

EFFETS HERBICIDES D'EXTRAITS AQUEUX DE *PARKIA BIGLOBOSA* (JACQ.) R.BR.EX G.DON. ET *TEPHROSIA PURPUREA* (L.) PERS. SUR QUATRE ADVENTICES DES CÉRÉALES AU SUD-OUEST DU BURKINA FASO

*S. SOURABIE**, *P. ZERBO**, *D. YONLI*** & *J. I. BOUSSIM**

** Laboratoire de biologie et écologie végétales, Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso. Email : soumismo@gmail.com*

*** Laboratoire de malherbologie, Centre de Recherches Environnementales, Agricoles et de Formation Kamboinsin / INERA, Burkina Faso*

RÉSUMÉ

Le Burkina Faso est un pays à fort potentiel agricole. Cependant plusieurs adventices réduisent les rendements agricoles. *Ipomoea eriocarpa*, *Pupalia lappacea*, *Triumfetta cordifolia* et *Cassia occidentalis* font partie de ces plantes nuisibles aux cultures de maïs dans le pays. Pour y remédier, plusieurs paysans de sud-ouest du Burkina pratiquent une lutte à base de plantes locales dont les cosses de *Parkia biglobosa* et les feuilles de *Tephrosia purpurea*. L'objectif de notre étude est de rechercher à comprendre l'ethno-évidence de telles pratiques sur la l'émergence des adventices.

Ainsi, des semences désinfectées des quatre adventices ont été mises en germination dans des boîtes de Pétri et arrosées par quatre concentrations croissantes d'extraits aqueux (5, 10, 20 et 30%). Des boîtes témoins ont été arrosées à l'eau distillée.

Les résultats ont révélé que les différentes concentrations d'extraits des deux espèces à effets bio-herbicides inhibent la germination et la croissance racinaire des adventices. Toutefois, les extraits ont été plus actifs sur la germination ($p < 0,001$) des adventices aux concentrations 20% et 30% et sur la croissance racinaire ($p < 0,004$).

Les cosses de *P. biglobosa* et les feuilles de *T. purpurea* pourraient être utilisées en conditions naturelles pour réduire la lutte chimique contre les adventices.

Mots clés : Ethnobotanique ; Adventice ; Allélopathie ; Zone soudanienne ; Burkina Faso.

HERBICIDAL EFFECTS OF AQUEOUS EXTRACTS OF *PARKIA BIGLOBOSA* (JACQ.) R.BR.EX G.DON. AND *TEPHROSIA PURPUREA* (L.) PERS. ON FOUR CEREAL WEEDS IN SOUTHWEST BURKINA FASO

ABSTRACT

Burkina Faso is a strong agricultural potential country. However, several weeds reduce agricultural yields. *Ipomoea eriocarpa*, *Pupalia lappacea*, *Triumfetta cordifolia* and *Cassia occidentalis* are some of these plants that are harmful to corn crops in the country.

To remedy this, several farmers in southwestern Burkina Faso use a local plant as biocontrol, including the pods of *Parkia biglobosa* and the leaves of *Tephrosia purpurea*. The purpose of our study is to better understand this traditional practice on the emergence of weeds.

Then, seeds disinfected from the four weeds were germinated in Petri dishes. They were being watered with four increasing concentrations of aqueous extracts (5, 10, 20 and 30%). Control boxes were sprayed with distilled water.

The results revealed that, different concentrations of extracts of *P. biglobosa* and *T. purpurea* inhibited the germination and root growth of weeds. However, the extracts were more active on the germination ($p < 0.001$) of the weeds at the concentrations of 20% and 30% and on the root growth ($p < 0.004$).

Then, the pods of *P. biglobosa* and the leaves of *T. purpurea* could be used under natural conditions to reduce weeds chemical control.

Keywords : Ethnobotany ; Weed plant ; Allelopathy ; Sudanese area; Burkina Faso.

INTRODUCTION

L'agriculture burkinabé à l'instar de celle d'autres pays du Sahel, est victime de nombreux facteurs naturels dont les adventices qui limitent la production. Selon Ahonon *et al.* (2018), les dégâts occasionnés par ces adventices constituent une contrainte majeure pour les agriculteurs. En effet, ces plantes nuisibles disputent avec les cultures mises en champ, l'eau, les substances nutritives et l'espace (Araniti *et al.*, 2015) affectant ainsi les rendements de l'ordre de 20 à 30 % (Moussaoui *et al.*, 2017). Pour faire face aux pertes de rendement, les populations font recours à la lutte chimique par l'utilisation d'herbicides de synthèses en réduisant la concurrence des adventices. Outre la pollution de l'environnement (Muliele *et al.*, 2017), l'usage incontrôlé d'herbicides chimiques fait encourir de plus en plus de risques sanitaires (Ahoudi *et al.*, 2018). Cependant plusieurs travaux ont montré que des résidus toxiques s'accumulent dans les plantes alimentaires et dans les eaux souterraines et superficielles, menaçant la santé des hommes et des animaux (Chérif *et al.*, 2016). Il est donc urgent que des mesures soient prises afin de préserver la santé et l'environnement. Selon Ben Kaab (2020), l'usage des plantes à effet herbicide serait l'une des alternatives dans cette lutte. En effet, plusieurs études ont déjà prouvé ces pratiques de lutte contre les adventices en cultures céréalières et maraichères. Des traitements efficaces à base d'extraits de plantes ont même été formulés pour les cultures céréalières (Araniti *et al.*, 2015; About *et al.*, 2019) et maraichères (Yarou, 2018).

