

Praktijkgids gewasbescherming: katern IPM Glasgroenten

Vlaamse overheid
Beleidsdomein Landbouw en Visserij



PRAKTIJKGIDS GEWASBESCHERMING

KATERN GEÏNTEGREERDE GEWASBESCHERMING (IPM) GLASGROENTEN (INCLUSIEF FORCERIE WITLOOF EN CHAMPIGNONS)

Entiteit: Departement Landbouw en Visserij

Afdeling: Duurzame Landbouwontwikkeling

Auteurs(s): Marleen Mertens

Datum: 20/01/2014

COLOFON

Samenstelling

Entiteit: Departement Landbouw en Visserij

Afdeling: Duurzame Landbouwontwikkeling

Verantwoordelijke uitgever

Jules Van Liefveringe, secretaris-generaal

Depotnummer

D/xxxx/xxxx/xxx

Lay-out

Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling, Voorlichting

Druk

Vlaamse overheid

Voor bijkomende exemplaren neemt u contact op met

Lydia Christiaens

Diestsepoort 6 bus 101 | 3000 Leuven

Tel. 016 66 61 25 | Fax 016 66 61 01 | lydia.christiaens@lv.vlaanderen.be

Een digitale versie vindt u terug op

www.vlaanderen.be/publicaties

INHOUD

PRAKTIJKGIDS GEWASBESCHERMING	0
WAT IS GEÏNTEGREERDE GEWASBESCHERMING?	1
RICHTLIJNEN IPM GLASGROENTEN (INCLUSIEF WITLOOFFORCERIE EN CHAMPIGNONS)	3
1 PREVENTIE VAN SCHADELIJKE ORGANISMEN	3
1.1 Biodiversiteit en ecologische structuren als reservoir voor nuttige organismen	3
1.2 Rassenkeuze en selectie van aangepaste plant- en uitgangsmateriaal	4
1.3 Vruchtafwisseling	4
1.4 Bemesting	4
1.5 Bescherming van de bodem tegen bodemerosie	5
1.6 Irrigatie	5
1.7 Hygiënemaatregelen	5
1.8 Toepassen van adequate teelttechnieken en teeltsystemen	6
2 MONITORING VAN SCHADELIJKE (EN NUTTIGE) ORGANISMEN	6
2.1 Waarnemingsmethoden	6
2.2 Wetenschappelijk verantwoorde schadedrempels	8
3 INTERVENTIE TER BESTRIJDING OF VOORKOMEN VAN SCHADE	8
3.1 Bestrijdingsmethoden	8
3.2 Keuze van gewasbeschermingsmiddelen	9
3.3 Toepassing van gewasbeschermingsmiddelen	9
3.4 Resistentiebeheersing	10
4 REGISTRATIE	10
5 CHECKLIST IPM GLASGROENTEN (INCLUSIEF WITLOOFFORCERIE EN CHAMPIGNONS)	11
AFBEELDINGENLIJST	18
TABELLENLIJST	18
BIJLAGEN	18

WAT IS GEÏNTEGREERDE GEWASBESCHERMING?

Een geïntegreerde gewasbescherming (ook IPM, Integrated Pest Management genoemd) gebruikt de verschillende mogelijke bestrijdingssystemen binnen één afgewogen geheel. Een rationeel, gericht gebruik van selectieve chemische gewasbeschermingsmiddelen is pas de laatste stap in een hele ketting van (preventieve) teelt- en bestrijdingsmaatregelen, waarbinnen ook biologische technieken hun plaats hebben. De gebruikte chemische middelen zijn bij voorkeur selectief en weinig persistent, zodat ze het ecosysteem zo weinig mogelijk schade toebrengen en de natuurlijke vijanden van de parasieten hun werk kunnen doen. Centraal bij de geïntegreerde gewasbescherming staat dezelfde gedachte als bij de geleide bestrijding: pas als de schade zo groot dreigt te worden dat u financieel verlies zou lijden, grijpt u in. Bij de geleide teelt wordt de beslissing om in te grijpen, gestuurd door de waarschuwingssystemen. Er wordt ingegrepen met chemische gewasbeschermingsmiddelen op het beste moment. In de geïntegreerde bestrijding wordt de beslissing nog meer gebaseerd op perceelsgebonden waarnemingen. Waar mogelijk kiest u voor bestrijdingsmethoden zonder chemische middelen. IPM beschikt over heel wat alternatieve bestrijdingstechnieken. Indien deze ontoereikend zijn, gebruikt u de chemische gewasbeschermingsmiddelen. Bij de keuze van de gewasbeschermingsmiddelen houdt u rekening met de volgende criteria en kiest u bij voorkeur:

- de minst schadelijke middelen voor de mens;
- selectieve gewasbeschermingsmiddelen die de natuurlijke vijanden sparen;
- specifieke gewasbeschermingsmiddelen die alleen het te bestrijden organisme treffen;
- weinig persistente middelen;
- middelen zonder risico voor verontreiniging van oppervlakte- en/of grondwater;
- middelen waarvan recente informatie met betrekking tot neveneffecten beschikbaar is.

IPM biedt heel wat mogelijkheden voor een meer duurzaam gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. De Europese Unie heeft deze bestrijdingsstrategie opgenomen in de richtlijn 2009/128 voor een duurzaam gebruik van pesticiden. Alle professionele gebruikers van gewasbeschermingsmiddelen moeten, met ingang van 1 januari 2014, de principes van IPM toepassen. De officiële definitie van IPM in het kader van deze richtlijn luidt als volgt:

„geïntegreerde gewasbescherming”: de zorgvuldige afweging van alle beschikbare gewasbeschermingsmethoden, gevolgd door de integratie van passende maatregelen die de ontwikkeling van populaties van schadelijke organismen tegengaan, het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en andere vormen van interventie tot economisch en ecologisch verantwoorde niveaus beperkt houden en het risico voor de gezondheid van de mens en voor het milieu tot een minimum beperken. Bij de geïntegreerde gewasbescherming ligt de nadruk op de groei van gezonde gewassen, waarbij de landbouwecosystemen zo weinig mogelijk worden verstoord en natuurlijke plaagbestrijding wordt aangemoedigd.

