



PRAKTIJKCENTRA
plant



2022

jaarverslag

akkerbouw | fruit | groenten | sierteelt

Akkerbouw



Fruit



Groenten



Siertelt



Voorwoord

Hierbij stellen we u het tweede jaarverslag van het samenwerkingsverband 'Praktijkgericht onderzoek in de plantaardige productie in Vlaanderen' voor. Dit onderzoek is een beknopte selectie uit meer dan 400 projecten en proeven van het publieke onderzoek die door de 12 door Vlaanderen erkende praktijkcentra in 2022 werden uitgevoerd. Het is een gebundeld jaarverslag van 4 coördinatiecomités samengesteld uit de praktijkcentra actief in respectievelijk de akkerbouw, de fruitteelt, de groenteteelt en de sierteelt.

Het samenwerkingsverband van deze 12 praktijkcentra is geformaliseerd op 7 december 2020 en erkend door de Vlaamse Regering in het Besluit van de Vlaamse Regering van 12 februari 2021. De praktijkcentra zijn gespecialiseerd in specifieke sectoren van land- of tuinbouw, gelinkt aan de belangrijkste teelten in de streek waar het praktijkcentrum gelegen is.

Het uitgevoerde onderzoek is toegepast, vraag gedreven en gebeurt bij voorkeur in omstandigheden die de praktijk benaderen. Er worden nieuwe technieken en teeltmethodes toegepast en verbeterd. Het onderzoek leidt tot een verduurzaming, kwaliteitsverbetering en optimalisatie van bestaande teelten en het introduceren van nieuwe teelten. De resultaten dragen bij tot een verbetering van het economisch rendement van de Vlaamse land- en tuinbouwbedrijven. Er wordt bijgedragen tot de reconversie- of diversificatiemogelijkheden van bepaalde bedrijfstypen, inclusief de valorisatie van rest- of nevenstromen en het uitbouwen van niet-agronomische bedrijfsactiviteiten.

De praktijkcentra hebben een nauwe band met de telers en leggen zich sterk toe op het verspreiden en openbaar maken van de resultaten in een open kennissysteem, het geven van individuele en collectieve adviezen en het demonstreren van duurzame technieken. Tevens participeren praktijkcentra aan sensibiliseringsacties zoals bedoeld in de Besluiten van de

Vlaamse Regering, bijvoorbeeld met betrekking tot de bevordering van een duurzame landbouw. Hiervoor werd een gecoördineerde voorlichtingsstrategie ontwikkeld en wordt gebruik gemaakt van diverse vernieuwende en effectieve communicatiemiddelen.

De praktijkcentra Plant werken ook nauw samen met het bedrijfsleven en andere onderzoeksinstituten in Vlaanderen. Ze maken deel uit van het consortium Agrolink Vlaanderen.

Voor de werking van de 12 praktijkcentra wordt door Vlaanderen een werkingssubsidie voorzien van 1,89 miljoen euro per jaar. Deze werkingssubsidie wordt aangevuld door structurele financiering vanuit provincies, producentenorganisaties, beroepsorganisaties en via diverse projecten waaronder VLAIO, Interreg, het CoördinatieCentrum voor de Biologische Teelt, Horizon Europe, FOD Volksgezondheid, demoprojecten, EIP-agri projecten, ... Daarnaast kunnen de Praktijkcentra beroep doen op VLIF Omkaderingssteun voor investeringen in gebouwen en innovatieve apparatuur of machines. We danken al deze instellingen voor hun financiële ondersteuning en de mogelijkheden die ze bieden om onze rol te vervullen. Er wordt ook nauw samengewerkt met toeleveranciers om de meerwaarde van hun technologie voor de sector te evalueren.

De Praktijkcentra Plant werken in nauw contact met de landbouwers, onze belangrijkste doelgroep van het onderzoek. Zij sturen elk praktijkcentrum via telersadviesgroepen of technische comités. Landbouwers participeren in het onderzoek maar zijn tegelijk de finale klant. We danken ook hen voor de steun en de kritische bijsturing.

We wensen u veel leesgenot en nodigen u tegelijk uit om eens kennis te maken met onze werking via de talrijke opendeurdagen en studiemomenten die jaarlijks op elk praktijkcentrum georganiseerd worden.

Inhoud

Voorwoord	3		
AKKERBOUW	6		
Klimaatmitigatie	8		
Klimaatadaptatie	10		
Voeding en gezondheid	12		
Bodemzorg en plantenvoeding	14		
Innovatieve teelten en ketenontwikkeling	16		
Data en digitalisatie	18		
Smart Farming	20		
Waterefficiëntie	22		
IPM	24		
KPI-tabel akkerbouw	26		
FRUIT	28		
Klimaatmitigatie	30		
Klimaatadaptatie	32		
Voeding en gezondheid	34		
Bodemzorg en plantenvoeding	36		
Circulaire economie en duurzaam grondstoffenbeheer	38		
Innovatieve teelten en ketenontwikkeling	40		
Data en digitalisatie	42		
Smart Farming	44		
Waterefficiëntie	46		
Bio	48		
IPM	50		
KPI-tabel fruit	52		
		GROENTEN	54
		Klimaatmitigatie	56
		Klimaatadaptatie	58
		Voeding en gezondheid	60
		Bodemzorg en plantenvoeding	62
		Circulaire economie en duurzaam grondstoffenbeheer	64
		Innovatieve teelten en ketenontwikkeling	66
		Data en digitalisatie	68
		Smart Farming	70
		Waterefficiëntie	72
		Bio	74
		IPM	76
		KPI-tabel groenten	78
		SIERTEELT	80
		Klimaatmitigatie	82
		Klimaatadaptatie	84
		Bodemzorg en plantenvoeding	86
		Circulaire economie en duurzaam grondstoffenbeheer	88
		Innovatieve teelten en ketenontwikkeling	90
		Data en digitalisatie	92
		Smart Farming	94
		Waterefficiëntie	96
		Bio	98
		IPM	100
		KPI-tabel sierteelt	104
		Extro	108



De akkerbouwcentra zijn hoofdzakelijk samenwerkingsverbanden waarbij de coördinatie door de centra gebeurt, en de partners instaan voor praktische uitvoering en voorlichting. De opgegeven KPI's zijn dan ook eerder een onderschatting aangezien de indirecte effecten van het samenwerkingsverband niet meegenomen zijn

AKKER BOUW





Klimaatmitigatie

Opkomst en schieter- vorming in de industriële cichorei

Een lage opkomst en een hoge schietergevoeligheid zijn nefast voor de industrie en de telers. Daarom onderzochten we de **opkomstdynamieken en de schietergevoeligheid** van verschillende cichoreirassen op het veld. Deze proef wordt jaarlijks gedemonstreerd door PIBO-Campus en gefinancierd door Dept L&V en eigen werking.

De **opkomstdynamieken** werden bekeken in **2 proeven waarin respectievelijk 9 en 18 rassen waren opgenomen**. De tweede proef zaaiden we 13 dagen later bij een hogere bodemtemperatuur. In beide proeven vonden we tussen de rassen **geen significante verschillen** in opkomst.

De **schietergevoeligheid** gingen we na in de proef gezaaid op 9 maart. Net na de zaai registreerden we 10 vorstnachten. In tegenstelling tot 2021 noteerden we eind april geen vorstnachten meer, waardoor het aantal schieters beperkt bleef. Een **herhaling van de proef is noodzakelijk** om de schietergevoeligheid van de verschillende rassen af te leiden.

Mechanische loofdoding **2** om knolgroei snel stil te leggen

Loofdoding is nodig om ervoor te zorgen dat stengels vlot loskomen van de knollen tijdens het rooien. Het levert knollen op met een stevigere, afgeharde schil en een minder snelle veroudering in de bewaring.

Specifiek bij de **pootgoedteelt** is een **correcte maatsortering** – en dus een groeistop op het juiste moment – van groot belang. Daarnaast moet je het loof blijven behandelen tegen Phytophthora en virussen zolang dit gewas niet volledig afgestorven is.

Er zijn enkele **chemische producten** op de markt, maar je moet er rekening mee houden dat de groei op deze manier niet onmiddellijk stopt en het loof niet meteen kapot is. Daarom grijpen de pootgoedtelers meer terug naar een **mechanische loofdoding**, al dan niet in combinatie met een chemische behandeling.

Loofklappen is de meeste gekende techniek in de pootgoedteelt. **Loofbranden** is daarnaast al langer gekend in de biologische teelt. Nieuwere methoden zijn **looftrekken, wortelsnijden en elektrocuteren** van het loof. Bij deze methodieken zijn de ervaringen zeer beperkt (ook in de buurlanden), maar de interesse hierin stijgt duidelijk. Ook in België.



FIGUUR 1 Voor het tweede deel van de cursus nam Karel zijn aangepaste tractor mee



Van bricoleur naar **3** constructeur: zelfbouw mechanisatie [BIO]

Acht telers vormen **samen met het CCBT, Inagro, Hogeschool Vives en ILVO** de operationele groep 'Van bricoleur naar constructeur: professionalisering van zelfbouwmechanisatie in Vlaanderen'. Tijdens het project ontwikkelden we het **elektrische wiedbed** door en ontwikkelden we ook een 'druppelkar' voor de aanleg en het onderhoud van druppelirrigatiesystemen in kleinschalige bedrijven.

Bioboer Karel Dewaele werkt al enkele jaren met een **opensource RTK gps-systeem** gebaseerd op AgOpenGPS. De operationele groep verfijnde dit systeem met Karel als ervaringsdeskundige en organiseerde begin 2022 een **tweedelige cursus**. Tijdens het eerste deel werd toegelicht hoe je een **RTK gps-stuurhulp** kan **bouwen en instellen**. Hiervoor bestaan ondertussen interessante en betaalbare modules zodat dit zeer toegankelijk is. Tijdens het tweede deel werd dieper ingegaan op de mogelijkheden tot **zelfbouw-autosteer**. Dit vergt wat meer technische kennis en is ook niet kant-en-klaar beschikbaar. Toch kon ook deze sessie op heel wat interesse rekenen.

Klimaatadaptatie

Lerend Netwerk Graslandboeren: beter grasland maakt de kringloop rond

Gedurende twee teeltseizoenen voerden we op een **10-tal praktijkpercelen grashoogtemetingen en versgrasanalyses** uit om landbouwers te ondersteunen bij hun graslandmanagement. Via digitale graslandupdates (www.lcvzw.be/nieuws/graslandupdate) zowel in regio Oost als West, kregen landbouwers inzicht in de dagelijkse grasgroei en evolutie van de voederwaarde van het verse gras.

Ook legden we **twee demoproeven** aan. Uit de **bemestingsproef rond (rietzwenk)grasklaver** (Inagro) leerden we dat grasklaver een hoger ruw eiwitgehalte gaf bij een lagere bemesting, terwijl er geen verschil in opbrengst was. In de demoproef met **klimaatrobuuste maaimengsels** (Hooibeekhoeve) stelden we vast dat luzerne op zand (Kempen) in het natte voorjaar niet tot ontwikkeling kwam en er van de gezaaide kruiden bijna enkel smalle weegbree en wilde chicorei in de zode aanwezig bleef na het einde van het eerste seizoen. Bij een bemesting gericht op grasklaver bleek dat productieve graskruidenmengsels qua voederwaardeopbrengst nauwelijks moesten onderdoen voor grasklaver.

Uit de **geactualiseerde kostprijsberekening** leiden we af dat de bemestingskost van gras zo'n 450€/ha hoger ligt dan bij grasklaver en dat irrigeren 800€/ha kan opleveren in een droog jaar (2020), voederwaardeopbrengst en kosten in rekening gebracht.



Scan voor digitale graslandupdates



Rassenproeven wintertarwe en triticale in bio

In de biologische teelt van granen is **rassenkeuze een belangrijk instrument voor de beheersing van ziekten**. Jaarlijks voert Inagro rassenproeven uit voor **wintertarwe en triticale**. Voor tarwe nemen we zowel voedertarwe als baktarwe op in de proef, door een toenemende interesse in lokale baktarwe. De **gevoeligheid voor ziekten** zoals gele en bruine roest volgen we nauwgezet op. Ook **opkomst, ontwikkeling, grondbedekking, plantlengte en vroegheid** noteren we.

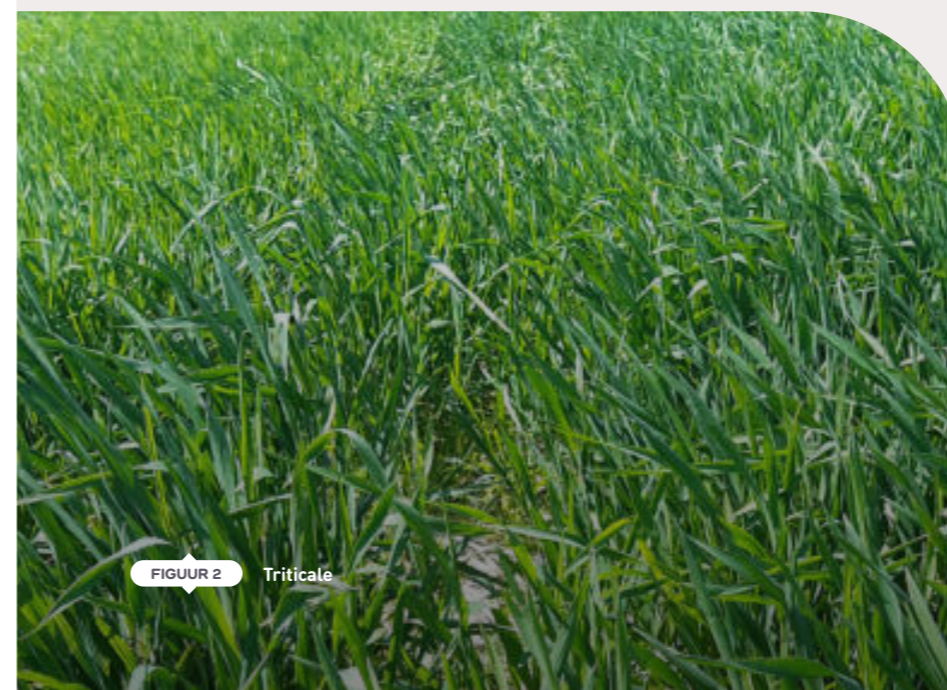
In 2022 bleef de ziektedruk vrij beperkt, maar namen we wel **rasverschillen** waar. De opbrengsten piekten tegenover andere jaren. Bij triticale haalt het ras Borodine al enkele jaren een hoge opbrengst. Bij tarwe hebben de voedertarwes over het algemeen een hoger opbrengstpotentieel. Om de bakkwaliteit van de tarwe na te gaan, analyseren we de Zelenywaarde en het eiwitgehalte. **Met behulp van de resultaten kunnen telers een doordachte rassenkeuze maken.**

FIGUUR 1 Wintertarwe

Niet elk ras is geschikt voor friet

In Vlaanderen wordt jaarlijks meer dan 50.000 ha aardappelen geteeld. Het grootste deel hiervan is bestemd voor de verwerking tot friet, chips of andere – meestal diepgevroren – aardappelproducten. Omdat **elk product gekenmerkt is door zijn typische culinaire eigenschappen**, worden er aan de grondstof bijzonder veel eisen gesteld. Niet elk aardappelras is immers geschikt voor de productie van friet en slechts een handvol rassen kan dienen voor chips.

Om in het grote aanbod van aardappelrassen de meest geschikte variëteiten te vinden, leggen we **jaarlijks vergelijkende proeven** aan. We beoordelen criteria zoals **opbrengst, sortering, drogestofgehalte, knollengte, kookeigenschappen, frietkleur**, ... en vergelijken ze met die van de huidige rassen op de markt. De rassenproeven leggen we aan in diverse regio's en herhalen we gedurende meerdere seizoenen om de **weersinvloeden** te leren kennen. Het is voor telers immers bijzonder belangrijk om met de huidige klimaatuitdagingen de **juiste rassenkeuze** te kunnen maken.



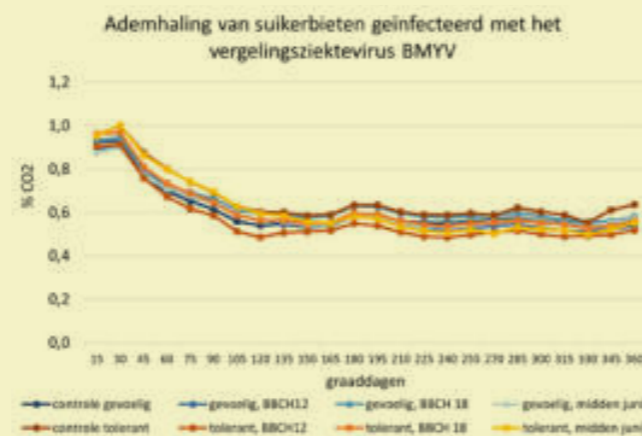
FIGUUR 2 Triticale

Voeding en gezondheid

Bewaring van suikerbieten geïnficeerd met vergelingsvirussen

Suikerbieten van een **vatbaar** en een **tolerant ras** voor het **vergelingsziektevirus BMV** werden met **virusdragende bladluizen geïnficeerd** op drie tijdstippen: in het 2-bladstadium, in het 8-bladstadium en bij rijensluiting. Na infectie verspreidde het virus zich over het volledige microperceel. Niet-geïnficeerde perceeltjes dienden als getuige. Na de oogst bewaarden we de bieten in geventileerde tonnen bij een temperatuur van 13,5 °C. Tijdens de bewaring van 28 dagen berekenden we de ademhaling van de wortels door de CO₂-productie te meten. Na de bewaarperiode hebben we de **bieten gewogen, geanalyseerd en vergeleken met het referentiestaal** voor bewaring.

Twee jaar beproeving tonen dat de infectie van suikerbieten door het vergelingsziektevirus BMV **geen significante invloed heeft op de bewaring van suikerbieten**. Textuuranalyses van de bietenwortels en bewaring op zeer lange termijn zijn **nog lopende**, samen met onze collega's in Nederland en Duitsland.



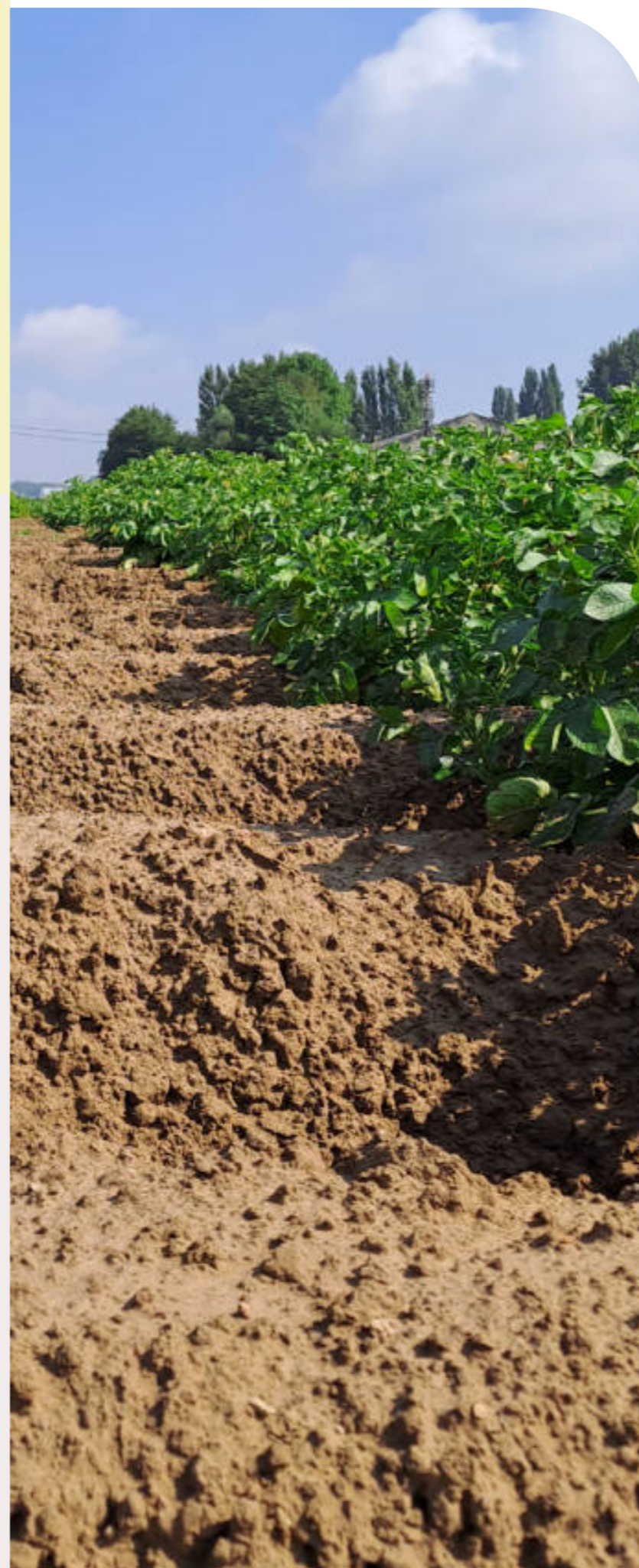
FIGUUR 1 Ademhaling van suikerbieten geïnficeerd met het vergelingsziektevirus BMV

Opvolging van de aardappelkwaliteit in praktijkbewaarloodsen

Aardappelen worden vaak langer bewaard dan dat ze op het veld staan. De **zorg voor de aardappelen stopt dan ook niet bij de oogst**, maar loopt verder in de bewaring. **In de bewaring evolueert de kwaliteit van de aardappelen**. Om een beter zicht te krijgen op deze evolutie, volgen Inagro en PCA **bewaarloodsen** op bij telers. Dit van bij het inschuren in oktober tot het einde van het bewaar seizoen in juni.

