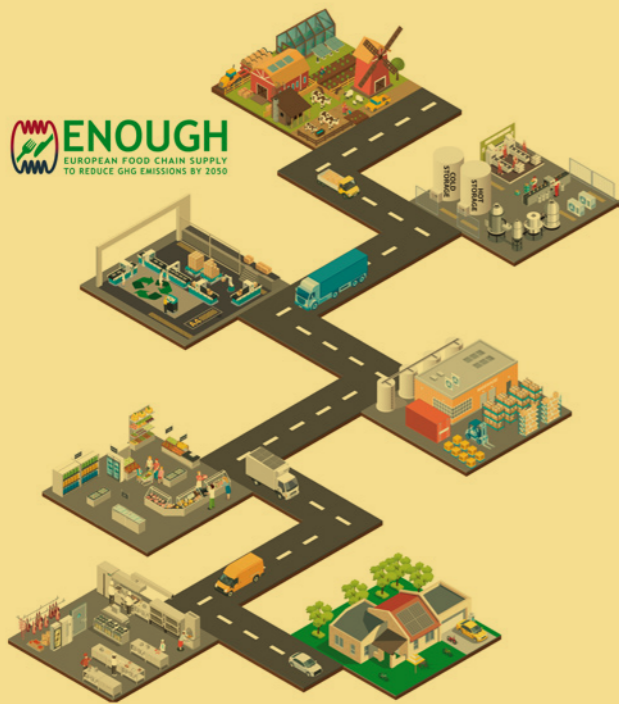


Meer dan 5700 keer
waren fruittelers aanwezig op
één van de studiedagen,
dus de meeste fruittelers
komen meerdere malen



2

FRUIT



FIGUUR 1 Enough schema

Klimaatmitigatie

Enough-project: nieuwe rekentool voor energie-winstbewaring

In het Europese project Enough (H2020) werken vele partners samen aan een **duurzame voedselketen**. In 2022 werkte VCBT onder andere aan een **rekentool** waarmee **energy saving scenario's** kunnen worden doorgerekend. Stel, je wil de **temperatuur** van de koelcel aanpassen omdat je denkt dat dit je energie kan besparen. Zeker ben je niet, want **vele factoren** beïnvloeden dit zoals onder meer isolatie, de ademhalingswarmte van het product, de bewaarduur, de bewaartemperatuur en de buitentemperatuur.

Wil je nagaan of een bepaalde maatregel je **al of niet energiewinst** kan opleveren en dus de moeite is? Dan kan de ontwikkelde rekentool **helderheid** scheppen en **beslissingen** helpen onderbouwen. Hiermee kan een bedrijf (vrij) eenvoudig laten berekenen wat in een specifiek geval de **winst** of het **verlies** van een bepaalde aanpassing zal zijn. De tool kan **voor alle groenten en fruit** worden gebruikt, **voor kortere en lange bewaring**. Voor fruit komt daar nog de invloed van de gassenstelling en het effect van 1-MCP bij.

Entomoponics, valorisatie van ruimte en reststromen

Een valabele piste om de rendabiliteit van serreteelten te verhogen, is het **kweken van insecten** zoals meelwormen in de onbenutte ruimte onder de teeltgoten. De insectenkweek **interfereert niet met de bovenstaande teelt**, want zowel de wormen als de kevers blijven in hun kweekunit. Ook de **biologische bestrijders en bestuivers** ondervinden geen nadelen. Toch is er een **synergie** te realiseren. Heel wat tuinbouwreststromen bewezen in het verleden hun dienst als **vochtbron** voor meelwormen. Kosmetisch afgekeurde aardbeien bleken uit voedingsproeven in de serre ook een ware lekkernij te zijn, met een **vlotte ontwikkeling** tot gevolg. Aardbeienloof had op zijn beurt dan weer minder aantrek. Omgekeerd kan de **warmte** en **CO₂-productie** door de meelwormen optimaal gevaloriseerd worden in de fruitteelt. Gezien de hoogte van de goten lijkt het **potentieel** in aardbeiserres hoger te liggen dan in tomatenserres. Aan de andere kant zorgen koude nachten voor een **groevertraging**, wat dus een bijkomende uitdaging vormt.



Plukseizoen van herfst-framboos verlengen door belichting

Uit de vorige belichte frambozenteelten bleek altijd dat de verse plant de beste kwaliteit en hoogste productie gaf. Dit jaar **probeerden we de knopuitloop van de verse planten te verbeteren** door een verschillend aantal koude-uren en verschillende momenten van inkoeling.

We verhoogden de rendabiliteit van een winterteelt framboos onder led-belichting door:

- De **belichtingsuren per etmaal te verminderen**.
- De **vruchtkwaliteit te verbeteren** door zonnebrand te verminderen en vruchtkwaliteitsparameters zoals stevigheid te verhogen.

Het aantal belichtingsuren per etmaal kan je reduceren door 's middags de lampen te doven, hetgeen een enorme besparing in verbruik oplevert. Daarnaast stelden we ook vast dat minder vruchten lekken als de lampen gedoofd worden.

Een latere inzetdatum zorgt voor een toename in totale productie en klasse 1 vruchten. Dat kunnen we verklaren door de toename in natuurlijk licht (aangezien deze productie langer doorloopt in het voorjaar) of door een betere knopontwikkeling door een langere natuurlijke periode in het najaar.

Is de winterteelt van frambozen winstgevend in België?

In het algemeen bereiken we op dit moment een **te lage productie** frambozen met een **te wisselende kwaliteit** onder belichting. De belichting zorgt ervoor dat de celwand van de frambozen brozer wordt en begint te lekken. De **productiekost per vierkante meter stijgt enorm** door de energiekost en de investeringskost van de ledlampen. Daarom moet men het aantal belichtingsuren zo sterk mogelijk beperken, zonder te veel in te boeten op het vlak van productie.

Bij een inzetdatum op 7 december in de serre en 1.370 belichtingsuren, waarbij de lampen gedoofd werden tijdens de middag, komt het verbruik overeen met 68 kW/m² of 27 euro/m² (bij 0,4 euro/kWh). De investeringskost kan je op 10 jaar afschrijven en bedraagt jaarlijks 10 euro/m². Zo komen we voor led-belichting op een kost van 37 euro/m².

Aandachtspunten in **toekomstig onderzoek** blijven **knopuitloop, vruchtkwaliteit en beperking van energieverbruik**.



Klimaatadaptatie

1 Introductie low chill aardbeirassen in Vlaanderen

Rassen met een **lage koudebehoefte** hebben als benaming **low chill rassen**. De teelt van dit soort rassen gebeurt voornamelijk in het Zuiden. Omdat de winters in die regio minder streng zijn, kunnen rassen er **weinig koude accumuleren**. Die lage koudebehoefte kan ook in onze regio een **meerwaarde** betekenen, zeker met het oog op de steeds vaker voorkomende zachtere najaren. Deze low chill planten accumuleren tijdens de opkweek op het trayveld bij ons al voldoende koude, wat een **frigobewaring overbodig** maakt. Hierdoor kan er **vroeger geplant en geoogst** worden.

Door de korte dagen in het begin van de teelt kan de bloemaanleg doorgaan tot ver in de productieteelt. Hierdoor mag een aansluitende, productieve **tweede oogstpiek** verwacht worden. In 2021 werden 8 low chill junidragers opgekweekt op het trayveld van PCH. Fandango en Limvalnera kwamen naar voor als de betere rassen qua **vruchtkwaliteit**. Toch kon enkel Fandango overtuigen met een aangename smaak vanaf de eerste plukbeurten. Fandango gaf een **productie van 6 kg/m²** met een **goede sortering**. De vrucht is conisch met diepliggend zaad en een opstaande kelk. Bovendien scoort het ras meer dan behoorlijk in **houdbaarheid**.



