



# Karobmot

## *Ectomyelois ceratoniae*

**Algemene name:** Carob moth, date moth, pomegranate fruit moth, locust bean moth, knot-horn, blunt-winged moth

**Hoër takson:** Lepidoptera: Pyralidae: Phycitinae

**Sinonieme:** *Apomyelois ceratoniae* (Zeller)

**EPPO kode:** MYELCE

Karobmot is 'n veelvretende en baie veelsydige mot wat maklik sy lewensgeskiedenis en morfologie kan verander om aan te pas by 'n groot aantal gashere. In Suid-Afrika is dit bekend as 'n pes van sitrus (veral pomelo), granate, makadamia- en pekanneute. Dit kom waarskynlik oorspronklik van die Midde-Ooste, maar is tans wydverspreid regoor suidelike Afrika.

Larwes (ruspes) van die karobmot veroorsaak aansienlike skade deur in vrugte in te boor. Karobmot larwes lyk baie soortgelyk aan valskodlingmot larwes en moet onder 'n mikroskoop bestudeer word. Die gate geboor deur karobmot larwes is gewoonlik effens groter as die wat geboor is deur valskodlingmot, maar gaan nie so diep in die vrug in nie. Uitskeidings word by die gat uitgestoot, soos met valskodlingmot.

Die karobmot het moontlik 4 tot 5 generasies per jaar in goeie omstandighede. Larwes oorwinter in beskikbare sitrus of ander vrugte. Boord-sanitasie (verwydering van vrot of gevalle vrugte) blyk belangrik te wees om lae karobmot populasies te handhaaf. Hul getalle is hoër in boorde met erge infestاسies van witluise of ander insekte wat heuningdou afskei en boorde met roetskimmel of swam groei. Daar is twee lokvalle kommersieel beskikbaar in Suid-Afrika vir karobmot. Die chemiese beheermiddels vir valskodlingmot behoort ook effektief te wees.



Karobmot, *Ectomyelois ceratoniae*, volwassene.

# Karobmot



## *Ectomyelois ceratoniae*

### BIOLOGIE

**Aantal generasies per jaar:** 4-5

**Generasietyd:** wissel afhangede van gasheer en vogtigheid

**Drempel vir ontwikkeling:** 12.5° C (laagste), 38° C (hoogste).

Twee onlangse MSc tesisse het meer inligting verskaf oor die biologie van karobmot in Suid-Afrika.

Eiers word gelê in die skemer of donker en meestal 3-5 dae nadat die volwasse wyfies verskyn. Wyfies kies plekke om eiers te lê met gebruik van hul reuksintuie en verkies plante wat geïnfekteer is met sekere swamme of plante wat reeds beskadig is en gate het, soos beskadigde karob peule.

Nadat die eiers uitbroei, ondergaan larwes 3-6 vervellingstadia waarvan die tydsduur wissel afhangede van lig, temperatuur, die voedingswaarde van die gasheerplant asook voginhoud. Voginhoud blyk die belangrikste faktor te wees wat selfs kan lei tot 'n verdubbeling in generasietyd. 'n Onlangse studie het getoon dat 'n fenologie model moeilik sal wees om te ontwikkel omdat ontwikkeling wissel afhangede van geslag, gasheerplant en voginhoud. Hierdie faktore self kan ook wissel, afhangede van landboupraktyke en plaaslike omstandighede.

Karobmot larwes word gereeld verwar met valskodlingmot larwes, omdat hul saam voorkom in 'n aantal gasheerplante (soos sitrus en granaat) en ook omdat hul op die oog af dieselfde lyk, alhoewel sleutels ontwikkel is om hul uit te ken met 'n mikroskoop. Albei peste boor in die vrugte in en maak 'n gaatjie waaruit fras uitgeskei word. Gate gemaak deur die karobmot is gewoonlik egter effens groter as die van 'n valskodlingmot. Karobmot boor ook baie selde diep in die vrug in en bly meestal net onder die skil en die karobmot vorm 'n papie in die vrug terwyl valskodlingmot larwes van die plant af val om papies te vorm in die grond.

