

LEPIDÓPTEROS DOS PRODUTOS SECOS ARMAZENADOS

Ana Paula Pereira
appereira@isa.ulisboa.pt

LEPIDÓPTEROS DOS PRODUTOS SECOS ARMAZENADOS

- Moagens de trigo

Produto a granel em silos

Produto ensacado/empacotado em armazéns

- Armazéns de cereais e alfarroba

Produto ensacado

- Armadilhas com feromonas

Silos e Moagem de trigo



Secção de descarga, recepção e armazenamento do trigo
Silos de armazenamento de trigo com sensores
automáticos de temperature e sistemas de arejamento

Moagem de trigo

- Secção de descarga e recepção do produto (armazenamento a granel em silos)
- Secção de limpeza do trigo para moenda (separadores que removem partículas estranhas; pedras, metal, grãos de outros cereais)
- Secção de moenda de trigo e produção de farinhas e subprodutos (séries de peneiros e rolos redutores)
- Secção de armazenamento produto final (a granel em silos), ensaque/empacotamento expedição do produto final



- Secção de Moenda – moinhos, peneiros, sassores e outro equipamento de processamento de farinhas

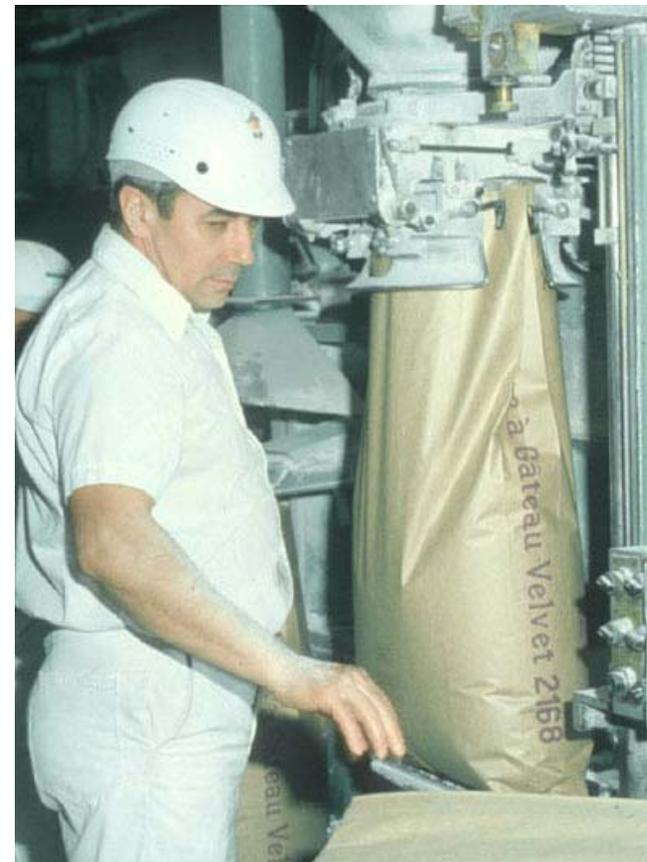


•Secção de ensaque e expedição de produto final:

- Armazenamento a granel em silos
- Máquinas automáticas que pesam e embalam o produto
- Farinhas para panificação, sêmea grossa, sêmea fina e germen de trigo

Big-bags

Sacos de papel



Infestação entomológica

As moagens de trigo são locais poeirentos e o calor gerado pela maquinaria favorece o estabelecimento de infestações causadas por insectos

As infestações causadas por lepidópteros nas moagens de trigo começa com a entrada do trigo (camada superficial do grão a granel) e pode acompanhar o processo de moenda

Os produtos intermédios e finais são susceptíveis ao ataque destes insectos

O principal efeito da actividade dos insectos reflete-se na qualidade do produto, que influencia o consumidor e a reputação comercial do fabricante

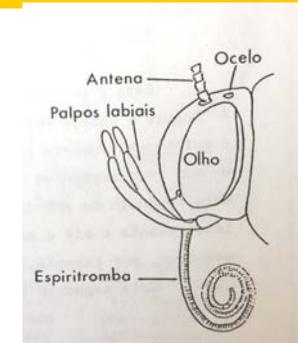
Classe Insecta - Ordem Lepidoptera

Características gerais

LEPIDOPTERA

(lépidos = escama + pteron = asa)

- Adulto com corpo, patas e asas cobertos por escamas
- Adulto com 2 pares de asas membranosas, com poucas nervuras transversais
- Armadura bucal libadora no adulto (espiritromba) e trituradora na larva
- Larva eruciforme, frequentemente com 3 pares de patas torácicas e 5 pares de falsas patas (localizadas nos 3^o a 6^o e 10^o segmentos abdominais)
- Pupa do tipo obtecta (apêndices ligados ao corpo) geralmente envolvida por um casulo

