

Integrale aanpak gewasbescherming voor akkerbouw op zand



Een meerjarige veldproef bij WUR Open Teelten locatie Vredepeel

"Gewasbeschermingsmiddelen zijn van belang voor een goede oogst, maar de afhankelijkheid van deze middelen, en daarmee de kwetsbaarheid van het huidige systeem, maakt dat een omslag nodig is" (toekomstvisie gewasbescherming 2030). De afgelopen jaren hebben plantaardige sectoren (BO Akkerbouw, LTO en NAV) hun visies op het gebied van plantgezondheid gepresenteerd. Het ministerie van LNV lanceerde haar visie op gewasbescherming, waaraan in 2020 het uitvoeringsprogramma gewasbescherming is toegevoegd.

We willen stappen zetten om deze visies te realiseren. Dat doen we door het centraal stellen van weerbare planten en teeltsystemen. Dat vullen we aan met nieuwe technologieën waarmee we schadelijke emissies verder kunnen terugdringen.

Dit vergt een integrale aanpak. Niet alleen van gewasbescherming, maar van de bedrijfsvoering als geheel. Gewasbescherming benaderen we niet langer alleen vanuit de relatie tussen gewas en ziekte, plaag of onkruid, zoals in Integrated Pest Management (IPM). We beschouwen **gewasbescherming als onderdeel van het hele bedrijfssysteem: Integrated Crop Management (ICM)**. De natuurlijke omgeving, bodem en waterbeheer en bemesting zijn immers medebepalend voor een al dan niet gezond gewas. Gewasrotatie en keuze uit (weerbare) rassen zijn belangrijke instrumenten voor een duurzaam teeltsysteem. De doelstelling van deze veldproef is het **ontwerpen en testen van een integrale agro-ecologische systeemaanpak voor een weerbaar teeltsysteem op zandgronden** in Nederland. Onze doelen:

- Weerbaar teeltsysteem
- Verminderde afhankelijkheid van gewasbeschermingsmiddelen
- Economisch en ecologisch perspectief voor de korte en lange termijn

Werkwijze

De integrale aanpak voor het ontwerp van een weerbaar teeltsysteem op de zandgronden maakt gebruik van agro-ecologische principes en technologie. De aanpak bestaat uit de volgende stappen:

- Stap 1| **Gewasrotatie** in ruimte en tijd
- Stap 2| **Weerbare rassen**: sterke rassen, die zich goed aan de omgeving en markt aanpassen
- Stap 3| **Bodembeheer**
- Stap 4| **Monitoring** van ziekten, plagen en onkruiden in het seizoen
- Stap 5| **Gerichte beheersing** van ziekten, plagen en onkruiden met behulp van beslissingsondersteunende systemen (BOS)

Veldproef

In een meerjarige veldproef vergelijken we de ICM-aanpak met een referentiesysteem. De veldproef heeft een wetenschappelijke opzet en startte in 2020.

In het referentiesysteem voeren we gewasbescherming uit volgens de praktijk. In het ICM-systeem integreren wij de vijf genoemde stappen. In dit systeem maken wij geen gebruik van gewasbeschermingsmiddelen waarvan de werkzame stoffen op de lijst met zogenaamde Candidates for Substitution (CFS) staan. EU-lidstaten zijn verplicht alternatieven af te wegen als deze werkzame stoffen een (hernieuwde) toelating nodig hebben. Dit kan zowel een chemisch als niet-chemisch alternatief zijn.

Link naar de CFS lijst:

https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/plant/docs/pesticides_ppp_app-proc_cfs_draft-list.pdf



Stap 5 Gerichte bestrijding

Als op basis van monitoring blijkt dat ingrijpen nodig is, moet dat gericht gebeuren. Dit betekent een **effectieve beheersing van ziekten, plagen en onkruiden met een minimale input van chemische gewasbeschermingsmiddelen**. We zetten bij ICM geen werkzame stoffen in die op de lijst staan voor vervanging (CFS).

Daarom zetten we zoveel mogelijk **niet-chemische beheersingsmethoden** in. Voorbeelden zijn mechanische onkruidbestrijding eventueel uitgevoerd door een robot, het branden of elektrocuteren van aardappelopslag en anaerobe grondontsmetting.

