

# De bestuiving van aubergine door insecten

J. van den Eijnde

Tot en met 1991 is voor de vruchtzetting bij de teelt van aubergine (*Solanum melongena* L.) onder glas steeds gebruik gemaakt van groeistoffen. Men was de overtuiging toegedaan dat zaden in een aubergine door de consument niet werden gewaardeerd. Het CBT (Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland) hanteerde de richtlijn dat aubergines voor de veiling zonder pit moesten worden aangeleverd. De bloemen werden wekelijks bespoten met de groeistof chloorfenoxiazijnzuur (Tomatone) om een parthenocarpe vruchtzetting te induceren. In de herfst van 1991 is door het CBT onderzoek verricht naar de smaakwaardering van bestoven en met groeistof behandelde aubergines met als conclusie dat de consument geen smaakverschillen onderscheidt tussen bestoven aubergines en met groeistof behandelde vruchten. Wat de kwaliteit betrof was er dus geen belemmering meer om insecten te gebruiken voor de bestuiving in plaats van bespuiting met groeistoffen. De vraag was toen of m.b.v. insecten een even grote productie kan worden verkregen als voorheen met groeistoffen en of er verschil is tussen hommels en honingbijen voor wat betreft de bestuiving van aubergine. De bedoeling van het onderzoek was om bij een stookteelt van aubergine na te gaan of:

1. honingbijen en aardhommels geschikt zijn voor de bestuiving; 2. er verschil is tussen honingbijen en hommels als bestuivers; 3. de insectenbestuiving het gehele seizoen te gebruiken is, en of het extra spuiten met groeistof de productie nog kan verbeteren. De proef vond plaats op een bedrijf in Asten. De aubergines werden geteeld in steenwol. Het bedrijf had twee gescheiden kassen van elk één ha groot. Het ras was Lunar van Rijk Zwaan. Plantdichtheid: 1,6 planten per m<sup>2</sup>. De eerste bloei was rond Kerst 1991.

## Proefopzet

**Periode 1 (week 1-11).** In één kas werden op 6 januari 1992 de honingbijen geplaatst en in de andere kas de hommels. Zowel de hommels- als de bijenvolken waren afkomstig van de Ambrosiushoeve. Daarom werd, zowel voor de honingbijen als voor de hommels gekozen voor het aantal van vijf volken per hectare. In beide kassen zijn twaalf veldjes van elk tien planten

uitgezet, bij zes veldjes werden de bloemen alleen bestoven door insecten, bij de zes andere veldjes werden de bloemen ook nog wekelijks bespoten met groeistof. Om een eventueel direct nadelig effect van Tomatone voor de bestuivende insecten vast te stellen is op de Ambrosiushoeve een giftigheidstest uitgevoerd voor honingbijen en hommels. Tomatone bleek niet giftig te zijn voor honingbijen en hommels. Minstens één keer per week werd het bloembezoek geteld. Daarnaast werden al snel na het begin van de proef, per vijf minuten, de aantallen honingbijen en hommels genoteerd die met stuifmeel de volken binnengingen.

Er is op een vaste dag van de week geogst. Het aantal geogste vruchten per veldje is geteld en elke aubergine is gewogen.

**Periode 2 (week 11-39).** De bijenvolken en de hommelsvolken werden op 12 maart 1992 (week 11) verwisseld. In de kas waar tot dan toe de bijen hadden gestaan kwamen nu de hommels en de bijen gingen naar de kas waar tot dan toe de hommels stonden. Het aantal hommelsvolken is verhoogd van vijf per hectare naar gemiddeld tien hommelsvolken per hectare, omdat het bloembezoek erg weinig was. Het aantal bijenvolken is op vijf per hectare gehandhaafd.

## Resultaten

**Periode 1.** Bij het verplaatsen van de honingbijen en hommels in week 11 zijn die bloemen gemerkt die juist waren uitgebloeid. In periode 1 werden de aubergines onder deze merktekens geogst. In de kas met honingbijen is er géén verschil tussen de totale opbrengst per week tot en met week 15 bij alléén bestuiving door bijen (4,6 kg/m<sup>2</sup>) en bij bestuiving door bijen plus een wekelijkse groeistofbespuiting van de bloemen (4,8 kg/m<sup>2</sup>).

In de kas met hommels is de productie tot en met week 15 bij de veldjes die alléén door hommels worden bestoven (3,8 kg/m<sup>2</sup>) lager dan bij de veldjes die wekelijks extra met groeistof werden bespoten (4,5 kg/m<sup>2</sup>). Blijkbaar is de bestuiving onvoldoende, in deze periode van het jaar, met vijf hommelsvolken per ha.

**Bloembezoek.** Na een wat trage start zijn de bijen de bloemen goed gaan bezoeken. De bijenvolken zijn rechtstreeks van de winterstand in de kas geplaatst.