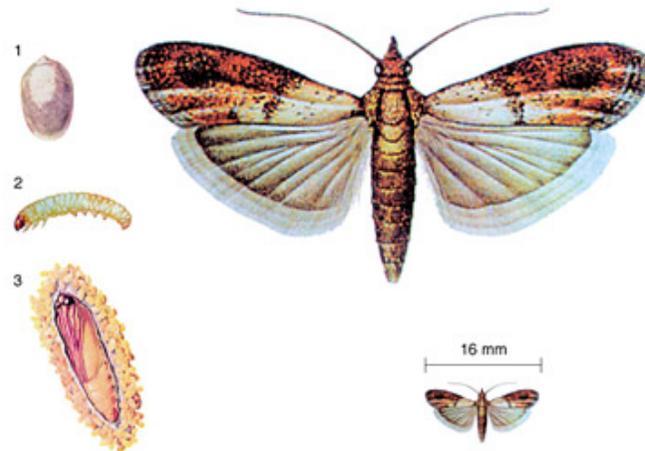


Como identificar lepidópteros dos produtos armazenados?

Chaves dicotómicas
LUNA DE CARVALHO, E. (1979). Guia
prático para a identificação de alguns
insectos de armazéns e produtos
armazenados. 1(72p.) e 2 (73-191p.).
Junta de Investigações Científicas do
Ultramar, Lisboa.



Coleções entomológicas



Ilustrações em folhetos ou descrições em livros

Classificação taxonómica

Ordem Lepidoptera

Família Gelechiidae

Sitotroga cerealella (Olivier)