2 Droogte Innovatie Fonds-project

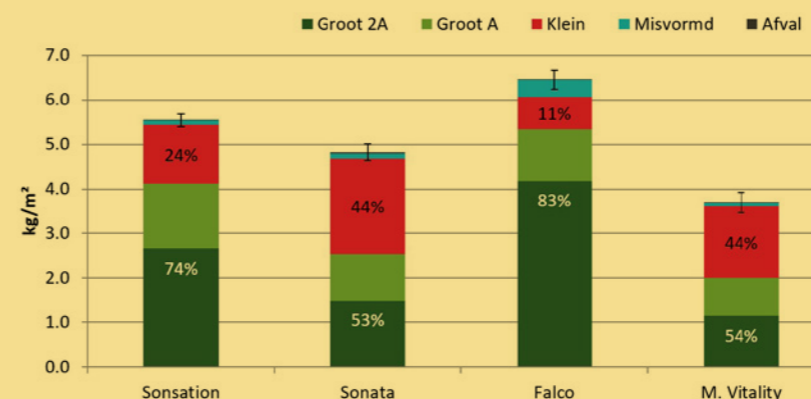
Op 2021 na waren de voorbije zomers erg droog. In het Droogte Innovatie Fonds-project werd berekend hoe fruitbedrijven **duurzaam met water** kunnen omgaan. Het opzet was te evalueren wat het **potentieel** was van verschillende lokale maatregelen voor watercaptatie en -opslag. Deze studie is een **houvast** bij het maken van beslissingen voor het toepassen van **maatregelen**. Daarbij gaat het onder meer over het collecteren van water van daken van bedrijfsgebouwen, van regenkapten en verharde oppervlaktes, het opvangen van water van hellende percelen en het aanleggen van waterbekkens. Daarnaast heeft het ook betrekking op onder andere peilgestuurde drainage en trekpoelen, het omgaan met gebruikt sorteewater, restwater van industrie en rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's).

Voor elke maatregel is er een **oplijsting** van de hoeveelheid capteerbaar water, de waterkwaliteit, de vergunningen en mogelijke subsidies. Verder wordt ook een **kostenbatenanalyse voor irrigatie** in de akkerbouw en fruitteelt beschreven. Elke maatregel moet overwogen worden in functie van het bedrijfstype, de grootte van de watervraag, de waterkwaliteit, de transportkost en de omgevingsfactoren.

3 Verduistering van opkweek junidragende aardbeirassen

De afgelopen jaren zien we vaak **hoge temperaturen in september**. Deze dreigen de start van de **bloemaanleg** van junidragende aardbeien uit te stellen. Dat beperkt ook het venster voor de opbouw van **productiepotentieel**. Bij hogere temperaturen zijn **kortere daglengtes** vereist zodat bloemaanleg toch kan plaatsvinden. Hiervoor plaatsten we een **verduisteringsinstallatie** op het trayveld van PCH. Daarmee kunnen we aan planten kunstmatig korte daglengtes geven om **vroeger dan natuurlijk toegelaten** te starten met bloemaanleg.

In de opkweek van 2021 was het de betrachting om – via verduistering van 4 high chill junidragers – trayplanten plantklaar te hebben voor een **belichte voorjaarsteelt** met een plantdatum op 7 november 2021. Hiervoor moesten we stekken op 9 juni om te verduisteren naar een daglengte van 7 uur tussen 14 juli en 17 september. Daarbij zou bloemaanleg **in volle zomer** kunnen plaatsvinden. Op 5 oktober gingen de planten dan voor 6 weken in de frigo. In de belichte voorjaarsteelt oogstten we tussen 10 februari en 11 april. **Sonsation** gaf in deze proef een goede vruchtkwaliteit, sortering en productie. **Sonata** kon de beste vruchtkwaliteit tonen, maar leed te fel onder infecties door Phytophthora. **Falco** kon geen smaak geven onder de belichting.



FIGUUR 1 Productie en sortering van junidragers opgekweekt met verduistering



Voeding en gezondheid

Zero residu pitfruit 1

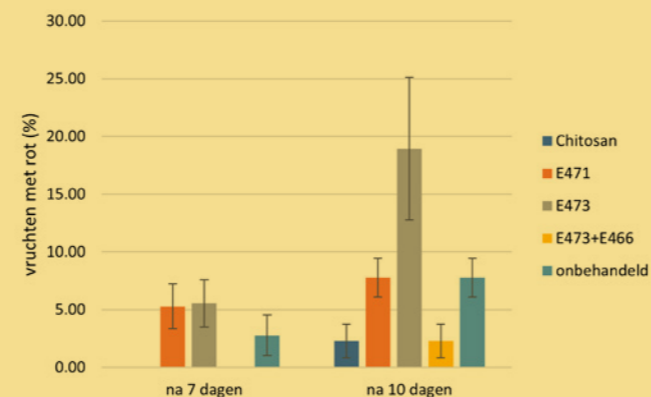
Residuen van gewasbeschermingsmiddelen op geogst fruit zijn alleen toegelaten als toxicologische studies aantoonden dat ze **geen risico** inhouden voor de gezondheid van de consument. Toch is er vanuit de handel interesse om fruit zonder residu aan te bieden. Om aan deze bovenwettelijke eis te voldoen, worden voor appel en peer **behandelingsschema's geëvalueerd** van teelten zonder aantoonbaar residu. Zo een schema wordt opgebouwd in functie van de **afbraakcurve** van een specifiek residu en een **aangepast interval** voor de oogst van de laatste behandeling van een actieve stof. Voor elk van deze schema's wordt een inschatting gemaakt van het – soms onvermijdbare – risico op oogstverliezen en de bewaarbaarheid of kwaliteit van het fruit.

Afhankelijk van de ziektedruk en de weersomstandigheden van het jaar, kan in de meerderheid van de jaren een **zero residu oogst** bekomen worden. Toch is er een **gestegen risico** dat in sommige jaren een deel van de oogst verloren gaat. De teler moet trachten een meerprijs te bekomen om dat risico te compenseren.

Coatings op fruit: 2 alternatief voor plastic verpakking?

Eetbare coatings vormen een dunne, onzichtbare laag rond de vruchthuid. Deze extra barrière tussen het fruit en de omgeving heeft een impact op het **rijpingsgedrag** en de gevoeligheid voor **microbieel bederf**. VCBT testte de kwaliteit na de oogst van aardbeien (*Fragaria x ananassa* cv. Sonata) voor vier verschillende coatings. Aardbeien coaten met chitosan of een sucrose-ester van vetzuren met carboxymethylcellulose als drager vertraagde het **microbiële verval** met enkele dagen. Het aanbrengen van coatings op fruit in België moet echter de **Europese regelgeving** volgen en verschillende coatings kregen nog geen goedkeuring.

Verder is er onderzoek nodig naar **aangepaste behandelingsapparatuur**, aangezien dippen moeilijk kan zijn voor delicate vruchten zoals aardbeien. Een **goed contact** tussen de coatingvloeistof en het gehele vruchtoppervlak is belangrijk aangezien het vruchtoppervlak volledig bedekt moet zijn. Zelfs een **bespuiting** voor de oogst moet worden overwogen. De coatings zijn momenteel ook in onderzoek op **andere producten** zoals appel en peer, maar ook groenten zoals komkommer.



FIGUUR 1 Het effect van natuurlijke coatings op bewaartot van aardbeien



CIAGO FxT-event: 3 transformatie voedingsketen

CIAGO begeleidt Limburgse start-ups of gevestigde voedingsbedrijven bij hun activiteiten en innovaties. Het doel is hen te helpen om te **connecteren** met de rest van het Vlaamse onderzoekslandschap. Daarnaast wil het spelers in het **agrobusiness-complex** met elkaar in contact brengen via communityvorming. Eén van de pijlers hiervan is het FxT-event – dat jaarlijks plaatsvindt – waarbij FxT staat voor **'Food meets Technology'**.