Ook zetten we **laag-risico-gewasbeschermingsmiddelen** in. Dit zijn middelen met werkzame stoffen van biologische of chemische oorsprong, die een laag risico hebben voor mens, dier en milieu (<https://www.ctgb.nl/onderwerpen/laag-risicogewasbeschermingsmiddelen>).

We onderzoeken hoe deze niet-chemische technieken én laag-risico-gewasbeschermingsmiddelen werken en hoe we deze kunnen inzetten in het ICM-systeem. Daarom ontwikkelen we in dit project **kennis over werkingsmechanismen, toepassingswijze, -omstandigheden, -tijdstip en werkingsduur**.



Stap 4 Monitoring en evaluatie

De voorgaande drie stappen in ICM zijn preventief van aard. Dat betekent dat we de aanwezigheid van en schade veroorzaakt door ziekten, plagen en onkruiden zo goed mogelijk voorkomen.

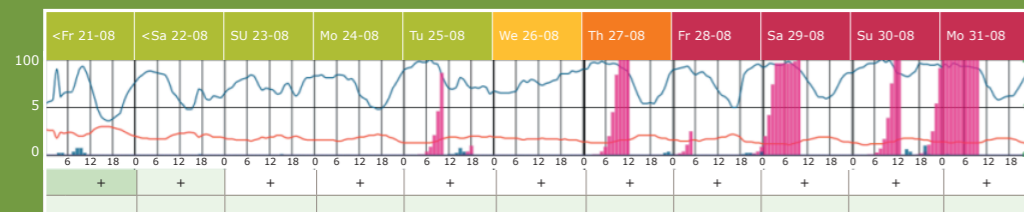
Toch kan een ongewenst organisme zich manifesteren. Dit vraagt om **monitoring van ziekten, plagen en onkruiden** voor, tijdens en na de teelt. Dit gebeurt door middel van tellingen en visuele waarnemingen. In de toekomst kan dit plaatsvinden door geautomatiseerde waarnemingen of een plaats specifieke voorspelling.

Daarnaast is het nodig om kennis te hebben van **levenscycli, schadedrempels en actiedrempels**. Deze monitoring vormt de basis voor de beslissing om al dan niet in te grijpen in het systeem. Dit om verdere aantasting van het gewas of problemen in een volggewas te voorkomen.

Op tijd ingrijpen (actiedrempel) is nodig om schade door ziekten en plagen boven de schadedrempel te voorkomen. Om telers te helpen, kunnen beslissingsondersteunende systemen (BOS-en) een belangrijke rol spelen. Voor een aantal ziekten en plagen zijn BOS-en al ver ontwikkeld, hoewel telers deze op beperkte schaal inzetten. Deze BOS-en toetsen wij in de veldproef. Zo leveren we een bijdrage aan de verdere ontwikkeling ervan.

Als beslisregels ontbreken, geven we hiertoe een aanzet door de **ontwikkeling van de benodigde kennis** over levenscycli van ziekten en plagen, schadedrempels en schaderelaties. De BOS is het richtinggevend hulpmiddel. Het is nodig om dit te **combineren met kennis en ervaring van telers en adviseurs**. Zo kunnen we tot een keuze komen voor een actie.

Hieronder geven we een voorbeeld van een BOS. De grafiek geeft een **momentopname weer van het BOS voor Phytophthora infestans** (Farmmaps Blightapp). In de grafiek zijn de luchtvochtigheid (blauwe lijn), de temperatuur (rode lijn), de neerslag (blauwe balkjes) en het risico op bladinfectie (roze balkjes) te zien. Daarboven is per dag weergegeven wat nodig is qua bespuiting, onderverdeeld in geen bespuiting (groen), preventieve bespuiting (geel), curatieve bespuiting (oranje) en stopbespuiting (rood).



Stap 1 Bouwplan

In deze eerste stap kiezen we de voor het perceel geschikte gewassen en groenbemesters. We houden daarbij rekening met de **uitgangssituatie**, zoals:

- grondsoort en profielopbouw van de bodem;
- aanwezige soorten en aantallen aaltjes, bodeminsecten, bodemschimmels en onkruiden.

