



WAGENINGENUR

*For quality of life*

# De Kleine Bijenkastkever

*Een beknopt overzicht van de huidige kennis*

B. Cornelissen



---

# De Kleine Bijenkastkever

Een beknopt overzicht van de huidige kennis

Auteurs

Bram Cornelissen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Plant Research International

Dit rapport is opgesteld in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken uitgevoerd door Wageningen UR (University & Research centre), in het kader van het Kennis voor Beleid programma (KVB-2015-040, projectnr. BO- 20-003-044).

Wageningen UR is een samenwerkingsverband tussen Wageningen Universiteit en Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek.

Wageningen, december 2015

---

---

Cornelissen, B., 2016. *De Kleine Bijenkastkever; Een beknopt overzicht van de huidige kennis*. Wageningen, the foundation Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek. Research Institute Praktijkonderzoek Plant & Omgeving / Plant Research International, Wageningen UR (University & Research centre)

De kleine bijenkastkever is een parasiet van de westerse honingbij (*Apis mellifera spp.*). In 2014 is deze kever aangetroffen in Zuid-Italië. Ondanks een uitvoerig uitroeiings-programma blijkt een jaar later dat de kever zich in het gebied gevestigd heeft. Het is aannemelijk dat de kever zich in de komende jaren verder over Europa zal verspreiden. De kever kan grote schade aan bijenvolken aanrichten, maar is met gerichte methodieken goed te beheersen. Dit document geeft een beknopt overzicht van de huidige kennis, over de kleine bijenkastkever

Trefwoorden: Honingbijen, Kleine bijenkastkever, parasiet, insecten.

© 2016 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen; T 0317 48 60 01; [www.wageningenur.nl/bijen](http://www.wageningenur.nl/bijen)

KvK: 09098104 te Arnhem  
VAT NL no. 8113.83.696.B07

Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Foto omslag: kleine bijenkastkever in een bijenvolk, Foto: Bram Cornelissen

---

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>6</b>	
<b>1</b>	<b>Introductie</b>	<b>8</b>
1.1	Verspreiding	8
1.2	Uitbraak in Italië 2014	8
1.3	Verspreiding wereldwijd	9
1.4	Wetgeving	10
1.5	Vestiging in Nederland	11
<b>2</b>	<b>Biologie</b>	<b>12</b>
2.1	Taxonomie	12
2.2	Herkenning	12
	Morfologische kenmerken	12
2.3	Levenscyclus	15
2.4	Andere gastheren?	18
2.5	Weerstand van bijen tegen KBK	18
	Het volk versus de kleine bijenkastkever	18
	Variatie in weerstand tussen ondersoorten van de honingbij	20
<b>3</b>	<b>Schade door de kleine bijenkastkever</b>	<b>21</b>
3.1	Financiële schade	21
3.2	Schade aan volken	21
3.3	Schade aan bijenproducten	21
<b>4</b>	<b>Beheersing en bestrijding</b>	<b>23</b>
4.1	Bedrijfsvoering en hygiëne	23
	Hygiëne op en rond een bijenstand	23
	Bedrijfsvoering	23
	Invloed van de locatie	24
	Honing oogsten	24
4.2	Biotechnische Bestrijding	25
	Keervallen	25
	Biologische beheersing in de popfase	25
4.3	Nieuwe vormen van bestrijding	26
	<b>Slotwoord</b>	<b>27</b>
	<b>Geselecteerde referenties</b>	<b>28</b>

---

---

# Samenvatting

De kleine bijenkastkever (*Aethina tumida*) afkomstig uit Afrika beneden de Sahara, is in veel delen van de wereld een invasieve keversoort, die schade kan veroorzaken aan bijenvolken (Westerse honingbij, *Apis mellifera*). De kleine bijenkastkever is een aangifteplichtige parasiet in Nederland en Europa. In 2014 werd de kleine bijenkastkever in Zuid-Italië aangetroffen. Uitroeiing bleek niet mogelijk en anno 2016 lijkt de kleine bijenkastkever zich definitief op het vaste land van Europa te hebben gevestigd. Deze kever is in 2015 ook in Azië aangetroffen en is daarmee naar alle werelddelen verspreid geraakt.

De kleine bijenkastkever dringt bijenkasten binnen en legt eitjes in en rond het broednest. De larven voeden zich met honing, stuifmeel en bijenbroed. In de meeste gevallen worden kevers in bijenvolken aangetroffen zonder dat ze schade aanrichten. Als volken verzwakt zijn kan een infectie met de kleine bijenkastkever er toe leiden dat het volk instort. Echter, ook sterke volken (Europese ondersoorten) kunnen binnen twee weken instorten als gevolg van de kleine bijenkastkever. Dit gebeurt als larven zich ongestoord kunnen voeden. De larven en kevers dragen een gist (*Kodamea ohmeri*) bij zich die er voor zorgt dat honing en stuifmeel fermenteert. Gefermenteerde honing en stuifmeel is ongeschikt voor consumptie door bijen en mens. Naast schade aan bijenvolken vormt de kever ook een probleem voor opgeslagen honingraten en raten in het algemeen. Indien honing niet binnen een paar dagen na oogsten wordt geslingerd kan het geïnfecteerd raken en uiteindelijk ongeschikt zijn voor consumptie.

Onder Nederlandse klimatologische omstandigheden is het waarschijnlijk dat de kleine bijenkastkever de levenscyclus kan voltooien. Cruciaal hierbij is de popfase, die in de bodem plaatsvindt. De duur van de popfase en het verpoppingssucces worden beïnvloed door de bodemtemperatuur en -vochtigheid. De omstandigheden in Nederland zijn niet optimaal voor de kleine bijenkastkever, maar eerder marginaal. Onder optimale omstandigheden kan een kever 6 generaties voortbrengen. In Nederland zal dit naar verwachting ongeveer 1 a 2 generaties zijn.

Op het moment dat de kever wordt aangetroffen is het aannemelijk dat uitroeiing niet meer mogelijk is en overgegaan moet worden op beheersing van de plaag. Met name in de eerste jaren na introductie blijkt de kleine bijenkastkever de meeste schade aan te richten. Dit komt met name doordat het vereiste kennisniveau en de expertise dan nog ontbreken. Het is daarom zaak om tijdig te beginnen met kennisverspreiding en onderhoud.

In landen waar de kever al enige tijd gevestigd is, wordt de beheersing vooral door middel van IPM (Integrated Pest Management) uitgevoerd. Hierbij wordt ingegrepen wanneer dat nodig is met bij voorkeur methoden en middelen die duurzaam zijn. Een belangrijk onderdeel is de optimalisering van de bedrijfsvoering. In de praktijk zal dit betekenen dat bijenhouders alert moeten zijn op verzwakking van bijenvolken, bijvoorbeeld als gevolg van andere ziekten, drachtloze perioden, maar ook het manipuleren van de volksgrootte, zoals dit bij zwermverhindering gebeurt. Daarnaast vereist een goede beheersing van de kleine bijenkastkever dat er schoon gewerkt wordt. Restmateriaal zoals oude raten moet dan ook meteen opgeruimd worden.

Naast een goede bedrijfsvoering kan de kever actief bestreden worden met biotechnische en biologische methoden en middelen. Hiermee worden methoden en middelen bedoeld die zijn gebaseerd op biologische principes (bijvoorbeeld het gedrag van gastheer of parasiet) en die bij voorkeur niet milieu belastend zijn. Voorbeelden hiervan zijn kevervallen die in of aan de kast geplaatst kunnen worden, aaltjes en schimmels die de verpopping verstoren. In de toekomst zullen nog meer mogelijkheden beschikbaar komen. Op termijn kan ook gedacht worden aan versnelde natuurlijke selectie van meer resistente bijen.

---

---

# 1 Introductie

De kleine bijenkastkever (*Aethina tumida*) is een bijenparasiet die van nature in Afrika beneden de Sahara voorkomt. In september 2014 werd de kleine bijenkastkever waargenomen in Calabrië in het zuiden van Italië. Een grootscheepse actie om de kever uit te roeien werd op touw gezet. Nu, meer dan een jaar later (okt 2015) is duidelijk dat de kever zich heeft gehandhaafd. De kleine bijenkastkever is een feit voor de Italiaanse bijenhouders en het lijkt een kwestie van tijd, voordat ook Nederlandse bijenvolken en bijenhouders te maken krijgen met deze parasiet.

