



Kansen voor biocontrol van microbiële oorsprong en laag risico middelen van natuurlijke oorsprong in groententeelt, bedekte en open teelten

Studie verkenning internationale samenwerking

Auteurs | A. Evenhuis, E.F. de Graaf, H.F. Huiting & D. de Jong

Rapport WPR-OT 1160



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Kansen voor biocontrol van microbiële oorsprong en laag risico middelen van natuurlijke oorsprong in groententeelt, bedekte en open teelten

Studie verkenning internationale samenwerking

A. Evenhuis, E.F. de Graaf, H.F. Huiting & D. de Jong

Dit onderzoek is in opdracht van de Rijdsdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), Topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen en Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. Ordernummer 59101594 uitgevoerd door de Stichting Wageningen Research (WR), business unit Open teelten.

WR is een onderdeel van Wageningen University & Research, samenwerkingsverband tussen Wageningen University en de Stichting Wageningen Research.

Wageningen, April 2025

Rapport WPR-OT-1160

A. Evenhuis, E.F. de Graaf H.F. Huiting & D. de Jong. *Kansen voor biocontrol in groententeelt*. Studie verkenning internationale samenwerking op biologische middelen tuinbouw. Wageningen Research, Rapport WPR-OT-1160

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/691877>

Trefwoorden: biologische bestrijding, gewasbeschermingsstrategie

© 2025 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Business unit Open teelten, Postbus 16, 6700 AA Wageningen; T 0317 48 07 00; www.wur.nl/plant-research

KvK: 09098104 te Arnhem
VAT NL no. 8113.83.696.B07

Stichting Wageningen Research. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Stichting Wageningen Research.

Stichting Wageningen Research is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Vertrouwelijk Rapport WPR-OT-1160

Foto omslag: A. Evenhuis

Inhoud

Inhoud	3
Samenvatting	5
1 Inleiding	7
2 Achtergrond	8
2.1 Actieve stoffen	8
2.2 Resistentiemanagement	8
2.3 Interviews	9
3 Interviews	10
3.1 Inventarisatie knelpunten	10
3.2 Chemievrije sierteelt onder glas	11
3.3 Route- en kansenskaart vollegrondsgroenten	12
3.4 Biocontrol, LRM	12
3.4.1 ABIM/ IBMA/ Artemis	12
3.4.2 FiBL	13
3.4.3 Aarhus University	16
3.4.4 AIT	16
3.4.5 Glastuinbouw Nederland	16
3.4.6 Ctgb	17
3.4.7 Ctgb aanvraagprocedure	18
3.4.8 WUR	19
4 Discussie	20
4.1 Milieu-impact	20
4.2 Registratie	20
4.3 Beschikbaarheid	21
4.4 Effectiviteit	21
4.5 Integratie LRM in een teeltplan	22
4.6 Wat is nodig voor brede implementatie van biocontrol	22
5 Conclusies en aanbevelingen	23
Literatuur	25

Samenvatting

Door het steeds verder beperken van chemische gewasbeschermingsmiddelen ontstaat er een urgent probleem in de Nederlandse gangbare tuinbouwsector. Dit speelt m.n. in de vollegrondsgroente maar ook in de glastuinbouw. Het risico is aanwezig dat de teelt van bepaalde gewassen in Nederland de komende jaren zal verdwijnen, omdat er voor sommige gewassen nog geen effectief alternatief beschikbaar is.

Doel is om met interviews met experts op het gebied van biologische bestrijding in binnen- en buitenland inzicht te krijgen in de kansen voor inzet van biologische middelen en duurzame teeltmaatregelen en -systemen die kunnen bijdragen aan plantweerbaarheid en biodiversiteit die inzetbaar zijn in gangbare teelten.

De belangrijkste conclusie en aanbevelingen

- Bij de bepaling van de milieubelasting is niet de hoeveelheid actieve stof die gebruikt wordt van belang, maar de impact van een middel op de omgeving. Wetenschappelijk onderbouwde methodes om de impact op diverse milieuaspecten te bepalen zijn of worden beschikbaar. De door Europa gebruikte HRI is daarbij te grofmazig.
- Voor de impact op de omgeving gaat het niet alleen om het gevaar, maar ook om blootstelling aan de actieve stof; risico = gevaar x blootstelling.
- Registratie van laag-risico middelen (LRM) volgen hetzelfde traject als de registratie van synthetische middelen als gewasbeschermingsmiddel, zowel in de Noordelijke zone als in de centraal Europese en Zuidelijke zone. Het recent opgestelde verduurzamingsloket van de Ctgb moet procedures voor LRM versnellen.
- De beschikbaarheid van de gewasbeschermingsmiddelen in de landen uit de Noordelijke zone is minder dan in Centraal-Europa, dat geldt ook voor LRM. Dit heeft te maken met de beperkte afzetmarkt in Scandinavië en de Baltische staten. In de zuidelijke zone worden meer LRM gebruikt, maar dat heeft niet zozeer met beschikbaarheid te maken maar met de geteelde gewassen, met name fruit en groente.
- In het algemeen worden LRM meer ingezet in hoger salderende gewassen, zoals groenten en fruit, en minder in akkerbouwgewassen.
- De beschikbaarheid van chemische gewasbeschermingsmiddelen vertoont een trend naar beneden. Uit de interviews blijkt dat niet verwacht mag worden dat LRM op korte termijn dit gat kunnen opvullen.
- Bij de aanvragen gaat het vaak om hetzelfde type product, waar diversiteit gewenst zou zijn.
- In de meeste Europese landen is de registratie procedure voor laag-risico-middelen (LRM) dezelfde als voor andere gewasbeschermingsmiddelen.
- In Nederland is het Ctgb overgegaan op een systematiek om laag-risico middelen met voorrang te behandelen in de aanvraag om zo LRM sneller beschikbaar te krijgen. In dat geval hoeven ook niet alle stappen op risicobeoordeling doorlopen te worden. Als echter gedurende het proces blijkt dat het toch geen LRM is, dan moeten de stappen alsnog doorlopen worden.
- Aan de effectiviteit van LRM worden minder eisen gesteld dan aan andere gewasbeschermingsmiddelen. Er zijn geen officiële richtlijnen voor de gewenste effectiviteit van LRM.
- Over het algemeen is de ervaring dat LRM minder effectief zijn voor de bestrijding van ziekten, plagen en onkruiden dan andere gewasbeschermingsmiddelen.
- Er is noodzaak om beter te weten hoe, wanneer en onder welke omstandigheden LRM het beste en met de meeste kans op effectiviteit kunnen worden ingezet. Het delen van ervaringen met LRM en informatie uit wetenschappelijke literatuur kan bijdragen aan de effectieve inzet van LRM.
- Inzet van LRM zal toegespitst moeten worden op de eigenschappen van het betreffende middel. Het is daarbij van belang om het in een geïntegreerde (ecosysteem)aanpak te doen, waarbij onkruid-, ziekte- en plaagdruk zoveel mogelijk worden verminderd.

- FiBL heeft veel expertise op het gebied van biologische teelt, wat kansen biedt voor samenwerking op het gebied de integratie van LRM ook in de gangbare groenteteelt en de ICM-aanpak van WUR. In het verlengde daarvan zijn er kansen voor samenwerking met Agroscope waar onderzoek wordt gedaan voor o.a.de gangbare teelt.
- In de noordelijke zone zijn minder gewasbeschermingsmiddelen, inclusief LRM beschikbaar dan in de centrale zone. Er liggen kansen voor samenwerking als het gaat om een systeemaanpak, waar die er minder zijn als het gaat over toepassing LRM specifiek.

1 Inleiding

Aanleiding

Door het steeds verder beperken van chemische gewasbeschermingsmiddelen ontstaat er een urgent probleem in de Nederlandse gangbare tuinbouwsector. Dit speelt m.n. in de vollegrondsgroente maar ook in de glastuinbouw. Het risico is aanwezig dat de teelt van bepaalde gewassen in Nederland de komende jaren zal verdwijnen, omdat er voor sommige gewassen nog geen effectief alternatief beschikbaar is.

