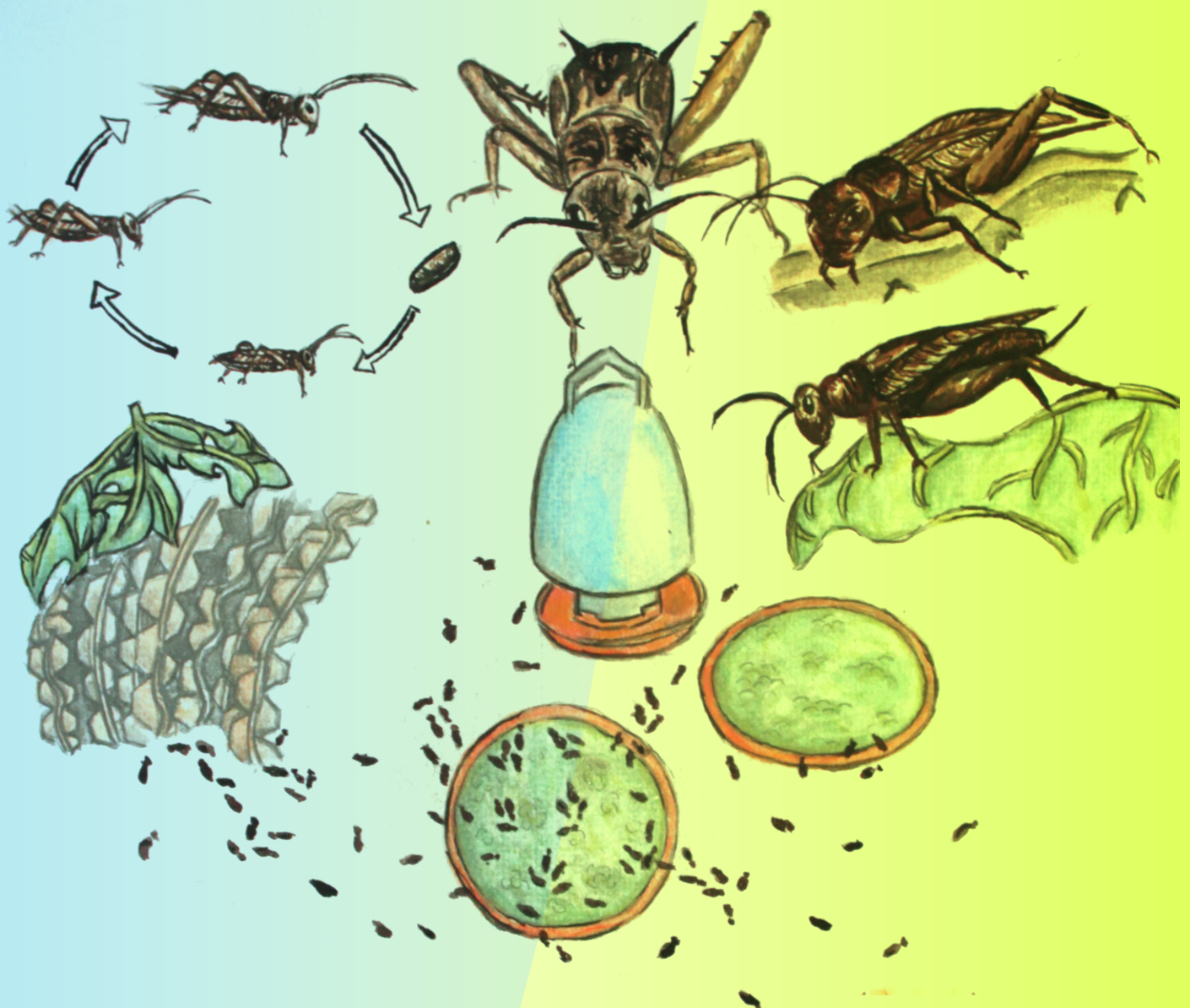




Production de grillons au Laos

Alimentés avec des ressources locales



Origine et mise en place du livret

Objectif: Sensibiliser à une production contrôlée et régulière de grillons, dans un souci de respect de l'environnement, de l'écosystème et de la biodiversité. Cette méthode convient aux petits producteurs à faibles revenus.

Processus :

- Phase 1 (2016 – 2017) > Laboratoire expérimental d'élevage de grillons et ferme pilote à Vientiane.
- Phase 2 (2018-2019) > Extension de la recherche en laboratoire avec la participation de villageois locaux, Thateng (sud du Laos)
- Phase 3 (2020) > Publication, impression et diffusion pour la mise en place d'activités génératrices de revenus (AGR) au Laos.

