



Met innovatiekringen op weg naar weerbaar telen

In 2030 is het de bedoeling dat elk teeltsysteem weerbaar en nagenoeg emissieloos is. Om de sector op weg te helpen naar gezondere teelten waarvoor minder gewasbescherming nodig is, zijn 8 innovatiekringen actief in diverse teelten. Wat hebben zij in 2023 gedaan en bereikt? Een tussenstand.

De innovatiekringen zijn een initiatief van LTO Bomen, Vaste planten en Zomerbloemen. Een innovatiekring is een groepje kwekers dat werkt aan oplossingen voor hun praktische vraagstukken, begeleid door teeltadviseurs en ondersteund door een regionale vakorganisatie. Dit alles valt onder het LTO-programma 'Weerbaarheid in de praktijk' dat ook in andere land- en tuinbouwsectoren loopt, met cofinanciering vanuit het Ministerie van LNV, in de jaren 2022, 2023 en 2024. Het eindresultaat van de innovatiekringen zal bestaan uit een leidraad voor alle bedrijven in de sector: wat kan weerbaar telen in de praktijk inhouden, met welke (teelt)maatregelen en middelen is dat te behalen?

Haalbaar, betaalbaar en duurzaam?

De haalbaarheid van weerbaar en nagenoeg emissieloos kweken moet wel worden aangetoond, en zo ook de betaalbaarheid en de duurzaamheid. Zijn praktische oplossingen wel haalbaar voor de praktijk? En is een teelt dan nog wel rendabel, of zijn de meerkosten van weerbaar kweken zo hoog, dat het financieel niet uitkomt? En hoe duurzaam is weerbaar kweken eigenlijk, wat is de impact op het milieu als je meerdere keren per seizoen gaat schoffelen, in plaats van een enkele keer spuiten tegen onkruid?

Uiteindelijk streven de innovatiekringen naar een mentaliteitsverandering in de sector: dat kwekers zich (nog) meer bewust zijn van maatregelen om weerbaar te kweken, om minder chemie te gebruiken en om nagenoeg emissieloos te spuiten. En dat zulke maatregelen ook daadwerkelijk in de praktijk zullen worden toegepast.

Acht innovatiekringen

Sinds 2022 draaien er 4 innovatiekringen in 4 regio's. Daar zijn er in 2023 nog eens 4 innovatiekringen bij gekomen. Op de komende pagina's per innovatiekring een tussenstand.

1. Boskoop 1 *pagina 2*
2. Zundert *4*
3. Horst a/d Maas *6*
4. Opheusden *9*
5. Midden-Brabant *11*
6. Boskoop 2 *13*
7. Vruchtbomen *14*
8. Oost-Nederland *15*
9. Andere sectoren *16*

Contact Arno Engels: arno@ltobomen.nl



1 Innovatiekring Boskoop 1

De Boskoopse innovatiekring 1 die samen met Greenport Boskoop en Delphy draait, neemt diverse onderwerpen onder de loep richting weerbaar telen. Zowel vollegrondsteelt als pot- en containerteelt binnen en buiten.

Motten anjerbladroller automatisch monitoren

Op een Skimmia-kwekerij (en de onderzoekslocatie van Delphy) is in 2022 een monitoringssysteem van PATS geïnstalleerd: een innovatie uit de glastuinbouw om schadelijke motten in een teelt te tellen. Vervolgens is het de bedoeling dat mini-drones de motten bestrijden. Het systeem is mogelijk een alternatief tegen anjerbladroller. Monitoring van de motten van anjerbladroller bleek in 2022 en in 2023 goed te doen. Bestrijding met mini-drones is nog niet aan de orde; dit wordt nu in grootschalige teelten van de glastuinbouw getest. De vraag is of de mini-drones wel toepasbaar zijn in kleinere teelten zoals in de boomkwekerij, en ook of deze methode financieel haalbaar is. Bedoeling is om de ervaringen uit de glastuinbouw nog te delen met de Boskoopse innovatiekring.

Geurstofontwikkeling tegen taxuskever

Op twee kwekerijen zijn in 2022 vernieuwde geurstoffen tegen volwassen taxuskever beproefd die ontwikkeld zijn binnen Wageningen University & Research. Voor de proef zijn slingers in drie gewassen (Viburnum, Gaultheria en Prunus) gehangen met wel/geen feromoonval erbij: een tube met de lokstof erin. Doel van de slingers is dat kevers hierin wegruipen en gebruiken als schuilplaats. De slingers hebben in 2022 wel geholpen bij het waarnemen van kevers, maar de resultaten waren niet voldoende om mee door te gaan in de praktijk. In 2023 zijn de geurstoffen daarom niet meer ingezet op de kwekerijen.