Het eerste event in 2022 besteedde aandacht aan de economische, maatschappelijke en technologische **veranderingen die de voedingsketen (zullen) transformeren**. Eerst waren er **key note-toespraken** van bedrijven die al een zekere plaats wisten te veroveren, startups en investeerders. Daarna werden aanwezigen uit deze drie stakeholdergroepen via **informele contacten** gekoppeld aan elkaar en aan het onderzoek. Tot slot konden start-ups zichzelf en hun producten voorstellen. Die kwamen uit de **diverse domeinen van innovatie** zoals toepassingen van artificiële intelligentie, food delivery, plantaardige ingrediënten, consumer apps, traceerbaarheid en block chain en duurzame afvalverwerking.

Er is langs beide zijden interesse om de landbouw- en de voedingssector beter met elkaar te connecteren

Bodemzorg en plantenvoeding

Bemesting doordrager Florice in opkweek aardbeientrayplant

Florice is een nieuwe **beloftevolle doordrager** van Flevo Berry uit Nederland. Dit ras combineert een **mooie vruchtkwaliteit** met **hoge producties**. Daarbij behoudt het een **goede sortering**. Met dit ras kan gestart worden met een vrij zwaar planttype waardoor het mogelijk is om hoge producties te halen. Deze proef omvatte de uitvoering van vier verschillende bemestingsstrategieën in 2021 tijdens de tray-opkweek. Zo werd er gevarieerd met een totale **bemestingshoeveelheid**, gaande van 152 tot 187 kg N/ha. Ook werden verschillende **timings** getest, gaande van een intense vroege gift in augustus tot een zeer gespreide gift van augustus tot november. De reactie van Florice op de verschillende bemestingsregimes bleef beperkt. Een zware gespreide bemesting gaf aanleiding tot meer kronen per plant, al kreeg dit geen gevolg in de productieresultaten van de voorjaarspiek. Een zware vroege bemesting gaf een hogere eerste productiepiek. Een kleinere tweede piek werkte dit verschil weg. Naar sortering en vroegheid waren de verschillen minimaal.



Stikstof en groenbemesters bij biologische teelt pitfruit

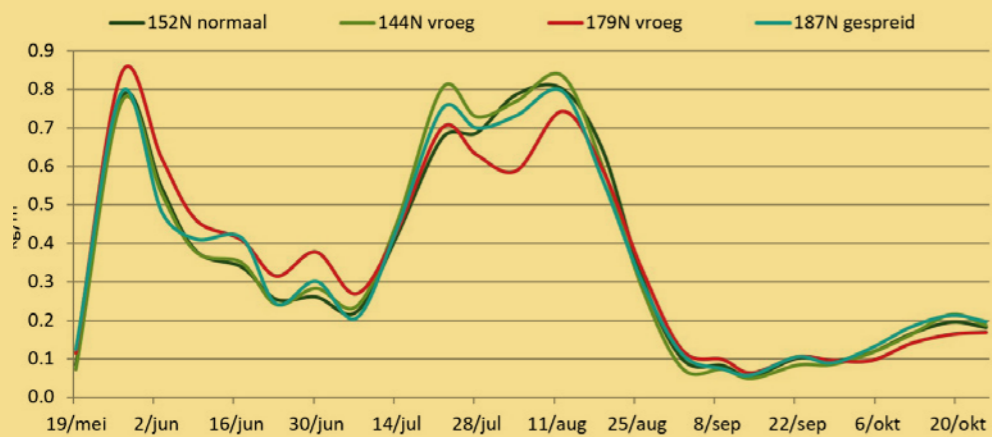
De **stikstofbehoefte** van pitfruit is eerder laag, maar kritisch naargelang de periode. Stikstof moet snel beschikbaar zijn én opgenomen worden. Dit is omdat het na opname enkel tijdens en zeer kort na de bloei ook in de vruchten terecht komt. Daar is het essentieel voor een goede **bewaring** en **kwaliteit**. In de biologische teelt zijn alleen **organische meststoffen** te gebruiken zoals bijvoorbeeld bloedmeel en stalmest. Die leveren traag opneembare stikstof, maar leiden soms ook tot te hoge fosfaatgehalten. Groenbemesters kunnen hiervoor een alternatief zijn. In de fruitteelt eerder weinig gebruikt, zijn ze toch belangrijk voor het **bodemleven** en de opbouw van **organische stof**. Toch zijn **groenbemesters en pitfruit** een moeilijke combinatie. Dit komt onder meer door de concurrentie van andere middelen, maar vooral ook omwille van een naakte bodem rond de bloei als vorstmaatregel en het bevorderen van de populaties woelratten en muizen. Het uitwerpen van het maaisel van een grasklavermengsel op de groene strook kan het gebruik van andere bemesting niet vervangen. Het draagt wel bij tot de opbouw van organische stof. Bij **herinplant** is het inzaaien van groenbemesters wel een advies.



De revolutie van regeneratieve landbouw

Regeneratieve landbouw is een veelgebruikte term in de landbouwgemeenschap om een drastische verandering te beschrijven in de manier waarop telers hun gewassen beheren. De beweging van regeneratieve landbouw wordt vooral geleid door telers die keer op keer de **wetenschappelijke voorspellingen voor bodemverbetering** overtreffen. Zij genieten van een grotere opbrengst, een kleinere kwetsbaarheid voor klimaatveranderingen, een betere plantgezondheid en daardoor een betere rendabiliteit. Het mooie is dat deze telers **veranderingen** doorvoeren **voordat de regelgeving verandert**. Wat betekent dat ze hun eigen lot in handen nemen.

Nog nooit zijn de gevolgen van het telen van gewassen in een **steeds slechter functionerende bodem** zo slecht geweest. Echt gezonde bodems hebben het vermogen om gewassen voort te brengen die bestand zijn tegen insectenplagen en ziekten. Er zijn steeds meer aanwijzingen dat de **biologische component** van de bodem de prestaties van de planten en de gezondheid van de bodem het meest beïnvloedt. Een grotere bodembiodiversiteit en vooral het voorkomen van bepaalde schimmels kan niet onderschat worden als impact op plantgezondheid



FIGUUR 1 Verschillende bemestingsschema's voor de nieuwe doordrager Florice. Met een intense vroege bemesting in de opkweekfase stimuleren we de productie van de eerste oogstpiek.





Circulaire economie en duurzaam grondstoffenbeheer

Besparing met diverse doordragende aardbeienrassen

De **aardbeienteelt** in Vlaanderen ontwikkelde zich tot een **jaarronde teelt** op basis van high chill junidragende aardbeirassen. De voornaamste rassen daarbij zijn momenteel Elsanta en Sonsation. Vooral **substraattelers** zorgen voor een jaarronde productie van aardbeien in België. Dit komt door een combinatie van het bewaren van plantgoed in **koelcellen** en **verschillende plantdata** in diverse teeltsystemen. Het gevolg is dat voor bijvoorbeeld een glazen serre drie keer plantgoed voorzien moet worden voor de voorjaars-, zomer- en najaarsteelt. Elke planting vraagt arbeid en vers substraat. Daardoor komt **zowel de economische als de milieukost best hoog** te liggen. In een rassenproef doordragers werd gekeken of er geen rassen zijn die kunnen wedijveren met de kwaliteit van onze junidragers. De reden daarvoor is dat een doordrager met één planting onder glas 2/3 tot een heel jaar productie kan leveren. De **switch naar een doordrager** betekent een **drastische reductie** in benodigd plantgoed en dus ook in arbeid, substraat en koelcapaciteit. In 2022 werden acht doordragers zowel in de glasserre als in de plastic serre geteeld. De doordragers Florice en Karima **scoren erg sterk** tegenover de andere rassen, en kunnen concurreren met onze junidragers. Productie is hoog met een goede sortering als basis. De vrucht is van hoge kwaliteit, de smaak is voldoende en bij Florice zelfs heerlijk. In houdbaarheid en ziekte tolerantie zijn de scores veel beter dan onze junidragers.

