



# Effets des plantes-hôtes sur le cycle de vie de la chenille légionnaire d'automne (*Spodoptera frugiperda* JE Smith, 1797, Lepidoptera : Noctuidae) dans la perspective de la stratégie push-pull à Kisangani, Rd. Congo.

Guylain Bolondo<sup>1, 2\*</sup>, Julie Maidika<sup>1</sup>, Juré Bononga<sup>2</sup>, Jean-Claude Monzenga<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'Entomologie Appliquée et Fonctionnelle, Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi, RDC

<sup>2</sup>Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques, Centre de Recherche de Yangambi, RDC

\*Auteur correspondant : [bolondoguylain@gmail.com](mailto:bolondoguylain@gmail.com)

Submitted 09/03/2026, Published online on 30/04/2026 in the <https://www.m.elewa.org/journals/journal-of-applied-biosciences-about-jab/> <https://doi.org/10.35759/JABs.219.4>

## RESUME

**Objectif :** La chenille légionnaire d'automne, *Spodoptera frugiperda* est un ravageur important. Ses ravages sur le maïs constituent une grande menace pour la sécurité alimentaire de nombreux pays. Pour une gestion durable de ce ravageur, une étude a été menée sur son cycle de vie, pour mieux le contrôler.

**Méthodologie et résultats :** Deux plantes-hôtes : le maïs (*Zea mays* L.), sa plante-hôte de prédilection et l'herbe de para (*Brachiaria mutica*) ont été utilisées. Elevé dans des cages (50 cm x 50 cm) contenant les plantes hôtes (maïs et *B. mutica*) infestés des papillons élevés au laboratoire. La fécondité des femelles issues des larves nourries de ces deux plantes-hôtes, la survie des différents stades de croissance et le cycle de vie du ont été étudiés.

**Conclusions et application des résultats :** Les résultats ont montré que le maïs a été favorable pour la plupart des paramètres étudiés et a permis de boucler cycle du ravageur en 24 jours ; *B. mutica* n'a pas permis au ravageur de terminer son cycle. *B. mutica* peut être utilisée comme une plante répulsive dans la stratégie push-pull pour une gestion durable du ravageur, elle attire l'insecte pour la ponte, mais la suite du développement laisse à désirer.

**Mots-clés :** Effets, *Brachiaria mutica*, *Zea mays*, *Spodoptera frugiperda*, fécondité, survie.

## ABSTRACT

**Objective:** The fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*, is a major pest. The damage it causes to maize poses a significant threat to food security in many countries. To manage this pest sustainably, a study was conducted on its life cycle to improve control measures.

**Methodology and results:** Two host plants were used: maize (*Zea mays* L.), its preferred host, and para grass (*Brachiaria mutica*). The larvae were reared in cages (50 cm × 50 cm) containing the host plants (maize and *B. mutica*) infested with moths reared in the laboratory. The fertility of

females emerging from larvae fed on these two host plants, the survival rates at different growth stages, and the pest's life cycle were studied.

*Conclusions and application of results:* The results showed that maize was favourable for most of the parameters studied and allowed the pest to complete its life cycle in 24 days; *B. mutica* did not allow the pest to complete its life cycle. *B. mutica* can be used as a repellent plant in the push-pull strategy for sustainable pest management; it attracts the insect for oviposition, but subsequent development is poor.

**Keywords:** Effects, *Brachiaria mutica*, *Zea mays*, *Spodoptera frugiperda*, fertility, survival

## INTRODUCTION

La chenille légionnaire d'automne, *S. frugiperda*, est un ravageur majeur originaire des régions tropicales et subtropicales des Amériques. Son émergence en Afrique en 2016, d'abord signalée en Afrique de l'Ouest et du Centre, a marqué le début d'une invasion biologique rapide et étendue sur le continent (Goergen et al., 2016). Introduction principalement attribuée à la mondialisation des échanges commerciaux (transport maritime et aérien), facilitant le déplacement accidentel de stades immatures ou d'adultes (Early et al., 2018). Après son établissement initial, *S. frugiperda* s'est propagé rapidement à travers l'Afrique subsaharienne, favorisée par sa forte capacité de dispersion, l'absence de diapause, la grande diversité de plantes hôtes et la disponibilité continue du maïs, culture de base pour de nombreuses populations africaines (Day et al., 2017 ; Prasanna et al., 2018). Les conditions climatiques favorables et la vulnérabilité des systèmes agricoles ont permis son installation durable, entraînant d'importantes pertes de rendement et posant une menace sérieuse pour la sécurité alimentaire (FAO, 2018). Les premières analyses prospectives ont estimé qu'en l'absence de mesures de gestion appropriées, l'invasion de *S. frugiperda* pourrait entraîner une diminution annuelle de 8,3 à 20,6 millions de tonnes de maïs, correspondant à des pertes économiques de plusieurs milliards de dollars américains en Afrique subsaharienne (Day et al., 2017 ; Early et al., 2018). Des études menées dans différents contextes agro-écologiques ont par