Ilex-struiken remmen zonder chemie

Op een kwekerij met Ilex-struiken voor de snij zijn dronevluchten uitgevoerd: om beelden van bovenaf te krijgen, en verschillen te kunnen zien in hoogte en volume van de struiken. De drone vloog in 2022 over eenjarige struiken, in 2021 over tweejarigen. Met de beelden is een groeikrachtkaart van het perceel gemaakt: welke struiken vertonen de sterkste groei? Die zijn vervolgens in het vroege voorjaar van 2023, voor aanvang van de groei, machinaal en zijdelings ondersneden op twee verschillende diepten. In de zomer zijn opnieuw beelden van de struiken gemaakt met een drone. Het effect op de lengtegroei en takkenproductie in 2023 wordt nog geanalyseerd.

Biologische bestrijding wittevlug

In een kasteelt Hedera zijn in 2022 proeven uitgezet met biologische middelen tegen wittevlug, als alternatief voor chemie: sluipwespen (*Encarsia formosa*) en BotaniGard (middel op basis van schimmel *Beauveria bassiana*). Met de eerste sluipwespen in mei bleek wittevlug echter niet onder controle te houden; vermoedelijk was het insect al aanwezig op een restant partij planten.

Daarop zijn de proeven in 2023 aangepast. Er zijn meerdere gele vanglinten tussen het gewas gehangen, maar die bleken niet zo goed te werken als gehoopt. De biologische



bestrijders werkten wel goed, totdat de infectiedruk in september te hoog was geworden. Bijsturen met Sivanto Prime was vervolgens noodzaak. Het idee was om in 2023 ook PATS te testen tegen wittevlug, maar dat is niet gelukt. Het monitoringssysteem blijkt ook te duur voor een kleine kasoppervlakte.

Duurzame beheersing *Cylindrocladium* in Buxus

Cylindrocladium in Buxus kan biologisch bestreden worden, zo luidde de conclusie eind 2022 na het toepassen van een spuitschema met biologische preparaten en bladmeststoffen op een Buxus-kwekerij. Door natter weer in de nazomer was chemisch ingrijpen wel noodzaak. In 2023 is *Cylindrocladium* geïntegreerd aangepakt door een loonwerker: er is meerdere keren biologisch gespoten, en daarnaast chemisch. De infectiedruk van de schimmel werd gemeten en voorspeld met het model QMS. Door de aanpak was *Cylindrocladium* afgelopen seizoen beheersbaar. De loonwerker gaat het spuitschema ook bij andere kwekers hanteren.

Duurzame onkruidbestrijding in breed sortiment

Op de onderzoekslocatie van Delphy zijn de schoffelrobots Naïo Oz en Aigro Up weer (net als in 2022) gedemonstreerd, maar het testen op een kwekerij is nog niet gelukt. De kweker is wel bezig met een andere perceelsinrichting wat autonoom schoffelen in Boskoop zou kunnen helpen: zoals in de lengterichting planten (in plaats van traditioneel van pad naar sloot) en een minder breed sortiment voeren.

Om moeilijkere onkruidsoorten als heermoes en klaver beter te kunnen beheersen, is in 2023 een spuitschema gehanteerd van biologische en chemische middelen. Daarmee bleek klaver bovengronds goed af te branden, maar in 2024 zal nog blijken in hoeverre er nog knolletjes in de grond zijn overgebleven en opnieuw gaan groeien.

Mechanische onkruidbestrijding heeft wel volop de aandacht in Boskoop. Er wordt ook gekeken naar bijvoorbeeld een Amerikaanse robot met laserwerking.



Begeleidend adviseur René van Tol: r.vantol@delphy.nl





2 Innovatiekring Zundert

De Zundertse innovatiekring die samen met Treepport Zundert en GroeiBalans loopt, pakt sinds 2022 twee onderwerpen aan: lokaal geteelde vezels in potgrond, en druppelirrigatie in vergelijking met haspelberegening.

Lokaal geteelde veenalternatieven

Als vervolg op praktijkproeven in 2022, zijn in 2023 op vijf containerteeltbedrijven in regio Zundert en Haaren nieuwe proeven opgezet met vezelrijke potgrond. In deze gewassen: *Laurus nobilis*, *Agastache*, *Acer palmatum*, *Hydrangea macrophylla* en *Prunus laurocerasus*. Deze lokaal geteelde alternatieven voor veen zijn doorgemengd:

- Miscanthus
- Wilg (schors van *Salix alba* bevat veel salicine: goed voor de weerbaarheid)
- Champost (goed voor de weerbaarheid)
- Compost (minder doorgemengd dan in 2022, om pH-verhoging te voorkomen)

Daarnaast is ingedroogde koepoep doorgemengd.