Behoefte:

Vanuit Topsector T&U is de urgentie en behoefte gesignaleerd om te onderzoeken waar Nederland internationaal kennis en expertise kan vinden en samenwerkingen op het gebied van onderzoek en ontwikkeling kan verkennen. Dit met als doel het wiel niet opnieuw uit te vinden, maar op te trekken met sterke (Europese) partners en zo ontwikkelingen en innovaties sneller naar de markt te kunnen krijgen.

Doel is om met deze inventarisatie inzicht te krijgen in de kansen voor inzet van biologische middelen en duurzame teeltmaatregelen en -systemen die kunnen bijdragen aan plantweerbaarheid en biodiversiteit die inzetbaar zijn in gangbare teelten.

In deze verkenning wordt ook de verbinding gelegd met de Route- en Kansenkaart vollegrondsgroenteteelt (TKI T&U) waarin het toekomstperspectief voor de sector en knelpunten richting de toekomst benoemd worden en de Route- en Kansenkaart Chemievrije Teelt voor de sierteelt onder glas. Deze Route- en Kansenkaarten zijn gericht op inzet van nationale kennis en deelnemers, terwijl deze verkenning zich richt op internationale samenwerking. Hiervoor zijn interviews gehouden met experts op het gebied van biologische bestrijding in binnen- en buitenland.

2 Achtergrond

2.1 Actieve stoffen

In de aanvraag wordt gesproken over biologische middelen. Vaak wordt ook groene middelen genoemd. De wetgever kent deze termen niet. De oorsprong van het middel zegt immers niets over het risiconiveau. Het zou daarom beter zijn om van laag-risico middelen (LRM) te spreken, die vallen in groep 1, zoals hieronder aangegeven.

Een actieve stof is een stof die een werking heeft op een pathogeen, plaag of onkruid. In Europa (EU) worden actieve stoffen gegroepeerd in vier groepen en zeven categorieën op basis van hun risiconiveau, inclusief stoffen met een laag risico. Hiermee kan de Harmonised Risk Indicator (HRI) voor pesticiden, onder Directive 2009/128/EC, worden berekend. De vier groepen, met tussen haakjes de weegfactor zijn:

1 Pesticiden met een laag risico (1); micro-organismen van categorie A en chemische werkzame stoffen van categorie B

2 Bestrijdingsmiddelen met een normaal risico (8); micro-organismen van categorie C en chemische werkzame stoffen van categorie D

3 Gevaarlijk bestrijdingsmiddel (16); de werkzame bestanddelen die in aanmerking komen om te worden vervangen, onderverdeeld in categorie E en F. Categorie E is niet kankerverwekkend, giftig voor de voortplanting of hormoon ontregelend, terwijl werkzame bestanddelen in F dat wel zijn, maar waarvan de blootstelling van de mens te verwaarlozen is.

4 Niet-geregistreerde bestrijdingsmiddelen (64); categorie G

Stoffen uit groep 3 zijn de zogenaamde Candidates for Substitution (CfS) waarvan verwacht wordt dat de registratie niet zal worden verlengd. Groep 4 zijn in principe niet toegelaten in Europa, maar kunnen in uitzonderlijke gevallen een noodtoelating krijgen. In Nederland vielen op 4 januari 2025, 26 producten in de categorie laag risico, waarvan 11 alleen voor niet-professioneel gebruik (<https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations>, 4-1-2025).

2.2 Resistentiemanagement

Elke actieve stof heeft één of soms meerdere werkingsmechanismen om een pathogeen, plaag of onkruid te bestrijden. Door het toepassen van een pesticide kan geselecteerd worden voor resistentie in het doelorganisme. Het verlies van een pesticide voor de land- en tuinbouw door resistentie is een probleem. FRAC (<https://www.frac.info/home>), HRAC (<https://www.hracglobal.com/>) en IRAC (<https://irac-online.org/>) werken aan het verlengen van de effectiviteit van pesticiden die resistentieproblemen kunnen ondervinden en aan het beperken van gewasverliezen als er resistentie optreedt. Dat betekent dat voor gewasbeschermingsmiddelen richtlijnen opgesteld kunnen worden voor resistentiemanagement zoals een maximaal aandeel van toepassingen in het spuitprogramma of het maximumaantal toepassingen achterelkaar. Voor middelen van microbiële oorsprong gelden meestal geen instructies ten aanzien van resistentie management, omdat de kans op resistentie ontwikkeling in het doel organisme als klein beschouwd wordt.

2.3 Interviews

Er zijn diverse interviews gehouden met stakeholders in Nederland, Denemarken, Oostenrijk, Portugal en Zwitserland. De interviews werden toegespitst op de geïnterviewde. Vragen die aan de orde kwamen omvatten:

- How is the registration of biocontrol agents (BCA) or low risk products (LRP) organised?
- Are there enough innovations on the market?
- Do you experience constraints in the registration of bio-control agents?
- Do you think that the control mechanisms of the active ingredients are sufficiently diverse?
- Are organic farmers using biocontrol agents? And to what extend?
- Do conventional farmers use biocontrol as well?
- How would you rate the effectiveness of bio-control agents?
- How are these biocontrol agents used?
- Are growers aware of the possibilities of biocontrol?

3 Interviews

3.1 Inventarisatie knelpunten

In een studie naar een toekomstbestendige vollegrondstuinbouw wordt gewasbescherming als een van de belangrijkste knelpunten genoemd. Vooral voor ziekten en plagen zijn er nog geen geschikte effectieve alternatieven (Bregman et al., 2024). Voor onkruiden zal vooral ingezet worden op mechanische bestrijding. Tussen 2016 en 2022 is de registratie van 88 actieve stoffen in de EU vervallen (Nanda et al., 202x). In de periode 2018-2022 zijn van de 168 actieve stoffen die in aanmerking kwamen voor (her)registratie, 58 opnieuw geregistreerd (Van Beek 2022). Dus ongeveer twee derde van de aanvragen is niet gehonoreerd. Dit betekent dat de mogelijkheden voor telers om ziekten, plagen en onkruiden te bestrijden minder worden. Temeer daar er meer middelen verdwijnen dan er bijkomen. Door het wegvallen van groepen middelen zal ook het aantal verschillende werkingsmechanismen om een ziekte, plaag of onkruid te bestrijden minder worden. Hierdoor zal vaker middelen met hetzelfde werkingsmechanisme worden gebruikt wat de kans op resistentieontwikkeling in de plaag- of pathogeen populatie vergroot.

Bij het wegvallen van herbiciden zal de beheersing van onkruiden vooral gezocht moeten worden in mechanische onkruidbestrijding. Hoewel ook onkruiden ten prooi kunnen vallen aan ziekten en plagen wordt daar in de praktijk nog weinig gebruik van gemaakt. Macro-organismen mogen in theorie toegepast worden, maar in de praktijk zal dat lastig zijn omdat ze vaak polyfaag zijn. Sommige micro-organismen, zoals roesten, zijn zeer specifieke pathogenen voor een bepaalde onkruidsoort. Het gebruik van deze micro-organismen voor onkruidbestrijding vereist echter een registratieproces.

Ook voor de beheersing van ziekten en plagen vallen middelen weg. Dat vraagt om aanpassing aan de teeltwijze (Riemens et al., 2023), omdat biocontrol niet één op één de pesticiden kan vervangen. Dit wordt als een van de knelpunten genoemd in de inventarisatie Route en Kansen Vollegrondsgroenten in de Workshop Toekomstbestendige Vollegrondstuinbouw (Bregman et al, 2025).

Aandachtspunten m.b.t. ziekte en plaagbestrijding

- Er worden "groene" middelen in Nederland aangevraagd. Echter ze hebben vaak dezelfde "actieve stof", waardoor het werkingsmechanisme weinig van elkaar verschilt.
- Er leven veel vragen over effectiviteit van groene middelen
- Er leven vragen over toepassingswijze en toepassing tijdstip
- Startups hebben geen financiële slagkracht om groene middelen geregistreerd te krijgen.
- Een deel van de synthetische gewasbeschermingsmiddelen verdwijnen van de markt

Hierdoor dreigt een gat te ontstaan in de beheersing van ziekten plagen en onkruiden. Tabel 1 geeft een overzicht van knelpunten voor een aantal VGG en GTBG.