la suite documenté des réductions de rendement fréquemment comprises entre 20 et 50 %, avec une forte variabilité spatiale et saisonnière, particulièrement marquée chez les petits exploitants disposant de ressources limitées pour la lutte phytosanitaire (Goergen et al., 2016). Au-delà des pertes directes de production, l'invasion de *S. frugiperda* a induit une augmentation substantielle des coûts de production, liée notamment à un recours accru et souvent non raisonné aux insecticides de synthèse, accentuant les risques environnementaux et sanitaires (Tambo et al., 2019 ; Kansiime et al., 2019). L'ampleur et la persistance de ces impacts soulignent la vulnérabilité des systèmes agricoles africains face aux ravageurs exotiques envahissants et mettent en évidence la nécessité de développer et de diffuser des stratégies de gestion intégrée durables, fondées sur des approches écologiquement rationnelles et socio-économiquement viables (FAO, 2018 ; Prasanna et al., 2018). La stratégie Push-Pull est une approche agro-écologique efficace pour la gestion de ce ravageur dans les cultures de maïs en Afrique. Elle combine des plantes répulsives « push », comme *Desmodium* spp, intercalées dans la culture, et des plantes attractives « pull », telles que *Brachiaria* spp ou *Pennisetum purpureum*, en bordure des champs. Les plantes « push » repoussent les femelles et réduisent la ponte sur le maïs, tandis que les plantes « pull » attirent les adultes mais compromettent la survie larvaire, limitant ainsi les populations du ravageur (Khan et al., 2018 ; Midega et al., 2018). Cette

approche favorise également la biodiversité, améliore la fertilité du sol via la fixation de l'azote par le desmodium et réduit l'usage d'insecticides chimiques, contribuant à la

durabilité écologique et socio-économique des systèmes agricoles africains (Midega et al., 2018 ; Hailu et al., 2018).

## **MATERIEL ET METHODES**

**Milieu d'étude :** Les essais d'élevage ont été réalisés dans le Laboratoire d'Entomologie Appliquée et Fonctionnelle (LENAF) de l'Institut Facultaire des sciences Agronomiques de Yangambi (IFA-YANGAMBI) agro-campus de Kisangani. Situé au quartier Plateau Médical dans la commune Makiso à Kisangani, les coordonnées géographiques sont : 0°31' de latitude Nord et 23°29' de longitude Est, avec une altitude moyenne d'environ 400 mètres.

**Collecte et élevage des larves :** L'étude a commencé par la collecte des larves de *S. frugiperda* des différents stades dans les champs de maïs attaqués dans la région de Kisangani. Ces larves ont été élevées au laboratoire dans les boîtes en plastique perforées (aération), nourries quotidiennement des feuilles fraîches de maïs jusqu'à la métamorphose (formation des chrysalides). Ces dernières ont été bien conservées dans des boîtes maintenues propres jusqu'à l'émergence des papillons. Parallèlement, les plantes-hôtes multipliées dans les sachets en polyéthylène qui avaient reçu chacun 5 grains pour le maïs et 5 boutures de tiges de pour *B. mutica*. Vingt cages d'élevage (des dimensions 50 cm x 50 cm ont été utilisées à raison de dix par plante-hôte. Chaque cage avait reçu un sachet en polyéthylène contenant le maïs ou *B. mutica*.

**Infestation et suivi de la ponte de *S. frugiperda* :** Les papillons émergés au laboratoire ont été infestés sur le maïs et *B. mutica*. Ces plantes-hôtes étaient placées dans un dispositif fabriqué en bois. L'infestation a eu lieu dans les cages lorsque le maïs et *B. mutica* avaient au moins quatre vraies feuilles. Pour chaque plante, l'infestation a été répétée dix fois et un couple de papillons y était infesté. Un suivi régulier a été réalisé pour vérifier les

œufs pondus par les femelles sur *B. mutica* et le maïs dans les cages. Ces observations se faisaient chaque jour le matin sur les faces inférieures des feuilles qui sont les sites de ponte préférés par les femelles. Les tas d'œufs pondus ont été récoltés en les coupant à l'aide d'une paire de ciseaux, la partie de la feuille où ils ont été pondus. Le comptage des œufs pondus était journalier et cela pour chaque femelle à l'aide d'un microscope binoculaire et d'une source de la lumière froide. Après le comptage, ces tas d'œufs ont été placés dans des boîtes de Pétri étiquetées en attendant l'éclosion. Les larves obtenues y ont été gardées jusqu'au stade 2 avant d'être réparties individuellement dans d'autres boîtes où elles ont été nourries des feuilles de maïs jusqu'à leur métamorphose en chrysalide. Les chrysalides obtenues ont été conditionnées dans les boîtes de Pétri jusqu'à l'émergence des papillons pour réaliser un cycle complet. Ces essais d'élevage ont été conduits à une température moyenne de 27°C.

**Etude du cycle de vie du ravageur :** Le cycle de vie du ravageur a pris en compte les paramètres liés à la ponte, à l'éclosion et à la croissance des larves. Les paramètres étudiés dans le cadre de cette étude comprenaient (i) la période pré-ovipositoire qui est le temps qui s'écoule entre l'infestation de la plante hôte et la première ponte. (ii) la durée d'incubation a concerné le temps entre la ponte et l'éclosion des œufs. Le taux d'éclosion (iii) a été calculé par la formule suivante :

$$\text{Taux d'éclosion (\%)} = \frac{\text{Nombre oeufs éclos}}{\text{Nombre total oeufs}} \times 100 \quad (1)$$

La survie des larves a été déterminée le rapport entre les larves nombre de larves de dernier stade et le nombre des larves de premier stade comme présentée par la formule ci-dessous :

$$\text{Taux survie (\%)} = \frac{NL6}{NTL1} \times 100 \quad (2)$$

Où NL6= nombre de larves de dernier stade et NTL1=nombre total des larves de premier stade.