De mengsels zijn samengesteld door René van Gastel met Charl Goossens van *Laurus nobilis*-kwekerij Gova en VARTA (Valorisatielab Reststromen Tuin- en Akkerbouw). De potgrondleveranciers van de kwekers zijn er ook bij betrokken. De veenvrije grondstoffen zijn eerst door VARTA geanalyseerd om de veiligheid te waarborgen, alsmede om te kijken welke eigenschappen en nutriënten deze vezels bevatten. VARTA heeft ook gedurende de proeven analyses gemaakt en GroeiBalans heeft deze geanalyseerd. Daaruit bleek dat de veenvrije potgrond aan het begin van de teelt veel stikstof vastlegde en dat de pH te hoog was.

Om het effect van extra startmeststoffen te testen, is er een extra proef ingezet met een korte *Agastache*-teelt in vier mengsels: gangbaar mengsel met veen, veenvrij mengsel met dezelfde meststoffen, en twee veenvrije mengsels met 0,5 kg/m³ en 1 kg/m³ extra PG-mix (14-16-18+TE 0,2 Mo) extra doorgemengd (bovenop de gangbare meststoffen).



Gangbaar

Veenvrij

Veenvrij + 0,5 kg/m³ PG mixVeenvrij + 1 kg/m³ PG mix



Gangbaar

Veenvrij

Veenvrij + 0,5 kg/m³ PG mixVeenvrij + 1 kg/m³ PG mix

De veenvrije mengsels met extra startmeststoffen zorgden voor de mooiste planten: ze waren voller, groener en compacter. Door de extra startmeststoffen konden gedurende de teelt meststoffen bespaard worden, omdat de vezels in de potgrond nutriënten afgeven. Belangrijkste conclusies uit de praktijkproeven in 2023: ten opzichte van 2022 is er vooruitgang geboekt, maar er valt nog winst te behalen met startmeststoffen.

Druppelirrigatie vergeleken met haspelberekening

Wanneer ga je druppelen in de vollegrond? En doe je dat op basis van gevoel, of data zoals de gewasverdamping en de vochtbehoefte van het gewas? Hoeveel water geef je dan? Hoe lang kun je wachten met druppelen, wordt het verwelkingspunt niet overschreden, maar blijft het gewas wel gezond groeien?

Op al deze vragen wil de Zundertse innovatiekring graag antwoorden hebben. Meten is weten, daarom zijn afgelopen voorjaar op twee bedrijven met druppelirrigatie vochtsensoren geplaatst op 20 cm, 40 cm en 60 cm diepte alsmede weerstations. Daarnaast is gekeken naar de capillaire opstijging van de grond.

Druppelirrigatie is op het ene bedrijf toegepast in *Fagus sylvatica*. Op het andere bedrijf in *Ligustrum ovalifolium* waarbij op hetzelfde perceel een vergelijking is gemaakt met *Phillyrea angustifolia* (steenlinde, wintergroene heester) die met een haspel en op gevoel van de kweker is berekend. Het zijn twee verschillende gewassen, maar de grond heeft wel vergelijkbare eigenschappen. De variatie in het perceel is voorafgaand aan het planten gemeten met bodemscans.

Het druppelen leidde tot een zwaarder gewas en een betere kwaliteit, omdat het gebeurde op basis van vochtmetingen in de grond. Bij het gewas met haspelberekening werd duidelijk dat het water na een gift vrij snel naar een onderlaag zakte: waardoor het onvoldoende beschikbaar voor de wortels werd om het op te kunnen nemen.

Het druppelen leidde wel tot nog meer praktische vragen, zoals: Wat als het gewas dicht staat en er vanuit de grond geen verdamping meer is? Wat is het effect van druppelen op het gebruik van herbiciden? Als het gewas beter groeit door gericht water te geven, groeit er dan ook eerder en/of meer onkruid?

In 2023 was voornamelijk ingezet op het watergebruik. In 2024 zal met name naar de gewasgezondheid worden gekeken. Als je druppelt in bijvoorbeeld *Ligustrum*, zal dit dan leiden tot minder bladvlekken en/of minder trips, waardoor er minder gewasbescherming nodig is? Daarnaast is het de bedoeling om de sapstroom en de dikte van planten te meten.



Begeleidend adviseur René van Gastel: renevg@groeibalans.nl



3 Innovatiekring Horst a/d Maas

Onkruidbeheersing in de rozenteelt, efficiënter water geven in de vollegrond, preventieve inzet tegen bacterieziekten, en weerbaar telen in veenarme potgrond: met deze onderwerpen is de innovatiekring Horst a/d Maas bezig die loopt met Boomteeltstudieclub Horst a/d Maas en Compas Agro.

