

Solitaire bijen (1):

Uitstekende bestuivers maar niet op

Tekst J. van der Steen, Wageningen Plant Research, Bijen@wur

Een stelling bij mijn proefschrift (Van der Steen, 2016) luidde "Solitary bees are excellent pollinators for crops, but their role will remain marginal in modern agriculture and pollination" ofwel "Solitaire bijen zijn uitstekende bestuivers maar hun rol als bestuivers zal marginaal blijven in de moderne land- en tuinbouw". Bij de verdediging werd ik door opponent prof dr. Koos Biesmeier, wetenschappelijk directeur van Naturalis, uitgedaagd deze stelling te verdedigen. Graag wil ik deze verdediging met u delen.

Goede en minder goede bestuivers

Het deponeren van stuifmeel op de stempel van een bloem is bestuiving en bestuivers brengen het stuifmeel van de helmknoppen naar de stempel. Bestuivers zijn insecten, vogels en vleermuizen. Ook via wind en water wordt stuifmeel overgebracht. Op de stempel kiemt het stuifmeel waarbij de pollenbuis door de stempel en stijl naar het vruchtbeginsel groeit (zie afbeelding rechts). Via deze pollenbuis gaan twee spermakernen naar het vruchtbeginsel voor de bevruchting van de eicel en de vorming van voedingsweefsel voor het nieuw gevormd zaad (Kobel, 1963; Wikipedia, 2017). Voor een effectieve bestuiving maakt het uit hoeveel stuifmeel er op de stempel komt. Winsor et al. (1987) toonden bij pompoen aan dat hoe meer stuifmeel er op de stempel komt, hoe beter de zaden en hoe groter de vruchten zijn en hoe beter de kiemkracht van de nieuwe zaden is. Ik beperk me in dit artikel tot de bestuiving door insecten en wel in het bijzonder door solitaire of wilde bijen, en vergelijk de efficiëntie van bestuiving met die van de honingbij. Solitaire bijen, zoals metselbijen (Osmiasoorten) en zandbijen (Andrenasoorten), brengen stuifmeel in grote hoeveelheden op de stempel, maar maakt dit solitaire bijen betere

bestuivers dan honingbijen? Het antwoord is: ja, maar zijn ze ook commercieel inzetbaar? Ja en nee. Ja, metselbijen worden al op kleine schaal commercieel geteeld en ingezet voor de bestuiving. Nee, in grootschalige land- en tuinbouw kan dit nog niet. Het gaat namelijk niet alleen om de doelmatigheid van stuifmeeloverdracht maar ook om de aantallen bijen en de beschikbaarheid tijdens de bloeiperiode. Een honingbijvolk kan op korte termijn vele duizenden bijen leveren die met dansen en voedseluitwisseling naar goede drachten gestuurd worden. Solitaire bijen leven alleen en kunnen geen grote aantallen rekruteren. Rogers et al. (2013) hebben criteria

opgesteld om bestuivers te kunnen beoordelen op hun effectiviteit in land- en tuinbouw. Deze criteria zijn:

1. aantal foeragerende insecten;
2. effectiviteit per bloembezoek;
3. foerageerpatronen in ruimte en tijd;
4. frequentie bloembezoek; en
5. hoe bestuivers elkaar beïnvloeden.

Hieronder laat ik zien dat solitaire bijen op criterium 2 goed scoren en dus goede bestuivers zijn en honingbijen op de criteria 1 en 4 en door hun aantal en biologie ook goede bestuivers zijn maar per bloembezoek minder effectief dan solitaire bijen.

Honing- en solitaire bijen

Honingbijvolken zijn 'eeuwig' levende organismen en zijn voor het verzame-

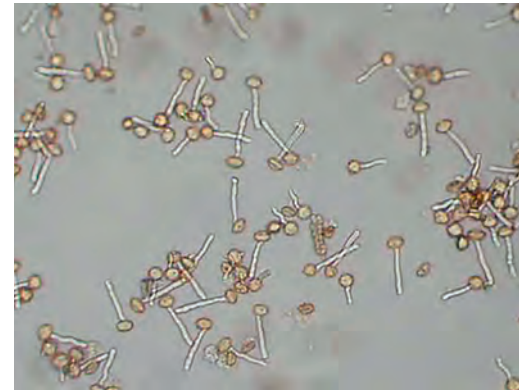


Foto Dick Belgers

grote schaal commercieel inzetbaar

len van het voedsel niet selectief. Ze geven aan elkaar door waar de beste voedselbronnen zijn. Hierdoor krijgen de beste nectar- en stuifmeeldrachten de meeste bezoekers (Farina, 1996; Tezze en Farina, 1999). Daarnaast is steeds een deel van het volk op zoek naar alternatieve drachten. Stuifmeelhaalsters verzamelen het stuifmeel van de helmknoppen. Hierbij komt het stuifmeel op het bijenlichaam waarna het in de stuifmeelkorfjes (*corbiculae*) aan de achterpoten gepropt wordt. Er blijven na het uitkammen van het haarkleed toch nog duizenden stuifmeelkorrels achter in het haarkleed (Lukoschus, 1957). Nectarhaalsters krijgen tijdens het verzamelen ook stuifmeel op het

lichaam. In de bijenkast vindt er uitwisseling plaats van stuifmeelkorrels tussen stuifmeel- en nectarhaalsters, zoekbijen en alle andere bijen van het volk. Het resultaat is dat elke bij in een volk stuifmeelkorrels van verschillende herkomst in het haarkleed heeft (Free en Williams, 1972; DeGrandi-Hoffman et al., 1986; Paalhaar et al., 2008). Dit maakt elke honingbij een potentiële bestuiver (DeGrandi-Hoffman et al., 1984). Maar waarom is een solitaire bij toch een betere bestuiver dan een honingbij? Klug en Bünemann (1985) vergeleken het gedrag van zandbijen, metselbijen en honingbijen in appel- en perenbloesem. In de onderzochte boomgaarden vormden de solitaire bijen met minder dan 10% maar een



Uitgroeipollenbuis van kastanjestuiwmeel (foto Science for Schools, www.saps.org.uk).

klein deel van de bloembezoekende insecten. Praktisch alle solitaire bijen raakten tijdens het bloembezoek de stempels terwijl dit slechts bij 20% van honingbijen het geval was. Bosch en Blas (1994) keken in een amandelboomgaard naar het contact tussen het bijenlichaam en de stempel. Dit was er in bijna 99% van de gevallen waarbij een *Osmi*bij de bloem bezocht, in ruim 67% bij de stuifmeelverzamelende en in bijna 40% van de nectarverzamelende honingbij. De vruchtzetting na één bezoek van een *Osmi*bij was in twee studies bijna 22% en ruim 38% succesvol. Bij de stuifmeelhaalster was dit bijna 17% en 26% en bij de nectarhaalsters ruim 9% en 0%. Nectarhaalsters zijn dus beroerde bestuivers. Dit resultaat laat duidelijk zien dat bloembezoek niet hetzelfde is als bestuiving. Er is een verband tussen het vóórkomen van wilde bijen en vruchtzetting. De vruchtzetting in fruit verbetert met 14% wanneer er voldoende honingbijen geplaatst worden maar met zo'n 30% wanneer er ook voldoende solitaire bijen zijn. Je zou kunnen zeggen dat wilde bijen de echte bestuivers zijn, dat honingbijen aanvullend zijn en dat de combinatie van beide het beste bestuivingsresultaat geeft (Garibaldi et al., 2013). ●

Het tweede deel van dit artikel komt in Bijenhouden 2017-4.