Via **maandelijke staalnames** volgen we de evolutie op. Hierbij gaat veel aandacht naar de opvolging van de kieming. Sinds het wegvallen van de erkenning van de actieve stof chloorprofam (cipc) in 2020, is de **kiemremming namelijk heel wat uitdagender geworden**, zowel technisch als financieel. Want de huidige kiemremmers kosten duidelijk meer dan cipc. Naast kieming volgen we ook de **bewaartemperatuur** op, de **frietkwaliteit** (bakkleur), het **onderwatergewicht**, de **vastheid** van de knollen en in de tweede helft van het seizoen ook de **interne kieming**.

Op het **einde van het seizoen** bepalen we ook het **gewichtsverlies**. De resultaten rapporteren we maandelijks aan de aardappeltelers zodat we een beeld krijgen over de evolutie binnen het bewaar seizoen, maar ook tussen de seizoenen.



Aardappelen worden vaak langer bewaard dan dat ze op het veld staan



Groenbedekkers, na de mais of zelfs samen op het veld?

Binnen dit project legden we proeven met **verschillende zaai-tijdstippen en verschillende mengsels van groenbedekkers** aan bij kuilmais, korrelmais en mais na gescheurd grasland. De informatie vanuit de proeven **communiceerden we breed naar de landbouwers**. Zo kwam de informatie aan bod in opleidingen fytolicentie, stelden we verschillende artikels en Facebookberichten op en organiseerde Hooibeekhoeve een demonstratiemoment op het proefperceel in Ravels in november 2021.

Het **project zal verder blijven leven**: de proeven met groenbedekkers bij mais van Hooibeekhoeve zetten we verder in andere projecten. De **voordelen van groenbedekkers bij mais** (organische stofopbouw, bodemstructuur, minder wind- en watererosie en verslemping, effecten op uitspoeling van stikstof, onderdrukking van plagen en ziekten, ...) zijn namelijk een belangrijke motivatie om verder onderzoek te doen naar groenbedekkers bij maïs.

Bodemzorg en plantenvoeding

Nieuwe meststoffen voor minder input

In de zoektocht naar de meest optimale bemestingsstrategie wordt er voortdurend gezocht naar meststoffen en technieken die opbrengst en kwaliteit garanderen met een minimale input. In 2022 **onderzochten we in hoeverre we traag werkende meststoffen en biostimulanten kunnen inzetten om de stikstofgift in aardappelen te reduceren**.

De coating van traag werkende meststoffen regelt het gedoseerd vrijkomen van stikstof volgens de behoefte van de plant. De geteste biostimulant stelt gewassen in staat om op natuurlijke wijze stikstof uit de lucht te binden. Dit zou een deel van deze traditionele bemesting kunnen vervangen.

Uit de proeven aangelegd door de Bodemkundige Dienst van België is gebleken dat de **traag werkende meststof in de droge omstandigheden van 2022 té traag vrijkwam** om het gewas van voldoende stikstof te voorzien. De opbrengst bleef achter in vergelijking met de referentie, die bemest werd met kalkammonsalpeter (KAS). Verder noteerden we een lagere opbrengst bij een lagere bemestingsdosis en konden we **geen duidelijke meerwaarde** aantonen van de ingezette **biostimulant**. Ook op het vlak van **nitraatresidu** konden we geen **significant effect** waarnemen van deze nieuwe generatie producten.



Landbouw investeert in landschap en klimaat

Het landbouwlandschap in Vlaanderen heeft vele functies en gebruikers die soms moeilijk met elkaar te verzoenen zijn. Bovendien is de druk op het landbouwlandschap hoog door klimaatverandering, invasieve soorten, verstedelijking, vermessing en structurele verdroging. Om tot een **duurzaam agrarisch landschapsbeheer te komen**, met aandacht voor biodiversiteit, landschapsinrichting, bodem- en waterkwaliteit, werkten we een **demonstratieproject** uit.

Binnen dit project maakten we de **Vlaamse land- en tuinbouwer bewust van nieuwe mogelijkheden** op het vlak van duurzame praktijken en technieken ter bevordering van erosiebescherming, habitatbescherming, biodiversiteit, verbetering van waterbeheer, landschappelijke ontwikkeling en landschappelijke integratie van bedrijfsgebouwen. Landbouwers werden warm gemaakt om mee te investeren in het landbouwlandschap door een beroep te doen op het **steunprogramma van VLIF voor niet-productieve investeringen**.

Concreet organiseerden we **11 demonstraties** die deze duurzame praktijken onder de aandacht brachten. Dit gebeurde aan de hand van inspirerende voorbeelden op land- en tuinbouwbedrijven en proefvelden van kennisinstellingen verspreid over Oost-Vlaanderen.

De praktijkcentra plant staan dicht bij de telers en kennen de noden van de Vlaamse land- en tuinbouwer





Innovatieve teelten en ketenontwikkeling

Schatting areaal, productie en voorraden

Naar jaarlijkse gewoonte wordt er **in het najaar een enquête** gehouden onder de **leden van het PCA** om te **peilen naar hun aardappelareaal en -productie**. Daarbij bevragen we 127 telers. Zij vertegenwoordigen samen ruim 8% van het Vlaamse aardappelareaal.

Uit de enquête van 2022 is gebleken dat het **Vlaamse areaal met 4% gestegen** is ten opzichte van het jaar voordien. De stijging doet zich vooral voor bij de vroege rassen. Met ruim 52.000 ha neemt Vlaanderen ongeveer **56% van het Belgische areaal** in.

Als gevolg van de warme en droge zomer bleef de opbrengst **ondermaats**, waardoor de totale Vlaamse productie in 2022 uitkwam op **2,23 miljoen ton aardappelen** of 8% lager dan het vijfjarig gemiddelde. Een deel hiervan werd onmiddellijk afgezet en verwerkt. 63% werd gestockeerd bij de teler voor levering op een later tijdstip.

Aan de hand van extra bevestigingen in februari en april, wordt de aardappelvoorraad ingeschat en vergeleken met voorgaande jaren. Het prijsverloop op de vrije markt wordt bepaald door vraag en aanbod. Hoe lager de voorraad, hoe hoger de prijs.



FIGUUR 1

Tijdens een panelgesprek kwamen zowel de hindernissen als de kansen voor en met biologische landbouw aan bod

20 jaar proefbedrijf biologische landbouw

Met een **trefdag 'biologische landbouw 2030'** op 11 maart 2022 schoot Inagro het feestjaar '20 jaar proefbedrijf biologische landbouw' op gang. De Europese ambitie voor 25% bio in 2030 werd afgetoetst aan de Vlaamse praktijk. De verschillende sprekers waren het **erover eens dat bio past in een noodzakelijke omslag naar een duurzame voedselstrategie**.

Om dit kracht bij te zetten, is een stevige ambitie nodig. Het proefbedrijf biologische landbouw, en bij uitbreiding het volledige kennisnetwerk biologische landbouw, zijn een belangrijk ankerpunt om deze ambitie waar te maken. De progressie in onkruidbestrijding, bodemvruchtbaarheid en biologische ziektebeheersing zorgt ervoor dat de **biosector geëvolueerd is naar een volwassen sector** die de nodige teeltzekerheid en kwaliteit kan borgen, zo besloot gedeputeerde Bart Naeyaert.

Voor Tom Vandenkendelaere, Europees Parlements lid voor CD&V, mag de EU-ambitie niet als absoluut aanzien worden. **Belangrijker is om 'bottom-up' en marktgericht te groeien**. Het boosten van de consumptie is daarom een eerste belangrijke as het EU-actieplan. De 'Oekraïne-crisis' weegt op dit moment op de biologische sector, maar we gaan uit van een tijdelijke dip. **Bio is en blijft een toekomstgericht verdienmodel dat landbouwers toekomst kan bieden**.

Bio past in de ambitie voor een duurzame voedselstrategie!

Data en digitalisatie

Bemesten met een plan? Ja, dat kan!

De complexiteit van de mestwetgeving in MAP6 maakt het voor een landbouwer niet eenvoudig om, tijdens het plannen van zijn bemesting, het overzicht te bewaren over de invulling van de bemestingsnormen op perceel- en bedrijfsniveau. Landbouwers gaven aan **nood** te hebben **aan een gebruiksvriendelijk en overzichtelijk digitaal instrument** voor een correcte invulling van hun bemesting.

In het project werkten we aan de **afwerking en demonstratie** van een **online bemestingsplanner**. Deze werd **gekoppeld aan de EVA-app**, een teeltregistratiesysteem. Dankzij deze digitale tool kan een landbouwer op oordeelkundige, overzichtelijke en gebruiksvriendelijke wijze zijn bemesting plannen. Een goede planning is immers essentieel om de waterkwaliteitsdoelen te halen. De tool geeft de landbouwer de mogelijkheid om zijn **bemestingen beter te organiseren op basis van bemestingsnormen op perceel- en bedrijfsniveau en op basis van bemestingsadviezen**.



Update en verbetering rasantool en teeltkalender [BIO]

De online teeltkalender bestaat al sinds 2016 en werd toen samen met en voor de doelgroep van (kleine) biologische bedrijven opgesteld door Inagro en PCG. Dankzij een extra project konden we er in 2018 nieuwe functionaliteiten en een extra tool 'rasseninfo' aan toevoegen. Met de **online teeltkalender** kan je snel de mogelijke teeltperiodes van groenten en aardappelen in openlucht en onder bescherming opzoeken. De **rasstool** is een online applicatie, bedoeld om rasseninfo en -ervaringen uit te wisselen onder telers.

De informatie van de rassenproeven uploaden we ook naar de rasantool. Op die manier kunnen telers vlot **verschillende rassen met elkaar vergelijken** en ook hun **eigen ervaringen met rassen** delen. Begin dit jaar namen Lieven Delanote en Justine Dewitte de achtergrondgegevens in de database onder de loep en werden deze waar nodig aangepast, verbeterd en uitgebreid. Deze veranderingen zijn inmiddels ook doorgevoerd in de online tool, waardoor de gegevens nu nog beter met de praktijk overeenstemmen.

Gewas	Groep	Familie	Teelt-duur (weeknrs.)	Zaai of Plant week	Zaai/Plant	Teeltwijze	Oogst week	Opmerking
Aardappel	Restgroep	Nachtschade	13-20	10-15	Plant	Openlucht	23-35	vroege rassen, voorkiemen, tot half maart onder afdekking
Aardappel	Restgroep	Nachtschade	14-16	11-15	Plant	Openlucht	25-31	halfvroeg rassen; voorkiemen (vanaf januari) geeft voorsprong, voor vroege oogst afdekken.
Aardappel	Restgroep	Nachtschade	15-21	14-19	Plant	Openlucht	28-40	voorkiemen geeft teeltvermogen en is aanbevolen om aardappelplaat voor te zijn. Tot eind augustus dagvers oogsten in september kan geoogst worden voor bewaring.
Aardappel	Restgroep	Nachtschade	14-17	7-10	Plant	Beschut	21-27	zeer vroege rassen; voorkiemen vanaf december. Vroege planting extra afdekken in serre

FIGUUR 1 Update en verbetering rasantool en teeltkalender bio

Ras	Opbrengst	Gewasgezondheid	Kwaliteit	Opkomst	Smaak	Bewaarbaarheid	Robuustheid
Agria (7 ervaringen)	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Almonda (4 ervaringen)	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Alouette (5 ervaringen)	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Avanti (2 ervaringen)	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Biogold (5 ervaringen)	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Cammeo (3 ervaringen)	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Carolus (6 ervaringen)	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Connect (5 ervaringen)	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Lapera (1 ervaring)	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■

FIGUUR 2 Update en verbetering rasantool en teeltkalender

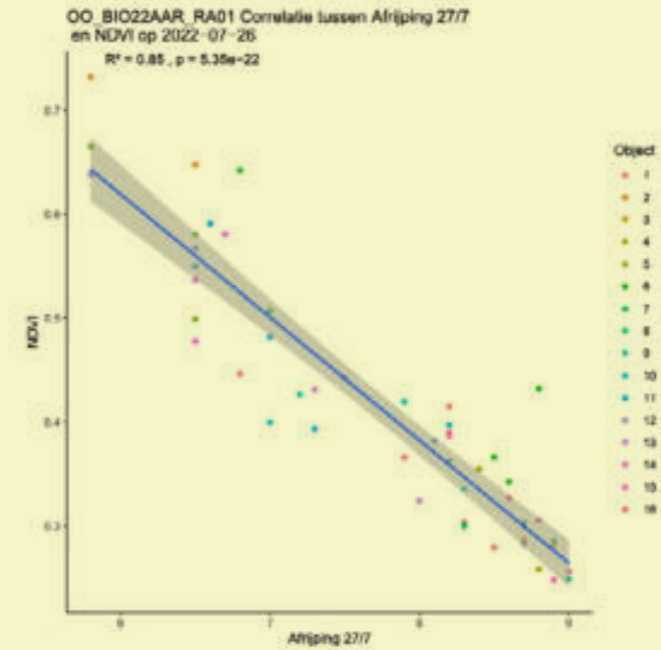


Smart Farming

Precisielandbouw en dronetechneik [BIO]

Op het proefbedrijf voor biologische landbouw van Inagro werken we sinds 2016 niet-kerend en met een vast rijpa-densysteem. Een precisie-gps is daarbij onontbeerlijk. Sinds zes jaar gebruiken we **dronebeelden als aanvullende methode bij de proefbeoordelingen** om de objecten op een objectieve manier te beoordelen. Daarvoor beschikt Inagro over drie drones die we kunnen uitrusten met RGB-came-ra's en multispectrale sensoren. Door middel van 'ground control points' kunnen we de beelden perfect matchen met de proefveldjes en de beeldverwerking voor een groot deel **automatiseren**.

De dronewaarnemingen dienen **om indices (NDVI en NDRE) te bepalen** die theoretisch gezien een maat zijn voor plan-tengroei en plantengezondheid. Door de correlatie met ma-nuele beoordelingen te bepalen, controleren we hun waarde voor de proefbeoordeling. In 2022 voerden we **maandelijks dronewaarnemingen uit op de verschillende proeven** op het proefbedrijf voor **biologische landbouw**.



FIGUUR 1 correlatie tussen NDVI en manuele beoordeling van afrijping in rassenproef aardappelen

Aardappelbewaring² slim aanpakken

Om aardappelen gedurende meerdere maanden te bewaren met behoud van kwaliteit, is het noodzakelijk om het **klimaat in de bewaarloods te sturen**. Door een slimme inzet van materialen en ventilatiesturing, kunnen we verliezen tot een minimum beperken. In het LA-traject 'Slimme aardappel-bewaring' ontwikkelen we een **CFD-model om te kijken in welke mate het concept van een aardappelloods de be-waarkwaliteit beïnvloedt**.

Daartoe **simuleren en bestuderen we luchtstroming en warmteproductie** in een praktijkloods. Het model valideren we in een loods met dwarsventilatie en uitlaat in de nok. Het zal uiteindelijk **richtwaarden opleveren voor luchtdebieten, tegendrukken, luchtsnelheden en kanaalopeningen**. In combinatie met een set van kengetallen die de aard en bewaarbaarheid van een lot definiëren, kan dit de **basis** vormen **voor een ventilatiesturing op maat** van het product.



Een goede aardappel-bewaring vraagt kennis en een aangepaste infrastructuur

Waterefficiëntie

Variabel irrigeren met droogtekaarten

Het jaar 2022 was in tegenstelling tot 2021 een jaar waarin klimaatverandering zich opnieuw liet gelden in de vorm van **langdurige droogte**. Dit was het uitgelezen jaar om technieken inzake **droogteremediëring** te evalueren. We maakten **droogtekaarten** op voor een **vijftal demonstratiepercelen**. Deze geven de **verschillen in droogtegevoeligheid** weer op basis van NDVI-waarnemingen op Sentinel-2-satellietbeelden. Op basis van deze kaarten demonstreerden we variabele irrigatie in mais.

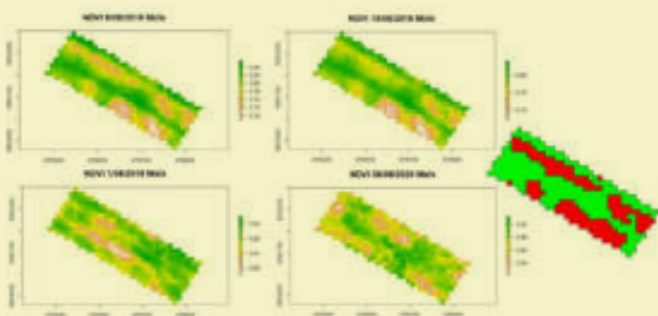
Op een lemig zandperceel in Oudsbergen karakteriseerden we een zone met herhaaldelijk lage NDVI-waarden als droge zone. Door bij elke irrigatiebeurt de dosis in de droge zone te verhogen, konden we productieverlies ten opzichte van de nattere zone voorkomen. In de droge zone werd in totaal 40 mm meer beregend, wat een evenredige besparing opleverde in de nattere zone. **Variabele irrigatie toonde zich als een waardevolle tool om variatie in droogtegevoeligheid op te vangen.**



Luzerne in grasklaver-mengsels zorgt voor een klimaatrobuuster gewas [BIO]

Landbouwers hebben tegenwoordig met heel wat uitdagingen te maken. **Perioden van extreme droogte** zijn daar alvast één van. Ze worden dan ook regelmatig geteisterd door zeer droge zomers waarin klassieke gewassen zoals grasklaver het moeilijk hebben. De bedrijfseigen ruwvoederopbrengsten komen daardoor in het gedrang, en daarmee ook de onafhankelijke bedrijfsvoering. Inagro ging daarom **op zoek naar meer droogteresistente grasklavermengsels**.

Uit een veldproef waarbij we verschillende **mengsels met elkaar vergeleken, bleek dat de mengsels met een aanzienlijke hoeveelheid luzerne een betere opbrengst leverden in een droog jaar**. Luzerne beschikt namelijk over een diepe penwortel, wat het gewas droogteresistenter maakt. Dit komt de opbrengst ten goede. Bij de keuze voor een gewas met het oog op ruwvoerproductie moet men steeds zoeken naar een goed compromis tussen opbrengst en voederwaarde. Een aanvulling van het mengsel met grassen en kruiden zorgt ervoor dat ook de voederwaarde wordt opgekrikt.



FIGUUR 1 Droogtekaarten

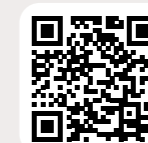


FIGUUR 2 Droge stof opbrengsten 2022

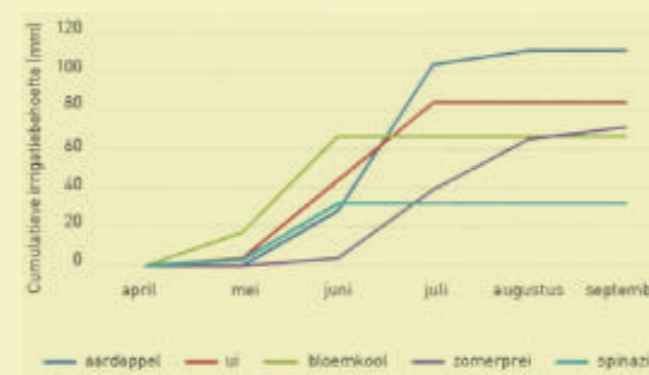
De berekeningstool: een handige app voor duurzaam watergebruik

De noodzaak om de **schaarse watervoorraad in landbouwgebieden** optimaal in te zetten is duidelijk. Met het oog op een goede opbrengst en kwaliteit is het noodzakelijk dat er tijdens de meest cruciale periodes voldaan wordt aan de vochtvraag van gewassen. Om de schaarse watervoorraad in landbouwgebieden optimaal te kunnen inzetten, ontwikkelden we een **applicatie die inzicht geeft in de meerwaarde en de kost van beregenen**.