Insecticiden met de actieve stof sulfoxaflor zijn sinds mei 2023 niet meer toegelaten in open teelten. Het insecticide spirotetramat zal in 2025 van de markt verdwijnen, met een opgebruiktermijn tot 30-10-2025. Dat betekent dat de bestrijding van bladluizen, wortelluizen en trips in groot aantal vollegrondsgroentegewassen, vruchtgroenten, sierteelt en fruit afhankelijk wordt van een kleiner aantal middelen of niet meer mogelijk is met een gewasbeschermingsmiddel. Hierdoor kunnen knelpunten ontstaan in sommige teelten, zie Tabel 1.

Tabel 1 Belangrijkste knelpunten bij de teelt van groenten bij het wegvallen van gewasbeschermingsmiddelen

Gewas	Plaag	Ziekte
Aardbeien VGG	Trips Bladluizen Wittevlieg	Vruchtrot ¹
Aardbeien GTB	Wittevlieg ¹ Bladluizen ³	Meeldauw ^{1,3} Phytophthora ³
Asperges	Asperge haantje	Fusarium Botrytis Stemphyllium
Aubergine	Bladluis ¹	
Bloemkool	Koolgalmug	
Broccoli	Koolgalmug	
Komkommer		Meeldauw ¹ Mycosphaerella Pythium Fusarium
Paprika	Bladluis ¹ <i>Nezara</i>	Meeldauw ¹
Prei	Trips Bonenvlieg (opkweek)	
Sla/ ijsbergsla	Bladluis o.a. Nasonovia	Valse meeldauw Echte meeldauw
Sluitkool	Trips	
Spruitkool	Trips Wittevlieg	Mycosphaerella
Tomaat	Tuta absoluta ¹ <i>Nesicodorus</i> ²	Botrytis ¹ Fusarium ¹
Kleine Uien/ sjalotten	Bonenvlieg Trips	Valse meeldauw
Wortel/ Peen	Peenvlieg	

¹: LTO Glastuinbouw Nederland 2022

² <https://www.glastuinbouwnederland.nl/gewassen/glasgroente/tomaat/gewascooperatie-tomaat/category/LED-247/>

³: <https://www.glastuinbouwnederland.nl/nieuws/enquete-aardbei-geeft-waardevolle-resultaten-op-alle-themas/>

3.2 Chemievrije sierteelt onder glas

Vragen bij interview SMP Chemievrije Teelt:

- Hoe definieert u chemievrij telen?
- Welke uitdagingen ervaart u bij het wegvallen van chemische gewasbeschermingsmiddelen?
- Hoe denkt u dat de sector/teeltsystemen bij een chemievrije teelt eruitzien? Wat is daarvoor nodig?
- Over hoeveel jaar denkt u dat chemievrije teelt haalbaar is?
- Welke partijen zijn van belang bij de transitie naar chemievrij?
- Kent u nieuwe technologieën en technologische inzichten die een rol kunnen spelen in het behalen van de doelen van het Chemievrije teelt?

Biologische bestrijding in de sierteelt

Voor de Route- en Kansenkaart Chemievrije Sierteelt onder Glas (Seed Money project TKI T&U 2024) zijn stakeholders geïnterviewd en tijdens een workshop hebben zij de kennisvragen besproken die nodig zijn voor de transitie naar een chemievrije sierteelt onder glas. Een belangrijk thema dat naar voren kwam was dat de registratie van biologische bestrijdingsmiddelen traag verloopt en effectieve alternatieven maar beperkt beschikbaar zijn. Stakeholders gaven aan dat er onvoldoende effectieve biologische middelen (met een diversiteit in werkingsmechanismen) zijn tegen diverse plagen en ziekten. Dit vergroot de noodzaak van een andere aanpak dat sterker gestoeld is op preventie: weerbare teeltsystemen waarbij minder gevoelige en resistente rassen een belangrijke rol spelen. Hoewel de sector al decennialang werkt aan verduurzaming via Integrated Pest Management (IPM) en meer recent ook weerbaar telen, blijft chemische gewasbescherming voor veel telers een belangrijk vangnet. Veel telers zoeken naar laag-risico middelen of natuurlijke vijanden als vervangers voor de middelen die verdwijnen. Daarnaast is er een groep die verder wil gaan en pleit voor een fundamentele omslag naar een intrinsiek weerbaar teeltsysteem gebaseerd op preventie en ecosysteemopbouw. Een succesvolle transitie vereist volgens de deelnemers technologische innovatie, innovatie op biologisch terrein en een systeembenadering. Verder kwam naar voren dat retailers een constante productkwaliteit zonder afwijkingen verwachten, terwijl chemievrije teelt soms kan leiden tot kleine imperfecties in gewassen. Hierdoor ontstaat een spanningsveld tussen duurzaamheidseisen en marktacceptatie. Deelnemers gaven aan dat betere samenwerking en kennisdeling in de hele sector, waaronder telers, onderzoekers, toeleveranciers en overheidsinstanties, nodig is om de transitie te versnellen. Daarnaast is financiële steun nodig om de hoge kosten en risico's tijdens de transitie voor telers te beperken en is een helder beleid en handhaving nodig om de transitie te versnellen en een gelijk speelveld, onder andere ten opzichte van collega's in andere landen, te creëren.

3.3 Route- en kansenkaart vollegrondsgroenten

De belangrijkste conclusie aangaande gewasbescherming getrokken in de Routekaart Toekomstbestendige Vollegrondsgroente sector (Bregman et al., 2025) is dat door de minder beschikbaarheid van gewasbeschermingsmiddelen en de eisen voor minder emissies naar het milieu in de sector een systeemwijziging nodig is om minder afhankelijk te worden van gewasbeschermingsmiddelen. De benodigde systeemwijziging is nog niet gereed. Ondernemers vrezen dat het schap gevuld zal worden met importproducten, waarvan de manier van produceren onduidelijk is en die een hogere footprint hebben dan het huidige Nederlandse product en dat Nederland afhankelijk wordt van het buitenland. Met betrekking tot gewasbescherming vraagt dit om:

- Het toelatingsbeleid voor gewasbeschermingsmiddelen, waarvoor nu nog geen goede alternatieven voor zijn, aanpassen om systeemverandering in gang te zetten;
- De beschikbaarheid van groene middelen vergroten.

3.4 Biocontrol, LRM

3.4.1 ABIM/ IBMA/ Artemis

Het IBMA, International Biocontrol Manufacturers Association, vertegenwoordigt meer dan 250 leden die zich bezighouden met de productie en vermarkting van biocontrol voor de beheersing van ziekten, plagen en onkruiden (<https://ibma-global.org/>). Jaarlijks wordt een congres georganiseerd, de laatste was van 21-23 oktober 2024 in Bazel, Zwitserland, met 2040 deelnemers uit 67 landen. Agroscope heeft een belangrijke rol in de organisatie van IBMA en is een onderzoeksinstituut dat zich richt op een duurzame land- en tuinbouw. Lucius Tamm (Agroscope, CH) geeft aan dat de registratie van biocontrol middelen niet snel genoeg gaat. Tegelijkertijd stelt hij dat er innovaties aankomen van vele startups (<https://www.abim.ch/>).

Artemis is een vereniging van producenten en distributeurs van biologische bestrijders & bestuivers, gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong of biostimulanten en is aangesloten bij IBMA. Ten aanzien van biocontrol geeft Artemis het volgende aan:

- De toelating van biologische middelen is complex, niet aangepast aan biologische middelen en zou versnelt moeten worden.
- Biologische middelen worden volgens dezelfde beoordelingsmeetlat beoordeeld met een toelatingsprocedure van 5 tot 10 jaar.
- Europa loopt sterk achter bij andere continenten als het gaat om toelating van biologische middelen. Toelatingsprocedure is ca 2 tot 3 jaar.
- Er zal gekeken moeten worden naar de beter afgestemde beoordelingscriteria voor biologische middelen.
- Wellicht toelating biologische middelen richten op target en voor een bredere groep gewassen toelaten als er sprake is van geen residu.
- Voor het gebruik maken van natuurlijke vijanden is het van belang dat je dit inbedt in een systeem waar ze zich kunnen vestigen en een voedselbron hebben.
- Voor microbiële middelen geldt dat 1 op 1 vervangen van chemie evenmin aan de orde is en dat dit ingebed moet worden in een IPM/ICM aanpak.
- Monitoring van ziekten en plagen is belangrijk om biologische bestrijders en biologische middelen beter te kunnen inzetten.
- Kennis van de levenscyclus van plagen en pathogenen is essentieel voor het inzetten van natuurlijke vijanden en biologische middelen
- Telers moeten ervaring op doen met biologische bestrijders en biologische middelen en de manier van werken dat het vraagt.
- Inzet van biologie kan betekenen dat de kwaliteit gesteld aan het product door afnemers daarop aangepast moet zijn. Aan de andere kant betreft het producten met veel minder tot geen residu van chemische middelen en is het duurzamer geproduceerd met minder milieu-impact.