Telers stellen hun bouwplan over het algemeen samen op basis van gewasopbrengst, behoud van bodemkwaliteit, gewasgezondheid en beheersing van ziekten, plagen en onkruiden. Ook aan maatschappelijke thema's als biodiversiteit en klimaatmitigatie kan een bouwplan bijdragen.

In deze veldproef is het bouwplan in de eerste plaats gericht op de beheersing van ziekten, plagen en onkruiden. Vervolgens worden de overige thema's zo goed mogelijk meegenomen. Dat is het principe van de integrale aanpak.

In het bouwplan houden wij rekening met **gewasdiversiteit in tijd en ruimte**.

Keuzes voor rotatie, teeltfrequentie en groenbemesters dragen bij aan gewasdiversiteit in de tijd. Die keuzes baseren we op het beheersen van aanwezige ziekten, plagen en onkruiden. Vermeerdering tot schadelijke niveaus proberen we zoveel mogelijk te voorkomen.

De **ruimtelijke** gewasdiversiteit speelt ook een belangrijke rol in de beheersing van ziekten, plagen en onkruiden. Denk hierbij aan groenbemestermengsels, akkerranden, bankerfields en mengteelten. Groenbemestermengsels zijn daarom in de proef opgenomen.

Het streven is om **percelen jaarrond groen** te houden. We telen zoveel mogelijk na de hoofdteelt een groenbemester. Wij houden daarbij rekening met de voorkeuren van het volggewas.

Bij de keuze voor groenbemestermengsels gaan we uit van het 'ja, tenzij'-principe. Dit betekent dat mengsels de voorkeur hebben boven enkelvoudige groenbemesters, tenzij op basis van de aanwezige bodemziekten geen geschikt mengsel beschikbaar is.

In de veldproef baseren wij de keuzes op **onderbouwde informatie over de waardplantstatus** (resistentie) en mate van schade (tolerantie). Is de waardplantstatus van een bepaalde groenbemester niet bekend, dan kiezen we voor een andere groenbemester. Liever een groenbemester die vermeerderd dan een onbekend risico.

Jaar	Gewas	Oogstijdstip	Groenbemester	
			Referentie	ICM
1	Aardappel	Laat	Geen	Geen
2	Wintergerst		Wel	Wel
3	Suikerbiet	Laat	Geen	Geen
4	Peen		Geen	Geen
5	Aardappel	Vroeg	Geen	Wel
6	Snijmaïs		Wel	Wel
7	Suikerbiet	Vroeg	Wel	Wel
8	Zaaiui		Wel	Wel

Naast de gewassen in de 8 jarige rotatie wordt er in aanpalend kuipenonderzoek gekeken naar de inpasbaarheid van de lelieteelt.



Bouwplan

Gerichte bestrijding

Robuuste rassen

ICM

Monitoring en evaluatie

Bodembeheer

Stap 2 Robuuste rassen

Weerbare rassen zijn een **zeer waardevol instrument** in de gewasbescherming. Het gaat om **tolerante rassen én resistente rassen**. Tolerante rassen ondervinden geen of minder schade bij aanwezigheid van een ziekte of plaag. Op resistente rassen kunnen ziekten en plagen zich niet vermeerderen.

De rassenkeuze heeft echter niet alleen invloed op weerbaarheid. De keuze beïnvloedt ook opbrengst, kwaliteit, bewaarbaarheid, verwerking en afzet. **Afwegingen tussen deze eigenschappen** zijn onvermijdelijk. Daarom nemen wij deze ook mee in dit onderzoek.



Stap 3 Bodembeheer

Een goede bodemkwaliteit is de basis voor een gezond gewas. Dit kunnen we realiseren door goed bodembeheer toe te passen. Dat bestaat uit onder andere de volgende maatregelen:

