



Marc Trapman
RIMpro B.V., Nederland
marc@rimpro.eu

De RIMpro Fruit Thinner Een praktisch hulpmiddel om vruchtdunning te optimaliseren

Info

RIMpro

www.rimpro.eu is een internetplatform dat voorspellingsmodellen voor ziekten en plagen aanbiedt. Fruittelers en adviseurs kunnen hun weerstations met het platform verbinden, of voor hun locatie een virtueel station aanmaken. De real time informatie van de modellen wordt gebruikt om beslissingen in de teelt en gewasbescherming te optimaliseren. RIMpro wordt wereldwijd meer dan veertig landen gebruikt.

Vruchtdunning is een belangrijke, maar kritische maatregel in de fruitteelt. Te veel of te weinig dunnen heeft belangrijke economische consequenties. Waar gedund moet worden, hebben veel factoren invloed op het tijdstip, de keuze van het middel en de dosering. Hier worden de professionele kwaliteiten van de fruitteler maximaal op de proef gesteld.

Net als modellen voor ziekten en plagen kunnen vruchtdunningsmodellen niet zeggen of vruchtdunning noodzakelijk is. Ze kunnen wel helpen om het potentiële succes van de bevruchting in te schatten, en aangeven wanneer de boom het meest gevoelig is voor chemische vruchtdunning. De RIMpro Fruit Thinner bouwt voort op vruchtdunningsmodellen die in Europa en Noord-Amerika worden toegepast.

Bloemdunning

Moderne fruitbomen hebben niet meer dan 100-150 vruchten per boom nodig voor een optimale balans tussen oogst, vruchtmaat en het vermijden van beurtjaren. Nadat 150 bloemen succesvol zijn bevrucht, leidt bevruchting van de overige bloemen tot een te overdadige vruchtdracht. Deze bloemen moeten al tijdens de bloei als bloem worden weggedund, of na de bloei als jonge vrucht. Vanaf de door de gebruiker ingevoerde datum van begin bloei laat het model iedere dag nieuwe bloemen opengaan. Zodra de temperatuur overdag boven 10°C komt, wordt aangenomen dat deze bloemen door insecten bestoven zijn. De groei van de pollenbuizen in de stijl van de bestoven bloemen wordt aangegeven als de blauwe neergaande lijnen in de bovenste grafiek van voorbeeld 1 en 2. Het model geeft aan wanneer 10-50-90% van de zaden in het vruchtbeginsel bevrucht zijn. Indien de groei van de pollenbuis te traag is, worden

niet alle bloemen en zaden op tijd bevrucht. Deze vruchten krijgen geen, of slechts enkele zaden en zijn gevoelig voor vruchtval.

Controleer op welke dag circa 150 bloemen per boom open zijn. Volg de blauwe lijn van de pollenbuisgroei voor de bloemen van deze dag. Op de dag dat deze bloemen 10-50% bevrucht zijn, zijn er voldoende vruchten gevormd voor een optimale oogst. Vanaf die dag kunnen er bespuitingen met ATS (geïntegreerde teelt) of kalkzwavel (biologische teelt) worden uitgevoerd om alle nakomende bloemen te doden.

Vruchtdunning

Of er zwaar of licht gedund moet worden, is afhankelijk van boomgaardfactoren zoals variëteit, initiële vruchtzetting, bladkwaliteit en vruchtdracht in het voorgaande jaar. Dit vraagt een professionele inschatting.

Vruchten zijn gevoelig voor chemische vruchtdunning van 6 tot circa 35 dagen na volle bloei. Op het label van chemische vruchtdunningsmiddelen wordt het optimale toepassingsmoment aangegeven als een periode gebaseerd op het aantal dagen na volle bloei, of de vruchtmaat in mm.

Er bestaan in de praktijk twee overtuigingen voor het bepalen van het optimale dunmoment:

1) Gebaseerd op de vruchtmaat, waarbij vruchten tussen 8 en 14 mm als meest gevoelig worden beschouwd. Bespuitingen worden gericht op deze vruchtmaat. Goede weersomstandigheden voor uitvoering van de bespuiting en opname van het middel bepalen het uiteindelijke moment van toepassing. Dit is de manier waarop de meeste fruittelers en adviseurs in Europa hun dunmoment bepalen.

2) Gebaseerd op de koolhydraatbalans. Vruchtbomen blijken het meest gevoelig voor vruchtdunning wanneer de boom een tekort heeft aan kool-

hydraten om alle groeiende vruchten en scheuten te kunnen voeden. Na 3-5 dagen met weinig licht en redelijke temperatuur, of kunstmatig beschaduwden, treedt natuurlijke vruchtval op en is er een verhoogde gevoeligheid voor chemische dunmiddelen. Voor fruitteilers en adviseurs in de Verenigde Staten en Canada is de koolhydraatbalans de belangrijke leidraad voor het timen van bespuitingen voor vruchtdunning. In Europa wordt deze informatie niet of nauwelijks gebruikt.