De 8 algemene beginselen van IPM worden als volgt bepaald in de richtlijn:

1. De voorkoming en/of vernietiging van schadelijke organismen moet worden verwezenlijkt of in de hand gewerkt door onder meer en met name door:
 - gewasrotatie;
 - gebruik van adequate teelttechnieken (bijvoorbeeld vals-zaaibedtechniek, zaaitijd en – dichtheid, onderzaaien, conserverende bodembewerking, snoeien en direct inzaaien);
 - gebruik, waar passend, van resistente/tolerante cultivars en standaard/gecertificeerd zaai- en plantgoed;
 - gebruik van evenwichtige bemesting, kalkbemesting en irrigatie-/drainagepraktijken;

- het voorkomen van de verspreiding van schadelijke organismen door middel van hygiënemaatregelen (bijvoorbeeld door regelmatige reiniging van machines en apparatuur);
 - bescherming en bevordering van belangrijke nuttige organismen, bijvoorbeeld door adequate beheersmaatregelen of het gebruik van ecologische infrastructuur in en buiten de productiegebieden
2. Schadelijke organismen worden gemonitord met passende methoden en instrumenten, indien beschikbaar. Tot deze instrumenten behoren, waar mogelijk, veldobservaties en wetenschappelijk verantwoorde waarschuwings-, voorspellings- en vroegdiagnosesystemen, alsmede het ter harte nemen van advies van gekwalificeerde beroepsadviseurs.
 3. Op grond van de resultaten van de monitoring moet de professionele gebruiker besluiten of en wanneer hij beheersmaatregelen treft. Strengere en wetenschappelijk verantwoorde drempelwaarden zijn essentiële componenten bij de besluitvorming. Waar mogelijk moet vóór de behandeling van schadelijke organismen rekening worden gehouden met voor de regio, specifieke gebieden, gewassen en bijzondere klimatologische omstandigheden vastgestelde drempelwaarden.
 4. Duurzame biologische, fysische en andere niet-chemische methoden verdienen de voorkeur boven chemische methoden indien hiermee de schadelijke organismen op bevredigende wijze worden bestreden.
 5. De gebruikte pesticiden moeten zo doelgericht mogelijk zijn en zo min mogelijk neveneffecten hebben voor de menselijke gezondheid, niet doelwitorganismen en het milieu.
 6. De professionele gebruiker moet het gebruik van pesticiden en andere vormen van ingrijpen beperken tot een noodzakelijk niveau, bijvoorbeeld door kleinere doses, een lagere toepassingsfrequentie of gedeeltelijke toepassingen, op grond van de overweging dat het risico voor de gewassen aanvaardbaar is en de pesticiden de kans op resistentie van de populatie schadelijke organismen niet verhogen.
 7. Wanneer het risico op resistentie tegen een beheersmaatregel bekend is en wanneer het niveau van schadelijke organismen dusdanig is dat meerdere toepassingen van pesticiden op de gewassen noodzakelijk zijn, moeten de beschikbare strategieën ter voorkoming van resistentie worden uitgevoerd om de werking van de producten te behouden. Dit kan het gebruik van diverse pesticiden met verschillende werking inhouden.
 8. Op basis van de registers over het gebruik van pesticiden en van de monitoring van schadelijke organismen moet de professionele gebruiker zich een oordeel vormen over het succes van de toegepaste beheersmaatregelen.

RICHTLIJNEN IPM GLASGROENTEN (INCLUSIEF WITLOOFFORCERIE EN CHAMPIGNONS)

De 8 algemene beginselen werden gebruikt als basis om richtlijnen voor de glasgroenten op te stellen. De richtlijnen zijn een minimum om te voldoen aan IPM. Om te voldoen aan de toepassing van IPM moeten de maatregelen die hieronder opgesomd zijn nageleefd worden.

1 PREVENTIE VAN SCHADELIJKE ORGANISMEN

Voorkom in plaats van te genezen

Om de noodzaak voor het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen zo laag mogelijk te houden, kan u van bij de start al een aantal preventieve maatregelen nemen.

Door bv. een geschikt klimaat en voedsel te voorzien voor nuttige organismen, kunnen deze nuttigen van bij de start van een plaag de schadelijke plaaginsecten aanvallen en bestrijden. Door bepaalde hygiënemaatregelen te treffen is het ook mogelijk de druk van ziektes of plagen laag te houden.

De verschillende preventieve maatregelen worden hier kort opgesomd en toegelicht.

1.1 Biodiversiteit en ecologische structuren als reservoir voor nuttige organismen

Een belangrijke vereiste en doelstelling van de geïntegreerde gewasbescherming is het garanderen van de biodiversiteit en de bescherming van de teeltomgeving en het woonmilieu van zowel dierlijke als plantaardige wilde soorten.

Tenminste twee van de hierna vermelde ecologische maatregelen voor een betere biodiversiteit moet u op uw bedrijf toepassen. Deze zijn niet alle even vlot integreerbaar binnen een serre, kweek- of trekcel. De maatregelen mogen ook genomen worden buiten de serre, kweek- of trekcel, echter steeds binnen de oppervlakte van de bedrijfszetel.