Au Burkina Faso, de nombreux travaux ont porté sur l'usage traditionnel des plantes par les populations. Dans la zone ouest, ces travaux ont montré de bonnes connaissances et d'utilisations des ressources végétales par les populations locales. Cependant, la plupart de ces travaux se sont focalisés sur les propriétés médicinales (Sourabié *et al.*, 2010; Zerbo *et al.*, 2013), les plantes des galeries forestières (Belem *et al.*, 2010; Olivier *et al.*, 2012), les espèces oléagineuses (Tiétiambou *et al.*, 2016) et les bois sacrés (Savadogo *et al.*, 2018). Et très peu d'études ont abordé les plantes utilisées dans de luttes traditionnelles contre les adventices des cultures. Selon les travaux de Sourabié *et al.* (2020) sur les plantes utilisées dans la lutte contre bio-agresseurs des cultures, *Parkia biglobosa* (Jacq.) R. Br. ex. G. Don et *Tephrosia purpurea* (L.) Pers. sont bien utilisées par les populations pour réduire la germination et le développement végétatif de certains adventices majeurs des cultures de maïs. La présente étude a pour objet de valoriser ces pratiques traditionnelles relatives aux effets allélopathiques de ces plantes locales sur la germination et le développement racinaire de *Ipomoea eriocarpa*, *Pupalia lappacea*, *Triumfetta cordifolia* et *Cassia occidentalis*. Il s'agira de vérifier *in vitro* l'ethno-évidence de l'effet allélopathique de ces deux plantes sur l'émergence des adventices.

MATÉRIEL

Le matériel végétal était constitué par des plantes à effets bio-herbicides et des adventices des cultures de maïs. Le choix de ces espèces végétales est consécutif aux travaux ethnobotaniques réalisés dans la région Sud-Ouest du Burkina Faso (Sourabié *et al.*, 2020).

Tephrosia purpurea et *Parkia biglobosa* ont constitué les plantes allélopathiques utilisées tandis que *Cassia occidentalis* L., *Ipomoea eriocarpa* R.Br, *Pupalia lappacea* (L.) A.Juss. et *Triumfetta cordifolia* A. Rich., les quatre adventices. Les graines de ces adventices ont été récoltées dans les champs de maïs en fin de la campagne agricole 2019-2020 puis conservées dans des sachets au laboratoire de malherbologie du Centre de Recherches Environnementales, Agricoles et de Formation (CREAF-INERA) de Kamboinsin. Des feuilles de *T. purpurea* et des cosses de *P. biglobosa*, organes utilisés par les populations, ont également été récoltés dans des jachères en juillet 2020. Tous les matériels végétaux ont été prélevés dans la province de la Comoé.

MÉTHODES

Préparation de la poudre de plantes

Les cosses de *P. biglobosa* et les feuilles de *T. purpurea* récoltées, ont été complètement séchées à la température ambiante du laboratoire pendant deux semaines. Les cosses de *P. biglobosa* ont été ensuite découpées en petits morceaux pour faciliter leur réduction en poudre. Un mortier traditionnel a été utilisé pour piler séparément les cosses de *P. biglobosa* et les feuilles de *T. purpurea*. Les poudres fines obtenues ont été stockées séparément dans les sachets jusqu'à leur utilisation.

Préparation des extraits doses d'essais

Les extraits aqueux ont été obtenus par macération de poudre de chaque plante dans l'eau distillée stérile. Un appareil New Brunswick Scientific a été utilisé pour agiter le mélange pendant 24 heures à la température constante de 28 °C. Pour chaque espèce de plante, quatre concentrations ont été préparées à partir de 5, 10, 20 et 30 g de poudre dans 100ml, soit respectivement des concentrations de 5, 10, 20 et 30 %. Le choix des concentrations a été réalisé après une série de tests préliminaires de germination et sur d'autres travaux effectués dans le domaine de la lutte biologique par l'utilisation des extraits végétaux (Ben Kaab, 2020; Benmeddour & Fenni, 2018; Mboup *et al.*, 2019 ; Traoré *et al.*, 2015). Chaque concentration correspondait à un traitement soit T₁ (5 %), T₂ (10 %), T₃ (20 %) et T₄ (30 %). L'eau distillée stérile a été utilisée pour le témoin (T₀).

Désinfection des graines d'adventices

Les semences d'adventices mises en germination ont été désinfectées à l'hypochlorite de sodium (16 %) suivant la technique de Araniti *et al.*, (2015). Elles ont été ensuite trempées dans l'eau de javel (1 %) contenu dans des béchers en verre de type Pyrex (100 ml) pendant 5 mn. Après trois rinçages à l'eau distillée, elles ont été directement mises en germination.

Évaluation de l'effet herbicide des extraits aqueux

Pour cette évaluation, le dispositif expérimental adopté était de type bloc complètement randomisé comportant cinq traitements à savoir le témoin et les différentes concentrations d'extraits (5, 10, 20 et 30 %). À l'aide de pipette, 3 ml d'extrait ou d'eau distillée ont été introduits dans chaque boîte de Pétri. Ainsi pour chaque traitement, au total 25 graines de chaque espèce d'adventice ont été déposées sur du papier filtre contenu dans les boîtes de Pétri. Après ensemencement, ces boîtes ont été immédiatement fermées avec du parafilm, puis enveloppées avec du papier aluminium afin d'empêcher la contamination. L'ensemble a été incubé à une température de 28°C pendant 10 jours. Le processus de germination a été directement observé dans les boîtes de Pétri.

Chaque test a été répété trois (03) fois séparés d'un intervalle de deux semaines.