L'effet de la plante hôte sur la chrysalidation a également été étudié. Pour ce faire, la formule suivante a été appliquée :

$$\text{Taux de pupaison} = \frac{\text{NTP}}{\text{Nombre total larves L6}} \times 100 \quad (3)$$

Où NTP= nombre total de pupes obtenues et L6= larves de dernier stade.

Les chrysalides obtenues ont subi la métamorphose pour atteindre le stade imaginal, le papillon. Les papillons émergeant des pupes ont été comptés afin de trouver le taux d'émergence. Celui-ci a été calculé par la formule présentée ci-après :

$$T.E = \frac{NPE}{NTP} \times 100 \quad (4) \quad \text{Où T.E= taux d'émergence des papillons; NPE=nombre total}$$

des papillons émergés; NTP=nombre total de pupes.

Afin d'avoir une idée sur la dynamique de population de ce ravageur dans la région, nous avons déterminé le sex-ratio des papillons par le rapport entre le nombre de femelles et le nombre total des papillons émergés telle que présenté par la formule suivante.

$$\text{Sex-ratio} = \frac{\text{Nombre de femelles}}{\text{Nombre mâles+nombre femelles}} \quad (5).$$

**Analyse statistique :** Les données obtenues ont été saisies à l'ordinateur afin de calculer la moyenne, l'écart- type et le coefficient de variation grâce au logiciel Excel. Enfin, nous avons fait le test de t pour comparer les moyennes des deux substrats d'élevage avec le logiciel GraphPad Prism 5 (Graph Pad Software, San Diego, California, USA). Le seuil de significativité était fixé à 5%.

## RESULTATS

**Ponte des œufs sur les plantes-hôtes :** La ponte de *S. frugiperda* a été influencée par la plante-hôte (tab.1) et cela sur tous les paramètres de ponte observés. Les papillons dans les cages se sont accouplé aussi bien sur le maïs que sur *B. mutica*. Cependant, la période pré-ovipositoire a relativement varié entre les deux plantes-hôtes. Les femelles ont pondu 2 jours après l'infestation sur le maïs alors que sur *B. mutica*, la ponte a eu lieu après

4 jours. Ceci peut être expliqué par le fait que les femelles ont mis du temps pour accepter la plante hôte. Les femelles infestées sur le maïs étaient plus prolifiques. Elles ont pondu en moyenne  $787 \pm 286.2$  œufs par femelle. Par contre, les femelles infestées sur *B. mutica* ont pondu en moyenne de  $498 \pm 89.51$  œufs par femelle. Le taux d'éclosion des œufs pondus sur *B. mutica* était moins élevée, 89,5% contre 96,4 % par rapport à ceux pondus sur le maïs.

**Tableau 1 :** Ponte des œufs et taux d'éclosion

Paramètres	Plantes-hôtes	
	<i>Zea mays</i>	<i>Brachiaria mutica</i>
Durée pré-ovipositoire (jour)	2	4
Moyenne œufs pondus par femelle	$786.5 \pm 286.2a$	$498 \pm 89.51b$
Moyenne œufs éclos par femelle	758,25a	446b
Taux d'éclosion (%)	96,3a	89,5b

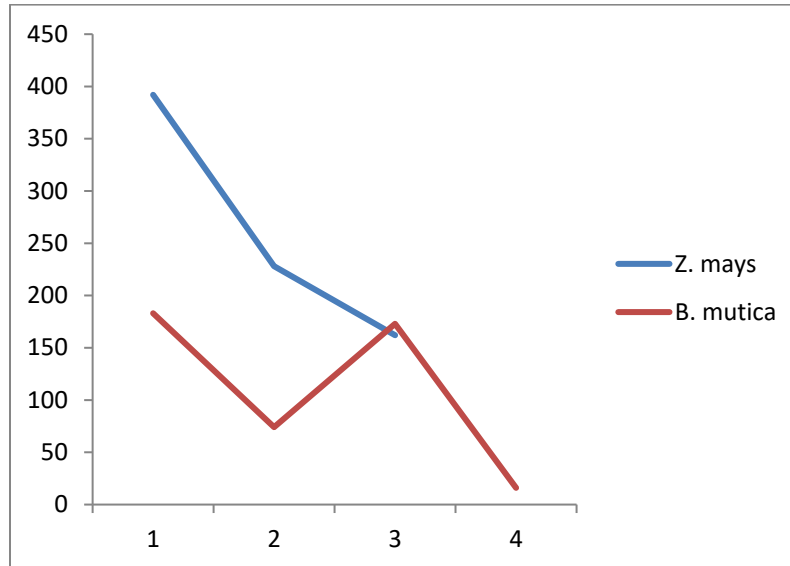
Les lignes présentant des lettres différentes sont significativement différentes  $p=0,01$

**Evolution de ponte par femelle :** La ponte a duré 3 jours sur maïs et 4 jours sur *B. mutica*. Le pic de la ponte a été obtenu le premier jour de ponte sur le maïs (392 œufs en moyenne), et sur *B. mutica*, elle a eu deux pics de ponte, le premier et le troisième jour (183 et 173 œufs).