Onkruidbeheersing in rozen

De rozenkwekers doen praktijkervaringen op met de nieuwste machines voor onkruidbeheersing, met name in het tweede teeltjaar als de oculaties uitgroeien. In het voorjaar zijn die oculaties nog kwetsbaar en mogen ze niet geraakt worden door bijvoorbeeld een schoffel.

De ervaringen zijn in het najaar met elkaar besproken bij Gebr. Seuren Kwekerijen in Lottum, tijdens een rondgang langs deze machines die nu in praktijk zijn:

- Combinatie blaastechniek met ganzevoeten en vingerwieders: het uitblazen met lucht-onder-hoge-druk gebeurt vlak onder de oculaties. Het werkt goed op zandgrond, maar minder goed op zwaardere leemgrond. Kwekers vroegen zich af of



de oculaties beschadigd kunnen raken door de perslucht, maar dat is niet het geval. De compressor heeft voor de perslucht wel veel brandstof nodig.

- Kappenspuit met LvS Agricult die nu ook onder het gewas kan werken: de machine wordt ingezet als de grond te nat is om te schoffelen. De kappen zijn breder gemaakt zodat ze precies, op gps, tot onder de oculaties kunnen strooien. De kappen kunnen bovendien linksom en rechtsom draaien, zodat ze tijdens het rijden niet achter struiken blijven haken. Opstropen van grond en/of snoeisels komt vrijwel niet voor. Een juiste hoogte-afstelling is wel belangrijk om oculaties niet te raken. Met de machine zijn diverse middelen te strooien.



- Vingerwieders op gps: de machine werkt goed als deze goed wordt afgesteld. Niet eenmalig. Afstelling is elke keer voor het gebruik nodig, afhankelijk van de vochtigheid en hoogte van de grond, en van de onkruiden op het perceel. Het afstellen kost wel tijd, maar als je dit eenmaal in de vingers hebt gaat het makkelijker.
- Schoffelmachine met verbrede ganzevoeten: de voeten zijn nu 70 cm breed waardoor de grond tussen de rijen (afstand 75 cm) snel en gemakkelijk los is te trekken. De machine werkt onder drogere omstandigheden goed en er is weinig tot geen last van opstropen. Is de grond wat vochtig, dan kan het nodig zijn om tweemaal door de rijen te rijden.

Efficiënter water geven in de vollegrond

Als alternatief voor haspelberegening zijn enkele kwekers bezig met druppelirrigatie. Praktijkervaringen met verschillende druppelsystemen waren eind 2022 al uitgewisseld met kwekers in regio Opheusden. Afgelopen najaar zijn ervaringen in de landbouw (uien) en fruitteelt (peren) gedeeld door technisch specialisten van Van Iperen. Hun boodschap aan de kwekers: onderschat de verdamping van bomen en planten niet, die verdampen meer dan je denkt en hebben daardoor op het juiste moment water nodig.

Met druppelirrigatie en fertigatie is een gewas volgens de specialisten optimaal aan de groei te houden. Daardoor is een gewas weerbaarder te kweken dan met haspelberegening. Als de verdamping stopt, stopt anders ook de groei. Fertigeren is volgens hen ook mogelijk in



een nat jaar. Hiervoor gebruikt Van Iperen zo hoog mogelijke concentraties vloeibare meststoffen. In een droge periode is verdunnen met water mogelijk. De kunst is om het systeem af te stemmen op de gewasbehoefte en de bodempotentie. Hiertoe heeft Van Iperen voor de landbouw een model ontwikkeld. De toeleverancier is bezig met een model dat in de boomkwekerij geïmplementeerd kan worden. Onder kwekers leven nog vragen zoals: Hoe kort kun je druppelen? Kan een bodemvochtmeter het systeem aansturen? Als je een gewas optimaal voeding geeft, krijg je dan meer onkruid? Hoe beheers je dat dan?

Preventieve inzet tegen bacterieziekten

Met welke natuurlijke middelen zijn gewassen preventief sterker te maken tegen bacterieziekten zoals bacterievuur? Er zijn namelijk geen curatieve middelen beschikbaar tegen bacterievuur, terwijl aantastingen makkelijker kunnen optreden na een warme periode met een hoge luchtvochtigheid.

Voor een antwoord op de vraag is Compas Agro, in 2023 op het eigen proefveld, een proef gestart met preventief behandelen van Crataegus (meidoorn) tegen bacterievuur. Er zijn diverse middelen met verschillende werkingsmechanismen getest. Daaronder aminozuren die de natuurlijke afweer van planten aanzetten en versterken, en een preparaat van micro-organismen dat de bladbiologie versterkt. Er is echter geen bacterievuur in de proef gekomen, ook niet in de onbehandelde Crataegus. Daarom gaat de proef door in 2024.