Het beste van twee werelden combineren

Kijkend naar het gemiddelde resultaat van heel veel vruchtdunningsproeven, is het inderdaad zo dat de gevoeligheid van vruchten vanaf volle bloei toeneemt en maximaal is wanneer de vruchten 10-12 mm in diameter zijn. Daarna neemt de gevoeligheid weer geleidelijk af. Maar er is veel variatie in de proefresultaten. De dunning kan veel sterker zijn dan verwacht op basis van de vruchtmaat, of juist veel zwakker. Dit is het effect van de koolhydraatbalans in de dagen na de bespuiting. RIMpro berekent en voorspelt de vroege vruchtgroei op basis van de luchttemperatuur (de dunne zwarte lijn en het roze vlak in de bovenste grafiek van voorbeeld 1 en 2). Op basis van de vruchtgroei wordt de 'basisgevoeligheid' voor vruchtdunning berekend, met een maximale gevoeligheid bij 10-12 mm (de dikkere zwarte lijn in de bovenste grafiek). Wie niet gelooft in de rol van de koolhydraatbalans in de vruchtdunning, kan deze curve gebruiken om het moment te voorzien dat de vruchten 10-12 mm groot zijn en hun maximale gevoeligheid hebben. De onderste grafiek van voorbeeld 1 en 2 toont de netto-koolhydraatproductie gedurende de dag (groen) en het nettoverbruik van koolhydraten ge-



Op het moment dat er voldoende vruchten zijn gevormd, kunnen de resterende bloemen worden afgespoten. EFM

durende de nacht (rood). De zwarte lijn is de koolhydraatbalans voor de komende 96 uur. Wie alléén in de koolhydraatbalans gelooft voor de timing van de vruchtdunning, kan deze curve gebruiken voor het timen van zijn/haar bespuitingen.

In RIMpro wordt deze informatie gecombineerd. De gevoeligheid van de boom voor vruchtdunning (rode curve) wordt berekend uit de 'basisgevoeligheid' (afhankelijk van de vruchtmaat), die wordt gecorrigeerd voor de invloed van de koolhydraatbalans in de volgende 96 uur.

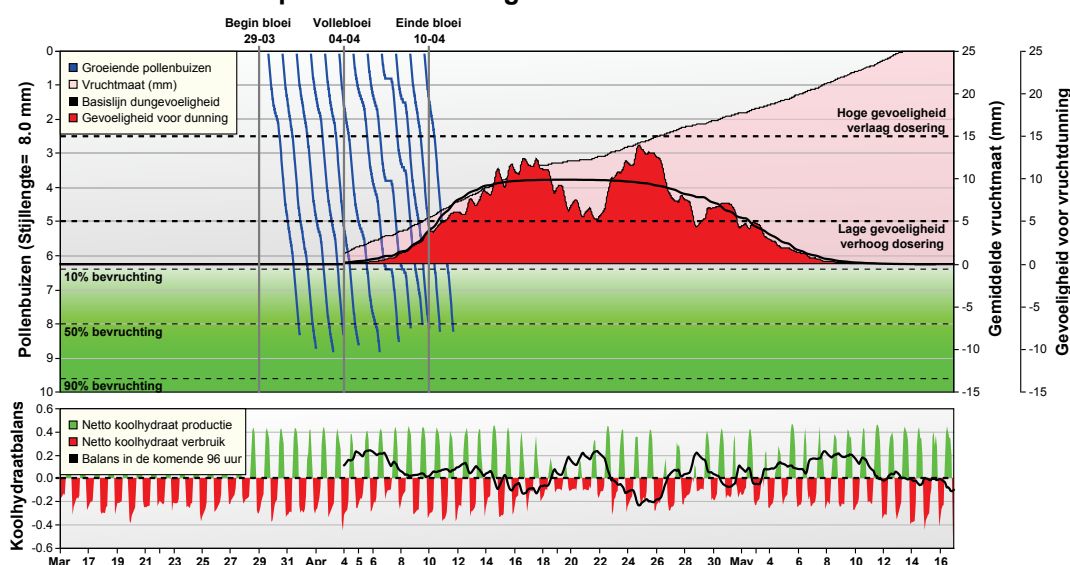
Praktisch gebruik van het model

Op dagen dat een maximale dungevoeligheid wordt berekend, kan worden uitgegaan van de maximale effectiviteit van de toegepaste dunmiddelen. Maar omgekeerd, in boomgaarden waar géén vruchtdunning gewenst is, mag op deze dagen geen enkel middel worden toegepast dat schade doet aan het blad, de fotosynthese vermindert, of vruchtval zou kunnen bevorderen.