Project RE-PEAT onderzoekt hergebruik van veensubstraat

Teeltsubstraten bestaan vandaag voor een groot deel uit veen. Telers van zachtfruit gebruiken meestal voor elke teeltronde vers substraat. Het **afgeteelde substraat** eindigt dan als compost of bodemverbeteraar. Vanuit het circulaire gedachtegoed wordt binnen het **project RE-PEAT** onderzocht wat de mogelijkheden van hergebruik zijn binnen de professionele aardbeien- en sierteelt. We slaagden erin om veensubstraat driemaal te hergebruiken in een junidragerteelt zonder **opbrengstverlies**. Verder bleek stomen als hygiënisatiestap niet noodzakelijk wanneer ziekte aantastingen in de voorafgaande teelt uitbleven.

Bij hergebruik van substraat inclusief de biomassa bestaat de kans dat er een aanrijking is van **chemische residuen** in het substraat. Een veldproef toonde aan dat dit de **vruchtkwaliteit** niet negatief hoeft te beïnvloeden. Bovendien tonen de chemische en fysische eigenschappen een **hoge stabiliteit**. Het is wachten tot er een uitgewerkt wettelijk kader is in de vorm van een grondstoffenverklaring en de praktische uitvoering rendabel kan zijn. Dan zal substraat wellicht niet langer de stempel 'end-of-life' dragen.



FIGUUR 1 Vruchteigenschappen van nieuwe doordragende aardbeien. Met algemene scores van 80% in vruchtkwaliteit kunnen Karima en Florice wedijveren met de betere junidragers.

Onderzoek naar biochar in project BASTA

Biochar is een koolstofrijk product dat voorkomt uit een onvolledige verbranding (pyrolyse) van plantaardige reststromen. Het heeft de eigenschap om het **organische stofgehalte** van de bodem te verbeteren, en water en nutriënten goed te binden. Hierdoor kan het voor een stuk een alternatief vormen voor **veensubstraat**. Initiële experimenten toonden bovendien aan dat het plantversterkend kan werken. In het **project BASTA** deed men onderzoek naar deze potentiële effecten in praktijkomstandigheden bij substraatteelt aardbeien. In een vergelijking van verschillende types biochar werd de **gevoeligheid** van de aardbeiplanten voor wortelziekten (Phytophthora), vruchtziekten (Botrytis) en bladziekten (meeldauw) opgevolgd. Ook de compatibiliteit met een biocontrole-organisme – trichoderma – kwam daarbij aan bod. Tenslotte gebeurde er ook onderzoek naar de opbrengst, maatsortering, kwaliteit en smaak van aardbeien geteeld op een (gedeeltelijk) biochar substraat. Hierin kwamen indicaties voor effecten op **ziekteweerbaarheid** naar voor, al waren deze niet consistent.



Innovatieve teelten en ketenontwikkeling



Rijafstand bij doordrager Murano in hijsbaar gotensysteem

Er bestaat duidelijk meer interesse voor **doordragers** omwille van de voordelen op het vlak van arbeidsbesparing. Dat zorgt ook voor vragen naar **optimalisatie** van de teelt in serres. Doordragers worden in vergelijking met junidragers slechts met de helft van de planten opgeplant. Daardoor lijkt er tussen de goten in **substraatteelten** te veel ruimte te zijn.

Een test in de plastic serre op PCH had als opzet om extra goten in de serre te hangen en zo de **plantdichtheid per vierkante meter** te verhogen. Een hijsysteem maakt het mogelijk dat elke goot bereikbaar blijft, bijvoorbeeld voor wanneer er geoogst moet worden. De rijafstand zakte van de standaard 1,2 m naar 0,96 en 0,8 m in de hijsbare proefafdeling van PCH. In 2022 zien we een duidelijk effect van de schaduwvorming op de Murano-planten bij het hijsen van de goten met als resultaat een **productieverlies** per plant. Aan de andere kant halen we bij de smalste rijafstand van 0,8 m het **hoogste teeltrendement** per vierkante meter.

EMRWINE-project verbindt productie en opleiding in wijnbouw

De klimaatcrisis zorgt in combinatie met de herhaalde gezondheids crisissen van de afgelopen 30 jaar voor **specifieke uitdagingen**. Zo is de **agro-ecologische transitie** van de landbouw een dringende noodzaak voor het milieu, de samenleving in het algemeen én voor de boeren zelf. De strijd tegen de klimaatverandering, het behoud van het leven op het land en in het water, de bevordering van schone energie en verantwoorde consumptie en productie ... Dit zijn een aantal van de doelstellingen van duurzame ontwikkeling die door de Verenigde Naties (VN) zijn vastgesteld, in 2015 zijn goedgekeurd en die leiden tot een verandering van de productiemethoden. Het **EMRWINE-project** maakt deel uit van deze transformatielogica. Het draagt ook bij tot de verwezenlijking van de drie prioriteiten van het programma. Dit gebeurt bijvoorbeeld door slimme groei mogelijk te maken door innovatie in de landbouwpraktijken. **Duurzame groei** gebeurt door de toepassing van lokale en biologische wijnbouw, zoals wijziging van de productiemethoden om geen pesticiden meer te gebruiken. Tot slot is er **inclusieve groei** door de bevordering van agrarische beroepen onder jongeren dankzij nieuwe onderwijsmethoden.

De wijnstok is een marker die bijzonder gevoelig is voor al deze veranderingen. Alle producerende regio's in de wereld maken zich zorgen over deze kwesties en zullen de komende decennia de gevolgen ervan ondervinden. Daarom moeten de wijnbouwers hun **praktijken aanpassen**. Het landbouwonderwijs heeft als primaire taak om toekomstige vakmensen op te leiden. Daarom zal het moeten **aanleren om anders te produceren** en zijn educatieve inhoud aan te passen om toekomstige generaties op te leiden. De ecologische transitie creëert nieuwe beroepen, maar draagt vooral bij aan de **evolutie** van bestaande beroepen. Dit gebeurt dankzij de verspreiding van ecotechnologieën, ecoproducten en het verschijnen van nieuwe manieren om te produceren, te bouwen, te werken en het bedrijf te beheren in zijn omgeving. De belangrijkste doelstelling van het project is een Euregionaal netwerk MRE te creëren tussen de productie- en opleidingssectoren in de wijnbouw. Het finale doel is om zo tot een lokale sector met **ecologische en duurzame productie- en consumptiemiddelen** te komen.



Charentais-meloen onder tunnel voor een hoge opbrengst en goede kwaliteit

In het kader van het Relance-project Klimaat Robuust Telen liep er ook een onderzoek naar de teelt van Charentais-meloenen onder tunnels. Twee plantingen onder tunnel in een lichte leemgrond werden succesvol afgerond met een productie van **6 tot 7,5 vruchten per m²** en **meer dan 90% vermarktbaar vruchten**. Bij een vroege planting kon via rassenkeuze alleen **slechts weinig oogstspreading** behaald worden. Meloenen als tweede teelt na junidragers blijkt **ook haalbaar met zeer weinig water**. Herhaling over meerdere jaren zal natuurlijk bevestiging moeten geven.

Na 1 jaar onderzoek zijn er al enkele belangrijke conclusies te trekken. Zo is een eerste voordeel van tunnelteelt dat bescherming tegen regen en wind de **vruchtbaarheid** bevordert (minder barsten) en voor **minder plantuitval** zorgt. De hogere temperaturen bevorderen ook een snellere oogstrijping, productie en sortering. Tot slot zorgt een hogere relatieve vochtigheid voor een betere vestiging van natuurlijke vijanden zoals bijvoorbeeld roofmijten.