Weerbaar telen in veenarme potgrond

Net zoals in andere regio's gebruiken kwekers in Horst a/d Maas steeds meer alternatieven voor veen in potgrond. Wat betekent dit voor de teelt en het watervasthoudend vermogen van de potgrond? Wat is de weerbaarheid? De innovatiekring besteedde in 2023 vooral aandacht aan onkruidbeheersing en druppelirrigatie. In 2024 is er meer focus op veenarm kweken en bacterieziekten voorkomen.

Begeleidend adviseur Has van Hal: hvanhal@compas-agro.nl





4 Innovatiekring Opheusden

De Opheusdense innovatiekring die loopt met Tree Centre Opheusden en Compas Agro, zet vooral in op duurzame onkruidbeheersing op kleigrond. Mechanisch, maar ook nog plaats specifiek met minimaal middel. En met nieuwere middelen en materialen op de rij.

Onkruidbeheersing met zo min mogelijk middel

Duurzame onkruidbeheersing op kleigrond is het meest uitdagend voor de Opheusdense innovatiekring. Kwekers hebben de nieuwste mechanische innovaties al in praktijk, maar ze willen ook nog zo weinig mogelijk middel kunnen gebruiken. Als de kleigrond bijvoorbeeld droog en daardoor te hard is voor mechanische onkruidbestrijding.

In het voorjaar van 2023 zijn enkele innovaties uit de landbouw en fruitteelt waarmee efficiëntere onkruidbestrijding (en gewasbescherming) mogelijk is, gepresenteerd aan laanboomkwekers uit Opheusden en Brabant. De innovaties zijn besproken voor mogelijke toepassing in de (laan)boomkwekerij:

- Gewascamera Augmenta: nieuwste camera van Vantage Agrometius die gedetailleerde biomassa-kaarten kan maken tot een werkbreedte van 40 m, wat volgens Vantage Agrometius niet met een standaard-gewassensor mogelijk is. Met het systeem zijn behalve middelen ook meststoffen efficiënter toe te dienen. Dat kan passen in een weerbaar teeltsysteem. Herkent de camera ook onkruid tussen bomen? Het idee is om de camera te demonstreren in de boomkwekerij, maar dat is in 2023 nog niet gelukt.
- Boomdetectiesysteem Müller-Elektronik: een Duits systeem dat in de fruitteelt in gebruik is en in Nederland beschikbaar is via Vantage Agrometius. Het kan op bestaande spuitmachines worden gebouwd en spuit alleen als het blad detecteert. Ook hier is het idee om het systeem in de boomkwekerij te demonstreren.
- LvS Agricult met nieuwe V-beeld-strooikoppen: hiermee is de druppelgrootte af te stellen, al rijdend vanuit de cabine, waardoor een behandeling met LvS nog driftarmer kan worden gemaakt. De ervaring leert dat er strakker op de rij is te strooien, en dat de strooikoppen meer kunnen verwerken.
- Spot-on-techniek Mantis: die spuit op de zwartstrook pleksgewijs om bomen heen en is te combineren met mechanische onkruidbestrijding tussen de rijen of maaien van grasbanen.
- Weed-It Quadro: dit systeem is ontwikkeld in Nederland en wordt grootschalig in de buitenlandse landbouw ingezet. Het detecteert bladgroen met sensoren en bespuit dit vervolgens plaats specifiek. Volgens Rometron is daarmee 90% aan (onkruid)middel te besparen.

Spot-spray Weed-It in boomkwekerij

De presentatie van de Weed-It heeft intussen geleid tot de daadwerkelijke opbouw van het systeem voor de boomkwekerij, door GPX Solutions. Het prototype is nu klaar en zal nog deze winter getest worden. Het effect is te zien met fluorescerende vloeistof. De machine is geschikt voor variabele rijafstanden (vanaf 1,25 meter) en kan ook deels in de rij werken. Tot een hoek van 21 graden kunnen de sensoren namelijk kijken en de doppen werken.



Een deelnemer van de innovatiekring heeft al enige ervaringen met een oude versie van de Weed-It, gebouwd op een gedragen onkruidspuit. Afgelopen zomer was deze goed inzetbaar; de onkruiddruk viel toen mee en er stond hier en daar onkruid. Met de onkruidspuit is trouwens nog een gangbare behandeling uit te voeren.

Nieuwere middelen en materialen op de rij

Tussen rijen laanbomen is onkruid goed te beheersen met bijvoorbeeld schoffelen of met ingezaaide grasbanen. Op de rij lukt het ook goed met innovatieve (zwenk)systemen, maar de kwekers willen over meerdere mogelijkheden beschikken. Daarom is Compas Agro afgelopen zomer op drie bedrijven in de regio, met grasbanen tussen de rijen, een onkruiddemo gestart. Met de nieuwere middelen Beloukha, Titus, Primus en Mizuki (nog niet toegelaten), en met hennephoutvezel en maaisel (van de grasbanen).