Production : ONG OSC Actions Dynamiques (DA), association française de développement durable, en partenariat avec l'ONG Service Fraternel d'Entraide (SFE), au Laos.

Contributeurs :

- Laboratoire: Damien DELAPLACE, Sarah STREIT, Charles JULIAN, Garance DANNER, David Jay SYDNEY, avec les conseils techniques de Tha LONKHOM.
- Conception: Philippe & Brigitte AUREILLE, Damien DELAPLACE, Silvain DUPERTUIS, Dawn LEWIS – mise en page: Silvain DUPERTUIS
- Dessins : Joy SYDNEY
- Traduction en lao: Thippachan PHANTHAKESONE,
- Traduction en anglais: Dawn LEWIS.

Courriel de contact : dynamic@actions-laos.org

© Dynamic Actions 2020

Impression: Lao Uniprint Press Co., Vientiane, RDP Lao

Auto-édition à Vientiane, le 28/07/2020 (Code ISBN)

Première impression: août 2020

par Philippe AUREILLE

Ce livre ne peut être vendu





Préface

L'élevage raisonné de grillons : un moyen simple, peu gourmand en espace et rapide pour les familles laotiennes d'accéder régulièrement à des protéines, en milieu rural comme urbain. Dans un contexte comme le Laos où la malnutrition reste un problème majeur, ce type d'élevage gagnerait à être connu et répandu. Ce livret émane du souhait de partager notre expérience dans l'espoir que d'autres iront plus loin dans la recherche et surtout la promotion de ces techniques.

Thomas Nussbaumer
Représentant du SFE au Laos

C'est avec un grand intérêt que nous avons suivi les expérimentations d'élevage de grillons en autonomie alimentaire menées par Dynamic Actions et SFE à Tatheng. AVSF prévoit de diffuser ces techniques d'élevage dans plusieurs provinces du Sud Laos, notamment dans les villages où est mis en œuvre le volet « Nutrition Sensitive Agriculture » du projet AHAN. En ce sens, ce livret est un excellent support que nous distribuerons volontiers aux villageois avec qui nous travaillons.

Gaylord ROBIN,
Représentant d'AVSF au Laos





Table des matières

- Origine et mise en place du livret
- 1 Préface
- 3 Trois espèces domestiquées de grillons au Laos
- 4 Avantages de l'élevage de grillons
- 5 Cycle de vie : Ching Leed
- 6 Cycle de vie : Chi Nai et Ching Kong
- 7 Étapes de l'élevage de grillons
- 9 Conception de l'abri pour grillons
- 14 Illustration de l'abri pour grillons
- 15 Protection contre les prédateurs
- 16 Systèmes d'humidification pour les grillons
- 17 Nourriture naturelle pour grillons
- 18 Production de larves de mouches soldats noires (*hermetia illucens*)
- 19 Quantité de nourriture naturelle pour grillons
- 20 Complément nutritionnel pour les grillons
- 21 Précautions pour une reproduction réussie
- 22 Pose d'œufs et récolte
- 23 Récolte des grillons et préparation
- 24 Nettoyage de l'équipement





Trois espèces domestiquées de grillons au Laos



**1. Grillon domestique
(Acheta domesticus) :**
Ching Lee

Noir ou rouge, petit et facile à élever.
Cycle de vie plus court que les deux
autres espèces.



**2. Grillon africain
(Gryllus bimaculatus) :**
Ching Kong

Plus grand, noir, environ la taille d'un
pouce. À peu près le même cycle de vie
que le Chi Nay.



**3. Grillon à queue courte
(Brachytrupes portentus) :**
Chi Nay

Le plus grand, rouge clair. Trouvé dans
les rizières mais facile à élever
localement.

Sexe

- Femelle (adulte) différenciée par l'ovipositeur: un tube arrière pour enterrer les œufs dans le sol pour les protéger.
- Mâle (adulte) différencié par son organe stridulant (pour gazouiller, attirer un partenaire).



Avantages de l'élevage de grillons

Techniques d'élevage

- Facile à installer et exploiter
- Cage d'élevage facile à construire
- Production rapide : 2 à 3 mois, selon les espèces de grillons et plus lente si le temps est plus frais
- Alimentation à bas prix, notamment parce que les grillons sont nourris avec des ingrédients locaux
- Élevage de grillons à la portée de tous les niveaux socio-économiques

Alimentation

- Des ingrédients disponibles localement et faciles à trouver, avec l'ajout d'un complément alimentaire bon marché
- Préparation des aliments simple à faire
- La nourriture prévue pour ce type d'élevage est à faible coût par rapport à l'utilisation de nourriture pour poulets.
- En outre, elle est bien plus naturelle.