- plaatsen en/of in stand houden van nestkasten en/of zitstangen voor vogels (mezen, roofvogels, enz.);
- plaatsen en/of in stand houden van kunstmatige schuilplaatsen voor wilde solitaire bijen (*Osmia*, *Andrena*) en/of voor de overwintering van nuttige insecten (gaasvliegen, lieveheersbeestjes, enz.);
- plaatsen en/of in stand houden van natuurlijke schuilplaatsen voor de overwintering van nuttige organismen (hagen, struiken, bosjes, bomen, rietkragen, enz.);
- plaatsen en/of van gemengde hagen (sleedoorn, vlierbes, klimop, wilg, sporkehout, enz.) rond de teelt als toevluchtsoord voor nuttige insecten;
- aanleggen en/of in stand houden van een bloemenstrook of een wilde vegetatiestrook (bv. met composieten en schermbloemigen) met een breedte van minimum 1 m;
- in stand houden van een compenserende ecologische oppervlakte die ten minste 2% van het bedrijf bedekt. Deze oppervlakte mag geen enkele meststofgift of gewasbeschermingsmiddel ontvangen;
- volledig mechanisch onkruidvrij houden van niet beteelde stroken;
- inzaaien van bodembedekkers of groenbedekkers;
- aanleg, bescherming en bevordering van grasbufferstroken ter bevordering van nuttige organismen;
- bevorderen van natuurlijke vijanden onder bescherming door bv. het plaatsen van bankerplanten, het laten liggen van niet-zieke afgeplukte bladeren of door klimatisatie.



Afbeelding 1 Bloemenrand

1.2 Rassenkeuze en selectie van aangepaste plant- en uitgangsmateriaal

Voor de teelten op uw bedrijf wordt u aangeraden te beschikken over informatie van de eigenschappen van de geteelde rassen en variëteiten. Op basis van deze informatie kiest u de rassen in functie van hun gezondheidsstatus en/of resistentie of tolerantie tegen belangrijke ziekten of plagen en in functie van de vraag van de afnemer.

Kiezen voor rassen met bepaalde resistenties of toleranties is een zeer belangrijke preventieve maatregelen om bepaalde ziekten uit uw bedrijf te weren. Voor de meeste vruchtgroenten en slasoorten zijn dergelijke resistente of tolerante rassen beschikbaar. Meer informatie hierover kunt u onder andere vinden bij de praktijkcentra (resultaten rassenproeven), uw telersvereniging of via de zaadhuizen.

Het aangeleverde uitgangsmateriaal (plantenmateriaal, zaden) moet door u visueel gecontroleerd worden of deze ziekte- en plaagvrij is.

U dient gebruik te maken van gezond of gecertificeerd uitgangsmateriaal (plantenmateriaal, zaaigoed).

1.3 Vruchtafwisseling

Vruchtafwisseling is niet van toepassing voor de glasgroenten, de forcerie van witloof of de teelt van champignons.

Grondontsmetting is enkel mogelijk als dit uit een gewas- of grondanalyse noodzakelijk blijkt. Deze kan uitgevoerd worden conform de erkenning van gewasbeschermingsmiddelen. Indien mogelijk of haalbaar moet de voorkeur gegeven worden aan een niet-chemische bodemontsmetting.

1.4 Bemesting

Een optimale teelt, met de grootste kans op gezonde planten, kan men maar bereiken door een optimale bemesting. Planten die verzwakt zijn of onder stress staan, zijn veel vatbaarder voor ziekten en plagen.

Een optimale bemesting is aangepast aan de behoefte van de plant en de voedingstoestand van de bodem of het substraat.

Minstens om de 4-5 jaar dient u voor de grondteelten een standaard analyse van de bouwvoor uit te voeren. Voor de substraatteelten en andere teelten dient u de bemesting te baseren op een bodem-, voedingswater- of gewasanalyse.

Het toepassen van specifieke technieken om gericht en efficiënter te bemesten wordt aanbevolen.

1.5 Bescherming van de bodem tegen bodemerosie

Deze maatregel is niet van toepassing voor de teelten binnen dit katern.

1.6 Irrigatie

Een optimale watergift is, naast een optimale bemesting, een basisvereiste voor een gezonde teelt.

Bij irrigatie moet u rekening houden met de behoeften van de plant en vermijdt u het overtollig gebruik van water om uitspoeling van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen te beperken.

Het recyclen van voedingswater is een goed voorbeeld om aan hogervermelde maatregel te voldoen.

Voor irrigatie moet u gebruik maken van één van de volgende waterbronnen: beekwater, water van open put, boorputwater, stadswater (leidingwater), regenwater of water afkomstig van erkende procedés, zodat een duurzaam watergebruik kan gegarandeerd worden. Bij voorkeur maakt u gebruik van hemelwater.

1.7 Hygiënemaatregelen

Hygiëne is een belangrijke preventieve factor om ziekten en plagen weg te houden of de verspreiding ervan zo veel mogelijk te voorkomen. Een goede bedrijfshygiëne kan zeker bij teelten onder beschutting zoals de glasgroenten, de witloofforcerie of de champignonteelt helpen om problemen te voorkomen.