Voorbeeld 1: Pradacci, Trentino, Italië

De bloeiperiode in Pradacci was van 29 maart tot 10 april. Alle bloemen werden al binnen enkele dagen bevrucht. Aanemende dat op 1 april 150 bloemen open zijn, dan waren die bloemen al op 4 april voldoende bevrucht. Vanaf 4 april konden behandelingen starten om de resterende bloemen te doden. Het 'normale' moment voor vruchtdunning op 10-12 mm (20 april), was niet het meest effectieve moment. Pieken van verhoogde dungevoeligheid ontstonden op 16 en 25 april. Deze dagen waren ideaal voor het uitvoeren van de vruchtdunning.

RIMpro Vruchtdunning Pradacci-Trentino - 2017



Voorbeeld 2: Randwijk, Nederland

De bloei in Randwijk begon op 13 april, maar werd vertraagd door een lage temperatuur en nachtvorst.

De bomen leefden gedurende een groot deel van de bloei op hun reserves. Verschillende dagen waren ongeschikt voor bestuivende insecten. Veel bloemen werden nauwelijks bevrucht en konden slechts enkele zaden vormen. Gebaseerd op deze modelresultaten moest bloemdunning ernstig worden ont-

raden. In boomgaarden waar toch vruchtdunning noodzakelijk was, was de periode rond 16 mei het meest geschikt. Op dat moment kon de initiële vruchtzetting worden beoordeeld, en kon een goed effect van de toegepaste middelen worden verwacht. In de boomgaarden in deze regio was de vruchtzetting in 2017 matig en er trad veel natuurlijke rui op.

Traditionele dunmiddelen versterken op verschillende manieren de concurrentie tussen groeiende scheuten en vruchten om de beschikbare koolhydraten, en versterken daardoor de natuurlijke rui. Deze middelen zullen het meest effectief zijn in perioden dat er weinig koolhydraten geproduceerd worden. Wanneer deze dunmiddelen worden toegepast op dagen met een zeer grote dungevoeligheid, en de weersomstandigheden voor opname ideaal zijn, kan overdunning optreden. Omgekeerd, indien de toepassing moet plaatsvinden op dagen zonder verhoogde gevoeligheid en/of bij een lage temperatuur, moet de dosering worden verhoogd om voldoende dunning te forceren.

De dosering moet altijd worden aangepast aan de omstandigheden. Volg daarbij de aanwijzingen op het etiket van de producten.

Brevis remt fotosynthese

Het nieuwe dunmiddel Brevis (*metamitron*) heeft een ander werkingsmechanisme. Brevis is een fotosyntheseremmer. Brevis doet hetzelfde als een sterke 3-5 dagen durende koolhydraatstress. Brevis kan worden gebruikt om een natuurlijk koolhydraattekort te versterken. Wanneer een Brevis-toepassing wordt gevolgd door een sterk natuurlijk koolhydraattekort, kan overdunning ontstaan. Bij de toepassing van Brevis moet de gebruiker zich bewust zijn van de interactie tussen perioden van natuurlijk en chemisch geïnduceerd koolhydraattekort. Volg ook hierbij de aanwijzingen op het etiket.

Achtergrond van de modellen

Het model voor bloemdunning is gebaseerd op het concept van 'effectieve bestuivingsperiode' (EPP)

zoals dat in 1970 door Winson geïntroduceerd werd. De RIMpro-implementatie gebruikt informatie uit recentere publicaties over EPP en pollenbuisgroeï, en is geïnspireerd op het werk van Yoder en Peck aan het Virginia Tech-instituut (Verenigde Staten). De niveaus van 10-50% en 90% bevruchting zijn afgeleid uit een gemiddelde stijllengte van 8 mm, met een standaarddeviatie van 0,8 mm. Het model voor de levensduur van de eicellen is gebaseerd op werk van Wilson uit 1970, Sansol en Herrero uit 2000, en diverse andere publicaties.

Het koolhydraatbalansmodel is afgeleid uit gepubliceerde en niet gepubliceerde ervaringen met het dunnen van vruchtbomen door beschaduwing. De RIMpro-implementatie is geïnspireerd door het werk van Lakso en Robinson aan de universiteit van Cornell, New York (Verenigde Staten). De RIMpro-implementatie bevat modellen voor fotosynthese en respiratie die de koolhydraatproductie en het koolhydraatverbruik berekenen uit uurlijkse gegevens voor globale straling, temperatuur en luchtvochtigheid. Andere factoren die de fotosynthese beïnvloeden, zoals CO₂-gehalte, stikstofniveau en waterverzorging, worden optimaal verondersteld. De respiratie wordt berekend met een exponentiële functie (Q₁₀), waarbij de temperatuurcoëfficiënt 2,2 is. De respiratie wordt beperkt bij lage relatieve luchtvochtigheid.

Omdat de in de boomgaarden gebruikte weerstations geen sensoren voor globale straling hebben, worden hiervoor de gegevens gebruikt uit de MeeBlue-kortetermijnvoorspelling voor de locatie.