Natuurlijk zijn er aan tunnelteelt ook nadelen verbonden. Zo is het belangrijk om de **bestuiving** in het oog te houden door bijen en hommels te plaatsen. Ook ligt door de snellere rijping het **suikergehalte** net iets lager en is er tot slot de **kostprijs** van de constructie en het opzetten ervan.





Data en digitalisatie

PCH-database bloemknoponderzoek van trayplanten-aardbei

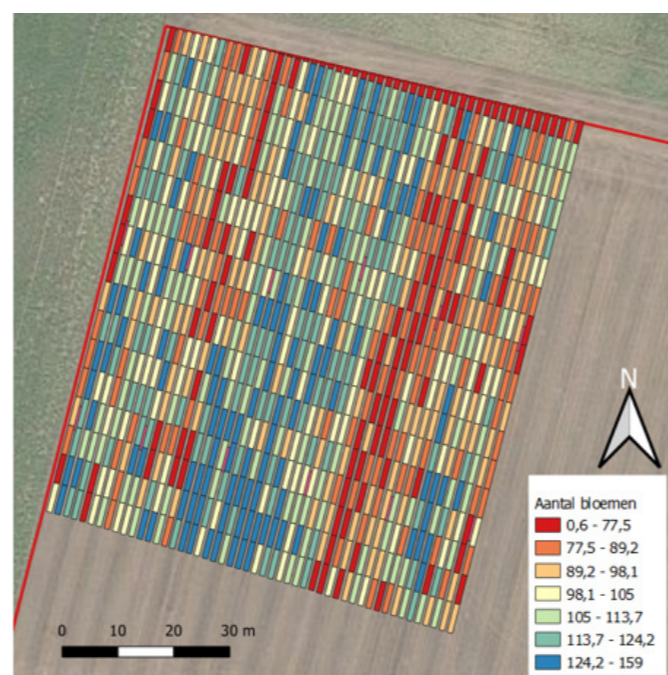
Sinds 2015 biedt Proefcentrum Hoogstraten aan de telers bloemknoponderzoek als dienst aan. Met **bloemknoponderzoek** krijgt een teler tijdens of op het einde van de opwekkingsfase van een aardbeienplant zicht op het aantal aangelegde bloemtakken. Zo kan die ook een ruwe schatting maken van het **productiepotentieel** van de plant. Telers gebruiken bloemknoponderzoek om in de opwekkingsfase hun bemesting af te stemmen. PCH verzamelde op hun vraag de resultaten in een **database**. Op die manier kunnen hun voorlichters via een verwerkingsmodule van PCH de huidige resultaten van bloemknoponderzoek snel vergelijken met gelijkaardige bloemknoponderzoeken uit het verleden. Hierdoor is het mogelijk **adviezen** te formuleren rond het verloop van de aanleg in vergelijking met vorige jaren en eventuele **bijsturingen** aan te bevelen in bemesting of om te rooien.

Bloemtellingen door-dragende aardbeien met drones

2

Het project 'Drones in de landbouw' van Proeftuin Industrie 4.0 evalueert de mogelijkheden om **drones** in te zetten ten voordele van de landbouwer. Eén van de onderzochte toepassingen is de **oogstvoorspelling** van doordragende aardbeien. De bloei en de vruchtrijping gebeuren synchroon in dit type aardbeien. Door het **grillig oogstverloop** is het moeilijk om de **arbeidsorganisatie** te optimaliseren en weten veilingen nauwelijks welk **productaanbod** ze in welke periode kunnen verwachten. Hierdoor is het moeilijk om afspraken te maken met afnemers.

In dit project worden tijdens een beperkt aantal dronevluchten **RGB-beelden gemaakt**. Het RGB-kleursysteem is een model om kleuren vast te leggen via een code waarbij zwart de basiskleur is, en rood, groen en blauw de kleurcomponenten. Via **artificiële intelligentie** worden zo bloemen en groene vruchten herkend. Een speciaal geschreven **algoritme** berekent op basis van deze gegevens de oogst in functie van de tijd. De methodiek werd op een onafhankelijke dataset gevalideerd via het tellen van meer dan **88.000 bloemen**. Afhankelijk van het ras varieerde de fout van de voorspelling van 3 tot 7%. Dat biedt perspectieven voor verdere dienstverlening naar telers en veilingen.

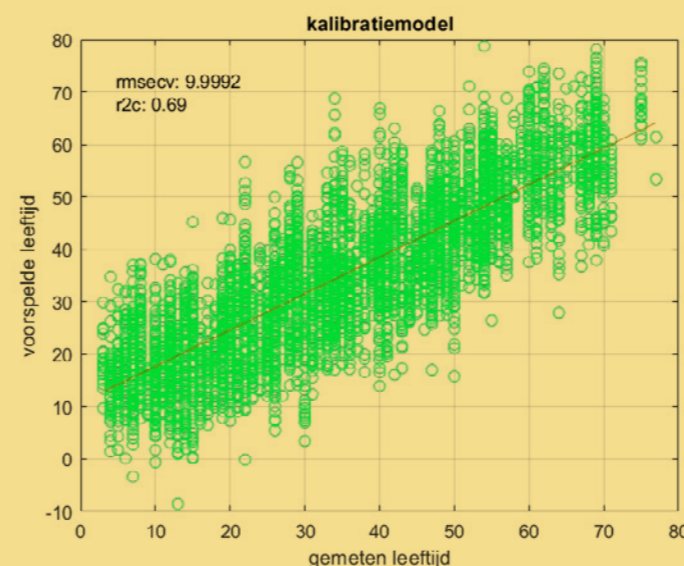


Bepaling van plukdatum in de boomgaard

3

VCBT voorspelt al vele jaren de **plukdata voor lange bewaring** van tal van appel- en perenrassen. Voor Jonagold, Conference en Kanzi doen we dit zelfs op perceelsniveau. Dit is omdat er tussen verschillende percelen van éénzelfde cultivar een **groot verschil in plukdatum** is. VCBT gebruikt hiervoor NIR-spectroscopie in het lab. Om in de toekomst deze NIR-metingen in de boomgaard te kunnen doen, breidde VCBT haar onderzoek nog verder uit met verschillende **draagbare NIR-meters**.

We onderzochten ook de mogelijke invloeden van **licht en temperatuur** op de metingen. Een lichtcorrectie bleek helemaal niet nodig. Temperatuur beïnvloedde de spectra wel, maar konden we opvangen door de **robustheid** van onze modellen. We transformeerden de bestaande voorspellingsmodellen om ze te kunnen gebruiken voor deze draagbare meter. Hoe we in de toekomst praktisch met deze draagbare meters aan de slag willen gaan, testten we dit jaar uit met een **pilootgroep van vier telers** met in totaal een twintigtal percelen.



FIGUUR 2 Het getransformeerde voorspellingsmodel voor fysiologische leeftijd voor Conference te gebruiken voor de metingen in de boomgaard