Binnen de geïntegreerde gewasbescherming (IPM) bent u verplicht binnen uw bedrijf twee van de volgende hygiënemaatregelen te volgen:

- de verspreiding van ziekten en plagen vanuit afvalhopen met gewasresten voorkomen door het treffen van gepaste maatregelen (bv. afvalhopen met gewasresten afdekken en/of buiten de serre, kweek- of trekcel brengen)
- machines en apparatuur regelmatig reinigen om verspreiding van schadelijke organismen te voorkomen
- gebruik maken van propere potten, trays, plant- en trekbakken, forceriebakken
- potgrond opslaan op een propere plaats en afdekken (beschermd tegen onkruid)
- reinigen van afgedekte velden en teeltbodems
- het onkruidvrij houden van paden en wegen
- grondig reinigen van de binnenkant van de kasconstructie, de kweek- of trekcellen
- aangetaste planten, plantendelen en plantenresten verwijderen
- gebruik maken van ontsmettingsmateriaal voor schoeisel en/of handen en gastenkledij (jassen, schoenovertrekkers, handschoenen, haarnetjes, petjes, ...)
- optimale klimaatsturing (o.a. luchten (relatieve vochtigheid onder controle houden), beregenen (irrigatie – druppelen), verwarmen (bv. planten droogstoken))
- plaatsen van insectengaas in verluchttingsramen
- het plaatsen van linten, flappen of UV-lampen aan ingangseuren (voorkomen insecten) of het plaatsen van een sluis
- ontsmetten van drainwater bij hergebruik
- ontsmetten van snoeischaars, snoeimessen en oogstmateriaal



Afbeelding 2 Vanglamp voor insecten (Bron: Proefstation voor de Groenteteelt)

1.8 Toepassen van adequate teelttechnieken en teeltsystemen

Bepaalde teelttechnieken en -systemen kunnen bijdragen tot de preventie van ziekten en plagen en/of tot een verantwoord en beperkt gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

Binnen de IPM teelt worden deze ten zeerste aanbevolen.

Van de volgende lijst wordt u sterk aangeraden minstens 1 maatregel toe te passen op het bedrijf:

- plaatselijk (pleksgewijs) behandelen
- geen gebruik maken van insecticiden of herbiciden
- rijenbehandeling
- goede drainage ter voorkoming van (wortel)ziekten
- aanpassen van de plant- en de zaaiafstand
- toepassen van een zaaizaadbehandeling, een dummy pil behandeling of een behandeling met 'phytodrip'
- toepassen van een zaaibedbehandeling of een plantbakbehandeling
- de teelt afdekken met insectengaas of het plaatsen van insectengaas in verluchttingsramen
- optimale klimaatsturing (o.a. luchten: relatieve vochtigheid onder controle houden), beregenen (irrigatie-druppel), verwarmen

2 MONITORING VAN SCHADELIJKE (EN NUTTIGE) ORGANISMEN

Het monitoren (ook wel scouten of waarnemen genoemd) van de aanwezige schadeverwerkers en de nuttige organismen binnen de teelt is een heel belangrijk gegeven binnen de geïntegreerde teelt.

Door inzetten van verschillende monitorings- of waarnemingsmethoden op perceelschaal kan het reële risico van een schadelijk organisme ingeschat worden. Hierdoor wordt het niveau van de populatie bepaald, alsook de aanwezigheid en de activiteit van de nuttige organismen.

Rekening houdende met de schadedrempels kan beslist worden tot ingrijpen of behandelen.

Per gewas dat op het bedrijf geteeld wordt, moet u informatie beschikbaar hebben over de belangrijkste in deze teelt voorkomende ziekten, plagen, onkruiden en/of nuttigen.

2.1 Waarnemingsmethoden

Het waarnemen van schadelijke en nuttige organismen kan op verschillende manieren gebeuren.

Binnen een IPM teelt bent u verplicht minstens 1 van de volgende 5 werkwijzen te volgen:

- **visuele waarnemingen:** dit betekent een intensieve, systematische monitoring van het gewas door wekelijkse visuele waarnemingen in het gewas + het noteren van deze waarnemingen;

Dit kan toegepast worden voor bepaalde schadelijke en nuttige organismen die kunnen gemonitord worden met het blote oog, al dan niet door kloppingen of met een loep en voor bepaalde ziekte-aantastingen; Handige hulpmiddelen bij visuele waarnemingen kunnen zijn: kleurvallen, feromoonvallen, gele en blauwe vangplaten en indicatorplanten;



Afbeelding 3 Feromoonval voor Tuta absoluta in tomaat (Bron: Proefstation voor de Groenteteelt)



Afbeelding 4 Gele plakval voor het monitoren en wegvangen van insecten (Bron: Proefstation voor de Groenteteelt)

- **klimatologische waarnemingen :** de ontwikkeling en de infectie van bepaalde ziekten en plagen wordt mede klimatologisch bepaald. Het opvolgen van weersgegevens kan aangeven wanneer er infectierisico is. Voor de beschutte teelten kunnen weersgegevens en gegevens binnen de kas of kweek- of trekcel van belang zijn. Deze laatste zijn via de klimaatcomputer opvraagbaar;

- **waarnemingen en waarschuwingssystemen van erkende instanties:** waarschuwingsberichten van erkende waarschuwingdiensten, eventueel gekoppeld aan een visuele waarneming, kunnen een basis zijn voor ingrijpen. Voor witloof (indien forcerie gecombineerd wordt met wortelteelt binnen hetzelfde bedrijf) zijn de Nationale Proeftuin voor de Witloofteelt (NPW) en Inagro erkende waarnemings- en waarschuwingdiensten;

- **begeleiding door een erkende adviesdienst of erkende voorlichter.** De teler kan zich voor het bepalen van het risico laten bijstaan door de waarnemingen ter plaatse van een erkende adviesdienst of erkende individuele voorlichter. De perceelsopvolging door deze erkende adviseur of voorlichter dient opgevolgd te worden via een verslaggeving;

- **determinatie of analyse van een staal met een ziekte of plaag door een gespecialiseerd labo of een bevoegde instantie** (bv. een praktijkcentrum of onderzoeksinstelling). De resultaten van deze analyse worden bijgehouden.