Économie

- La récolte peut être vendue sur le marché local
- Rentabilité élevée pour les agriculteurs

Nutrition

- La richesse nutritive à partir de grillons est comparable à celle de la viande: protéines, fer, lipides, calcium...





Cycle de vie : Ching Leed

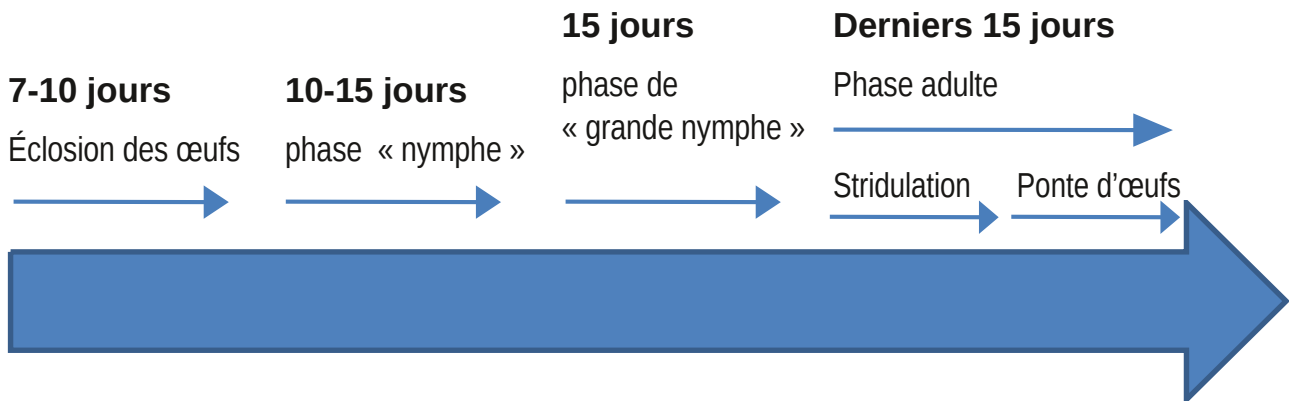
Cycle de vie : 60 jours
Température moyenne 30 °C.



Il est crucial de maintenir la température à 30° sinon la croissance est lente et les risques de mortalité sont élevés.



Plage de température idéale:
15 °C – 35 °C



Les nymphes sont petites, fragiles, et ne mangent pas beaucoup.

Les grillons mangent de plus en plus

Période de stridulation (chants)

Cette période dure 5 jours.



Trop d'eau augmente le risque de noyade des nymphes



Ils vont se cannibaliser entre eux s'ils sont mal nourris ou si l'espace est surpeuplé



Pendant cette période, les grillons sont tentés de s'échapper

Pendant cette phase, le système d'arrosage/ humidification devrait se limiter à un chiffon humide.

Période de ponte

A l'issue de cette période, récolter les œufs (pour un élevage futur) et les adultes pour la consommation ou la vente.



Cycle de vie : « Chi Nai » et « Ching Kong »



Température moyenne
30 °C

Cycle de vie
de 75 jours



7-10 jours

Éclosion
des œufs

15-20 jours

Phase
nymphé

20-15 jours

Phase
grade nymphé

15 derniers jours

Phase adulte

Ponte d'œufs en mode de stridulation

Les nymphes sont petites, fragiles et ne mangent pas beaucoup.

Le système d'arrosage/humidification pendant cette phase ne doit être qu'un chiffon humide.

L'eau risque de noyer les nymphes.

Les grillons mangent de plus en plus et cannibaliseront d'autres grillons s'ils sont sous-alimentés ou si leur espace est surpeuplé.

La période de stridulation (chants) dure 5 jours. Les grillons tenteront de s'échapper pendant cette période.

À la fin de cette période, récolter les œufs (pour un élevage futur) et les adultes pour la consommation ou la vente.

6



Temps de mue **pour tous les grillons** : le grillon perd son exosquelette à plusieurs reprises pour laisser grandir les grillons. Après la mue finale, les organes génitaux et les ailes sont complètement développés.