In Suid-Afrikaanse sitrus is karobmot getalle die hoogste in boorde met erge infestاسies van witluis of ander insekte wat heuningdou produseer. Die larwe oorwinter in die vrugte en wanneer hy reg is om 'n papie te vorm, spin hy 'n web oor sy voedingsarea en begin daar 'n papie vorm. Anders as met die larwes, word die lengte van die papie fase nie beïnvloed deur die gasheer se eienskappe nie.

Volwasse mannetjies verskyn twee dae voor die wyfies en die hofmakery word gekommunikeer deur feromone. Volwasse motte is onaktief gedurende die dag en raak eers aktief rondom sonsondergang. Wyfies stel voortplantingsferomone vry oor 'n lang tydperk in die skemer. Soos wat hul ouer raak, stel hul die feromoon vroeër in die aand vry en oor langer tydperke.



# Karobmot



## *Ectomyelois ceratoniae*

### IDENTIFIKASIE

#### Eier

**Grootte:** 0.7 mm lank, 0.5 mm dik

**Duur:** 1-8 dae; 1-3 dae by 30° C

Eiers van die karobmot is gewoonlik ovaal/eiervormig en word een-vir-een of in 'n kluster van 3 gelê. Eiers is eers wit/gelerig, maar raak pienk 12-24 ure nadat hul bevrug is. Eiers broei nie uit onder 20°C nie.

#### Larwes

**Finale vervellingstadia grootte:** >0.15 mm kop kapsule breedte

**Duur:** 23.7 dae by 30° C

Larwes is slank, lank, roomwit tot ligpienk in kleur. Hul kop kapsules is geel tot bruin en op die oog af lyk hul soortgelyk aan valskodlingmot larwes.

#### Papie

**Grootte:** 11 mm lank

**Duur:** 7 dae by 30° C

Papies is geel tot bruin met donker ventrale buik merke. Mannetjies en wyfies is onderskeibaar.

#### Volwassene

**Grootte:** 19-26 mm vlerkspan

**Duur:** 5-15 dae

**Aantal eiers gelê deur enkele wyfie:** 200 eiers

Volwassenes is klein, onopvallende, gryserige motte met verskillende lengtes, vlerk merke en genitale strukture. Die agterste vlerk is liggrys met lang hare op die rante.



Karobmot, *Ectomyelois ceratoniae*, eier.



Karobmot, *Ectomyelois ceratoniae* larwe.



Karobmot, *Ectomyelois ceratoniae*, volwasse mannetjie



Karobmot, *Ectomyelois ceratoniae*, papie.

# Karobmot



## *Ectomyelois ceratoniae*

### EKONOMIESE BELANG

Die ekonomiese belang van karobmot wissel in verskeie lande en op verskillende gewasse en gestoorde produkte.

Dit is 'n hoof pes van karob, granaat en sitrus in baie dele van die Midde-Ooste. Dit is ook 'n pes van lewende en gestoorde amandels, dadels en pistachio neute in Australië, Iran, Tunisië, die VSA en Israel.

In Suid-Afrika is meer as 50 gashere identifiseer, waarvan heelwat eksotiese spesies is. Karobmot is 'n minder erge pes op sitrus (veral pomelo), asook granate, pekan en makadamia neute.



Karobmot, *Ectomyelois ceratoniae*, voedingskade.

