

# Integrated crop management in de fruitteelt

Marcel Wenneker &  
Herman Helsen

Wageningen UR  
BU Open Teelten, Randwijk

De fruitteelt in Nederland wordt gedomineerd door peer en appel. Het areaal peer bestaat voornamelijk uit Conference en appel uit Elstar, meest geteeld als een intensieve monocultuur met 2000-3000 bomen per ha. Het meerjarig karakter van de teelt, voor peer 25-40 jaar en appel 10-15 jaar, maakt dat ziekten en plagen zich over jaren heen kunnen opbouwen, en dat schade in het ene jaar gevolgen kan hebben voor de productie in volgende jaren.

## Stabiel ecosysteem

Door hun meerjarige karakter bieden boomgaarden een relatief stabiele ecologische habitat voor een veelheid aan geleedpotigen. In onbehandelde appelboomgaarden worden tot meer dan 1000 soorten insecten, spinnen en mijten gevonden. Zo'n 10% daarvan kan zich tot plaag ontwikkelen, maar een veel groter deel fungeert als natuurlijke vijand van die plagen, waardoor in ongestoorde situaties een groot deel van de potentieel schadelijke insecten en mijten geen plaagstatus bereikt. De kern van de geïntegreerde beheersing van plagen is dan ook om zoveel mogelijk ruimte te bieden aan de natuurlijke vijanden, en waar nodig plaaginsecten (en ziekten) selectief te bestrijden. Dit ideaal is uiteraard afhankelijk van de beschikbaarheid van selectieve bestrijdingstechnieken en -middelen. Voorbeelden van succesvolle zeer selectieve technieken zijn de feromoonverwarring en insectenvirussen tegen fruitmot en andere vlindersoorten. Voor verschillende plagen zijn niet-chemische technieken in ontwikkeling, maar voor andere plagen is de verwachting dat bestrijdingsmiddelen, al dan niet van natuurlijke oorsprong, in de komende jaren nodig zullen blijven.

## Cabrio-kap

Het klimaat in Nederland zorgt daarnaast voor een continu hoge ziektedruk. Schurft bij appel en peer, veroorzaakt door de schimmel *Venturia*, vruchtboomkanker (*Neonectria ditissima*) bij appel en zwartvruchtrot (*Stemphylium vesicarium*) bij peer zijn de belangrijkste ziekten in de appel- en perenteelt. Zowel bladeren als vruchten kunnen worden aangetast. De meeste gewasbeschermingsmiddelen en aandacht gaan uit naar het beheersen van bovengenoemde ziekten, in zowel de geïntegreerde als biologische teelt. Omdat vocht een belangrijke factor is voor infectie, wordt op dit moment het telen van appels onder een 'cabrio-kap' onderzocht. Hiermee wordt voorkomen dat het gewas nat wordt door de

regen. Deze kap staat standaard open en sluit alleen wanneer het regent.

## Verschillen

In de geschetste toekomstige duurzame aanpak van ziekten, plagen en onkruiden, zijn er grote verschillen tussen de teelt van appels of peren, en akkerbouwgewassen.

### 1. Gewasdiversiteit in tijd en ruimte

In de fruitteelt is er geen flexibiliteit in tijd en ruimte. Afwisseling in de tijd, zoals de vruchtwisseling in de akkerbouw, is niet aan de orde: de bomen staan immers 10-40 jaar. Het creëren van ruimtelijke variatie door het mengen van fruitsoorten of het combineren van fruit met andere gewassen – analoog aan de strokenteelt in de akkerbouw – stuit op grote praktische belemmeringen bij teelthandelingen en gewasbescherming. Wel worden soms rijen van verschillende cultivars afgewisseld, met het doel de bestuiving en daarmee de vruchtdracht te bevorderen, maar merkbare effecten op ziekten of plagen heeft dit niet. Mogelijk heeft een veel grotere mate van menging met cultivars van verschillende niveaus van resistentie wel een effect. Op dit moment wordt er een geïntegreerd systeem voor de biologische appelteelt ontworpen met een dergelijke mix van meer en minder schurftresistente appelcultivars.