Analyse et traitement des données

Deux paramètres ont été évalués : l'inhibition de la germination et la croissance racinaire.

Pour l'estimation de l'inhibition de la germination, les graines non germées ont été comptées à l'aide de fiches de germination. Ce comptage a été effectué tous les trois jours jusqu'au 10^e jour, période au-delà de laquelle, aucune autre graine n'avait germé. Une graine a été considérée germée, lorsque la radicule devient visible (Côme, 1968). Ainsi, le taux d'inhibition a été exprimé de la façon suivante (Côme, 1968) : Taux d'inhibition (%) = $\text{Ng/Nt} \times 100$, avec Ng : nombre de graines non germées du lot et Nt : nombre total de graines du lot.

Quant à l'évaluation de la croissance racinaire, des mensurations en centimètre (cm) ont été effectuées à la fin de chaque test essai à l'aide d'une ficelle de coton, compte tenu des courbures de la radicule. Les résultats sont exprimés en taux de réduction de la croissance racinaire selon la formule suivante (Ben Khettou, 2010) : taux de réduction (%) = $(L - l)/L \times 100$, avec L : l'allongement racinaire dans les boîtes de Pétri témoin et l : l'allongement racinaire dans les boîtes de Pétri avec différents extraits.

Les analyses statistiques des données ont été effectuées à l'aide du logiciel R version 4.0.2. Nous avons procédé à l'analyse de variance (ANOVA) à un facteur pour évaluer l'effet herbicide sur la germination et la croissance racinaire des adventices. Le test de Tukey a été utilisé pour comparer les moyennes. Le seuil de significativité a été fixé à 5 % ($p < 0,05$).

RÉSULTATS

Effets des extraits aqueux des cosses de *Parkia biglobosa*

Sur la germination des adventices

Le taux d'inhibition de la germination des adventices obtenus sont présentés dans le Tableau 1. L'analyse de la variance (ANOVA) montre que les différentes concentrations d'extraits aqueux de *P. biglobosa* affectent significativement ($p < 0,001$) la germination des adventices. Ces résultats montrent un effet inhibiteur de la germination des graines des adventices (Figure 1) et permettent de distinguer deux lots d'adventices : lot 1, formé de trois espèces d'adventices à graines sensibles aux extraits appliqués

(*C. occidentalis*, *P. lappacea* et *T. cordifolia*) et le lot 2, constitué de la seule espèce *I. eriocarpa*, moins sensible aux extraits.

Tableau 1. Variations des taux d'inhibition de la germination des adventices

Traitements	<i>C. occidentalis</i>	<i>I. eriocarpa</i>	<i>P. lappacea</i>	<i>T. cordifolia</i>
Témoin (eau)	17±1,9 c	5± 0,7 b	27± 2,2 c	11± 1,3 c
Extrait aqueux 5%	35±4,1 b	10± 1,0 b	31±3,1 c	45± 2,1 b
Extrait aqueux 10%	41±2,8 b	19±0,6 b	36± 0,9 c	48± 0,6 b
Extrait aqueux 20%	96±7,3 a	29± 2,1 a	77± 1,6 b	93± 1,8 a
Extrait aqueux 30%	99±6,2 a	33±1,4 a	99±2,1 a	100± 0,0 a
Moyenne	57,6	19,2	54,0	59,4
CV%	0,8	3,5	0,4	2,1
Erreur std.	6,4	8,1	2,3	3,1

Les moyennes suivies par la même lettre dans la même colonne ne sont pas significativement différentes ($P > 0,05$)

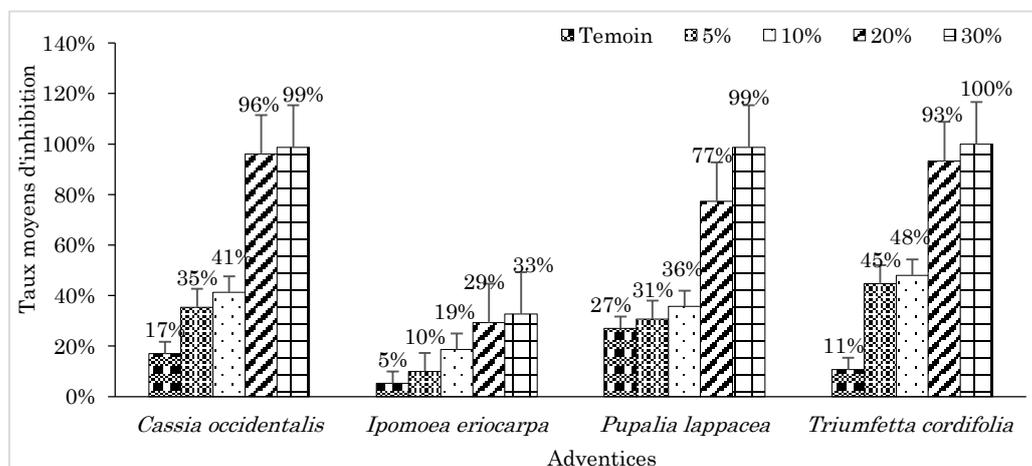


Figure 1. Effets des extraits aqueux des cosses de *Parkia biglobosa* sur la germination des quatre adventices

En fonction de la sensibilité aux concentrations appliquées, les graines des adventices du lot 1 se subdivisent en deux sous-groupes, T₁ et T₂ d'une part, et T₃ et T₄ d'autre part. En effet, les concentrations T₁ et T₂ induisent de faibles taux d'inhibition (< 50 %) de germination. Par contre, aux fortes concentrations d'extraits (T₃ et T₄), les taux d'inhibition sont élevés (> 50 %). Cependant chez

les graines du lot 2, la tendance est maintenue malgré l'augmentation des concentrations d'extraits.

