certaine variabilité intraspecificue chez *T. fragiferum*.

De plus, les résultats obtenus à travers la matrice des corrélations indiquent que l'ensemble des facteurs écologiques pris en compte jouent un rôle dans la variabilité existante à l'exception de l'altitude qui ne semble pas intervenir.

Néanmoins, les analyses appliquées sur cette espèce auraient abouti à des résultats plus intéressants sur un effectif plus élevé.

Cette espèce peut jouer un rôle important en Algérie, notamment sur les sols humides, d'où la nécessité de la préserver et de la promouvoir.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- COSTE H., (1983).** Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes avec une introduction sur la flore et la végétation de la France. Ed. Blanchard, Paris, p. 334-353.
- FOURY A., (1954).** Les légumineuses fourragères au Maroc. Rabat : Service de la recherche agronomique. PP : 196 - 285.
- GAUSSEN M. et BAGNOULS F., (1947).** Cartes des précipitations (6 feuilles) moyennes annuelles ramenées à la période de 1913 - 1947. Gouvernement général d'Algérie.
- GHOUBAY A. et ABDELGUERFI A. (1991).** Les espèces spontanées du genre *Trifolium L.* en Algérie : Comparaison des graines et des inflorescences chez treize trèfles. Actes du quatrième congrès international des terres de parcours. Montpellier, France. Vol 1. p. 375-376.
- ISSOLAH R. (1991).** Etude du comportement de populations spontanées de (13) espèces du genre *Trifolium*. Thèse ing. INA, El-Harrach. 235 p.
- ISSOLAH R. (1997).** Comportement, biométrie et caryologie de populations spontanées de treize espèces du genre *Trifolium L.* en Algérie. Thèse mag. pp : 1-125.
- ISSOLAH R. ET ABDELGUERFI A. (1995).** Etude comparative des graines, gousses et infrutescences de populations de différentes espèces de trèfles spontanées en Algérie. In : Cahiers Options Méditerranéennes. Vol. 12. pp : 13-16.
- ISSOLAH R. ABDELGHERFI A. and BOUAZZA L. (1993).** Behaviour of 144 populations of 13 Spontaneous species of the genus *Trifolium* : Comparative study. In Management of Mediterranean shrublands and related forage resources. REUR technical series 28. C.I.H.E.A.M. FAO. Chania. PP : 36-39.
- LAPEYRONIE A. (1982).** Les productions fourragères méditerranéennes. Techniques agricoles et productions méditerranéennes. Ed. : G.P. Maison neuve et Larose : 306 p.
- QUEZEL P. et SANTA L. (1962).** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. CNRS, 505 - 514.
- VILLAX E.J. (1963).** La culture des plantes fourragères dans la région méditerranéenne occidentale. INRA, Rabat, 1-641.
- ZATOUT M. BERREKIA R. et ABDELGUERFI A. (1989).** Contribution à l'étude des espèces spontanées du genre *Trifolium L.* en Algérie : Répartition en fonction de quelques facteurs du milieu. XVI congrès international des herbages. Nice. France. pp : 281-282.