### 2. Raskeuze

Schurftresistent appelcultivars komen nu mondjesmaat beschikbaar, maar er zijn vrijwel geen appel- of perencultivars met resistenties tegen meerdere ziekten of plagen. Met een generatieduur van vele jaren is het verkrijgen van meervoudig resistente cultivars via klassieke veredeling een zaak van zeer lange adem. Voor de ontwikkeling van tolerante en resistente cultivars zouden nieuwe veredelingstechnieken zoals CRISPR-cas en cisgenese daarom een belangrijke rol kunnen spelen. Een belemmering is wel dat voor de meeste fruitziekten en -plagen (nog) geen resistentiegenen bekend zijn. Daarnaast toont de praktijk dat door het achterwege laten van fungicidenbespuitingen op schurftresistente appelcultivars zich andere ziekten manifesteren die eerder met de schurftbestrijding werden onderdrukt. In Nederland is verder geen veredelingsprogramma voor peren aanwezig.

### 3. Duurzaam Bodembeheer

Het bodemleven kan een grote invloed hebben op de ontwikkeling van ziekten en plagen. Regenwormen en micro-organismen verminderen



*Een larve van de schadelijke appelbloesemkever *Anthonomus pomorum* (rechts, met zwarte kop) die is leeggezogen door een larve van de sluipwesp *Scambus pomorum* (links). Deze bloesem levert geen appel meer. De sluipwesp vermindert de plaagdruk in het volgende jaar. (foto: Herman Helsen, WUR).*

inoculumbronnen van schimmelziekten, oorwurmen hebben een belangrijke rol in de bestrijding van onder meer bladluizen en bladvlotten. Fruittelers zijn zich hiervan bewust en proberen het bodemleven te stimuleren, hoewel het effect van de diverse maatregelen soms onzeker is en om nader onderzoek vraagt. Ook ontbreekt kennis over de effecten van de bodem en het bodemleven op de weerbaarheid van de boom.

#### **4. Gerichte bestrijding**

De ontwikkelingen op het gebied van precisielandbouw in de fruitteelt gaan nu snel. Met sensoren en robotica is een pleksgewijze bestrijding mogelijk, en deze technieken worden in de praktijk steeds meer toegepast.

Om ziekten en plagen onder controle te houden met een minimale verstoring van het boomgaardecosysteem, is de fruitteelt afhankelijk van selectieve middelen en technieken. De ontwikkeling van laagrisico middelen gaat echter langzaam in de fruitteelt. Dat wordt deels veroorzaakt doordat voor de gewasbeschermingsmiddelenindustrie de appel- en

perenteelt kleine gewassen zijn, en ontwikkeling van middelen hiervoor relatief kostbaar is. Veelal worden werkzame stoffen uit andere teelten onderzocht op hun effecten op ziekten en plagen in de fruitteelt.

#### **5. Monitoring en evaluatie**

Beslissingsondersteunende systemen (BOS) helpen de fruittelers al vele jaren bij het beheersen van een aantal belangrijke ziekten en plagen zoals appelschurft en fruitmot. Voor verschillende andere ziekten, zoals perenschurft, zwartvruchtrot en bewaarrotten zijn de levenscyclus en infectie-biologie nog onvoldoende bekend om op basis van BOS een adequate bestrijding uit te kunnen voeren. Voor verschillende van die ziekten is onderzoek gaande om deze kennisvelden te dichteren.

Verschiedende stappen uit het ICM concept zijn bruikbaar in de fruitteelt en worden ook – soms in aangepaste vorm – toegepast. Daarnaast zien we voor de toekomst nog mogelijkheden op het gebied van bodembeheer, maar ook een behoefte aan selectieve technieken en middelen voor knelpunten in het systeem.