Étapes pour l'élevage de grillons

1. Préparer un abri pour les grillons

→ Voir les instructions à la page 9



2. Production de mouches soldats noires

- Un mois avant d'élever des grillons, commencer la production de larves de mouche soldat noire (LMSN)
- Voir page 18 pour plus de détails



3. Obtenir des œufs

- Des œufs ou de petits grillons peuvent être obtenus auprès des villageois qui ont déjà une ferme
- On peut également acheter des œufs ou des grillons au marché
- Généralement, 2 bols d'œufs de grillon peupleront une cage de 1 m × 1,5 m.
- Maximum de 700 grillons par cage, avec une densité moyenne de 1 grillon / 20 cm².



4. Préparer la nourriture

→ Voir les instructions aux pages 17 à 20



Une forte densité de grillons provoquera du cannibalisme.
Attention à ne pas surpeupler la cage de grillons



Étapes de l'élevage de grillons (suite)

5. **Élever des grillons: nourriture naturelle pour grillons**
→ Voir page 17 pour plus de détails
6. **Récolter les œufs (pour la reproduction future)**
→ Voir page 22 pour plus de détails
7. **Récolter les adultes pour la consommation ou la vente**
→ Voir page 22 pour plus de détails
8. **Nettoyer soigneusement la cage**
→ Voir page 24 pour plus de détails
9. **Répéter les étapes de l'élevage de grillons**



Une haute densité de grillons peut provoquer du cannibalisme. Faire attention à ne pas surpeupler la cage .





Abri pour grillons

30 °

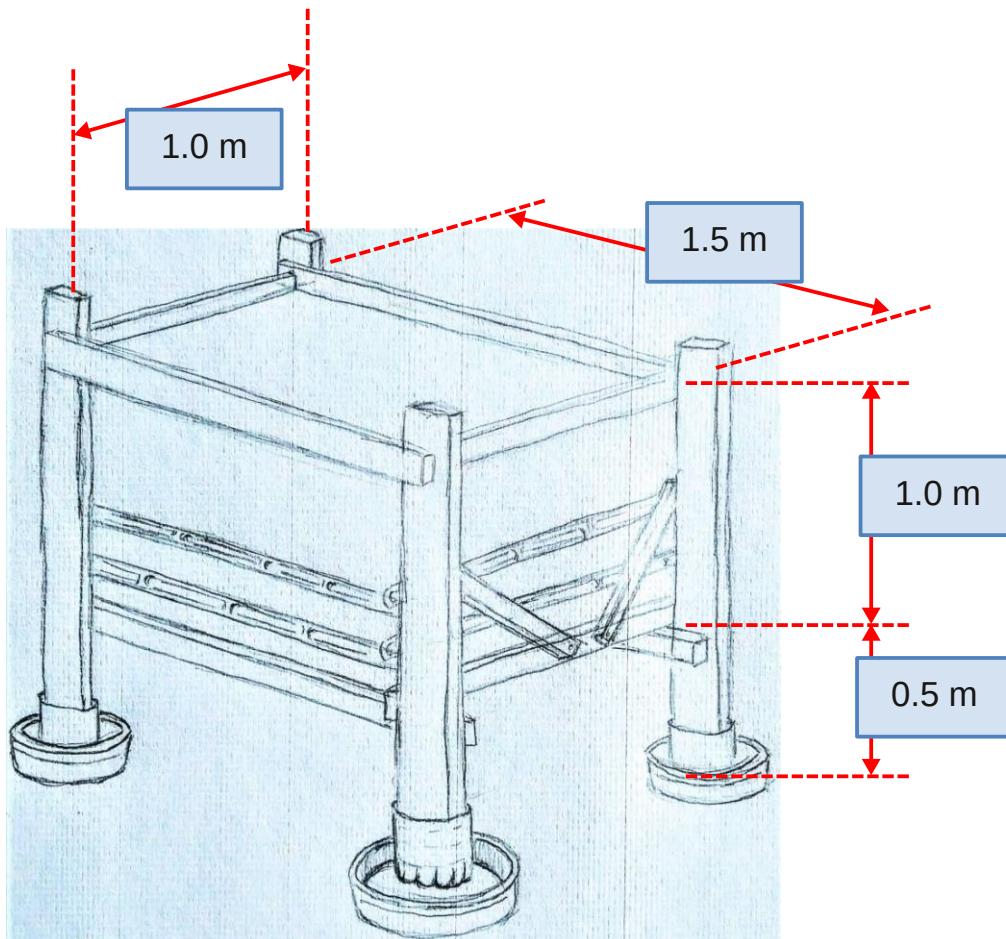
- Prévoir un abri pour l'élevage du grillon qui soit protégé de la pluie, du soleil et des prédateurs.
- La température moyenne idéale de 30 ° est cruciale; surveiller la surchauffe possible sous la feuille de protection.