Sur la croissance radiculaire des adventices

Les taux moyens de la longueur radiculaire des semences adventices germées sont présentés dans le Tableau 2. L'analyse de la variance (ANOVA) révèle l'existence d'une différence entre les taux moyens de réduction de la croissance radiculaire induits par les concentrations d'extraits aqueux 30 % ($P < 0,001$) et les trois autres concentrations aqueux (20 %, 10 % et 5 %). Une faible activité (< 20 %) de ces trois dernières concentrations a été enregistrée chez toutes les espèces d'adventices. Les taux de réduction induits par ces trois concentrations d'extraits aqueux (5 %, 10 % et 20 %) sont statistiquement identiques à ceux des témoins. Par contre la concentration d'extrait aqueux 30 % (Figure 2) engendre des taux de réduction important (> 50 %) au niveau des racines de *C. occidentalis* (54 %), *P. lappacea* (55 %) et *T. cordifolia* (52 %).

Tableau 2. Variations des longueurs radiculaires des adventices

Traitements	<i>C. occidentalis</i>	<i>I. eriocarpa</i>	<i>P. lappacea</i>	<i>T. cordifolia</i>
Témoin (eau)	0±0,0 c	0± 0,0 c	0± 0,0 c	0± 0,0 c
Extrait aqueux 5%	6±1,1 b	7± 0,9 b	6±2,1 b	2± 0,1 c
Extrait aqueux 10%	10±2,1 b	7±2,6 b	2± 0,9 c	7± 2,6 b
Extrait aqueux 20%	9±0,3 b	8± 1,7 b	7± 0,6 b	11± 0,8 b
Extrait aqueux 30%	54±3,4 a	31±2,4 a	55±3,0 a	52± 2,5 a
Moyenne	15,0	10,6	14,0	14,0
CV%	1,3	0,5	2,1	1,7
Erreur std.	2,1	3,0	1,7	2,5

Les moyennes suivies par la même lettre dans la même colonne ne sont pas significativement différentes ($P > 0,05$)

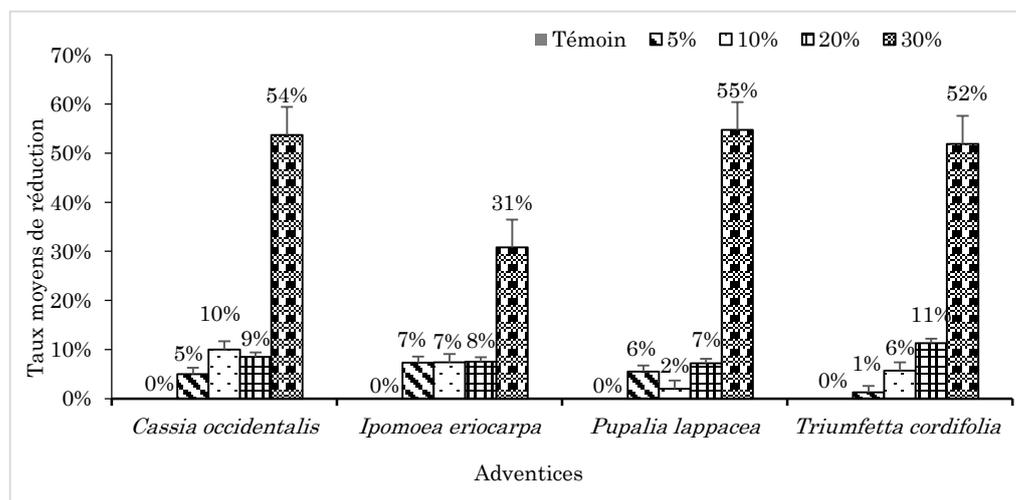


Figure 2. Effets des extraits aqueux des cosses de *Parkia biglobosa* sur la croissance radiculaire des quatre adventices

Effets des extraits aqueux des feuilles de *Tephrosia purpurea*

Sur la germination des adventices

Les taux moyens d'inhibition de la germination obtenus après incubation des semences d'adventices dans les extraits et l'eau distillée sont consignés dans le Tableau 3. L'analyse de la variance (ANOVA) montre une différence entre les taux moyens d'inhibition de la germination engendrés par les concentrations d'extraits aqueux de *T. purpurea* ($P < 0,004$).

Deux concentrations (20 % et 30 %) ont inhibé au moins de 50 % la germination *C. occidentalis* et *I. eriocarpa*. Pour les extraits à faibles concentrations (5 % et 10 %), les taux d'inhibition ne sont pas significativement différents. Toutefois, *P. lappacea* et *T. cordifolia* se distinguent par des taux d'inhibition relativement faibles (< 50 %) et statistiquement identiques à ceux des témoins. Cette tendance se maintient malgré l'augmentation de la concentration (Figure 3).

Tableau 3. Variations des taux d'inhibition de la germination des adventices

Traitements	<i>C. occidentalis</i>	<i>I. eriocarpa</i>	<i>P. lappacea</i>	<i>T. cordifolia</i>
Témoin (eau)	20±4,2 b	11± 1,8 b	8± 0,9 a	22± 2,3 a
Extrait aqueux 5%	23±2,5 b	8± 2,0 b	7±3,2 a	22± 1,2 a
Extrait aqueux 10%	27±1,1 b	14± 0,9 b	9± 1,3 a	23± 2,6 a
Extrait aqueux 20%	55±3,7 a	51± 2,2 a	11± 3,3 a	31± 1,9 a
Extrait aqueux 30%	78±2,8 a	67± 5,1 a	13±4,0 a	29± 3,2 a
Moyenne	40,6	30,2	9,6	25,4
CV%	0,7	2,1	1,7	0,9
Erreur std.	4,5	3,4	3,8	1,4

Les moyennes suivies par la même lettre dans la même colonne ne sont pas significativement différentes ($P>0,05$).