3.4.2 FiBL

FiBL is een onderzoeksinstituut die zich bezighoudt met biologische landbouw. Het instituut heeft vestigingen in Zwitserland, Duistland, Oostenrijk, Hongarije en Frankrijk. Ziekten en plagen worden voorkomen door preventieve maatregelen, zoals teelt van robuuste rassen, verhoging van de vruchtbaarheid van de grond, gewasrotatie en ontwerp van de velden. Ziekten en plagen kunnen verder nog bestreden worden door inzet van natuurlijke plant beschermingsmaatregelen en het inzetten van natuurlijke vijanden.

Het instituut heeft een departement op het gebied van gewasbescherming. Een van de belangrijke taken is de vervanging van koper als gewasbeschermingsmiddel in de biologische teelt. Koper wordt door de EU beschouwd als een CfS. In Nederland is koper als gewasbeschermingsmiddel niet toegestaan en is daarmee een uitzondering in Europa. Voor de het testen en ontwikkelen van biologische middelen zijn er nauw contacten met de ABIM.

<https://www.fibl.org/en/locations/switzerland/departments/crop-sciences/plant-protection-phytopathology>

Een van de projecten waaraan FiBL onder leiding van Dr B. Thürig werkt is de selectie van microben uit compost om bladpathogenen te bestrijden, zoals valse meeldauw in druiven en Venturia in appel. Het project heeft als doel 2 tot 5 stammen te detecteren en op lab niveau aan te tonen dat er werking is.

<https://www.fibl.org/en/themes/projectdatabase/projectitem/project/2778>

Een voorbeeld van de ontwikkeling van een groen fungicide is Larixyne dat toegepast kan worden in wijngaarden. Dit product zit op een TLR = 7 en moet nog industrieel opgeschaald worden voor marketing in Zwitserland, EU en UK.

<https://www.fibl.org/en/themes/projectdatabase/projectitem/project/2215>

Er is een TEAMS meeting georganiseerd om de situatie met betrekking tot biocontrol te bespreken. Hieronder integraal weergegeven.

Meeting FiBL WUR 2025-01-07

Researchers from FiBL and WUR were involved and some stakeholders.

Integrated Crop Management (NL)

WUR currently runs two experiments based on Integrated crop management, one on clay soil and one on a sandy. The experiments aim at becoming less dependent on chemical pesticides. In order to achieve this goal 5 pillars with tactics were developed for weeds (Riemens et al., 2022), nematodes (Sikora et al., 2023), pests, and diseases, and a combination. We excluded candidates for substitution. It proved to be very difficult to include biocontrol in the experiments. This has to do with availability, efficacy, targeting at the right time and lack of knowledge of optimal conditions. Main question remaining is why it is so difficult to include biocontrol in conventional agri- and horticulture.

Biocontrol in Switzerland

- In speciality crops in organic production in CH there is a large dependency on biocontrol including Cu and S.
- Biocontrol is mainly in protected cultivation and some speciality crops (vinery, fruit) but not in (arable) field crops, except potatoes. To expand its application, improvements are needed in efficiency and early detection of pests and diseases. If biocontrol is applied in field crops, then there is a need for derogation. Generally Organic cultivation in arable crops is feasible, without biocontrol. Costs of biocontrol is an issue in arable cropping.
- There is a limited number of biocontrol agents (BCA) available (12) for field crops. Especially for oomycetes there are not much biocontrol solutions. There is a need to develop more BCA's.
- In general biocontrol agents have a limited efficacy to control pest and diseases. There is a need for more biological solutions. And a need for alternative growing systems, including focus on microbiome and, plant genotype and a variety of organisms (each has different registrations, shorter route to the market is needed).
- Traditional farmers use the first half season chemical control, after that they switch to biocontrol solutions. There is a need for more biological products and stimulants to withstand pathogens including micro-organisms in the soil and foliage.
- Registration of BCA is relatively slow, and expensive. In contrast in Brazil registration is much easier.
- Institutes develop bio-control agents, usually these remain on TLR 5-6, Thus these are not marketed.
- Industry does develop BCA's. Andermatt is specialized in biocontrol.
- Formulation BCA's, increasing competitiveness is important for both applications in the soil as on the canopy.
- Community of organisms to improve resilience. It is very difficult to register these kinds of communities as a crop protection agent. Therefore the claim is mainly a biostimulant than a crop protection agent.
- The trend is towards biostimulants which do require less registration issues than biocontrol agent.
- In the coming 5 year there are no simple solutions, in fact biocontrol is not a silver bullet. It is and will be a part of an integrated approach.
- BCA could possibly be used as a resistance management tool in robust varieties, especially if resistance is based on a single gene.
- Other tactics used are:
 - Mixtures of varieties, especially in cereals.
 - Breeding is looking for partial resistance.
 - Agroforestry
 - Strip cropping.
 - Functional Agrobiodiversity
 - Early detection of pests and diseases important for timing and thus efficacy
 - Starting research on microbiome.
 - Eventually steer microbiome to become more resilient.
 - WUR is also working on the above.
- FiBL works with Agroscope: public research on integrated production.
- Conventional farmers are interested in biocontrol and will use less pesticides to bring back residues on products, way lower than MRL.
- There is a need to look at the legal framework for registration of biologicals.

Transition to organic culture in Switzerland

- In general, organic growers are more open to adapt the growing system than conventional farmers. Organic growers accept damage and yield loss as part of the system, whereas conventional farmers are inclined to prevent losses.
- Retailers Migros and Coop started to sell organic products 25 years ago, thus creating a demand for organic cultivation (with label). They also invest in research and development.
- There is a trend that parents like to feed their kids with organic foods. This shows the economic power of the consumer.
- In 2024, about 17% of production area in Switzerland is organic and is increasing slowly.
- The transition is stimulated by the government (with financial support).
- Also, conventional agriculture should move towards less dependency on pesticides.
- Little export of organic products because these are too expensive.
- 66% self-support
- 2/3 of the products are imported.
- Prices for organic products are lowering at the moment.
- At the moment the market is stable,
- LIDL and Aldi starting with selling organic product now (without label).
- System of direct payments for organic and conventional (subsidy).
- <https://www.biocontrol.ch/de-ch>

Transition to organic culture in NL

- In 2024, about 3-4% of production area in The Netherlands is organic and is increasing slowly. The aim of 25% organic in 2030 will most likely not be made, the market is not big enough.
- LIDL is the main retailer selling organics.
- As in Switzerland, highest level of biological control is in greenhouses.
- There is a trend to introduce natural enemies in arable cropping, however it is early stages yet. The same could be said for BCA.
- The ministry of LNV is working with a team on organic production and is a part of the research agenda.
- Top sector-initiated development of roadmaps (Route-Kansenkaart) for bio-crop control in horticulture (open field and greenhouse). This offers a chance to develop such a roadmap for collaboration between Switzerland and The Netherlands.

Agreed to keep our lines open for coming (EU) calls on these topics and cooperation between FiBL and WUR in consortia.

- FiBL is waiting for a proposal to be possibly granted by the EU, in cooperation with WUR.
- Biofach is an opportunity to meet.
- In Germany eco field days (Eco feldtage) are organised.
- <https://www.LIVESEEDING.EU> follow up project with WUR on the microbiome analysis of seed under different management.
- Top sector Seed Money Project instrument for development of international PPS cooperation.
- VI EUCARPIA - Section Organic and Low-Input Agriculture
- A face-to-face meeting at FiBL could be part of a roadmap.

Wrap up.

1. Good meeting WUR – FiBL.
2. Phasing transition, an integrated approach is needed.
3. Goal: biocontrol could play a role. There are still products. Efficacy lacking a bit. How to compensate for that. Registration important.
4. Resistance potato in the market.

IPM/ ICM -> core of what we need.