Voor elk van de hogervermelde monitoringssysteem moet voldoende verslaggeving aanwezig zijn om de monitoring te kunnen aantonen.

2.2 Wetenschappelijk verantwoorde schadedrempels

Voor de belangrijkste ziekten en plagen worden verantwoorde schadedrempels opgesteld. Deze worden gebruikt om te beslissen of een bestrijding noodzakelijk is.

Op grond van de resultaten van de monitoring moet u besluiten of en wanneer er beheersmaatregelen (bv. een bestrijding) moeten genomen worden. Behandelingen op vaste tijdstippen of 'kalenderbespuitingen' zijn dus uit den boze.

Het overschrijden van de schadedrempel, samen met het voorkomen van klimatologische omstandigheden die gunstig zijn voor het uitbreken van bepaalde ziekten en plagen (bv. bepaalde relatieve vochtigheid), is het sein om te behandelen. Het bepalen van de schadedrempel is een complexe zaak.

Zo baseren de erkende waarschuwingdiensten hun berichten op wetenschappelijk verantwoorde ziekte- of plaagmodellen en schadedrempels. Hierbij wordt rekening gehouden met de aanwezige nuttige organismen, hun levenscyclus en de weers- en perceelomstandigheden.

3 INTERVENTIE TER BESTRIJDING OF VOORKOMEN VAN SCHADE

Op basis van de uitgevoerde waarnemingen wordt nagegaan of de schadedrempel voor behandeling voor een bepaalde ziekte of plaag overschreden is. Dit kan door de teler zelf uitgevoerd worden of uitbesteed worden aan de teeltadviseur of een erkende instantie die waarschuwingsberichten opstelt en verspreidt (zie hierboven). Indien de schadedrempel overschreden is, blijkt dat een preventieve of curatieve bestrijding nodig is.

Onderdrukking van de belangrijkste ziekten en plagen moet in de eerste plaats gebeuren door een optimale teelttechniek waarbij de risico's voor het leefmilieu en de rendabiliteit in overweging genomen worden (zie punt 1.8).

3.1 Bestrijdingsmethoden

Biologische, mechanische of fysische bestrijdingen verdienen de voorkeur boven chemische bestrijding op voorwaarde dat ze een afdoende bestrijding geven en economisch rendabel zijn.

Van de volgende bestrijdingsmethoden wordt u aangeraden minimaal 1 maatregel toe te passen:

- biologische bestrijding door gebruik te maken van natuurlijke vijanden (sluipwespen, roofwantsen, roofmijten, ...);
- gebruik maken van erkende biologische en natuurlijke preparaten tegen ziekten en plagen (bv. Trichoderma tegen schimmels, Bacillus tegen rupsen);
- gebruik maken van fysische methoden. Voorbeelden hiervan zijn o.a. het wegvangen van insecten door vallen en lijmbanden (mass trapping), een langzame zandfilter of een UV-behandeling van het water voor het wegvangen van schimmels, stomen, het gebruiken van insectengaas);
- mechanische onkruidbestrijding;
- alternatieve (niet-chemische) onkruidbestrijding: thermische onkruidbestrijding, wieden, gebruik maken van onkruidonderdrukkende methoden (gronddoek, organische mulchen, bedekkend gewas, ...);

- biologische bodemontsmetting;
- fysische bodemontsmetting;
- bodemontsmetting via solarisatie.

Gezien de niet-beschikbaarheid van de meeste van hogervermelde bestrijdingsmethoden, is deze maatregel niet van toepassing voor de witloofforcerie en de champignonsteelt.



Afbeelding 5 biologische bestrijding door natuurlijke vijanden: *Macrolophus pygmaeus* predeert *Tuta absoluta* (Bron: ILVO/Universiteit Gent)

3.2 Keuze van gewasbeschermingsmiddelen

Binnen een IPM teelt kunnen alle, in België toegelaten, gewasbeschermingsmiddelen gebruikt worden, omdat de erkenningsvoorwaarden rekening houden met mogelijke risico's voor o.a. het leefmilieu, de veiligheid van de mens en onaanvaardbare neveneffecten op nuttigen.

Bij de keuze van een gewasbeschermingsmiddelen wordt u ten stelligste aangeraden rekening te houden met volgende aspecten:

- kies voor selectieve middelen voor nuttigen d.w.z. middelen die de nuttige organismen sparen, voor zover deze voorhanden zijn. In de bestrijding van schadelijke insecten moeten de nuttige organismen (roofwantsen, roofmijten, sluipwespen, gaasvliegen, zweefvliegen, lieveheersbeestjes, ...) zoveel mogelijk gespaard en gestimuleerd worden door geschikte ecologische maatregelen door te voeren;
- kies het meest efficiënte middel in functie van het stadium van het gewas, de ziekte, de plaag of het onkruid en aanwezigheid van nuttigen;
- kies het minst giftige middel, zowel voor de mens als het milieu;
- houd rekening met de gevoeligheid voor resistentieontwikkeling van de middelen;
- kies voor een middel, rekening houdende met de giftigheid, het risico op resistentieontwikkeling en de milieurisico's van het product (herhaling ??);

Voor de teelten op uw bedrijf, moet u toegang hebben tot informatie over de lijst met erkende gewasbeschermingsmiddelen. Voor de groentesector kan gebruik gemaakt worden van o.a. de KDT-advieskaarten uitgegeven door het Kenniscentrum voor Duurzame Tuinbouw (KDT vzw) en www.fytoweb.fgov.be.

3.3 Toepassing van gewasbeschermingsmiddelen

De gebruiksvoorwaarden (teelt, dosis, wachttermijn, compatibiliteit met andere pesticiden) van elk gewasbeschermingsmiddel moeten worden nageleefd.