Smart Farming

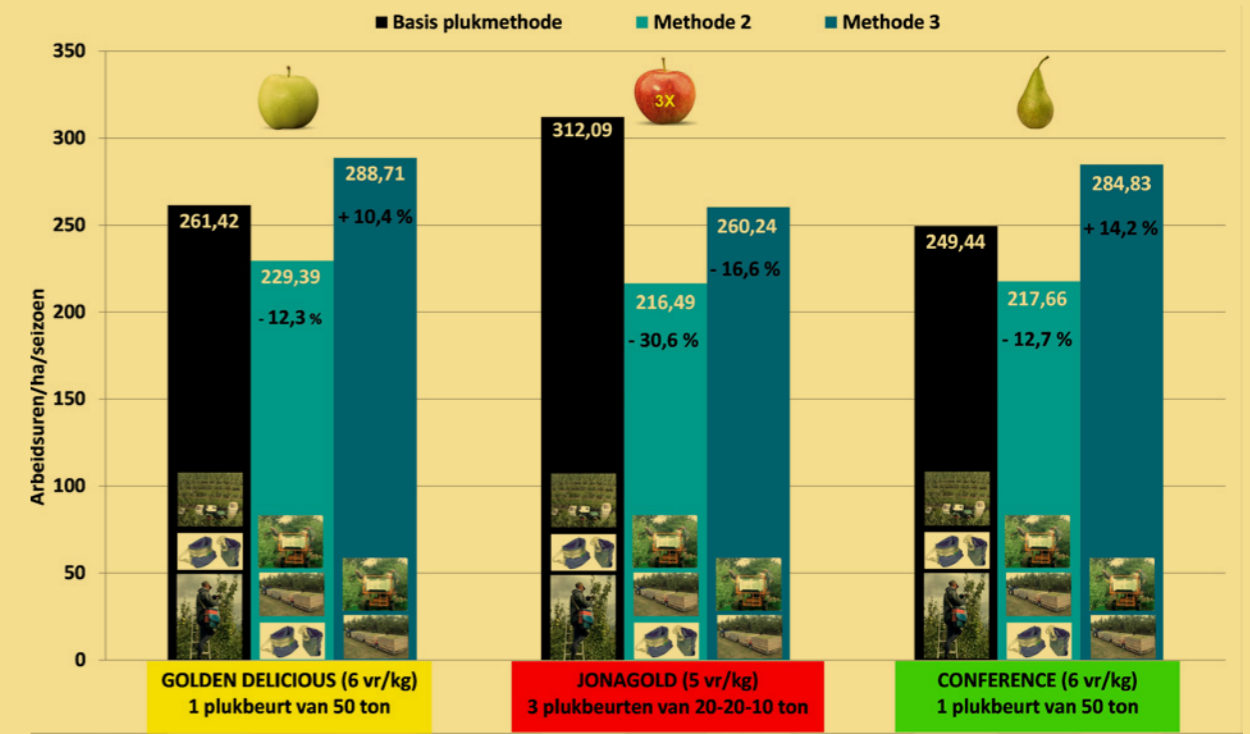
Zelfstandig rijdend platform voor de fruitteelt

De **AGV** (Autonomous Guided Vehicle) kan helpen om een **deel van de talrijke arbeidsintensieve routinebehandelingen** in de fruitteelt te **automatiseren**. Voor de ontwikkeling ervan ging Flanders Make in overleg met industriële partners. Intussen valideren ze het **multifunctionele platform** als **geautomatiseerde oplossing binnen de fruitteelt**. In een vervolgpriject krijgt de AGV extra **functionaliteiten** die als prioritair uit het **'Acrofruit'-traject** komen (zie hieronder). Samen met de machinebouwers bepaalden de experts de **(veiligheids)specificaties** voor de AGV. Het eerste **prototype** is intussen getest en kan **zelfstandig een aangegeven pad in de boomgaard afleggen**, inclusief **keren op het einde van de rijen**. De uitgevoerde **rentabiliteitsstudie** helpt bij de juiste keuze van te monteren functionaliteiten.

Acrofruit onderzoekt robotisering fruitteelt

Het Tetraproject 'Acrofruit' onderzoekt het **potentieel van robotisering** van diverse functionaliteiten in de fruitteelt. Fruitteelt bestaat immers voor een groot deel uit erg **arbeidsintensieve, repetitieve behandelingen** – sommige jaarlijks – die een belangrijk deel uitmaken van de **productiekost**. Zo nemen het plukken, snoeien en dunnen het leeuwenaandeel in van de arbeidsinzet.

Een eerste deel van het project bestond uit een **tijdsstudie** van diverse pluksystemen in het hardfruit, zoals bijvoorbeeld het gebruik van pluktreinen en pluk-o-tracs. Daaruit bleek dat er met de meest efficiënte techniek op het vlak van arbeidsuren **meer dan 30% te besparen** is. De tijdswinst is afhankelijk van het 'behang', wat staat voor het totaalvolume van de oogst. Het aantal **bewegingen** en de **afgelegde afstand** van de plukkers zijn een essentieel onderdeel in deze kost en kunnen bij veel telers verminderd worden. Ook bij de snoei waren er tussen verschillende snoeimethoden verschillen van 30 uur per hectare. Het project toont aan dat een **rentabiliteitsverbetering** via robotisering haalbaar is.



FIGUUR 1 Resultaten onderzoek witziektebestrijding

Intelligenter fruit telen via bodemscans en dronebeelden

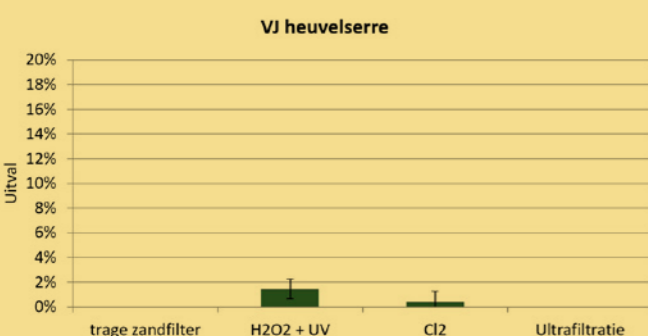
Het project 'Intelligenter fruit telen' bracht op verschillende praktijkpercelen de bodem, de gewas- en fruitontwikkeling in kaart met bodemscans en dronebeelden. Een geautomatiseerd verwerkingsproces zette de ruwe data van dronebeelden om in interpreteerbare kaarten van verschillende gewasindices per boom. Via de dronebeelden konden we het aantal bloembotten tellen en de opbrengst van een perenboomgaard voorspellen. De irrigatie kon efficiënter en met minder water toegepast worden via multispectrale vegetatieindices. Het onderzoek toonde ook aan dat de elektrische geleidbaarheid van de bodem (EC) – gemeten met een bodemscan – vaak een grote invloed heeft op de opbrengst en de kwaliteit van de peren. Deze informatie was nuttig om diverse variabele teeltmaatregelen te nemen, zoals variabele irrigatie, bemesting, dunning, snoei en wortelsnoei. Door het variabele perceelbeheer te vergelijken met het gangbare, uniforme perceelbeheer, konden we de terugverdientijd voor de fruitteeler analyseren en de hulpbronefficiëntie bepalen.

Waterefficiëntie

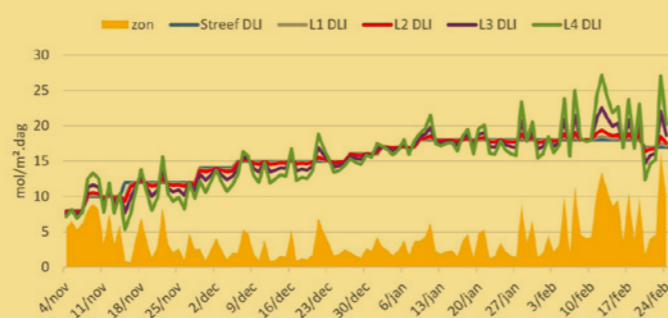
1 Waterverbruik van een meerlagenteeltaarbei onder glas

In Proefcentrum Hoogstraten is een kap van de glasserre ingericht met een **meerlagensysteem**. Het systeem bestaat uit vier lagen van zes teeltgoten die uitgerust zijn met belichting om **gewasgroei op de diverse lagen** mogelijk te maken. Binnen het project Klimaatrobuust Telen wordt gekeken naar de **watervraag** van dit innovatieve teeltsysteem en of er besparingen mogelijk zijn qua waterverbruik van de aardbeienteelt. In de winter van 2021-2022 werden Sonata en Sonation geteeld op het meerlagensysteem. Daarbij kon tot 13 kg per vierkante meter geoogst worden, ofwel 85 tot 90% van het oogspotentieel van de planten.

