

# Bestuiving



Hommel op preibloem. Foto Uellue

## 6. Belang van bestuiving bij ecologische landbouw

Tekst Kees van Heemert

**Door de groei van de wereldbevolking wordt de vraag naar (gezond) voedsel groter. Met de bestaande agrarische technieken kan meer voedsel worden geproduceerd, maar dat zal in toenemende mate negatieve gevolgen hebben voor het milieu. Het gebruik van (kunst)meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen zal steeds vaker de grens bereiken van wat acceptabel is voor het milieu en de prijzen van deze middelen zullen stijgen (Tamburini e.a., 2019 en Garibaldi e.a., 2018). Verder kunnen toenemende droogte en hogere temperaturen de landbouw negatief beïnvloeden.**

Nieuwe technieken kunnen de landbouw vooruit helpen. Zoals de CRISPR-technologie voor plantenveredeling waarmee je sneller gewenste genen kunt inkruisen. Of pixel-landbouw: een mengteelt waarbij de gewassen op een 'schaakbord' van 50x50 cm staan. En precisiebemesting door de mestgift zodanig te regelen dat op ieder tijdstip de optimale hoeveelheid meststoffen voor het gewas beschikbaar is. Een relatief nieuwe tak van onderzoek richt zich op het bewuste gebruik van ecosystemendiensten in de landbouw (Kleijn, 2019). Hiervoor wordt het belang van insectenbestuiving, gewascombinaties, rotatie, inzaai van akkerranden, biologische bestrijders, inzet van schimmels als bodemverbeteraar en nog verschillende andere methoden onderzocht, al dan niet in combinatie (Garibaldi e.a., 2018). Hierna volgen enkele voorbeelden waarbij insectenbestuiving in combinatie met andere ecosystemendiensten bijdraagt aan meer duurzame landbouw.

### Bestuiving in combinatie met organische stof bij frambozen

Chen e.a. (2021) onderzochten bij framboos in hoeverre bestuiving en het organischestofgehalte het gebruik van bemesting kunnen verminderen. Een ander woord voor organische stof is humus. Hoe meer humus in de bodem, dus hoe hoger het organischestofgehalte, hoe vruchtbaarder de bodem. In proeven kregen de planten twee niveaus van organische stof. De helft van de planten kon vanwege netten niet door insecten bestoven worden, de andere helft wel. Hierbij werden vier niveaus van conventionele bemesting toegepast om uiteindelijk te kunnen vaststellen wat het effect was op de opbrengst en de kwaliteit van de frambozen.

Bij open bestuiving nam de productie ten opzichte van de afgeschermden planten met 33% toe, terwijl de losse vruchten 11% in gewicht toenamen. Hoewel er een bijenstal in de buurt stond waren het vooral hommels die de bloemen bevoogden en slechts in 2% van de 774 bloembezoeken waren honingbijen betrokken. Overigens een nogal verrassend resultaat, omdat honingbijen het in de praktijk prima doen. De conclusie van de proeven is dat het optimaal benutten van bestuiving en het organischestofgehalte het gebruik van kunstmest (deels) kan vervangen, maar dat je voor een maximale productie nog steeds kunstmest nodig hebt. Ook deed een hoger organischestofgehalte de bestuiving toenemen.



Hommel bestuift frambozenbloem. Foto MonikaKL



Schimmeldraden (mycelium). Foto KYTan

### Bestuiving en mycorrhizae bij frambozen

Schimmelpreparaten van *Trichoderma* en mycorrhizae worden bij steeds meer teelten in de land- en tuinbouw gebruikt. Door symbiose van bepaalde schimmelsoorten met het wortelsysteem kunnen planten in de rhizosfeer, dat is het milieu rondom de wortels, beter voedingsstoffen uitwisselen en pathogene schimmels tegenhouden. Chen e.a. (publicatie in druk) onderzochten het effect van deze factoren in combinatie met de inzet van bestuivers bij vier bemestingsniveaus. Door mycorrhizae aan de grond toe te voegen krijg je 33% meer vruchten en 43% meer opbrengst, onafhankelijk van de bestuiving en de bemestingsniveaus. Bij het hoogste bemestingsniveau neemt ook het gewicht van de vruchten toe (43%). Het toegevoegde effect van bestuiving in combinatie met mycorrhizae aan het hoogste bemestingsniveau verhoogde de productie met 35%. Het onderzoek geeft aan dat er behalve toegevoegde effecten ook samenwerkende effecten zijn. Met bestuiving en toegevoegde mycorrhizae is in potentie dezelfde opbrengst te verkrijgen als bij de conventionele landbouw.

### Bloembezoek en ziektedruk belangrijker voor koolzaadopbrengst dan bemesting

Van Gils e.a. (2016) onderzochten bij de koolzaadteelt wat de invloed is van de bovengrondse factoren insectenbestuiving en ziektedruk in relatie tot de ondergrondse factoren organischestofgehalte en bemesting. Vastgesteld werd dat toename van bloembezoek door bestuivers en afname van de ziektedruk meer effect op de zaadproductie hadden dan toename van de mestgift. Uit het onderzoek bleek dat bij een hoger organischestofgehalte van de grond de biomassa en het aantal bloemen toeneemt, maar de bestuiving nam hierdoor niet toe en de ziektedruk nam niet af. Niet onverwachts is dat de bestuiving toenam bij de afname van de ziektedruk; de planten werden immers gezonder.

