



ISSN: 0975-833X

Available online at <http://www.journalcra.com>

International Journal of Current Research
Vol. 11, Issue, 11, pp.8010-8015, November, 2019

DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.37033.11.2019>

INTERNATIONAL JOURNAL
OF CURRENT RESEARCH

RESEARCH ARTICLE

EFFET DES EXTRAITS DE FEUILLES DE *GLIRICIDIA SEPIUM* (JACQ.) WALP SUR LA GERMINATION DES SEMENCES DE MIL (*PENNISETUM GLAUCUM*) ET D'ESPÈCES ADVENTICES DU SÉNÉGAL

*Mboup Sokhna, Mbaye Mame. Samba, Sidybé Mamadou and Sylla Samba. Ndao.

Laboratoire de Botanique et Biodiversité, Département de Biologie Végétale, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, BP 5005, Dakar-Fann, Sénégal

ARTICLE INFO

Article History:

Received 24th August, 2019
Received in revised form
18th September, 2019
Accepted 05th October, 2019
Published online 26th November, 2019

Key Words:

Pennisetum glaucum,
Weeds,
Gliricidia sepium,
Germination, Extract.

ABSTRACT

This study was carried out in the Botany and Biodiversity Laboratory in order to evaluate the biocidal effect of *Gliricidia sepium* leaf extracts on weeds for the improvement of millet production. Chemical pretreatments are performed on weed seeds that are unfit for germination. At the end of these tests, it appears that most weed species do not have problems of true dormancy; they are affected by an integumentary inhibition eliminated by pretreatment with water for 72 hours (*Digitaria ciliaris*, *Eragrostis tremula*, *Mariscus squarrosus*) or with concentrated sulfuric acid (*Hibiscus asper*, *Indigofera astragalina*, *Indigofera hirsuta*, *Senna obtusifolia*, *Sesbania pachycarpa* and *Spermacoce chaetocephala*) at varying lengths. Thus, these weed species (09) are retained for the study of the effect of leaf extracts of *G. sepium*. Extracts of leaves of *G. sepium* at different concentrations (2.5%, 5% and 10%) are prepared and tested on nine (09) weed species (*Digitaria ciliaris*, *Eragrostis tremula*, *Hibiscus asper*, *Indigofera astragalina*, *Indigofera hirsuta*, *Mariscus squarrosus*, *Senna obtusifolia*, *Sesbania pachycarpa* and *Spermacoce chaetocephala*) and Millet (*Pennisetum glaucum*). Treatments with *G. sepium* leaf extracts inhibit the germination capacity of all weed seeds at all tested concentrations, except for *Senna obtusifolia*, which has germination rates comparable to those of the control (96.67%). The treatments also delay the germination of the seeds of *Eragrostis tremula*, *Mariscus squarrosus*, *Senna obtusifolia* and *Sesbania pachycarpa*. The effects of treatments increase with concentration and are more pronounced at 10%. The extract of *G. sepium* at 10% prevents seed germination of *Indigofera hirsuta* and *Spermacoce chaetocephala* (TG = 0%). If the 10% leaf extract prevents seed germination of the weeds studied, it has very little effect on millet with germination rates ranging from 84 to 86.67% and average germination times in the vicinity of the control. (1, 19 days). As a result of these results, it appears that the extract of leaves of *G. sepium* at 10% could serve as a natural herbicide, effective and adapted to the cultivation of millet.

Copyright © 2019, Mboup Sokhna et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Mboup Sokhna, Mbaye Mame. Samba, Sidybé Mamadou and Sylla Samba. Ndao. 2019. "Effet des extraits de feuilles de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp sur la germination des semences de mil (*Pennisetum glaucum*) et d'espèces adventices du Sénégal", *International Journal of Current Research*, 11, (11), 8010-8015.

INTRODUCTION

L'agriculture représente la principale activité du secteur primaire. Elle constitue un secteur de création de richesse et de réduction de l'insécurité alimentaire, en particulier pour les populations rurales. (ANSD, 2015). L'agriculture occupe 70% de la population sénégalaise (Noba, 2002). Parmi les spéculations cultivées, le mil occupe une place prépondérante, fait partie des cultures pluviales les plus importantes dans le monde et constitue une des céréales de base de l'alimentation des populations sénégalaises (Noba, 2002). Toutefois, depuis quelques années, la zone du bassin arachidier, principale zone de production au Sénégal, connaît des contraintes à la production qui s'accroissent d'une année à l'autre.

*Corresponding author: Mboup Sokhna,

Laboratoire de Botanique et Biodiversité, Département de Biologie Végétale, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, BP 5005, Dakar-Fann, Sénégal.