Família Pyralidae



A



B



C



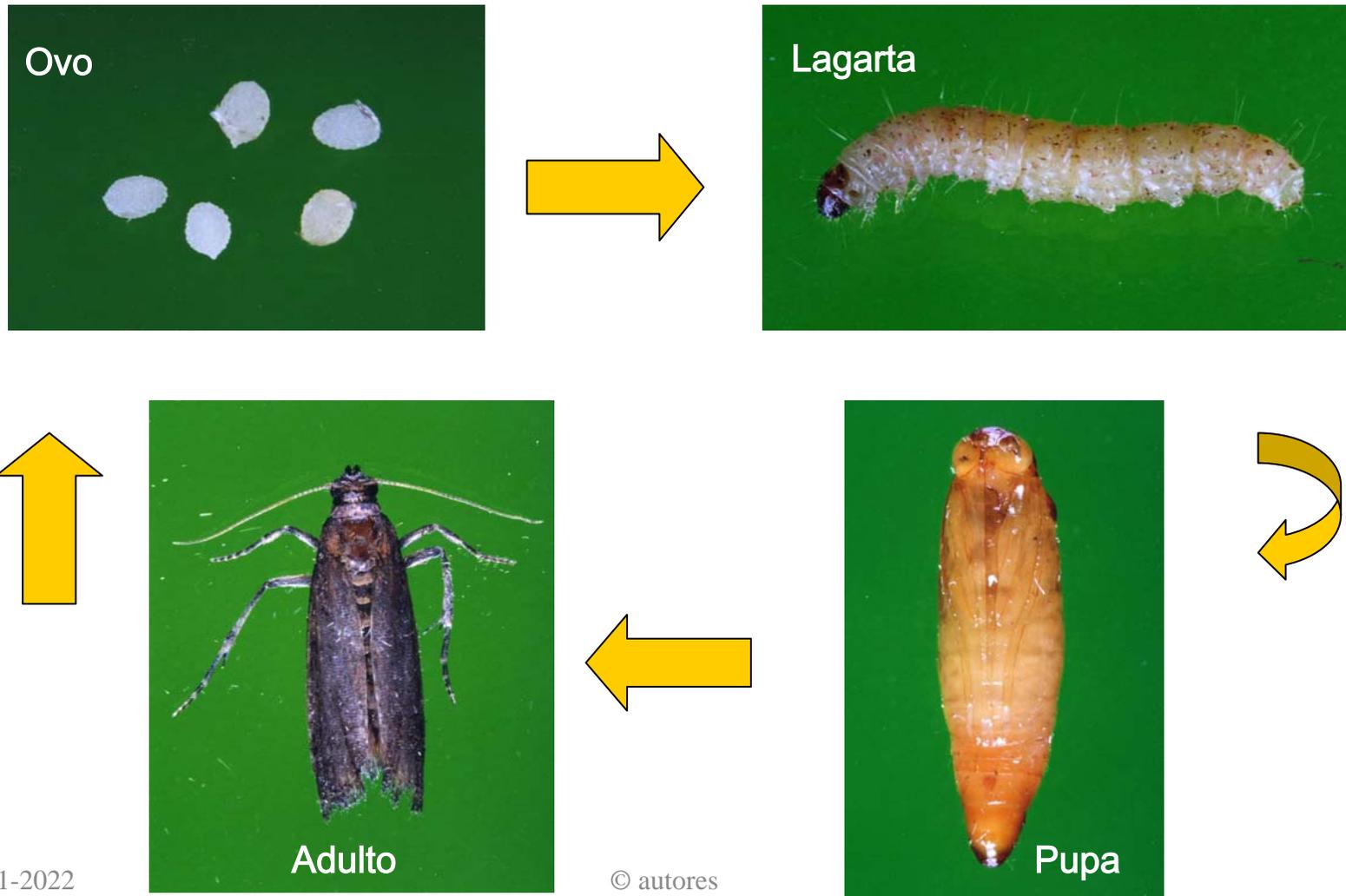
D



E

A - *Corcyra cephalonica* (Stainton), B - *Ephestia cautella* (Walker),
C - *Ephestia elutella* (Hübner), D - *Ephestia kuehniella* (Hübner),
E - *Plodia interpunctella* (Hübner)

Ciclo evolutivo de *Ephestia kuehniella*



Mobilidade dos lepidópteros dos produtos armazenados

Adultos são bons voadores e com grande mobilidade para fêmea encontrar local postura. Os machos voam 300m em 10 minutos

Dimensões reduzidas (comprimento 7-12 mm, envergadura 11-20 mm)

Larvas recém eclodidas deslocam-se para procurar alimento

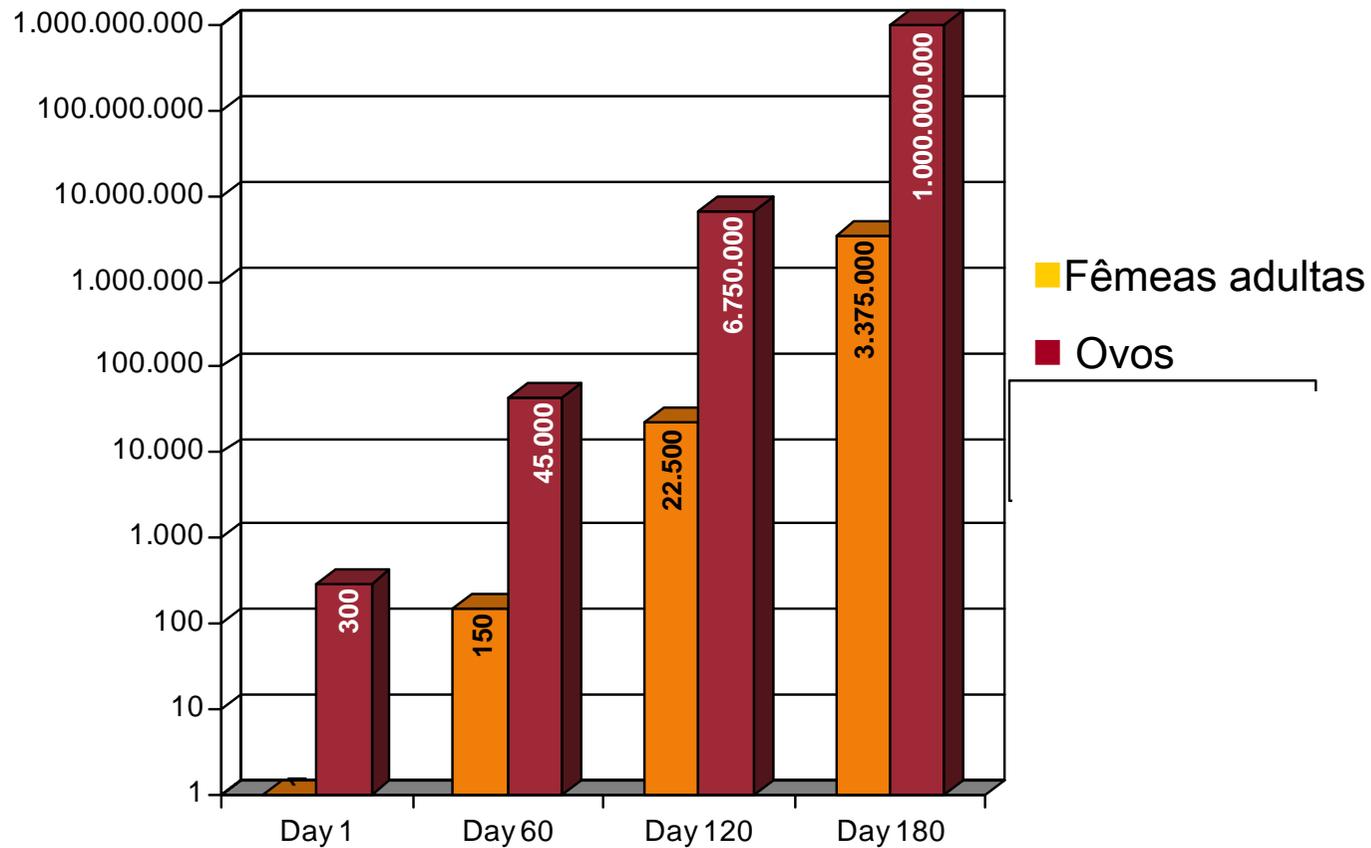
Larvas pupam longe do alimento, permitindo que fiquem no interior das fábricas, para iniciar uma nova geração, após os produtos terem sido expedidos