Waar de kleine bijenkastkever samenleeft met Europese ondersoorten van de westelijke honingbij (*Apis mellifera spp.*) komt de kever veelal in lage aantallen voor in bijenvolken en vormt het meestal geen probleem. Daar zijn verschillende redenen voor. Ten eerste remmen honingbijen de reproductie doordat ze actief keverlarven en eitjes uit een bijenvolk verwijderen. Ten tweede omdat bijenhouders maatregelen nemen tegen de kleine bijenkastkever. Toch kan de kleine bijenkastkever grote schade aanrichten, doordat de kevers soms massaal in volken aggregeren of door verkeerd of niet ingrijpen van de imker.

De kleine bijenkastkever is een noviteit die de bijen en bijenhouders in Europa opgedrongen wordt. Er is geen keuze, net als de varroa-mijt we zullen er mee moeten leren omgaan. Bij eerdere introducties in de Verenigde Staten en Australië bleken de eerste jaren de moeilijkste. Zodra bijenhouders de kennis en kunde bezitten om de schadelijke effecten van de kleine bijenkastkever te voorkomen, is het probleem te overzien.

Dit document bevat een samenvatting van de kennis die momenteel bestaat over de kleine bijenkastkever. Het is bedoeld voor beleidsmedewerkers en bijenhouders die in de toekomst te maken krijgen met de kleine bijenkastkever.

## 1.1 Verspreiding

Het natuurlijke verspreidingsgebied van de Kleine bijenkastkever ligt in Afrika beneden de Sahara. Van daaruit is de kleine bijenkastkever op andere continenten terecht gekomen. De eerste waarneming van de kever buiten het natuurlijke verspreidingsgebied was in Florida in 1998. Later bleek op basis van eerder niet-geïdentificeerde exemplaren dat de kever in 1996 al in de VS moest zijn gearriveerd. De initiële introductie was terug te voeren tot een aantal havensteden, hoewel de directe aanleiding nooit is vastgesteld. Ook de introductie in Australië (2001) werd eerst vastgesteld in de havensteden Sydney en Brisbane. Vanuit deze besmettingshaarden is de kever ondertussen verspreid geraakt over grote delen van Noord-Amerika en Australië. Op het westelijk halfrond is de kever ondertussen afgezaakt tot in Costa Rica (2015) en wordt hij aangetroffen op Jamaica en Cuba in het Caraïbisch gebied.

Ook in Noord-Afrika, boven de Sahara werd de kever in 2000 in de Nijldelta aangetroffen, maar een latere census leverde geen kevers meer op. Waarschijnlijk zijn de omstandigheden voor de overleving van de kleine bijenkastkever in deze streek niet geschikt. In 2004 werd de kever in Portugal aangetroffen. In dit geval werd de kever met package-bees ingevoerd vanuit de VS. Bij de wettelijk voorgeschreven inspectie op het restmateriaal, bleken kevers aanwezig. De stand werd opgeruimd volgens protocol, hetgeen succesvol bleek. Er werden nadien geen kevers meer aangetroffen. Tot de uitbraak in Italië (2014) zijn er geen kleine bijenkastkevers in Europa waargenomen.

## 1.2 Uitbraak in Italië 2014

Op 5 september 2014 onderzochten medewerkers van de universiteit van Calabrië 3 opzetters (nuclei, kleine bijenvolkjes in kasten met 3 ramen) die ze voor een experiment in een



---

boomgaard hadden geplaatst. Deze volkjes bleken zwaar aangetast door de kleine bijenkastkever. Zowel kevers als larven werden aangetroffen. Monsters van deze volken werden naar het nationaal referentie laboratorium van Italië en het EU referentie Lab in Sofia Antipolis in Frankrijk gestuurd. Op basis van morfologische karakteristieken en moleculaire technieken werd vastgesteld dat het inderdaad om de kleine bijenkastkever ging. In een straal van 20km rond de uitbraak werd een reisverbod ingesteld voor bijenvolken en gerelateerd materiaal (honing, gereedschap, kasten etc.). In deze zone werden alle bij de overheid bekende bijenstanden onderzocht op de aanwezigheid van kevers, larven en eitjes. In een straal van 100 km rond de uitbraak werden steekproefsgewijs bijenstanden onderzocht. Al snel breidde de uitbraak zich uit en daarmee ook het gebied waarin gezocht werd. Eind december werd de laatste vondst gedaan. De stand eind 2014 was 60 besmette bijenstanden in Calabrië en 1 op Sicilië. Op 6 standen werden naast volwassen kevers ook larven en/of eitjes aangetroffen. Als een stand positief werd bevonden, werden alle volken geruimd. Dit gebeurde door de kasten met bijen en al te verbranden. De grond werd omgeploegd en behandeld met een oplossing van 1% Cypermethrin en Tetramethrin. In 2014 zijn ongeveer 1100 bijenstanden in Calabrië en 250 in Sicilië onderzocht. Ongeveer 3500 bijenvolken zijn vernietigd.

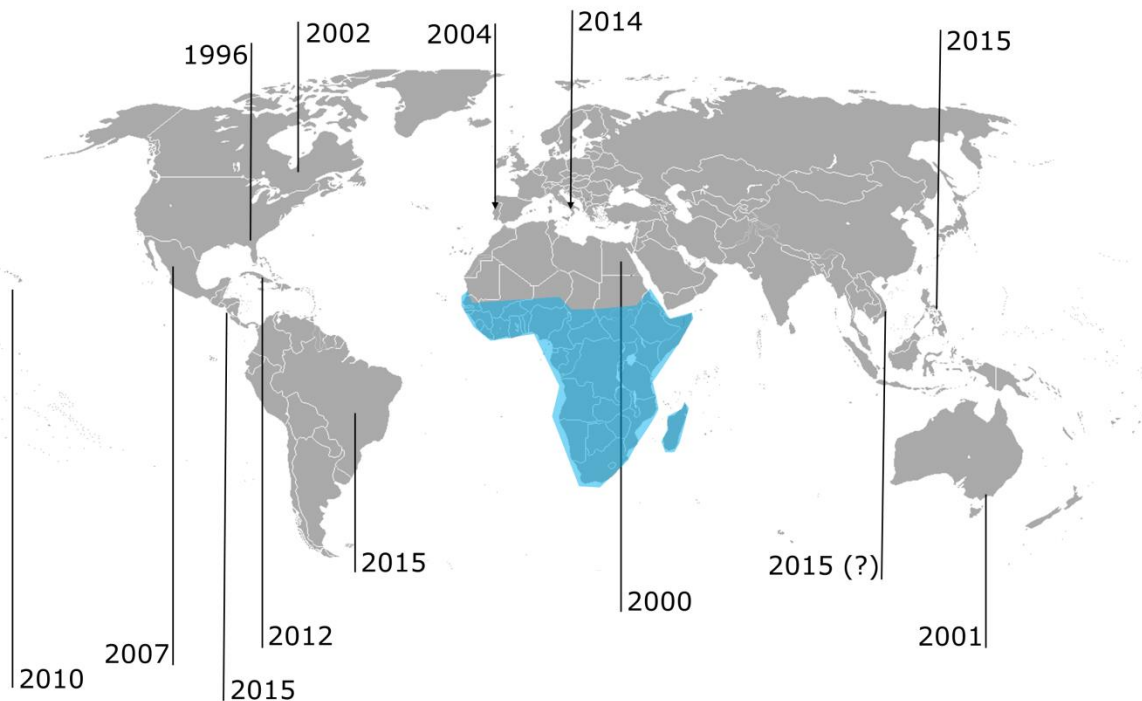
Het is niet bekend hoe de kleine bijenkastkever in Zuid-Italië terecht is gekomen. De nabijheid van de grote internationale zeehaven van Gioia Tauro zou erop kunnen wijzen dat de kever mogelijk via zeetransport daar terecht is gekomen, maar concrete aanwijzingen daarvoor zijn er niet. Een andere optie is een ongeregistreerde import van besmette bijenvolken of bijenmateriaal, maar ook dit valt niet te verifiëren.