Bovendien moet de behandeling op het juiste ogenblik plaatsvinden, rekening houdende met het stadium van het schadelijk organisme en de nuttige organismen (incl. hommels en bijen).

De toepassing van gewasbeschermingsmiddelen moet u volgens de erkende techniek en met de erkende dosis uitvoeren. Indien de gewasbeschermingsmiddelen gespoten worden, dient dit te gebeuren met een goed afgesteld en gekeurd spuittoestel, conform de wetgeving. U bent verplicht de verpakkingen (inclusief zegels) te reinigen en apart op te slaan en in te leveren bij Phytifar Recover.

Bij behandelingen met gewasbeschermingsmiddelen wordt u aangeraden rekening te houden met volgende aspecten:

- bereken vooraf de exacte hoeveelheid spuitoplossing om restanten te vermijden;
- vermijd puntvervuiling door het spuittoestel niet te vullen op een verharde oppervlakte tenzij er een speciale opvang voor lekken, morsen en overlopen van het spuittoestel voorzien is. Vermijd morsen en gooi geen zegels van verpakkingen op de grond, spoel deze samen met de lege verpakking;
- pas het middel toe in de beste klimatologische omstandigheden;
- na de behandeling: de rest verdund spuiten over het behandelde perceel. Voor de groentesector is dit enkel aan te raden indien er geen verhoogd risico voor residuoverschrijdingen aanwezig is;
- reinig, indien mogelijk, het spuittoestel volledig op een niet verhard perceel of op een verharde oppervlakte voorzien van opvang en recyclage van restwater op het bedrijf;

3.4 Resistentiebeheersing

Om resistentie tegen gewasbeschermingsmiddelen te voorkomen, moeten volgende maatregelen genomen worden:

- **Dosis:** De erkende dosis is de laagste dosis waarbij de beste werkzaamheid en de voorkoming van resistentie worden gewaarborgd. U moet de dosis volgens het etiket respecteren;
- **Afwisselen** van gewasbeschermingsmiddelen met verschillende werkingsmechanismen. Deze worden vermeld bij de erkenning indien gekend. De principes vastgelegd door FRAC (Fungicide Resistance Action Committee), IRAC (Insecticides Resistance Action Committee) of HRAC (Herbicides Resistance Committee) moeten gerespecteerd worden. Deze informatie is opgenomen op de erkenningsakten, middelenlijsten en advieskaarten;
- **Niet-chemische** of biologische middelen en methoden afwisselen met chemische behandelingen.

4 REGISTRATIE

In het kader van IPM moet u alle behandelingen en bestrijdingen noteren, bv. op teelt- of perceelsfiches, zoals reeds gebeurt in het kader van de sectorgids primaire plantaardige productie (FAVV) en bepaalde specifieke kwaliteitslastenboeken (bv. IKKB).

Deze registraties vult u aan met de waarnemingen en/of de waarschuwingsberichten en/of de adviezen (monitoringsmethode) waarop de bestrijding gebaseerd is.

Ook niet-chemische behandelingen worden geregistreerd.

Het is zeker nuttig om ook het effect van uw uitgevoerde bestrijding te noteren, zowel positief als negatief. Dit kan een hulp zijn bij toekomstige behandelingen.

De teler moet voor de teelten op zijn bedrijf, toegang hebben tot informatie over de belangrijkste ziekten, plagen en nuttigen, de lijst met erkende gewasbeschermingsmiddelen en lijst met rassen en variëteiten.

5 CHECKLIST IPM GLASGROENTEN (INCLUSIEF WITLOOFFORCERIE EN CHAMPIGNONS)

Om na te gaan of de professionele gebruiker van gewasbeschermingsmiddelen voldoet aan de toepassing van de richtlijnen, werd een checklist opgesteld waarbij snel nagegaan kan worden of er voldoende inspanningen geleverd worden. Om de uniformiteit tussen de verschillende plantaardige sectoren te optimaliseren werden twee checklisten opgesteld. Een eerste voor akkerbouw, ruwvoeder, groententeelt in openlucht en onder glas, en fruitteelt. Een tweede voor sierteelt en groenvoorziening. De controle op het naleven van de algemene beginselen wordt uitgevoerd door onafhankelijke controle-organismen, die hiervoor erkend zijn. De punten die een quotering 1 krijgen, moeten verplicht nageleefd worden. Deze met quotering 2 moeten in totaal voor 70% nageleefd worden, en deze met quotering 3 worden aanbevolen. Voor de glasgroenten (inclusief forcerie van witloof en de teelt van champignons) zijn een aantal maatregelen niet van toepassing.

Legende checklist

1 = major = 100 % conform vereist

2 = minor = 70 % conform vereist

3 = aanbeveling

nvt = niet van toepassing

Tabel 1 Checklist geïntegreerde gewasbescherming (IPM) voor de glasgroentesector, inclusief de forcerie van witloof en de teelt van champignons

1. Preventie van schadelijke organismen		
1.1	Biodiversiteit en ecologische structuren: minimum 2 maatregelen uit <i>bijlage 1</i> toepassen.	2
1.2	De teler moet voor de teelten op zijn bedrijf over informatie beschikken van de eigenschappen van de geteelde rassen en variëteiten. Op basis van deze informatie worden de rassen gekozen i.f.v. gezondheidsstatus, resistentie of tolerantie tegen belangrijke ziekten en plagen en in functie van de vraag van de afnemer.	2
	Doe een visuele controle op het ziekte- en plaagvrij zijn van het aangeleverde plantenmateriaal.	2
	Gebruik gezond plantenmateriaal, zaaigoed of gecertificeerd uitgangsmateriaal.	1
1.3	Vruchtafwisseling	nvt
	Grondontsmetting is enkel mogelijk als dit uit een gewas- of grondanalyse blijkt. Deze kan uitgevoerd worden conform de erkenning van de gewasbeschermingsmiddelen. Indien mogelijk/haalbaar moet de voorkeur gegeven worden aan een niet-chemische bodem ontsmetting.	2
1.4	Bemesting baseren op een bodem-, voedingswater- of gewasanalyse of standaard analyse van de bouwvoor minstens om 4-5 jaar.	1