3.4.3 Aarhus University

Notes meeting Aarhus University and WUR on biocontrol in Denmark dd 2025-01-17

- In Denmark, the availability of synthetic pesticides is less than in NL. It is expected that it will decline more in the near future.
- Biocontrol agents are available in DK.
- Registration of BCA is the same as for synthetic pesticides. There is a lobby in DK to change the registration prices but is not into effect just now.
- The North zone is a small market for the industry. The consequence is that both the application for registration of synthetic pesticides and BCA is limited and usually later than in the other 2 European zones.
- DK also has a minor use approval, which is quite commonly used.
- It is possible to apply for pesticides not registered for emergency use. However public opinion is opposed to that. In the last couple of years, it was hardly used.
- The number of BCA available is limited.
- BCA are used by organic growers mainly; however also conventional growers are forced to use BCA, lacking alternatives.
- BCA are mainly used in horticulture and hardly in arable farming.
- Some BCAs are used more widely. Peter mentions 6 products also available in NL.
- Generally, BCA do not have the same efficacy to control pests and diseases than pesticides.
- Basic substances are available. Use is limited and mostly effective at low disease pressure.
- In conclusion the situation in Denmark on BCA is not better. Perhaps worse than in NL, considering registration and availability. Concerning the efficacy of BCA's, it is less than pesticides both in DK and NL.

3.4.4 AIT

AIT is Austrian Institute of Technology.

- The organic area in Austria is about 27.5% (Willer et al., 2024). This is mainly achieved due to dairy production in the Alpes. In the eastern part of Austria in arable production area's organic production is relatively less.
- Retailers push organic production and in supermarkets there is always an organic alternative to be found.
- In Austria emergency use of pesticides is quite common, also for biological control.
- The registration of crop protection products including biologicals, is long due to waiting lists.
- At the moment biologicals cannot fill the gap when pesticides are disappearing.
- The efficacy of biologicals is varying quite a lot. Some are very good, whereas others are not stable in the performance.
- The shelf life of microbials is quite often not good enough, except for the *Bacillus* spp. That might explain that there are a lot of *Bacillus* spp on the market, however these cannot target all pests and diseases.
- There is a need for better understanding the mechanisms of biocontrol agents.
- There is a need for better knowledge about timing of application and the interaction with weather conditions. What can be done in crop management, what in application techniques?
- The use of biologicals is more common in high value crops than in arable crops. Partly because biologicals are more expensive and partly more applications are needed.

3.4.5 Glastuinbouw Nederland

Binnen Glastuinbouw Nederland werken LTO Noord, ZLTO en LLTB samen op de thema's Arbeid, Energie, Gezondheid & Geluk, Plantgezondheid en Water & Omgeving aan beleidsbeïnvloeding en innovatieprogramma's binnen het ondernemersnetwerk van de glastuinbouwsector. Samen vertegenwoordigen ze 75% van het totale glastuinbouwareaal.

- Klimaatverandering, landschapsaanpassingen en het wegvallen van chemische gewasbeschermingsmiddelen vormen grote uitdagingen t.a.v. de biocontrol in de glastuinbouwsector.

- In de grote glastuinbouwteelten zijn natuurlijke vijanden de basis van plaagbeheersing 2 zaken wil ik hierbij expliciet aanstippen
 - 1) het zijn geen statische systemen, opkomst van nieuwe opkomende plagen als *Nezara* (paprika), *Nesiodocurus* (tomaat) verstoren een succesvol opgebouwd systeem, hetgeen dus steeds aanpassingen vergt.
 - 2) telers blijven aangeven dat de effectiviteit van sommige bestrijders minder is dan vroeger, een voorbeeld is Orius. Zonder nu de kwaliteit van de biologie gelijk in twijfel te trekken zou een onafhankelijk ringonderzoek van enkele belangrijke predatoren de vraagstelling hierover kunnen verminderen.
- In de korter durende (sier)teelten welke ook vaak totaal oogstsystemen zijn, is het lastiger om met natuurlijke vijanden een balans op te bouwen, dan in langere dialoog systemen van de vruchtgroente teelten.
- Voor virussen, overgedragen door plaaginsecten, zouden virusresistente rassen beschikbaar moeten komen. Daarnaast is meer verdeling van resistente rassen tegen zowel plagen als ziekten noodzakelijk. Vooral bij de sierteelt is weinig tolerantie voor schade vanwege de hoge sierwaarden.
- Om de plaagdruk te verminderen zou het een logische keuze zijn om gaas in de ramen te doen. De keerzijde is echter een beperktere sturing van het klimaat en groter risico op vochtiger klimaat waardoor de ziektedruk (schimmels) toeneemt. Met name in oudere kasopstanden met een geringer volume is dit ook veel lastiger goed te implementeren. Daarnaast hoge investeringskosten. Voor de minder kapitaalintensieve teelten is dit een grote drempel.
- De beschikbaarheid van laag risicomiddelen i.p.v. {bio-producten} tegen ziekten/plagen is beperkt, en hun effectiviteit is vaak onvoldoende. Dit betekent dat deze producten vaker en preventief moeten worden toegepast, en al in een vroeg stadium van de teelt.
- Bij een intensiever gebruik van LRM wordt monitoring van ziekten en plagen steeds belangrijker.
- Er is meer kennis nodig over het efficiënte gebruik van bio controle. Goede adviseurs en gerichte training zijn van groot belang.
- Biocontrol vraagt ook om systeemaanpassingen. Echter, systeemaanpassingen kunnen effecten hebben op de beheersing van andere ziekten en plagen.
- Er is kennisdoorstroming nodig om de systeemaanpak op de bedrijven mogelijk te maken. Daarbij zou het nuttig zijn innovaties ook op de bedrijven gestalte te geven. Het wegvallen van de MKB-vouchers is in dat verband een ongelukkige keus. Risicofinanciering, beleid en ondersteuning van de sector moeten worden verbeterd en op gelijkwaardige wijze worden toegepast, ook op EU-niveau.
- In de productieteelt wil je schoon starten, maar ook uitgangsmateriaal staat meer bloot aan risico's op ziekten en plagen.
- Daarnaast spelen invasieve soorten een rol die het bestaande systeem kunnen verstoren.
- Het zou nuttig zijn de tijd tot toelating van LRM te verkorten.
- Er is ook behoefte aan meer bio producten met meer diversiteit in werkingsmechanismen.
- Het is onduidelijk wat er nog aan LRM in de pijplijn zit. Er lijkt een groot hiaat te ontstaan door het wegvallen van middelen en die niet voldoende snel aangevuld wordt met LRM.
- Om over te stappen naar volledig chemievrije of alleen bio-gebaseerde teelt, moet de waarde van producten hoger worden. Dit is ook retail afhankelijk.
- Wat is nodig: heel hoge resistentie teelt, hoog niveau bio in de kas, veel monitoring, meer kennis over ziekten/plagen/predatoren, ontwikkeling van waarschuwingsmodellen, vaker inzet van LRM of feromonen, meer investeren in spuitapparatuur, schoon uitgangsmateriaal.

3.4.6 Ctgb

Het Ctgb heeft een Verduurzamingsloket opgezet om de aanvragen van gewasbeschermingsmiddelen die aan geïntegreerde gewasbescherming bijdragen te kunnen versnellen. Daarmee wil het Ctgb bijdragen aan weerbaarheid en duurzaamheid zoals in het uitvoeringsprogramma 2030 verwoord. De Europese gewasbeschermingsverordening bevat criteria voor classificering van chemische werkzame stoffen en werkzame stoffen gebaseerd op micro-organismen als laag-risicostof voor mens, dier of milieu. Er is geen aparte aanvraag- of beoordelingsprocedure voor deze stoffen, maar ze worden versneld (binnen 120 dagen) beoordeeld en de werkzame stof wordt voor 15 jaar goedgekeurd. De bepaling van de effectiviteit verloopt volgens de EPPO-standaarden. Die geven informatie over hoe

proeven opgezet moeten worden en hoe effectiviteit, fytoxiciteit en resistentierisico bepaald moeten worden. Acceptabele werkzaamheidsniveaus worden NIET door EPPO gedefinieerd. Voor NL geldt dat moderate levels of control acceptabel zijn voor laag- risico middelen en middelen gebaseerd op micro-organismen, in vergelijking met een onbehandelde situatie. Daarnaast moet dit werkingsniveau een significant verschil zijn met de onbehandelde en hoeft werkzaamheid niet noodzakelijk gelijk te zijn aan de referentie. Moderate levels of control liggen ongeveer tussen 60 en 80%.