Vier weken na de behandeling is de werking van alle middelen niet tegengevallen. Beloukha, Primus en Mizuki lieten een goede werking zien, maar niet tegen grassen. Ook Titus heeft goed gewerkt, maar het werkt niet tegen zwarte nachtschade (omdat Titus in familielid aardappel wordt toegepast). In het voorjaar zal de onkruiddemo herhaald worden.



Begeleidend adviseur Stefan Even: seven@compas-agro.nl





5 Innovatiekring Midden-Brabant

De innovatiekring Midden-Brabant buigt zich, met steun van de ZLTO en begeleiding vanuit Compas Agro, sinds voorjaar 2023 over deze onderwerpen: bestrijding van engerlingen, meer water in grond bufferen en peil sturen. En opzet en toepassing van biodiversiteitsmonitor boomkwekerij.

Bestrijding van engerlingen

Hoe kunnen engerlingen in de grond afdoende bestreden worden, zodat deze larven van de meikever niet voor vraatschade kunnen zorgen aan wortels van bomen? Tegen engerlingen kunnen aaltjes ingezet worden, maar deze biologische bestrijding is prijzig. Engerlingen kunnen bovendien verspreid in de grond, op verschillende diepten, zitten terwijl de aaltjes zich in korte tijd van larve naar larve moeten verplaatsen. Inregelen van een bacteriepreparaat is ook een optie, maar dit is nog niet getest. De CEMP Coöperatie probeert nog *Beauveria brongniartii* in Nederland toegelaten te krijgen, dit is een schimmel die in de buitenlandse praktijk wel zou werken tegen engerlingen.

Een andere optie is het mechanisch beluchten van de grond. In Zwitserland is een innovatie ontwikkeld genaamd Airtter. Die wordt ingezet op sportvelden en grasbanen. Dutch Tree Machine heeft de Airtter specifiek voor toepassing in de (laan)boomkwekerij gebouwd. Deze beluchtingsmachine (1,4 meter breed) is afgelopen najaar getest op percelen die besmet zijn met engerlingen. De testresultaten zijn veelbelovend: het beluchten zorgde voor 50-60% afdoening.

Verder onderzoek is nodig om deze resultaten te valideren. Doel is minimaal 70-80% afdoening: vooral ook van engerlingen die rond de wortelzone van bomen zitten. Hiervoor moet de grond ook in de rij belucht kunnen worden. Technisch is dat mogelijk. Bedoeling is de beluchtingsmachine verder geschikt te maken voor de laanbomen en uitvoerig te testen.





Meer water bufferen en peil sturen

Hoe kun je meer water in de grond bufferen en zelf het peil sturen? Hiervoor liet de innovatiekring zich inspireren door lopende projecten in Zundert en Boskoop.

In Zundert draait het programma 'Water in Balans', onder andere met waterschap Brabantse Delta. Doel is betere afstemming van water dat in de grond komt, en weer opgepompt wordt om te gebruiken in bijvoorbeeld de boomkwekerij. Zodat water beschikbaar blijft voor landbouw en natuur, ook nadat het enkele maanden droog is.

In Boskoop is ondergrondse waterberging in onderzoek, geleid door geohydrologen van Acacia Water. In een diepere grondlaag wordt een zoetwaterbel gecreëerd: door infiltratie van (regen)water dat via de drainage van percelen wordt opgevangen. Dat water kun je weer oppompen als het nodig is voor elke vorm van irrigatie. Het systeem is volgens Acacia Water toepasbaar in iedere grondsoort. Vragen die vooraf beantwoord worden: hoeveel water is per hectare nodig? Wat is het doel van de ondergrondse berging: alleen beschikbaarheid van water, of ook verbetering van de waterkwaliteit?

Biodiversiteitsmonitor boomkwekerij

Hoe kun je de bijdrage van een boomkwekerij aan de biodiversiteit aantonen? Dat is mogelijk met een biodiversiteitsmonitor, waarvan er in de land- en tuinbouw al diverse monitoren bestaan. Er is nog geen monitor specifiek voor de boomkwekerij. Hiervoor zijn in december enkele kwekers, Compas Agro, LIB (Landbouw Innovatie Noord-Brabant), ZLTO, LTO Bomen, LNV, CLM, Wageningen UR en Boerenverstand bij elkaar gekomen. De komende tijd werkt Compas Agro aan een eerste versie van de biodiversiteitsmonitor boomkwekerij, met steun van het LIB.