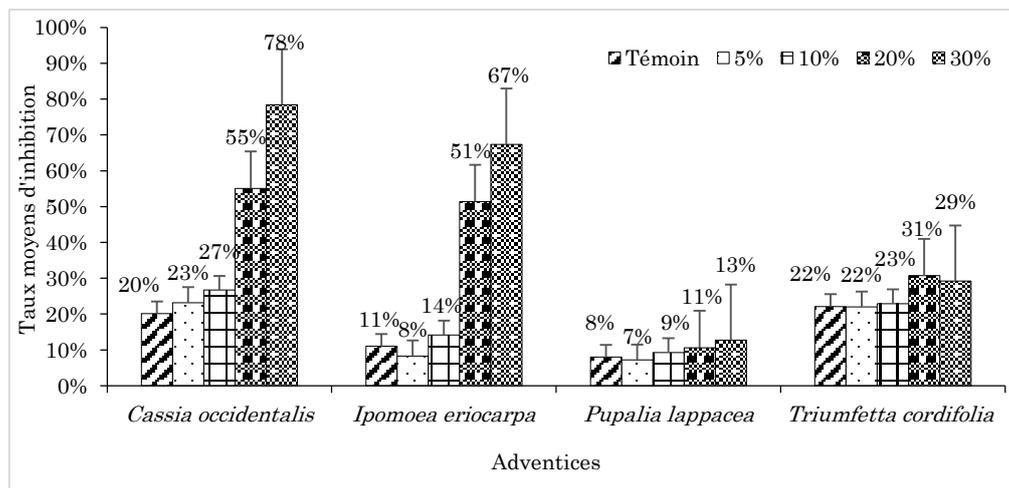


Figure 3. Effets des extraits aqueux des feuilles de *Tephrosia purpurea* sur la germination des quatre adventices

Sur la croissance racinaire des adventices

Les longueurs moyennes racinaires enregistrées suite à l'application des extraits aqueux de *T. purpurea* sur les adventices sont présentés dans le Tableau 4. L'analyse de la variance (ANOVA) montre une différence significative ($P < 0,003$) entre les taux moyens de réduction de la croissance racinaire induits par les quatre concentrations d'extraits de *T. purpurea*. Cependant les racicules de *T. cordifolia* et de *P. purpurea* ont été insensibles à l'action de toutes les concentrations d'extraits. En effet, l'analyse statistique révèle que les taux de réduction des racicules de ces espèces sont identiques à ceux des témoins. L'action des extraits sur les racicules de *C. occidentalis* et *I. eriocarpa* a été très nettement visible. L'allongement des racicules de ces espèces diminue avec l'augmentation en concentration d'extraits aqueux des feuilles de *T. purpurea*. Toutefois, aux T₁, T₂ et T₃, les taux de réduction des racicules de *C. occidentalis* étaient relativement faibles et peu variables. En T₄, ils ont connu une hausse significative ($p < 0,007$). Il en est de même pour les racicules des graines de *I. eriocarpa* présentant des taux de réduction qui passent de 51,0 % en T₃ à 56,0% en T₄ (Figure 4).

Tableau 4. Variations des longueurs racinaires des adventices

Traitements	<i>C. occidentalis</i>	<i>I. eriocarpa</i>	<i>P. lappacea</i>	<i>T. cordifolia</i>
Témoin (eau)	0±0,0 c	0± 0,0 c	0± 0,0 b	0± 0,0 b
Extrait aqueux 5%	22±4,0 b	25± 4,9 b	8±2,2 a	2± 1,0 b
Extrait aqueux 10%	24±2,1 b	28±3,0 b	11± 3,4 a	3± 0,6 b
Extrait aqueux 20%	27±3,7 b	51± 4,7 a	14± 1,5 a	3± 1,3 b
Extrait aqueux 30%	52±7,8 a	56±3,4 a	11±1,9 a	8± 0,5 a
Moyenne	25,0	32,0	8,8	3,2
CV %	0,4	1,5	0,1	0,7
Erreur std.	3,2	2,1	1,3	1,0

Les moyennes suivies par la même lettre dans la même colonne ne sont pas significativement différentes ($P > 0,05$)