De volken hadden op dat moment geen broed. Pas wanneer er open broed in de volken is, ontstaat de drang stuifmeel te verzamelen. Honingbijen bezoeken op twee verschillende manieren de bloemen:

1. een honingbij landt op een bloem en gaat met haar borststuk onder de openingen van de meeldraden hangen, door nu te trillen wordt stuifmeel uit de bloem getrild en opgevangen op het borststuk en wordt dan verder verzameld in de korfjes aan de achterpoten.

2. een honingbij landt op een bloem en probeert met haar kaken en haar tong het stuifmeel uit een meeldraad te halen. Door haar tong en kop te poetsen wordt het stuifmeel verder verzameld tot klompjes.

Op de bloemen van de aubergine kan alleen stuifmeel worden verzameld. De bijenvolken zijn vanaf maart continue gevoerd met suikerdeeg (Apifonda). Het voeren stimuleert de koningin tot het leggen van eieren en de aanwezigheid van open broed heeft een positief effect op het verzamelen van stuifmeel.

**Activiteit.** Een goede indruk van de activiteit van een bijenvolk wordt verkregen door te kijken naar het aantal bijen dat met stuifmeel naar de kast terugkeert. Honingbijen komen voortdurend in grote aantallen met stuifmeel terug naar de kast. Stuifmeelkorrels van één plantesoort hebben een specifieke uiterlijke vorm. Met een microscoop is vastgesteld dat het stuifmeelklompjes en het stuifmeel in de raat inderdaad auberginestuifmeel was. De hommelveken zijn gekweekt in klimaatkamers en hadden bij plaatsing een volledig broednest met eitjes, larven en poppen. De vraag naar stuifmeel bestond en de volwassen hommels startten direct met het bloembezoek. Hommelveken hebben in vergelijking met bijenvolken weinig individuen. Een hommenvolk heeft hooguit enkele honderden werksters, een bijenvolk enkele tienduizenden. Het is moeilijk om hommels op de bloemen te vinden. Deze periode zijn wel regelmatig hommelwerksters op de bloemen gezien, maar nooit meer dan twee hommels in een rij. Er zijn nooit mannetjeshommels op de bloemen gesignaleerd.

De manier waarop hommels de auberginebloemen bezoeken komt sterk overeen met die van honingbijen.

**Periode 2.** Gemiddeld stonden in afwijking van de eerste periode in de kas met hommels, steeds minstens tien volken per ha opgesteld. Vanaf week 25 hebben echter meer honingbijen dan hommels de bloemen in deze kas bezocht. Er is voor de 2e periode dus wel sprake van insectenbestuiving en niet van alleen bestuiving door hommels. Auberginebloemen zijn blijkbaar zo attractief voor honingbijen in deze periode van het jaar, dat ze vanuit de naastgelegen kas via de luchtramen het stuifmeel komen

verzamelen. De totale oogst (week 16-44) van de veldjes waarbij de bloemen alléén zijn bestoven door insecten (hommels en bijen) is hoger (29,1 kg/m<sup>2</sup>) dan die van de veldjes waarbij de bloemen wekelijks extra met groeistof zijn bespoten (26,0 kg/m<sup>2</sup>).

De produktie van de veldjes (week 16-44) in de kas waarvan de bloemen alléén door de bijen zijn bevlogen (25,8 kg/m<sup>2</sup>) is niet verschillend van de produktie van de veldjes waarbij de bloemen ook wekelijks bespoten zijn met groeistof (25,2 kg/m<sup>2</sup>).

**Bloembezoek.** Het bleef ook in deze periode een zeldzaamheid om tijdens de wekelijkse tellingen een hommels op een auberginebloem aan te treffen. In totaal is bij elf hommelvekjes bij terugkomst op de Ambrosiushoeve van het opgeslagen stuifmeel de herkomst microscopisch nagegaan. Het stuifmeel bleek slechts voor de helft afkomstig van de auberginebloemen. Ook het stuifmeel van de afzonderlijke klompjes varieert wat betreft de herkomst. Er zijn hommels die uitsluitend op de aubergine vliegen, maar ongeveer de helft verzamelt stuifmeel tijdens de uitvlucht op meerdere plantensoorten buiten de kas. De honingbijen bezochten de bloemen tot het einde van het seizoen regelmatig. Gemiddeld keerden bij de bijenkasten twintig bijen per vijf minuten met stuifmeel aan de poten terug. In monsters van opgeslagen stuifmeel uit de raten zat alleen maar auberginestuifmeel.

### Conclusie

In twee kassen is de bestuiving van aubergine van januari tot en met september verzorgd door honingbijen en hommels. Vijf bijenvolken per hectare bleken gedurende deze periode voor de bestuiving te kunnen zorgen; een wekelijkse extra bespuiting met groeistof (chloorfenoxyzijnzuur) had geen produktieverhoging tot gevolg. Vijf hommelveken was onvoldoende voor de bestuiving van één hectare aubergine. Auberginebloemen zijn voor honingbijen zo aantrekkelijk dat de bloemen in een kas, waar geen bijenvolken stonden, toch door bijen uit een naastgelegen kas bezocht werden. Bij een goede bestuiving door insecten geeft een wekelijkse bespuiting met groeistoffen geen extra opbrengst in vergelijking met alléén insectenbestuiving.