Voor kwekers is het belangrijk om de bijdrage aan de biodiversiteit te kunnen aantonen richting afnemers en maatschappij. Daarnaast is het in weerbare teeltsystemen (ambitie van LTO en LNV vanaf 2030 in de hele land- en tuinbouw) de bedoeling dat kwekers praktische maatregelen nemen om de biodiversiteit te verhogen. Zoals inzaaien van bloemstroken.

Biostimulanten

Wat is het effect van biostimulanten op de vitaliteit van bomen, welke biostimulanten werken wel en welke niet? De innovatiekring buigt zich ook nog over deze vragen. Bedoeling is een strategie uitwerken met middelen, bladmeststoffen en biostimulanten met SKAL-certificering. Het idee is om zo'n strategie in 2024 uit te voeren op een praktijkperceel. Binnen het LTO-programma 'Weerbaarheid in de praktijk' (waarvan de innovatiekring onderdeel is) ontwikkelt het expertteam Biostimulant & Biocontrol een beslisondersteunend systeem: dit zal de praktijk helpen om de keuze voor een biostimulant op basis van inhoudelijke kennis te onderbouwen.

Begeleidend adviseur Has van Hal: hvanhal@compas-agro.nl





6 Innovatiekring Boskoop 2

Afgelopen voorjaar is in Boskoop een tweede innovatiekring gestart met Greenport Boskoop, Delphy, vollegrondskwekers en een loonwerker. Deze richt zich op biologische grondontsmetting en groenbemesters onderwerken op veengrond.

Duurzaam bodemherstel na biologische ontsmetting

Afgelopen zomer is de biologische ontsmettingsmethode Bodem Resetten uitgeprobeerd op een oud Buxus-perceel: dit was besmet met aaltjes van zowel *Pratylenchus vulnus* als *P. penetrans*. Op het perceel was twee jaar op rij *Tagetes* geteeld, maar de werking was niet altijd afdoende tegen aaltjes. De demo met Bodem Resetten is aardig gelukt; de aaltjesmonsters worden nog geanalyseerd. In het najaar is de behandelde grond beplant met *Prunus laurocerasus*; in 2024 wordt de hergroei bekeken en het bodemherstel na Bodem Resetten. Behalve naar bestrijding en preventie van aaltjes wordt ook naar *Pythium* en *Phytophthora* gekeken. De methode, ontwikkeld vanuit Wageningen University & Research en nu in diverse teelten toegepast door Soilwise, richt zich op alle grondgebonden ziekten.

Groenbemesters onderwerken op veen

Doel is zonder glyfosaat grasachtige groenbemesters onderwerken. Daarnaast kijkt de innovatiekring naar de werkwijze van onderwerken. In 2023 zijn demovelden aangelegd bij Delphy. De groenbemesters zijn in het seizoen half gemaaid of langer gelaten. Onderwerken is (voor het eerst op Boskoops veen) gebeurd met een schijveneg. De demo's leiden tot praktische vragen zoals: 'Wanneer moet je klepelen of maaien?'. Wordt vervolgd in 2024.



Begeleidend adviseur René van Tol: r.vantol@delphy.nl





7 Innovatiekring landelijke vruchtbomen

Afgelopen zomer is de innovatiekring landelijke vruchtbomen gestart die gesteund wordt door de LTO Cultuurgroep Fruitgewassen en begeleid wordt door Esther Hessel.

Deze innovatiekring richt zich met name op het effectief onkruidvrij houden, met steeds minder personeel, van de vruchtboomteelt. Hiervoor is alvast afgelopen september een mechanisatiemiddag georganiseerd. Daarnaast zal in 2024 bloedluis onder de loep worden genomen, die meer lijkt voor te komen dan jaren geleden.

De innovatiekring wilde ook nog vruchtboomkanker verder bekijken, maar inmiddels is uit een meerjarig ketenproject gebleken dat er vanuit de vruchtboomteelt bijna geen besmetting komt: minder dan 2%. Vanuit onderstammen en enthout geen besmetting. Vruchtboomkanker in de fruitteelt komt hoofdzakelijk vanuit de boomgaard en diens omgeving zelf, blijkt uit het ketenproject.

