

Criação de Moscas Soldado Negra

 Low-tech Lab



https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Elevage_de_Mouches_Soldats_Noires/pt-br

Dernière modification le 19/07/2022

 Difficulté Facile

 Durée 1 jour(s)

 Coût 20 EUR (€)

Description

Esse tutorial tem como objetivo facilitar a compreensão do ciclo de vida da mosca soldado negra e permitir a produção de um criatório para uso doméstico. Essa tecnologia foi documentada durante uma parada da expedição Nomade des Mers na Malásia. A empresa EntoFood, que nós visitamos, realiza pesquisas sobre essas moscas há quase 8 anos e se prepara pra lançar sua unidade de produção em larga escala. Ela vai permitir o tratamento de 300 toneladas de resíduos orgânicos por dia!

Sommaire

Sommaire

Description

Sommaire

Introduction

Video d'introduction

Étape 1 - Construção do criatório

Étape 2 - Construção do viveiro (opcional)

Étape 3 - Ciclo de vida das moscas soldado negra

Étape 4 - Alimentação

Étape 5 - Coleta das larvas

Notes et références

Où trouver des larves ?

Ordres de grandeur pour les quantités à traiter

Referências

Commentaires

Introduction

A gestão de resíduos, particularmente em áreas urbanas, é considerada como uma das questões ambientais mais importantes para os próximos anos. A reciclagem dos resíduos de matéria orgânica (bio-resíduos) ainda é bastante limitada, mesmo que esta seja a maior parte desses resíduos produzidos. Eles representam mais de um terço do nosso lixo. Hoje em dia, a maior parte desses resíduos orgânicos, ainda reaproveitáveis, são enterrados ou incinerados, provocando maiores problemas ambientais (poluição dos solos, do ar e dos lençóis freáticos, demanda progressiva e maior de espaços para armazenamento...). O forte crescimento da população urbana tornou-se um grande problema para os municípios e cada vez mais soluções são experimentadas.

Uma solução cada vez mais utilizada é a conversão de resíduos orgânicos por insetos ou larvas, particularmente estes da mosca soldado negra (Black Soldier Fly, BSF): *Hermetia illucens*. Esta solução tem recebido muita atenção na última década por sua velocidade no tratamento dos resíduos assim como a possibilidade promissora de utilizar as larvas de BSF capturadas como fonte de proteína para alimentação animal, oferecendo assim uma alternativa valiosa aos alimentos convencionais (a farinha de peixe, principalmente).

Que seja de média à pequena escala, a criação de larvas de moscas soldado negra requer poucos recursos e permite de tratar com eficácia seus bio-resíduos transformando-os em compostagem e hiper-nutritivo para os solos. E mais, é possível recuperar as larvas para alimentar animais domésticos (patos, galinhas, gansos, peixes...).

Em resumo, veja aqui as vantagens de ter uma criação de BSF:

- As larvas são compostas de $\pm 40\%$ de proteínas e $\pm 30\%$ de gordura bruta. Esta proteína de inseto é de alta qualidade nutritiva e pode constituir uma fonte interessante para a alimentação animal (galinhas, gansos, patos, peixes...)
- As larvas demonstram neutralizar a maioria de bactérias transmissoras de doenças, como *Salmonella* spp ou *E.Coli*, o que limita o risco de transmissão de doenças para animais e humanos. [1]
- Uma redução da massa úmida de resíduos orgânicos entre 50 e 80%
- O resíduo, substância semelhante ao composto, contém elementos nutritivos e matéria orgânica podendo ser utilizado diretamente nas lavouras.
- A criação é barata e não requer meios sofisticados de produção. Promovendo uma solução acessível em todas as regiões do mundo.
- A mosca soldado negra BSF pode ser encontrada globalmente na natureza em regiões tropicais e subtropicais entre as latitudes 40°S et 45°N

VIDEO DETALHADO SOBRE A CRIAÇÃO DE BSF: <https://www.youtube.com/watch?v=5M6u9ZX5ecE>



Matériaux

Os materiais utilizados dependem do suporte utilizado para construir a casa das suas larvas. Ela pode ser feita numa caixa de madeira, num galão cortado ao meio, uma grande caixa plástica....

i Para o barco, nós escolhemos uma caixa de madeira porque nós tínhamos algumas tábuas de madeira de demolição!