Ainsi, les rendements de mil à l'hectare sont devenus très faibles et dépassent rarement 600 kg/ha au Sénégal (ISRA, 1975). Parmi les contraintes qui limitent la production du mil, il y'a celles d'ordre abiotiques (climatiques, édaphiques, techniques et économiques) et celles d'ordre biotiques (maladies, adventices) (Mbaye, 2013). Au Sénégal, après l'eau, les adventices sont le second facteur de la production agricole (Hernandez, 1978) et leur pression occasionne une perte de 50% ou plus des cultures (Fontanel, 1990). La forme de lutte la plus utilisée consiste au désherbage physique et à moindre mesure l'utilisation de désherbant chimiques. Le désherbage physique pose un problème de pénibilité et de moyens matériels. Les désherbants chimiques sont inaccessibles et poseraient un problème de pollution et de santé publique. Dans la nature, certains arbres exercent une allélopathie qui réprime le développement de la végétation herbacées et la microflore : c'est le cas de *Gliricidia sepium*.

Les méthodes alternatives s'avèrent indispensables pour garantir une meilleure productivité et contribuer à la sécurité alimentaire des populations tout en préservant leur santé et l'environnement. Notre étude qui s'inscrit dans cette perspective et propose de mettre en évidence l'effet biocide des extraits de feuilles de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp sur la germination des semences de mil (*Pennisetum glaucum*) et d'espèces adventices.

MATERIELS ET METHODES

Matériel végétal : Cette étude est entièrement menée au Laboratoire de Botanique et Biodiversité du Département de Biologie Végétale, de la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD). Le matériel utilisé est constitué de semences de mil de la variété Souna III (*Pennisetum glaucum*) et d'adventices et les feuilles de *G. sepium*. Les graines des adventices ciblées pour l'étude (*Cyperus amabilis*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria ciliaris*, *Eragrostis ciliaris*, *Eragrostis tremula*, *Hibiscus asper*, *Indigofera astragalina*, *Indigofera hirsuta*, *Kylinga squamulata*, *Mariscus squarosus*, *Mitracarpus villosus*, *Senna obtusifolia*, *Sesbania pachycarpa* et *Spermacoce chaetocephala*) sont récoltées durant l'hivernage 2015/2016 à Niore et ont été conservées au laboratoire. Les feuilles de *G. sepium* utilisées pour la préparation des extraits sont récoltées à Bandia. Le choix de ces espèces adventices s'explique par les recherches antérieures du Laboratoire de botanique et Biodiversité sur les cultures pures de mil et d'arachide (Noba et Ba, 1998; Noba, 2002; Noba et al., 2004) et sur les cultures associées mil/niébé (Mbaye, 2013) qui ont montré que dans le sud du bassin arachidier, certaines espèces adventices sont dominantes et causent des dégâts importants.

Méthodes

Après la récolte, les feuilles sont séchées, à l'ombre et à la température ambiante pendant deux semaines. Elles sont finement réduites en poudre à l'aide d'une broyeuse à fond plat puis les lots de poudres sont conservés dans des sacs en plastique hermétique. Les extraits aqueux sont préparés à partir de la macération de 100 g de poudre de feuilles de *G. sepium* dans 1000 ml d'eau distillée pendant 24 heures. Le mélange est ensuite filtré. Après la filtration, le concentré issu de la filtration (solution mère) a permis de préparer trois dilutions de 10, 5 et 2,5%.

Tableau 1. Différentes concentrations de l'extrait de feuilles de *Gliricidia sepium*

Solution mère	0ml	25ml	50ml	100ml
Eau distillée	100ml	75ml	50ml	0ml

Etude et levées des contraintes à la germination des semences de mil et d'adventices : Les essais de germination ont porté sur les graines certifiées de mil et sur les graines de 15 espèces d'adventices ciblées, du fait de leurs fréquences dans les champs de culture au Sénégal (*Cyperus amabilis*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria ciliaris*, *Eragrostis ciliaris*, *Eragrostis tremula*, *Hibiscus asper*, *Indigofera astragalina*, *Indigofera hirsuta*, *Kylinga squamulata*, *Mariscus squarosus*, *Mitracarpus villosus*, *Senna obtusifolia*, *Sesbania pachycarpa* et *Spermacoce chaetocephala*). Pour chacune des espèces, un lot comprenant trois boîtes de pétri a été préparé. Chaque boîte de Pétri est ensemencée d'un lot de graines.

Les graines sont déposées dans les boîtes de Pétri avec un fond de coton recouvert de papier filtre humide (arrosé avec 25 ml d'eau distillée) à raison de 10, 25 ou 50 graines /boîtes en fonction de la taille des graines. Toutes les boîtes de Pétri ont été placées à la lumière naturelle à température ambiante de 25°C. Les graines, ensemencées dans les boîtes de Pétri, sont arrosées avec 5ml d'eau distillée, tous les deux jours, à la même heure, pour une durée de 20 jours. Il est considéré qu'une graine a germé lorsque la radicule est sortie des enveloppes (Evenari, 1957; Come, 1968, Champagnat, 1969; Come, 1976 et 1983; Montégut, 1983; Noba, 2002). Les semences des espèces ayant connues une résistance tégumentaire à la germination sont soumises à différents prétraitements chimiques pour lever ces contraintes. Pour les prétraitements chimiques, les graines ont été trempées dans de l'eau, dans des solutions d'acide sulfurique concentré, d'eau oxygénée, d'acide sulfurique 3N et de nitrate de potassium pendant des durées variables. Les durées de trempage sont définies selon les graines. Les graines ayant subi les prétraitements ont été mises à germer dans des boîtes de pétri à raison trois répétitions par traitement. Le comptage des graines germées a été effectué tous les jours. Un traitement est considéré comme efficace lorsque le taux de germination des graines est supérieur ou égale à 50 % du lot des témoins non traités