Mechanisatiemiddag onkruidbeheersing

Op de demo-middag, die plaatsvond bij Van Montfort Vruchtboom- & Onderstammenkwekerij in Bergeijk, zijn verschillende machines en werktuigen gedemonstreerd en besproken met kwekers:

- Agrimotor: volledig elektrisch aangedreven portaaltrekker van Coenders Lottum & Boomkwekerij Fleuren. Bedoeling is dat de Agrimotor op den duur autonoom kan werken.
- Torq HC-Trac: nieuwste portaaltrekker van OC Group met onder andere Busa eraan, een roterende schoffel.
- Camera-gestuurde schoffelmachine Schmotzer: getoond door Doevendans. De machine (doorrijhoogte 90 cm) is reeds in gebruik tussen laurier en Taxus. Voor de vruchtboomteelt is een grotere doorrijhoogte nodig.
- Weed Profi: modulaire schoffelmachine van OdV Techniek die oorspronkelijk is ontwikkeld voor de laanboomteelt. Het principe is volgens OdV geschikt te maken voor de vruchtboomteelt.
- Aigro Up: autonoom rijdend werktuigendragertje (60 cm breed) waaraan schoffels of een maaier zijn te hangen. De robot werkt intussen in de laanbomenpraktijk en is ook geschikt voor de vruchtboomteelt.
- Zelfgebouwde portaaltrekker Van Montfort: gedemonstreerd met de Rotosark eraan, dit zijn rotorschoffels van Oliver/Kramer.





Voorafgaand aan de geleide demo's liet Andela Techniek & Innovatie een video zien van de Robot Weeder. Hierop zitten 12 camera's die foto's maken van het gewas, en analyseren wat gewas en onkruid is. Vervolgens vernietigen 12 robotarmen het onkruid met warmte.

Daarnaast was het expertteam Geïntegreerde onkruidbeheersing aanwezig waarin experts uit diverse land- en tuinbouwsectoren zitten. Het team is (net als de innovatiekring) onderdeel van het LTO-programma 'Weerbaarheid in de praktijk') en wisselt praktijkervaringen uit de sectoren uit. Het team heeft Guus van Montfort feedback gegeven op onkruidbeheersing in de vruchtboomteelt. Aan alle aanwezige kwekers heeft Timo Sprangers (Wageningen UR, lid van expertteam) uitgelegd wat geïntegreerde onkruidbeheersing in de praktijk kan inhouden.

Deze winter focust de innovatiekring op betaalbaarheid: kosten aanschaf mechanische onkruidbestrijding, extra loonkosten als je vaker het perceel bewerkt, en besparing op herbiciden. Daarnaast zal onderzaai van Japanse haver bekeken worden. Verder kan de innovatiekring mogelijk een LCA (life cycle analysis) opstellen qua duurzaamheid van diverse methoden onkruidbeheersing: wat is de milieubelasting en de uitstoot van CO2?

Begeleidend adviseur Esther Hessel: e.hessel@hesselmarketing.nl



8 Innovatiekring Oost-Nederland

Afgelopen najaar is in Oost-Nederland vanuit Studieclub iGrow een innovatiekring gestart onder begeleiding van Peter Morrenhof (Delphy).

De betrokken kwekers willen stappen zetten richting mechanische onkruidbestrijding en robotisering in vollegrondsteelten. Ze zetten mogelijkheden op een rij en bespreken deze. Nu is het de bedoeling om techniekleveranciers uit te nodigen voor praktijkdemonstraties. Daarnaast verzamelt deze innovatiekring informatie over groenbemers en bloemenmengsels, specifiek gericht op toepasbaarheid in een weerbaar teeltsysteem. Hierbij is het de bedoeling om in 2024 een passende praktijkproef op te zetten.

Begeleidend adviseur Peter Morrenhof: p.morrenhof@delphy.nl





Andere pilots in de land- en tuinbouw

De innovatiekringen in onze sector zijn onderdeel van het landelijke LTO-programma 'Weerbaarheid in de praktijk'. In diverse sectoren lopen sinds 2022 pilots rond weerbaar telen en emissie minimaliseren. Met onderzoekers, adviseurs, boeren en tuinders.

In 2022 zijn in totaal 13 pilots gestart in verschillende land- en tuinbouwsectoren, allen met ondersteuning van het Ministerie van LNV. Daaronder:

- Glastuinbouw: invlieg van insecten in de kas voorkomen met gaas in luchtramen;
- Tulpen: van reguliere teelt naar duurzame of biologische teelt;
- Akkerbouw: alternatieven voor glyfosaat bij vernietigen grasland en groenbemesters;
- Suikerbieten en cichorei: geïntegreerde onkruidbeheersing;
- Fruitteelt: inzet Integrated Pest Management, laagrisico-stoffen en weerbare rassen;
- Consumptieaardappelen: verhogen weerbaarheid met betere hormonenbalans.

Op Groen Kennisnet wordt een dossier bijgehouden over alle pilots van het LTO-programma, inclusief tussentijdse resultaten en bronnen voor meer informatie:

<https://groenkennisnet.nl/dossier/weerbaar-telen-in-de-praktijk-dossier>



Arno Engels

arno@ltobomen.nl