Numa ordem de magnitude de tamanho, as dimensões da nossa caixa permitem de tratar os excrementos (alimentares e provenientes de um banheiro seco) de uma média de três pessoas.

Para a caixa (120/65/30cm):

- Tábuas de 120/65cm x2
- Tábuas de 120/30cm x2
- Tábuas de 65/30cm x2
- Ripas de madeira
- Mão-francesa
- Dobradiça
- Parafuso
- Tinta e verniz
- Vasilha de plástico de 100/60/15cm
- Tábua e pedaços de madeira para construir a rampa
- Câmara de ar
- Grampos
- Pote de plástico pra capturar as larvas

Para o viveiro (80/50/45cm):

- Ripa de 80/5/2cm x4
- Ripa de 41/5/2cm x2
- Ripa de 40/5/2cm x2
- Tábua de compensado de 50/45cm (Para o fundo)
- Dobradiças
- Parafuso
- Mão-francesa
- Mosquiteiro
- Tábua de 50/10cm (Para a abertura)

Para as ninfas e ovos:

- Papelão ondulado ou placa de madeira separada por um percevejo
- Uma caixa para colocar lixo
- Uma caixa para colocar as ninfas
- Substrato seco (fibra de coco...)
- Uma caixa para hidratar as moscas

Modèle:Idéia

Outils

As ferramentas também vão depender do seu local, para a construção da caixa você vai precisar:

- Uma serra elétrica ou manual
- Uma serra copo
- Aparafusadora ou chave de fenda
- Grampeador
- Lixadeira
- Pincéis e rolos

O interior do criatório pode ser feito com diversos tipos de materiais. Para o protótipo do barco, por exemplo, nós construímos uma caixa de madeira e colocamos dentro dela um recipiente de plástico contendo os resíduos e as larvas (ver foto). Por exemplo, podemos cortar a parte de cima de um galão de plástico ou simplesmente um recipiente de plástico .

Para a construção:

1. Preparar as tábuas

- Usando uma serra elétrica ou manual, cortar as 6 tábuas no comprimento correto
- Lixar as tábuas
- Aplique a primeira demão em todos os lados das tábuas e deixe secar
- Aplique uma camada da tinta de madeira e deixe secar
- Aplique uma camada de verniz (opcional) e deixe secar

2. Montagem da caixa

- Com a ajuda das mãos-francesas e dos parafusos, monte as tábuas no fundo da caixa
- Com a ajuda das mãos-francesas e dos parafusos, juntar os diferentes lados da caixa
- Corte as ripas para fixar e reforçar o interior da caixa e para fixar a abertura
- Com a ajuda dos parafusos, fixar as ripas na face interior
- Prepare a tampa instalando as dobradiças
- Instale a tampa na caixa e fixe as dobradiças

3. Preparação da vasilha de resíduos

Se sua vasilha de resíduos não for tão alta, talvez seja útil colocar um obstáculo adicional contra a fuga das larvas

- Passar uma câmara de ar usada em torno do galão de resíduos e deixar uma parte direcionada para o interior
- Grampear a câmara de ar no galão
- Posicionar o galão no fundo da caixa e encostá-lo em um dos lados

4. Preparação da rampa

- Cortar a tábua em forma de trapézio para que ela forme uma rampa ao ser colocada sobre os resíduos e encaixar na parede da caixa com um ângulo de 45 graus
- Cortar as ripas do mesmo formato da rampa exterior
- Fixá-las com parafusos na rampa