Etude des propriétés biocides de l'extrait aqueux de *Gliricidia sepium* : Les tests ont consisté à vérifier l'effet des extraits de feuilles de *G. sepium* à différentes concentrations sur la germination des semences de mil et d'adventices. Après avoir identifié le bon traitement de levée des contraintes, les semences traitées sont rincées trois fois avec l'eau distillée puis déposées dans les boîtes de Pétri avec un fond de coton recouvert de papier filtre à raison de 10 ou 50 graines/boîte pour les adventices et 25 graines/boîte pour le mil. Chaque boîte de Pétri est arrosée avec 5ml d'extrait brut et secouée de façon à imprégner uniformément les graines. Les boîtes témoins sont arrosées avec de l'eau distillée. Notre dispositif expérimental est réparti en blocs totalement randomisés qui constituent les différentes espèces adventices et le mil. Chaque bloc est constitué de quatre (04) traitements (témoin + les extraits de feuilles à différentes concentrations (2,5, 5 et 10%)) et chaque traitement est répété trois (03) fois. Le comptage des graines germées s'est effectué tous les jours.

Traitement des données

Deux paramètres ont été évalués : le taux de germination et le temps moyen de germination.

Taux de germination : Selon Come (1970), le taux de germination correspond au pourcentage maximal de graines germées par rapport au total des graines semées.

$$\text{Taux de germination} = \frac{\text{Nombre de graines germées du lot}}{\text{Nombre total de graines du lot}} \times 100$$

Temps moyen de germination : il est estimé par la formule suivante

$$\text{Temps moyen de germination} = \frac{N1T1 + N2T2 + \dots + NiTi}{N1 + N2 + \dots + Ni}$$

Avec N1 est le nombre de graines germées en temps T1 et N2 le nombre de graines ayant germées entre le temps T1 et T2. Les résultats obtenus ont été traités par l'analyse de variance (ANOVA) et la comparaison des moyennes a été établie à l'aide du test de Newman-Keuls; les lettres indiquent pour des ensembles de comparaison des valeurs significativement différentes.

RESULTATS

Mise en évidence et levée de l'inhibition à la germination :

Les résultats de l'étude et de la levée des contraintes à la germination sont consignés dans les tableaux 2 et 3. Ces résultats montrent que les graines d'adventices présentent des taux faibles de germination (inférieurs à 50%). Par contre le mil présente un fort taux de germination (97,33% en moyenne). Les résultats de la levée de l'inhibition à la germination de ces semences d'adventices présentant un faible taux de germination sont consignés dans le tableau 3. D'après ces résultats, les prétraitements chimiques effectués se révèlent efficaces sur neuf (9) espèces. En effet, ces résultats montrent que les semences de *Digitaria ciliaris*, d'*Eragrostis tremula* et de *Mariscus squarrosus*, trempées dans l'eau pendant soixante-douze heures (72H), présentent un taux de germination supérieure à 50% avec des taux respectifs de 67.67%, 68% et 73.67%. Les semences d'*Hibiscus asper*, d'*Indigofera astragalina*, d'*Indigofera hirsuta*, de *Senna obtusifolia*, de *Sesbania pachycarpa* et de *Spermacoce chaetocephala*, trempées dans l'acide sulfurique concentré, présentent des forts taux de germination avoisinant ou égaux à 100% à des durées variables : *Hibiscus asper* (3H), *Indigofera astragalina* (2H), *Indigofera hirsuta* (30 mn), *Senna obtusifolia* (10 mn), *Sesbania pachycarpa* (4H) et *Spermacoce chaetocephala* (4H). Au terme de ces tests, les semences pour lesquelles les prétraitements chimiques ne conviennent pas ont été éliminées. Les espèces adventices sélectionnées (au nombre de 9) sont celles qui ont présenté un taux de germination supérieur ou égale à 50 %. Ainsi, cette étude préliminaire sur la germination nous a permis de définir la liste définitive des mauvaises herbes

Effet des extraits de feuilles de *Gliricidia sepium* sur la germination : Le tableau 4 représente les résultats de l'étude de l'effet biocide des extraits de feuilles de *Gliricidia sepium* sur la germination des semences de mil et des adventices retenues.