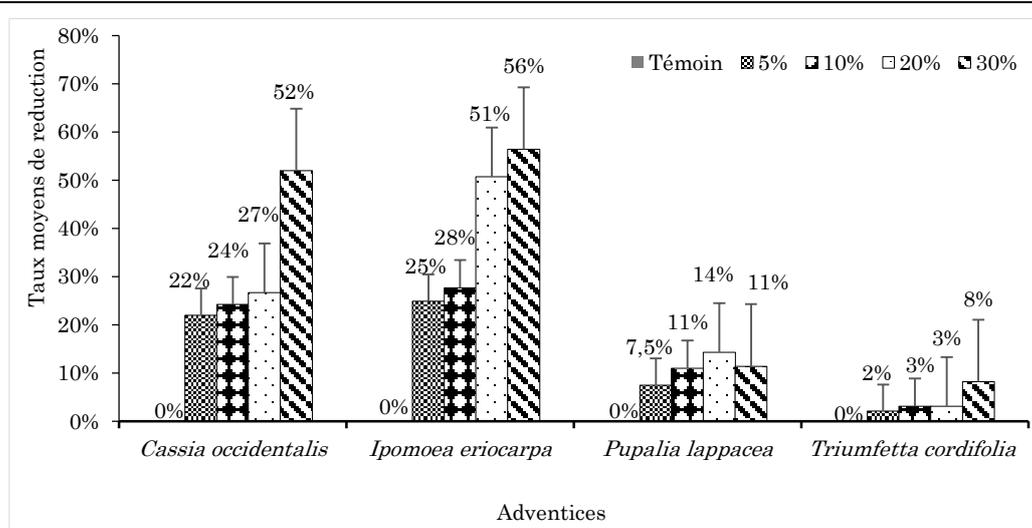


Figure 4. Effets des extraits aqueux des feuilles de *Tephrosia purpurea* sur la croissance racinaire des quatre adventices

DISCUSSION

Le recours aux plantes comme alternative de lutte contre les adventices est un domaine de plus en plus investigué. Les résultats obtenus de nos travaux ont montré que les extraits aqueux des cosses de *P. biglobosa* et des feuilles de *T. purpurea* influencent la germination des adventices à travers une inhibition de la germination des semences d'adventices. Cette action serait probablement due à l'action de molécules, substances biologiques actives contenues dans les organes de ces espèces de plantes à effet herbicide. De nombreux travaux similaires antérieurs ont même rapporté l'effet herbicide des métabolites secondaires dont les alcaloïdes, les terpénoïdes et les flavonoïdes (Ben Kaab, 2020), les phénols et les quinones (Macheix *et al.*, 2005; Heleno *et al.*, 2015). En effet, des travaux réalisés sur la caractérisation des extraits d'écorces du tronc de *P. biglobosa*, (Kassi *et al.*, 2008 ; Millogo-Koné *et al.*, 2008) et celle des feuilles de *T. purpurea* (Vimal *et al.*, 2019), ont révélé la présence de tanins et de flavonoïdes chez ces deux espèces avec un spécificité correspondant en la présence de polyphénols chez *P. biglobosa* et téphrosine chez *T. purpurea*. La présence de ces composés chimiques justifierait donc leur usage traditionnel dans les champs par des populations du Sud-Ouest du Burkina Faso.

Les résultats ont également montré que deux concentrations d'extraits (20 % et 30 %) présentent un pouvoir inhibiteur élevé sur la germination des adventices, donc un rapport dose-effet. Des inhibitions totales (100%) ont même été enregistrées avec les extraits aqueux des cosses de *P. biglobosa*. Ces actions seraient dues à la forte concentration en métabolites secondaires contenus dans les organes. Ces résultats corroborent ceux de Benmeddour et Fenni, (2018) qui ont même conclu que l'inhibition de la germination d'une graine n'intervient que lorsque la quantité critique des composés chimiques

atteint la graine cible. Pour d'autres auteurs, à partir de ce seuil, l'inhibition augmente avec l'augmentation de la concentration des extraits [Sakka Rouis-Soussi *et al.* (2017) ; About *et al.* (2019) ; Dandjlessa *et al.* (2019) ; Ben Kaab *et al.* (2020)]. Au niveau des extraits de *T. purpurea*, par contre, l'influence observée était moindre. Pourtant des auteurs comme Rsaissi *et al.*, (2013) et About *et al.* (2019) ont observés une inhibition totale avec les extraits aqueux des feuilles de *T. purpurea*. Nos résultats seraient imputables à la nature et la concentration des composés chimiques capables d'empêcher la germination différentielle chez les plantes (Regnault-roger & Hamraoui, 2013). Les plantes testées seraient productrices de composés chimiques inhibant la germination des adventices étudiées. Le recours aux métabolites secondaires produits par les plantes comme alternative de lutte contre les adventices serait même de plus en plus investigué (About *et al.*, 2019).

Outre l'inhibition, les extraits aqueux des cosses de *P. biglobosa* et des feuilles de *T. purpurea* réduisent le développement radicaire des adventices. Les meilleurs résultats étaient obtenus avec les concentrations de 20% et 30%. L'absorption des composés chimiques des extraits aqueux par les racines des adventices justifieraient ces résultats. Cette observation corrobore les travaux de Sakka Rouis-Soussi *et al.* (2017) qui ont conclu que la croissance des racines était un indicateur plus sensible de la phytotoxicité des extraits aqueux. De même, les travaux de El idrissi *et al.* (2014) ont montré que les huiles essentielles de *Chenopodium ambrosioides* L. et de *Daucus carota* L. réduisaient la croissance des racines des graines de *Lepodium sativum* L. En effet, l'impact des constituants chimiques sur les racines des adventices est fonction de la concentration de l'extrait aqueux. Ces derniers agissent au niveau des tissus méristématiques impliqués dans la croissance des racines (About *et al.*, 2019). Les racines de *C. occidentalis* et d'*I. eriocarpa* ont été plus sensibles aux extraits aqueux par rapport à celles de *P. lappacea* et de *T. cordifolia*. La forte sensibilité des racines s'est traduite par la présence de courtes racines. Selon Ben-Ghabrit *et al.* (2017), les courtes racines réduisent la capacité des plantules à absorber l'eau et les sels minéraux du sol, et par conséquent la croissance et le rendement.