Met de berekeningstool kunnen telers nu inzicht krijgen in de **irrigatiebehoefte van de meest voorkomende gewassen** (o.a. aardappelen en uien) doorheen het groeiseizoen, in functie van bodemtype en zaai- of plantdatum. Met de berekeningstool kunnen ze ook **simuleren welke kost** beregenen met zich meebrengt en welke impact dit heeft op de rendabiliteit. Op die manier krijgt de landbouwer een duidelijke inschatting of irrigatie – in combinatie met de beschikbare infrastructuur – een meerwaarde kan bieden voor zijn teelt. De berekeningstool is te raadplegen via berekeningstool.pcgroenteteelt.be



Scan om de berekeningstool te raadplegen



FIGUUR 3 Cumulatieve irrigatiebehoefte doorheen het groeiseizoen

IPM

De zoektocht naar tolerante rassen tegen bladschimmelziekten in suikerbiet 1

In een **eerste proef**, aangelegd op vier locaties, achterhaalden we de tolerantie tegen witziekte, Cercospora, Ramularia en roest van 111 commerciële en proefrassen. De aanwezigheid was locatieafhankelijk. Enkel **voor Ramularia** vonden we **geen rasverschillen** terug door een te lage ziektedruk.

In een **tweede proef**, aangelegd op drie locaties, namen we alle tweedejaars proefrassen op. Deze proeven behandelden we gedeeltelijk met een fungicide. De **witsuikeropbrengst** lag **gemiddeld 7% tot 10% hoger in de behandelde objecten**, afhankelijk van de locatie.

In een derde proef werkten we rond het ontwikkelen van een protocol voor artificiële inoculatie van w. Vier rassen met verschillende rastolerantie werden meegenomen in verschillende objecten. We vonden **geen significante interactie** terug tussen de rassen en de verschillende objecten.



IPM in de akkerbouw 2

Geïntegreerde gewasbescherming (IPM) is hét instrument bij uitstek om op een ecologische én economisch verantwoorde manier plagen, ziekten en onkruiden onder controle houden. Veel akkerbouwers passen de principes van IPM al correct toe, maar de **veranderingen op het gebied van gewasbescherming zijn ingrijpend**. In sneltempo verdwijnen actieve stoffen die vervangen worden door andere middelen en werkwijzen. Tegelijkertijd maken nieuwe of bijna verdwenen gewasbelagers hun opmars.

Met het **demonstratieproject 'IPM in de akkerbouw'** wilden de **praktijkcentra akkerbouw** de kennis rond IPM in **aardappelteelt, granen, suiker- en voederbieten aanscherpen**. Met brochures, filmpjes, websites en veldbezoeken werd er gefocust op het herkennen van ziekten en plagen en hun natuurlijke vijanden. Daarnaast ging alle aandacht uit naar de rendabiliteit. Omdat geïntegreerde gewasbeschermingsmethodes ook economisch duurzaam moeten zijn, werden in het demonstratieproject kostprijsvergelijkingen gemaakt tussen teelten met en zonder IPM-maatregelen.

Voorspellingsmodellen Epipre, aarfusarium, DON, graanhaantje en bladluizen 3

Doorheen de jaren werden er via verschillende onderzoeksprojecten verschillende voorspellingsmodellen ontwikkeld met als doel **graantelers te ondersteunen om geïntegreerde gewasbescherming (IPM) toe te passen** op hun bedrijf. **Op dit moment zijn er vier voorspellingsmodellen beschikbaar, voor de voornaamste ziektes en plagen in de graanteelt.**

Het **Epipre-model** (EPIdemieën PREventie en PREdictie) is het **expertsysteem**, ontwikkeld door de Bodemkundige Dienst van België. Dit model ligt aan de basis van de LCG-graanberichten, samen met de wekelijkse waarnemingen door de partners van het LCG-netwerk. Dit model is **perceelspecifiek** en laat landbouwers toe om op basis van schade-drempels voor de verschillende graanziektes gerichte gewasbescherming uit te voeren, met het oog op een optimaal (financieel) rendement.

De **drie overige modellen** – 'aarfusarium (en DON)', 'bladluizen in voorjaar en graanhaantjes' en 'bladluizen in het najaar' – focussen op de voor de hand liggende belagers. Deze modellen **krijgen momenteel een update** binnen het Relanceproject met nieuwe en historische waarnemingsdata om ook in de toekomst de graantelers zo accuraat mogelijk bij te staan.

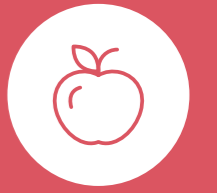


	N	IPM	KM	KA	V&G	B&P	CL	IT	DD	SF	WE	BIO
1. PRAKTIJKONDERZOEK												
KPI = de mate waarin onderzoek, praktijk en beleid op elkaar afgestemd worden												
Aantal onderzoeksopdrachten per beleidsthema (+ bio) Dept. L&V werkingssubsidie	56	23	3	16	1	2		6	2	2	1	9
* demo	14	3		3		3		2			3	1
* EIP	3		2			1						1
* VLAIO	7	2				1		2		2		
* Interreg	7	2		2		1		1		1		
* andere	24	13		5	1	1		4				2
Aantal landbouwers betrokken in de projecten (bv. gebruikerscommissie,...)	1889											
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)	154											
* aantal deelnemers	12158											
* aantal voorlichtingsactiviteiten in samenwerking met de bevoegde entiteit	31											
Aantal individuele voortlichtingen / begeleiding binnen een traject	696											
Geschreven communicatie/voortlichting (<-> wetenschappelijke publicaties)												
* aantal artikels in de nieuwsbrief	434											
* aantal artikels in de vakpers	190											
* aantal specifieke gidsen/naslagwerken/brochures	76											
Gebruik van sociale media	19											
* aantal kanalen	10860											
* aantal volgers												
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	35											
Aantal projecten met samenwerking van andere Agrolink-partners	23											
Aantal studiedagen in samenwerking met verschillende praktijkcentra	23											
* aantal deelnemers	3046											
Aantal studiedagen in samenwerking met andere Agrolink-partners	25											
* aantal deelnemers	2603											
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 -->	34											
zorgen voor regionale verankering												
Aantal initiatieven met betrekking tot internationale samenwerkingen												
* aantal nieuw geïnitieerde contacten	10											
* aantal blijvende contacten	14											

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





00

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

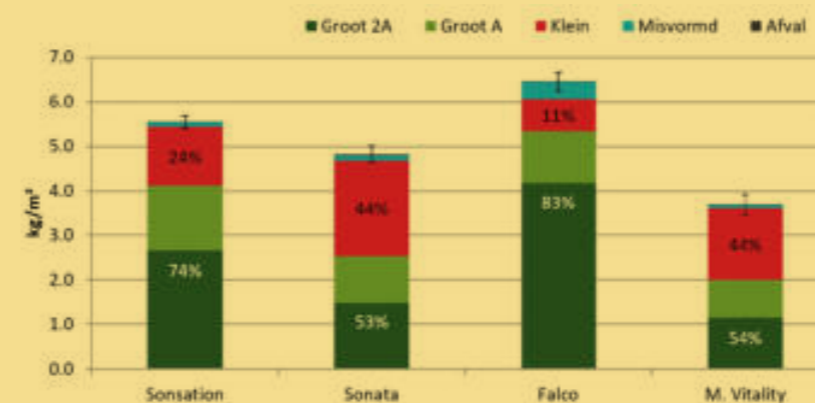
Op 2021 na waren de voorbije zomers erg droog. In het Droogte Innovatie Fonds-project werd berekend hoe fruitbedrijven **duurzaam met water** kunnen omgaan. Het opzet was te evalueren wat het **potentieel** was van verschillende lokale maatregelen voor watercaptatie en -opslag. Deze studie is een **houvast** 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

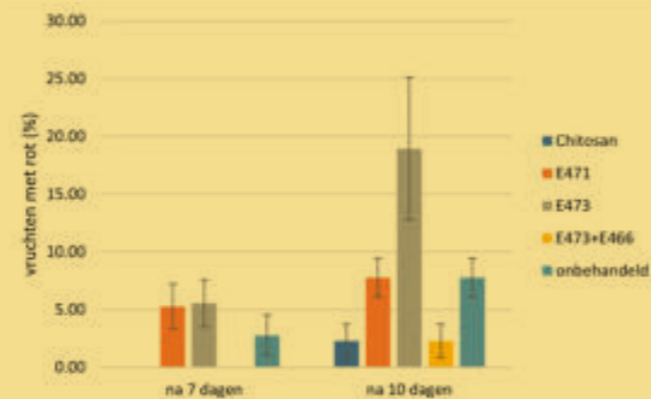
Residuen van gewasbeschermingsmiddelen op geoogst fruit zijn alleen toegelaten als toxicologische studies aantoonen dat ze **geen risico** inhouden voor de gezondheid van de consument. Toch is er vanuit de handel interesse om fruit zonder residu aan te bieden. Om aan deze bovenwettelijke eis te voldoen, 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 bewaarrot 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 **moie 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

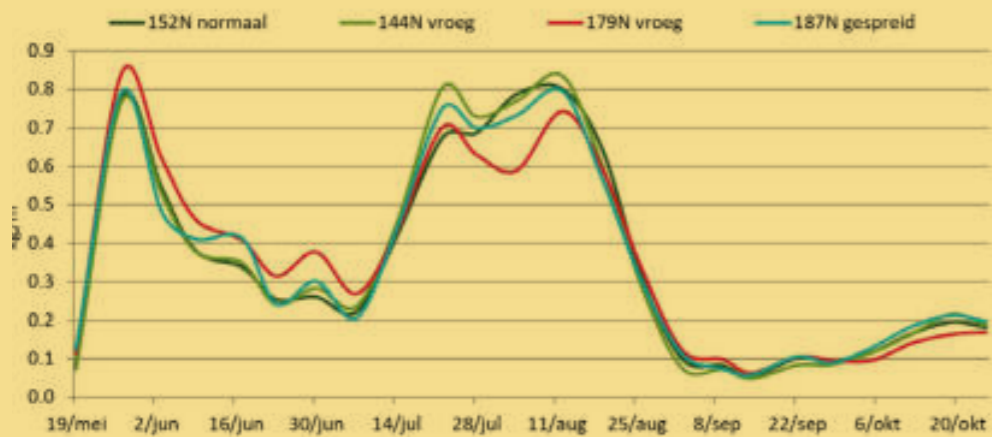
De **stikstofbehoefte** van pitfruit is eerder laag, maar kritisch naargelang de periode. Stikstof moet snel beschikbaar zijn én opgenomen worden. Dit is omdat het na opname enkel tijdens en zeer kort na de bloei ook in de vruchten terecht komt. Daar is het essentieel voor een goede **bewaring** en **kwaliteit**. 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 jaarrondproductie 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 transformatiologica. 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 **vruchtkwaliteit** 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 bloemknooponderzoek van trayplantenaardbei

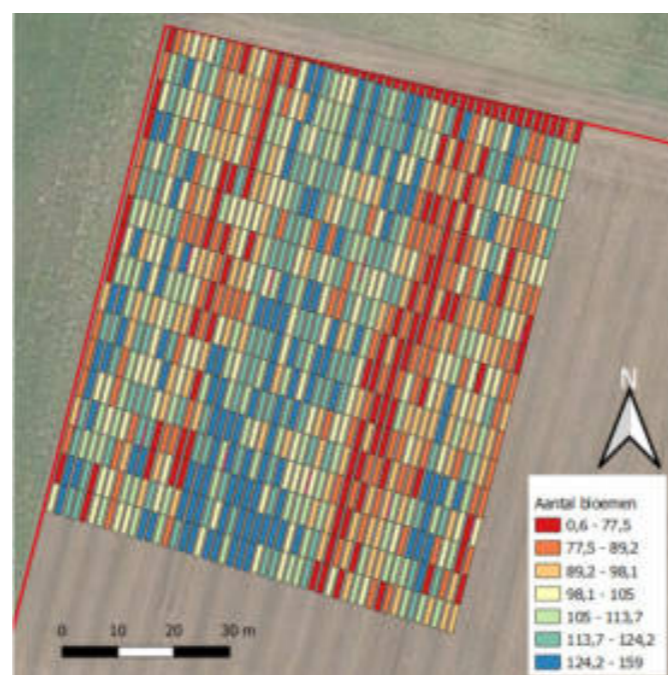
Sinds 2015 biedt Proefcentrum Hoogstraten aan de telers bloemknooponderzoek als dienst aan. Met **bloemknooponderzoek** krijgt een teler tijdens of op het einde van de opwek-fase van een aardbeienplant zicht op het aantal aangelegde bloemtakken. Zo kan die ook een ruwe schatting maken van het **productiepotentieel** van de plant. Telers gebruiken bloemknooponderzoek om in de opwek 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 bloemknooponderzoek snel vergelijken met gelijkaardige bloemknooponderzoeken 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.

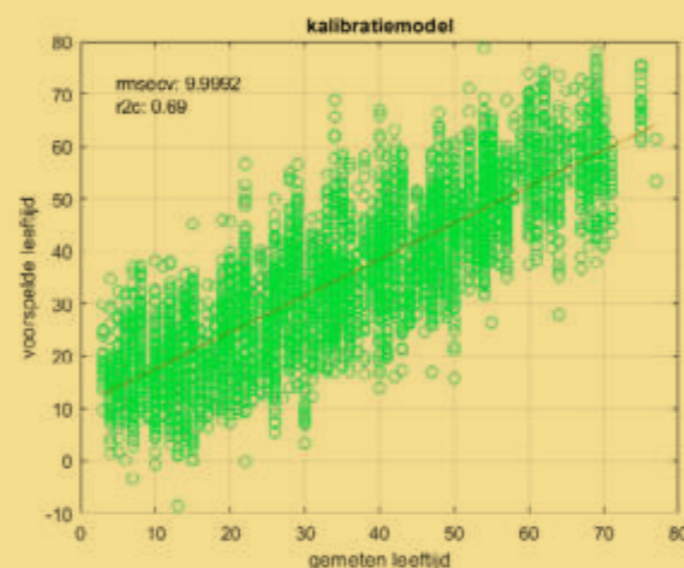


Bepaling van plukdatum in de boomgaard

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

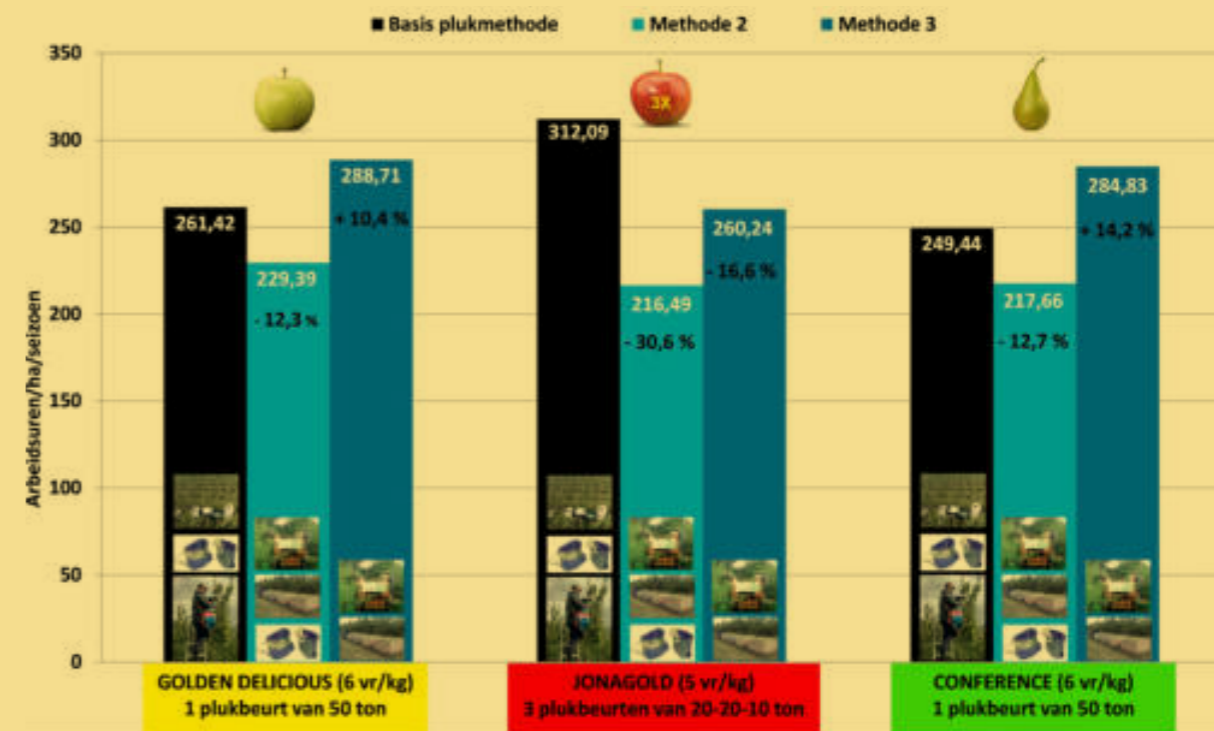
Het Tetraproject 'Acrofruit' onderzoekt het **potentieel van robotisering** van diverse functionaliteiten in de fruitteelt. Fruitteelt bestaat immers voor een groot deel uit erg **arbeidsintensieve, repetitieve behandelingen** – sommige jaarlijks – die een belangrijk deel uitmaken van de **productiekost**.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



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 fruittelers analyseren en de hulpbronefficiëntie bepalen.



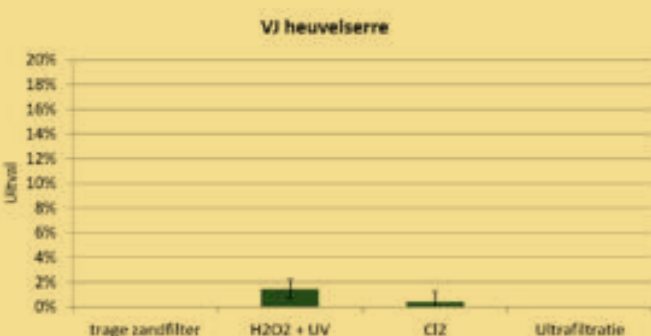
FIGUUR 1 Resultaten onderzoek witziektebestrijding

Waterefficiëntie

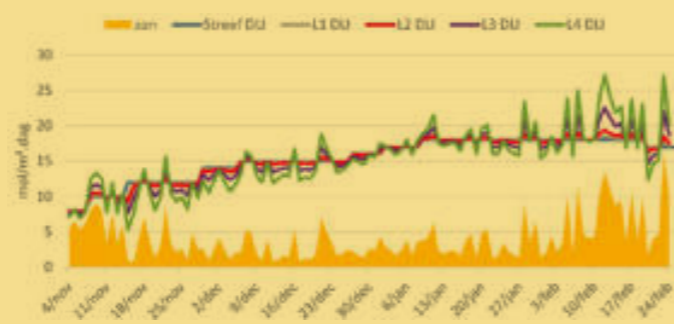
1 Waterverbruik van een meerlagenteeltaarbei onder glas

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

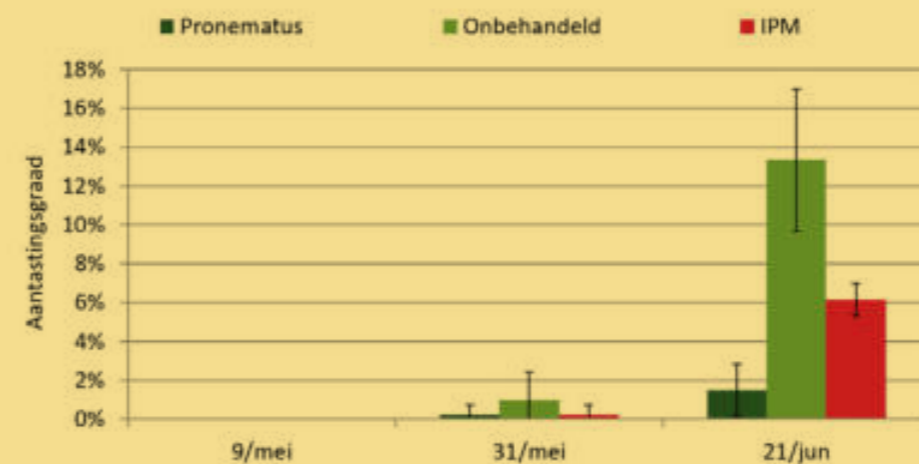
De schimmel *Podosphaera aphanis* is de veroorzaker van **witziekte** en tast de bovengrondse gewasdelen aan door het vormen van wit schimmelpluis. Vaak zijn **intensieve spuit-schema's** nodig om deze ziekte in de zomer en het najaar te controleren. In samenwerking met Biobest werd gekeken naar een **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.