Taux de germination : Le test statistique montre qu'il existe une différence significative entre l'effet des traitements aux extraits de feuilles de *G. sepium* testés à différentes concentrations sur la capacité germinative des semences du mil et des adventices. Il ressort de l'analyse que les traitements ont très peu d'effet sur la capacité germinative des semences de mil (*Pennisetum glaucum*) avec des taux de germination allant de 84 à 86.67% pour les différentes concentrations testées. Il en est de même pour les semences de *Senna obtusifolia* qui présentent des taux de germination comparables à ceux du témoin. Les traitements manifestent aussi une action inhibitrice sur la capacité germinative de certaines semences d'adventices (*Digitaria ciliaris*, *Eragrostis tremula*, *Indigofera astragalina*, *Indigofera hirsuta*, *Hibiscus asper*, *Mariscus squarrosus*, *Sesbania pachycarpa*, *Spermacoce chaetocephala*) et pour toutes les concentrations testées. Cependant, l'effet inhibiteur des traitements augmente graduellement avec l'augmentation en concentration il est plus prononcé à partir de 5% et est maximale à 10%. Toutefois, cet effet inhibiteur est

relativement faible sur la capacité germinative des semences de *Digitaria ciliaris*. L'extrait de *G. sepium* à 10% est plus actif sur les semences des adventices et empêche la germination des semences d'*Indigofera hirsuta* et de *Spermacoce chaetocephala* (TG = 0%).

Toutefois, cet effet inhibiteur est relativement faible sur la capacité germinative des semences de *Digitaria ciliaris*. L'extrait de *G. sepium* à 10% est plus actif sur les semences des adventices et empêche la germination des semences d'*Indigofera hirsuta* et de *Spermacoce chaetocephala* (TG = 0%).

Temps moyen de germination : Il ressort des résultats que les traitements n'affectent pas les temps de germination des semences de mil et d'*Indigofera astragalina*.

Les effets des traitements aux extraits de feuilles de *G. sepium* à 2.5% et 5% sur le temps moyen de germination des semences d'*Indigofera hirsuta* et de *Spermacoce chaetocephala* sont comparables aux témoins respectifs. Toutefois, traitées à l'extrait à 10%, ces semences ne germent pas dans le temps (TMG = 0). Les traitements retardent la germination des semences d'*Eragrostis tremula*, de *Mariscus squarrosus*, de *Senna obtusifolia* et de *Sesbania pachycarpa* en fonction des concentrations et cette action retardatrice est plus prononcée chez les semences traitées à l'extrait de *G. sepium* à 10%. L'effet des traitements sur les temps moyens de germination des semences de *Digitaria ciliaris* et *Senna obtusifolia* est relativement faible.

DISCUSSION

Mise en évidence et levée de l'inhibition à la germination : Les résultats des tests montrent que les semences de mil ont considérablement germé. Par contre, les semences d'adventices présentent une inaptitude à la germination malgré qu'elles soient soumises à des conditions habituellement favorables à la germination. Selon Come (1983), les graines qui germent sont qualifiées de non dormantes, celles qui ne germent pas, bien qu'étant viables, ou qui germent lentement et de façon hétérogène, présentent une inaptitude à la germination habituellement appelée dormance. Ainsi, l'inhibition ou l'inaptitude à la germination de ces espèces adventices dans des conditions favorables serait liée à une inhibition tégumentaire et/ou à une dormance embryonnaire. Selon Zahia (2014), l'application des traitements pré-germinatifs contribue à mieux connaître les facteurs endogènes et exogènes qui contrôlent la dormance des semences avant et après qu'elles soient enfouies.

Ainsi, des prétraitements chimiques sont effectués et les résultats obtenus montrent qu'ils sont efficaces sur neuf (09) espèces adventices. En effet, l'acide sulfurique concentré (à 96%) et l'eau déclenchent leur germination. Il apparaît une germination satisfaisante (à plus de 50%) des semences de *Senna obtusifolia*, *Hibiscus asper*, *Indigofera astragalina*, *Indigofera hirsuta*, *Sesbania pachycarpa* et *Spermacoce chaetocephala* trempées dans l'acide sulfurique concentré à des durées variables. Selon Neffati (1994), le temps de trempage est toujours en rapport avec la dureté des téguments. Une amélioration assez considérable du taux de germination des semences de *Digitaria ciliaris*, *Eragrostis tremula* et *Mariscus squarrosus* trempées dans l'eau pendant 72h est également observée. Ces résultats s'accordent avec ceux de Skerman (1982), Danthul et al (1992), Sy et al. (2001) et Zahia (2014) qui ont signalé que l'acide sulfurique est très efficace pour la levée de l'inhibition tégumentaire et déclenche la germination de plusieurs légumineuses. Ces résultats ont aussi montré que les traitements qui correspondent à un trempage prolongé dans l'acide sulfurique empêche généralement la germination.