Placer l'abri pour grillons dans un lieu protégé des orages et des pluies horizontales qui pourraient occasionner des inondations.



Conception d'un abri pour grillons (suite)



Matériaux nécessaires

1. Bois ou bambou
2. Bâche en plastique
3. Cordes
4. Moustiquaire (une unité)
5. Agrafes ou ruban adhésif
6. 60 boîtes à œufs en carton
7. Cosses de riz
8. Éponges ou chiffons
9. 6 bols





Conception d'un abri pour grillons (suite)

1. Construire une structure (bois ou bambou)

1m × 1,5m × 1m

avec les pieds à 0,50 m du sol
pour surélever le plancher de la cage

2. Tapisser l'intérieur avec la bâche en plastique



Des murs lisses et glissants
empêcheront les grillons de sortir.





Conception d'un abri pour grillons (suite)

3. **Sceller soigneusement les murs** (ruban adhésif ou agrafe) pour éviter toute fuite.
4. **Compresser, puis agraffer ou coller les bords extérieurs de la bâche** pour la fixer au cadre.



5. **Faire un couvercle** avec du bois et une moustiquaire
6. **Remplir le fond** de 10 cm de cosses de riz.



Conception d'un abri pour grillons (suite)

7. **Disposer les boîtes à œufs en carton** (30 cm × 30 cm) verticalement sur leur côté.



Plus il y a de boîtes à œufs en carton, moins il y aura de cannibalisme.



8. **Eau potable** : placer un bol contenant une éponge ou des chiffons trempés dans l'eau (pour que les jeunes grillons ne se noient pas)

→ Voir page 16 pour plus de détails

9. **Mangeoire** : placer un bol plat dans la cage à grillons avec la nourriture à l'intérieur.



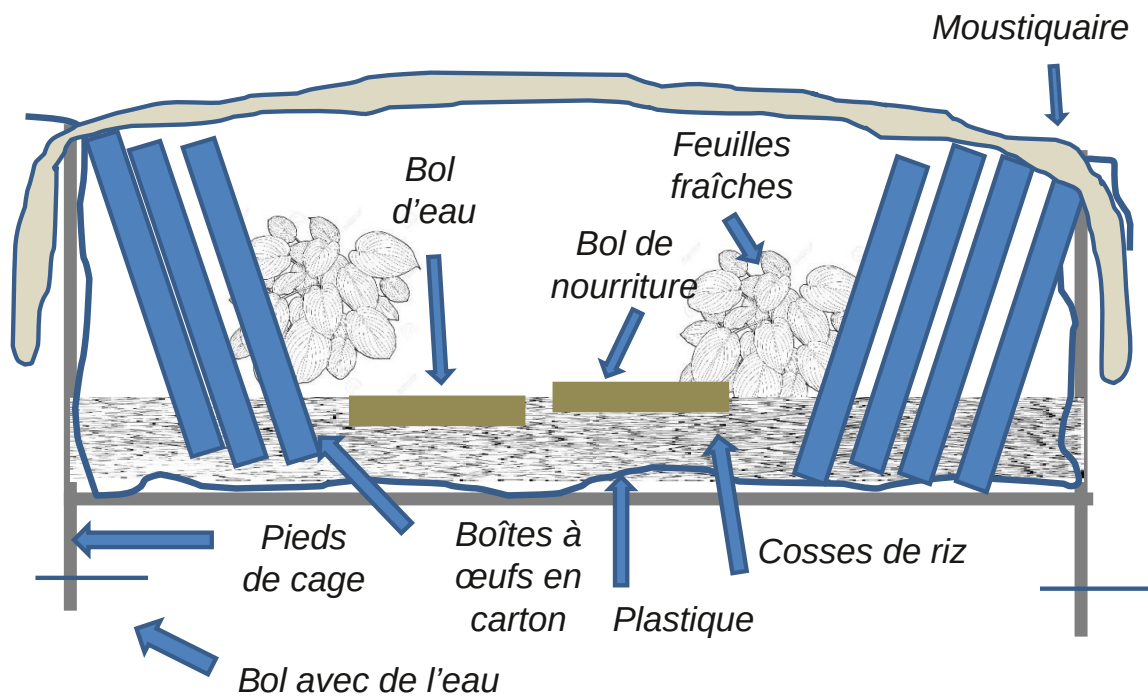
10. **Placer les pieds de cage dans des bols d'eau** pour les protéger des fourmis.

