

Réhabilitation des parcours dégradés en Tunisie présaharienne par réintroduction d'espèces autochtones : Cas de *Stipa lagascae* L. et Sch.

Ouled Belgacem A., Neffati M., Chaieb M., Visser M.

in

Ferchichi A. (comp.), Ferchichi A. (collab.).
Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens

Zaragoza : CIHEAM
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 62

2004
pages 437-441

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=4600203>

To cite this article / Pour citer cet article

Ouled Belgacem A., Neffati M., Chaieb M., Visser M. **Réhabilitation des parcours dégradés en Tunisie présaharienne par réintroduction d'espèces autochtones : Cas de *Stipa lagascae* L. et Sch..** In : Ferchichi A. (comp.), Ferchichi A. (collab.). *Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens*. Zaragoza : CIHEAM, 2004. p. 437-441 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 62)



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

Réhabilitation des parcours dégradés en Tunisie présaharienne par réintroduction d'espèces autochtones : Cas de *Stipa lagascae* L. & Sch.

A. Ouled Belgacem*, M. Neffati*, M. Chaieb** et M. Visser***

*IRA Médenine, Tunisie

**F S de Sfax, Tunisie

***FSABA, Gent, Belgique

SUMMARY – “Rehabilitation of degraded rangelands in presaharan Tunisia by reintroduction of native species: Case of *Stipa lagascae* L. and Sch.”. The study concerns the biological ability of *Stipa lagascae* to the establishment in a degraded arid rangeland and its behaviour towards different grazing pressures. The main results of the experiments of germination, seeding depth and cutting (simulated grazing) showed that: the germination performances of this species depend on the temperature, on the seed age and especially on the nature of the genetic material; the seeding to a depth of 2 cm permits a better emergence and growth of seedlings; *Stipa lagascae* seedlings seem to tolerate cuts (simulated grazing) and the competition of weeds, total protection during the establishment year is not therefore justified.

Key words: Arid regions, germination, seeding depth, simulated grazing, *Stipa lagascae*.

Introduction

La profonde mutation socioéconomique qui touché la Tunisie présaharienne, a bouleversé le système d'usage des ressources naturelles. Le défrichement et le surpâturage couplés avec des conditions climatiques très précaires ont engendré une régression rapide des terres à pâturage et une dégradation quantitative et qualitative des ressources phytogénétiques.

Les tentatives de resemis des parcours réalisés en Tunisie centrale par des espèces introduites n'ont eu que des résultats médiocres. La réaffectation par introduction d'espèces arbustives exotiques en Tunisie aride s'est soldée également par des résultats peu encourageants vue les hautes exigences écologiques de ces espèces. L'utilisation des plantes spontanées dans la réhabilitation des parcours dégradés en milieu aride, permettrait la réussite des programmes de resemis dans la mesure où elles sont plus adaptées aux conditions édapho-climatiques (Neffati, 1994; Le Floc'h *et al.*, 1999).

Le présent travail vise étudier les aptitudes biologiques de *Stipa lagascae* L. and Sch., espèce d'un grand intérêt pastoral ayant disparue de nombreux sites de la Tunisie, à l'installation dans un milieu dégradé ainsi que son comportement vis à vis de différents modes d'exploitation au cours de l'année d'établissement.

Matériels et méthodes

Considérée parmi les espèces les plus prometteuses pour la réhabilitation des parcours (Chaieb, 1993 ; Neffati, 1994), *Stipa lagascae* est l'une des espèces qui a été ciblée par un vaste programme de recherche mené à l'IRA et visant la conservation, la domestication et la valorisation des espèces autochtones. Parmi 60 lignées, sélectionnées sur la base des vigueur végétative et reproductive à partir d'une collection génétique de base formée de 682 lignées issues de 213 sites représentant les différentes conditions édaphoclimatiques de l'aire de répartition de cette espèce en Tunisie méridionale (Visser, 2001), certaines ont fait l'objet d'une évaluation de leur pouvoir germinatif, leur profondeur optimale de semis ainsi que leur aptitude au resemis et le mode d'exploitation le plus approprié au cours de l'année d'établissement. Les trois essais suivants ont été menés :

(i) *Essai de germination* : L'effet de la température sur la germination a été étudié au laboratoire chez cinq lignées sélectionnées (53, 138, 147, 276, 368) et un mélange de semences en vrac (tout venant) de *Stipa lagascae* à deux différents âges (6 mois et 30 mois). Pour chaque lignée et chaque âge de semences, deux régimes thermiques, 10 et 25°C, ont été testés.