### GASHEER PLANTE

| Algemene naam | Wetenskaplike naam            | Familie       |
|---------------|-------------------------------|---------------|
| *Sitrus       | <i>Citrus</i> sp.             | Rutaceae      |
| Karob boom    | <i>Ceratonia siliqua</i>      | Fabaceae      |
| Amandel       | <i>Prunus dulcis</i>          | Rosaceae      |
| Pistachio     | <i>Pistacio vera</i>          | Anacardiaceae |
| Dadels        | <i>Phoenix dactylifera</i>    | Arecaceae     |
| *Granaat      | <i>Punica malus</i>           | Punicaceae    |
| Okkerneute    | <i>Juglans</i> sp.            | Juglandaceae  |
| *Pekan neut   | <i>Carya illinoensis</i>      | Juglandaceae  |
| *Makadamia    | <i>Macadamia integrifolia</i> | Proteaceae    |
| Duif-ertjie   | <i>Cajanus cajan</i>          | Fabaceae      |
| Tamarinde     | <i>Tamarindus indica</i>      | Fabaceae      |



Karobmot, *Ectomyelois ceratoniae*, voedingskade.

\* Dui aan bekende gashere in SA.

# Karobmot

## *Ectomyelois ceratoniae*



### BESTUUR

#### Monitering

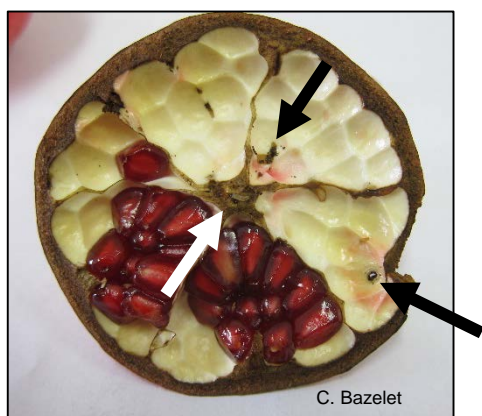
Twee lokvalle is tans kommersieel beskikbaar in SA vir die lok van karobmot mannetjies. Hierdie kan dwarsdeur die seisoen gebruik word om die aktiwiteit vlakke van volwasse motte te monitor. Geen drempelwaardes is tans beskikbaar om aan te dui wanneer aksie geneem moet word nie. Dit word aanbeveel om opgeleide personeel te gebruik om te kyk of larwes teenwoordig is in vrugte op bome. Vyf bome per boord kan weklies inspekteer word vir enige skade wat die teenwoordigheid van larwes aandui. In die afwesigheid van opgeleide personeel kan gevalle vrugte ondersoek word vir larwes weklies onder vyf bome per boord. Larwes moet dan identifiseer word as karobmot of valskodlingmot.

#### Voorkoming

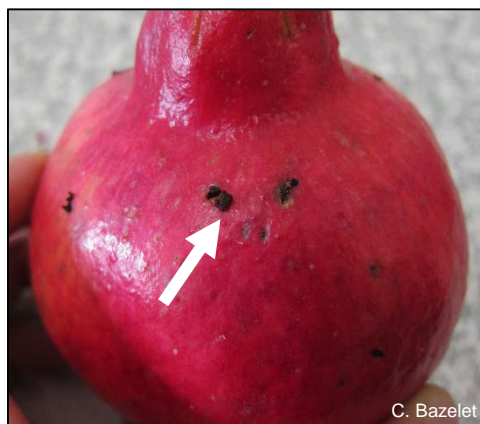
In sitrusboorde kan die beheer van witluis help om karobmot infestaties te voorkom. Boord-sanitasie (die verwydering van gevalle en vrot vrugte) is die mees effektiewe manier om karobmot infestaties te voorkom in sitrus, dadel en granaat boorde in Suid-Afrika. In Turkye het boord-sanitasie alleenlik gelei tot 'n 80% vermindering in infestaties.

#### Beheer maatreëls

Baie spuitmiddels wat kommersieel beskikbaar is, is effektief teen karobmot. Eksperimente het getoon dat valskodlingmot en karobmot soortgelyk geaffekteer word deur vele produkte, en kan dus gelyktydig bestry word. 'n Paringsontwrigting produk van die VSA is tans besig om getoets te word en toon potensiaal vir die paringsontwrigting van karobmot in SA. *Bacillus thuringiensis* was al effektief teen karobmot gebruik in granaat en dadel boorde in die Midde-Ooste.