1.5	Bodemerosie	nvt
1.6	Voor irrigatie wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van hemelwater. Andere waterbronnen zijn: beekwater, water van open put, boorputwater, leidingwater, regenwater of water van erkende procedés.	1
	Bij irrigatie wordt rekening gehouden met de behoeften van de plant en overtollig gebruik van water wordt vermeden om uitspoeling van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen te beperken.	2
1.7	Voorkomen van de verspreiding van schadelijke organismen door middel van hygiënemaatregelen: toepassen van minstens 2 maatregelen uit <i>bijlage 2</i> .	1
1.8	Door aangepaste teelttechniek het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen verduurzamen: 1 maatregel in <i>bijlage 3</i> toepassen.	2
2. Monitoren van schadelijke organismen		
2.1	Waarnemen van schadelijke en/of nuttige organismen en in functie van de schadedrempels beslissen om al dan niet te behandelen: 1 van volgende maatregelen in <i>bijlage 4</i> .	1
2.2	Per gewas informatie beschikbaar hebben over de belangrijkste ziekten, plagen, onkruiden en/of nuttigen.	1
3. Interventie ter bestrijding of om schade te voorkomen		
3.1	Keuze van bestrijdingsmethoden: één van maatregelen in <i>bijlage 5</i> toepassen: biologische, fysische en niet-chemische bestrijdingsmethoden verdienen de voorkeur boven chemische bestrijding op voorwaarde dat ze een afdoende bestrijding geven en economisch rendabel zijn. Niet van toepassing voor de witloofforcerie en champingnonteelt	2
3.2	Keuze van gewasbeschermingsmiddelen: gebruik selectieve middelen voor nuttigen, indien deze voor handen zijn.	2
	Keuze van product afstemmen op efficiëntie, giftigheid, risico op resistentieontwikkeling en milieurisico's.	2
	Kiezen van middel op basis van hun efficiënte werking tov het stadium van het gewas, de ziekte, plaag of onkruid en aanwezigheid van nuttigen.	2
	De teler moet voor de teelten op zijn bedrijf, toegang hebben tot informatie over de lijst met erkende gewasbeschermingsmiddelen voor zijn teelten.	1
3.3	Toepassing van gewasbeschermingsmiddelen	
	Gebruik maken van een gekeurd spuittoestel conform de wetgeving.	1
	Benodigde hoeveelheid berekenen om resten te voorkomen.	2
	Morsen vermijden en het toestel niet vullen op verharde oppervlakten, waar geen opvang voorzien is en dit om puntvervuiling te vermijden .	3

	Verpakkingen (incl. zegels) reinigen en apart opslaan en inleveren bij Phytofar Recover.	1
	Spuitresten verdunnen en terug op het veld brengen	2
	Toestel volledig reinigen op het veld of op een verharde oppervlakte die voorzien is van de nodige opvang.	3
	Toepassen van bestrijdingsmiddel in beste klimatologische omstandigheden	3
	De toepassing van gewasbeschermingsmiddelen gebeurt volgens de erkende techniek	1
3.4	Resistentiebeheersing	
	Dosissen respecteren volgens het etiket van de gewasbeschermingsmiddelen	1
	Afwisselen en/of mengen van producten met verschillende werkingsmechanismen	2
	In geval van risico op resistentie niet-chemische of biologische middelen en methoden inpassen	2
4. Registratie		
4.1	Registratie van gebruik van gewasbeschermingsmiddelen conform vereisten van het FAVV	1
	Noteer op het registratieformulier op basis van welke monitoringsmethode overgegaan is tot interventie	3
4.2	Registreer de niet chemische gewasbescherming	3
4.3	Registreer het resultaat van de bestrijding	3

Bijlage 1: Maatregelen ter bevordering van nuttige organismen, biodiversiteit en ecologische structuren; minimum 2 van deze maatregelen moeten op het bedrijf toegepast worden.

Op een geschikte manier plaatsen en/of in stand houden van nestkasten en/of zitstangen voor vogels (mezen, roofvogels, enz.)
Op een geschikte manier plaatsen van kunstmatige schuil- en nestplaatsen voor wilde solitaire bijen (Osmia, Andrena,...) en/of voor de overwintering van nuttige insecten (gaasvliegen, lieveheersbeestjes, enz.)
Plaatsen en/of in stand houden van natuurlijke schuil- en nestplaatsen voor de overwintering van nuttige organismen (hagen, struiken, bosjes, bomen, rietkragen enz.)
Plaatsen en/of in stand houden van gemengde hagen (sleedoorn, vlierbes, klimop, wilg, sporkehout, enz.) rond de teelt/het perceel als toevluchtsoord voor nuttige insecten
Aanleggen of in stand houden van een bloemenstrook of een wilde vegetatiestrook met een breedte van minimum 1 m
In stand houden van een compenserende ecologische oppervlakte die ten minste 2 % van het bedrijf bedekt. Deze oppervlakte mag geen enkele meststofgift of gewasbeschermingsmiddel ontvangen
Het volledig mechanisch onkruid vrijhouden van niet beteelde stroken
Het inzaaien of planten van bodembedekkers of groenbedekkers
Weidevogelbeheer door bescherming van vogelnesten en/of aanleg van vluchtstroken
Akkervogelbeheer zoals aanleggen van gemengde grasstroken, leeuwerikvlakjes, faunaranden, winterstoppel of graanranden
Aanleg van grasbufferstroken
Bevorderen van natuurlijke vijanden onder bescherming door bv. bankerplanten, laten liggen van niet-zieke afgeplukte bladeren, klimatisatie

Bijlage 2: Hygiënemaatregelen ter voorkoming van de verspreiding van schadelijke organismen; minstens 2 maatregelen toepassen.