(ii) *Essai de profondeur de semis* : Un protocole expérimental en split-split plot avec quatre répétitions a été mis en place dans quatre bacs de 120 x 70 cm chacun. La profondeur de semis (2, 4, 6, et 8 cm) constitue le facteur principal. Les deux autres facteurs sont l'âge des semences (30 et 6 mois) et leur origine (les mêmes lignées et le mélange en vrac utilisés dans l'essai de germination). L'émergence et la vigueur des plantules ont été suivies au niveau des quatre bacs (profondeurs de semis).

(iii) *Essai de resemis et de pâturage simulé* : L'essai de resemis s'est déroulé à El-Fjé (sud-est tunisien), dans une friche post-culturelle fortement annualisée. L'objectif est d'étudier l'effet conjugué de deux facteurs : l'origine du matériel végétal (lignée sélectionnée : 467 et un mélange en vrac, non sélectionné) et l'effet du pâturage simulé par des coupes (coupe précoce, coupe tardive, coupes précoce et tardive, témoin) sur la survie des plantules et sur la compétition des annuelles messicoles au cours de l'année d'établissement. Le modèle expérimental suivi est le split plot où l'origine du matériel végétal constitue le facteur principal et le mode d'exploitation, comme facteur secondaire. Le semis a eu lieu en Décembre 2000 dans des planches élémentaires de 4 m² de superficie chacune. En raison de la sécheresse prolongée, on a comblé le déficit hydrique de l'année (25,6 mm de pluie enregistrée pendant toute la campagne 2000-2001) par cinq irrigations à raison de 25 mm par apport, soit un total de 150 mm correspondant à la pluviométrie moyenne annuelle de la région.

Le suivi de la densité aussi bien des plantules de *Stipa* que des annuelles a été effectué au niveau de cinq quadrats, de 0,20 m² chacun, par planche. Pour la phytomasse aérienne, le poids sec de *Stipa* et des annuelles dans chaque planche a été déterminé séparément.

Pour l'ensemble des essais, des tests statistiques SAS et S-plus ont été utilisés pour l'analyse de la variance et la comparaison des moyennes des différents traitements.

Résultats et discussion

La germination

Les résultats relatifs au comportement germinatif des différentes lignées de différents âges en terme de capacité germinative (CG), temps moyen de germination (TMG) ainsi que délai de germination (DG) sous l'effet des deux températures testées se résument comme suit :

(i) La température optimale pour la CG est de 10°C avec une moyenne (toutes lignées et âges confondues) de 79,5% qui est significativement plus élevée que la valeur enregistrée à 25°C (58,75%).

(ii) Le TMG est par contre plus long à basse température. La vitesse varie de 10,5 à 6,6 jours pour 10 et 25°C respectivement.

(iii) Le DG varie dans le même sens que le TMG. La valeur enregistrée à 10°C (8,20 jours) est le double de celle obtenue à 25°C (4,41 jours).

L'âge des semences a un effet significatif sur la CG dans la mesure où les anciennes semences (30 mois) ont eu le taux de germination le plus élevé ; 79,85% contre 58,75% pour celles de 6 mois. L'âge a également un effet hautement significatif sur le TMG, c'est ainsi que ce temps a été plus court pour les semences de 30 mois (7,7 jours) que pour celles âgées de 6 mois (9,4 jours). Par contre, le DG ne semble pas être influencé par l'âge des semences puisque les valeurs enregistrées ont été identiques (autour de 6,3 jours).

La faible capacité germinative des semences les moins âgées (6 mois) peut être due à une insuffisance de maturité physiologique. Neffati (1994) rapporte que les meilleurs taux de germination sont pour la majorité des espèces tropicales obtenus chez des semences âgées de plus de 6 mois.

Visser (2001) explique cette différence par le fait que les semences fraîches de *Stipa* sont en dormance conditionnelle qui se lève progressivement au cours de la première année après la récolte. Pendant la dormance, les semences ne germent qu'à faible température (7-10°C) et dans des conditions d'imbibition totale. Cependant, lorsqu'elles deviennent actives, la température optimale de leur germination varie de 20 à 25°C et sans nécessité d'imbibition complète.

En ce qui concerne l'effet de l'origine du matériel végétal sur les différents paramètres de germination on constate d'après le Tableau 1, que quelque soit la température et l'âge des semences, les lignées testées présentent des performances très différentes, ce qui met en évidence une variabilité génétique de cette dormance occasionnelle. Les lignées se répartissent en effet en trois groupes selon leurs capacités germinatives, deux groupes selon leurs vitesses de germination et en trois groupes en terme de délai de germination. La lignée 138 semble avoir un optimum thermique large est de ce point la plus performante pour l'installation puisqu'elle a atteint la CG la plus élevée (78%) avec la plus forte vitesse (7,9 jours) et dans un délai très court (6 jours). En second lieu se classe la lignée 276. Les caractéristiques germinatives les plus mauvaises ont été enregistrées chez le mélange en vrac (non sélectionné) ce qui confirme bien l'utilité de la sélection.