La présence d'une bonne plante hôte amène les femelles à pondre plus rapidement pour permettre le développement aussi rapide des larves. Après ce pic de ponte observé dès le premier jour de ponte, celle-ci a commencé à chuter graduellement pour s'annuler au

troisième jour mais avec une ponte de 167 œufs sur le maïs. Pour les femelles infestées sur *B. mutica*, l'évolution de la ponte était sinusoïdale. L'évolution de la ponte a montré qu'une femelle pondait en moyenne par jour  $262.7 \pm 95.37$  et  $148.6 \pm 34.79$  œufs

respectivement pour le maïs et *B. mutica*. L'analyse statistique n'a montré aucune différence significative entre les deux plantes hôtes. La figure ci-dessous présente l'évolution moyenne de la ponte sur les deux substrats.



**Figure 1.** Evolution journalière de la ponte par femelle

**Survie et sex-ratio de *S. frugiperda* :** Nous avons évalué la survie des larves, le taux de

pupaison, l'émergence et le sex-ratio des papillons en fonction de la plante-hôte.

**Tableau 2 :** Survie des larves, pupaison et émergence des papillons

Substrats Paramètres	<i>Z. mays</i>	<i>B. mutica</i>
Nombre moyen larves premier stade (L1)	787 <sup>a</sup>	446 <sup>b</sup>
Nombre moyen larves dernier stade (L6)	450 <sup>a</sup>	152 <sup>b</sup>
Taux moyen de survie larvaire (%)	57,1 <sup>a</sup>	34,0 <sup>b</sup>
Moyenne des pupes	356 <sup>a</sup>	95 <sup>b</sup>
Taux moyen de pupaison (%)	79,1 <sup>a</sup>	62,5 <sup>b</sup>
Nombre moyen papillons	315 <sup>a</sup>	65 <sup>b</sup>
Taux d'émergence (%)	88,4 <sup>a</sup>	68,4 <sup>b</sup>
Sex-ratio	0.6	0.5

Les lignes présentant des lettres différentes en exposant sur la même ligne sont significativement différentes  $p=0,01$

La plante-hôte a significativement influencé tous les paramètres de survie des larves et des chrysalides ( $p=0,001$ ). Les larves nourries avec les feuilles fraîches du maïs ont eu un taux de survie élevé alors qu'elle a été plus faible pour les larves nourries avec *B. mutica*. Le

même constat a été fait pour le taux de pupaison et l'émergence des papillons. 79,1% de L6 se sont transformées en chrysalides pour le maïs contre 62,5% pour *B. mutica*. Il y a eu 88,4 et 68,4% des papillons émergés pour le maïs et *B. mutica* respectivement. La qualité du

substrat en est la cause, *B. mutica* était moins appétant, moins nutritif et les larves ont eu du mal à se développer contrairement au maïs qui est la plante hôte de prédilection. Des adultes (papillons) élevés sur le maïs, plus de femelles ont été obtenu que de mâles, population est en

pleine croissance. Par contre, ceux obtenus de *B. mutica*, ont donné un sex-ratio de 1 :1, c'est-à-dire un mâle pour une femelle. La longueur et la largeur des chrysalides ont aussi varié en fonction des plantes hôtes (tab.3).

**Tableau 3 :** Paramètres morpho-métriques des chrysalides

Substrats	<i>Z. mays</i>	<i>B. mutica</i>
Paramètres		
Longueur (mm)	14.3 ± 0.3	13 ± 0.3
Largeur (mm)	0.5 ± 0.04	0.3 ± 0.05

Les chrysalides obtenues au laboratoire avaient des dimensions suivantes : 14.3 ± 0.3 et 13 ± 0.3 mm de longueur et 0.5 ± 0.04 et 0.3 ± 0.05 mm de largeur, respectivement pour le maïs et *B. mutica*.

**Evaluation de la durée des différents stades :** Tous les stades de développement (tab.4) de *S. frugiperda* ont montré des différences hautement significatives (p=0,001)

entre les deux plantes hôtes à l'exception de la durée d'incubation et la durée de vie des papillons qui ont été très significatives (p=0,01).

**Tableau 4 :** Durée moyenne des différents stades de vie de *S. frugiperda*

Substrats	<i>Z. mays</i>	<i>B. mutica</i>
Durée de vie/stade (jours)		
Œufs	2.5 ± 0.3 <sup>a</sup>	3.8 ± 0.3 <sup>b</sup>
Larves (L1 à L6)	13.3 ± 1.5 <sup>a</sup>	20.5 ± 0.3 <sup>b</sup>
Pré-pupe	2.5 ± 0.3 <sup>a</sup>	4.5 ± 0.3 <sup>b</sup>
Chrysalides (pupes-imago)	6 ± 0.3 <sup>a</sup>	11 ± 1.4 <sup>b</sup>
Stade adulte	5.3 ± 0.5 <sup>a</sup>	3.2 ± 0.4 <sup>b</sup>
Cycle de vie (œufs-papillons)	24 ± 0.8 <sup>a</sup>	31.1 ± 1.4 <sup>b</sup>

La durée d'incubation a été de 2.5 ± 0.3 et 3.8 ± 0.3 jours en moyenne pour le maïs et *B. mutica* respectivement. Le développement larvaire du L1 à L6 a pris en moyenne 13.3 ± 1.5 et 20.5 ± 0.3 jours, respectivement pour le maïs et *B. mutica*. La durée de la pré-pupaison et de pupaison a été faible sur le maïs (2.5 ± 0.3 et 6 ± 0.3 jours pour pré-pupes et pupes) et

longue sur *B. mutica* (4.5 ± 0.3 et 11 ± 1.4 jours pour pré-pupes et pupes). La durée de la vie adulte a été de 5.3 ± 0.5 et 3.2 ± 0.4 jours pour le maïs et *B. mutica* respectivement. Le cycle complet (fig.2) a été accompli après une moyenne de 24 ± 0.8 et 31.1 ± 1.4 jours respectivement pour le maïs et *B. mutica*.