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.

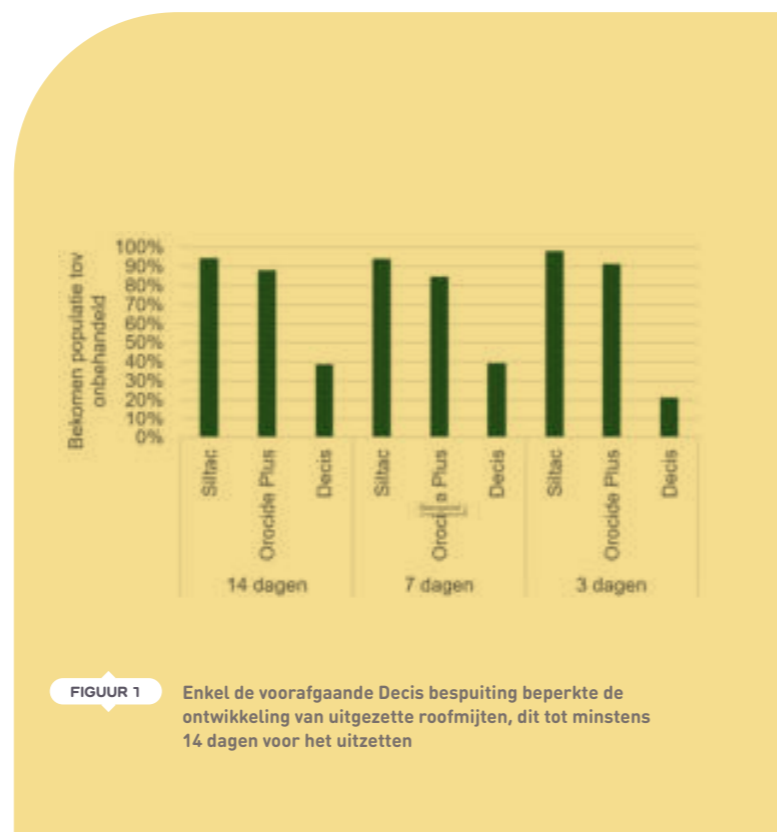
In PCFruit bleek dat een **bloemenrand** die overwinterde langs een aardbeienperceel voor de eerste natuurlijke vijanden van het jaar zorgde. Een eenjarige bloemenrand die in de teelt zelf werd geplant, zorgde voor **een verhoogde aanwezigheid** van natuurlijke vijanden tijdens het seizoen in het perceel 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.

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.



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



Risicover: beheersing van bodemziekten in aardbeiteelt

00

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.

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

	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



Praktijkcentra Plant zetten
samen de schouders onder
96 projecten rond groenteteelt

GROENTEN





Klimaatmitigatie

Nieuwe schermen in tomat- en paprikateelt 1

In de Europese klimaatdoelstelling is een klimaatneutrale glastuinbouw een van de streefpunten. Hiervoor zal vooral de **energievraag** sterk moeten reduceren. En **energieschermen** kunnen daarbij helpen.

Voor de paprikateelt kan de installatie van vijf commercieel beschikbare schermen in combinatie met actieve ontvochtiging en een aangepaste sturing voor een totale **energiebesparing van wel 44%** zorgen. Dit is mogelijk zonder verlies van productie of licht. Wel staat er een **grotere investeringskost** tegenover. Daarnaast kunnen de eigenschappen van de schermen nog verbeteren en kan ook de ontvochtiging nog energie-efficiënter.

In de onbelichte tomatenteelt is **20% energiebesparing** mogelijk door een enkel, oud schermdoek te vervangen door een recenter scherm zonder aan productie in te boeten. Dit nieuwe scherm isoleert beter en laat meer licht door. We zien een **iets hogere relatieve vochtigheid** met nieuwe schermen, maar dit heeft geen invloed op de vruchtkwaliteit.



Energiezuinig telen in Agrotopia 2

De ongezien hoge gasprijzen van de afgelopen winter leidden vanuit de glasteeltsector tot een grote vraag naar meer onderzoek naar **energiebesparende teeltmaatregelen**. In het voorjaar van 2022 werd in Agrotopia een hogedraad-komkommerteelt uitgevoerd. Daarbij werden twee klimaatstrategieën vergeleken om de **energie-efficiëntie** van een teelt te verbeteren. In één afdeling verliep de teelt volgens een business-as-usual-scenario en in de andere werden energiebesparende maatregelen volgens **'Het Nieuwe Telen'-principes** in de klimaatsturing opgenomen.

Concreet werd ingezet op meer isoleren door **intensiever te schermen** en de nachtelijke verdamping werd aangedreven door inzet van **verticale ventilatoren** in plaats van warmteafgifte door verwarmingsbuizen. Uit dit onderzoek bleek dat we een warmtevraagreductie van 6,5% genereerden, maar ook een productieverlies van 7,15%. Door de uitzonderlijke marktsituatie met zeer hoge komkommerstukprijzen (50% hoger dan voorbij vijf jaar in dezelfde periode) was de energiezuinige teelt toch meer rendabel. In toekomstig onderzoek focust Inagro verder op het **optimaliseren van energiereductie** met een optimale rendabiliteit door onder andere naar sensordata te kijken.



In het praktijkonderzoek glastuinbouw wordt zeer sterk ingezet op energiebesparing door innovatieve technieken en -strategieën

Klimaatadaptatie

GlaWino-project duurzamer waterbeheer in glastuinbouw

Het GlaWino-project draait rond **duurzamer waterbeheer** in de glastuinbouw, met een focus op infiltratie. In dit demo-project van een jaar worden technische fiches opgesteld over 'op landbouwbedrijven toepasbare (ondergrondse) infiltratietechnieken'. Daarbij wordt rekening gehouden met **technische en wettelijke randvoorwaarden**.

Een tweede stap is de ontwikkeling van een methode om de **lokale infiltratiecapaciteit** te bepalen voor de praktische implementatie van infiltratievoorzieningen in een gebruiksvriendelijke (WADITO) tool. Verder worden per proefstation een tweetal concrete cases gevalideerd rond infiltratie of peilmetingen. Deze validaties dienen voor de opmaak van een technisch verantwoordingsdossier. Dat kunnen glastuinders gebruiken als onderbouwing bij de **aanvraag** van VLIF-NPI steun en de eventuele aanvraag van de nodige vergunning.



Klimaatolerantie van nieuwe rassen prei

Rassen kunnen sterk verschillend reageren op **droogte** of op een **extra watergift**. Voor het consistent meten van de **klimaatrobuustheid** van bestaande en nieuwe rassen prei werden verschillende methoden getoetst.

Een eerste manier voor het beoordelen van **droogtestress**, die preiplanten ervaren tijdens het groeiseizoen, is een inschatting maken van het percentage bladoppervlak met verdroogde of vergeelde bladtopen. Dit geeft echter niet altijd rechtlijnig een indicatie van de opbrengst en kwaliteit bij de oogst. Het is gekend dat prei een periode van **groeiremming of groeistilstand** nog kan inhalen mits goede groeiomstandigheden.

Ook een vergelijking van de opbrengst en de kwaliteit van de rassen in **beregende en niet-beregende omstandigheden** geeft een indicatie van de klimaatrobuustheid van een ras. Klimaatrobuuste rassen reageren minder fel op watertekorten of een extra watergift.

Op basis van bovenstaande metingen over verschillende jaren kan de **rassenlijst** prei aangevuld worden met een parameter klimaatrobuustheid. Telers kunnen dit dan ook meenemen bij de keuze van hun ras.



FIGUUR 1 Infiltratietechnieken, zoals een wadi, zorgen voor een duurzaam waterbeheer waarbij hemelwater in de grond infiltreert. (bron : Architecture & Climat)



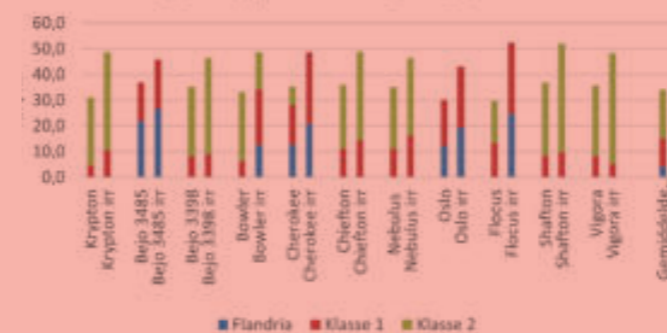
ACLIMA, voor een klimaatrobuuster waterlandschap

Als gevolg van de klimaatverandering kampen land- en tuinbouwbedrijven met een **toenemende waterbehoefte** en **dalende waterbeschikbaarheid**. Life ACLIMA wil hen daarbij ondersteunen om op een toekomstgerichte en duurzame manier antwoorden te bieden.

De volgende vijf jaar gaan een aantal partners aan de slag om een brede waaier aan technologieën, managementstrategieën en maatregelen te demonstreren. Deze demonstraties zullen de land- en tuinbouwers tonen dat er diverse opties zijn om de waterbeschikbaarheid op hun bedrijf duurzaam te verhogen en zo het **waterlandschap meer klimaatrobuust** te maken. In het project wordt gewerkt rond **vijf pijlers**: waterbesparing, het verhogen van hemelwatergebruik, het inzetten op waterinfiltratie, waterhergebruik en externe waterbronnen.

Daarnaast wordt ook ingezet op **klimaatadaptatietrajecten** waarbij de juiste onderzoekers uit het ACLIMA-team kijken naar de noden van het bedrijf. Zij helpen de problemen in kaart te brengen – via een zogenaamd 'waterpaspoort' – en komen met voorstellen over welke maatregelen mogelijk zijn.

opbrengstresultaten rassen prei zomerteelt, gedruppeld vs niet geïrrigeerd



FIGUUR 2 In de zomerperiode ging de opbrengst van elk ras erop vooruit door druppelirrigatie. Wel zijn er duidelijke verschillen in de mate waarin rassen reageren op de watergift



Voeding en gezondheid

CYANTIR: risico's van irrigatie met microcystine besmet water

Cyanobacteriën – ook wel **blauwalgen** genoemd – zijn micro-organismen die van nature voorkomen in zoete, brakke en zoute waterlichamen. Bij gunstige omstandigheden vormen deze **cyanobacteriële bloeien** en worden er **cyanotoxines (microcystine)** geproduceerd. Door de aanhoudende droogtes komen deze bloeien ook steeds vaker voor in kanalen en andere oppervlaktewateren. Hierdoor is er vaker de noodzaak om deze waterwegen af te sluiten en wordt er een oppompverbod voor de land- en tuinbouw afgeroepen.

Binnen het CYANTIR-project wordt er onderzocht in welke mate consumptie van gewassen die geïrrigeerd zijn met blauwalgtoxinen gecontamineerd oppervlaktewater risico's geeft voor de **volksgezondheid**. Tijdens de proeven worden er drie typisch rauw geconsumeerde groenten en fruit – aardbei, wortel en kropsla – geïrrigeerd met microcystine beladen water. Na een eerste reeks proeven bleken de concentraties blauwalgtoxinen die werden teruggevonden in de gewassen **minder hoog** dan oorspronkelijk verwacht en valt het risico op **blootstelling relatief** mee. Bijkomende proeven moeten dit echter bevestigen.



Sensorische analyse groenten

Smaak is een bepalende factor bij de **consumentenwaardering** van groenten. De karakteristieke **smaak** van groenten is het gecombineerde resultaat van smaak- en geurcomponenten. Zo zijn er diverse **opgeloste stoffen** – waaronder suikers en zuren – die worden waargenomen in de mond. Daarnaast zijn er de **aromatische vluchtige stoffen** die – direct of tijdens het kauwen – worden waargenomen met de neus.

Consumentenpanels en instrumentele analyses zijn twee klassieke aanpakken om smaak te evalueren. Het gebruik van consumentenpanels staat het dichtst bij de alledaagse praktijk van de consument. **Om smaak- en consumentenonderzoek** met panels goed te kunnen uitvoeren, beschikt PCG over gekwalificeerd en goed opgeleid personeel, een ISO 8589-conforme infrastructuur en een databank met panelleden. De **sensorische panels** worden in diverse projecten ingezet. Bijvoorbeeld om te onderzoeken wat de invloed is van onder meer rassenkeuze, bemesting, klimaat en teelttechniek op de smaak en smakelijkheid van groenten. Daarnaast worden ze ook gebruikt om data van **instrumentele analyses** te vertalen naar menselijke gewaarwordingen.

De karakteristieke smaak van groenten is het gecombineerde resultaat van smaak- en geurcomponenten

Bodemzorg en plantenvoeding

Twee jaar B3W-werking in de groenteteelt

B3W is de Begeleidingsdienst voor Betere Bodem- en Waterkwaliteit. Tot zijn taken behoort onder meer het organiseren van **focusgroepen**. Bepaalde groenteteelten zijn risicoteelten op het gebied van **nitraatresidu**, en daarrond werden drie focusgroepen opgestart. Elk hebben ze een specifieke focus: preiteelt, ajuunteelt en bodemkwaliteit. Tijdens de focusgroepen gaan de telers op zoek naar oplossingen om een goed nitraatresidu te rijmen met een goede opbrengst. Een mogelijke oplossing zien de telers in een verder **doorgedreven gefractioneerde bemesting**, waarbij de juiste inschatting van de N-levering van de oogstresten een uitdaging is. Verder kan het inzetten van **andere types meststoffen** een antwoord zijn en kunnen waar mogelijk bladmeststoffen worden ingezet. Inzichten uit deze focusgroepen vinden hun weg naar de brede sector tijdens de thematische uitwisselingsmomenten, via het kennispunt op de B3W-website, artikels en Facebook-berichten.



Soilcom: praktijkproeven rond meerwaarde compost

Het Interreg-project Soilcom speelt in op de problematiek van te weinig **organische stof** in de bodem en een onderbenutting van **organische afvalstromen** op onder andere tuinbouwbedrijven. Met de Vlaamse partners wordt daarom ingezet op praktijkproeven die de **meerwaarde van compost** aantonen. Omdat voldoende organische (kool)stof in de bodem brengen én op peil houden een werk van lange adem is, werd een langetermijnproef verder uitgediept in Soilcom.

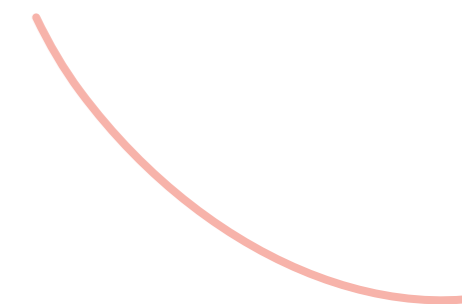
De effecten op de bodem werden zowel chemisch, fysisch als biologisch gekwantificeerd. Naast de positieve effecten op de **opbrengst** bewijst organische stof ook zijn nut bij het **verhogen van het infiltratiepotentieel**. In het project is ook ruime aandacht voor boerderijcomposteren. Daarbij worden organische afvalstromen van landbouwbedrijven – soms gecombineerd met reststromen uit natuurgebieden – gevaloriseerd tot **bodemverbeteraar**. Naast de technische uitwerking is er ook aandacht voor het wetgevend kader. Alle aspecten in verband met boerderijcomposteren werden gebundeld in een **blauwdruk**.

Circulaire koolstofopbouw voor een betere bodem

De afgelopen twee jaar voerden we een **demonstratieproject** uit met focus op het verbeteren van de bodemkwaliteit van landbouwpercelen. Concreet werkten we op twee demopercelen **circulaire, bodemverbeterende producten** zoals stalmest, houtsnippers, miscanthussnippers en compost in. We gingen het effect ervan na op de gewasopkomst- en opbrengst, het nitraatgehalte, het organische stofgehalte, de infiltratiecapaciteit en het bodemleven.

Hoewel koolstofrijkere materialen zoals houtsnippers voor een relatief snelle toename van het koolstofgehalte kunnen zorgen, moet er toch rekening gehouden worden met **enkele extra effecten**. Het toedienen van houtachtige bodemverbeteraars in het najaar kan door **stikstofimmobilisatie** leiden tot een verminderde groei van de groenbedekker of zelfs van de hoofdteelt. Extra aandacht voor het invullen van de N-behoefte van de hoofdteelt is dus van belang. In alle gevallen hebben de houtige bodemverbeteraars een **neutraal of gunstig effect** op de nitraatresidu's, zelfs in het jaar volgend op de toediening van de houtachtige bodemverbeteraars.

Via 71 studiedagen werden de Vlaamse groentetelers nog beter ingelicht over het belang van bodemgezondheid en organische stof





Circulaire economie en duurzaam grondstoffenbeheer

BIOSCHAMP: verrijkte, duurzame veengereduceerde dekaarde 1

Champignons worden geteeld op specifieke compost met daarop een laagje dekaarde. Tot nu bestaat deze dekaarde voornamelijk uit veen. Door zijn karakteristieken is dit type veen ideaal voor de **champignon**teelt, maar het gebruik ervan staat meer en meer onder druk. Daarom werkt Inagro met andere consortiumpartners samen in BIOSCHAMP om een veengereduceerde dekaarde voor de champignonsector te ontwikkelen. Onder meer lokaal geproduceerde restproducten uit landbouw en natuurbeheer worden als duurzame alternatieven onderzocht. Tegelijk worden reeds geselecteerde biostimulanten aan de nieuw samengestelde dekaarde toegevoegd om de productie te handhaven en de teelt weerbaarder te maken tegen ziektes.

Na een brede screening selecteerden we een aantal **alternatieve materialen** die het meeste potentieel toonden. Deze praktijkproeven zijn een belangrijke stap naar een meer **duurzame, veengereduceerde dekaarde** voor de champignonteelt. Validatie van deze alternatieve dekaardes bij enkele telers staat op de planning. Binnen BIOSCHAMP krijgen ook aspecten zoals sociale gevolgen, milieu-impact en economische haalbaarheid de nodige aandacht.

Biogebaseerde kleurstoffen uit kurkuma 2

Bij het composteren van **biogebaseerde verpakkingsmaterialen** komen vaak niet-afbrekbare, giftige synthetische kleurstoffen vrij. Bij recycling van papier komen deze kleurstoffen ook in het afvalwater terecht. In het kader van duurzaam grondstoffenbeheer onderzochten we binnen het CURCOL-project hoe we bio-afbrekbare kleurstoffen kunnen produceren. Hiervoor werd succesvol **kurkuma** geteeld in tunnelteelt in Vlaanderen met opbrengsten tot 67 ton rhizomen per hectare. Uit de rhizomen – en eventueel de stengels – van de kurkumaplant kan **curcumine** geëxtraheerd worden.

Er is een groot verschil in curcuminegehalte tussen de geteste variëteiten. Ook de **teeltomstandigheden** beïnvloeden dit gehalte. Het onstabiele curcumine wordt gemodificeerd tot stabiele gele en rode moleculen, die op hun beurt gebruikt kunnen worden in **bio-afbrekbare** inkt voor plastics en papier. Op die manier kunnen bio-afbrekbare verpakkingen **volledig en veilig gecomposteerd worden**.



Duurzame substraten 3

Steenwol en perliet bieden als substraat **veel voordelen**, al is er voor hun productieproces **veel energie nodig**. Ook stijgen jaar na jaar de kosten om deze substraten na gebruik te verwerken. Daarom testten Inagro, PSKW en PCH enkele **organische substraten** als duurzaam alternatief in de teelt van komkommer, tomaat en paprika. De eigenschappen van deze organische substraten zijn zeer variabel, van zeer nat tot zeer droog. Hoewel de watergift niet altijd op maat van elk **specifiek substraat** kon worden gestuurd, behaalden de meeste organische substraten een **mooi resultaat**. Substraten met een minder resultaat hadden eigenschappen die minder goed bij de teelt aansloten of kregen een suboptimaal watergiftregime. Dit maakt dat een teler een specifiek substraat kan kiezen met eigenschappen die het best passen bij zijn of haar teelt. Zo blijkt uit de proeven dat een droger, generatief substraat samen met een vegetatief tomatenras een **geslaagde combinatie** is. Anderzijds kunnen natte, vegetatieve substraten tijdens een hete zomer een voordeel zijn bij paprika.