Het gebied waar de kever is aangetroffen is een belangrijke streek voor lokale en regionale bijenhouders. Ieder jaar vanaf april verdubbelt het aantal bijenvolken in het gebied vanwege verschillende drachten zoals citrus, eucalyptus en kastanje. De bijenvolken komen voornamelijk van Sicilië, maar ook uit andere delen van Italië en zelfs uit omliggende landen. In september worden de volken weer teruggebracht, hetgeen de verspreiding van de kleine bijenkastkever in de hand werkt. Het gebied fungeert niet alleen als drachtgebied, maar is ook een belangrijk gebied voor de teelt van koninginnen en bijenvolken. Export vindt plaats naar grote delen van Europa en de rest van de wereld.

In het voorjaar van 2015 zijn de inspecties door de overheidsinstanties in Italië voortgezet. Daarbij werden geen nieuwe vondsten gedaan. Tegelijk bleken geruchten de ronde te doen, dat de kever door lokale bijenhouders wel degelijk gezien werd (zie ook Garrido, 2015). Het vernietigen van complete bijenstanden bij de vondst van een enkele kever, werd als onrechtvaardig beschouwd, waardoor er weerstand is ontstaan tegen het uitroeings-protocol van de overheid. Bovendien werden bijenhouders van wie de standen vernietigd waren in 2014, pas in oktober 2015 vergoed voor de geleden schade. Op 16 september 2015 werd onder begeleiding van politie een verdachte stand bezocht, waar zowel kevers als larven werden aangetroffen. In de daaropvolgende maanden werden op nog eens 28 standen kevers aangetroffen. Ook in 2016 (april) zijn wederom kevers aangetroffen. Daarmee worden de kansen erg klein de kever nog uit te kunnen roeien en lijkt de kleine bijenkastkever zich definitief gevestigd te hebben in Italië. De vraag is nu hoe lang doorgedaan wordt met het uitroeien ten opzichte van het beheersen van de plaag.

### 1.3 Verspreiding wereldwijd

In 2015 kwamen er meldingen vanuit de Filipijnen, Vietnam en Brazilië. Daarmee is de kever op alle continenten behalve Antarctica aanwezig. Als we kijken naar de verspreiding van de kever, dan valt het op dat KBK in alle klimaatzones voorkomt. Dit betekent dat we kunnen aannemen dat de kever zich in grote delen van Europa kan vestigen en handhaven als soort. Tegelijk zorgt de variatie in klimaat ervoor dat de Kleine bijenkastkever op de ene plek meer schade zal aanrichten dan op de andere.



**Figuur 1.** Verspreidingskaart van de kleine bijenkastkever. Aangegeven zijn de jaartallen waarop de kleine bijenkastkever op verschillende plekken in de wereld is aangetroffen. Niet aangegeven in de kaart zijn Jamaica, El Salvador en Nicaragua. Het natuurlijke verspreidingsgebied van de kleine bijenkastkever is met blauw aangegeven.

**Tabel 1.** Overzicht van de landen waar de kleine bijenkastkever is aangetroffen, buiten het natuurlijke verspreidingsgebied in Afrika beneden de Sahara.

Noord-, Centraal- en Zuid-Amerika	Europa en Noord-Afrika	Azië en Australië
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verenigde Staten (1996), Hawaii (2010)</li> <li>• Canada (2002)</li> <li>• Jamaica (2005)</li> <li>• Mexico (2007)</li> <li>• Cuba (2012)</li> <li>• El Salvador (2013)</li> <li>• Nicaragua (2014)</li> <li>• Costa Rica (2015)</li> <li>• Brazilië (2015)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egypte (2000)<sup>1</sup></li> <li>• Portugal (2004)<sup>2</sup></li> <li>• Italië (2014)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Australië (2001)</li> <li>• Filipijnen (2015)</li> <li>• Vietnam (2015, onbevestigd)</li> </ul>

<sup>1</sup>Niet meer aangetroffen in opvolgende jaren.

<sup>2</sup>Uitbraak in Portugal voorkomen door vernietiging bijenstand.

## 1.4 Wetgeving

Binnen de Europese unie is de kleine bijenkastkever een aangifteplichtige ziekte (verordening 92/65 EEC, commissie besluit 2004/216/EC). Volgens deze wetgeving is elke lidstaat verplicht toe te zien op handhaving ervan. Eenieder in Nederland die een serieus vermoeden heeft van de aanwezigheid van de kleine bijenkastkever binnen onze landsgrenzen, moet daar melding van maken bij de Nederlandse voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) via het meldpunt dierziekten: tel. (045) 546 31 88. Vervolgens moet het aan de Europese commissie en de OIE (World Organisation for Animal Health) worden gerapporteerd. Naar aanleiding van de uitbraak in Italië zijn beschermende maatregelen genomen om verdere verspreiding te voorkomen (Uitvoeringsbesluit 2014/909/EU op 12 december 2014). Transport van honingbijen, hommels, onverwerkte honingbij-producten, imkermaterialen en raathoning voor menselijke consumptie is

verboden vanuit het besmette gebied.

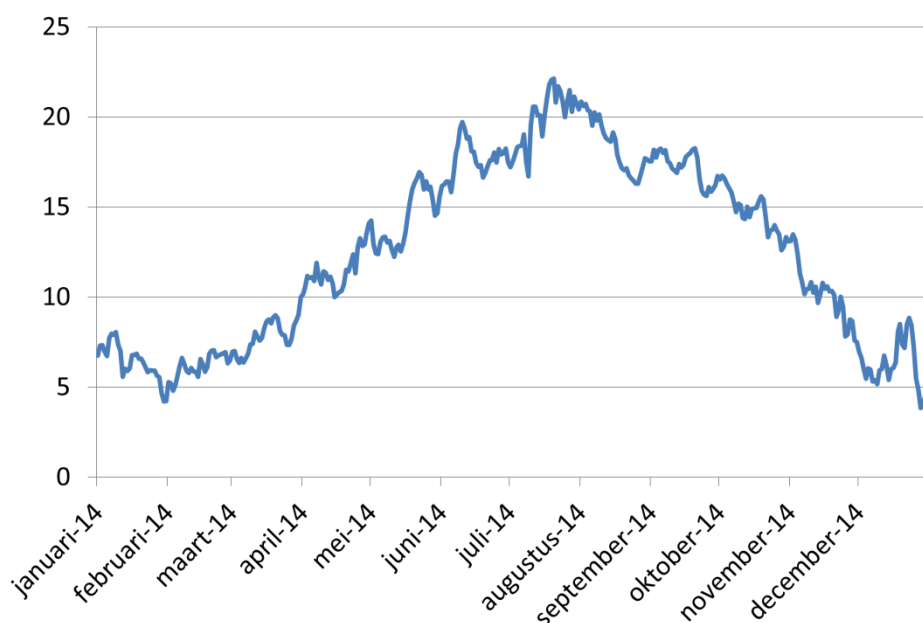
EU wetgeving verbiedt verder de import van pakketbijen (package bees) uit derde landen (behalve Nieuw-Zeeland). Het is toegestaan om koninginnen uit een beperkt aantal landen te importeren (verordening 92/65 EEC, commissie besluit 206/2010, van maart 2010). Deze importen zijn onderhevig aan inspectie op Tropilaelaps mijtziekte en de kleine bijenkastkever, door competente autoriteiten. In Nederland is dit geregeld in de Wettelijke onderzoekstaak import bijenkoninginnen en hommels en ondergebracht bij het CVI en PRI (stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek).

EU lidstaten moeten passieve monitoringsonderzoeken uitvoeren naar de kleine bijenkastkever. Dit is gebaseerd op het melden van verdachte gevallen door bijenhouders of andere stakeholders in de sector aan de bevoegde autoriteiten (NVWA meldpunt dierziekten: tel. (045) 546 31 88).

Alle beschikbare formele en informele kanalen moeten benut worden om de sector op de hoogte te stellen. Informatie wordt onder andere verstrekt via [www.wageningenur.nl/bijen](http://www.wageningenur.nl/bijen) en de bijenhoudersverenigingen. In het geval dat de kleine bijenkastkever wordt aangetroffen wordt er een calamiteitenplan in werking gezet analoog aan het draaiboek uitgevoerd in Italië.