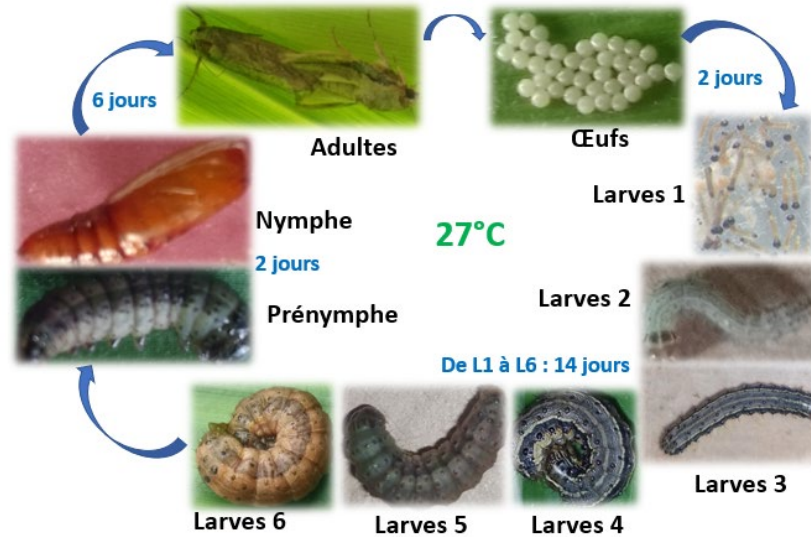


Figure 2. Cycle biologique de *S. frugiperda* au laboratoire

## DISCUSSION

Les résultats de cette étude ont montré que le substrat d'élevage influence la table de vie de *Spodoptera frugiperda*. La fécondité la plus élevée a été observée chez les femelles issues des larves nourries avec les maïs et qui se sont servi du maïs comme plante-hôte pour la ponte. Par contre, les femelles élevées sur *B. mutica* avaient une fécondité inférieure comparativement au maïs. Ces résultats corroborent ceux de Blair *et al.* (2019) qui ont démontré que l'alimentation larvaire impacte significativement la fécondité des adultes. Dans leur étude, Altaf *et al.* (2022) ont rapporté que les femelles provenant des larves élevées sur le maïs ont produit plus d'œufs que celles nourries avec le blé et le sorgho. Les insectes polyphages tels que la chenille légionnaire d'automne présentent une reproduction variable selon la plante-hôte consommée durant le stade larvaire (Huang *et al.*, 2018a, b ; Li *et al.*, 2013 ; Teng *et al.*, 2012). Le maïs est une plante-hôte de prédilection de *S. frugiperda* (Montezano *et al.*, 2018 ; Dias *et al.*, 2016 ; Liu *et al.*, 2014), ses performances sur cette plante sont de loin supérieures à celles observées sur d'autres plantes-hôtes (Goergen *et al.*, 2016). La survie des larves a été influencée par la qualité de la plante-hôte. Le nombre plus élevé de larves de

dernier stade (L6) sur le maïs par rapport à *B. mutica* se traduit par un taux de survie larvaire significativement supérieur sur le maïs. Ces résultats sont cohérents avec de nombreuses études montrant que *Z. mays* constitue l'hôte optimal de *S. frugiperda*. Il fournit un équilibre nutritionnel favorable à la croissance rapide et à la réduction de la mortalité larvaire (Montezano *et al.*, 2018). Ils corroborent aussi ceux de Nurkomar *et al.* (2023) qui ont rapporté que les larves nourries des feuilles fraîches de maïs avaient un taux de survie élevée comparativement aux 13 autres plantes utilisées comme hôtes alternatives pour l'élevage de *S. frugiperda*. Toutefois, les taux de survie observés dans cette recherche restent largement inférieurs à ceux observés par ces auteurs pour la plupart des substrats à l'exception de Brocoli qui avait un taux de survie nul. Des études similaires ont été menées sur d'autres insectes phytophages. En effet, la survie des larves de *Borocera cajani* Vinson (Lepidoptera: Lasiocampidae) était plus élevée lorsqu'elles ont été nourries de *Uapaca bojeri* que celles élevées sur *Aphloia theiformis* (Razafimanantsoa *et al.*, 2013). La pupaison représente une phase critique du cycle de *S. frugiperda* et est fortement dépendante de l'accumulation de réserves