5. Instalação da rampa

Para facilitar a manutenção, nós colocamos dobradiças na rampa para poder levantá-la e remover facilmente o galão de resíduos

- Instalar uma dobradiça na parte inferior da rampa
- Fixar a dobradiça sobre a caixa

6. Cortar as aberturas da caixa

Afim de permitir a entrada das moscas e a saída das larvas, é necessário fazer furos nas laterais da caixa

Para as larvas:

- Tire as medidas do local de chegada da rampa e conte 2cm de altura para a abertura
- Com a ajuda de uma furadeira, faça furos nas 4 extremidades da sua abertura
- Com ajuda de uma serra , junte esses furos para criar uma abertura

Para as moscas

- Nas laterais da caixa, perfure com uma serra copo dez aberturas de 5cm de diâmetro

7. Instalação da vasilha de coleta de larvas

- Usando os parafusos, fixar a vasilha plástica sob a fenda de saída das larvas

Modèle:Atenção

8. Suporte para postura dos ovos (se não houver o viveiro separado)

- Cortar pedaços grossos de papelão de 10cm por 5cm.
- Juntar 4 pedaços com ajuda de um barbante
- Fixar dois parafusos nas ripas das duas extremidades da caixa
- Amarre um barbante nesses parafusos
- Amarre o suporte para postura de ovos no barbante de modo que ele fique o mais próximo possível dos resíduos

As recomendações gerais para a elaboração do ambiente de vida são as seguintes:

- Dimensione seu galão de resíduos em função do seu volume semanal. Na verdade não precisamos de uma camada muito grossa de substrato, então é melhor poder espalhar os resíduos ao invés de acumular

- Fazer furos para que as moscas fêmeas possam colocar seus ovos no interior

Colocar os suportes para a postura dos ovos acima dos resíduos, o mais próximo possível. Eles podem ser confeccionados de papelão ondulado de pequenas tábuas de madeira separadas por um percevejo (deve-se deixar uma fenda aonde as moscas colocaram seus ovos) . Depois de eclodirem, as larvas cairão diretamente nos resíduos

- Possuir um recipiente de resíduos bem vedado para impedir que as larvas fujam, em caso de falta de comida.

Colocar uma rampa para que as larvas possam sair. Ela pode ter uma inclinação de até 45 graus mas favorecendo uma inclinação mais suave. Como as larvas tem uma tendência a procurar as bordas da caixa para achar a saída, talvez seja bom que a rampa tenha a largura da caixa

-Evite orifícios de ventilação na parte superior para proteger ao máximo o substrato da chuva. Modèle:Cuidado Nas fotos podemos ver o projeto que nós validamos e que funciona no barco. Os furos de entrada/saída das moscas na parte superior foram tampados e o viveiro preso à tampa mudou para um viveiro separado, veja abaixo.



Étape 2 - Construção do viveiro (opcional)

Se o projeto de criação de BSF for feito num ambiente que é quente o ano inteiro com uma presença natural de moscas, essa etapa é desnecessária. Ao contrário, se você acha que as moscas não viriam/permaneceriam naturalmente (como nosso caso, no barco), é possível de criar um sistema com um ciclo fechado.

Depois ter testado um sistema onde o mosquiteiro estava localizado diretamente acima da caixa, nós decidimos de construir um viveiro separado, principalmente por razões de impermeabilização. Nós tampamos os furos na parte superior da nossa caixa e assim podemos colocar as moscas e os ovos em abrigo no caso de mau tempo.