## 1.5 Vestiging in Nederland

Totdat de kleine bijenkastkever in Nederland wordt aangetroffen, kan niet met zekerheid worden gesteld dat de kever zich hier kan vestigen. Toch kan op basis van de beschikbare informatie een voorzichtige inschatting gemaakt worden van de kans op vestiging. Hierbij zijn een aantal factoren van belang. Ten eerste is dat de aanwezigheid van de voornaamste gastheer, de honingbij. Daarnaast spelen klimatologische omstandigheden een rol. Op basis van het feit dat de kever in het gematigde klimaat van Canada kan overleven, moet aangenomen worden dat het klimaat in Nederland geschikt is voor de kleine bijenkastkever om te overleven en voortplanten (zie ook hst 2 Biologie). Een mogelijk beperkende factor voor de kleine bijenkastkever is het verpoppingssucces. Dit onderdeel van de levenscyclus is niet gebonden aan de gastheer, maar aan de bodem. Factoren die van invloed zijn op het verpoppingssucces zijn de bodemtemperatuur en het bodemvochtgehalte. Bodemtype blijkt weinig invloed te hebben. Een droge (denk aan het verwelking van planten) of juist te vochtige (verzadigde) bodem kan van negatieve invloed zijn op de verpopping. Daarnaast is een bodemtemperatuur van minimaal 10 á 12°C graden nodig om te verpoppen. In Nederland komt de bodemtemperatuur op een diepte van 10cm in het groeiseizoen boven deze waarden uit. Daarnaast is de duur van deze periode lang genoeg om uit te gaan van een succesvolle verpopping van de kleine bijenkastkever.



**Figuur 2.** Daggemiddelde van de bodemtemperatuur in de Bilt in 2014 op -10cm. Op de y-as staat de temperatuur aangegeven in graden Celsius. Boven de 10°C kan de kleine bijenkastkever succesvol verpoppen. (Bron: KNMI)

## 2 Biologie

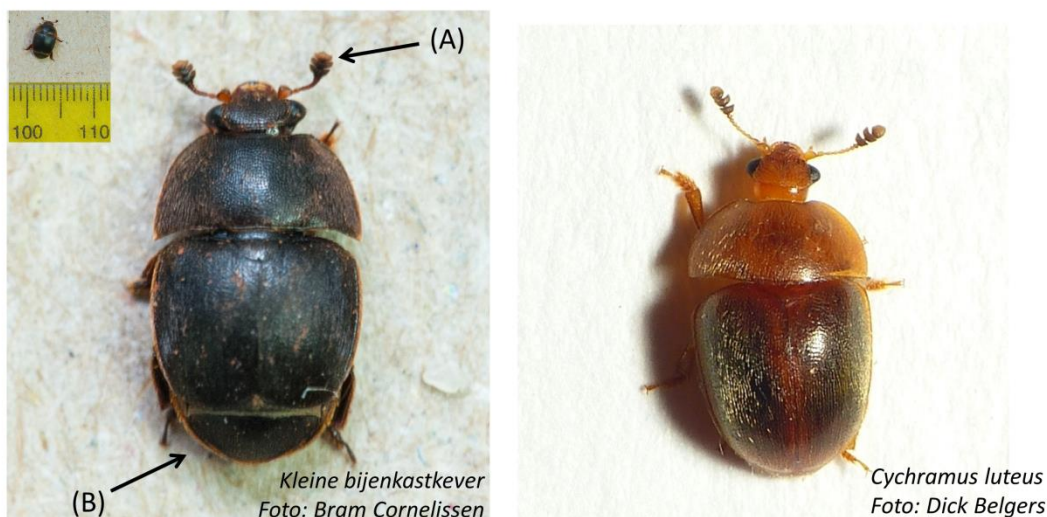
### 2.1 Taxonomie

De kleine bijenkastkever (*Aethina tumida*) is voor het eerst beschreven door Murray in 1867 en behoort tot de keverfamilie van de Glanskevers (*Nitidulidae*). Ongeveer 2800 soorten uit deze familie zijn beschreven. In Nederland komen 98 soorten voor volgens het Nederlands soortenregister ([www.nederlandsesoorten.nl](http://www.nederlandsesoorten.nl)). De meeste soorten leven in het larvale stadium van rottend fruit of ander plantaardig materiaal.

### 2.2 Herkenning

Zowel veldkenmerken als morfologische kenmerken kunnen gebruikt worden voor de determinatie van de kleine bijenkastkever. Serieuze verdenkingen moeten gemeld worden bij het meldpunt dierziekten: telnr. (045) 546 31 88.

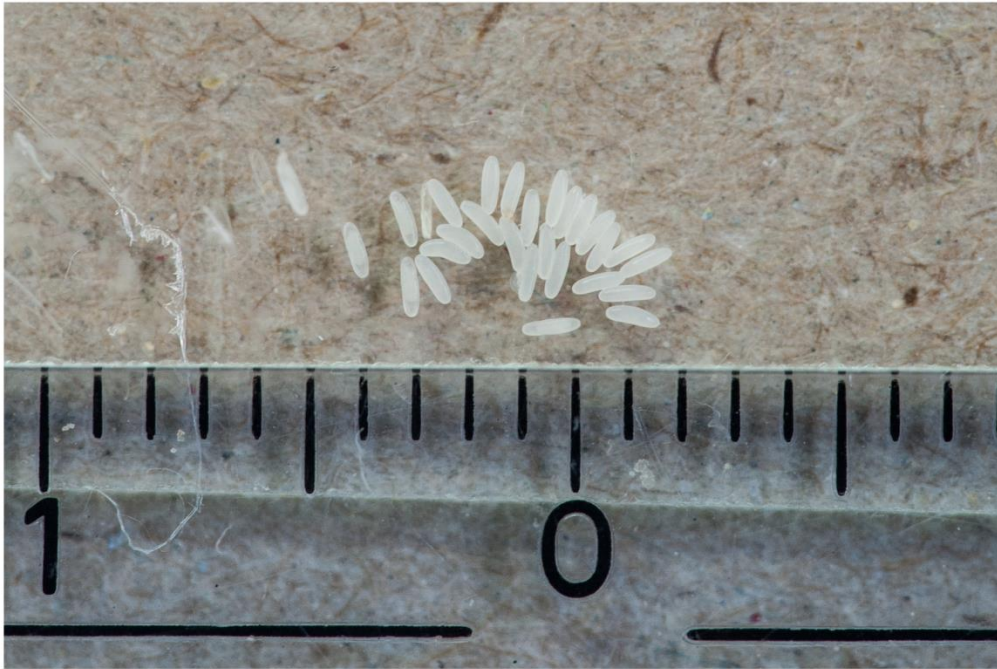
Morfologische kenmerken



**Figuur 3.** Volwassen kleine bijenkastkevers (foto links) zijn 5 tot 7 mm lang en 2.5 tot 3.3 mm breed. Ze zijn ongeveer een derde keer zo groot als honingbijen. De kevers zijn lichtbruin gekleurd bij het uitlopen uit de pop en verkleuren geleidelijk tot ze donkerbruin zijn. De kop, het borststuk en het achterlijf zijn duidelijk gescheiden. Een belangrijk kenmerk van de kever is dat de dekschilden van het achterlijf korter zijn dan het achterlijf zelf (A). Hierdoor is het achterlijf deels onbeschermd. De antennes zijn knuppelvormig (B). De kleine bijenkastkever kan verward worden met andere gelijkende soorten die in en rond bijenvolken kunnen worden aangetroffen. Een goed voorbeeld hiervan is *Cychramus luteus* (foto rechts). De inheemse keversoort *Cychramus luteus* behoort tot dezelfde keverfamilie als de kleine bijenkastkever.



**Figuur 4+5.** De larve wordt ongeveer één centimeter lang en is crème-wit van kleur. Op het eerste gezicht lijkt de larve sterk op een wasmot-larve (*Galleria mellonella*). Bij nadere inspectie is de larve makkelijk te onderscheiden door de aanwezigheid van drie paar lange voorpoten (C), stekels aan de rugzijde, en twee grote stekels aan de punt van het achterlijf (D). (Foto's: Bram Cornelissen)



**Figuur 6.** Eitjes zijn dusdanig klein dat het onwaarschijnlijk is ze aan te treffen. Eitjes zijn wit van kleur en ongeveer 1.5mm x 0.25mm groot. De afstand tussen 1 en 0 bedraagt in de foto bedraagt 1 cm. (Foto's: Bram Cornelissen)

#### Herkenning in het veld

Kleine bijenkastkevers zijn erg bewegelijk en kunnen uitstekend vliegen. In een bijenvolk zijn ze bij lage dichtheden moeilijk te zien. Ze kruipen weg van het licht of vliegen op zodra een kast wordt geopend. Het gebruik van kevervallen kan helpen bij het identificeren van een besmetting. Een val kan gemaakt worden van geribbeld plastic, maar er zijn daarnaast een aantal commerciële vallen op de markt (zie 'beheersing en bestrijding').