Het literatuuronderzoek van Boersma (2020) verwijst naar veel onderzoek waaruit blijkt dat niet alleen voor de bestuiving maar ook voor de natuurlijke bestrijding van plagen een rijke habitat met bloemstroken belangrijk is. Opvallend is dat bloembezoek door zweefvliegen significant gecorreleerd is met de zaadproductie en dat bijen blijkbaar voor koolzaad minder efficiënte bestuivers zijn. Ook werd een positieve relatie gevonden tussen het aantal bloemen en het bloembezoek, met name bij de hogere mestgiften. Het oordeel van de onderzoekers is dat de ondergrondse condities weinig invloed hebben op de bovengrondse condities en dat boeren hogere opbrengsten kunnen bereiken door de bovengrondse condities, te weten bestuiving en biologische bestrijding, te optimaliseren. Verder onderzoek moet uitwijzen in hoeverre hierbij extra bemesting de productie nog kan optimaliseren, rekening houdend met wat ecologisch wenselijk is.

### Bloembezoek bij zaadproductie prei meest kritische factor

Bij een commerciële teler in Zuid-Italië voerden Fijen e.a. (2020) proeven uit met prei om te bepalen wat de invloed is van irrigatie, bemesting en bestuiving op de hybride zaadproductie. Bij drie series vrouwelijke lijnen die via insecten door een serie van mannelijke planten werden bestoven keken de onderzoekers naar de toegevoegde waarde van bestuivers, naast het effect van bemesting en irrigatie. Zij onderzochten wat het effect is als je genoemde factoren halveert en de zaadproductie vergelijkt met die van de controles. In het geval van de bestuivers bereik je het effect van de halvering door om de dag alle vrouwelijke planten met een net af te schermen van alle bestuivers die er rondvliegen. Zoals hiervoor bij koolzaad, werd bij prei (1.943 tellingen) een mix van bestuivers gescoord: hommels (45,6%), solitaire bijen (34,5%), honingbijen (14,6%) en zweefvliegen



Vlieg op koolzaadbloem. Foto Robrecht Krufft

(5,3%). Volledige bestuiving bleek tweemaal zoveel hybride zaad op te leveren als in de gehalveerde bestuivingssituatie. Na het halveren van de mestgift werd bij twee van de drie series een hogere opbrengst gevonden en bij één serie bleek het halveren geen effect te hebben. Hierbij is er dus sprake van een onnodige overdosering. Halvering van de watergift gaf in twee van drie series geen negatief effect en bij één serie een lagere productie. Duidelijk werd dat de bestuiving bij goede irrigatie toenam, zeer waarschijnlijk door een grotere nectarproductie. De effecten van irrigatie, bemesting en bestuiving vullen elkaar aan en de conclusie van het onderzoek is dat bestuiving in alle combinaties het belangrijkste aandeel had. In eerder onderzoek bij prei van Fijen e.a. (2018) werd vastgesteld dat door een toename met 25% meer bestuiving (vooral door hommels) de waarde van de productie met € 17.174 per ha toenam.

De hiervoor besproken voorbeelden zijn een doorsnee uit de bestaande vakliteratuur en laten zien dat er het laatste decennium meer en beter onderzoek naar insectenbestuiving gedaan wordt. In een overzicht van Klein e.a. (2007) wordt voor een groot aantal gewassen aangegeven hoe afhankelijk ze zijn van insecten als bestuivers. Veel van de genoemde getallen berustten op aannames of matig onderzoek. Hetzelfde geldt voor de data in het overzicht van McGregor (1976) en van Crane en Walker (1984) over het belang van insectenbestuiving voor onze voedselgewassen. Voor een belangrijk gewas als de amandel is het duidelijk dat er zonder bestuiving, vooral door honingbijen, geen vruchten aan de bomen komen. In andere gevallen, zoals bijvoorbeeld karwij en koriander, wordt alleen gemeld dat bestuiving van belang is. Maar waarom plaatst men er dan geen bijenvolken bij? Het is goed dat er steeds meer duidelijkheid komt over het belang van insectenbestuiving, maar ook over welke insecten het werk vooral doen en niet in de laatste



Gazen kooi in koolzaadveld. Foto Pavlo Baliukh

plaats wat het aandeel van honingbijen is. Het lijkt erop dat de vanzelfsprekendheid van honingbijen die overal zouden bestuiven met meer scepsis bekeken moet worden. Dat geldt misschien ook wel voor de inzet van honingbijen bij de fruitteelt en vroeger het koolzaad. Dat neemt niet weg dat in situaties als koud weer of een tekort aan lokale insectenfauna het inzetten van bijenvolken belangrijk kan zijn. ●

Literatuurlijst zie aanvullingen op de NBV-site:  
[bit.do/aanvullingen-bijhouden](https://bit.do/aanvullingen-bijhouden)