Tableau 2. Etude du comportement germinatif des semences de mil et d'adventices arrosées avec de l'eau distillée

N ^o	Espèces	Code	Taux de germination en %
1	<i>Cyperus amabilis</i> Vahl	Cypam	0,00 ^b
2	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd	Dacae	6,00 ^b
3	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz) Koeler	Digci	7,33 ^b
4	<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br.	Eraci	0,00 ^b
5	<i>Eragrostis tremula</i> (Lam.) Hochst ex. Steud	Eratr	0,00 ^b
6	<i>Hibiscus asper</i> Hook F.	Hibas	7,33 ^b
7	<i>Indigofera astragalina</i> DC.	Indas	0,00 ^b
8	<i>Indigofera hirsuta</i> L.	Indhi	0,00 ^b
9	<i>Kyllinga squamulata</i> Thonn. Ex Vahl	Kylsq	0,00 ^b
10	<i>Mariscus squarosus</i> (L.) CB. Clarke	Marsq	0,00 ^b
11	<i>Mitracarpus villosus</i> (Sw.) DC.	Mitvi	5,67 ^b
12	<i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R. Br.	Pengl	97,33 ^a
13	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.s Irwin & Barneby	Senob	6,67 ^b
14	<i>Sesbania pachycarpa</i> DC.	Sespa	0,00 ^b
15	<i>Spermacoce chaetocephala</i> DC.	Spech	3,33 ^b
	Probabilité		< 0,0001***

Tableau 3. Levée de l'inhibition à la germination des semences d'adventices

Substances	Durée de trempage	Cypam	Dacae	Digci	Eraci	Eratr	Hibas	Indas	Indhi	Kylsq	Marsq	Mitvi	Senob	Sespa	Spech	
H ₂ SO ₄ concentré	30s	0a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	0 ^d				0 ^c	0 ^c	0 ^c				
	1mn	0,33a	0 ^d	4 ^d	0 ^a	0 ^d				0 ^c	0 ^c	0 ^c				
	2mn	0a	0 ^d	32 ^b	0 ^a	0 ^d				0 ^c	0 ^c	0 ^c				
	10mn						0 ^c	20 ^c	76,67 ^b				100 ^a	0 ^c	0 ^d	
	20mn						0 ^c	46,67 ^d	83,33 ^b				100 ^a	13,33 ^{cd}	0 ^d	
	30mn						0 ^c	4 ^f	100 ^a				83,33 ^b	0 ^c	0 ^d	
	40mn						0 ^c	4 ^f	46,67 ^c				70 ^c	0 ^c	0 ^d	
	1h						0 ^c	70 ^c	40 ^c				96,67 ^a	16,67 ^{cd}	8,67 ^d	
	2h						50 ^b	100 ^a	3,33 ^d				76,67 ^{bc}	20 ^c	68,33 ^c	
	3h						96,67 ^a	93,33 ^b	0 ^d				46,67 ^d	76,67 ^b	78,33 ^b	
	4h						46,67 ^b	100 ^a	0 ^d				16,67 ^c	100 ^a	100 ^a	
	H ₂ SO ₄ 3N	5mn	0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^d
		10mn	0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	1 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^d
		20mn	0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	0 ^c	10 ^c	0 ^c	0 ^d
30mn		0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^d	
40mn		0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^d	
1h		0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^d	
1h30mn		0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^d	
2h							0 ^c	0 ^f	0 ^d				0 ^c	0 ^c	0 ^d	
3h							0 ^c	0 ^f	0 ^d				0 ^c	0 ^c	0 ^d	
KNO ₃		5mn	0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^d
		10mn	0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	2 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^d
		20mn	0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	8 ^c	0 ^c	0 ^f	0 ^d	8 ^b	0 ^c	25,33 ^a	4 ^c	0 ^c	0 ^d
		30mn	0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	3,33 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	3,33 ^c	0 ^c	2,33 ^c	13,33 ^c	0 ^c	0 ^d
		40mn	0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	8,67 ^c	0 ^c	0 ^f	0 ^d	8,67 ^a	0 ^c	12 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^d
	1h	0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	9,33 ^c	0 ^c	0 ^f	0 ^d	9,33 ^a	0 ^c	8,67 ^{cd}	0 ^c	0 ^c	0 ^d	
	1h30mn	0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	14 ^b	0 ^c	0 ^f	0 ^d	14 ^a	0 ^c	21,33 ^b	0 ^c	0 ^c	0 ^d	
	2h						0 ^c	0 ^f	0 ^d				0 ^c	0 ^c	0 ^d	
	3h						0 ^c	0 ^f	0 ^d				0 ^c	0 ^c	0 ^d	
	H ₂ O ₂	5mn	0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^d
		10mn	0 ^a	4 ^{cd}	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	0,67 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^d
		20mn	0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	6 ^{de}	6,67 ^c	0 ^c	0 ^d
		30mn	0 ^a	8,33 ^{bc}	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^d
		40mn	0 ^a	1 ^d	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^d
1h		0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^d	
1h30mn		0 ^a	0 ^d	0 ^d	0 ^a	0 ^d	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^d	
2h							0 ^c	0 ^f	0 ^d				0 ^c	0 ^c	0 ^d	
3h							0 ^c	0 ^f	0 ^d				0 ^c	0 ^c	0 ^d	
H ₂ O		24h	0 ^a	16,67 ^a	0 ^d	0 ^a	68 ^a	0 ^c	0 ^f	0 ^d	0 ^c	8,33 ^b	8,33 ^{cd}	3,33 ^c	3,33 ^c	0 ^d
		48h	0 ^a	7,67 ^{bcd}	27 ^c	0 ^a	65,33 ^a	0 ^c	0 ^f	0 ^d	2 ^c	11 ^b	10 ^{cd}	6,67 ^c	3,33 ^c	3,33 ^d
		72h	0 ^a	12,33 ^b	67,67 ^a	0,33 ^a	66,67 ^a	0 ^c	0 ^f	0 ^d	6 ^b	73,67 ^a	18 ^b	13,33 ^c	10 ^{dc}	6,67 ^d