- **Bemesting:** de nutriëntenvoorziening afstemmen op een vitaal groeiend en weerbaar gewas. We willen zowel een tekort als een overmaat aan nutriënten voorkomen. Dit met het oog op vatbaarheid voor ziekten en plagen.
- **Meststoffenkeuze:** gericht kiezen voor organische meststoffen die bijdragen aan het verhogen van de weerbaarheid tegen bodemgebonden ziekten en plagen.
- **Gewasrestenmanagement:** voorkomen dat ziekten en plagen overleven op gewasresten. Dat kan door het afvoeren van gewasresten, het bevorderen van de afbraak van gewasresten en vernietigen van gewasresten.
- **Vochtvoorziening:** water van een goede kwaliteit geven op het juiste tijdstip, in de juiste hoeveelheid, met de geschikte techniek en op de juiste plaats. Dat draagt niet alleen bij aan een goede opbrengst, maar speelt ook een rol in de gewasgezondheid. Hierbij houden we rekening met de aanwezigheid van ziekten in het water (zoals bruinrot), het tijdstip (overdag of 's nachts) en de manier van beregenen (bijvoorbeeld grove of fijne druppel) in relatie tot verspreiding, infectie en schade door ziekten en plagen.

Deze maatregelen hebben ook effect op andere aspecten, zoals organische stof, nutriëntenkringlopen, biodiversiteit en water. We leggen ook hier de nadruk op gewasgezondheid en beheersing van ziekten, plagen en onkruiden. Waar mogelijk houden we zo goed mogelijk rekening met de andere aspecten.





Partners | Akkerbouw op zand



Knelpunten

Bij de start van dit project hebben we een inventarisatie gemaakt van alle knelpunten in de gewassen aardappel, gerst, mais, peen, suikerbiet, ui en lelie. Het gaat om knelpunten die we moeten oplossen om ICM te kunnen toepassen. Hieronder is voor elke stap in ICM één voorbeeld van een knelpunt genoemd.

Stap 1 Bouwplan: het effect van zaaitijdstip, teeltduur, tijdstip en methode van onderwerken van groenbemesters of mengsels van groenbemesters op de ontwikkeling van schadelijke aaltjes en bodemschimmels en bodeminsecten is niet bekend.

Stap 2 Robuusterassen: rassen met gecombineerde resistenties/toleranties en de gewenste agronomische eigenschappen zijn zeldzaam.

Stap 3 Bodembeheer: relaties tussen bemesting, bodem(vruchtbaarheid) en vatbaarheid/weerbaarheid van gewassen tegen ziekten, plagen en onkruiden zijn grotendeels onbekend.

Stap 4 Monitoring: vaak ontbreken actiedrempels voor ziekten en plagen in verschillende gewasstadia.

Stap 5 Gerichte bestrijding: het is ingewikkeld om diverse schimmels te beheersen (zoals Alternaria in aardappel) zonder CFS-middelen. Zeker als deze schimmels minder gevoelig zijn voor alternatieve middelen.

Vergelijk tussen systemen

In de meerjarige veldproef vergelijken we het ICM-systeem met het referentiesysteem op de volgende aspecten:

- Opbrengst en kwaliteit na oogst (alle gewassen) en na bewaring (aardappel, peen en ui)
- Mate van aantasting door aaltjes, insecten en schimmels
- Mate van aanwezigheid van aaltjes, insecten, onkruiden en schimmels
- Kosten en baten: gewas- en bouwplansaldi
- Milieu-impact

Betekenis voor de praktijk

Ziekten en plagen zijn in de akkerbouw steeds moeilijker beheersbaar. Chemische middelen vallen weg of zijn minder effectief. Akkerbouwers maken zich daar terecht zorgen over. Daarom neemt BO Akkerbouw namens akkerbouwers deel aan dit onderzoek.

Deze veldproeven in Vredepeel bieden akkerbouwers waardevolle inzichten hoe een integraal weerbaar systeem op zandgronden eruit moet zien. Dit vierjarige onderzoek biedt hen oplossingen in samenhang: bouwplan, weerbare rassen, bodembeheer, monitoring en gerichte bestrijding met alternatieve middelen of methoden.

Eenvoudige oplossingen zijn er niet. BO Akkerbouw hecht er daarom aan dat ook bedrijven uit de hele keten betrokken zijn bij het onderzoek. Met vereende krachten kunnen we tot zo'n weerbaar systeem komen. Een systeem dat ook een duurzaam rendement oplevert voor de akkerbouwer. Zo werken we samen aan de akkerbouw van morgen.

Meer informatie |
akkerbouwopzand@wur.nl
www.wur.nl/akkerbouwopzand