Naast de volwassen kever kunnen klinische verschijnselen van een besmetting gebruikt worden.

Dit zijn:

- Zichtbare infectie met keverlarven (figuur 7)
- Gangetjes zichtbaar in de raten (de larven eten zich een weg door de raat)
- Beschadigd en aangevreten bijenbroed
- De honing verandert van kleur en fermenteert (figuur 10). Dit geeft een sterke geur van vergisting/ rotting.



**Figuur 7.** Detail van een ernstig besmet raam. De larven concentreren zich in de cellen met voedsel, in dit geval stuifmeel. Verder is te zien dat de raat slijmerig is geworden (Foto: Bram Cornelissen).

## 2.3 Levenscyclus

Volwassen kevers zijn uitstekende vliegers en de vrouwtjes zoeken dan ook een gastheer volk door er naar toe te vliegen. Maar het is niet precies bekend hoever ze kunnen vliegen. Anekdotische berichten spreken van 13-16 km terwijl wetenschappelijke informatie niet verder reikt dan 200m. Gezien de natuurlijke verspreiding van wilde bijenvolken (>12 volken per km<sup>2</sup>) in Zuidelijk Afrika is dit een reële afstand. Anderzijds worden kevers ook waargenomen in zwermen die 'absconden' (non-reproductief zwermen), waarbij grote afstanden door bijen worden afgelegd. Jonge kevers (<2 dagen) lijken meer vliegactiviteit te vertonen dan oudere kevers. Verder zijn kevers in staat om met bijenzwermen mee te zwermen. Vrouwtjes gebruiken de geur van volken en verwante elementen in het bijenvolk om op het spoor te komen van de gastheer. De gist *Kodamea ohmeri* is hierbij belangrijk. De kevers dragen deze gist zelf bij zich en deze veroorzaakt fermentatie van pollen en honing. Eenmaal in een kast worden de eitjes afgezet in kleine spleten en kieren in de kast. Als ze niet gehinderd worden door bijen, worden eitjes in stuifmeel, honingraten en broed gelegd. Dit kan bijvoorbeeld ook gebeuren in opgeslagen honing. Er zijn waarnemingen van kevers die de broedcellen openbijten en eitjes in het broed leggen. Per eileg worden ongeveer 10-30 eitjes afgezet. In totaal kan een vrouwtje 1000 tot 2000 eieren leggen in haar leven en kevers kunnen tot 13 maanden oud worden. Gemiddeld worden ze een paar maanden oud (2-6 maanden).

Na 1 tot 6 dagen komen de eitjes uit. De larven voeden zich met honing, was, stuifmeel en bijenbroed. De ontwikkeling van de larven duurt gemiddeld 13,3 dagen, maar als het kouder is of als de voeding onregelmatig beschikbaar is, duurt het langer. Maar het kan ook sneller als de condities optimaal zijn. Zolang de larven niet volgroeid zijn, zijn ze negatief fototactisch. Dit betekent dat ze licht (denk aan het openen van een kast) uit de weg gaan. Eenmaal volgroeid gaan ze dwalen. Dit wordt de dwaalfase genoemd. Vanaf dat moment zijn de larven positief fototactisch en zoeken ze licht op. Ze kruipen meestal door de vliedspleet naar buiten en laten zich op de grond vallen. De meeste larven verpoppen binnen een straal van ongeveer 90 cm rond de kast. Ze zijn echter in staat om tot 200m te kruipen op zoek naar een geschikte plek om te verpoppen. Ze graven zich vervolgens in de grond in tot een diepte van ongeveer 1 tot 30cm, waar de popfase begint (figuur 8). Afhankelijk van de temperatuur en vochttoestand van de bodem kan de verpopping twee weken tot een aantal maanden duren. De langst gemeten tijd is 2.5 maanden bij een bodemtemperatuur van 16°C. Er wordt verondersteld dat de verpopping succesvol kan verlopen bij een minimale temperatuur van 10 a 12 °C (ontwikkelingstijd van ongeveer 3.5 maanden).



**Figuur 8.** Een pop van de kleine bijenkastkever (Foto: Bram Cornelissen).

De kevers gebruiken de geur van bijenvolken om de gastheer op te sporen. De paring vindt in de bodem of in bijenvolken plaats.



Eenmaal in een kast worden de eitjes afgezet in kieren. Ongehinderd door bijen, zetten ze eitjes af in stuifmeel, honingraten en broed. Per eileg worden ongeveer 10-30 eitjes afgezet.



De verpopping vindt plaats in de bodem. Afhankelijk van de temperatuur en vochttoestand van de bodem kan de verpopping twee weken tot een aantal maanden duren.

De larven voeden zich met honing, was, stuifmeel en bijenbroed. De ontwikkeling van de larven duurt gemiddeld 13,3 dagen. Eenmaal volgroeid gaan ze dwalen.







---

In de popfase zijn de kevers erg kwetsbaar en infecties met bodemaaltjes, schimmels en bacteriën verkleinen de kans op een succesvolle verpopping. Zodra de metamorfose voltooid is begint de cyclus opnieuw. Binnen 1 tot 7 dagen nadat de volwassen kever uit de grond komt is deze geslachtsrijp. Onder ideale (tropische) omstandigheden kunnen per jaar 5 a 6 cycli voltooid worden. In Canada, waar het klimaat gematigd is, voltooit de kleine bijenkastkever 1 a 2 cycli per jaar. Hier wordt de voortplanting voornamelijk geremd door de winterperiode. In de winter overleeft de volwassen kever in de bijentros. Meer dan 300 kevers zijn aangetroffen in een wintertros. In het voorjaar, als de temperatuur hoger is dan 15 graden, begint de volwassen kever weer met de eileg.

## 2.4 Andere gastheren?

In het natuurlijke verspreidingsgebied wordt de kleine bijenkastkever niet alleen in bijenvolken aangetroffen, maar ook in nesten van angelloze bijen (*Dactylurina staudingerii* en *Austroplebeia australis*). Ook in Australië is de kleine bijenkastkever aangetroffen in nesten van angelloze bijen (*Trigona carbonaria*). In Noord-Amerika is de kever ook aangetroffen in nesten van hommels (*Bombus impatiens*). Uit experimenten blijkt dat de kever de levenscyclus met behulp van deze gastheer kan volbrengen. Omdat de kleine bijenkastkever nog maar net in Europa is aangetroffen, is het niet bekend wat de gevolgen zijn voor Europese hommels. Het is aannemelijk dat een aantal soorten als potentiële gastheren kan dienen. In Azië komen verschillende andere honingbij soorten voor die geen natuurlijke gastheer-parasiet relatie hebben met de kleine bijenkastkever. Ook hiervoor geldt dat de gevolgen van de introductie in Azië niet bekend zijn, maar potentieel groot. Naast hommels en honingbijen kan de larve van de kleine bijenkastkever ontwikkelen op rijp of rot fruit.

## 2.5 Weerstand van bijen tegen KBK

Honingbijen beïnvloeden het gedrag van de kleine bijenkastkever, waardoor de kever in de meeste gevallen geen grote schade aanricht in bijenvolken. De mate waarin dat gebeurt hangt af van de genotypische (denk aan ondersoorten) en fenotypische (denk aan volksontwikkeling) eigenschappen van honingbijen. In het algemeen zijn Afrikaanse ondersoorten van *Apis mellifera* beter in het aanpakken van de kleine bijenkastkever dan Europese ondersoorten. Toch gebruiken de Europese ondersoorten vergelijkbare gedragingen om de kever onder controle te houden. Anderzijds hebben de kevers eigenschappen om hier mee om te gaan. In het algemeen kan gesteld worden dat grote, sterke volken beter kunnen omgaan met de kleine bijenkastkever dan klein of zwakke volken (zie ook 'beheersing en bestrijding').