Door gepaste maatregelen (bv. afdekken en/of buiten de serre of teelt brengen) verspreiding van ziekten en plagen vanuit afvalhopen met gewasresten voorkomen
Machines en apparatuur worden regelmatig gereinigd om verspreiding van schadelijke organismen te voorkomen
Gebruik van propere potten, trays en plant- en trekbakken
Potgrond opslaan op propere plaats en afdekken (beschermd tegen onkruid)
Reinigen van afgedekte velden en teeltbodems
Onkruidvrij houden van paden en wegen
Grondig reinigen van de binnenkant van de kasconstructie of kweektrekcel
Aangetaste planten, plantendelen en plantenresten verwijderen
Gebruik van ontsmettingsmateriaal voor schoeisel en/of handen en gastenkledij (jassen, schoenovertrekkers, handschoenen, haarnetjes, petjes...)
Optimale klimaatsturing (o.a. luchten (relatieve vochtigheid onder controle houden), beregenen (irrigatie – druppelen), verwarmen (bv. planten droogstoken))
Insectengaas in verluchttingsramen
Plaatsen van linten, flappen aan ingangsdeuren (voorkomen insecten), sluis UV vanglampen

Bijlage 3: Maatregelen om het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te verduurzamen; minimaal 1 maatregel toepassen

Pleksgewijze behandeling
Geen gebruik van insecticiden of herbiciden
Rijenbehandeling
Goede drainage ter voorkoming van (wortel)ziekten
Aanpassen plantafstand/zaai afstand
Zaaizaadbehandeling/dummy pil/phytodrip
Zaaibedbehandeling/plantbakbehandeling
Afdekking met insectengaas of plaatsen van insectengaas in verluchtingsramen
Optimale klimaatsturing (o.a. luchten: relatieve vochtigheid onder controle houden), beregenen (irrigatie-druppel), verwarmen

Bijlage 4: Monitoren van ziekten en plagen gebeurt op minstens 1 van de volgende wijzen

Intensieve, systematische monitoring in het gewas door o.a. (wekelijkse) visuele waarnemingen (dmv. o.a. vangplaten, feromoonvallen, indicatorplanten, tellingen,...) + notities
Gebruiken van klimatologische waarnemingen die de infectiedruk kunnen bepalen
Gebruiken van de waarschuwingsberichten komende van de erkende waarnemings- en waarschuwingdiensten : - witloof: NPW, Inagro - andere : mits goedkeuring door ADLO
Individuele begeleiding en perceelsopvolging door een erkende adviseur of voorlichter + verslaggeving
Determinatie of analyse van staal met ziekte of plaag

Bijlage 5: Keuze van de bestrijdingsmethoden: één van de volgende maatregelen toepassen

(niet van toepassing voor forcerie witloof en champignons)

Biologische bestrijding door gebruik te maken van natuurlijke vijanden.
Gebruik van erkende biologische en natuurlijke preparaten tegen ziekten en plagen (bv. Trichoderma tegen schimmels, Bacillus tegen rupsen)
Gebruik van fysische methoden (bv. wegvangen door vallen en lijmbanden (mass trapping, langzame zandfilter voor wegvangen schimmels, UV-behandeling, stomen, insectengaas)
Verwarringstechniek
Mechanische onkruidbestrijding
Alternatieve (niet chemische) onkruidbestrijding: thermische onkruidbestrijding, wieden, gebruik van onkruidonderdrukkende methoden (gronddoek, organische mulchen, bedekkend gewas, ...)
Biologische bodemontsmetting
Fysische bodemontsmetting
Bodemontsmetting via solarisatie
Grasland afwisselend grazen of maaien

AFBEELDINGENLIJST

Afbeelding 1 Bloemenrand.....	4
Afbeelding 2 Vanglamp voor insecten (Bron: Proefstation voor de Groenteteelt).....	6
Afbeelding 3 Feromoonval voor Tuta absoluta in tomaat (Bron: Proefstation voor de Groenteteelt)	7
Afbeelding 4 Gele plakval voor het monitoren en wegvangen van insecten (Bron: Proefstation voor de Groenteteelt).....	7
Afbeelding 5 Biologische bestrijding door natuurlijke vijanden: Macrolophus pygmaeus predeert Tuta absoluta in tomaat (Bron: ILVO/Universiteit Gent)	9

TABELLENLIJST

Tabel 1 Checklist geïntegreerde gewasbescherming (IPM) voor de glasgroentesector, inclusief de forcerie van witloof en de teelt van champignons	11
---	----

BIJLAGEN

Bijlage 1: Maatregelen ter bevordering van nuttige organismen, biodiversiteit en ecologische structuren; minimum 2 van deze maatregelen moeten op het bedrijf toegepast worden.

Bijlage 2: Hygiënemaatregelen ter voorkoming van de verspreiding van schadelijke organismen; minstens 2 maatregelen toepassen.

Bijlage 3: Maatregelen om het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te verduurzamen; minimaal 1 maatregel toepassen

Bijlage 4: Monitoren van ziekten en plagen gebeurt op minstens 1 van de volgende wijzen

Bijlage 5: Keuze van de bestrijdingsmethoden: één van de volgende maatregelen toepassen