



BULLETIN DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE AU BURUNDI



BULLETIN TRIMESTRIEL N° 23 Avril - Juin 2019 Contenu

Avec les sacs à triple ensachage (Sacs PICS), aucune perte post-récolte des graines et semences du haricot 2

Reproduction d'alevinage et production du poisson Chat 5

Une machine batteuse multiculture, une nouveauté dans le secteur agricole burundais..... 7





Avec les sacs à triple ensachage (Sacs PICS), aucune perte post-récolte des graines et semences du haricot

Alexis Mpawenimana, Blaise Ndashinze, Eric Nduwarugira, Nepomuscene Ntukamazina, Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU)
Auteur principal : Alexis Mpawenimana, almpawe2@gmail.com

Résumé

La technique de conservation du haricot à l'aide des sacs à triple ensachage (sacs PICS) est une réponse au problème important de pertes des stocks à cause des attaques d'insectes. La technique repose sur le principe de créer à l'intérieur du sac des conditions non favorables au développement des insectes sans utilisation de produit chimique. Cette technique présente l'avantage de conserver les graines pour de longues périodes sans qu'elles ne perdent leur qualité biologique (pouvoir germinatif) et nutritionnelle. Les graines conservées



1. Sac PICS: graines en bon état
2. Sac ordinaire: Graines endommagées

avec les sacs PICS ne présentent aucun danger ni à la santé humaine ni à l'environnement. De plus, un seul sac peut être utilisé pendant plusieurs saisons. A travers les séances de sensibilisation, démonstration et exposition de cette technique, 370 agriculteurs dont 246 femmes et 124 hommes ont participé aux séances de formation et de démonstration sur cette nouvelle technique

en 2017. Les utilisateurs de ces sacs affirment que leur utilisation constitue une solution durable pour limiter d'énormes pertes post-récolte du haricot. Bien que le prix de ces sacs soit relativement élevé (8.500 Fbu/sac de 100 kg, ± 5 dollars américain), les utilisateurs sont satisfaits de leur efficacité.

Introduction

Au Burundi, le haricot (*Phaseolus vulgaris*) est la culture légumineuse la plus cultivée dans toutes les zones agro-écologiques du pays. Le haricot est toujours présent sur le plat familial des burundais et constitue une source de revenu pour de nombreuses familles rurales. Toutefois, les bruches du haricot

(*Acanthoscelides obtectus* et *Zabrotes subfasciatus*) sont les principaux insectes ravageurs du haricot en stock causant des pertes énormes après la récolte. Les pertes causées par les bruches du haricot sont de l'ordre de 87% sur les graines après huit mois de stockage. L'utilisation des pesticides (insecticides) comme moyen de lutte contre ces ravageurs, longtemps vulgarisée présente pas mal d'inconvénients: (i) l'usage prolongé des insecticides conduit au développement des souches résistantes, (ii) leur toxicité constitue un danger pour le consommateur et l'environnement, (iii) ils laissent dans les denrées stockées des résidus toxiques nuisibles pour la santé des consommateurs et (iv) le coût élevé de ces insecticides est aussi une contrainte pour des exploitants.

Introduction de l'utilisation des sacs PICS au Burundi

La technique de stockage hermétique du haricot a été introduite au Burundi en 2011 par le Catholic Relief Services (CRS)-Burundi en collaboration avec l'Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU). Des essais d'expérimentation des divers matériels de conservation hermétique du haricot ont été conduits chez et avec les agriculteurs des provinces de Kirundo, Muyinga et Kayanza. L'expérience consistait à conserver les graines de haricot dans ces différents types de matériel de stockage hermétique pendant une période de six mois. Le matériel de conservation évalué incluait (i) les bouteilles en plastique de 1,5 litres, (ii) les bidons en plastique de 20 litres, (iii) les pots en argile de capacités de 5, 10 et 20 litres, (iv) les sacs à triple ensachage sacs PICS de 100 kg et (v) les sacs à simple ensachage (sacs grain-pro). Les résultats ont été concluants (moins de 5% de graines charançonnées) pour les bouteilles en plastique, les bidons en plastique, les sacs PICS et les sacs grainpro. Par contre, le taux d'infestation a été de plus de 10% avec les pots en argile. Les couvercles de ces pots en argile n'étaient pas suffisamment étanches pour garantir les conditions de stockage hermétique. Malgré le prix relativement élevé des sacs PICS (car importés de l'étranger), l'étude a



Recherche Agronomique : Amont de l'Agriculture et de l'Elevage au Burundi



recommandé la promotion de leur utilisation par les producteurs du haricot. Toutefois, une visite effectuée à l'usine de fabrication des sacs (Usine Bujumbura Polythène) a révélé que ces sacs peuvent être fabriqués sur place.