Para a construção do viveiro:

Quadro de madeira:

- Com uma serra cortar as ripas e as tábuas nas dimensões corretas
- Com os parafusos, fixar as 4 ripas de 80cm nos 4 cantos da tábua. Certifique-se que estão todas no mesmo sentido.
- Com os parafusos, fixar uma ripa de 41cm entre 2 ripas verticais. Colocar o seu menor lado na vertical, sua largura deve ser idêntica às ripas verticais. Ela deverá estar mais alta, no sentido das ripas verticais
- Com os parafusos, fixar a segunda ripa de 41cm
- Com a mão-francesa, fixar uma ripa de 40cm entre 2 ripas verticais. Colocar o seu lado menor na horizontal. Sua largura deve ser idêntica às ripas verticais. Ela deverá estar mais alta; no sentido das ripas verticais.
- Fixar a segunda ripa de 40cm

Mosquiteiro e abertura:

- Grampear a extremidade da tela mosquiteira numa ripa em todo o seu comprimento.
- Puxe bem a tela tensionando-a ao máximo até a próxima ripa.
- Grampear toda vez que você passar por uma ponta até voltar ao ponto inicial.
- Fazer o mesmo na parte superior do viveiro
- Cortar a tábua para a tampa
- Fixar duas dobradiças nessa tampa
- Fixar as duas dobradiças nas duas ripas verticais (na largura da gestão das ninfas)
- Cortar a tela mosquiteira em toda a superfície de abertura

Manejo das larvas:

No viveiro, colocar:

- Os suportes para a postura de ovos colocados acima de uma vasilha aonde serão colocados os resíduos
- A caixa com as ninfas no seu substrato
- Uma caixa aonde será colocado um tecido molhado com água que será trocado regularmente

Capturas as larvas regularmente e colocar a quantidade desejada numa caixa contendo substrato seco, no qual elas irão se enterrar. Adaptar o tamanho da caixa em função do número de larvas capturadas

Transferir a caixa para este espaço e deixar a transformação, a reprodução e a postura dos ovos das moscas acontecerem. Recuperar os suportes de postura de ovos e suspendê-los acima dos resíduos da caixa ou aguardar que eles eclodam antes de colocá-los.







Étape 3 - Ciclo de vida das moscas soldado negra

Antes de começar uma criação de BSF, é importante de conhecer seu ciclo de vida.

Ele se divide em 4 fases principais:

- Estado larval

O estado larval é o único estágio onde a BSF vai se alimentar. Vai ser seu único objetivo, com o intuito de fazer uma reserva de gordura suficiente para poder se transformar em ninfa, depois em mosca e se reproduzir. Durante sua vida, a larva ganha 6000 vezes sua massa inicial (como se um bebe atingisse o peso de um elefante em duas semanas!!). Nessa estágio a larva é de cor branca e crescerá alguns milímetros, 2.5 cm de comprimento.

Seu ambiente se limitará aos resíduos que você lhe der, nos quais ela vai se enterrar para se alimentar.

Este estágio dura uma média entre 14 e 16 dias

Para as larvas, as condições de vida ótimas podem ser resumidas dessa forma :

- **Clima quente :** a temperatura ideal está situada entre 24 e 30°C. Se fizer muito calor, as larvas vão rastejar pra longe da comida procurando um lugar mais fresco. Se fizer muito frio, as larvas vão diminuir seu metabolismo, comerão menos e vão se desenvolver mais lentamente.

"- **Ambiente com sombra:"** As larvas evitam a claridade procurando sempre um ambiente de sombra, protegido da luz solar. Se sua fonte de nutriente é exposta à claridade elas irão mudar de lugar indo em direção ao fundo da camada de substrato fugindo da claridade.

- **Taxa de umidade :** a fonte de alimentação deve ser bem úmida com um teor de água entre 60% e 90% para que as larvas consigam ingerir a substância.

- Pré-ninfa

Uma vez que ela acumulou reserva suficiente, a larva se transforma em pré-ninfa. Nesse momento, ela substitue seu aparelho bucal por uma estrutura em forma de gancho e torna-se marrom escura à cinza claro. Ela vai utilizar esse gancho para sair do seu ambiente úmido com o propósito de encontrar um ambiente seco, com sombra e ao abrigo dos predadores para se transformar em ninfa.