Tussen de lagen detecteerden we geen noemenswaardige verschillen in waterverbruik. Op elke laag werd een 250 l/m² over de teelt gedruppeld met een gelijkaardig drainpercentage rond de 40 à 45%. Dit wijst op een **vergelijkbare water-nood** op de verschillende lagen, waardoor **geen besparingen in de gift** gerealiseerd kunnen worden. Actieve ontvochtiging en hergebruik van verdampt water kunnen mogelijk wel besparingen realiseren, maar zijn dure toepassingen in een reeds dure opstelling in de serre.



FIGUUR 1 Uitval in de voorjaarsteelt bleef beperkt bij de 4 technieken om drainwater op het trayveld te ontsmetten voor hergebruik



FIGUUR 2 Via dimbare belichting per teeltlaag kunnen we schaduwvorming compenseren door te streven naar de dagelijkse lichtbehoefte (DLI)

2 RECUPA: Ontsmetting van drainwater op trayvelden

Sinds januari 2021 is het verplicht in Vlaanderen om trayvelden uit te rusten als een **first flush systeem**. Dat betekent dus met **opvang** van drainwater en **hergebruik** van het water. De uitdaging daarbij is om droge periodes met **kwaliteitsvol water** door te komen. Daarnaast minimaliseert opvang en hergebruik de impact van aardbeien op de grondwaterstanden in Vlaanderen. Om drainwater te hergebruiken op aardbeien – bijvoorbeeld op het trayveld – is het aangewezen om een **ontsmetter** in te zetten.

In de aardbeienteelt zijn de trage zandfilter en de UV-ontsmetter gangbaar in de glasteelten. Mogelijk kunnen deze technieken **ook voor trayvelden** dienen. Al neemt een zandfilter snel veel plaats in en staat die bij voorkeur ook binnen. Een UV-ontsmetter lijkt minder geschikt door het weinig licht doorlatende drainwater dat het fijne kokos en veenmateriaal in de stekgronden veroorzaakt. In de opkweek van 2021 werden **drie ontsmettingstechnieken** toegepast in de opkweek. Productieteelten in 2022 toonden aan dat alle drie de beproefde technieken in staat waren om uitval **succesvol** te vermijden. Al bleef het drainwater in de propere silo toch vrij belast in 2021 bij het gebruik van UV in combinatie met H2O2.

3 Project Smart Growers: irrigatie blauwbes

In het project Smart Growers werd een **sensor netwerk** ontwikkeld voor het op afstand uitlezen van bodemvochtspanningssensoren. Hieraan werd een **beslissingsondersteunend instrument** gekoppeld dat irrigatieadviezen formuleert op basis van realtime bodem-, gewas- en weersgegevens. De teler krijgt zo niet alleen de **evolutie** van het bodemvochtgehalte te zien, maar ook een voorspelling voor de volgende dagen. Valt deze waarde onder een kritieke drempelwaarde, dan krijgt de teler een **irrigatieadvies**. Door aanpassing van de irrigatie was het mogelijk om rijen blauwbessen apart te irrigeren. Met deze precisiefruitteelttechnieken realiseerden we een **waterbesparing** van 54% zonder opbrengst- of kwaliteitsverlies. Dat toonde het groot potentieel aan van irrigatiewater in tijden van droogte nog efficiënter te kunnen inzetten.





Bio

Pronematus tegen witziekte in aardbei

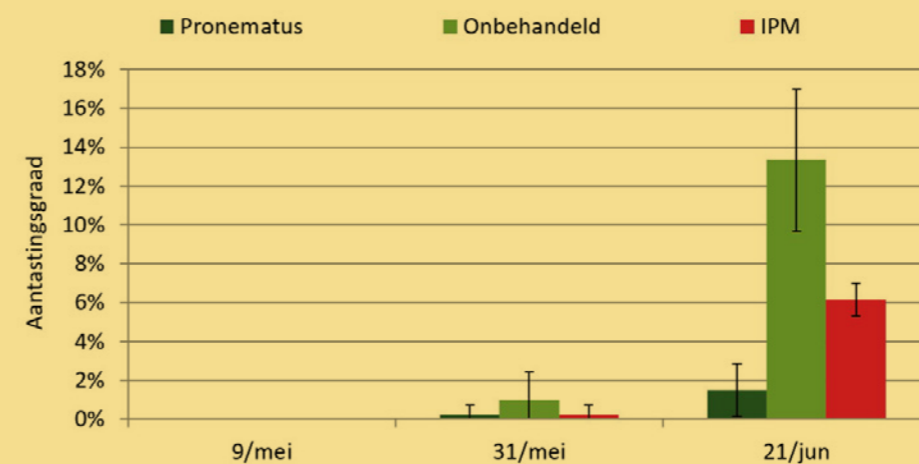
De schimmel *Podosphaera aphanis* is de veroorzaker van **witziekte** en tast de bovengrondse gewasdelen aan door het vormen van wit schimmelpluis. Vaak zijn **intensieve spuit-schema's** nodig om deze ziekte in de zomer en het najaar te controleren. In samenwerking met Biobest werd gekeken naar een **biologische aanpak** om witziekte te bestrijden, en meer specifiek met behulp van *Pronematus ubiquitus*. Deze roofmijt is generalist en heeft meerdere waardplanten. Aangezien de mijt zich ook kan voeden op witziekte, werd in 2021 in een najaarsteelt nagegaan of deze ingezet kon worden tegen witziekte. Hoewel de **resultaten veelbelovend** waren, is de druk in het najaar mogelijk te groot om witziekte volledig te beheersen.

Daarom werd in 2022 *Pronematus* in een voorjaarsteelt toegepast om witziekte te bestrijden. *Pronematus* kon witziekte volledig beheersen en scoorde zelfs beter dan de IPM-strategie. Verder onderzoek naar minder intensieve strooischema's en **comptabiliteit** met andere roofmijten zoals *N. cucumeris* en *A. limonicus* is nodig om een verdere inschatting te kunnen maken over het gebruik van *Pronematus* in de aardbeienteelt.

Biologische teelttechnieken voor Natyra

Biotelers tonen – meer nog dan klassieke telers – interesse in **ziekteresistente variëteiten**. Vooral het **beloftevolle, schurftresistente appelras Natyra** valt op door een hoge score in diverse smaaktesten. Omdat Natyra ook door veel biotelers reeds werd aangeplant, vormden **beter biologische teelttechnieken** een interessante uitdaging.

Zo werden proeven gedaan om **beurtjaren** te vermijden en om **groei** te stimuleren. Beurtjaren vermijden gebeurde via bloemblazen en dunning via bloemverbranding met biologische middelen. Daarnaast werd de stikstofbemesting geoptimaliseerd. Scheutgroei en kwaliteit van de vruchten – onder de vorm van hardheid, kleuring, brix, zuurgehalte en minerale samenstelling – werden voor de diverse schema's opgevolgd.



FIGUUR 1 Bij een matige ziektedruk kan *Pronematus* witziekte volledig beheersen

Warmwaterbehandeling voor bewaring peren

Biotelers hebben geen mogelijkheden om hun fruit tijdens de bewaring te beschermen tegen **bewaarschimmels**. Daardoor is er veel interesse in andere methoden om bioperen langer te bewaren. In het kader daarvan vroegen biotelers om na te gaan of **warmwaterbehandelingen** na de oogst bewaarrot konden verminderen zoals bij appel. Dergelijke warmwaterbehandelingen hebben een direct effect op de schimmel, maar induceren ook de defensie in de geplukte vrucht.

Bij deze warmwaterbehandelingen wordt het optimum gezocht tussen wat nodig is om het gewenste effect te bereiken en wat vruchten kunnen verdragen. Daarom werden **verschillende temperaturen en contacttijden** getest voor hun efficiëntie en hun ongewenst effect op de kwaliteit van het fruit. Ook was er een **vergelijkende test** van een douchesysteem van Schloffer en een klassieke dompelmachine. Vruchtrot kon reeds bij 48°C gereduceerd worden, maar behandelde peren zijn zachter. Vooral bij de Schloffer werden onaantoonbare effecten op de peer waargenomen, in het bijzonder na lange bewaring.