Sensibilisation et démonstration de l'utilisation des sacs PICS

En 2016, avec l'appui technique du CIAT/PABRA et financier de la Coopération Suisse pour le Développement, l'ISABU a pris le devant pour promouvoir l'utilisation des sacs PICS.

Sensibilisation des vulgarisateurs, producteurs des semences et commerçants d'intrants

Une séance de sensibilisation des vulgarisateurs, producteurs des semences et commerçants des intrants agricoles a été organisée à Bujumbura à l'Hôtel Best Outlook en date du 8 mai 2017. Les participants dont 15 vulgarisateurs de l'Etat, 4 vulgarisateurs des ONGs et Projets de développement, 2 commerçants d'intrants, 10 chercheurs de l'ISABU et 12 représentants des coopératives de multiplicateurs de semences ont

Cette promotion a consisté en (i) séances de sensibilisation sur l'importance des sacs PICS, (ii) séances de démonstration sur l'utilisation de ces sacs, (iii) foire et exposition de cette technique parmi les innovations et produits des résultats de la recherche, (iv) distribution des fiches techniques intitulées «*Technique de conservation hermétique du haricot avec les sacs de triple ensachage-Sacs PICS*» et (v) messages et émissions publicitaires sur l'importance de la conservation avec les sacs PICS diffusés par la Radio Télévision Nationale du Burundi (RTNB).

pris part à cet atelier de sensibilisation. Cet atelier a aussi vu la participation des experts venus du CIAT-Kawanda en Ouganda (Warren Arinaitwe) et de la République Démocratique du Congo (Lubanzadio André). Ce dernier a fait un témoignage sur l'adoption et l'utilisation de ces sacs par les agriculteurs en RDC. De plus, Makuza Séraphin de la société Eco-Plastique qui fabrique les sacs PICS dans la région de l'Afrique de l'Est et Centrale a également fait état d'une bonne commercialisation de ces sacs dans cette région.



Démonstration de l'utilisation des sacs à triple ensachage (sacs PICS)

Sensibilisation des agriculteurs sur l'utilisation des sacs PICS

Les séances de sensibilisation ont été organisées en collaboration avec les structures pérennes de vulgarisation (DPAEs) Au

total, 311 agriculteurs ont été bénéficiaires directs de ces séances de démonstration de la technique de conservation hermétique du haricot avec les sacs PICS.



Sensibilisation des agriculteurs sur l'utilisation des sacs à triple ensachage (Sacs PICS)



Recherche Agronomique : Amont de l'Agriculture et de l'Elevage au Burundi



Les sacs PICS dans les foires et exposition des produits de la recherche

De plus cette technologie a fait objet d'exhibition lors des foires et expositions des produits de recherche et innovations organisées par le Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage. C'est le cas de la foire nationale organisée du 4 au 7 septembre 2018 à Bujumbura. Une telle exposition a également eu lieu lors de la foire organisée par le Ministère du commerce le 20 septembre 2018 à Bujumbura. Lors du défilé de la journée internationale du travail et du travailleur, les sacs PICS ont également été exposés dans les cérémonies par l'ISABU Bukemba en présence de Son Excellence le Président de la République du Burundi en province de Rutana. En date du 20 octobre, 2017, les sacs PICS ont été également présentés lors de journée portes ouvertes organisée par l'ISABU lors de la semaine dédiée à l'alimentation et la nutrition en présence du Secrétaire Permanent du Ministre de l'Environnement, de l'Agriculture et de l'Elevage.