énergétiques durant le stade larvaire (He *et al.*, 2021). Le faible taux de pupaison observé sur *B. mutica* révèle que cette plante-hôte impose des contraintes nutritionnelles ou physiologiques limitant la capacité des larves à atteindre le seuil nécessaire à la métamorphose. Un phénomène déjà rapporté chez *S. frugiperda* sur des hôtes secondaires ou de moindre qualité (Montezano *et al.*, 2018 ; Barros *et al.*, 2010). Les variations morphométriques observées sur les chrysalides confirment l'influence déterminante de la plante-hôte sur l'accumulation des réserves au stade larvaire et la réussite de la métamorphose. Les chrysalides issues des larves nourries avec le maïs présentent des longueurs et des largeurs supérieures à celles formées sur *B. mutica*. Chez la chenille légionnaire d'automne, la taille de la chrysalide constitue un indicateur robuste de la qualité de l'hôte exploité durant les stades larvaires et de l'efficacité de l'assimilation nutritionnelle (Chen *et al.*, 2020). La chrysalidation dépend entièrement des réserves énergétiques accumulées durant le stade larvaire. Des chrysalides plus grandes sur *Z. mays* reflètent une accumulation plus importante de protéines et de lipides, indispensables à la différenciation des tissus adultes et à la formation des structures reproductrices (Altaf *et al.*, 2022). Des travaux récents ont montré que les larves de *S. frugiperda* nourries avec le maïs atteignent plus fréquemment le seuil critique de masse corporelle nécessaire à une métamorphose optimale, comparativement aux hôtes graminéens secondaires (Altaf *et al.*, 2022 ; Montezano *et al.*, 2018). Ces auteurs ont rapporté que les larves se développent rapidement lorsqu'elles sont nourries avec le maïs, le sorgho et le blé que celles élevées avec le riz (Altaf *et al.*, 2022). Lorsque la chrysalide est issue d'une larve nourrie alimentée avec un substrat riche, sa durée de pupaison sera raccourcie. Selon Guo *et al.* (2021), la durée de chrysalide était plus courte sur le maïs que sur

la pomme de terre. La durée de développement des stades et du cycle de vie a fortement été influencée par la plante-hôte. Tous les stades (œufs, larves, pré-pupe, chrysalides) se développent plus rapidement sur *Z. mays* que sur *B. mutica*, reflétant une meilleure qualité nutritionnelle et une assimilation plus efficace des ressources (Montezano *et al.*, 2018). La chrysalide se forme et se transforme plus rapidement sur le maïs, tandis que sa prolongation sur *B. mutica* traduit des contraintes métaboliques et des réserves larvaires insuffisantes (Chen *et al.*, 2022). La longévité adulte plus élevée sur *Z. mays* et la durée totale du cycle de vie plus courte confèrent aux populations une capacité de reproduction et d'accroissement plus élevée. En revanche, *B. mutica* allonge le cycle biologique, limitant potentiellement la dynamique des populations. Ces résultats confirment que la plante-hôte est un facteur clé modulant la performance et le potentiel démographique de la chenille légionnaire d'automne. Plusieurs études ont montré que le maïs offre une meilleure qualité nutritionnelle, notamment une teneur élevée en azote et un profil en acides aminés favorable, permettant une croissance larvaire accélérée et une réduction de la durée des stades immatures (Montezano *et al.*, 2018 ; Sparks, 1979). Un cycle de vie plus court sur le maïs favorise ainsi une augmentation du nombre de générations annuelles et contribue au fort potentiel de pullulation de l'espèce dans les systèmes de culture dominés par cette céréale (Day *et al.*, 2017). La durée du cycle observée sur *B. mutica* peut être liée à une moindre digestibilité des tissus foliaires, à un déséquilibre nutritionnel ou à la présence de composés secondaires défensifs, facteurs déjà signalés chez des hôtes alternatifs de *S. frugiperda* (Pannuti *et al.*, 2015). Un développement plus lent implique également une exposition prolongée aux ennemis naturels et aux facteurs abiotiques défavorables, ce qui peut réduire la survie globale et le potentiel

reproducteur des populations se développant sur ces plantes. Les durées de cycle observées dans cette étude sur les deux plantes hôtes utilisées restent cependant inférieures à ceux observés dans d'autres régions. Malanno *et al.* (2019) ont observé un cycle de  $39 \pm 5$  jours en Côte d'Ivoire. Par ailleurs, Schmidt-Durán *et al.* (2015), dans leurs travaux réalisés en conditions contrôlées, ont observé un cycle de

38 jours sur une alimentation artificielle. Ces différences montrent que la région de Kisangani est très favorable au développement rapide de l'espèce. Plusieurs générations peuvent ainsi être observées au cours d'une année. Toutefois, les résultats obtenus sur *B. mutica* sont satisfaisants et montrent que cette espèce peut être associée dans la stratégie de gestion intégrée du ravageur.

## CONCLUSION ET APPLICATIONS DES RESULTATS

L'objectif de ce travail était de comparer la durée de cycle de vie de *S. frugiperda* élevé sur le maïs et *B. mutica*. Pour ce faire, des larves ont été récoltées sur le terrain afin d'être élevées pour obtenir des papillons. Ces papillons ont été ensuite accouplés dans des cages d'élevage (50cm x 50 cm) protégées contenant chacun des plants de maïs/*B. mutica* comme plante-hôte. Trois générations y ont été produites. La fécondité des femelles, durée d'incubation, taux d'éclosion, taux de survie, taux de pupaison, taux d'émergence ont été les paramètres étudiés. Les résultats ont montré que le maïs est l'hôte de prédilection de *S. frugiperda* sur tous les paramètres étudiés. *B. mutica* a prolongé de plus de 7 jours son cycle de vie et a entraîné une survie des larves