→ Voir page 15 pour plus de détails





Illustration d'un abri pour grillons



S'assurer de placer suffisamment de boîtes à œufs en carton (environ 30).

La dissimulation de l'espace dissuade le cannabisme.





Protection contre les prédateurs

Différents types de prédateurs :

- **Fourmis** : très agressives et mortelles.
- Solution: garder les pieds de la cage dans l'eau ou l'huile de moteur.



- **Lézards, grenouilles, poulets, rats** :
- Solution: Couvrir la cage avec une moustiquaire ou une couverture étanche, la garder efficacement fermée.



Lors du stockage de la cage de grillons, ouvrir la cage et placer le couvercle sur une table protégée des fourmis.



Systemes d'abreuvement des grillons

Stade jeune nymphe

(Grillons de moins de 2 semaines)

- Besoin de beaucoup d'humidité, mais ils peuvent se noyer dans l'eau. Leur eau doit être donnée sur une éponge ou un chiffon imbibé d'eau.



1 goutte d'eau = 12 grillons noyés.



Stade grande nymphe

(Grillons de plus de 2 semaines)

- Besoin d'un environnement sec (pour des raisons d'hygiène). Placer de l'eau dans des bols ou des récipients à eau.
- L'eau doit toujours être propre: changer l'eau tous les jours (surtout à partir de 2 semaines).
- Laissez l'eau du robinet s'aérer (24 heures, à cause du chlore, si vous utilisez de l'eau de ville)





Nourriture naturelle pour grillons



Recommandation: la nourriture pour grillons peut être préparée à partir d'ingrédients naturels, facilement accessibles au Laos.

Recueillir et préparer les ingrédients:

- Larves de mouches soldats noires (LMSN)
→ Voir page 18 pour plus de détails



- Coquilles d'œufs
→ Rincer et sécher, puis réduire en poudre.



- Son de riz
→ Broyer en poudre



- Haricots mungo
→ Broyer en poudre



- Verre à liqueur pour mesurer
→ Graver 2 lignes sur le verre pour marquer les tiers
→ Voir page 19 pour l'image



- Acheter un complément nutritionnel
→ Voir page 20 pour plus de détails



Production de larves de mouche soldat noire (LMSN)

(pour de la nourriture naturelle pour grillons)



Larves de mouche soldat noire : LMSN

Les grillons ont besoin de manger de la viande. La LMSN est une nourriture appropriée pour les grillons. Les LMSN vivent naturellement au Laos et sont faciles à produire. Les femelles pondent leurs œufs sur les déchets alimentaires.

Étape 1

- Préparer un conteneur ouvert pour la croissance des LMSN.

La LMSN peut être produite dans un conteneur à déchets ou seau, dans un environnement humide. Ajouter régulièrement des déchets végétaux pour récolter d'autres larves.



Étape 2

- Continuer à ajouter des déchets alimentaires.
Après environ 1 mois, la LMSN apparaît.

Étape 3

- Récolter les LMSN pour faire de la nourriture pour les grillons.
Elles sont faciles à récolter.



Étape 4

- Faire bouillir rapidement les LMSN, puis les sécher pendant 2 jours.

Étape 5

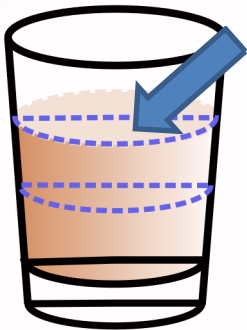
- Broyer les LMSN séchées en poudre.



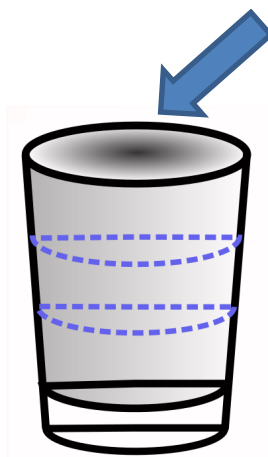
Quantité d'aliments naturels pour les grillons



Mesurer à l'aide d'un verre à liqueur. Tracer 2 lignes dans le verre avec un objet pointu pour marquer les tiers.

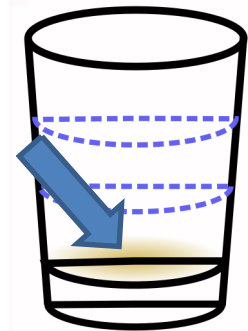


Poudre de son de riz:
Remplir le verre jusqu'à la 2^{ème} ligne (deux tiers).