Innovatieve teelten en ketenontwikkeling

Hy4Dense: ontwikkeling hydrocultuursysteem voor dichtgezaaide gewassen

De vraag naar dichtgezaaide gewassen zoals veldsla, spinazie en rucola neemt toe. Telers worden de laatste jaren echter geconfronteerd met aanzienlijke productieverliezen veroorzaakt door **grondgebonden ziekten en schimmels**. Hierdoor is voor veel telers een constante jaarrondproductie haast onmogelijk geworden. Omschakeling naar **hydrocultuur kan een mogelijke oplossing bieden**. Daarnaast kan een hydrocultuursysteem ook bijdragen aan een hogere arbeidsefficiëntie en een betere gewaskwaliteit met minder residu's van gewasbeschermingsmiddelen.

De bestaande hydrocultuursystemen zijn echter minder geschikt voor hoge zaaidichtheden. Daarom werd er in het **Interreg 2-zeeën project Hy4Dense** een nieuw hydrocultuursysteem ontwikkeld voor verschillende dichtgezaaide gewassen zoals veldsla, rucola en spinazie. Hierbij keek men ook naar de mogelijkheid om met dit systeem **volledig substraatloos** te telen om de kost van aankoop en afvoer van substraat te vermijden en het zo duurzaam mogelijk te maken. Het project toonde aan dat een substraatloze hydroteelt van deze dichtgezaaide gewassen effectief haalbaar is. De volgende stap is verdere opschaling en automatisatie van dit systeem.



Teeltonderzoek gember

In 2022 zette de ontwikkeling van de **lokale gemberteelt** grote stappen voorwaarts. Zo werd gember niet alleen in de verwarmde serre geteeld – wat in vorige proefjaren al succesvol bleek – maar ook voor het eerst in een **onverwarmde tunnel**. De opbrengsten in de tunnel konden gelijke tred houden met de opbrengsten uit de verwarmde serre, wat deze teelt in tijden van hoge energiekosten **extra interessant** maakt. Meerdere variëteiten werden uitgetest en geschikt bevonden, wat het mogelijk maakt om meer in te spelen op de wensen van de consument. Bovendien konden we in de tunnel **machinaal oogsten** zodat de arbeidsduur en -ergonomie sterk verbeterde. Naast de **(biologische) grondteelt** blijkt ook de **hydroteelt** van gember geschikt om tot een grote oogst van kwalitatieve rhizomen te komen. Bovendien heeft de hydroteelt het potentieel om de teeltperiode in te korten, wat de beschikbare periode van lokaal geteelde gember kan verlengen. De interesse van de telers in deze innovatieve teelt blijft verder toenemen.



Led Fr- project: verrood voor lichtefficiëntere belichting

3

Belichte teelten brengen in de winterperiode kwaliteitsvolle Belgische groenten aan goede prijzen naar de winkelrekken. Bovendien bieden zij een meerwaarde op het vlak van werkgelegenheid. Vaak wordt er belicht met SON-T lampen, maar steeds meer telers maken de overstap naar leds. Leds voorzien namelijk met hun **rood-blauwe spectrum** op een **energie-efficiëntere** manier de planten van licht. Op het vlak van het spectrum zijn er veel mogelijkheden en is er nog ruimte voor verdere optimalisatie.

In het Led Fr-project onderzoekt het consortium van PSKW, PCH, Inagro en KUL het potentieel van het toevoegen van verrood. Met een golflengtepiek rond 735 nm stimuleert verrood bij de vruchtgroenten het suikertransport naar de vruchten. Daardoor worden **hogere producties en suikergehaltes** waargenomen. Planten interpreteren bovendien een hogere hoeveelheid verrood als schaduw, waardoor ze zich meer strekken met een **grotere kroepdiameter en LAI** (Leaf Area Index) als gevolg. Het consortium optimaliseert wanneer, hoelang en hoeveel verrood in het spectrum de teelten van tomaat, komkommer en sla lichtefficiënter kan maken.

Data en digitalisatie

I-CATCH, automatische cameramonitoring tomatenmineermot

De tomatenmineermot of Tuta absoluta is een nachtactieve vlinder. De **larven** ervan kunnen schade aan het tomatengewas veroorzaken doordat ze in stengels, bladeren en vruchten boren. Het Nederlandse bedrijf PATS ontwikkelde een systeem waarbij camera's automatisch de **activiteit** van deze mot monitoren. Het is ook een goede maat om het **populatieverloop** in het gewas te voorspellen.

De adulten – geregistreerd door de camera's – zullen 4 tot 6 weken op voorhand de schade in het gewas **voorspellen**. De tijd tussen de cameraregistratie en de eerste schade is afhankelijk van de temperatuur en in mindere mate de relatieve luchtvochtigheid. Dit is omdat deze parameters de lengte van de verschillende fases van de levenscyclus bepalen. Een **chemische behandeling** wordt het beste uitgevoerd wanneer de meeste larven in het blad zitten. Dit moet dus enkele weken na een toename in activiteit van de adulten worden toegepast. Een **kwantificering** van de schade is niet mogelijk op basis van de door de camera's waargenomen activiteit. De trend in het verloop is wel in te schatten.



Spectrofood: met hyperspectrale beelden kwaliteit inschatten

Kwaliteit is voor groenten van het grootste belang, want het bepaalt de verkoopprijs. Enkele **kwaliteitsparameters** – zoals kleur en grootte – kunnen we visueel beoordelen of opmeten. Andere parameters kunnen we alleen meten door de groente open te snijden. Binnen het project Spectrofood onderzoeken we de mogelijkheid om met **hyperspectrale beelden** de kwaliteit van groenten in te schatten op een objectieve, niet-destructieve manier.

We testten de hyperspectrale sensoren eerst uit op prei. Na de beeldvorming werd de prei gescoord en gemeten, en bepaalden we het **drogestofgehalte**. Met de eerste meetcampagne slaagden we erin om een **model** te ontwikkelen dat het drogestofgehalte van de prei kon voorspellen. Het model wordt aan de hand van verdere meetcampagnes nog verfijnd en uitgebreid naar andere rassen en groeiomstandigheden. We zullen in de toekomst ook de **bewaarbaarheid** proberen te voorspellen. Hiervoor hebben we na elke meetcampagne de prei nog eens opnieuw gemeten na bewaring.

We voerden ook metingen uit in **aardappelen** waarbij we stootblauw proberen te detecteren doorheen de schil, en in **witloof** waarbij we de pitlengte willen inschatten zonder de krop door te snijden.

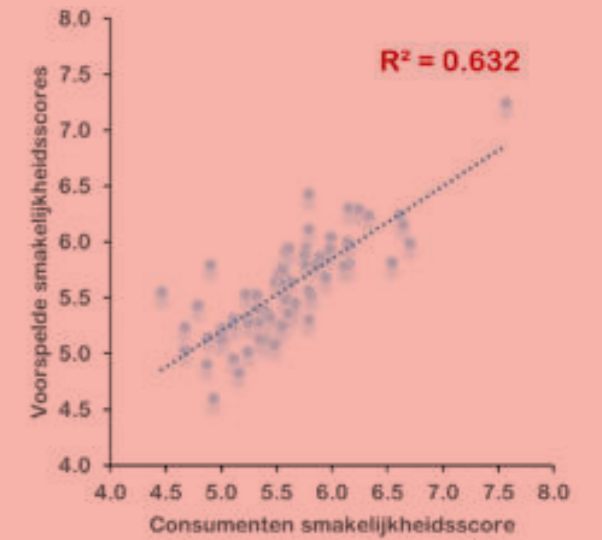


Model voorspelt smakelijkheid tomaat

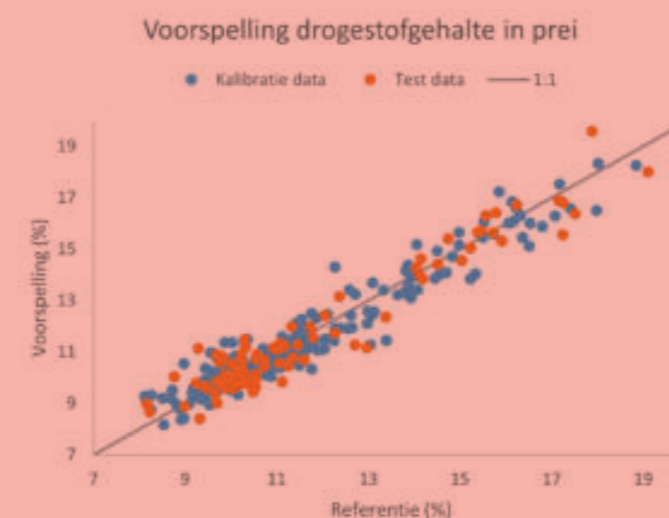
Jaarlijks ontvangen de praktijkcentra tientallen nieuwe tomatenrassen om deze te beoordelen op hun planteigenschappen en vruchtkwaliteit. **Consumentenpanels** evalueren de smaak van de vruchten. Maar panels zijn duur, beperkt in capaciteit en hebben hun logistieke beperkingen. Daarnaast ondersteunen instrumentele kwaliteitsmetingen de sensorische analyses. Er is dan ook nood aan een **alternatief** dat – op grond van instrumentele metingen – een **correcte voorspelling** kan geven van consumentenappreciatie, zoals met een echt panel.

De verbanden tussen de **instrumentele gegevens** en de smakelijkheidsscores werden gemodelleerd door middel van een multivariate partiële kleinste-kwadratenregressie. Het resulterende smaakmodel kan nu op basis van deze instrumentele metingen de smakelijkheidsscore van een tomaat voorspellen. Het smaakmodel stelt veredelaars in staat om hun grote range aan nieuw genetisch materiaal snel, objectief en op een gestandaardiseerde wijze te laten screenen. Veilingen kunnen de **smaak kwaliteit** van tomatenvariëteiten bepalen als onderdeel van de jaarlijkse **tomatensegmentatie**. In de toekomst zullen we nieuwe aanvullende data verzamelen om het smaakmodel steeds beter en robuuster te maken. Hiervoor blijven de consumentenpanels onmisbaar.

3



FIGUUR 2 Performantie van het smaakmodel



FIGUUR 1 Voorspelling drogestofgehalte in prei





Smart Farming

Automatische witziekte bestrijding met UV-robot 1

Het doel van dit project is een **automatische bestrijding** van witziekte, spint en tomatengalmijt in tomaat met UV-C licht. Voor witziekte waren **nachtbehandelingen** 10 keer effectiever in vergelijking met **dagbehandelingen**. Lagere doseringen toegepast tijdens de nacht geven ook **mooie resultaten** en bieden een **aantal voordelen**. Zo verkleint het de kans op schade aan de plant en vrucht, en zorgt het ervoor dat de robot sneller kan rijden en er dus meer oppervlakte kan behandelen met eenzelfde batterijcapaciteit. Verder hoeft er 's nachts geen rekening gehouden te worden met personeel in de serre. Indien alle planten in de serre een dosis UV-C zouden krijgen, is het mogelijk dat bij de start van de plaag de galmijten wel **onder controle** gehouden kunnen worden. De galmijten zouden niet de kans krijgen om zich zo massaal te gaan ontwikkelen. Daardoor zouden uitbraken niet aan de orde zijn. De grootste verwachtingen voor **effectieve bestrijding** met UV-C in de tomatenteelt liggen dan ook bij nachtbehandelingen van de volledige serre. Dit geldt zowel voor de controle van witziekte als voor tomatengalmijt.



Smartfarming op het menu 2

De werkomstandigheden voor land- en tuinbouwers veranderen voortdurend. **Innovatie** is dan ook essentieel om efficiënt te kunnen blijven produceren. Dankzij het PDPO-project 'Smartfarming op het menu' komen de landbouwers daarvoor zelf aan zet. Zij kiezen de **proef** en de **proefaanleg**. Voor de correcte uitvoer en de validatie krijgen ze ondersteuning van Hogeschool VIVES en Inagro.

Een van onze pilootbedrijven ging actief aan de slag met **variabele stikstofbemesting in aardappelen**. Via satellietbeelden werden **laagpotentieelzones** bepaald. Door daar minder te bemesten, was er besparing op kunstmest mogelijk. Met de aanleg van een **bemestingsproef** werd aangetoond dat er geen opbrengstverliezen waren in de minder bemeste laagpotentieelzones. Dit hangt echter af van het type en de reden van veldvariatie. 'Smartfarming op het menu' is geen typisch onderzoeks- of demonstratieproject, maar gebruikt 'on farm experimentation' en participatief onderzoek.



Smartgrowers, focus voor meer Smart Farming 3

Het uitgangspunt van Smartgrowers was meer **Smart Farming implementeren** op land- en tuinbouwbedrijven in de **grensregio**. Om dit te bereiken, kwam de focus te liggen op ontwikkelingen binnen drie thema's die vervolgens werden uitgewerkt in blauwe bes, asperges en laanbomen:

- **Gerichte bestrijding van onkruiden** met een focus op thermische onkruidbestrijding, Spot-On techniek voor gerichte bespuitingen bij laanbomen en een robot voor cameragebaseerde onkruiddetectie in de blauwe bessenteelt
- **Intelligente aansturing van irrigatie** waarbij actuele weers- en bodemgegevens en data van een sensornetwerk dat bodemvocht meet op een irrigatieplatform verzameld worden. Een perceelspecifiek irrigatiemodel vertaalt dit naar een irrigatieadvies. Verdere automatisatie van irrigatiesystemen is mogelijk door API-communicatie met het platform.
- **Remote sensing** biedt een meerwaarde bij de **inventarisatie** van de kwaliteit in de sierteeltgewassen, bij **opbrengstvoorspelling** bij blauwe bes en asperges en bij **biomassabepaling** bij peer als basis voor variabele wortelsnoei.

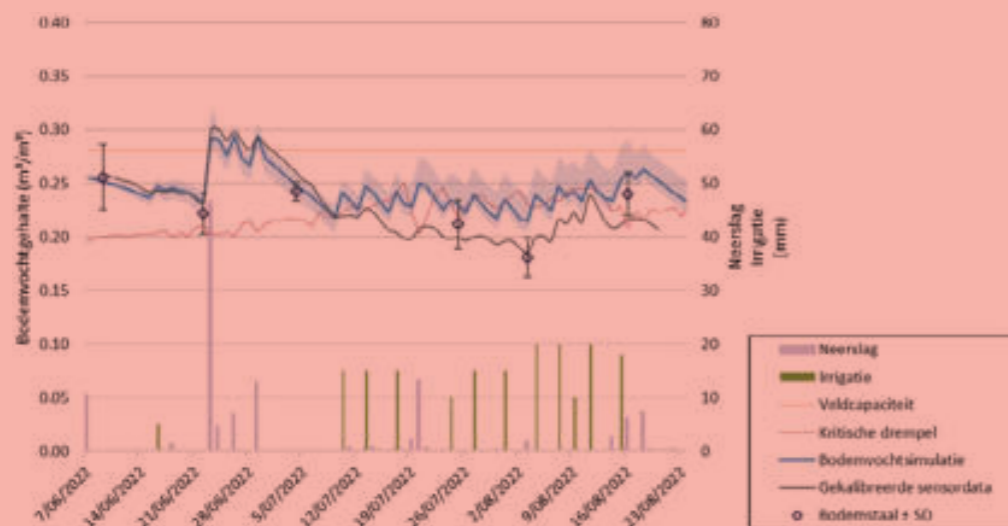
Waterefficiëntie

DRIP: Datagedreven druppelirrigatie voor duurzame productie

Aan de hand van bodemvochtsensoren (TEROS 10) kan een teler het **bodemvocht** in de wortelzone in real-time opvolgen. Bij de dienstverlening irrigatiesturing ontvangt de teler éénmaal per week een irrigatieadvies. Het advies is gebaseerd op een **bodemwatermodel** en heeft als voordeel dat je als teler beter kan anticiperen op een toekomstige droogte.

Beide methoden kunnen gecombineerd worden door het model te kalibreren met de sensordata. Hierdoor kan de teler **efficiënter irrigeren** en **meer water besparen**, en ondervindt het gewas **minder stress**. Zo gaf in 2022 een selderproef een besparing van 21% water zonder in te boeten op kwaliteit en opbrengst.

Het streefdoel is om in 2023 een automatisch **datagedreven online-adviesysteem** te ontwikkelen. Hierbij zal het bodemwatermodel wekelijks gekalibreerd worden met de sensordata. Het gekalibreerd bodemwatermodel kan dan de irrigatie rechtstreeks sturen waardoor telers dagelijks een advies kunnen opvragen.



FIGUUR 1 Gekalibreerde modelsimulatie van het bodemvochtgehalte en zijn 95% onzekerheid (blauw), en veldobservaties (zwart) m.b.v. bodemvochtsensoren en vochtstalen in de selderproef



OP-PEIL stimuleert peilgestuurde drainage-systemen

OP-PEIL wil op korte termijn de doorbraak van **peilgestuurde drainage-systemen (PGD)** in Vlaanderen realiseren. Die moeten dan zowel maatschappelijk als landbouwkundig rendabel en effectief zijn. De ambitie van het project is om de bijdrage van PGD aan een meer **duurzame productie** in land- en tuinbouw in kaart te brengen en te demonstreren.

OP-PEIL wil verder bouwen op kennis die de afgelopen jaren vergaard is rond PGD in Vlaanderen. De nadruk ligt daarbij op de meerwaarde die PGD kan hebben in de **strijd tegen verdroging** en voor de **bedrijfsvoering en financiële meeropbrengst** voor de landbouwer. Specifiek wordt in het project gewerkt rond drie potentiële maatregelen waarbij de principes van PGD geïmplementeerd worden. Dit zijn het potentieel van sub-irrigatie via PGD, de invloed van PGD op het zoet-zoutvlak in de poldercontext en de mogelijkheden voor waterbeheer op landschapsschaal.

Daarnaast wil het project ook land- en tuinbouwbedrijven stimuleren en begeleiden bij de omvorming van **klassieke drainage-systemen naar PGD**. De nadruk ligt dan op het aanleggen van een haalbaar en financieel rendabel PGD-systeem.

WaterWijs, nieuwe aanpak van interactief kennis delen

Land- en tuinbouwers werken zelf creatieve oplossingen uit rond slimme wateropvang, zuinig watergebruik of andere aspecten die kaderen binnen de **droogteproblematiek**. Binnen 'WaterWijs' faciliteren we de **kennisdeling** van voorbeeldlandbouwers naar hun collega's. Zo werden er van verschillende waterwijze oplossingen kwaliteitsvolle **video's** gemaakt en organiseerden we **bezoeken** aan inspirerende bedrijven.

Witloof heeft water nodig voor de kieming en opkomst van de zaadjes. Een voorjaar met een heel lange droogteperiode is dan problematisch. Tijdens de bijeenkomst bij de familie Magnus keken we hoe we **droogtestress** kunnen vermijden en welke **kansen en knelpunten** er zijn voor irrigatie. Op het witloofbedrijf van Luc en Rita verlopen alle bedrijfsprocessen én het huishouden voor 99,9% met **opgevangen hemelwater**. Op het bedrijf zijn ook een erosiepoel en een bezinkpoel aanwezig. Bij hevige regenval – als de akkers het water niet meer kunnen slikken – blijft het toch ter plekke om later zachtjesaan te infiltreren. In oktober brachten we een bezoek aan een stuw en kregen we een toelichting rond maatregelen die landbouwers zelf kunnen nemen om meer water te behouden bij droogtes.





Bio

Ecoploeg en bemesting in biologische prei

Het is belangrijk om tijdig de voortelt grasklaver of de groenbemester te vernietigen om prei te kunnen planten. In een biologische teelt gebeurt dat uiteraard mechanisch, maar in een **niet-kerend** systeem zijn vrij veel bewerkingen nodig. Bovendien blijft het **organisch materiaal** afkomstig van bemesting en plantenresten bij een niet-kerend systeem aan het oppervlak liggen. Onder droge omstandigheden tijdens het groeiseizoen – wat de voorbije jaren meermaals het geval was – lijkt dit materiaal vrij inert aan het oppervlak te blijven liggen. Hierdoor worden **natuurlijke processen** als mineralisatie en humificatie vertraagd en treden **mogelijk meer verliezen** op als gevolg van vervluchting. **Ondiep ploegen** kan hier een oplossing voor bieden.

Daarom heeft Inagro de **ecoploeg** uitgetest en vergeleken met een niet-kerend systeem voor de productie van biologische prei. In dezelfde proef werd ook een voorjaarsbemesting met stalmest vergeleken met een bemesting in het voorafgaande najaar. In het droge 2022 haalde het object waarbij een vroege vernietiging van de grasklaver gecombineerd werd met ecoploegen kort voor planten een significant hogere opbrengst. Stalmest in het voorjaar of in het voorafgaande najaar maakte geen verschil.