Tableau 4. Effet des extraits de feuilles de *Gliricidia sepium* sur la capacité germinative et le temps moyen de germination des semences de mil et de quelques adventices

Concentrations	Témoin (0%)		2.5%		5%		10%	
Paramètres	TG	TMG	TG	TMG	TG	TMG	TG	TMG
<i>Pennisetum glaucum</i>	94,67 ^a	1,19 ^{kl}	84,00 ^{abc}	1,24 ^{kl}	86,67 ^{abc}	1,19 ^{kl}	85,33 ^{abc}	1,19 ^{kl}
<i>Digitaria ciliaris</i>	72,67 ^{abcde}	2,76 ^{ghij}	62,00 ^{cddefg}	2,86 ^{ghij}	51,33 ^{efgh}	3,56 ^{efgh}	50,00 ^{efgh}	3,60 ^{efgh}
<i>Eragrostis tremula</i>	80,00 ^{abc}	4,74 ^{de}	83,33 ^{abc}	4,05 ^{ef}	33,33 ^{hij}	4,12 ^{ef}	6,00 ^{kl}	7,33 ^c
<i>Hibiscus asper</i>	100,00 ^a	1,07 ^{kl}	86,67 ^{abc}	1,27 ^{kl}	56,67 ^{defgh}	2,48 ^{ghij}	23,33 ^{ijk}	0,00 ^l
<i>Indigofera astragalina</i>	93,33 ^a	1,63 ^{ijk}	100,00 ^a	1,48 ^{jk}	93,33 ^a	1,83 ^{ijk}	33,33 ^{hij}	1,67 ^{ijk}
<i>Indigofera hirsuta</i>	100,00 ^a	1,07 ^{kl}	93,33 ^a	1,20 ^{kl}	46,67 ^{efghi}	1,32 ^{kl}	0,00 ^l	0,00 ^l
<i>Mariscus squarrosus</i>	77,33 ^{abcd}	5,33 ^d	66,67 ^{bcddef}	7,54 ^c	20,67 ^{ijkl}	8,97 ^b	17,33 ^{ijkl}	9,97 ^a
<i>Senna obtusifolia</i>	96,67 ^a	1,33 ^{kl}	90,00 ^{ab}	2,40 ^{hijk}	93,33 ^a	3,39 ^{efgh}	100,00 ^a	3,70 ^{efg}
<i>Sesbania pachycarpa</i>	96,67 ^a	1,00 ^{kl}	96,67 ^a	1,84 ^{ijk}	100,00 ^a	1,70 ^{ijk}	40,00 ^{ghij}	1,93 ^{ijk}
<i>Spermacoce chaetocephala</i>	93,33 ^a	1,26 ^{kl}	40,00 ^{ghij}	1,22 ^{kl}	33,33 ^{hij}	1,00 ^{kl}	0,00 ^l	0,00 ^l
Probabilité	<0,0001***							

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que le trempage des semences pendant une durée trop longue dans l'acide sulfurique exerce un effet dépressif, voire létal sur les graines (Berka & Harfouche, 2001).

Effet des extraits de feuilles de *Gliricidia sepium* sur la germination : Les résultats montrent que les extraits de feuilles de *G. sepium* présentent un effet inhibiteur très remarquable sur la germination de la plupart des adventices. Il ressort, aussi de l'étude, que l'action inhibitrice des extraits de feuilles de *G. sepium* est plus forte sur les adventices que sur le mil.