Duração do ciclo evolutivo, longevidade e número médio de ovos postos por fêmea de espécies de lepidópteros

Espécie	Ciclo evolutivo (dias)	Longevidade (dias)	Nº médio de ovos/fêmea
<i>Sitotroga cerealella</i>	28 (30°C e 80%)	7-10	400
<i>Ephestia cautella</i>	22 (32°C e 70%)	7-14	300
<i>Ephestia elutella</i>	30 (30°C e 70%)	6-13	300
<i>Ephestia kuehniella</i>	74 (25°C e 75%)	7-14	400
<i>Plodia interpunctella</i>	27 (30°C e 70%)	5-13	400
<i>Corcyra cephalonica</i>	26 (30°C e 70%)	7-14	200

Crescimento Populacional de *Ephestia cautella*



Se uma fêmea faz postura de 300 ovos e se 150 ovos se desenvolverem e originarem fêmeas, ao fim de 60 dias, sob condições ideais haverá 45000 ovos. Ao fim de 180 dias haverá mil milhões de ovos

Produtos armazenados que os lepidópteros infestam

<i>Sitotroga cerealella</i>	Cereais (Trigo, milho, arroz, sorgo) amendoim
<i>Ephestia cautella</i>	Frutos secos, oleaginosas, cacau, derivados dos cereais, alfarroba, leguminosas, especiarias
<i>Ephestia elutella</i>	Cereais, frutos secos, tabaco, cacau, oleaginosas, derivados dos cereais, alfarroba
<i>Ephestia kuehniella</i>	Derivados dos cereais, cereais, frutos secos, oleaginosas
<i>Plodia interpunctella</i>	Frutos secos, cereais, oleaginosas, derivados dos cereais, cacau, alfarroba, leguminosas
<i>Corcyra cephalonica</i>	Arroz, cacau, amendoim, milho, derivados dos cereais, sorgo, milho painço

Que estragos podem causar os lepidópteros dos produtos armazenados?



- Só as larvas consomem os produtos e o gérmen das sementes
- Contaminam os produtos com excrementos, exúvias, casulos e cadáveres
- Teias densas que aglomeram os grãos
- Maquinaria da indústria alimentar

Que medidas deveriam ser tomadas para evitar estragos causados por lepidópteros?

- ✓ Examinar os produtos para evitar introdução de lotes infestados
- ✓ Avaliar e identificar possíveis locais de entrada de insectos
- ✓ Limpeza e higiene dos locais de armazenamento
- ✓ Monitorização/vigilância dos lepidópteros com armadilhas
- ✓ Escolher meios de protecção

Evitar introdução de lotes infestados - Inspeção ao produto e ao armazém



Limpeza das Estruturas de Armazenamento



Estruturas de Armazenamento

- ✓ Armazém de construção adequada, bem ventilado
- ✓ Local de armazenamento devem ser limpo e seco
- ✓ Remover e eliminar resíduos de produto das instalações
- ✓ Eliminar fendas nas paredes e chão
- ✓ Armazenar separadamente lotes novos dos antigos
- ✓ Evitar introdução de pragas no armazém