CONCLUSION

Dans ce présent travail, nous avons évalué l'effet herbicide de *Parkia biglobosa* et de *Tephrosia purpurea*, deux plantes locales utilisées traditionnellement par des paysans ruraux du sud-ouest du Burkina Faso pour lutter contre les adventices du maïs. Les résultats obtenus ont révélé que les extraits inhibent leur germination et réduisent leur développement radicaire justifiant ainsi l'ethno-évidence de ces pratiques traditionnelles. L'effet inhibiteur de la germination et la croissance radicaire est proportionnelle aux concentrations d'extraits utilisées. Une meilleure connaissance du pouvoir herbicide de ces espèces pourrait offrir des perspectives intéressantes pour la gestion des adventices des parcelles cultivées et contribuer à diminuer l'utilisation des

herbicides de synthèse. Ainsi, d'autres études devraient être menées en champ avec les mêmes espèces de plantes pour confirmer leurs effets bio-herbicides.

CONFLIT D'INTÉRÊTS

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont pas de conflit d'intérêts

RÉFÉRENCES

- ABOUT M., BENSELLAM E.L., MOUTIQ R., ELYACOUBI H. & ROCHDI A., 2019. Effet allélopathique de quelques plantes médicinales sur la germination des graines de *Phalaris canariensis* L. et *Lactuca sativa* L. *Revue Marocaine de Protection des Plantes*, 13, 1-7.
- AHONON B., TRAORE H. & IPOU IPOU J., 2018. Mauvaises herbes majeures de la culture de haricot (*Phaseolus vulgaris* L.) dans la Région du Moronou au Centre-Est de la Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 12 (1), 310-321.
- AHOUDI H., GNANDI K., TANOUAYI G., OUIROSAMA K., YORKE J., CREPPY E. & MOESCH C., 2018. Assessment of pesticides residues contents in the vegetables cultivated in urban area of Lome (southern Togo) and their risks on public health and the environment, Togo. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 12 (5), 2172-2185.
- ARANTI F., MANCUSO R., LUPINI A., GIOFRE S., SUNSERI F., GABRIELE B. & ABENAVOLI M., 2015. Phytotoxic potential and biological activity of three synthetic coumarin derivatives as new natural-like herbicides. *Molecules*, 20, 17883-17902.
- BAILEY K., 2014. The bioherbicide approach to weed control using plant pathogens. In integrated pest management : current concepts and ecological perspective. *Elsevier Inc.*, 1977. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-398529-3.00014-2>
- BELEM M., YAMEOGO J. & GUINKO S., 2010. Les ligneux alimentaires des galeries forestières de la réserve de biosphère de la mare aux hippopotames, Burkina Faso. *Fruits, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology*, 4 (1), 10-47.
- BEN-GHABRIT S., BOUHACHE M. & AKKIF M., 2017. Effets allélopathiques d'une adventice envahissante (*Verbesina encelioides* (Cav.) Benth. & Hook.f.) sur la germination et la croissance du blé dur. *Revue Marocaine de Protection des Plantes*, 11, 17-28.
- BEN KAAB S., 2020. Etude du potentiel herbicide des extraits végétaux des espèces xero-halophytes Tunisiennes et détermination de leurs modes d'action. Thèse de Doctorat, Université de Liège-Gembloux Agro-Bio Tech, 201.
- BEN KAAB S., LINS L., HANAFI M., REBEY I., DELEU M., FAUCONNIER L., KSOURI R., JIJAKLI M. & DE CLERCK C., 2020. *Cynara cardunculus* crude extract as a powerful natural herbicide and insight into the mode of action of its bioactive molecules. *Biomolecules*, 10 (209), 1-17.
- BEN KHETTOU H., 2010. Contribution à l'étude de l'aptitude de la germination des graines d'*Argania spinosa* L. (Sapotaceae) dans la région d'Ouargla. Mémoire ing. Ecol. Univ. Ouargla, 85p.
- BENMEDDOUR T. & FENNI M., 2018. Phytotoxicité des extraits de trois espèces végétales sur le blé dur et sur *Kochia scoparia*: adventice envahissante des périmètres agricoles dans la wilaya de Biskra. *Courrier du Savoir*, 25, 173-178.
- CHERIF R., KEMASSI A., BOUAL Z., BOUZIANE N., BENBRAHIM F., HADJSEYD A., GHARIB T., OULD EL HADJ-KHELIL A., SAKEUR M. & OULD E. H. M., 2016. Activités biologiques des extraits aqueux de *Pergularia tomentosa* L. (Asclepiadaceae). *Lebanese Science Journal*, 17 (1), 25-35.
- COME D., 1968. Problèmes de terminologie posés par la germination et ses obstacles. *Bulletin Société Française Physiologie Végétale*, 14 (1), 3-9.
- DANDJLESSA J., ZOSSOU N., EZIN B., DJENONTIN A., KOUELO ALLADASSI F. & AHANCHEDE A., 2019. Effet du thé de compost de *Chromolaena odorata* L. sur le développement des mauvaises herbes de cultures. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 13 (6), 1-17.
- DELABAYS N., WIRTH J., BOHREN C. & JOFFREY G.M.J., 2009. L'allélopathie: un phénomène controversé mais prometteur. *Revue suisse d'Agriculture*, 41(6), 313-319.