### Het volk versus de kleine bijenkastkever

De eerste lijn van verdediging van een bijenvolk tegen de kleine bijenkastkever is de bewaking van de vliegopening. Afrikaanse ondersoorten van *Apis mellifera* spp. gebruiken meer propolis dan Europese ondersoorten. Propolis is hars dat van verschillende soorten bomen wordt verzameld om kieren en gaten af te dichten. Afrikaanse bijen maken de vliegopening dan ook kleiner waardoor minder kans is dat een indringer binnenraakt. Daarnaast zorgt de propolis ook voor minder kieren waardoor de kleine bijenkastkever minder plekken heeft waar het eitjes in kan leggen.

Honingbijen vallen volwassen kevers aan door ze te proberen te steken en bijten. De volwassen kleine bijenkastkever kan aanvallen van honingbijen weerstaan door de poten en antennes in te trekken. Het is dan vrijwel onmogelijk voor honingbijen om de kevers te beschadigen, vast te pakken of te steken (figuur 9). Zelden raken kevers beschadigd, maar het komt voor dat kevers onthoofd worden. De kever kan zich laten vallen en verstopten in cellen in de raat of spleten in de kast. Hoewel werksters zelden succesvol zijn in het doden van kevers levert dit gedrag een bijdrage aan de weerstand tegen de kleine bijenkastkever. De kevers worden onderdrukt in hun gedrag om eitjes te leggen.



**Figuur 9.** Een werkster kromt haar achterlijf in een poging een kleine bijenkastkever te steken. (Foto: Bram Cornelissen)

Een goed beschreven onderdeel van de relatie tussen de kleine bijenkastkever en de honingbij is de sociale inkapseling (social encapsulation, figuur 10). Volwassen kevers worden ingesloten in een gevangenis van propolis. Deze insluiting wordt bewaakt door werksters. Een opvallend detail is dat de kevers in leven gelaten worden en door middel van trophallaxis (voedseluitwisseling) door honingbijen gevoerd kunnen worden. De kever wordt op deze wijze gelimiteerd in de voortplanting, maar is tegelijk beschermd tegen de gastheer en andere belagers.



**Figuur 10.** Een kleine bijenkastkever zit ingesloten in een propolis gevangenis. De kever wordt zo belemmerd om eitjes te leggen, maar wordt gevoed door de bijen en is beschermd tegen belagers (foto: Peter Neumann).

Experimenten laten zien dat honingbijen erg effectief zijn in het opruimen van kevereitjes en -larven. Dit is een vorm van hygiënisch gedrag, een eigenschap die universeel is bij *Apis mellifera*. In proefopstellingen werden binnen 24 uur alle geïntroduceerde eitjes en larven verwijderd uit een volk (Afrikaanse ondersoort). Vergelijkbare gedragingen worden bij Europese ondersoorten gezien. Larven ontwijken blootstelling aan werksters door zich op plekken op te houden waar bijen niet bij kunnen. Indien een larve door een werkster wordt waargenomen, zal deze met de kaken vastgepakt worden. De larven worden al dan niet in stukken geknipt en naar buiten gewerkt. Ook eitjes worden bij detectie verwijderd. In de meeste gevallen is de kever dus niet succesvol in het voortplanten in een volk.

Als we het bijenvolk als superorganisme beschouwen, kunnen er nog andere weerstandsmechanismen geduïd worden. Het kan voorkomen dat op een bijenstand in één volk 500 kevers worden aangetroffen terwijl andere volken op dezelfde locatie 10-20 kevers

---

bevatten. Afrikaanse ondersoorten kunnen bij een ernstige infectie het nest verlaten door te zwermen (zonder reproductie). Dit wordt aangeduid met de Engelse term 'absconding'. Het achtergebleven nest wordt dan verteerd door de larven van de kleine bijenkastkever. Ook Europese ondersoorten van de Westerse honingbij vertonen dit gedrag bij een zware infectie, maar in mindere mate dan Afrikaanse ondersoorten. Ook blijken Afrikaanse ondersoorten minder voedsel achter te laten in het nest, waardoor de ontwikkeling van keverlarven gelimiteerd worden ten opzichte van Europese ondersoorten. Terwijl bij Afrikaanse ondersoorten alleen verzwakte volken ten ondergaan aan de kleine bijenkastkever, kunnen bij Europese ondersoorten ook schijnbaar gezonde, grote volken ten prooi vallen.

#### Variatie in weerstand tussen ondersoorten van de honingbij

De gedragingen die hierboven beschreven worden laten zien dat de honingbij en kleine bijenkastkever aanpassingen aan elkaar vertonen. Dit suggereert een wisselwerking die van lange duur is. De gedraging zijn niet beperkt tot de Afrikaanse ondersoorten, maar worden ook geobserveerd bij Europese ondersoorten van *Apis mellifera*. In sommige onderzoeken wordt zelfs gesuggereerd dat de Europese ondersoorten meer agressie vertonen tegenover de kleine bijenkastkever dan de Afrikaanse ondersoorten. Er blijkt ook variatie te zitten in teeltlijnen van Europese honingbijen. In tegenstelling tot de introductie van *Varroa* (van *Apis cerana* naar *Apis mellifera*) is de Kleine bijenkastkever in Europa en de Verenigde Staten niet in aanraking gekomen met een nieuwe gastheersoort. Dit verklaart waarom Europese en Afrikaanse ondersoorten van *Apis mellifera* dezelfde gedragingen vertonen. In hoeverre gerichte selectie op resistentie tegen de kleine bijenkastkever wenselijk is, is niet goed te zeggen. Omdat de ziekte niet zo ingrijpend is als de varroa-mijt, is een (al dan niet versneld) natuurlijk selectie-proces de meest logische strategie.

---

## 3 Schade door de kleine bijenkastkever

### 3.1 Financiële schade

De schade die de kleine bijenkastkever aanricht is erg afhankelijk van de mate waarin de populatie zich ontwikkelt. Dit wordt vooral bepaald door de klimatologische omstandigheden. In Canada is de populatie ontwikkeling gelimiteerd tot 1 a 2 generaties per jaar, terwijl in subtropisch Florida 6 generaties per jaar gehaald worden. Verder blijkt dat vooral in de eerste jaren na vestiging de grootste schade wordt aangericht. Dit komt waarschijnlijk doordat in deze fase de kennis bij bijenhouders over (de beheersing van) de kleine bijenkastkever beperkt is. In Australië bleken de directe kosten van de kleine bijenkastkever voor bijenhouders in de eerste 4 jaar na invasie van de kleine bijenkastkever per jaar op te lopen tot €2750,- per bijenhouder bij een toegenomen werkbelasting van 140 uur. In Florida werden de kosten voor het eerste jaar na invasie geschat op 3 miljoen dollar, bij een totale omvang van de bijenhouderij van ongeveer 23 miljoen. Omdat de bijenhouderij in Nederland anders is georganiseerd dan in Australië of de VS is een vergelijking niet echt mogelijk. Enerzijds kan het zijn dat door de grotere economische omvang van de bijenhouderij in genoemde landen de financiële schade groter zal zijn dan in Nederland. Anderzijds kan de relatieve financiële schade in Nederland juist groter zijn, omdat de drijfveren van de hobby-imker anders zijn dan die van de professionele bijenhouder (emotioneel t.o.v. financieel).

Het is niet bekend wat de kosten zijn voor de hommelteelt en de afzetmarkt die ze bedienen, te meer omdat de effecten op Europese hommelse soorten nog niet bekend zijn.

### 3.2 Schade aan volken

Schade wordt veroorzaakt door de larven. Ze eten was, honing, stuifmeel en bijenbroed. Tegelijk dragen de larven een gist bij zich, *Kodamea ohmeri*, die honing en stuifmeel fermenteert. Het voedsel wordt daarmee ongeschikt voor bijen en menselijke consumptie (figuur 11).

Hoewel in de meeste gevallen de schade beperkt blijft, kan de kleine bijenkastkever schijnbaar gezonde en grote bijenvolken in twee weken tijd doen instorten. Met name volken onder 'stress' kunnen ten prooi vallen. Bijvoorbeeld als bijenvolken lijden onder een andere ziekte of als bijenvolken worden opgesplitst zijn ze kwetsbaar voor de kleine bijenkastkever. In moerloze en darrenbroedige volken en volken met zwermneigingen werden meer larven aangetroffen dan in volken met een koningin. Uit Australië is bekend dat kleine volken in koninginnenteelt met vergelijkbare hoeveelheden kevers als in grote volken klinische symptomen krijgen, terwijl grote volken geen problemen ondervinden. Met andere woorden, deze volkjes zijn niet in staat schade te voorkomen.