Minimum wachttijd uitzetten roofmijt in aardbei na bespuiting

2

In substraatteelten worden **roofmijten** gebruikt als biologische bestrijders van spint, trips en witte vlieg. De roofmijt *Amblydromalus limonicus* is een **belangrijke predator** van trips en witte vlieg. Het is hierdoor een veelzijdige, maar ook erg doeltreffende roofmijt. *A. limonicus* uitzetten is wel redelijk prijzig. Daardoor is het belangrijk om te weten wat de **effecten** zijn van gebruikte gewasbeschermingsproducten op de roofmijtpopulatie.

Zowel Biobest als Koppert ontwikkelden een **neveneffectenlijst** waarop je het effect van een bepaald chemisch middel op de **meest courant gebruikte biologische bestrijders** kan raadplegen. Deze lijst is echter niet volledig. Daarom voeren we op PCH elk jaar onderzoek naar neveneffecten uit. In 2022 zagen we in een voorjaarsteelt geen problemen met SilTac en Orocide Plus. Strooien van roofmijten kan op drie dagen na spuiten. Bij Decis is er zelfs nog een nadelig effect bij uitzet op 14 dagen na een behandeling.

IPM

Bloemenranden in de strijd tegen plagen

Aardbeientelers zetten al langer sterk in op **natuurlijke vijanden** om plagen te beheersen. In het project PROVERBIO liep er een onderzoek naar het inzetten van **extra bloemen**. Het opzet was om te kijken of dit natuurlijke vijanden in de teelt kan ondersteunen, **zonder extra druk van plagen** te creëren.

In PCFruit bleek dat een **bloemenrand** die overwinterde langs een aardbeienperceel voor de eerste natuurlijke vijanden van het jaar zorgde. Een eenjarige bloemenrand die in de teelt zelf werd geplant, zorgde voor **een verhoogde aanwezigheid** van natuurlijke vijanden tijdens het seizoen in het perceel zelf, en een **verlaagde druk** van bladluizen. In Inagro toonden we met een moleculaire techniek aan dat sluipwespen en zweefvliegen die in het hele perceel actief zijn ook effectief gebruikmaken van de bloemenrand als extra voedingsbron. Van invliegende bladluizen kon geen echt extra druk worden aangetoond verder dan in de uiterste rand van het perceel.



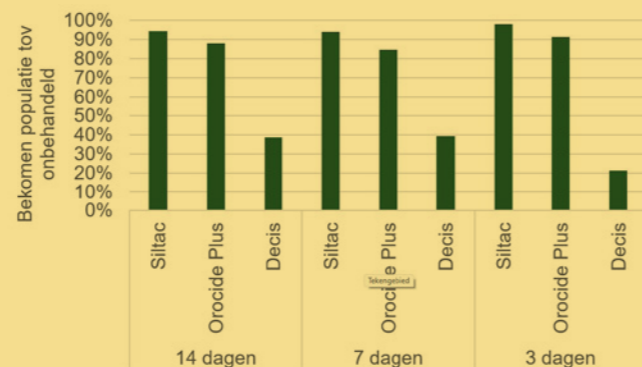
Risicover: beheersing van bodemziekten in aardbeiteelt

00

De combinatie van data van bodem, plant en klimaat resulteert in correcte beslissing 'planten of niet'

Het project Risicover beoogde het opstellen van bruikbare **beheersingsstrategieën** voor drie belangrijke **bodempathogenen** bij aardbeien: **Verticillium, Phytophthora en Pestalotiopsis**. Deze schimmels kunnen aanwezig zijn op de aangekochte planten of in de bodem waar geplant wordt. De snelheid van ontwikkeling van de ziekte – die vaak leidt tot het uitvallen van planten – is afhankelijk van het aantal aanwezige sporen van deze pathogenen, het aardbeiras en van omgevingsparameters als vochtigheid en temperatuur. Er werd voor de drie pathogenen een **diagnostische test** ontwikkeld om via PCR de infectie te kwantificeren.

Voor de belangrijkste aardbeirassen werden **drempelwaarden** opgesteld voor de infectie van de plant, de bodem en de combinatie ervan. Zo kunnen telers na deze **diagnose** beslissen om plantmateriaal te weigeren of op een andere bodem aan te planten. Tenslotte werden diverse fysische, biologische en chemische **bestrijdingsmaatregelen** getest onder variabele omstandigheden van infectiedruk.



FIGUUR 1 Enkel de voorafgaande Decis bespuiting beperkte de ontwikkeling van uitgezette roofmijten, dit tot minstens 14 dagen voor het uitzetten

	N	IPM	KM	KA	V&G	B&P	CL	IT	DD	SF	WE	BIO
1. PRAKTIJKONDERZOEK												
KPI = de mate waarin onderzoek, praktijk en beleid op elkaar afgestemd worden												
Aantal onderzoeksopdrachten per beleidsthema (+ bio)	93											
* demo	5	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	3
* EIP	4	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
* VLAIO	11	7	1	4	0	0	1	2	1	1	0	2
* Interreg	10	4	1	0	0	1	3	1	2	4	1	2
* andere	63	19	2	13	3	8	4	19	6	11	9	9
Aantal landbouwers betrokken in de projecten (bv. gebruikerscommissie,...)	336											
2. VOORLICHTEN EN KENNIS VERSPREIDEN [CRITERIA OVER PRAKTIJKCENTRA HEEN]												
KPI = de mate van bijdrage aan kennisverspreiding binnen de Vlaamse landbouw rond beleidsrelevante thema's												
Totaal aantal studiedagen/avonden/opendeurdagen en/of webinars (groepsvoortlichting totaal) (+ bio)	259											
* aantal deelnemers	12162											
* aantal voorlichtingsactiviteiten in samenwerking met de bevoegde entiteit	15											
Aantal individuele voortlichtingen / begeleiding binnen een traject	421											
Geschreven communicatie/voortlichting (<-> wetenschappelijke publicaties)												
* aantal artikels in de nieuwsbrief	320											
* aantal artikels in de vakpers	154											
* aantal specifieke gidsen/naslagwerken/brochures	32											
Gebruik van sociale media												
* aantal kanalen	4											
* aantal volgers	6596											
3. SAMENWERKING EN SYNERGIE												
KPI = de realisatie van onderlinge synergie en synergie met de belangrijkste onderzoekspartners in Vlaanderen												
Aantal projecten met samenwerking van meerdere praktijkcentra	33											
aantal projecten in Samenwerkingen met andere agrolink-partners	28											
aantal studiedagen in samenwerking met verschillende praktijkcentra	15											
aantal bijdragen voor opleidingen fytoïcentie (basisvorming + bijscholingen) op vraag van externen	248											
aantal bijdragen voor opleidingen op vraag van externen (andere thema's)	114											
4. KENNISVERANKERING EN VERSTERKING												
KPI = de mate waarin kennis verankerd en versterkt wordt binnen de praktijkcentra												
Aantal projecten waarvoor data gedeeld werden over de kennisinstellingen/praktijkcentra heen --> zorgen voor regionale verankering	5											
Aantal initiatieven met betrekking tot internationale samenwerkingen												
* aantal nieuw geïnitieerde contacten	166											
* aantal bijzvende contacten	340											



Legende KPI-tabel

N	Totaal aantal
IPM	Geïntegreerde gewasbescherming
KM	Klimaatmitigatie
KA	Klimaatadaptatie
V&G	Voeding en gezondheid
B&P	Bodemzorg en plantenvoeding
CL	Circulaire landbouw en duurzaam grondstoffenbeheer
IT	Innovatieve teelten en ketenontwikkeling
DD	Data en digitalisatie
SF	Smart Farming
WE	Waterefficiëntie
BIO	Biologische productie