- EL IDRISSE M., ELHOURRI M., AMECHROUQ A. & ZOUHAIR R., 2014. Activité phytotoxique des huiles essentielles de *Chenopodium ambrosioides* L. (Chenopodiaceae) et de *Daucus carota* (L.) ssp *carota* (Lamiaceae) sur la germination et la croissance des radicules des graines de *Lepodium sativum*. *Science Lib Editions Mersenne*, 6, 1-17.
- HELENO S., MARTINS A., JOÃO M., QUEIROZ R. & FERREIRA I., 2015. Bioactivity of phenolic acids : Metabolites versus parent compounds. *Food Chemistry*, 173, 501-513.
- JABRAN K., MAHAJAN G., SARDANA V. & CHAUHAN B., 2015. Allelopathy for weed control in agricultural systems. *Crop Protection*, 72, 57-65.
- KASSI Y., AKA K., ABO K. J., MEA A., B. I. S. & EHILE E., 2008. Effet antihypertensif d'un extrait aqueux d' écorce de tronc de *Parkia biglobosa* (mimosaceae) sur la pression artérielle de lapin . *Sciences & Nature*, 5(2), 133-143.
- MACHEIX J., FLEURIET A. & JAY-ALLEMAND C., 2005. Les composés phénoliques des végétaux : Un exemple de métabolites secondaires d'importance économique. *Lausanne*, 91-107.
- MBOUP S., MBAYE MAME S., SIDYBE M. & SYLLA SAMBA N., 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.
- MILLOGO-KONE H., ASIMI S., GUISSOU I., & OG N., 2008. Étude de l'activité antimicrobienne d'extraits de *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth. sur des souches de *Staphylococcus aureus*. *Pharmacopée et Médecine traditionnelle Africaines*, 15, 1-5.
- MOUSSAOUI K., BOUCHERF A., ZEKKARI I., VERDEGUER SANCHO M. & DJAZOULI Z., 2017. Potentiel allélopathique de bioproduits formulés à base d'huiles essentielles de *Pistacia lentiscus* (L., 1753) et de *Cupressus arizonica* (Greene, 1882). *Revue Agrobiologia*, 7 (2), 539-547.
- MULIELE T., MANZENZA C., EKUKE L., DIAKA C., DIEUDONNE M., KAPALAY O. & MUNDELE A., 2017. Utilisation et gestion des pesticides en cultures maraîchères : cas de la zone de Nkolo dans la province du Kongo Central , République démocratique du Congo. *Journal of Applied Biosciences*, 119, 11954-11972.
- OLIVIER M., ZERBO P., JOSEPH I. BOUSSIMI. J. & GUINKO S., 2012. Les plantes des galeries forestières à usage traditionnel par les tradipraticiens de santé et les chasseurs Dozo Sénoufo du Burkina Faso. *International Journal of Biologie and Chimical Sciences*, 6 (5), 2170-2191.
- REGNAULT-ROGER C. & HAMRAOUI A., 2013. Lutte contre les insectes phytophages par les plantes aromatiques et leurs molécules allélochimiques. *Acta Botanica Gallica*, 144 (4), 401-412.
- RIAL C., NOVAES P., VARELA R., MOLINILLO J. & MACIAS F., 2014. *Phytotoxicity of Cardoon (Cynara cardunculus)* Allelochemicals on Standard Target Species and Weeds.
- RSAISSI N., BOUHACHE M. & BENCHARDKI B., 2013. Potentiel allélopathique du figuier de barbarie (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill) sur la germination et la croissance du jujubier (*Ziziphus lotus* (L.) Desf.). *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 3 (1), 205-214.
- SAKKA ROUIS-SOUSSI L., AYEB A.E.L & HARZALLAH-SKHIRI F., 2017. Potentialités allélopathiques de *Allium roseum* var. *grandiflorum* subvar. *typicum* Regel. *Journal of Bioresources Valorization*, 2 (1), 14-20.
- SAVADOGO S., SAMBARE O. & THIOMBIANO A., 2018. Écologie et diversité des bois sacrés et des savanes environnantes du secteur sud-soudanien du Burkina Faso (Afrique de l'Ouest). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 35 (3), 5715-5733.
- SOURABIE S., ZERBO P., YONLI, D. & BOUSSIM J., 2020. Connaissances traditionnelles des plantes locales utilisées contre les bio-agresseurs des cultures et produits agricoles chez le peuple Turka au Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 14 (4), 1390-1404.
- SOURABIE T. S., NIKIEMA J. B., LEGA I., NACOULMA O. & GUISSOU I. P., 2010. Etude in vitro de l'activité antibactérienne d'extraits d'une plante de la pharmacopée burkinabé : cas d'Argemone mexicana L. (Papaveraceae). *International Journal of Biologie and Chimical Sciences*, 4 (6), 2009-2016.
- TIETIAMBOU F. R. S., LYKKE A. M., KORBEOGO G., THIOMBIANO A. & OUEDRAOGO A., 2016. Perceptions et savoirs locaux sur les espèces oléagineuses locales dans le KénéDougou, Burkina

Faso. *Bois et forêts des tropiques*, 327(1), 39-50.

- TRAORE O., SEREME A., DABIRE C., SOME K. & NEBIE R., 2015. Effet des extraits du thé de Gambie (*Lippia multiflora* Moldenk) et du neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) sur *Helicoverpa armigera* et les Thrips de la tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Journal of Applied Biosciences*, 95, 8915-8929.
- VIMAL J., AGASA R. & VEDIGOUNDER M., 2019. Aspects phytochimiques et pharmacologiques du genre *Tephrosia*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 9(3), 117-125.
- YAROU B., 2018. Bioefficacité d'*Ocimum* spp. (Lamiaceae) pour une gestion intégrée des ravageurs en cultures maraîchères. Thèse de Doctorat, Université Liège, 123 p.
- ZERBO P., COMPAORE M., MEDA N., LAMIEN-MEDA A. & KIENDREBEOGO M., 2013. Potential Medicinal plants used by traditional healers in western areas of Burkina Faso. *World Journal Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 2(6), 6706-67619.