inférieure au maïs. Ces résultats prouvent que cette plante peut être utilisée comme hôte alternatif pour le ravageur tout en contrôlant sa progéniture ; partant, une diminution des dégâts sur les cultures. Deux pratiques peuvent être envisagées par les agriculteurs pour utiliser *B. mutica* comme répulsif : (i) installer une haie avec *B. mutica* autour du champ de maïs soit (ii) faire une association maïs cette fois-là en incorporant *Desmodium sp.* Comme une espèce attractive. Les lignes de maïs doivent être séparées par une ligne de *B. mutica*. Les femelles seront tentées de pondre sur cette plante et cela épargnerait le maïs d'une part et d'autre part, les plants de *B. mutica* limiteront le déplacement des larves d'un pied à l'autre dans le champ.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Altaf N, Idrees A, Ullah MI, Arshad M, Afzal A, Afzal M, Rizwan M, Li J, 2022. Biotic potential induced by different host plants in the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Insects*, 13(10), 921. <https://doi.org/10.3390/insects13100921>
- Awmack CS, et Leather SR, 2002. Host plant quality and fecundity in herbivorous insects. *Annual Review of Entomology*, 47, 817–844. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.47.091201.145300>
- Barros EM, Torres JB, Ruberson JR, Oliveira MD, (2010). Development of *Spodoptera frugiperda* on different hosts and damage to reproductive structures in cotton. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 137(3), 237–245. <https://doi.org/10.1111/j.1570-7458.2010.01058.x>
- Behmer ST, 2009. Insect herbivore nutrient regulation. *Annual Review of Entomology*, 54, 165–187. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.54.110807.090537>
- Blair W C, Lorraine W S, Jeremy M G, Nic V, Ed T F W, Marcus J B. 2019. Does host plant quality constrain the performance of the Parthenium beetle *Zygogramma*

- bicolorata? *Biological Control* 139, 104078  
<https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2019.104078>
- Boggs CL, 2009. Understanding insect life histories and senescence through a resource allocation lens. *Functional Ecology*, 23(1), 27–37.  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2435.2009.01527.x>
- Chen Y, Guo J, Gao Z, He K, Bai S, Zhang T, Wang Z, 2020. Performance of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) fed on six host plants: potential risks to mid-high latitude crops in China. *Journal of Agricultural Science*, 12(10), 16–25.  
<https://doi.org/10.5539/jas.v12n10p16>
- Chen Y, Guo J, Gao Z, He K, Bai S, Zhang T, Wang Z, 2020. Performance de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera : Noctuidae) nourri sur six plantes hôtes : risques potentiels pour les cultures des latitudes moyennes et élevées en Chine. *Journal of Agricultural Science*, 12 (10), 16.  
<https://doi.org/10.5539/jas.v12n10p16>
- Chen YC, Chen DF, Yang MF, Liu JF, 2022. The effect of temperatures and hosts on the life cycle of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Insects*, 13(2), 211.
- Chen Z, Liu Y, Wang X, Kang L, 2022. Host plant quality affects pupal development and adult fitness in lepidopteran pests. *Journal of Insect Physiology*, 139, 104364.
- Cleveland LE, et Wilson K, 2022. Body size at metamorphosis and adult performance in lepidopteran pests. *Ecological Entomology*, 47(4), 512–523.
- Day R, Abrahams P, Bateman M, Beale T, Clotey V, Cock M, Colmeraz Y, Corniani N, Early R, Godwin J, Gomez J, Moreno PG, Murphy ST, Oppong-Mensah B, Phiri N, Pratt C, Silvestri S, Witt A, 2017. Fall armyworm: Impacts and implications for Africa. *Outlooks on Pest Management*, 28(5), 196–201.  
[https://doi.org/10.1564/v28\\_oct\\_02](https://doi.org/10.1564/v28_oct_02)
- Dias AS, Marucci RC, Mendes SM, Moreira SG, Araújo OG, Santos CA, Barbosa TA, 2016. Bioecology of *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1757) in different cover crops. *Bioscience Journal*, 32, 337–345.
- Early R, González-Moreno P, Murphy ST, Day R, 2018. Forecasting the global extent of invasion of the cereal pest *Spodoptera frugiperda*, the fall armyworm. *BioRxiv*, 391847.  
<https://doi.org/10.1101/391847>
- FAO, 2018. Données sur l'alimentation et l'agriculture de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. (consulté le 11 décembre 2025).[www.fao.org/faostat](http://www.fao.org/faostat)(ouvrir dans une nouvelle fenêtre)
- Goergen G, Kumar PL, Sankung SB, Togola A, Tamò M, 2016. First report of outbreaks of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (J E Smith) (Lepidoptera, Noctuidae), a new alien invasive pest in West and Central Africa. *PLoS ONE*, 11, e0165632.
- Guo JF, Zhang MD, Gao ZP, Wang DJ, He KL, Wang ZY, 2021. Comparaison des performances larvaires et des préférences de ponte de *Spodoptera frugiperda* sur trois plantes hôtes : risques potentiels pour les cultures de pomme de terre et de tabac. *Insects Sciences* 28, 602–610.
- Hailu G, Niassy S, Zeyaur KR, Ochatum N, Subramanian S, 2018. Maize–legume intercropping and push–pull for management of fall armyworm, stemborers, and striga in Uganda. *Agronomy Journal*, 110(6), 2513–2522.
- He LM, W, QL, Gao XW, Wu KM, 2021. Tables de survie des populations de la