Fiches techniques, Emissions et publi-reportages pour promouvoir l'utilisation des sacs PICS

Pour faciliter la vulgarisation de cette technologie, une fiche technique intitulée «*Technique de conservation hermétique du haricot avec les sacs de triple ensachage-Sacs PICS*» a été préparée en Français et en langue nationale (Ikirundi). A la fin des séances de sensibilisation, de démonstration et exhibition de la technologie, des copies de cette fiche technique ont été distribuées aux participants. Au total plus de 800 copies de cette fiche dont 575 copies en langue nationale (Ikirundi) et 230 en Français ont été distribuées. De plus, la fiche technique a été publiée au Bulletin Trimestriel de la Recherche Agronomique au Burundi dans son numéro 15 (Avril-Juin 2017). En date du 14/8/2017, une émission publi-reportage sur l'importance de la technique de conservation du haricot avec les sacs PICS ont été animées à la RTNB en Français, en Kirundi et en Anglais.

La commercialisation des sacs PICS est devenue une réalité au Burundi

Au cours des séances de sensibilisation, démonstration et ex-

hibition, les participants ont chaque fois apprécié la technologie mais ont chaque fois demandé ou est ce qu'on peut trouver ces sacs. Les agri-producteurs qui ont appris l'existence de cette technologie n'ont pas tardé à venir à l'ISABU pour demander ou est ce qu'ils peuvent trouver ces sacs. Pour répondre à cette demande, l'ISABU a demandé aux commerçants d'intrants agricoles (particulièrement ceux qui avaient participé aux séances de sensibilisation) à inclure les sacs PICS parmi leurs articles/produits vendus. A cette date (Juin 2018) quatre commerçants et entrepreneurs vendent les sacs PICS aux demandeurs. L'identification (noms, lieu de vente et téléphones) est présentée au tableau ci-dessous (Tableau 1). Ces commerçants affirment qu'ils ont inclus les sacs PICS dans leurs articles à point nommé. Selon Saturnin Mpawenayo, tous les acheteurs apprécient la technologie mais qu'ils sont limités par leur pouvoir d'achat. Ces sacs étant importés de l'étranger, un sac PICS de capacité 100 kg est vendu à 8.500 FBu soit 4.5 USD. En 2016, Saturnin Mpawenayo affirme qu'il vendait en moyenne 500 à 1000 sacs PICS par an. Toutefois, à trois mois avant la fin de l'année 2018, le même vendeur a affirmé avoir déjà vendu 1500 sacs. Ce qui montre une tendance positive de la vente de ce matériel de conservation des semences et graines de consommation.

Tableau 1 : Identification des quelques commerçants des sacs PICS au Burundi

| Nom et Prénom du vendeur | Lieu de vente | Contacts |
|----------------------------------|---------------------|------------------|
| Saturnin Mpawenayo | Marché Chez Sion | + 257 71 089 995 |
| Centre Agropastorale de Mutwenzu | Kirundo | +257 79 212 386 |
| Célestin Niyongere | Bujumbura/ Kinanira | + 257 71 144 216 |

Témoignage de réussite: SEZIBERA Juvénal, Agriculteur Modèle de Kirundo apprécie les sacs PICS

Mr Sezibera Juvénal est un agriculteur modèle. Il représente la coopérative des agriculteurs dénommée **TERIMBERE MURIMYI**, opérant en commune et province Kirundo. Depuis que lui-même et sa coopérative produisent à la fois des semences et graines de consommation pour les plantes à graines (haricot, maïs et riz). Depuis 2017, date à laquelle j'ai été introduit à cette technologie, que je conserve les semences de haricot dans les sacs PICS. En 2016, 2 tonnes (2,000 Kg) de semences



ont été conservés à l'aide des sacs PICS. Pour cette année (2018) quatre tonnes (4,000 kg) de semences ont été également conservés avec les sacs PICS.

Selon SEZIBERA, la conservation du haricot en sacs PICS présente beaucoup d'avantages. Le haricot conserve dans le sac PICS (i) garde son aspect luisant, (ii) ne se détériore pas, (iii) n'est pas endommagé par les bruches et (iv) garde son

pouvoir germinatif. Par rapport à d'autres méthodes de conservation, cette méthode est économiquement rentable. Un seul sac PICS peut être utilisé pour plusieurs saisons ce qui n'est pas le cas pour les insecticides qui s'achètent à chaque saison. Je suis satisfait et fier de cette technique et j'encourage les autres à l'adopter et jouir des bienfaits de cette méthode.