Detecção/Vigilância dos lepidópteros

Armadilha luminosa

Capturam insectos voadores
(machos e fêmeas) atraídos
pela luz ultravioleta

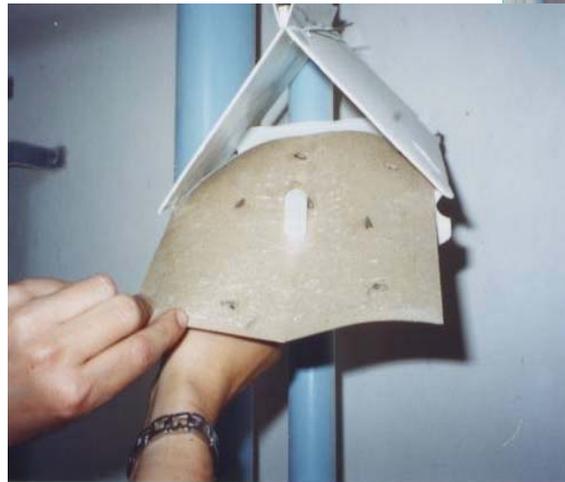


Detecção/Vigilância dos lepidópteros - Armadilha com feromona

Armadilha com feromona

Feromona = substância química natural que actua entre indivíduos da mesma espécie

Armadilhas usadas para detectar e capturar lepidópteros (traças) encontrados em armazéns, fábricas, moagens, padarias



Feromonas de lepidópteros dos produtos armazenados

Foram isoladas e fabricadas feromonas idênticas às que ocorrem naturalmente, produzidas pelas fêmeas de *P. interpunctella*, *E. cautella*, *E. elutella* e *E. kuehniella*

Componente principal é comum às 4 espécies

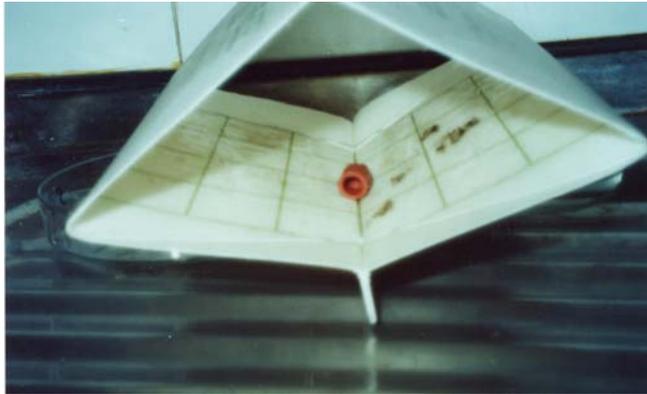
ZETA: (Z,E)-9,12-acetato de tetradecadienil

Componentes secundários em proporções diferentes entre as várias espécies

ZTA: (Z)-acetato de tetradecadienil

ZETOH: (Z,E)-9,12- acetato de tetradecadienol

Estimativa do risco dos lepidópteros - Armadilha com feromona



Delta – prisma aberto lateralmente e placa adesiva na base sobre a qual se coloca a cápsula com feromona



Funil – plástico duro. Para locais com poeira 2-3 m altura. Duração 6 semanas ou 3 meses
1 armadilha por 600m³ ou por 2500m³

Armadilhas com feromona para localizar focos de infestação

Detecção precoce é crucial para o sucesso dos programas de PI

Estimativa do risco: identificar e quantificar a distribuição da praga ao longo do tempo

Armadilha com feromona e atrativo alimentar



Armadilha com feromona
(atrair machos) e atrativo alimentar
(atrair fêmeas) para aumentar captura



A captura em massa, 1 armadilha/260-280m³ pode reduzir
população de *E. kuehniella* entre 50-99% em moagens

Vantagens das armadilhas com feromonas

- Simples, pouco dispendiosas e muito eficazes
- Seguras para o ambiente, sem resíduos tóxicos e não contaminam os produtos
- Indicam onde e quando é que ocorre uma infestação
- Permitem acompanhar a evolução da população de traças – registo de capturas semanal
- O registo de capturas (contagem) permite avaliar a situação (variação no nº insectos) e aconselhar um meio de protecção
- Permitem verificar o êxito das medidas de protecção aplicadas

Meios de luta física nas moagens de trigo

Temperatura:

Frio < 10°C

Ventilação forçada para baixar a temperatura

Calor > 50°C

Aquecimentos para aumentar a temperatura

“Entoleters”:

Máquina de impacto com 2900 rpm que elimina insectos e ácaros da farinha



Conclusão

A protecção integrada dos produtos armazenados necessita de ser implementada e otimizada de acordo com cada produto, praga e situação de armazenamento

A detecção e estimativa do risco devem ajudar a reduzir os tratamentos químicos

A utilização de armadilhas com feromonas é útil na detecção e localização de lepidópteros

A utilização de meios de luta física nas moagens de trigo é uma alternativa aos meios de luta química