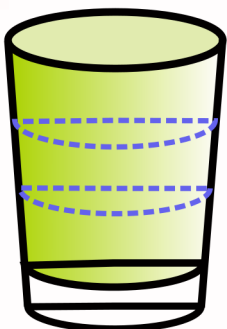


Poudre de LMSN :
Remplir jusqu'à ras bord.

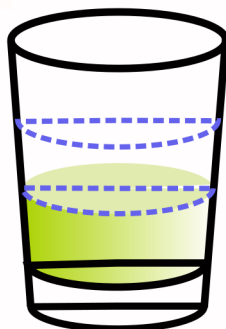
Poudre de coquille d'oeufs:
couvrir à peine le fond du verre.



Poudre de haricots mungo :
Remplir un verre à ras bord et un autre au tiers.



+



Sel :
juste une pincée



Complément alimentaire pour les grillons

En plus des aliments pour grillons faits maison,
acheter et ajouter un complément abordable et disponible dans le commerce.



Composition :

Vitamine A, vitamine D3, vitamine B1, B2, B6, B12, acide ascorbique, ménadione, acide folique nicotinamide, panthénol, acide aspartique, thréonine, sarine, acide gluconique, proline, glycine, alanine, cystine, valine, mothianine, isoleucine, leucine, phénylalanine, tyrosine, lysine, histidine, arginine.



Pourquoi ?

Pour grandir et prospérer, les grillons ont besoin d'une variété d'oligo-éléments. Les compléments disponibles dans le commerce fournissent tous les nutriments dont les grillons ont besoin pour prospérer.



Ajouter 5 gouttes de complément alimentaire à l'eau à chaque renouvellement d'eau, au moins une fois par semaine.



Précautions pour réussir la reproduction

- Placer les œufs de grillons dans une cage à grillons que vous avez déjà construite.
- Assurez-vous que le système d'arrosage et les aliments naturels sont corrects.



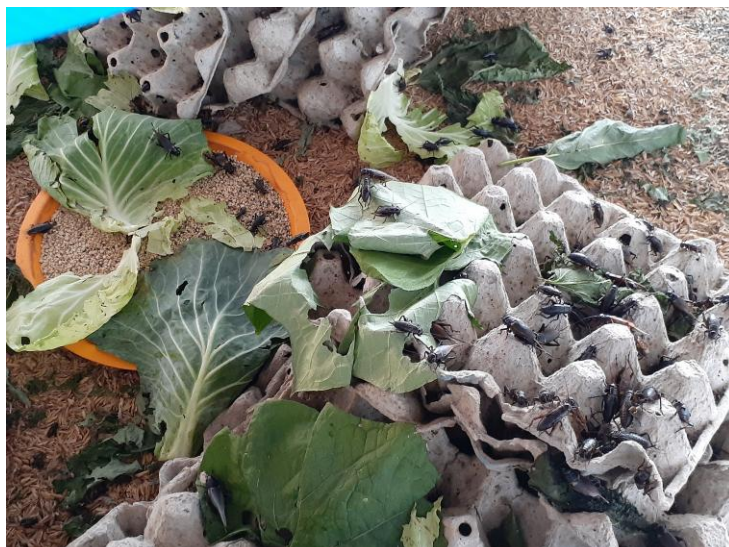
Surveillance quotidienne

- 7 jours par semaine jusqu'à maturité
- Surveiller la quantité de nourriture
- Ajouter des feuilles fraîches tous les jours
- Maintenir une température ambiante de 30 °
- Surveiller l'humidité et si nécessaire ajouter de l'eau ou humidifier les tissus



Vérifier la propreté de la cage:

- Retirer les aliments frais non consommés au bout d'1 jour
- Nettoyer les mangeoires et les bols d'eau
- Assurez-vous qu'il n'y ait pas d'accès à la cage pour les prédateurs tels que fourmis, lézards, rats, etc.





Ponte et récolte des œufs

Bols de ponte

Préparer 3 ou 4 bols spéciaux pour que les grillons pondent leurs œufs. Remplir chaque bol avec un matériau meuble et humide comme de la terre, des balles de riz brûlées et du sable. La ponte commence après la phase de chant.