### 3.3 Schade aan bijenproducten

De kleine bijenkastkever kan een probleem vormen in opgeslagen honing- en stuifmeelraten. Omdat er geen remming meer is door bijen, kunnen de larven zich vrijelijk ontwikkelen. De honing gaat vervolgens fermenteren en is daardoor onbruikbaar voor menselijke consumptie. Hierdoor kunnen hele honingvoorraden vernietigd raken.



**Figuur 11.** Detail van een honingraat, geïnfecteerd met larven van de kleine bijenkastkever. De verslijming als gevolg van de gist *Kodamea ohmeri* is goed zichtbaar. (foto: Peter Neumann).

---

## 4 Beheersing en bestrijding

Hoewel een aantal insecticiden is getest op de werkzaamheid tegen de kleine bijenkastkever, is er momenteel geen registratie voor middelen ter bestrijding van de kleine bijenkastkever in de EU. In het geval een calamiteit plaats vindt, kan echter met (chemische) bestrijdingsmiddelen en methoden ingegrepen worden (zie §1.4). In landen waar de kever al enige tijd gevestigd is wordt de beheersing vooral door middel van IPM (Integrated Pest Management) uitgevoerd. Hierbij wordt ingegrepen wanneer dat nodig is met bij voorkeur methoden en middelen die duurzaam zijn.

In tegenstelling tot bijvoorbeeld de varroamijt kan de kleine bijenkastkever zelfstandig de afstand tussen verschillende bijenstanden overbruggen. Daarnaast is er geen piek in de besmetting te verwachten gedurende het groeiseizoen (maart – oktober). Het is daarom verstandig om niet te richten op volledige uitroeiing, maar op beheersing.

De schade die de kleine bijenkastkever veroorzaakt is op verschillende manieren te minimaliseren. In plaats van het actief bestrijden, zoals bij de varroamijt momenteel geadviseerd wordt, zal eerder volstaan worden het hanteren van een aantal basisprincipes die te vertalen zijn in bedrijfsvoering en hygiënische maatregelen en biotechnische methodieken. Op deze wijze kan met preventief ingrijpen een groot deel van de schade worden voorkomen. Niettemin is de ontwikkeling van nieuwe methodieken ter beheersing van de kleine bijenkastkever nog volop aan de gang.

### 4.1 Bedrijfsvoering en hygiëne

#### Hygiëne op en rond een bijenstand

Uit experimenteel en monitoringsonderzoek blijkt de nabijheid van honinghuizen en bijenstanden verklarend te zijn voor de omvang van de kever-populatie. Dit komt voort uit de aanwezigheid van de gastheer en geschikte substraten voor de larven om op te groeien (honing, stuifmeel en broed). De kleine bijenkastkever maakt gewillig gebruik van onbeheerd kastmateriaal om in voort te planten. Met name kastmateriaal dat honingresten, stuifmeel en bijenbroed bevat wordt benut om eitjes op af te zetten. Het advies is om wasresten en ander kastmateriaal direct te verwerken of weg te gooien in een luchtdicht afsluitbare zak of container. Door kastmateriaal 24uur lang in te vriezen, worden alle stadia van de kleine bijenkastkever gedood.

#### Bedrijfsvoering

Het gebruik van goed kastmateriaal kan helpen in het beheersen van de kleine bijenkastkever. Werk met strak afgewerkt kastmateriaal, zodat er weinig kieren zijn voor de kever om zich in te verstoppen. Denk aan afstandstrips waar de kever onder kan kruipen of eitjes in kan leggen. Open bodems hebben de voorkeur boven dichte bodems. Kevers en larven kunnen zich in de mul onderin een kast verstoppen. Het verkleinen van de vliegopening zorgt voor een verlaagde besmetting, maar kan tevens leiden tot verminderde ontwikkeling van bijenvolken, hoewel recente studies dit weerspreken.

Zoals eerder genoemd kan een volk door andere ziekten vatbaar worden voor de kleine bijenkastkever. Het is zaak om volken die verzwakt zijn door ziekte of bijvoorbeeld moereloosheid tijdig te herkennen en op te ruimen. Houd sterke volken en houd ze compact. Zet een bijenvolk niet op drie broedbakken als één bak volstaat. Een hoge bijen/raamratio wordt geadviseerd (figuur 12). In hoeverre de komst van kleine bijenkastkever de Nederlandse traditionele methodieken zal beïnvloeden is nog niet te overzien. Bij het toepassen van de Aalster-methode of vergelijkbare methodieken om zwermverhinderend te bewerkstelligen worden volken dusdanig verzwakt dat dit mogelijk kansen biedt voor de kleine bijenkastkever.

Verder zijn er aanwijzingen dat het handelen van de bijenhouder van invloed is op het aantal kevers in een bijenkast. Bijenvolken die vaak geopend worden, hebben meer last van kevers en er zijn berichten van bijenvolken die ingestort zijn nadat ernstig geïnfecteerde honingbakken zijn teruggeplaatst. Het minimaliseren van het openen van volken is aan te raden. Dit betekent niet dat niets doen het beste is. Een voorbeeld is het stimuleren van natuurlijk zwermen van bijenvolken. Hoewel dit misschien principieel een te waarderen streven is, leidt het tot ongecontroleerde verzwakking van volken en zwermen van gehouden populaties zijn potentieel bronnen van infectie, omdat ze niet per se in staat zijn zonder menselijk ingrijpen te overleven.



**Figuur 12.** Foto's van ramen (type spaarkast) met een lage bijen/raam ratio (Foto A) en een hoge bijen/raam ratio (Foto B).

### Invloed van de locatie

Het wordt verder aangeraden niet te lang gebruik te maken van een bijenstand. Probeer de locaties waar bijen geplaatst worden te rouleren. Bijenvolken op schaduwrijke, vochtige locaties hebben een hogere besmetting dan volken die in de zon staan. Indien een volk ernstig besmet is en er larven uit de kast kruipen, is het aan te raden de kast te verplaatsen naar een geïsoleerde locatie. Daar kan de kast opgeruimd worden of de kever bestreden worden.

### Honing oogsten

Bij het oogsten van honing wordt het gebruik van een bijenuitlaat afgeraden. De honing is dan onbeschermd en kan gemakkelijk geïnfecteerd raken door achtergebleven kevers. Het is aan te raden geogste honing binnen twee dagen te verwerken. Eventueel kan honing opgeslagen



---

worden bij een temperatuur onder de 10°C en een luchtvochtigheid lager dan 50%. Een lage luchtvochtigheid voorkomt dat eitjes van de kleine bijenkastkever uitkomen.

## 4.2 Biotechnische Bestrijding

### Keervallen

Verschillende typen keervallen zijn door bijenhouders bedacht en een aantal zijn verder ontwikkeld en getest (figuur 13). De vallen zijn een goede manier om kevers en larven weg te vangen, maar niet effectief als enige bestrijdingsmethode. Een voordeel van keervallen is dat er geen risico is op residu-vorming zoals van bestrijdingsmiddelen. Een nadeel is dat regelmatige inspectie vereist is, waardoor het relatief veel tijd kost. Ze kunnen vooral goed gebruikt worden voor het monitoren van de aanwezigheid van de kever en deel uitmaken van een IPM-strategie gericht op het beheersen van de plaag. De vallen werken doordat ze kevers lokken bijvoorbeeld met behulp van wijn-azijn of gistende vloeistoffen of doordat de grootte van de openingen aantrekkelijk is als schuilplaats. Op het moment dat de kever in een val terechtkomt verdrinkt de kever in slaolie of een vergelijkbare vloeistof. Er zijn vallen die onder de kast, tussen de raten en voor de kast geplaatst kunnen worden.