Standaard wordt voor stoffen een werkzaamheid van meer dan 80-85% gehanteerd. Overigens kunnen chemische middelen ook tot de categorie laag-risico middelen behoren.

In de toelating wordt gekeken naar 1 product. In de praktijk zullen biocontrol middelen deel uit van een teeltsysteem. Dit maakt een geïsoleerde beoordeling vrijwel onmogelijk, aangezien de interacties binnen het systeem complex zijn. Bovendien is er een gebrek aan data over effecten van "bio pesticiden" op het milieu, wat een grondige beoordeling verder bemoeilijkt.

Het huidige beoordelingssysteem is opgezet door de EU, waardoor het Ctgb beperkt is in aanpassingen en slechts aanbevelingen kan doen voor wijzigingen. Ondanks het duurzaamheidsloket blijven de aanvragen voor nieuwe LRM beperkt. Veel aanvragen betreffen dezelfde organismen en werkingsmechanismen, wat resulteert in weinig innovatie en variatie.

3.4.7 Ctgb aanvraagprocedure

In een tweede gesprek is de aanvraagprocedure aan de orde gekomen, waarin ook aandacht voor nieuwe technieken.

- Een stof moet eerst Europees goedgekeurd worden voordat toelating in de lidstaten gerealiseerd kan worden. Veel aanvragen voor groene middelen komen bij het Ctgb binnen.
- Er bestaan geen EU-definities voor "bio pesticiden" of "groene" middelen. In de Boer-tot-bord strategie wordt een onderverdeling gemaakt in chemische en niet chemische producten, waarbij opgemerkt moet worden dat niet chemische producten niet noodzakelijkerwijs laag risico zijn. Daarbij de opmerking dat laagrisico stoffen in feite laaggevaar stoffen zijn, omdat de criteria waaraan een laagrisicostof moet voldoen gevaar criteria zijn (waarbij risico = gevaar x blootstelling). In de VS wordt de term 'bio pesticide' gebruikt, die zowel gebaseerd is op de natuurlijke oorsprong van de werkzame stof (inclusief natuur-identieke stoffen) en een niet-toxische werking.
- Voor de gewasbeschermingsindustrie is Europa een lastige markt. Het traject duurt lang en er is onzekerheid over de goedkeuring. Daarmee is de "return on investment" onzeker. Naar verwachting gaan we daardoor stoffen missen.
- Qua microbiel komen worden regelmatig nieuwe werkzame stoffen goedgekeurd (en daarmee producten beschikbaar). Aan de ene kant zijn er microbiële stoffen die niet leiden tot nieuwe werkingsmechanismen of doelwitorganismen, maar er zijn ook nieuwe stoffen die dat wel doen (zoals de bacteriofagen).
- Er komen nieuwe interessante technieken aan
 - Bacteriofagen, die gaan het mogelijk maken om bacterieziektes beter beheersbaar te maken. Inmiddels zijn er op Europees niveau twee aanvragen voor dergelijke werkzame stoffen. De verwachting is dat die binnen 5 jaar op de markt kunnen zijn.
 - RNA-interferentie
 - Peptiden en antilichamen, tenminste 1 op Europees niveau goedgekeurd.
- Sommige van deze technieken zijn zeer specifiek gericht op 1 organisme wat ze zeer interessant maakt in een IPM-systeem
- In Europa gebeurt er veel op werkzame stof niveau. Het Ctgb draagt bij aan verschillende projecten die als doen hebben om de beoordeling van LRM beter en sneller te krijgen (ook als onderdeel van een door EFSA-gefinancierd project).
- Steenbergh et al., 2025 hebben een position paper geschreven over de risicobeoordeling van microbiële gewasbeschermingsmiddelen waarin een voorstel wordt gedaan hoe een dergelijke beoordeling er uit zou kunnen zien.
- Uiteindelijk zal het landbouwkundige systeem moeten veranderen. Denk aan weerbare rassen en verdergaande mechanisatie van de onkruidbestrijding. Op de open dag van de NPPL werden veel nieuwe wiersers getoond die hun weg naar de praktijk kunnen vinden.

3.4.8 WUR

Om effectiviteit en duurzaamheid te verhogen, zijn diverse maatregelen nodig:

- Aanpassing van teeltsystemen om de effectiviteit van middelen beter tot hun recht te laten komen.
- Toezicht en handhaving op het juiste gebruik van middelen.
- Het benutten van de vrijstellingsperiode van middelen van maximaal negen jaar om tijdig nieuwe alternatieven te ontwikkelen.
- Een brede samenwerking tussen telers, bedrijven en de overheid is essentieel om de transitie naar duurzamere gewasbescherming te realiseren. Kleine bedrijven hebben ondersteuning nodig van de overheid om nieuwe alternatieven te ontwikkelen. Multinationals werken vaak buiten de EU vanwege stringente regelgeving, wat verdere ontwikkeling binnen Europa bemoeilijkt. Het bedrijfsleven heeft een sleutelrol in de ontwikkeling van nieuwe producten, maar commerciële belangen botsen vaak met duurzame doelen.

4 Discussie

4.1 Milieu-impact

Gewasbeschermingsmiddelen, inclusief LRM kunnen een effect hebben op het milieu. Dit wordt in eerste instantie bepaald door de eigenschappen van de actieve stof, de mate van gebruik van het middel, de dosering, de toepassingstechniek en daarmee uiteindelijk de blootstelling van niet-doelorganismen of omgeving aan het middel.

Omdat de Harmonised Risk Indicator (HRI) is gebaseerd op de combinatie van risico en hoeveelheid toegepaste actieve stof, dragen LRM van biologische oorsprong die in hoge gehalten en hoge volumes worden toegepast veel bij aan de HRI-score. Middelen met lage gehalten en lage dosering dragen juist weinig bij. In groep 2 vallen heel veel gewasbeschermingsmiddelen, zowel synthetische als van microbiële oorsprong. Deze worden allemaal met dezelfde wegingsfactor gewogen. Wanneer echter naar andere tools wordt gekeken om de milieu-impact te meten, blijkt de variatie in milieu-impact tussen de verschillende gewasbeschermingsmiddelen enorm te zijn. De HRI is daarmee maar matig geschikt om te sturen op milieubelasting. In Nederland wordt veel gebruik gemaakt van de CLM-milieumeetlat (Leendertse et al., 2019). Cornell University heeft de Environment Index Quotiënt gepubliceerd (Kovach et al., 1992; Grant, 2010). Danish Technical University heeft een USE Tox model gepubliceerd. Deze modellen hebben gemeen dat ze naar de eigenschappen van de stoffen kijken en op basis daarvan bepalen wat het risiconiveau is, waarbij tot op zekere hoogte rekening gehouden wordt met de blootstelling aan de stof. De CLM-milieumeetlat kijkt naar Milieubelasting punten op oppervlaktewater, grondwater en bodem. Verder zijn er indicaties van het effect op bestuivers en natuurlijke vijanden. Er wordt gewerkt aan Milieu-indicator Gewasbescherming (MIG; Focks et al., 2023).

Milieu-impact gaat verder dan alleen effecten van gewasbescherming, zo is er bijvoorbeeld ook de CO₂ voetafdruk. Een Life Cycle Assessment (LCA) is een methode om de milieuvoetafdruk van producten of systemen in elke fase van hun "levenscyclus" te berekenen. Voor snijbloemen en potplanten is een project FloriPEFCLR gestart met stakeholders om de LCA te berekenen (Broekman, 2022). Daarin wordt onder ander gesteld dat duurzame tuinbouw alleen kan worden gerealiseerd als de hele keten meegenomen wordt. Belangrijk is ook dat er trade-offs kunnen zijn in duurzaamheidsaspecten. In een studie Resilient Potato (ResPot) bleek in een LCA het verminderen van inzet van chemische gewasbescherming voor de bestrijding van *Phytophthora infestans* in aardappelen beperkt bij te dragen aan de duurzaamheid (Helmes, 2024).