Deve-se então prever uma rampa de saída em direção a um lugar seco, aonde ela poderá se enterrar para iniciar o processo de ninfose

- Ninfa

Uma vez no ambiente apropriado, a larva transforma-se em ninfa, ela para de se movimentar e está pronta para se transformar em mosca. Este processo vai acontecer entre duas à três semanas.

- Mosca

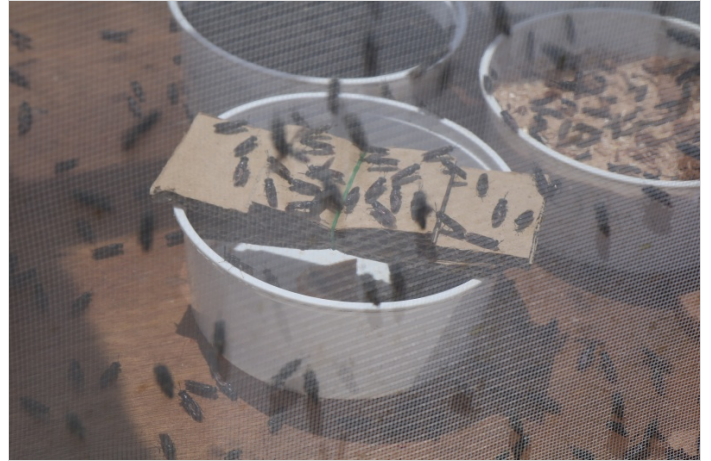
Desde o momento de eclosão até a morte, a BSF terá somente um objetivo: se reproduzir. Ela vive mais ou menos 1 semana e não precisa se alimentar, somente uma fonte de água é necessária para que ela permaneça hidratada.

Em contra partida, as BSF necessitam de luz natural do sol para se reproduzir, assim como uma temperatura optimal entre 25 e 32°C. Uma vez que elas encontram um parceiro, as fêmeas vão procurar um lugar para colocar seus ovos. Particularmente, elas gostam de interstícios e seus locais de postura podem ser feitos de papelão ondulado. E mais, elas vão procurar fazer a postura próximo da fonte nutritiva afim que as larvas possam se alimentar assim que eclodirem.

Modèle:Atenção

A parte mais delicada é a reprodução, como o ciclo de vida da mosca é bem curto, as condições reprodutivas devem se adequar rapidamente se nós quisermos obter as gerações seguintes.





Étape 4 - Alimentação

A larva da BSF pode se alimentar da maioria dos resíduos orgânicos, mesmo se ela os degrada mais ou menos. É possível acrescentar sua alimentação de 2 à 3 dias, porém se as larvas não se alimentarem suficientemente ela vão tentar sair da caixa para ir a procura de uma outra fonte de resíduos.

As larvas irão se alimentar sobretudo de resíduos poucos fibrosos (frutas bem maduras, legumes, certas folhas como a couve...), sendo inútil acrescentar resíduos verdes (folhas, talos, ervas). O mesmo para cascas grossas de frutas (banana, laranja, limão...) ou suas sementes que não serão aproveitadas.

É possível também de lhe oferecer dejetos animais ou humanos (excrementos, banheiro seco...). As larvas destroem bactérias como a salmonella, parece possível lhe dar aos animais sem riscos de transmissão.

As condições ideais do substrato pode ser resumida assim:

- **"Profundidade: Uma dezena de de cm. Se for mais alto, as larvas poderão se enterrar tão profundamente que não conseguirão subir novamente. Se mais baixo, elas não poderão se enterrar corretamente.**

- **Nutrientes :** a disponibilidade de substâncias ricas em proteínas e os hidrocarbonatos garantem um bom crescimento das larvas.

- **Aspecto da comida:** as larvas não tem aparelho mastigador, o acesso aos nutrientes será mais fácil se o substrato for composto de pequenos pedaços ou mesmo se ele estiver sob a forma líquida ou pastosa.