Reproduction d'alevinage et production du poisson Chat Africain (*Clarias gariepinus*) au Centre d'Innovation Mparambo

Emmanuel Rushibuka, Jean de Dieu Niyimpaye, Adrien Kwizera, Elias Minani, Institut des Sciences Agronomiques du Burundi

1. Introduction

Le *Clarias gariepinus* est une des espèces de poissons les plus adaptées à l'aquaculture africaine mais ses alevins sont difficiles à trouver dans le milieu naturel raison pour laquelle les pisciculteurs souffrent d'un manque chronique d'alevins pour la mise en charge de leurs étangs. Pour augmenter les chances de reproduction, cette espèce peut être reproduite artificiellement par un traitement hormonal à base d'extraits d'hypophyses.

2. Objectif général

Contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire au Burundi.

3. Objectif spécifique

Produire massivement les alevins de *Clarias gariepinus*.

4. Méthodologie

1. **Choix de géniteur** (Critères de sélection exclusivement externes):

- Masse: 450 g et plus;
- Mâle (**figure A**): Papille génitale allongée et conique;
- Femelle (**figure B**): papille génitale arrondie, abdomen rond qui, sous légère pression, émet quelques ovules



Fig A: Mâle



Fig B: Femelle

2. **Prélèvement d'hypophyse (Figure C) du mâle ou de la femelle**

Coupure de la tête - séparation de la mâchoire supérieure de la mâchoire inférieure.

- nettoyage du palais - Ouverture du palais de la bouche avec une pince coupante et prélèvement de la glande pituitaire (Hypophyse) à l'aide d'une pincette

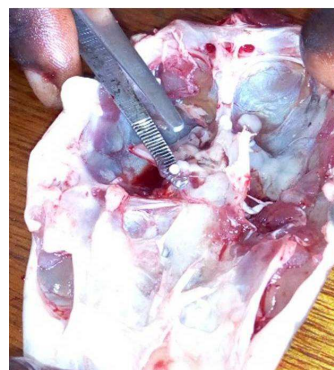


Fig C: Prélèvement d'hypophyse

3. Préparation d'extrait hypophysaire

Broyage des hypophyses avec un pilon dans un mortier en porcelaine - Ajout de 2 à 5 ml du chlorure de sodium (NaCl) 0,9% respectivement pour 3 à 8 hypophyses - Aspiration de la solution hypophysaire dans une seringue.

4. Injection de la solution hypophysaire (Figure D)

Injection de la solution hypophysaire dans le muscle dorsale de la femelle en raison de 1 ml de solution pour 1 kg de poids vif. – Placement des femelles injectées chacune dans un bassin pendant 12 heures.

5. Extraction de testicules et obtention de la laitance (Figure E)

Ouverture de la cavité ventrale d'un mâle avec un ciseau à partir de l'orifice génitale puis enlèvement des intestins pour faire apparaître les testicules - Enlèvement des testicules et leur séchage avec un essuie tout.



Figure E : Extraction des testicules

6. Récolte des œufs (Figure F)

Pression douce sur l'abdomen de la femelle après 10 à 12 h de l'injection - Recueil des œufs dans une petite bassine en plastique.



Figure F : Récolte des œufs

7. Fertilisation des œufs (Figure G)

Incisions dans les crêtes blanchâtres des testicules puis exprimer la laitance – Ajout de la laitance sur les œufs récoltés dans la petite bassine – Mélange de la laitance aux œufs à l'aide d'une plume – Ajout d'un petit volume d'eau puis continuer à mélanger pendant 5 minutes.



Figure G: Fertilisation des œufs

8. Incubation des œufs (Figure H)

Collage des œufs sur les cordes de sisal et placement dans des bassines d'incubation - Ecllosion des œufs après 24-36 h suivie de l'élevage larvaire (alevinage).



Figure H: Incubation des œufs



9. Présentation des résultats

Avec le dispositif imité «type malien» (Figure I), l'incubation et l'écllosion des œufs de *Clarias gariepinus* ont eu lieu. Une masse d'alevins de Clarias ont été produits.

10. Conclusion

La reproduction artificielle de *Clarias gariepinus* est possible au centre d'innovation Mparambo sauf que la coupure d'eau perturbe l'opération. Cette reproduction, l'élevage larvaire (alevinage) et le grossissement peuvent être effectués de façon continue au cas où ce problème de coupure d'eau devient résolu.