4.2 Registratie

Biologische middelen of middelen van natuurlijke oorsprong zijn niet noodzakelijkerwijs laag-risico middelen. IBMA geeft aan dat de meeste biologische middelen die in de laatste jaren (< 2024) zijn toegelaten in de categorie laag-risico middelen vallen (Nanda et al., 202x). Dat geldt echter niet voor alle biologische middelen. Dit is een van de redenen dat deze middelen het reguliere toelatingstraject voor gewasbeschermingsmiddelen dienen te volgen. Een nadeel hiervan is dat dit traject lang duurt en kostbaar is. In de beleidsbrief (Nanda et al., 202x) wordt geadviseerd om de evaluatie van de biologische middelen voorrang te geven op chemische middelen en de beoordeling te laten doen door een team van experts op het gebied van biocontrol i.p.v. experts op het gebied van reguliere gewasbescherming. Daarnaast zal ook gekeken moeten worden in hoeverre bestaande regulering geschikt is voor de beoordeling van biologische middelen. Het opvolgen van de aanbevelingen kunnen het proces van beoordeling van biologische middelen versnellen (Nanda et al., 202x) en wellicht vereenvoudigen en daarmee het op de markt komen van biologische middelen versnellen. In een studie "Staat van Plantgezondheid 2023" wordt versnelling van het beoordelingsproces voor de toelating van laag-risicostoffen in Europa en laag-risico middelen in de lidstaten (Capaciteit bij toelatingsinstanties) benoemd als uitdaging. In Nederland heeft het Ctgb recent een apart loket voor

de toelating van laag-risico gewasbeschermingsmiddelen geopend (Riemens et al, 2023). Dit betekent dat als een product wordt aangemeld het wordt beoordeeld kan worden of het een LRM kan zijn. Als dat zo is, bijvoorbeeld voor biologische middelen, dan worden deze met voorrang behandeld en hoeven een aantal risicostudies niet te worden uitgevoerd omdat het over laagrisico gaat en deze dan niet relevant zijn (p.m. Monteiro). Dit zou ertoe moeten leiden dat LRM eerder op de markt komen. Overigens mocht blijken dat het toch geen laag risico is, dat kan ook gelden voor biologische middelen, dan moeten alsnog de risicostudies worden gedaan.

4.3 Beschikbaarheid

In Nederland is er zorg over de ontwikkeling van voldoende laag-risicostoffen, waaronder micro-organismen, voor de binnen- en buitenteelten (Riemens et al., 2023). In Zwitserland, Oostenrijk en Denemarken lijkt dit beeld niet anders te zijn. Met name in de Noordelijke zone is registratie van middelen, waaronder LRM, problematisch geworden vanwege de kleine afzetmarkt voor gewasbeschermingsmiddelen in het algemeen. In de zuidelijke zone is de afzetmarkt voor LRM wat gunstiger omdat daar meer intensieve gewassen worden verbouwd, zoals groenten en fruit, waar telers meer bereid zijn LRM in te zetten ondanks de mindere werking, omdat de financiële marge groter is dan voor akkerbouwgewassen.

Over het algemeen is er wel zorg over wat er in de pijplijn zit qua LRM. Overigens geldt dat ook voor de overige gewasbeschermingsmiddelen. Europa is als afzetmarkt minder interessant geworden voor de gewasbeschermingsindustrie dan de rest van de wereld, vanwege het langen en complexe toelatingstraject zonder garantie op succes. In Scandinavië en de Baltische staten doet dat zich extra gelden, vanwege de kleine markt.

Middelen die door instituten worden ontwikkeld, vaak van biologische oorsprong en in potentie LRM, blijven op TRL 7 hangen. Productontwikkeling en marktering zijn geen corebusiness van instituten waardoor doorstroming naar de markt niet vanzelfsprekend is.

Wat ook opvalt is dat LRM van microbiële oorsprong vaak uit dezelfde familie komen. Met name *Bacillus* SPP worden vaak geregistreerd omdat ze goed geproduceerd kunnen worden en een goede "shelf life" hebben. Issues met productiecapaciteit en/of bewaarbaarheid zijn vaak de oorzaak dat middelen van microbiële oorsprong niet verder ontwikkeld (kunnen) worden. Dit heeft onder andere tot gevolg dat er minder diverse werkingsmechanismen op de markt komen dan gewenst zou zijn om ziekten en plagen in de volle breedte met middelen te kunnen beheersen.

4.4 Effectiviteit

In de Staat van Plantgezondheid 2023 (Riemens et al., 2023) wordt aangegeven dat van er een kennis leemte is voor laag-risicostoffen, betreffende:

- Effectieve strategieën gebaseerd op (microbiële) laag-risicostoffen voor binnen en buitenteelten;
- Kennis over ziekten en plagen-populatie dynamica en koppeling met actiedrempels t.b.v. tijdig ingrijpen met laag-risico middelen in de context van een weerbaar teeltsysteem.
- Interactie van laag-risico middelen met overige middelen en maatregelen.
- Resistentiemanagement van-laag risicomiddelen.

In Zwitserland, Oostenrijk, Denemarken en in de zuidelijke zone wordt eveneens aangegeven dat LRM vaak minder effectief zijn dan reguliere gewasbeschermingsmiddelen. Omdat het LRM betreft wordt er in de registratie ook minder eisen gesteld aan effectiviteit in vergelijking met niet-LRM. Voor de praktijk betekent dit wel dat telers zich daar bewust van moeten zijn en dat het nodig is om daarvoor aanvullende maatregelen te nemen. Het geeft eveneens aan dat LRM niet één op één niet LR gewasbeschermingsmiddelen kunnen vervangen.

4.5 Integratie LRM in een teeltplan

In het algemeen geldt dat de beschikbaarheid van chemische gewasbeschermingsmiddelen afneemt. In een SMP voor de sierteelt onder glas zijn stakeholders geïnterviewd naar hun kijk op chemievrije teelt. De belangrijkste conclusie was dat als men chemievrij wil telen, het teeltsysteem aangepast moet worden. In de open teelten, met name voor de akkerbouw is het Integrated Crop Management (ICM) raamwerk ontworpen. Het is begonnen met een raamwerk voor onkruidbeheersing waarbij tactieken en maatregelen werden beschreven (Riemens et al., 2022), gevolgd door een concept voor de beheersing van nematoden (Sikora et al., 2023). Met ICM zijn alle aspecten inzichtelijk die bij kunnen dragen aan het verminderen van de onkruid-, ziekte- en plaagdruk in bouwplanverband, waardoor minder chemische gewasbescherming nodig zou zijn. Door het teeltsysteem op verschillende vlakken (bouwstenen) te verbeteren zou een dergelijk weerbaar systeem kansen bieden voor de opname van LRM in het teeltplan. Overigens is er nog veel noodzaak aan kennisontwikkeling om LRM met succes in dergelijke systemen in te zetten.

4.6 Wat is nodig voor brede implementatie van biocontrol

In een beleidsbrief van de European Technology Platform wordt gesteld dat om de doestelling van de Green deal te halen samenwerking nodig is. De conclusie:

In order to meet the EU Green Deal's goals of reducing the use and risk of pesticides in agricultural production, by 2030 and beyond, an innovation-promoting environment must be established in the EU. This can only succeed if it is accompanied by an innovation-friendly legislative framework. Through the establishment of iCoE, the outcome of a Collaborative-Innovation approach would be larger than the sum of the efforts of individual players across the EU (European Technology Platform).