Tableau1. Variation des moyennes des paramètres de la germination en fonction de l'origine de semences chez *Stipa lagascae*

Lignée	CG (%) *	TMG (jours) *	DG (jours) *
53	63,25 ^b	9,30 ^c	6,56 ^{ef}
138	78 ^a	7,90 ^d	6,00 ^e
147	66 ^b	8,15 ^d	6,00 ^e
276	70,50 ^{ab}	7,90 ^d	6,37 ^{ef}
368	70,25 ^b	9,11 ^c	6,93 ^f
Mélange	62 ^b	8,96 ^c	7,00 ^f

* Les valeurs avec les mêmes lettres ne sont pas significativement différentes au seuil 5% (test de Duncan).

Profondeur de semis

L'analyse des paramètres de croissance des plantules en fonction de la profondeur de semis (Tableau 2) montre que les traitements testés se répartissent en trois classes selon l'importance du taux d'émergence des plantules. La profondeur 2 cm permet le taux d'émergence le plus élevé. Ce taux diminue ensuite pour atteindre sa valeur la plus faible à la profondeur 8 cm bien que les différences ne soient pas significatives entre les taux obtenus aux profondeurs 4 et 6 cm. Ces résultats peuvent être expliqués par le fait que la taille, la forme et la photosensibilité négative de l'espèce leur permet de germer sans difficulté à une faible profondeur (Neffati, 1994).

Tableau 2. Variation des moyennes des paramètres de croissance des plantules de *S. lagascae* en fonction de la profondeur de semis

Profondeur (cm)	Emergence (%)	Nombre de tiges	Hauteur (cm)
2	89,75 ^a	4,26 ^a	16,03 ^a
4	76,5 ^{ab}	2,36 ^b	21,17 ^b
6	75 ^{ab}	2,93 ^c	24,53 ^c
8	64,22 ^b	2,16 ^d	25,41 ^d

Pour chaque paramètre, les valeurs avec les mêmes lettres ne sont pas significativement différentes au seuil 5% (test de Duncan).

La croissance des plantules est également influencée par la profondeur de semis (Tableau 2). Ainsi, sur la base du nombre moyen de tiges par plantule, on peut classer les profondeurs testées en quatre groupes différents. La profondeur optimale est toujours celle la plus faible (2 cm). Elle a permis un meilleur développement végétatif des plantules. Cette croissance devient plus faible et même tardive lorsque la profondeur augmente. La hauteur moyenne des plantules évolue dans le sens

contraire de celui du nombre de talles. En effet, étant plus étroites, les feuilles des plantules ont été plus longues au niveau de la profondeur la plus importante (8 cm). C'est ainsi que la hauteur moyenne varie de 25,4 cm à 16 cm aux profondeurs 8 et 2 cm respectivement.

Concernant l'effet de l'origine des semences sur les différents paramètres de croissance des plantules, les analyses statistiques montrent une différence hautement significative surtout entre certaines lignées sélectionnées et le mélange en vrac (Tableau 3). Pour une même profondeur de semis, le taux d'émergence a été très variable comme c'est le cas pour la capacité germinative (essai 1) avec une valeur maximale (88%) pour la lignée 368 et une valeur minimale (57%) pour le matériel non sélectionné

Tableau 3. Variation des moyennes des paramètres de croissance des plantules de *S. lagascae* en fonction de l'origine des semences

Lignée	Emergence (%)	Nombre de talles	Hauteur (cm)
53	71,75 ^a	2,69 ^a	20,83 ^a
138	78,70 ^{ab}	2,87 ^{ab}	21,03 ^a
147	73,00 ^a	2,94 ^b	20,39 ^a
276	77,00 ^{ab}	2,94 ^b	22,60 ^{bc}
368	88,00 ^b	3,15 ^c	23,12 ^c
Mélange	57,00 ^a	3,02 ^{bc}	22,25 ^b

Pour chaque paramètre, les valeurs avec les mêmes lettres ne sont pas significativement différentes au seuil 5% (test de Duncan).

La croissance végétative, exprimée par le nombre de talles et la hauteur moyenne, varie d'une lignée à l'autre même au niveau de la profondeur optimale (2 cm) puisqu'à la même date, la ligne 368 a dépassé le stade trois talles (3,15) avec une hauteur de 23 cm alors que la lignée 53 n'a pas dépassé les 3 talles et sa hauteur est restée inférieure à 21 cm (plus faible que le matériel non sélectionné). Comme c'était le cas des paramètres de germination, la variabilité des paramètres de croissance est d'ordre génétique, c'est ainsi que les lignées testées diffèrent par leur précocité et par leur vigueur (Visser, 1994).