**Figuur 13a+b.** Een val speciaal ontworpen voor de kleine bijenkastkever (Foto's: J. Berry, University of Georgia).

### Biologische beheersing in de popfase

De verpopping van de kever vindt plaats in de bodem rond een bijenstand. In deze fase is de kever erg gevoelig voor biotische en abiotische factoren die de verpopping kunnen verstoren. Het doorbreken van de levenscyclus in deze fase kan een bijdrage leveren aan het beheersen van de kever-populatie. Voor de bestrijding tijdens calamiteiten wordt aangeraden om de insecticiden Cypermethrin en Tetramethrin te gebruiken. Voor de beheersing van de plaag door bijenhouders zijn een aantal andere biologische middelen en biotechnische methoden voorhanden.

#### **Nematoden**

Keverlarven en poppen zijn gevoelig voor entomo-pathogene Nematoden (bodemaaltjes). Deze organismen dringen in de bodem voorkomende insectenlarven en poppen binnen. Vervolgens vermenigvuldigen ze zich in de gastheer. Uiteindelijk gaat de gastheer dood door deze invasie. Een aantal studies laat zien dat de kleine bijenkastkever gevoelig is voor nematoden. In zowel laboratorium als veldproeven is een aantal commercieel beschikbare nematoden getest, met positief resultaat. Onder andere *Steinernema carpocapsae*, *S. Riobrave*, *S. Kraussei* en *Heterohabditis indica* blijken effectief toegepast te kunnen worden.

#### **Entomopathogene schimmels**

Een veelbelovende ontwikkeling is het gebruik van bodemschimmels tegen de kleine bijenkastkever. Verschillende genera hebben de potentie om ingezet te kunnen worden tegen de kleine bijenkastkever. *Aspergillus*, *Beauvaria*, *Metharrizium* soorten en isolaten blijken larven en poppen van de kleine bijenkastkever te doden. Er kan ook gedacht worden aan *Hirsutella* en

---

*Lecanicillium*-isolaten. Vele isolaten zijn commercieel verkrijgbaar en hebben een mondiale verspreiding. Veldstudies zijn echter niet voorhanden en effectiviteit in de praktijk moet nog vastgesteld worden. Mogelijk is ook toelating vereist om deze schimmels specifiek voor de bestrijding van de kleine bijenkastkever te kunnen inzetten. Dit zal ook afhankelijk zijn van de abiotische factoren die de ontwikkeling van de schimmel beïnvloeden.

### 4.3 Nieuwe vormen van bestrijding

De ontwikkeling van gerichte maatregelen tegen de kleine bijenkastkever staat nog in de kinderschoenen. Dit komt enerzijds omdat met een aangepaste bedrijfsvoering en hygiënische maatregelen al veel leed kan worden voorkomen. Anderzijds is het onderzoek naar de kleine bijenkastkever tot nu toe beperkt gebleven tot de gebieden waar de kever een probleem vormde. Met de wereldwijde verspreiding van de kever zal dit veranderen.

Een belangrijke ontwikkeling zal, de identificering van stoffen zijn die kunnen leiden tot de aggregatie van kevers in bijenvolken. Dit zou potentieel gebruikt kunnen worden voor het optimaliseren van kevervallen. Bestrijding of beheersing in de bodem kan verder verbeterd worden. Gedacht kan worden aan het gebruik van specifieke bodembacteriën of het toepassen van bodemtechnieken gebruikt in de tuinbouw om insectenplagen tegen te gaan. Hierbij kan gedacht worden aan solarisatie, of verstikking van de bodem.

Op de middenlange termijn (<10 jaar) kan gedacht worden aan een verhoogde weerbaarheid van honingbijen tegen de kleine bijenkastkever door selectie. Versnelde natuurlijke selectie zou, al dan niet parallel aan de ontwikkeling van resistentie/ tolerantie tegen de varroamijt, kunnen leiden tot een verhoogde tolerantie of resistentie bij honingbijen. Momenteel zijn er geen teeltprogramma's die zich richten op resistentie tegen de kleine bijenkastkever. Daarbij zou men kunnen denken aan selectie op hygiënisch gedrag of hogere propolis-opbrengst.

---

# Slotwoord

De kleine bijenkastkever gaat de bijenhouderij de jaren na introductie bezighouden. De verwachting is dat op een termijn van vijf tot tien jaar na de opkomst van de kever een stabiele en beheersbare situatie zal zijn ontstaan met een geringe tot matige schade voor Nederlandse bijenvolken, mits voldoende geïnvesteerd wordt in gerichte bedrijfsstrategieën. Wanneer de kleine bijenkastkever in Nederland zal worden gesignaleerd, is niet te voorspellen. Voorlopig lijkt de uitbraak in Italië zich te beperken tot één regio. Niettemin kan door menselijk handelen deze situatie snel veranderen.

---

# Geselecteerde referenties

## Uitbraak in Italië

- Voor uitgebreide en actuele informatie naar de uitbraak in Italië wordt verwezen naar de webpagina van het EU referentie laboratorium voor bijenziekten: [link](#)
- Mutinelli, F. et al. (2014). Detection of *Aethina tumida* Murray (Coleoptera: Nitidulidae.) in Italy: outbreaks and early reaction measures. *Journal of Apicultural Research*, 53(5), 569-575.
- Garrido, C. 2015 Der Kleine Beutenkäfer in Italien. *Deutsches Bienen-Journal* 7: 6-8

## Wetenschappelijke overzicht artikelen

- Lundie, A. E. (1940). *The small hive beetle, Aethina tumida*. Science Bulletin. Department of Agriculture and Forestry, Union of South Africa
- Neumann, P., & Ellis, J. D. (2008). *The small hive beetle (Aethina tumida Murray, Coleoptera: Nitidulidae): distribution, biology and control of an invasive species*. *Journal of Apicultural Research*, 47(3), 181-183.
- Neumann, P., & Elzen, P. J. (2004). *The biology of the small hive beetle (Aethina tumida, Coleoptera: Nitidulidae): Gaps in our knowledge of an invasive species*. *Apidologie*, 35(3), 229-248.
- Neumann, P., Evans, J. D., Pettis, J. S., Pirk, C. W., Schäfer, M. O., Tanner, G., & Ellis, J. D. (2013). *Standard methods for small hive beetle research*. *Journal of Apicultural Research*, 52(4), 1-32.
- Neumann, P., Pettis, J. S., & Schäfer, M. O. (2016) Quo vadis *Aethina tumida*? Biology and control of small hive beetles. *Apidologie* 47, 1-40. [link](#)

## Niet-wetenschappelijke informatiebronnen

- Webpagina van [bijen@wur](#) over de kleine bijenkastkever: [link](#)
- Website met beeldmateriaal verzameld door [bijen@wur](#) van de bijenkastkever en andere ziekten: [www.flickr.com/bijenonderzoek](http://www.flickr.com/bijenonderzoek)
- Anoniem (2015) *The Small Hive Beetle. A serious threat to European Apiculture*. The National Bee Unit, Sand Hutton, UK. [PDF](#)
- Hood, W. M. (2011). *Handbook of Small Hive Beetle IPM*. Clemson University, Cooperative Extension Service. [PDF](#)
- Folders en Video's over de kleine bijenkastkever van het Departement van Landbouw van New South Wales (Australië) [link](#)
- Informatie over de biologie en beheersing de kleine bijenkastkever op [Extension.org](#) [link](#)
- Hoofdstuk in OIE manual met betrekking tot de diagnose en herkenning van de kleine bijenkastkever: [link](#) en [PDF](#)

## Wetgeving en Beleid

- Meldpunt Dierziekten NVWA: telnr. (045) 546 31 88. [link](#)
- Richtlijn 92/65/EEG van de Raad van 13 juli 1992 tot vaststelling van de veterinaire voorschriften voor het handelsverkeer en de invoer in de Gemeenschap van dieren, etc.: [link](#)
- Beschikking van de EU commissie 2003/881/EG met betrekking tot de import van bijen en hommels uit derde landen: [link](#)
- Verordening (EU) nr. 206/2010. Tot vaststelling van lijsten van derde landen en gebieden, of delen daarvan, waaruit bepaalde dieren en vers vlees in de Europese Unie mogen worden binnengebracht, en van de voorschriften inzake veterinaire certificering: [link](#)

- 
- Uitvoeringsbesluit EU 2015/1943 met betrekking tot het verlengen van de beschermende maatregelen ten aanzien van de kleine bijenkastkever in Italië (Uitvoeringsbesluit 2014/909/EU): [link](#)
  - Informatie over het importeren van bijen uit derde landen: [PDF](#)