Frequência na adição do substrato:" sempre verificar se as larvas tem comida suficiente. Se as larvas ainda de cor branca (ainda fora do estado de pré-ninfa) procurem sair para o exterior, talvez possa ser a causa

- **Umidade:** 80% de umidade é o ideal. Se o substrato estiver muito seco, elas poderão absorver mal os alimentos, se ele estiver muito úmido elas vão tentar sair a procura de um ambiente mais seco.

Modèle:Atenção



Étape 5 - Coleta das larvas

Depois de passado 2 semanas comendo resíduos, as larvas de BSF podem ser coletadas. Nesse estágio, as larvas chegam ao seu peso máximo, porém não foram ainda transformadas em pré-ninfa. Seu valor nutricional chegou ao seu máximo. A coleta é o processo aonde as larvas são separadas do resíduo. Para fazer-lo nós podemos utilizar uma peneira manual ou automática que permite separar facilmente as larvas dos resíduos.

- Utilizar uma pá para colocar uma camada de composto e de larvas dentro da peneira. Depois de nossas tentativas, percebemos que é melhor dar preferência para peneiras com a malha relativamente grossa.
- Jogar água para colocar as larvas numa vasilha
- Uma vez que a vasilha estiver cheia, despejar em uma caixa previamente preparada com uma malha mais fina para que você possa recuperar as larvas (uma tela mosquiteira funciona muito bem).
- Assim, as larvas capturadas podem ser oferecidas diretamente aos animais (aves, peixes...) ou desidratadas (no forno solar, por exemplo) e transformadas em farinha para serem conservadas.
- O resto do resíduo orgânico pode ser secado ao sol e utilizado como composto.



Notes et références

"Local reservado para questões mais frequentes feitas sobre esse tutorial e para comentários do Low-tech Lab sobre esse assunto."

Où trouver des larves ?

É possível de recuperar essas larvas de mosca em compostos durante o verão. E zonas temperadas, elas aparecem espontaneamente em compostos úmidos (contendo bastante frutas, por exemplo) à partir de uma certa temperatura. Existe também vendedores especializados como Entofly (França), BlackSoldierFly e NGN (Holanda). Vocês podem encontrar mais informações em esse grupo Facebook dedicado a criação de moscas soldado negra.

Ordres de grandeur pour les quantités à traiter

"Esta questão ainda está sendo analisada, não hesite em contribuir".

Referências

[1] Erickson, M. C., M. Islam, C. Sheppard, J. Liao, and M. P. Doyle. 2004. Reduction of Escherichia coli 0157:H7 and Salmonella enterica serovar Enteritidis in chicken manure by larvae of the black soldier fly. J. Food Protection. 67:685-690
Technical handbook of domestication and production of diptera, Black Soldier Fly (BSF) *Hermetia illucens*, Stratiomyidae. Editors: Domenico Caruso, Emilie Devic, I Wayan Subamia, Pascale Talamond and Etienne Baras

- Guia detalhada para a criação de uma quinta semi-industrial: <https://www.eawag.ch/en/department/sandec/projects/mswm/black-soldier-fly-biowaste-processing/>
- Apresentação vídeo do Eawag: <https://www.youtube.com/watch?v=5M6u9ZX5ecE>
- Grupo de intercâmbio especializado: <https://www.facebook.com/groups/BSFFarming/>

Tutorial redigido por Guérolé Conrad e Valentin Coyard em janeiro de 2019.

Como todo o trabalho do Low-tech Lab, "este tutorial é participativo", não hesite em acrescentar modificações pertinentes e dividir seus projetos e seus comentários. " Se vocês quiserem nos ajudar, vocês podem responder à este formulário. Que você tenha ou não realizado essa low-tech, sua resposta irá permitir de melhorar nossos tutoriais. desde já, obrigado por sua ajuda!"