Resemis et pâturage simulé

La densité des plantules de *Stipa lagascae* a légèrement augmenté pendant la première année d'installation (2000-2001) puis elle a brusquement diminué après l'été (démarrage de la campagne 2001-2002). Par contre, la densité des annuelles a augmenté après l'été et beaucoup de nouvelles germinations sont apparues après l'irrigation. Cette différence peut être attribuée à l'effet de saison puisque le semis a eu lieu au début de décembre (période froide) alors que l'irrigation a eu lieu en octobre quand les conditions sont encore favorables pour la germination. Selon Neffati (1994), il existe une corrélation positive entre la précocité des pluies et la densité des annuelles. Le régime de coupe n'a pas d'effet significatif sur la densité ni de *Stipa* ni des annuelles bien que le niveau de probabilité de l'effet de ce régime sur la densité des annuelles évolue progressivement de $P=0,934$ (25 jours après le semis) à $P=0,341$ pour le comptage effectué après l'été (400 jours de semis).

La différence obtenue en terme de densité entre la lignée sélectionnée (467) et le mélange en vrac a été plus significative que l'effet du régime de la coupe. Malgré la mortalité estivale, la densité des plantules de cette lignée est restée plus élevée que celle du matériel non sélectionné.

En terme de production de la matière sèche, la comparaison des différents régimes de coupe montre que la double coupe permet une meilleure production ce qui montre la croissance considérable des plantules de *Stipa* après la coupe précoce. D'un autre côté, la différence observée entre le matériel sélectionné et non sélectionné, au niveau de la production, n'est significative que pour la coupe précoce où la lignée 467 a été la plus productive probablement suite au considérable taux d'émergence de nouvelles plantules. La production des annuelles a été plus élevée que celle de *Stipa*. Le régime de coupe n'a un effet significatif sur la phytomasse des annuelles que lors de la deuxième coupe. Contrairement à celle de *Stipa*, la double coupe permet une production

significativement inférieure à celle permise par une coupe tardive mais supérieure à celle obtenue lors de la coupe précoce.

Le résultat le plus important qui découle de cet essai est l'absence d'un effet significatif du pâturage (simulé) des plantules de *Stipa lagascae* pendant l'année d'installation. Il est évident que l'irrigation a permis de réduire la concurrence à l'eau entre les annuelles et les plantules de *Stipa* et de masquer ainsi l'effet du régime de la coupe. Cependant, les conditions de cet essai (semis tardif, conditions défavorables d'irrigation) ont été plus difficiles que celles exigées pour réussir un resemis en sec à grandeur réelle (semis précoce après une précipitation importante et abondante). Les résultats de cet essai paraissent à cet effet encourageants pour être extrapolés aux conditions du champs.

Conclusions

Les différents essais menés dans le cadre de cette étude ont montré que *Stipa lagascae* est une espèce pastorale très prometteuse pour le resemis des parcours dégradés des milieux arides. Les principaux résultats montrent que :

(i) Les performances germinatives de cette espèce dépendent largement de la température, de l'âge des semences et surtout de la nature du matériel génétique.

(ii) Le semis à une profondeur de 2 cm permet une meilleure émergence et croissance des plantules.

(iii) Les plantules de *Stipa lagascae* semblent tolérer les coupes (pâturage simulé) et la concurrence des annuelles. Une protection totale durant l'année d'établissement n'est par conséquent pas justifiée.

Références

- Chaieb M. 1993. Réponse écophysiological de trois graminées pérennes soumises à des contraintes écologiques contrastées en milieu aride de Tunisie. *Thèse Doct. Etat*. Fac. Sci. Sfax ; 238 p.
- Le Floc'h E.; Neffati M.; Chaieb M.; Floret C.; Pontanier R. 1999. Rehabilitation Experiment at Menzel Habib, southern Tunisia. *Arid Soil Research and Rehabilitation*, 13 : 357-368.
- Neffati M. 1994. Caractérisation morpho-biologique de certaines espèces végétales nord-africaines. Implications pour l'amélioration pastorale. *Thèse de Doctorat (PhD)*. Fac. Sci. Agr. Bio. App. Gent (Belgique) ; 264 p + annexes.
- Visser M. 2001. Produire des semences autochtones pour réhabiliter des terres dégradées : le cas de *Stipa lagascae* R. & Sch. en Tunisie présaharienne. *Thèse de Doctorat (PhD)*. Fac. Sci. Agr. Bio. App. Gent (Belgique) ; 374 p.