Optimalisatie bio-aubergine teelt: rassenkeuze en geënte planten

Het aanbod aan auberginerassen voor biologische tunnelteelers is ruim. Dat maakt het niet altijd evident om een **gefundeerde rassenkeuze** te maken, zeker als er sprake is van besmetting met de bodemgebonden schimmel Verticillium. Binnen het project 'Optimalisatie aubergineteelt: rassenkeuze en belang van geënte planten' werd de **gevoeligheid** van verschillende rassen voor Verticillium vergeleken op het PCG. Op basis hiervan gebeurde er een selectie van vier rassen die vervolgens gevalideerd werden bij vijf praktijkbedrijven. Deze rassen hebben gemeen dat ze de beste opbrengsten realiseerden op besmette bodems. Naast rassen werden ook enkele onderstammen vergeleken.

In een tunnelteelt in Verticillium-besmette grond bleken geënte planten voor een **duidelijke meeropbrengst** te zorgen in vergelijking met ongeënte planten. Bovendien konden we de **onderstammen** selecteren die goede opbrengsten met een lage Verticillium-gevoeligheid combineren. De onderzoeksresultaten krijgen veel interesse van de telers, zeker omdat bleek dat planten met meer uitgesproken bladsymptomen niet noodzakelijk slechter presteerden qua opbrengst.



Nuttigen stimuleren met bankerplanten

Het belang van natuurlijke vijanden om **plagen** in openluchtteelten op een **geïntegreerde manier** te beheersen, wordt steeds meer erkend. Een knelpunt is echter dat deze nuttige insecten **vaak te laat** komen of te snel weer weg zijn. Bankerplanten kunnen ervoor zorgen dat de populatie nuttigen zich kan opbouwen voor de eerste melige koolluizen in de teelt van kolen opduiken.

Bankerplanten kunnen onschadelijke prooi-soorten aantrekken die als alternatieve voedselbron voor de nuttige insecten fungeren waardoor die kunnen ontwikkelen. In een screening van 17 soorten bankerplanten trok tuinboon de **hoogste diversiteit** aan alternatieve prooi-soorten aan. Een tweede functie van bankerplanten is nectar en stuifmeel bieden. De volwassen individuen van sommige soorten (bv. zweefvliegen) zijn niet in staat om prooi-insecten te eten, en zijn daarom aangewezen op nectar als energievoorziening. Tuinboon, korenbloem en boerenwormkruid bleken zo over het hele seizoen het hoogste aantal natuurlijke vijanden aan te trekken. Tuinboon en korenbloem zijn de enige soorten in de lijst met extraflorale nectarklieren die in dit verhaal een grote rol spelen.



Tuinboon, korenbloem en boerenwormkruid trekken hoogst aantal natuurlijke vijanden aan

IPM

Virtigation-project: naar duurzame groentenproductie in Europa

Tomaat en komkommerachtigen worden wereldwijd getroffen door **virussen**: het Tomato Leaf Curl New Dehli Virus (ToLCNDV) en het Tomato Brown Rugose Fruit Virus (ToBRFV)). Daardoor verminderen de **kwaliteit** en de **kwantiteit** van vruchten terwijl de productiekosten toenemen. Het is de bedoeling om binnen dit project een **integrale IPM-strategie** te definiëren die toegepast kan worden in de bestrijding hiervan.

Voor ToBRFV wordt enerzijds ingezet op **preventie** – door de ontwikkeling van een veilig en robuust vaccin – en door nieuwe en bestaande **resistente rassen** te evalueren. Anderzijds wordt gekeken hoe het virus kan worden geëlimineerd tijdens de teeltwissel als het toch aanwezig is in de teelt. ToLCNDV komt voorlopig niet voor in België, maar is wel aanwezig in het zuiden van Europa. Het is belangrijk om ook hiervoor een IPM-strategie klaar te hebben. Er zal vooral gekeken worden naar de bestrijding van witte vlieg (vector) en naar resistente rassen.

Geïntegreerde beheersing bladtrips in openlucht-groenten

Naast de keuze voor minder gevoelige rassen wordt de **bestrijding van tabakstrips** in gangbare openluchtteelten vooral aangepakt met behulp van gewasbeschermingsmiddelen. Het aantal erkende middelen en het aantal toepassingen neemt gestaag af. In de hete zomers ontstaan enorm veel **kwaliteitsproblemen**, zelfs meer in de gangbare teelten dan in de bio-teelten.

Via uitgebreide monitoring werden diverse trips-soorten en relevante natuurlijke vijanden in kaart gebracht. Op niet-behandelde bio-velden loopt de schade minder uit de hand omdat **natuurlijke plaagbeheersing** meer kans krijgt. Chemische middelen vertonen een **ongunstige nevenwerking** op nuttigen. De aanplant van Phacelia als bankerplant had als opzet de natuurlijke vijanden te stimuleren en te conserveren. Naast de bankerplanten is de tripsdruk lager en worden meer nuttigen aangetroffen. Maar voorlopig kon **geen éénduidige koppeling** naar een lager schadebeeld op het cultuurgewas gemaakt worden. In diverse teelten werd een breed spectrum aan alternatieve middelen getest zoals plantversterkers, bio-middelen en fysische barrièremiddelen. Sommige alternatieven tonen een gunstig effect op trips-schade, maar wel in beperkt mate. **Irrigatie** is belangrijk om het gewas aan de groei te houden waardoor de weerbaarheid tegen trips vergroot.

HydroPhyt: alternatieve beheersing *Phytophthora cryptogea*

Wortelrot veroorzaakt door *Phytophthora cryptogea* kan heel veel schade aanrichten in de hydroteelt van sla en witloof. Een **snelle detectie** van de infectie is een eerste stap. In een rassenproef sla werd gescreend op de gevoeligheid voor *P. cryptogea* en konden al enkele tolerante rassen worden geïdentificeerd. De schade- en actiedrempel voor sla en witloof zijn bepaald. Daar waar sla al infectie vertoont vanaf 0,1 zoöspore per milliliter, kan witloof tegen tien keer meer **infectiedruk** en vertoont ziektesymptomen vanaf 1 zoöspore per milliliter.

In de zomer van 2022 werden al **waterbehandelingen** uitgevoerd met Aguapure, **koeling** van het voedingswater en het **toevoegen** van het product Ocion in het voedingswater in sla. Uit eerder onderzoek blijkt dat er **verschillende pathotypes** van *Phytophthora cryptogea* bestaan en dat deze niet altijd even agressief reageren. Een witloofisolaat afkomstig uit Zonnebeke was heel virulent voor bijna alle geteste witloofrassen. Terwijl bijvoorbeeld isolaat UPMC veel minder virulent bleek. Om de plantafweer te versterken en de ziektedruk te beheersen, werden – zowel in vitro als in vivo – verschillende BCO's en hun metaboliëten getest.



	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)												
* demo	14	2	1	0	0	5	0	0	1	1	4	1
* EIP	9	1	1	0	0	0	3	2	0	0	2	1
* VLAIO	26	12	1	1	2	1	2	0	2	3	2	1
* Interreg	17	2	0	0	0	3	3	3	2	2	2	0
* andere	175	51	0	41	10	25	5	11	3	18	11	14
Aantal landbouwers betrokken in de projecten (bv. gebruikerscommissie,...)	588											
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)	175	68	22	24	19	71	14	28	7	24	25	30
* aantal deelnemers	8923											
* aantal voorlichtingsactiviteiten in samenwerking met de bevoegde entiteit	30											
Aantal individuele voortlichtingen / begeleiding binnen een traject	1787											
Geschreven communicatie/voortlichting (<-> wetenschappelijke publicaties)												
* aantal artikels in de nieuwsbrief	275											
* aantal artikels in de vakpers	236											
* aantal specifieke gidsen/naslagwerken/brochures	53											
Gebruik van sociale media												
* aantal kanalen	17											
* aantal volgers	15355											
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	96	24	3	35	3	10	3	1	1	4	12	
Aantal projecten met samenwerking van andere Agrolink-partners	52	16	2	1	4	9	6	1	1	4	8	
Aantal studiedagen in samenwerking met verschillende praktijkcentra	39	12	2	9	4	10	3	8	3	6	12	4
* aantal deelnemers	2199											
Aantal studiedagen in samenwerking met andere Agrolink-partners	40	11	6	7	1	17	2	5	3	7	9	8
* aantal deelnemers	2119											
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	66											
Aantal initiatieven met betrekking tot internationale samenwerkingen												
* aantal nieuw geïnitieerde contacten	64											
* aantal blijvende contacten	69											

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





De sierteeltsector speelt sterk in op de nood aan vergroening in onze maatschappij, als praktijkcentrum werken we nauw samen met de telers om hun uitdagingen aan te pakken

SIER TEELT



4



Klimaatmitigatie

Landbouw investeert in landschap en klimaat 1

Het **landbouwlandschap** in Vlaanderen heeft vele functies en gebruikers, die niet gemakkelijk met elkaar te verzoenen zijn. Er is echter **veel potentieel** om door een samenwerking tussen natuur en landbouw tot een **duurzaam agrarisch landschapsbeheer** te komen, met aandacht voor biodiversiteit en klimaatverandering.

Om **landbouwers te overtuigen** om meer in te zetten op natuur en klimaat en hen aan te moedigen de stap te zetten om aan een verbeterde biodiversiteit, landschapsinrichting en bodem- en waterkwaliteit te werken, voorziet het **VLIF steun voor niet-productieve investeringen (NPI's)**. Dit steunprogramma is nog **onderbenut** en niet wijdverspreid gekend.

Aan de hand van **demonstraties, infoches, bezoeken** aan inspirerende voorbeelden op land- en tuinbouwbedrijven en **proefvelden** van kennisinstellingen verspreid over Oost-Vlaanderen, maken we landbouwers warm om mee te investeren in het landbouwlandschap door NPI's te realiseren.

Infiltratiezones: potentieel voor meer biodiversiteit 2

De **klimaatverandering** uit zich de laatste jaren vooral in **weersextremen**, getuige de overstromingen in 2021 en de langdurige droogteperiodes van de jaren voordien. Het is dan ook **meer dan ooit nodig om waterafvoer via riolering te beperken en de grondwatertafel lokaal aan te vullen**. Bovengrondse infiltratievoorzieningen zoals infiltratiekommen, -bekkens, -grachten en wadi's zijn hierbij een stuk goedkoper dan ondergrondse voorzieningen én kunnen tegelijk ook als groenzone fungeren.

In de praktijk worden **bovengrondse infiltratiezones** nog vaak ingezaaid met eentonige grasmengsels omwille van het onderhoudsgemak en de onzekerheid over het succes van een aanplanting bij wisselende vochtcondities. Hoewel dit een goede keuze is voor speelterreinen, kan een beplanting op andere locaties toch een **meerwaarde creëren** voor de **biodiversiteit**, voor verkoeling zorgen en een **positieve impact** hebben **op gezondheid en welzijn**. Op het PCS screenen we plantsortiment voor deze toepassing.



Praktijkonderzoek en voorlichting voor groen-voorzieners 3

Omdat het **belang van duurzaam, innovatief en toekomstgericht groen in het sterk verstedelijkte Vlaanderen** steeds groter wordt, hebben zowel tuinaannemers als openbare groendiensten **nood aan pragmatische oplossingen** voor specifieke problemen op het terrein.

In 2022 **screenden we groenblijvende vormheesters, wadi-beplanting, Spiraea-cultivars en rozen** op biodiversiteitswaarde, klimaatbestendigheid en ziekte-tolerantie. Voor sterk verstedelijkte omgevingen zochten we naar **innovatieve substraten voor wadi's** en **nieuwe manieren om gevelgroen toe te passen** en te vrijwaren van taxuskever.

De slaagkans van aanplantingen wordt verhoogd en het onderhoud verlaagd via **testen met verschillende wetting agents, afdekmaterialen en plantsystemen**. Ook de correcte **aanleg** van **bloemenweides** namen we onder de loep. Daarnaast zet Afdeling Groen actief in op de **uitbouw van een lerend netwerk** tussen onderzoek, beleid, projectontwikkelaars, siertelers en professionele groenvoorzieners.



Klimaatadaptatie

Wadi's bieden vele voordelen

Een oplossing voor de **lage grondwaterstanden** is de aanleg van wadi's. Dat zijn **ondiepe, tijdelijke waterbuffers** die bij hevige regenval water opvangen dat anders direct zou wegstromen via de riool. Het water in de **wadi infiltreert langzaam in de bodem**, waardoor het grondwaterpeil aangevuld wordt.

Daarnaast hebben wadi's nog **andere voordelen**. Zo kunnen ze dienen als **biodiverse elementen** in de omgeving, het stedelijke **hitte-eilandeffect verminderen** en bijdragen aan een **duurzame en gezonde leefomgeving**.

De aanleg van wadi's **vereist wel de nodige expertise**, omdat je ze goed moet afstemmen op de hydrologische omstandigheden. Ook de plantkeuze moet goed overdacht worden. Naast het feit dat de beplanting zowel droge als natte omstandigheden moet kunnen verdragen, hebben de plantenwortels ook invloed op de infiltratiecapaciteit, en kunnen ze deze zowel afremmen als verbeteren. Op het PCS **onderzoeken we het effect van planten met verschillende types beworteling in diverse bodemsoorten**, zoals leem, zandgrond en intensief daktuinstraat.



De effecten van mulch²

Mulchmaterialen hebben meerdere voordelen. Ze kunnen helpen om de onkruiddruk op een perceel te beperken, ze houden de bodem vochtiger en ze kunnen nutriënten aanbrengen. Er is dan ook veel interesse in het gebruik van mulchmaterialen.

De **keuze van het materiaal is wel belangrijk**. Afhankelijk van het gewas en het mulchmateriaal werden al negatieve effecten op de gewasontwikkeling waargenomen. Ook moet je rekening houden met een mogelijke stikstofvastlegging door bepaalde materialen, zodat een mengsel met bijvoorbeeld een compost interessant kan zijn.

Zowel biologisch als conventioneel **demonstreren we in de teelt van pioenroos** wat het effect is van stro, bladmulch van populier, houthaksel afkomstig van wilg en populier, en houthaksel in combinatie met groencompost.



Klimaatbestendige³ groenzones

Onder druk van een **veranderd klimaat** worden gemeenten geconfronteerd met **waterschaarste en -overlast**. **Groenzones** kunnen een belangrijke rol spelen bij het klimaatbestendig maken van de omgeving, aangezien ze enerzijds fungeren als **waterbuffer** en anderzijds voor verkoeling zorgen tijdens hittegolven. Er zijn echter een **goed ontwerp, aanleg en beheer van deze groenzones nodig** om deze zo kwalitatief en multifunctioneel mogelijk te maken.

Het **PDPO-project 'Naar een efficiënt waterbeheer met groenzones'** ondersteunt Oost-Vlaamse gemeenten en hun stakeholders bij de inrichting van klimaatbestendige groenzones. Via **demonstratieve groenzones** testen we **verschillende technieken**. In 2022 lanceerden we een **technische gids** die de huidige kennis rond aanplanttechnieken bundelt, en zetten we via een inspirerende studiedag in op **kennisuitwisseling** tussen lokale overheden.

De impact van extremer weer kan opgevangen worden door doelgerichte groenzones: wadi's voor stormregens, bomen en planten voor verkoeling





Bodemzorg en plantenvoeding

Compost op maat voor een duurzame bodem

Compost is een fantastisch middel om het gehalte aan organische koolstof in onze bodems in topconditie te krijgen. Maar **compost is een zeer gevarieerd product**, met grote verschillen in o.a. organische stofgehalte, nutriënten en zoutgehalte (EC), rijpheid, enz. In het **internationale Soil-Com-project** pasten we **verschillende types compost toe** in teelten zoals voederbiet, aardappel, ui, kool, maar ook op een boomkwekerijgewas, namelijk haagbeuk.

We pasten **om de twee jaar twee types compost toe**. Enerzijds een **groencompost**, anderzijds een **speciale compost** met een hoog gehalte aan organische stof en weinig nutriënten. In de eerste twee jaren zagen we een verbeterde groei van de haagbeuk met de groencompost, en een verminderde groei met de speciale compost, omwille van stikstoffixatie. Echter in het derde en vierde teeltjaar vertoonde het gewas met de speciale compost ook een goede groei.

Dankzij de opgedane kennis kunnen we **adviezen formuleren voor de sierteeltsector zelf, maar ook naar beleidsmakers toe**, rond het opstellen van het beleid over organische reststromen, het maken en toepassen van compost en de vereiste kwaliteit.



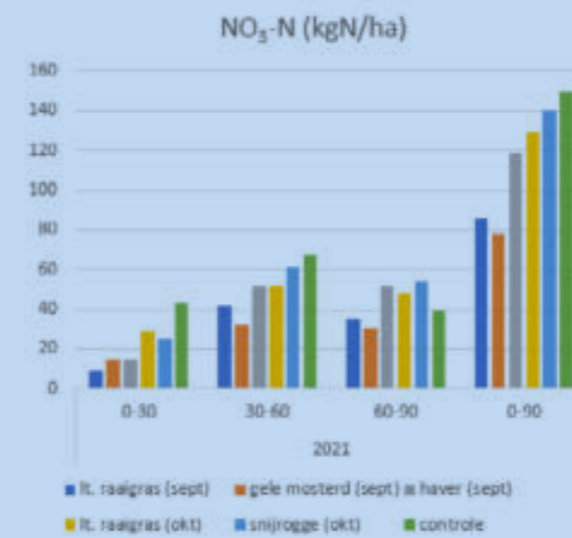
Belang van bodemvruchtbaarheid

In de vollegrondssierteelt is een **goede bodemvruchtbaarheid van cruciaal belang om gezonde planten te kweken**. Daarnaast zorgt een goede bodemvruchtbaarheid ook voor **klimaatmitigatie**, door vastlegging van koolstof in de bodemorganische stof, en **klimaatadaptatie**, door buffering van temperatuurs- en waterextremen. Maar **alleen als er geen gewas op de percelen staat**, kan er een organische bemesting toegediend worden.

De **frequentie hangt sterk samen met de deelsector**: voor **knolbegonia of potchryasant** kan dit ieder jaar, voor **bosgoed** om de 2 tot 3 jaar en voor **laanbomen** zal dit slechts om de 4 tot 5 jaar kunnen. Voor **tuinten en openbaar groen** wordt meestal organische bodemverbetering én bemesting vóór de effectieve aanplant toegepast.

Om de bodemvruchtbaarheid op peil te houden en liefst te verhogen en op die manier de groei van weerbare planten na te streven, legden we **zowel proefpercelen op het PCS als op praktijkbedrijven** aan. Door middel van **verschillende grondstoffen** (groenbemesters, stalmest, groencompost, houtsnippers, bodemverbeterende middelen) leveren we een positieve bijdrage aan de bodemvruchtbaarheid. Verder gaat er **ook aandacht naar het type bodembewerking**, kerend vs. niet-kerend, hetgeen ook zijn impact heeft naar bodemvruchtbaarheid toe.

De volledige vollegrondssierteelt, openbaar groen en tuinten hebben baat bij een goede bodemvruchtbaarheid. Dit onderwerp is dus **van invloed op een zeer groot areaal in Vlaanderen**.



FIGUUR 1 Stikstofprofiel van de bodem bij onderzaai van verschillende groenbedekkers in de teelt van laanbomen

Onderzaai van groenbedekkers

Onderzaai van groenbedekkers in de **laanbomenteelt** heeft **verschillende voordelen**, zoals het toevoegen van organisch materiaal aan de bodem en de vermindering van bodemvocht tegengaan. Maar het heeft ook een positief effect op de bodemstructuur, de indringing van regenwater in de bodem en het opvangen van stikstof in het najaar.

In een teelt van laanbomen zaaiden we een **onderzaai van Italiaans raaigras, gele mosterd, Japanse haver en snijrogge** in. Dit op twee verschillende momenten, **begin september en halverwege oktober**. We beoordeelden het **stikstofprofiel** van de bodem om te zien welke groenbedekkers voldoende stikstof konden vastleggen om uitspoeling in de winter te voorkomen.

We merkten dat vroeg **ingezaaide groenbedekkers** met een uitbundige groei, zoals **Italiaans raaigras en gele mosterd** het **stikstofgehalte in het bodemprofiel met zo'n 70 kg/ha konden doen dalen**. De Japanse haver werd ook in september ingezaaid, maar vertoonde een veel lagere stikstofopname (± 30 kg/ha). De groenbedekkers die in oktober werden ingezaaid, zijn onvoldoende ontwikkeld om het stikstofgehalte in de bodem te doen dalen.

De juiste keuze en het tijdig inzaaien van groenbedekkers is duidelijk essentieel.



Circulaire economie en duurzaam grondstoffenbeheer

Plant, Groei, Oogst, RE-PEAT!