Ceci s'accorde avec les résultats de Rizvi *et al.* (1980) à propos de l'extrait de *Coffea arabica* sur une adventice (*Amaranthus spinosus*) et sur une plante cultivée (*Phaseolus mungo*). Cette grande résistance de plantes cultivées à l'action inhibitrice serait due, selon Evenari (1962), à une perte plus ou moins grande de sensibilité aux inhibiteurs naturels lors de leurs processus de domestication. L'inhibition de la capacité germinative des semences et l'augmentation du temps moyen de germination des adventices sont plus importantes lorsque la concentration de l'extrait appliquée augmente. En effet l'inhibition de la germination la plus élevée est obtenue avec la concentration 10%. Selon Arslan *et al.*, (2005) ; Batish *et al.* (2002) ; Nandal & Dhillon (2005); Turk & Tawaha (2003) et Uremis *et al.* (2005), l'inhibition augmente avec l'augmentation de la concentration des extraits. Il est aussi important de noter que l'extrait de *G. sepium* empêche faiblement la germination des semences de *Digitaria ciliaris* qui est une mauvaise herbe de la même famille que le mil (Poaceae). L'extrait de feuilles de *G. sepium* à 10% à une sélectivité assez bonne sur le mil et une efficacité satisfaisante sur certaines adventices. Un constat similaire avait été fait par Fall (1997) sur l'extrait aqueux de *Lawsonia inermis* qui manifestait des propriétés herbicides compatibles avec le développement du mil. Il apparaît donc que l'extrait de feuilles de *G. sepium* possède des propriétés allélopathiques car inhibant la germination des adventices tout en épargnant celle du mil. La présence de tanins (Subramanian *et al.*, 2005), de composés phénoliques (coumarine) et de dérivés quinoniques (hydroquinone) (Kaniampady *et al.*, 2007) dans les feuilles de *G. sepium* seraient responsables de cette activité inhibitrice. En effet ces composés sont cités parmi les substances inhibitrices de germination (Fall, 1997).

Conclusion

Dans ce travail, nous avons étudié la levée à l'inhibition de germination des espèces adventices et l'effet biocide des extraits de feuilles de *Gliricidia sepium* sur la germination des semences du mil et des adventices. Les résultats révèlent que la plupart des semences ne présente pas de problème de dormance vraie mais elles sont affectées d'une inhibition tégumentaire qui peut être éliminée par un prétraitement soit à l'eau (*Digitaria ciliaris*, *Eragrostis tremula* et *Mariscus squarrosus*), soit à l'acide sulfurique concentré (*Senna obtusifolia*, *Hibiscus asper*, *Indigofera astragalina*, *Indigofera hirsuta*, *Sesbania pachycarpa* et *Spermacoce chaetocephala*). Il ressort aussi de cette étude que l'extrait de feuilles de *G. sepium* se comporterait comme un produit sélectif et allélopathique. Les résultats obtenus autorisent à penser que l'extrait de feuilles de *G. sepium* à 10% constituerait une voie prometteuse dans la lutte contre les adventices. Son utilisation comme alternative de lutte contre les adventices devrait être envisagée et pourrait permettre l'amélioration de la

productivité du mil et serait économiquement rentable pour les petits producteurs ruraux. Même si les extraits de feuilles de *G. sepium* testés au cours de cette étude ont une activité inhibitrice intéressante sur la germination des graines d'adventices, celle-ci reste assez faible pour les semences de *Digitaria ciliaris*.

REFERENCES

- ANSD (Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie) 2015 – Situation économique et sociale du Sénégal. *Division de la documentation, de la diffusion et des relations avec les usagers, Ed. 2012/Agriculture*, ISSN 0850-1491.
- Arslan, M., Uremis I. & Uludag A. 2005. Determining bio-herbicidal potential of rapeseed, radish and turnip extracts on germination inhibition of cutleaf ground-cherry (*Physalis angulata* (L.)) seeds. *Journal of Agronomy* 4:pp 134-137.
- Batish, D. R., Singh H. P, Kohli R. K., Saxena D. B. & Kaur S. 2002. Allelopathic effects of part henin against two weedy species, *Avena fatua* and *Bidens pilosa*. *Environmental and experimental botany* 47(2): pp 149-155.
- Berka, S& Harfouche A. 2001. Effets de quelques traitements physico-chimiques et de la température sur la faculté germinative de la graine d'Arganier. *Biologie et Ecologie, Rev. For. Fr. LIII - 2-2001*, pp 125-130.
- Champagnat P., Ozenda, P. & Baillaud, L. 1969. Croissance, Morphogénèse, Reproduction. Masson, Paris, 510p.
- Come D., 1968. Problèmes de terminologie posés par la germination et ses obstacles. *Bulletin Société Française Physiologie Végétale* 14(1): pp 3 – 9.
- Côme D., 1970. Les obstacles à la germination. Masson éd., Paris, 162 p.
- Come D. 1983. – Aspects fondamentaux de la germination et conséquences pratiques. Dans Colloque Substances de croissance. *COLUMA*, pp 657-679.
- Danthu P., Roussel J., Dia M. & Sarr A., 1992. Effet of pretreatment on the germination of Acacia Senegal seeds. *SeedSci. Technol.*, 20, pp 111 - 117.
- Evenari M. 1957. – Les problèmes physiologiques de la germination. *Bulletin Société Française Physiologie Végétale* 3(4): pp 105 – 124.
- Evenari M. 1962. – Physiologie végétale et recherche sur la zone aride. Proc. Paris, Symposium Unesco.
- Fall I. 1997. – Etude des propriétés herbicides d'extraits de quelques plantes courantes au Sénégal sur les adventices du mil dans la zone de Nder-Gnit (Nord Sénégal). Thèse de doctorat de 3^e cycle en sciences de l'environnement, Université Cheikh Anta Diop, Dakar.
- Fontanel P., 1990. Mise en place de l'essai concurrence hydrique des adventices au CNRA de Bambey (Sénégal). Rapport de mission ISRA. 12 p.
- Hernandez S., 1978. – Les mauvaises herbes et le désherbage des cultures au Sénégal. CNRA de Bambey, ISRA, 15p.
- Isra (Institut Sénégalais de Recherches Agricoles) 1975. – Amélioration des mils au Sénégal. Rapport général d'activités. ISRA/CNRA, 2 vol., doc. Mult., 1987p.
- Kaniampady M., Molykutty M. A., Muhammed Jirovetz, M., Shafi, L., Mohamed, P., 2007. Composition de l'huile essentielle de *Gliricidia sepium* (Légumineuses) des feuilles et des fleurs. *India journal of chemistry –section B*, Vol. 46B (08), p.1359-1360.
- Mbaye M. S. 2013. – Association mil [*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.] et niébé [(*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) :