Karobmot, *Ectomyelois ceratoniae*, voedingskade aan granaat. Pyltjies dui aan fras, geboorde gaatjie en grootte van larwe.



Karobmot, *Ectomyelois ceratoniae*, voedingskade aan granaat. Pyltjie dui aan waar frus uitgeskei is deur gaatjie.

# Karobmot



## *Ectomyelois ceratoniae*

### BEHEER

#### Natuurlike vyande (biologiese beheer)

Twee parasiet spesies is geïdentifiseer van karobmot in Suid-Afrika: *Phanerotoma carobivora* en *Phanerotoma ornatulopsis*. In ander streke van die wêreld is minstens 12 parasitiese spesies identifiseer, insluitend spesies van die genera *Trichogramma*, *Bracon* en *Brachymeria*. Hierdie sluit in parasiete van larwes, papies en eiers. Daar is ook myte en besies wat predatore is van karobmot larwes. Twee stamme van *Bacillus thuringiensis* is ook effektief as beheermiddel van karobmot.

#### Lokmiddels en valle (feromoon beheer)

Die karobmot wyfie stel 'n feromoon vry om mannetjies te lok. Dit was geïsoleer en identifiseer in 1991 en bestaan uit 3 chemiese verbindings in 'n verhouding van 8:1:1. Sodra enige van die mindere komponente gevoeg word by die hoof komponent, word die mannetjie se vlug reaksie in werking gestel. Twee lokvalle vir mannetjies is kommersieel beskikbaar in SA wat van paraferomone gebruik maak wat geformuleer is om die natuurlike feromone na te maak. Die lok vermoë van hierdie lokvalle wissel egter afhangende van die streek waarin dit gebruik word, so die effektiwiteit daarvan moet nog ondersoek word.

'n Paringsontwrigting produk van die VSA, SPLAT® EC, is die enigste geregistreerde paringsontwrigting produk vir karobmot in die wêreld. Dit was getoets in Suid-Afrika en daar was gevind dat dit effektief is teen SA karobmot populasies.



# Karobmot



## *Ectomyelois ceratoniae*

### KWARANTYN REGULASIES

Karobmot is gelys as 'n kwarantyn pes in Brazilië sedert 1995 en vanaf 2016 is dit geklassifiseer as 'n fitosanitêre pes in Sjina wat beteken dat die invoer van houers geweier kan word as dit opgespoor word.

### VERSPREIDING

Karobmot kom waarskynlik oorspronklik van die Mediterreense streek, maar word vandag gevind regoor die wêreld. In Suid-Afrika was dit eerste gevind in die Wes-Kaap in 1974, maar het sedertdien versprei oor die hele land.



Karobmot, *Ectomyelois ceratoniae*, se verspreiding. Rooi sterre dui aan waar die karobmot al gevind is en sy teenwoordigheid gepubliseer is. Kaart basis bron: <http://geology.com/world/world-map.shtml>. Herdruk van Morland (2015).

### VERWYSINGS

1. Grout T.G., Moore S.D. (2015) Citrus. In: Prinsloo G.L., Uys V.M. (Eds.) Insects of cultivated plants and natural pastures in southern Africa. Entomological Society of Southern Africa, Hatfield, South Africa, pp. 448-499.
2. Morland (2015) The morphology and ecology of the Carob moth (*Ectomyelois ceratoniae*) (Zeller) in citrus orchards of the Western Cape, South Africa. MSc Thesis. Stellenbosch University.
3. Thackeray, S.R. (2016) The pest status and integrated management programme of carob moth, *Ectomyelois ceratoniae* zeller, attacking citrus in South Africa. MSc Thesis. Rhodes University.