Après la phase de chant

1. Laisser le bol de ponte pendant 3 jours dans la boîte d'élevage.
2. Vérifier régulièrement l'humidité du matériau. Il doit continuer à être humide mais pas mouillé.
3. Après 3 jours, récupérer les bols pour la prochaine génération d'élevage de grillons.
4. Placer ces bols dans un espace bien protégé, loin des fourmis et autres prédateurs, de préférence à 30 ° C.
5. Après avoir récolté les œufs, nourrir les grillons uniquement avec des plantes pendant 24 heures. Ensuite, récolter les grillons pour la consommation.

Nouveau cycle

L'éclosion des nouveaux œufs aura lieu entre 8 et 10 jours après la récolte. Placer les bols de ponte dans une cage à grillons propre et préparée avant que les œufs commencent à éclore.





Récolte des grillons et préparation



Récolter des grillons matures

- Rincer à l'eau claire
- Les ébouillanter vivants, puis les faire bouillir 5 min
- Les conserver dans un sac ou un contenant en plastique au réfrigérateur (maximum 3 jours) ou au congélateur jusqu'à un mois

Cuisiner

- Retirer du réfrigérateur ou du congélateur, mettre dans une poêle avec quelques cuillères d'huile.
- Une fois frits, ajouter du sel selon votre goût.
- Pour une saveur particulière, ajouter quelques feuilles de citronnelle pendant la friture.





Nettoyage de l'équipement

- Tous les équipements doivent être vidés et nettoyés entre chaque cycle de reproduction.
- Exposer toutes les pièces au soleil après le nettoyage pour bien les désinfecter et les ventiler.
- Faire particulièrement attention aux boîtes à œufs en carton: les épousseter et les laisser au soleil 8 heures minimum de chaque côté.
- Prévoir le remplacement des cartons d'œufs après 3 cycles de production de grillons.





Epilogue

Avec ses partenaires au Laos, l'Association « Dynamic Actions » (DA) réalise et suit des actions de Co-Développement Durable:

- Éducation
- Sécurité alimentaire
- Assainissement - Hygiène (WASH)

Ce livret fait partie des actions liées à la «Sécurité Alimentaire» au Laos, associées au domaine «Education».

Il contribue également au développement d'une économie locale durable.

Édité avec la contribution de l'ONG SFE, le contenu vise à sensibiliser à l'élevage des grillons avec des aliments à base de produits locaux.

Si vous souhaitez contribuer à ces actions, vous pouvez faire un don à l'association Dynamic Actions via le site :

<https://actions-laos.org>

Tout don sera affecté à l'un des projets en cours.

Pour plus d'informations, veuillez nous contacter par mail :

dynamic@actions-laos.org





Production de grillons au Laos Nourriture produite à partir de ressources disponibles localement

Ce livret est un support au développement de l'élevage de grillons, à l'échelle familiale et en quasi-autonomie financière, sans avoir besoin d'utiliser des aliments pour poulets. Les données présentées sont basées sur des rations biologiques et bio-sourcées, adaptées aux capacités et ressources locales du Laos.

Ce type d'élevage à bas coût est simple à mettre en place et à développer, et il est à la portée de tous.

L'ONG Dynamic Actions, en coopération avec ses partenaires et des éleveurs laotiens au Laos, a mené des recherches et des expérimentations sur l'élevage de grillons de 2016 à 2019.

Ces élevages représentent des solutions nutritionnelles alternatives, moins chères et moins polluantes, pour les populations qui ont besoin d'enrichir leur alimentation avec un apport énergétique en protéines. Pour produire la même quantité de protéines, les grillons ont besoin de six fois moins d'aliments que les bovins et deux fois moins que les porcs et les poulets.

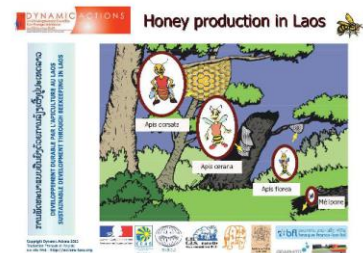
La méthode proposée dans le livret est basée sur ces résultats.

Un premier livret sur le thème «L'apiculture responsable au Laos» a été publié en 2013.

Ces brochures s'inscrivent dans la dynamique d'accompagnement des villageois des zones rurales et agricoles et contribuent au développement des activités génératrices de revenus (AGR).

Philippe Aureille

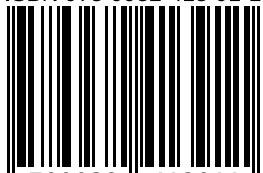
Président de Dynamic Actions



© Dynamic Actions 2020
Ce livre ne peut être vendu



ISBN 978-9932-413-91-1



9 789932 413911