1

Turfsubstraten zijn belangrijk voor de moderne tuinbouw. De populariteit van turf of veen is te danken aan zijn **vermogen om vocht en voedingsstoffen vast te houden en pH te bufferen, en zijn relatief lage kost**. Turf wordt gewonnen uit veengebieden, vooral in de Baltische staten. Het droogleggen van die veengebieden om turf te oogsten, veroorzaakt echter afbraak van organisch materiaal en het vrijkomen van broeikasgassen zoals CO² en CH⁴. **Hergebruik is een mooie manier om de duurzaamheid van het substraat te vergroten**. Het helpt ook om veengebieden te behouden, die vitale ecosystemen zijn voor de biodiversiteit en CO² uit de atmosfeer absorberen.

In samenwerking met Inagro, ILVO en JoLuPlant hebben we aangetoond dat aardbeisubstraat tot drie keer zonder problemen opnieuw gebruikt kan worden voor de aardbeienteelt en daarna kan doorstromen naar de sierteelt, bijvoorbeeld voor potchrysanen. Indien de kwaliteit van het substraat na hergebruik niet meer voldoende is, kan het worden ingezet in vollegrond als **bodemverbeterend middel** om het organisch koolstofgehalte van de bodem te verbeteren.



Recuperatie van fosfor na het wegvangen ervan uit restwater

2

Binnen het project **NuReDrain 2.0** test het PCS **stikstof- en fosforfilters** om het gehalte aan beide elementen in restwater zo laag mogelijk te houden. Voor het **wegvangen** van stikstof bestaan er verschillende filters, zoals rietvelden, kokoschipsfilters en MBBR-filters. Bij deze filters wordt ammoniakale stikstof en nitraatstikstof omgezet naar vluchtig stikstofgas. Maar bij de **P-filters** wordt de fosfor doorgaans **vastgelegd op een dragermateriaal**.

Op het PCS is dit **ICS (Iron Coated Sand)**, een restproduct van de drinkwaterproductie. Fosfor adsorbeert aan deze korrels. **De uitdaging is deze vastgelegde fosfor opnieuw vrij te krijgen**. Dankzij **onderzoek bij VITO** lukt dit aardig door **toevoeging van een sterke base**. Deze geregenereerde korrels werden al uitgetest op het PCS en zij kunnen **effectief voor een tweede cyclus** ingezet worden. Op die manier hopen we dat het voor de telers mogelijk is hun eigen ICS-korrels verschillende cycli na elkaar te kunnen gebruiken.



Veenvervangers in de praktijk

3

De **vervanging van veen** door alternatieve stromen heeft **geen kant-en-klare oplossing**. Er komen meer veenalternatieven in omloop. Gekende alternatieven zijn bijvoorbeeld houtvezel, kokosvezels, Sphagnum en compost, maar ook beheerresten van natuurbeheer bieden mooie kansen. Uit ondervinding blijkt echter dat het **vervangen van (een deel van het) veen** een **aanpassing aan de bemesting of irrigatiestrategie** vraagt die verschilt van gewas tot gewas. Met behulp van **demonstratieproeven** proberen we de telers hierin te begeleiden en hen te informeren over de huidige praktijkkennis die er al is rond dit thema.

Mede door dit onderzoek en de samenwerking met potgrondproducenten is er **in het grootste deel van de sector al een belangrijke stap vooruit gezet in het verminderen van het veengebruik**. Dit door in te zetten op een duurzaam grondstoffenbeheer en vaker gebruik te maken van composten en andere herwonnen producten.



Afval hergebruiken als grondstof op het sierteeltbedrijf vermindert de milieu-impact door ontginning en transport





© AVBS

Innovatieve teelten en ketenontwikkeling

GroenGek(l)eurd: het kwaliteitslabel voor tuinaannemers

GroenGek(l)eurd is het **onafhankelijke kwaliteitslabel** waarmee **tuinaannemers** zich kunnen onderscheiden van andere dienstverleners in de groensector. Gecertificeerde tuinaannemers voldoen aan **strikte kwaliteitsregels** en worden hierop gecontroleerd door een onafhankelijke controle-instelling. Klanten hebben dankzij GroenGek(l)eurd de zekerheid dat er kwaliteitsvol en professioneel werk afgeleverd wordt. Iedereen die zich wenst te onderscheiden in de sector kan het label behalen, **zowel eenmanszaken als kleine of grote ondernemingen**.

GroenGek(l)eurd staat voor transparantie, vakbekwaamheid, klantvriendelijkheid, sociaal ondernemen en aandacht voor het milieu. De **beoordelingsrichtlijnen** in het lastenboek, waaronder IPM-richtlijnen op maat van tuinaanleg en -onderhoud, zijn tot stand gekomen door **samenwerking tussen PCS en de vakverenigingen voor tuinaanleg**, en worden **beheerd door Groengekeurd vzw**. Deze vzw is een partnerschap tussen het PCS en sectororganisaties Groen Groeien, AVBS en VBTL.

Gentse Azalea verpakken in biogebaseerde folie voor langere houdbaarheid

De **Gentse Azalea** is een bloeiende kamerplant die **heel frequent water nodig** heeft. Om verwelking van de bloemen te vermijden wanneer planten weinig of geen water krijgen (bv. tijdens transport en in de winkel), kan de plant verpakt worden. **Verpakken** kan in een klassieke open hoes, maar ook in een gesloten hoes. In een volledig gesloten hoes zal het vochtverlies van de plant zeer beperkt zijn, afhankelijk van het type plastic.

De klassieke polyethyleen- of polypropyleenfolie laat geen vocht door. De plant blijft dus 100% van vocht voorzien, maar dit zorgt voor condensatie op de hoes en kan leiden tot *Botrytis*. Een **biogebaseerde folie, zoals een PLA-folie**, heeft de eigenschap om iets meer vocht door te laten. PLA is de afkorting van 'Poly Lactic Acid', polymelkzuur, en wordt geproduceerd uit plantaardige grondstoffen zoals maïszetmeel of suikerriet. Deze folie laat iets van vocht door zodat er **geen condensatie** optreedt, maar houdt ook voldoende vocht tegen zodat de **plant perfect twee weken in de hoes** kan verblijven **zonder watergift en zonder symptomen van verwelking**.



Weerbaarheid verhogen door verruiming afzetperiode en consumentgerichte productie

De coronacrisis heeft een aantal pijnpunten in de sierteeltsector blootgelegd. Een van de belangrijkste hiervan is de **korte afzetperiode van sommige bedrijven**, zoals perkgoedbedrijven. De weerbaarheid van deze bedrijven kan sterk verhoogd worden door deze te combineren met andere teelten.

Om deze bedrijven te steunen, gaat het PCS samen met AVBS, Innovatiesteunpunt, VLAM en een aantal perkgoedbedrijven **op zoek naar nieuwe teelten** waar vraag naar is op de markt, maar die nog niet of onvoldoende beschikbaar zijn in Vlaanderen, en die combineerbaar zijn, zowel qua infrastructuur als qua teeltperiode, met de huidige perkgoedproductie.

In een tweede fase gaan we, aan de hand van een **consumentenonderzoek en nieuwe marketingtools**, op zoek naar de beste marketingstrategieën om deze nieuwe teelten, maar ook de huidige productie, maximaal te laten renderen. Hiervoor gebruiken we het **Design Thinking proces**, waarbij we de consument centraal stellen.



Data en digitalisatie

Digitalisering in de boomkwekerij met RFID-technologie

De **boomkwekerij** is een unieke sector. Het is niet uitzonderlijk dat op een boomkwekerij meer dan 100 verschillende cultivars of enten worden gekweekt. De **meeste inventarissen** in de boomkwekerij worden **manueel samengesteld**, wat de **efficiëntie naar beneden** haalt en de **foutgevoeligheid verhoogt**. En wanneer een boom niet meer geïdentificeerd kan worden, gaat soms het werk van jaren verloren.

Op PCS onderzoeken we de mogelijkheden om dit **probleem aan te pakken via digitalisering met RFID (Radio Frequency Identification)**. De gegevens worden opgeslagen op een tag of chip, die via radiogolven uitgelezen kan worden. In overleg met verschillende partners (onderzoekers, telers en RFID-specialisten) ontwerpen we een RFID-systeem op maat van de boomkwekerij. Dit systeem met verschillende toepassingen wordt momenteel uitgetest bij enkele boomkwekerijen.



Betere kwaliteit en vroegtijdige bloei van ranonkel in daglichtloos teeltsysteem

Glastuinbouwproducenten kampen met verschillende uitdagingen, waaronder een **hoge afhankelijkheid van energie en water, en een lage investering in hernieuwbare energie**. Om het verbruik van grondstoffen (water en energie) te verminderen en de CO²-uitstoot te doen dalen, zetten we in het **SmartGreen-project** in op **slimme, energiebesparende technieken en innovatieve productiesystemen**.

Op PCS onderzoeken we hiervoor de mogelijkheden van daglichtloze meerlagenteeltsystemen (meer productie op eenzelfde hoeveelheid teeltoppervlak en met eenzelfde hoeveelheid warmte). In samenwerking met een sierteler zetten we een **proef met ranonkels op in het daglichtloze teeltsysteem**. Dit met verschillende lichtrecepten om de planten vroegtijdig in bloei te krijgen, maar met behoud van kwaliteit. In de proef kregen de planten allemaal een identiek lichtspectrum van 85% rood licht en 15% blauw licht, maar **testten we verschillende lichtintensiteiten en daglengtes uit**. Uit de proef bleek dat we **Ranunculus vroegtijdig in bloei** kunnen brengen én daarbij **goede, kwaliteitsvolle planten verkrijgen**. De ranonkelkweker investeerde hierop zelf in ledverlichting op zijn bedrijf.

Kostenefficiënt belichten met Dynagrow

Assimilatiebelichting kan de rendabiliteit van verschillende teelten, zoals roos, verhogen door **hogere producties te realiseren op momenten van betere prijzen**. Verder wordt assimilatiebelichting gebruikt om een optimale bloei te bekomen bij bijvoorbeeld azalea. **Slimme belichtingstechnieken** hebben potentieel om de rendabiliteit van deze belichte teelten verder te verhogen.

Een voorbeeld hiervan is de **intelligente sturingstool 'Dynagrow'**. Dit programma werd door SDU (University of Southern Denmark) ontwikkeld. Het stuurt de belichting aan in functie van de gewenste belichting, rekening houdende met de geldende dagenergieprijzen (Belpex) enerzijds en de weersvoorspellingen voor wat betreft de verwachte stralingsom anderzijds.

In het najaar van 2022 testten we dit programma uit bij de **forcerie van azalea**. Op basis van de belichtingstijdstippen en elektriciteitsprijzen berekenden we de energiekost van de belichting. Over het algemeen hebben we in de proef met het Dynagrow-programma **goedkoper kunnen belichten**. In de periode van 13 december tot 11 januari realiseerden we zelfs een besparing van gemiddeld € 20/MWh.





Smart Farming

Stekken bewortelen in een substraatvrije omgeving via aeroponics

Bij het **aeroponics-systeem** op het PCS hangen we **stekken in een gesloten of semi-gesloten ruimte** op, waarbij we de **hangende stekken** en wortels **van onderuit besproeien met irrigatiewater**. De rest van de plant (bladeren) steekt boven het systeem uit.

Op het PCS voerden we **al vele proeven uit op zuurminnende gewassen**. Een goede irrigatiefrequentie en stabiele klimaatomstandigheden zijn belangrijke parameters. De proeven in serre worden best in de winter uitgevoerd.

Het gebruik van **substraat is geen meerwaarde**, alleen bij argex werd een vergelijkbare, en bij zwakke stekken een verbeterde beworteling vastgesteld ten opzichte van het gebruik zonder substraat. Het is wel **cruciaal dat de stekjes verticaal blijven hangen**. Verdere opwek van planten na beworteling werd nog niet getest op het PCS. Begin dit jaar voerden we een proef met onbewortelde stekken van een potplant uit. Mits nog een aantal technische verbeteringen zijn we ook hiermee op de goede weg.

Remote sensing in de boomkwekerij

In het **Interreg-project Smart Growers** demonstreerden we dat **remote sensing** een **meerwaarde** kan bieden voor verschillende toepassingen in de **drie focusteelten**, waaronder boomkwekerij in vollegrond. De techniek liet toe de **kwaliteit van de bomen te inventariseren** in de sierteelt. We **ontwikkelde protocols en modellen voor het maken en verwerken van de beelden**.

Voor **laanbomen** leidden we uit de 3D-puntenwolken nauwkeurig de **boomhoogte** en **takvrije hoogte** af als belangrijke kwaliteitskenmerken. Voor het meten van de **stamdiameter** vonden we echter nog geen dronegebaseerde oplossing. Een ander kwaliteitskenmerk bij sierteelt is de **kleur van het blad**. Om deze te bepalen uit dronebeelden van bovenaf, zagen we groot potentieel in het gebruik van de NDRE-index.

De betrokken telers bij de praktijkdemo's waren enthousiast over de mogelijkheden van deze techniek, en overwogen in de toekomst drones in te zetten in hun teelt. De resultaten werden uitgedragen via een **reportage op PlattelandsTV**: 'Smart Farming technieken in de boomkwekerij'.

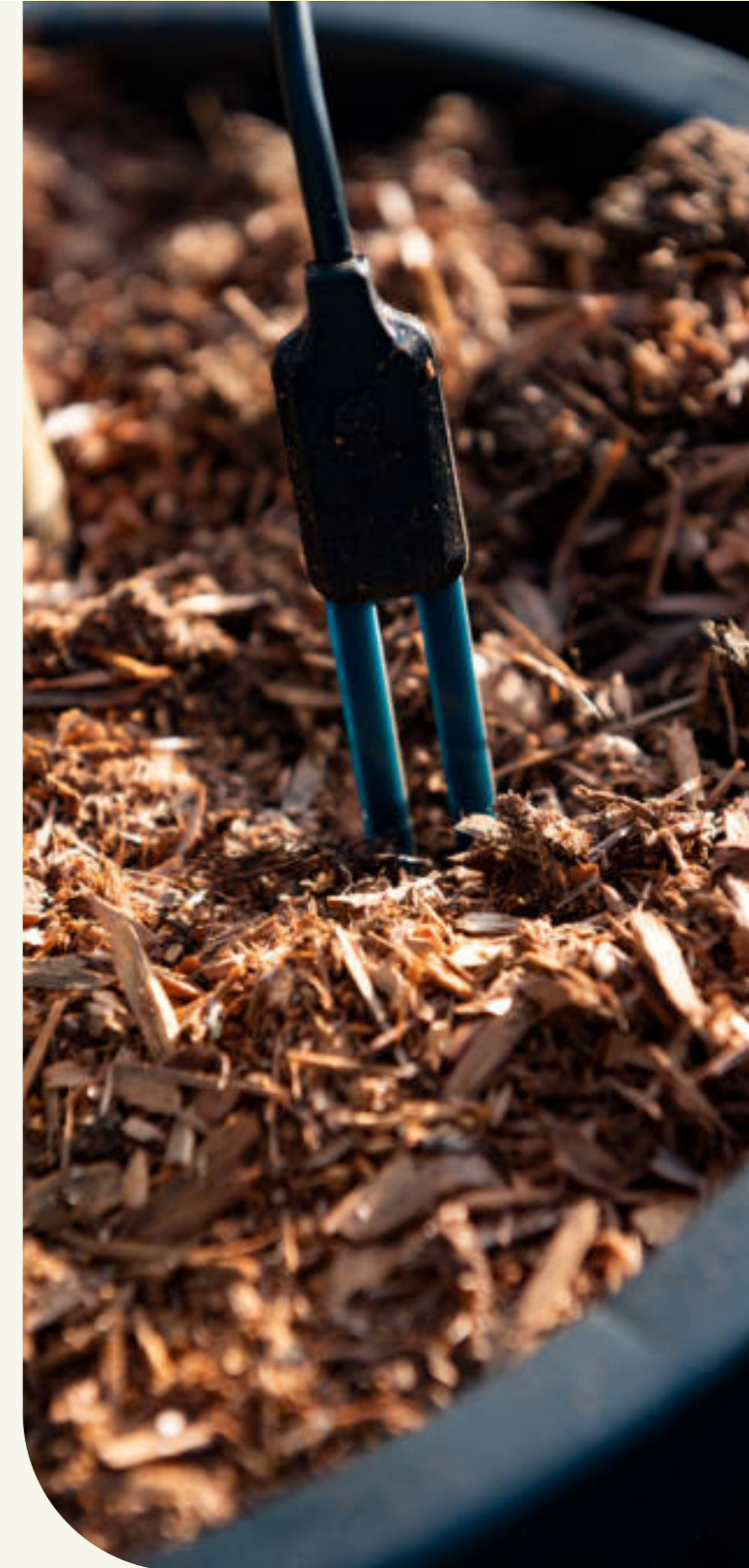


Water besparen met slimme irrigatiesturing

Door **extreme weersomstandigheden en langere droogteperiodes** is het belangrijk om zuinig om te gaan met water. **Slimme irrigatiesturing** laat toe om planten op de meest **zuinige manier** water te geven.

Voor het intelligent aansturen van irrigatie in o.a. laanbomen ontwikkelden we een **sensor netwerk** bestaande uit een set sensorpunten verbonden met een **centrale gateway**. Op elk sensorpunt kunnen verschillende types sensoren worden aangesloten, zodat ze draadloos communiceren met de gateway die verbonden is met de **cloud**.

De meting van **bodemvochtsensoren** werd simultaan uitgevoerd met de meting van de **stamdiameter via dendrometers**. De werking van dit prototype sensornetwerk demonstreerden we onder praktijkomstandigheden op **11 proefpercelen**. Daarnaast ontwikkelden we een **irrigatieadviesmodel** dat actuele weers- en bodemgegevens vertaalt naar irrigatieschema's. Deze moeten we nog verder verfijnen voor laanbomen. Er was veel interesse voor de demonstraties van irrigatiesturing op de verschillende proefpercelen.



Waterefficiëntie

Verwijdering en recuperatie van nutriënten uit drainwater

Nutriënten moeten verwijderd worden uit landbouwgerelateerde waterstromen om **algenbloei in oppervlaktewater te vermijden**. Tijdens het **NuReDrain-project** ontwikkelden we verschillende filtersystemen om stikstof en fosfor te verwijderen uit dit restwater. Deze systemen werden **met succes getest in België, Denemarken en Duitsland** op pilotschaal.

Binnen **NuReDrain 2.0** test het **PCS** momenteel **2-in-1 filtersystemen** uit bij sierteeltbedrijven, nl. een **Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR) in combinatie met een P-filter**. Een MBBR is een 'reactorvat' waarin dragermateriaal zit en waarop bacteriën groeien die in staat zijn om nitraat om te zetten in luchtstikstof. Voor deze omzetting is er koolstof nodig, die wordt gedoseerd in het reactorvat. De P-filter bestaat uit een **cubitainer** die gevuld is met ICS (Iron Coated Sand) korrels, een restproduct van de drinkwaterproductie. Fosfor zal adsorberen aan deze korrels.

Nieuw referentiekader voor irrigatie voor efficiënter watergebruik in de openluchtsierteelt

De voorbije groeiseizoenen kregen we steeds vaker te maken met **extreme weersomstandigheden**, zoals droogte en hittegolven, waardoor telers een sterke vraag hebben naar geschikte tools om irrigatie te sturen en naar droogte-mitigerende maatregelen. Het **OrnAqua-project** heeft als doel om openluchtsiertelers in vollegrond **praktisch toepasbare methodes** aan te reiken om berekend en op duurzame wijze de factor water in hun bedrijfsvoering op te nemen met verzekering van de commerciële plantkwaliteit.

In 2022 voerden we de **eerste proeven** uit op **drie typeteelten**, namelijk **laanbomen, bosplantsoen en de hybrideteelt van potchrysan** onder niet-limiterende en limiterende vochtomstandigheden. De verdamping van het plantsysteem volgden we op met **diverse sensoren op plant- en bodemniveau**.

De **plantkwaliteit** van **potchrysan** onder gereduceerde irrigatie werd **behouden** en een minimale watergift bij het **bosplantsoen** zorgde gemiddeld voor **grotere bomen** in een hogere sorteringsklasse.

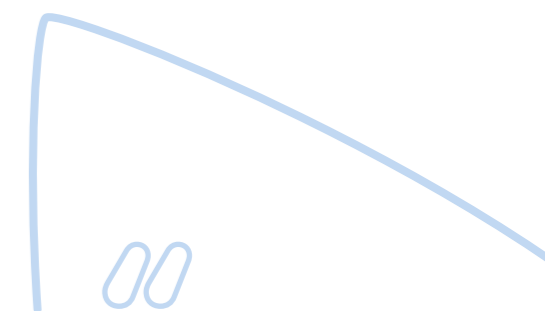
Kleine aanpassingen voor waterbesparing

De toenemende **droogteperiodes** van de laatste jaren tonen het **belang van waterbesparing** aan. Dit kan bijvoorbeeld door te investeren in sensoren en slimme irrigatiesturingstechnieken, maar ook **kleine maatregelen kunnen een effect hebben** op het waterverbruik.