Une machine batteuse multiculture, une nouveauté dans le secteur agricole burundais



Machine batteuse multiculture

L'Institut des Sciences des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU) se dit satisfait de la fabrication d'une machine batteuse multiculture au Burundi.

Les agriculteurs burundais viennent d'avoir une machine importante pouvant faciliter la production et surtout les opérations de conditionnement pour les plantes vivrières à graines (haricot, maïs, soja, riz,.....). En effet, une machine batteuse multiculture vient d'être fabriquée au Burundi par des artisans locaux, avec l'appui financier du CIAT/PABRA à l'ISABU. Ces artisans (soudeurs) burundais ont fabriqué cette machine lors d'une semaine de formation pratique dispensée par les experts de «Soybean Innovation Laboratory» (SIL).



Recherche Agronomique : Amont de l'Agriculture et de l'Elevage au Burundi



Cette machine exécute en même temps trois principales opérations post-récoltes à savoir le battage, le vannage et le triage. Elle peut faire ces opérations pour plusieurs cultures entre autres le haricot, le maïs, le riz, le soja, etc.

Dr Ir. Ntukamazina Népomuscène, chercheur à l'ISABU sur la culture du haricot, rassure que cette machine vient à point nommé car elle répond à de multiples défis auxquels font face les producteurs des cultures à graines. Selon ce Chercheur, l'idée de fabriquer cette machine est ressortie de multiples demandes adressées à l'ISABU par les producteurs des semences de haricot. Ces derniers demandent toujours à l'ISABU de mettre au point des technologies qui leur permettent de mieux produire dans le temps et à moindre coût malgré l'aménagement des espaces cultivables.

La réduction des pertes post-récolte, la réduction du temps de conditionnement et surtout la bonne qualité des produits de récolte sont des éléments importants pour améliorer les revenus des agriculteurs/producteurs des semences. En exécutant (à la fois) le battage, le vannage et le triage, cette machine réduit du même coup le temps de conditionnement, en diminuant au minimum les pertes post-récolte et en améliorant la qualité physique des semences et des graines.

Selon Monsieur Eric Nduwarugira, responsable de la recherche sur la culture haricot à l'ISABU, a précisé que cette machine a été fabriquée lors d'une formation pratique des artisans burundais communément appelés artisan-soudeurs pour appropriation et durabilité de l'action. La machine a été fabriquée au Burundi à l'Ecole Technique Secondaire de Kamenge (ETS Kamenge) par les Burundais avec des matériaux achetés localement. La machine a été fabriquée par les artisans du secteur privé (soudeurs indépendants de Gitega et de Bujumbura), des professionnels de l'ETS-Kamenge et ceux du Centre National des Technologies Alimentaires (CNTA).

L'ISABU a voulu qu'après la formation, les producteurs qui souhaitent avoir cette machine puissent faire une commande auprès des artisans burundais. Parlant de l'importance de cet-

te machine, Monsieur Nduwarugira Eric indique que les producteurs de semences peuvent s'associer pour s'en procurer.

La machine permettra aux producteurs d'effectuer rapidement les opérations de conditionnement de leur récolte et d'obtenir un produit (semences) de meilleure qualité. De plus, l'acquéreur de la machine peut également offrir des services de battage, vannage et triage pour les autres, surtout que dans certaines régions, le coût et la disponibilité de la main d'œuvre ne sont pas toujours disponibles au moment voulu.

Monsieur Nduwarugira Eric a donc invité les producteurs des semences à se mettre ensemble pour en faire la commande auprès des artisans burundais via l'ETS Kamenge, le CNTA ou l'ISABU. Ainsi, ce chercheur a indiqué que la fabrication de cette machine a coûté près de 8 millions de francs burundais (± 4.000 USD).

Comité de lecture

BIGIRIMANA Jean Claude

HABINDAVYI Espérance

Dr Ir. BIZIMANA Syldie

Dr Ir. NIBASUMBA Anaclet

Dr Ir. NIYONGERE Célestin

Pour vos commentaires et contributions éventuelles à ce bulletin contactez

Service Documentation et Communication Scientifique de l'ISABU à l'adresse suivante:

E-mail : jeanboscontirandekura@gmail.com

Tél : +257 69 217 717