- arrangement spatiotemporel des cultures, structure, dynamique et concurrence de la flore adventice et proposition d'un itinéraire technique. Thèse de doctorat d'état en sciences naturelles, Université Cheikh Anta Diop, Dakar.
- Montegut J. 1983. Pérennes et vivaces nuisibles en agriculture. Ed. Aubervilliers. 414p.
- Nandal, D. P. S. & Dhillon A. 2005. Allelopathic effects of poplar (*Populus deltoides* Bartr Ex Marsh): an assessment on the response of wheat varieties under laboratory and field conditions. 4th World Congress on Allelopathy, 21 - 26 August 2005, Charles Sturt University, Wagga Wagga, NSW, Australia.
- Neffati M. 1994. Caractérisation morpho-biologique de certaines espèces végétales nord africaines : implication pour l'amélioration pastorale. Thèse de doctorat : Université de Gand (Belgique).
- Noba K. & Ba A.T., 1998. La végétation adventice du mil (*Pennisetum typhoides* Stapf. Et Hubbard) dans le Centre Ouest du Sénégal : étude floristique et phytosociologique. *AAU Reports*. 39 :pp 113-125.
- Noba K. 2002. – La flore adventice dans le sud du bassin arachidier (Sénégal): structure, dynamique et impact sur la production du mil et de l'arachide. Thèse de doctorat d'état en sciences naturelles, Université Cheikh Anta Diop, Dakar 2002.
- Noba K. 2002. – La flore adventice dans le sud du bassin arachidier (Sénégal) : structure, dynamique et impact sur la production du mil et de l'arachide. *Science et changements planétaires/sècheresse*, volume 16, numéro 2.
- Noba K., Ba A.T., Caussanel J-P., Mbaye M.S. & Barralis G., 2004. Flore adventice des cultures vivrières dans le sud du Bassin arachidier (Sénégal). *Webbia*. 59 (2) : pp 293-308.
- Rizvi S.H.J., Mukerji D. & Mathur S.N., 1980. A new report on a possible source of natural herbicide. *Indian journal of Exp. Biology*, Vol 18 n 7: pp 777-778.
- Skerman P.J. 1982. Les légumineuses tropicales. FAO. Rome, 666p.
- Subramanian P. 2005. – *Gliricidia* (*Gliricidia sepium*) comme engrais vert dans l'amélioration de la fertilité des sols et la productivité de noix de coco dans les sols sableux côtiers du littoral. *Journal des cultures de plantation*, Vol 33; Numb 3, pp 179-183.
- Sy A., Grouzis M. & Danthu P. 2001. Seed germination of seven Sahelian leguminous species. *J. Arid Environ.*, 49, pp 875-882.
- Turk, M. A. & Tawaha A. M. 2003. Allelopathic effect of black mustard (*Brassica nigra* (L.)) on germination and growth of wild oat (*Avena fatua* (L.)). *Crop protection* 22(4): pp 673-677.
- Uremis I., Arslan M. & Uludag A. 2005. - Allelopathic effects of some brassica species on germination and growth of cut leaf ground-cherry (*Physalis angulata* (L.)) seeds. *Journal of Biological Sciences* 5 :661p.
- Zahia A. 2014. Contribution à l'étude de la germination et des premiers stades de développement *Hedysarum sp.* Mémoire de Master, spécialité Sciences biologiques. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 75p.