Zo heeft het **materiaal en de vorm van een plantcontainer** een effect op het vochtgehalte in het substraat. **Stoffen teeltzakken kunnen meer water vasthouden of uitwisselen** met de omgeving. Daardoor blijft het substraat in stoffen plantenzakken langer vochtig in vergelijking met klassieke plasticen plantpotten en kan je een irrigatiebeurt uitstellen en water besparen. **Sleuvenpotten** daarentegen **verliezen meer water** via de gaten in de zijkant en moeten frequenter worden geïrrigeerd.

Naast het pottype, worden biostimulanten aangeprezen om planten efficiënter te laten omgaan met water. In een proef met verminderde watergift in rododendron konden we dat echter niet aantonen. **Verder onderzoek naar de werking van verschillende types biostimulanten is noodzakelijk**.

Water blijft de belangrijkste grondstof, opvang en hergebruik van regenwater zijn standaard maatregelen, optimale irrigatie vergroot het positief effect





Monitoring als basis van duurzame gewasbescherming ²

Duurzame gewasbescherming is de basis voor een gezonde teelt. Door het **verdwijnen van de klassieke breedwerkende chemische gewasbeschermingsmiddelen**, maken telers momenteel steeds vaker gebruik van alternatieven zoals biologische bestrijders, fysische beheersingsmaatregelen en biopesticiden als basis van hun gewasbeschermingsstrategie. Doel specifieke chemische middelen worden gebruikt als correctiemaatregel. Omdat deze **duurzame gewasbeschermingsstrategieën vaak plaagspecifiek** zijn, is het erg belangrijk om goed te weten welke ziekten, plagen en nuttigheden aanwezig zijn in de teelt en hoe deze evolueren in de tijd.

Dankzij de **Adviesdienst Gewasbescherming** kunnen bedrijven een **opleiding** krijgen in het herkennen van deze problemen in een vroeg stadium van infectie, gekoppeld aan een praktisch werkbaar **monitoringssysteem op maat** van het bedrijf. Met deze kennis kunnen de telers dan al **in een vroeg stadium van aantasting de juiste, weloverwogen keuzes maken** op het vlak van duurzame gewasbeschermingsmaatregelen.

Bio

Bloekalender voor biobloemen ¹

Op dit ogenblik worden **biobloemen** bijna uitsluitend in openlucht geteeld, waardoor de **oogstperiode beperkt is van de lente tot aan de eerste vorst**. De meeste bloemen zijn beschikbaar in de zomerperiode, maar de ervaring leert dat het verkoopseizoen dan net wat stilvalt. **Telers streven naar afzetverruiming** door enerzijds een verbreding van het assortiment en anderzijds maatregelen op het veld.

Om de telers te helpen bij hun zoektocht naar een geschikt teeltplan voor hun bedrijf, startten we met een **biobloemen-bloekalender**. Hiervoor verzamelen we zoveel mogelijk **informatie over zaai-, plant-, en bloeiperiode van het huidige aanbod biobloemen(zaden)**. Ook tijdens de jaarlijkse samenzaai voor biobloemen op het PCS houden we bij welke soorten en variëteiten gezaaid worden en hoe snel de zaden kiemen. Met al deze informatie is het **voor telers makkelijker om een teeltplanning op te maken** waarin ze voor soorten kiezen waarvan de bloei gespreid is over het jaar.



Combinatieteelt bij biobloemen ³

Bloemen brengen kleur en geur in onze huizen. Consumenten willen er zo lang mogelijk van genieten en liefst het hele jaar door. Als teler van **biologische snijbloemen** is het dus **zoeken naar een zo gevarieerd mogelijk aanbod met ten minste productie van de lente tot de late herfst**. Om de teeltoppervlakte zo optimaal mogelijk te benutten, loont het om **gewassen met verschillende bloei- en ontwikkelingsperiode te combineren op éénzelfde teeltbed**. Er zijn echter **enkele voorwaarden** aan verbonden, hetgeen een **beredeneerd teeltplan onontbeerlijk** maakt.

Op het PCS legden we **verschillende bedden met combinaties van vroegbloeiende bolgewassen en eenjarige zomerbloemen en vaste planten** aan, met als doel de onderlinge effecten op oogst en onkruiddruk van deze teelten te onderzoeken. Uit de proeven blijkt dat deze combinaties met bolgewassen voor minstens even goede opbrengsten zorgen als wanneer een groenbemester zou ingezaaid worden. Er is dus een **meeropbrengst per oppervlakte-eenheid mogelijk door twee productiegewassen op één bed te combineren**. Maar het is essentieel om bij de aanleg van de percelen **voldoende ruimte** te voorzien voor alle geplande gewassen als de ontwikkelingsperiodes elkaar overlappen.



IPM

Beheersing van nieuwe tripssoorten

Waar we tien jaar geleden een drietal **schadelijke tripssoorten** tegenkwamen op onze sierteeltgewassen (Californische trips, Tabakstrips en *Echinotrips*), merken we de **laatste jaren een sterke stijging in het aantal voorkomende soorten** (o.a. Pepertrips, Japanse bloementrips, Orchideetrips, Zebratrips, ...). Bovendien blijken onze **klassieke IPM-strategieën** voor trips, zowel op het vlak van monitoring als beheersing, **onvoldoende efficiënt** om deze nieuwe soorten snel te detecteren en beheersen.

In het kader van het **project 'Slimme combinatie van teeltkeuze en technologie voor een rendabele klimaatrobuuste land- en tuinbouw'** proberen we in kaart te brengen welke soorten op welke gewassen voorkomen en hoe we deze nieuwe soorten het vlotst kunnen monitoren met behulp van verschillende soorten lijmvallen. We gaan na welke (combinatie van) biologische bestrijders (roofmijten, bodemroofmijten, roofwantsen), biopesticiden en duurzame gewasbeschermingsmiddelen deze plaaginsecten het best onder controle kunnen houden.

Deze kennis moet ons in staat stellen om een **praktische strategie** op te stellen **om de nieuwe tripssoorten in de sierteelt te beheersen**.

Nieuwe gewasbeschermingsmiddelen optimaal inzetten

De **sierteeltsector** is qua oppervlakte een kleine teelt, maar is **enorm divers qua assortiment**. Nieuwe gewasbeschermingsmiddelen worden meestal slechts op enkele typegewassen getest. Vandaar krijgen telers **jaarlijks** de kans om hun plantsoorten te laten deelnemen aan een **extra gewasveiligheidsproef**. De **resultaten** hiervan kunnen ze **online** raadplegen op de website van het PCS. In **neveneffectenproeven** testen we ook nieuwe producten op roofmijten, om te achterhalen in hoeverre men de betreffende producten kan gebruiken tijdens de aanwezigheid van deze nuttigen in de serre.

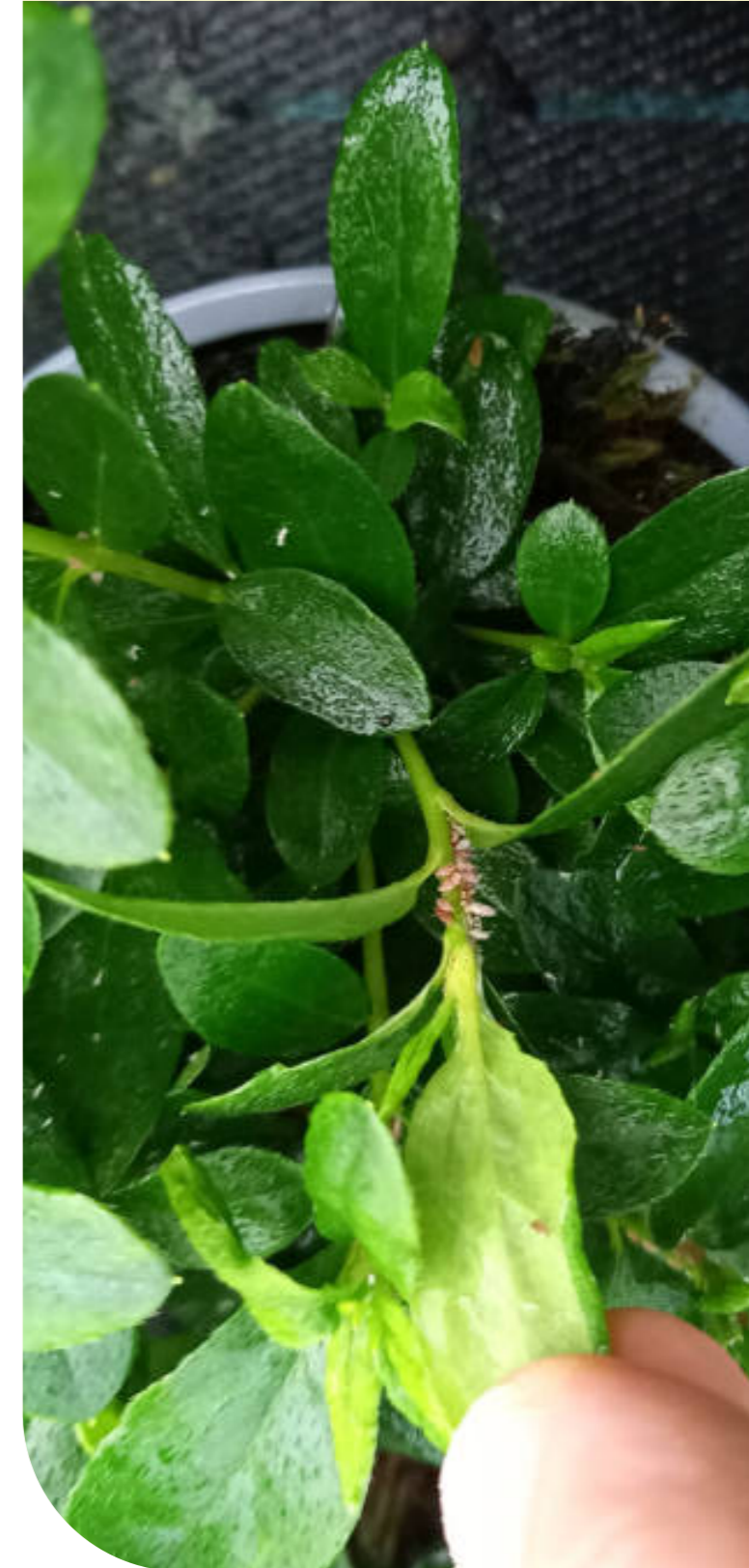
Daarnaast komen deze middelen ook in **residuproeven** waarin we nagaan hoelang spuitresiduen op de bladeren aanwezig blijven na een gewasbehandeling. Dit is belangrijke informatie om te achterhalen **vanaf wanneer** men **opnieuw biologische bestrijders** kan inzetten, maar eveneens met het oog op het **verkooptijdstip**. Op dat moment mag er namelijk geen zichtbaar residu meer aanwezig zijn en voor sommige afzetkanalen zijn er ook beperkingen in het aantal toegelaten residuen op de planten.

IPM in de sierteelt

In het kader van **demonstratieproject 'IPM in de sierteelt: Future Proof'** worden op het PCS twee partijen **azalea's** geteeld volgens de IPM-principes. Hierbij scouten we op regelmatige basis, zodat we eventuele problemen kunnen aanpakken vooraleer ze voor schade zorgen in het gewas.

In het ene systeem grijpen we in met **hoofdzakelijk niet-chemische bestrijdingstechnieken**, zoals het uitzetten van nuttigen en het gebruik van biopreparaten. Pas in tweede instantie kiezen we voor chemie, waarbij de voorkeur naar 'groenere' middelen gaat. Deze moeten efficiënt werken tegen het aanwezige stadium van de schadeverwekker, met zo weinig mogelijk neveneffecten tegenover de uitgezette nuttigen en het milieu. In het tweede systeem maken we op een doordachte wijze gebruik van de beschikbare **chemische middelen**. Aan het einde van de teelt **vergelijken we de kostprijs, arbeidstijd en kwaliteit** voor de teelt van deze twee systemen.

Daarnaast vergelijken we in **twee rozenserres** een aantal IPM-strategieën voor het beheersen van bladluis, spint, trips enz. In de verschillende afdelingen maken we hierbij gebruik van verschillende combinaties van nuttige bestrijders.





Onkruidbestrijding bij sierteelt in openlucht ⁵

De **bestrijding van onkruiden** blijft een van de meest **arbeidsintensieve activiteiten** op heel wat sierteeltbedrijven met openluchtteelten. In sommige gevallen zijn er wel mogelijkheden voor mechanische bestrijdingsmethoden, machinaal of met afdekmaterialen, maar **in veel teeltsituaties blijft het nodig om chemisch te behandelen**. Vandaar blijft het proefwerk met chemische herbiciden belangrijk om per teelt en per situatie uit te zoeken wat de optimale combinaties zijn van preventief in te zetten bodemherbiciden en curatieve bespuitingen op kiemende onkruiden. Hierbij kijken we steeds naar zowel de efficiëntie tegen allerlei onkruiden als de **gewasveiligheid**.

Jaarlijks gebeuren er **onkruidproeven** in de teelt van **boomkwekerijgewassen, knolbegonia, potchrysanthen of buitensnijbloemen**. Er is bovendien niet alleen onderzoek rond onkruiden op vollegrondspcelen. Ook op **potten** zijn onkruiden of mossen (parapluutjesmos) namelijk vaak een probleem.

IPM

Duurzame bladluisbeheersing ⁴

Bladluizen zijn een **groeïend probleem** in de openlucht sierteelt. Dat is vooral te wijten aan het verdwijnen van enkele belangrijke breedwerkende chemische middelen. In het kader van het **VLAIO LA-traject 'Innovatieve ziekte- en plaagbeheersing** in de openlucht sierteelt', gaan we op zoek naar alternatieve **beheersingsmaatregelen** om bladluizen onder controle te houden.

Door middel van toegepast wetenschappelijk onderzoek **ontwikkelen we duurzame oplossingen**, die we vervolgens met **praktijkproeven** valideren. Concreet gaan we na **welke nuttige bestrijders onder typische lente- en zomeromstandigheden** een werking hebben tegen de belangrijkste bladluissoorten die voorkomen in openlucht sierteeltgewassen. Ook gaan we na hoe deze nuttigen, zowel de van nature aanwezige als de uitgezette, ondersteund kunnen worden in hun populatieopbouw door doelspecifieke bloemenranden aan te leggen naast de teelt.

Dankzij de goede contacten met de sierteeltsector en het engagement van enkele vooruitstrevende telers worden de **succesvolle onderzoeksresultaten gevalideerd onder praktijkomstandigheden** om zo snel ingang te vinden in de praktijk.



Nieuwe producterkenningen voor de sierteelt ⁶

Het **gamma erkende gewasbeschermingsmiddelen voor de sierteelt staat continu onder druk**. Enerzijds door het verdwijnen van middelen, anderzijds door het achterwege blijven van nieuwe producterkenningen voor deze kleine tuinbouwsector. De sierteelt is namelijk een kleine teelt en dus economisch niet interessant voor de fytofarmaceutische industrie. Daarom voeren de verschillende afdelingen van het **PCS** reeds jaren **erkenningproeven uit in opdracht van het 'Begrotingsfonds voor de Grondstoffen'** (FOD Volksgezondheid).

Na het nodige proefwerk volgt het **administratieve luik** rond producterkenningen. Dit omvat de opmaak van **erkenningdossiers** voor de sierteelt ('derdenuitbreidingen' volgens de Europese regelgeving) en **overleg** met de 'werkgroep kleine teelten' rond de stand van zaken en meest dringende noden van de sector. Hierbij is er een zeer nauwe samenwerking op nationaal vlak met verschillende andere belanghebbenden uit de groente-, fruit- en akkerbouwteelt. En ook op **internationaal** vlak worden proefdata uitgewisseld via de werkgroep 'EU minor uses'.

Sterk doorgedreven IPM beperkt de milieu-impact van gewasbescherming door preventie en inzet van nuttigen



	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)												
* demo	2	2	1	1	0	2	0	1	1	0	0	0
* EIP	4	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0
* VLAIO	6	3	1	1	0	2	1	1	1	3	3	1
* Interreg	4	0	1	2	0	2	1	1	2	3	1	1
* andere	14	2	2	3	0	6	3	4	3	2	3	3
Aantal landbouwers betrokken in de projecten (bv. gebruikerscommissie,...)	110											
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)	47	14	4	7	nvt	7	2	6	3	3	5	3
* aantal deelnemers	3039											
* aantal voorlichtingsactiviteiten in samenwerking met de bevoegde entiteit	6											
Aantal individuele voortlichtingen / begeleiding binnen een traject	498											
Geschreven communicatie/voortlichting (<-> wetenschappelijke publicaties)												
* aantal artikels in de nieuwsbrief	34											
* aantal artikels in de vakpers	37											
* aantal specifieke gidsen/naslagwerken/brochures	4											
Gebruik van sociale media	2											
* aantal kanalen	2200											
* aantal volgers												
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	9											
Aantal projecten met samenwerking van andere Agrolink-partners	18											
Aantal studiedagen in samenwerking met verschillende praktijkcentra	9											
* aantal deelnemers	468											
Aantal studiedagen in samenwerking met andere Agrolink-partners	14											
* aantal deelnemers	1123											
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 -->	22											
Aantal initiatieven met betrekking tot internationale samenwerkingen												
* aantal nieuw geïnitieerde contacten	4											
* aantal blijvende contacten	30											

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





Extro

Dit jaarverslag is samengesteld door de leden van het Samenwerkingsverband Praktijkcentra Plant.

Inagro

Ieperseweg 87
8800 Rumbeke-Beitem
www.inagro.be

Landbouwcentrum Granen vzw (LCG)

Ieperseweg 87
8800 Rumbeke-Beitem
www.lcg.be

Proefcentrum Fruitteelt vzw (pcfruit)

Fruittuinweg 1
3800 Sint-Truiden
www.pcfruit.be

Proefstation voor de Groenteteelt (PSKW)

Duffelsesteenweg 101
2860 Sint-Katelijne-Waver
www.proefstation.be

Interprovinciaal Proefcentrum voor de Aardappelteelt vzw (PCA)

Karreweg 6
9770 Kruishoutem
www.pcainfo.be

Landbouwcentrum voor Voedergewassen vzw (LCV)

Hooibeeksedijk 1
2440 Geel
www.lcvvzw.be

Proefcentrum Hoogstraten vzw (PCH)

Voort 71
2328 Meerle
www.proefcentrum.be

Provinciaal Proefcentrum voor de Groenteteelt Oost-Vlaanderen vzw (PCG)

Karreweg 6
9770 Kruishoutem
www.pcgroenteteelt.be

Koninklijk Belgisch Instituut tot Verbetering van de Biet vzw (KBIVB)

Molenstraat 45
3300 Tienen
www.irbab-kbivb.be

Praktijkpunt Landbouw Vlaams-Brabant

Blauwe Stap 25
3020 Herent
www.praktijkpuntlandbouw.be

Proefcentrum voor Sierteelt vzw (PCS)

Schaessestraat 18
9070 Destelbergen
www.pcsierteelt.be

Vlaams Centrum voor Bewaring Tuinbouwproducten vzw (VCBT)

Willem de Croylaan 42
3001 Heverlee
www.vcbt.be



Deelname van Praktijkcentra Plant aan de 4 coördinatiecomité's:

PRAKTIJKCENTRUM	AKKERBOUW	FRUIT	GROENTEN	SIERTEELT
Inagro	x	x	x	
KBIVB	x			
LCG	x			
LCV	x			
PCA	x			
pcfruit		x		
PCG			x	
PCH		x	x	
PCS				x
Praktijkpunt			x	
PSKW			x	
VCBT		x	x	

De Praktijkcentra Plant ontvangen **structurele financiering** van:



Confederatie Belgische Bietplanters



Agrisemza vzw
Algemeen Belgisch Vlasverbond vzw
Algemeen Boerensyndicaat vzw
AVBS
BioForum

De Landelijke uitgeverijen nv
Green Diamond
Landbouwleven
Limburgse Tuinbouwweiling
New Green

Stadsbestuur Poperinge
Stadsbestuur Sint-Truiden
Tabakssyndicaat
Vegebe
Volsog vzw

Verantwoordelijke uitgever
Dany Bylemans
Fruittuinweg 1
3800 Sint-Truiden
dany.bylemans@pcfruit.be