5 Conclusies en aanbevelingen

- Bij de bepaling van de milieubelasting is niet de hoeveelheid actieve stof die gebruikt wordt van belang, maar de impact van een middel op de omgeving. Wetenschappelijk onderbouwde methodes om de impact op diverse milieuaspecten te bepalen zijn of worden beschikbaar. De door Europa gebruikte HRI is daarbij te grofmazig.
- Voor de impact op de omgeving gaat het niet alleen om het gevaar, maar ook om blootstelling aan de actieve stof; risico = gevaar x blootstelling.
- Registratie van laag-risico middelen (LRM) volgen hetzelfde traject als de registratie van synthetische middelen als gewasbeschermingsmiddel, zowel in de Noordelijke zone als in de centraal Europese en Zuidelijke zone. Het recent opgestelde verduurzamingsloket van de Ctgb moet procedures voor LRM versnellen.
- De beschikbaarheid van de gewasbeschermingsmiddelen in de landen uit de Noordelijke zone is minder dan in Centraal-Europa, dat geldt ook voor LRM. Dit heeft te maken met de beperkte afzetmarkt in Scandinavië en de Baltische staten. In de zuidelijke zone worden meer LRM gebruikt, maar dat heeft niet zozeer met beschikbaarheid te maken maar met de geteelde gewassen, met name fruit en groente.
- In het algemeen worden LRM meer ingezet in hoger salderende gewassen, zoals groenten en fruit, en minder in akkerbouwgewassen.
- De beschikbaarheid van chemische gewasbeschermingsmiddelen vertoont een trend naar beneden. Uit de interviews blijkt dat niet verwacht mag worden dat LRM op korte termijn dit gat kunnen opvullen.
- In Nederland vielen op peildatum 4 januari 2025, 26 producten in de categorie laag risico, waarvan 11 alleen voor niet-professioneel gebruik, dat maakt dat de beschikbaarheid beperkt is. Uit de gevoerde gesprekken lijkt te komen dat de situatie elders in Europa niet beter is.
- Bij de aanvragen gaat het vaak om hetzelfde type product, waar diversiteit gewenst zou zijn.
- In de meeste Europese landen is de registratie procedure voor laag-risico-middelen (LRM) dezelfde als voor andere gewasbeschermingsmiddelen.
- In Nederland is het Ctgb overgegaan op een systematiek om laag-risico middelen met voorrang te behandelen in de aanvraag om zo LRM sneller beschikbaar te krijgen. In dat geval hoeven ook niet alle stappen op risicobeoordeling doorlopen te worden. Als echter gedurende het proces blijkt dat het toch geen LRM is, dan moeten de stappen alsnog doorlopen worden.
- Aan de effectiviteit van LRM worden minder eisen gesteld dan aan andere gewasbeschermingsmiddelen. Er zijn geen officiële richtlijnen voor de gewenste effectiviteit van LRM.
- Over het algemeen is de ervaring dat LRM minder effectief zijn voor de bestrijding van ziekten, plagen en onkruiden dan andere gewasbeschermingsmiddelen.
- Er is noodzaak om beter te weten hoe, wanneer en onder welke omstandigheden LRM het beste en met de meeste kans op effectiviteit kunnen worden ingezet. Het delen van ervaringen met LRM en informatie uit wetenschappelijke literatuur kan bijdragen aan de effectieve inzet van LRM.
- Inzet van LRM zal toegespitst moeten worden op de eigenschappen van het betreffende middel. Het is daarbij van belang om het in een geïntegreerde aanpak te doen, waarbij onkruid-, ziekte- en plaagdruk zoveel mogelijk worden verminderd.
- Resistentie veredeling biedt een kans om rassen op de markt te krijgen die minder vatbaar zijn voor ziekten en plagen. Een deel van het werk richt zich op resistentie vaak berustend op een enkel gen, waar anderen zich meer richten op tolerantie berustend op meerder genen. Resistentie is een integraal onderdeel van IPM/ICM. Het gebruik van vatbare rassen zal niet toekomstbestendig zijn.
- Teelten vereisen een integrale ecosysteemaanpak om de afhankelijkheid van gewasbeschermingsmiddelen te beperken.
- FiBL heeft veel expertise op het gebied van biologische teelt, wat kansen biedt voor samenwerking op het gebied de integratie van LRM ook in de gangbare groenteteelt en de ICM-aanpak van WUR.

- In de noordelijke zone zijn minder gewasbeschermingsmiddelen, inclusief LRM beschikbaar dan in de centrale zone. Er liggen kansen voor samenwerking als het gaat om een systeemaanpak, waar die er minder zijn als het gaat over toepassing LRM specifiek.

Literatuur

- Bregman C, Van Balen D, Ravensbergen P & Tielen J (2024). Workshop Toekomstbestendige vollegrondstuinbouw, 27 november 2024.
- Bregman C, Ravensbergen P, Tielen J & Van Balen D (2025). Routekaart Toekomstbestendige Vollegrondsgroente sector; Wageningen Social & Economic Research, Rapport 2025-009. 33pp.
- Broekman B (2022). PEFCR for cut flowers and potted plants FloriPEFCR – environmental footprinting in floriculture, Floriculture Sustainability Initiative (FSI2025).
- European Technology Platform, Plant for the future. Paving the way towards an innovation friendly environment in the EU. A case study on enabling R&I for biological solutions.
- Focks A, Lageschaar L, Leendertse P, Helmes R & Bremmer J (2023). Environmental Indicator Crop Protection (EICP): documentation of calculation rules. Report Wageningen Economic Research no 2023-015, Wageningen 45 p.
- Grant, JA. <https://nysipm.cornell.edu/eiq/calculator-field-use-eiq/> Calculator for Field Use EIQ (Environmental Impact Quotient). New York State Integrated Pest Management Program, Cornell Cooperative Extension, Cornell University. 2010-2020.
- Helmes R (2024). Environmental impacts of cultivation of new potato varieties: Environmental Life Cycle Assessment of the cultivation of ware potato varieties propagated from True Potato Seed with stacked resistance against *Phytophthora infestans*. Wageningen: Stichting Wageningen Research, Business Unit Field Crops. 35 p. (Report / Stichting Wageningen Research, Business Unit Field Crops; no. WPR-OT-1129)
- Kovach J, Petzoldt C, Degni J & Tette J (1992). A method to measure the environmental impact of pesticides. New York's Food and Life Sciences Bulletin 139:1-8.
- Leendertse P, Hoftijser E & Lageschaar L (2019). Milieumeetlat voor bestrijdingsmiddelen in de open teelten. Achtergrondnotitie. CLM Onderzoek en Advies – 23 p.
- LTO Glastuinbouw Nederland (2022). Knelpunten top 12 2022.
- Nanda et al, (202x). Paving the way towards an innovation-friendly environment in the EU. A case study on enabling R&T for biological solutions. Plants for the future Platform 11 p.
- Nemecek T, Antón A, Basset-Mens C, Gentil-Sergent C, Renaud-Gentié C, Melero C, Naviaux P, Peña N, Roux R, Fantke P (2022). Operationalising emission and toxicity modelling of pesticides in LCA: the OLCA-Pest project contribution. The International Journal of Life Cycle Assessment (2022) 27:527-542. <https://doi.org/10.1007/s11367-022-02048-7>
- Riemens M, E Beerling, P Bonants, J Bremmer, C Kempenaar, B Lotz, C Nederpel, P Ruigrok, C van der Salm, J Tielen, D Verstand, J Verstegen, J Visser, M Wenneker, M Wesselink, S Wigboldus (2023). Staat van Plantgezondheid 2023 de Nederlandse Land- en tuinbouw. Wageningen Research, Rapport WPR-OT-1034. 163 blz.; 34 fig.; 20 tab.; 151 ref.
- Riemens M, Sønderkov M, Moonen AC, Storkey J & Kudsk P (2022). An Integrated Weed framework: A pan-European perspective. European Journal of Agronomy 133: 126443. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2021.126443>
- Sikora RA., Helder J, Molendijk LPG, Desaeger J, Eves-van den Akker S & Mahlein AK (2023). Integrated Nematode Management in a World in Transition: Constraints, Policy, Processes, and Technologies for the Future. Annu Rev Phytopathol, 61, 209-230.
- Steenbergh AK, Arts G, Bakker PAHM, De Boer W, Glandorf DCM, Ter Horst MMS, De Jonge R, De Kogel WJ & Köhl J (2025). Environmental Sciences Europe (2025) 37:24. <https://doi.org/10.1186/s12302-025-01062-4>
- Van Beek C (2022). The future of crop protection. Pesticides in sustainable agriculture: a triple challenge with one solution.
- Willer H, Trávnicek J & Schlatter B (2024). The world of organic agriculture. Statistics & emerging trends 2024. FiBL, Frick & IFOAM – Organics International, Bonn. <https://orgprints.org/52272>

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen University & Research

Open Teelten

Edelhertweg 1

Postbus 430

8200 AK Lelystad

T (+31)320 29 11 11

www.wur.nl/openteelten

info.openteelten@wur.nl

Rapport WPR-OT 1160

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.200 medewerkers (6.400 fte) en 13.200 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.