- légionnaire d'automne invasive, *Spodoptera frugiperda*, se nourrissant des principales cultures oléagineuses plantées en Chine. *J. Integr. Agric*, 20 (3), 745-754. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(20\)63274-9](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(20)63274-9)
- Huang Q, Jiang XB, Ling Y, Jiang T, Chen YC, Long D, Fu CQ, Wu BQ, Huang SS, Li C, Huang FK, Long LP, 2018a. Growth, development and reproduction of *Leucania loreyi* (Duponchel) on four host plants. *Journal of South China Agricultural University*, 39, 48–53.
- Huang Q, Jiang XB, Ling Y, Jiang T, Chen YC, Long D, Long LP, 2018b. A comparative study on growth, development and reproduction of *Mythimna separata* in four host plants. *China Plant Protection*, 38, 5–10.
- Kansiime MK, Mugambi I, Rwomushana I, Nunda W, Lamontagne-Godwin J, Rware H, Phiri NA, Chipabika G, Ndlovu M, Day R, 2019. Farmer perception of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* JE Smith) and farm-level management practices in Zambia. *Pest management science*, 75(10), 2840-2850.
- Khan ZR, Pittchar JO, Midega CA, Pickett JA, 2018. Push-pull farming system controls fall armyworm: lessons from Africa. *Outlooks on Pest Management*, 29(5), 220-224.
- Li LT, Ma JF, Zhang AB, Dong L, Liu L, Gan YJ, Dong ZP, 2013. Effects of different foods on growth, development and reproduction of *Athetis lepigone*. *China Plant Protection*, 33, 42–45
- Liu H, Zeng FY, Liu Q, 2014. Geographical distribution of *Sorghum Moench* (Poaceae). *Journal of Tropical and Subtropical Botany*, 22, 1–11
- Malanno K, Christophe KK, Gouzou DRJ, Norbert BKK, Germain OO, 2019. Détection de la Chenille Légionnaire d'automne, *Spodoptera frugiperda* (JE Smith, 1797)(Coleoptera: Noctuidae) et premières observations sur sa biologie en Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, 15(12), 332-345.
- Midega CA, Pittchar JO, Pickett JA, Hailu GW, Khan ZR, 2018. A climate-adapted push-pull system effectively controls fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (JE Smith), in maize in East Africa. *Crop protection*, 105, 10-15.
- Montezano DG, Specht A, Sosa-Gómez DR, Roque-Specht VF, Sousa-Silva JC, Paula-Moraes SV, Hunt TE, 2018. Host plants of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in the Americas. *African Entomology*, 26(2), 286–300. <https://doi.org/10.4001/003.026.0286>
- Nurkomar I, Trisnawati DW, Fahmi F, Buchori D, 2023. Survival, development, and fecundity of *Spodoptera frugiperda* (JE Smith)(Lepidoptera: Noctuidae) on various host plant species and their implication for pest management. *Insects*, 14(7), 629. <https://doi.org/10.3390/insects14070629>
- Pannuti LER, Baldin ELL, Hunt TE, Paula-Moraes SV, 2015. On-plant larval movement and feeding behavior of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) on maize and soybean. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 154(3), 207–216. <https://doi.org/10.1111/eea.12276>
- Prasanna BM, Huesing JE, Eddy R, Peschke VM, 2018. La chenille légionnaire d'automne en Afrique: un guide pour une lutte intégrée contre le ravageur. CIMMYT, 109pp. <https://repository.cimmyt.org/handle/10883/19458>
- Razafimanantsoa TM, Malaisse F, Raminosoa N, Rakotondrasoa OL, Rajoelison GL, Rabearisoa M R., Ramanonjiasoa BS,

- Poncelet M, Bogaert J, Haubruge E, Verheggen F, 2013. Influence de la plante hôte sur les stades de développement de *Borocera cajani* (Lepidoptera: Lasiocampidae). *Entomologie faunistique-Faunistic Entomology* 66, 39-46. <https://popups.uliege.be/2030-6318/index.php?id=2504>.
- Schmidt-Durán A, Villalba-Velásquez V, Chacón-Cerdas R, Martínez K, Flores-Mora D, 2015. Larval stage prediction model of *Spodoptera frugiperda* collected in fig (*Ficus carica*) and discovery of *Apanteles sp.* as its parasitoid. *Tecnología en Marcha*. Vol. 28, N° 1, Enero-Marzo. Pág 47-58.
- Sparks AN, 1979. A review of the biology of the fall armyworm. *Florida Entomologist*, 62(2), 82–87. <https://doi.org/10.2307/3494083>
- Tambo JA, Day R, Lamontagne-Godwin J, Silvestri S, Beseh PK, Oppong-Mensah B, Phiri NA, Matimelo M, 2020. Tackling fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) outbreak in Africa: an analysis of farmers' control actions. *International Journal of Pest Management*, 66(4), 298-310.
- Tao WC, Zhang XY, Zhang Y, Deng XY, Zhang HL, Zhang ZH, Li Q, 2024. Effects of the host plants of maize-based intercropping systems on the growth, development and preference of fall armyworm *Spodoptera frugiperda*. *Insects*, 15(1), 26. <https://doi.org/10.3390/insects15010026>
- Teng HY, Wang DS, Shi PX, Yuan YD, Zhang S, 2012. Effects of different host plants on development of *Spodoptera exigua*. *Chinese Journal of Applied Entomology*, 49, 1474–1481.
- Wang Z, Zhu H, Jin DC, Hou JT, Liu X, 2025. Effects of three different host plants on two-sex life table parameters of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda*. *Scientific Reports*, 15, 141. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-84103-x>
- Wetzel WC, Kharouba HM, Robinson M, Holyoak M, Karban R, 2016. Variability in plant nutrients reduces insect herbivore performance. *Nature*, 539(7629), 425–427. <https://doi.org/10.1038/nature20140>