



Handreiking Strokenteelt

Foto: Esther Meijer Fotografie

Hoofdstuk Ziekten & Plagen



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



1| Over dit hoofdstuk

Strokenteelt wordt over het algemeen gezien als een methode waarmee ziekten en plagen onderdrukt kunnen worden doordat de verspreiding bemoeilijkt wordt. Tevens is het mogelijk om natuurlijke bestrijders te stimuleren door afwisselende gewassen of bloemstroken in te zetten. De keerzijde van al deze verschillende habitattypen op een relatief kleine oppervlakte, is dat het soms ook plagen aan kan trekken, zoals slakken, muizen en coloradokevers. Dit hoofdstuk gaat in op de verschillende strategieën om strokenteelt nuttig in te zetten in de beheersing van ziekten en plagen.

2| Inhoudsopgave

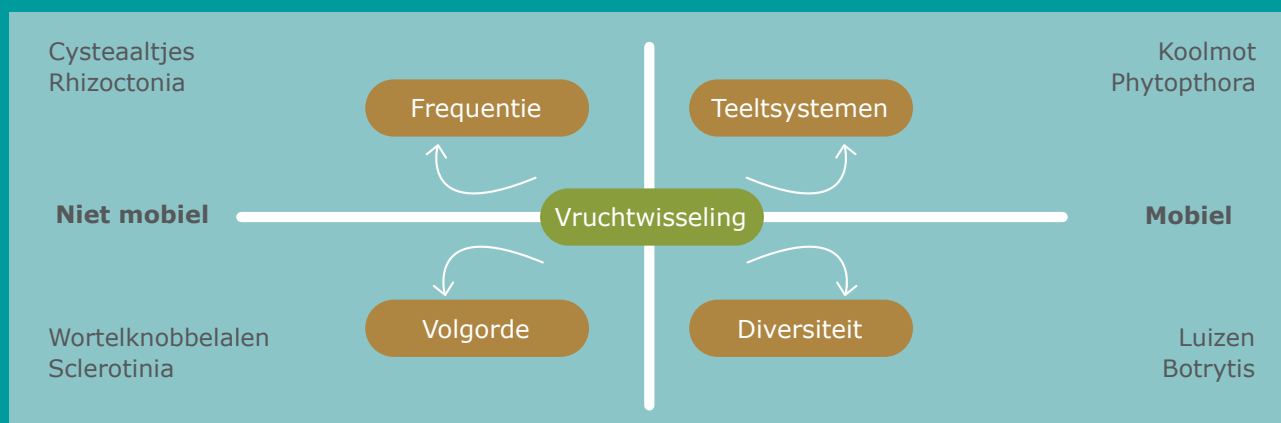
1	Over dit hoofdstuk	1
2	Inhoudsopgave	1
3	Verspreiding ziekten & plagen	2
3.1	Gewasdiversiteit in ruimte	2
3.2	Gewasdiversiteit in tijd	4
4	Plagen	5
4.1	Plaagdieren	5
4.2	Plaaginsecten	5
5	Natuurlijke plaagbestrijding	6
5.1	Natuurlijke vijanden	6
5.2	Gewascombinaties	7
5.3	Groenwijzer Keuzewijzer	8
6	Gewasbescherming	10
7	Conclusies en tips voor de praktijk	10
7.1	Conclusies	10
7.2	Tips voor in de praktijk	11
8	Literatuur	11
8.1		13



Strokenteelt kan een teeltsysteem weerbaarder maken doordat natuurlijke vijanden en plaaginsecten beter in balans zijn. Bloemenranden kunnen een mooie aanvulling zijn in een strokenteelt systeem.

Strokenteelt wordt in de praktijk vaak aangemerkt als systeem met een verhoogde weerbaarheid. Dit komt onder andere doordat de diversiteit aan flora en fauna vaak hoger is. Soms worden er meer ziekten of plagen gevonden, maar deze geven minder schade dan in een monocultuur systeem. In deze paragraaf wordt ingegaan op de impact van strokenteelt op ziekten en plagen door middel van ruimtelijke gewasdiversiteit. Daarnaast gaan we in op de impact van strokenteelt bij gewasdiversiteit in tijd. Verderop wordt uitgelegd hoe natuurlijke plaagbestrijders de systeemweerbaarheid kunnen verhogen.

Er kan onderscheid gemaakt worden tussen mobiele en niet mobiele ziekten en plagen. Mobiele ziekten of plagen kunnen overwaaien, lopen, vliegen of zich verplaatsen via een vector (bijvoorbeeld een insect). Niet mobiele ziekten of plagen kunnen zich niet tot nauwelijks verplaatsen en zijn vaak 'grond gebonden'. Daarnaast kan er ook onderscheid gemaakt worden in ziekten en plagen die een specifieke voorkeur hebben voor voedsel, of generalisten, die een bredere voedsel inname kennen (Figuur 1). Strokenteelt heeft effect op de gewasdiversiteit, en kan daarom ingezet worden voor mobiele, generalistische ziekten en plagen. Tevens heeft strokenteelt – door een geringe kans op overlap – invloed op de teeltfrequentie, en daarmee wordt het risico verhoogd op specifieke, niet mobiele ziekten en plagen wanneer hier geen rekening mee gehouden wordt. Dit wordt in de volgende paragrafen verder besproken.



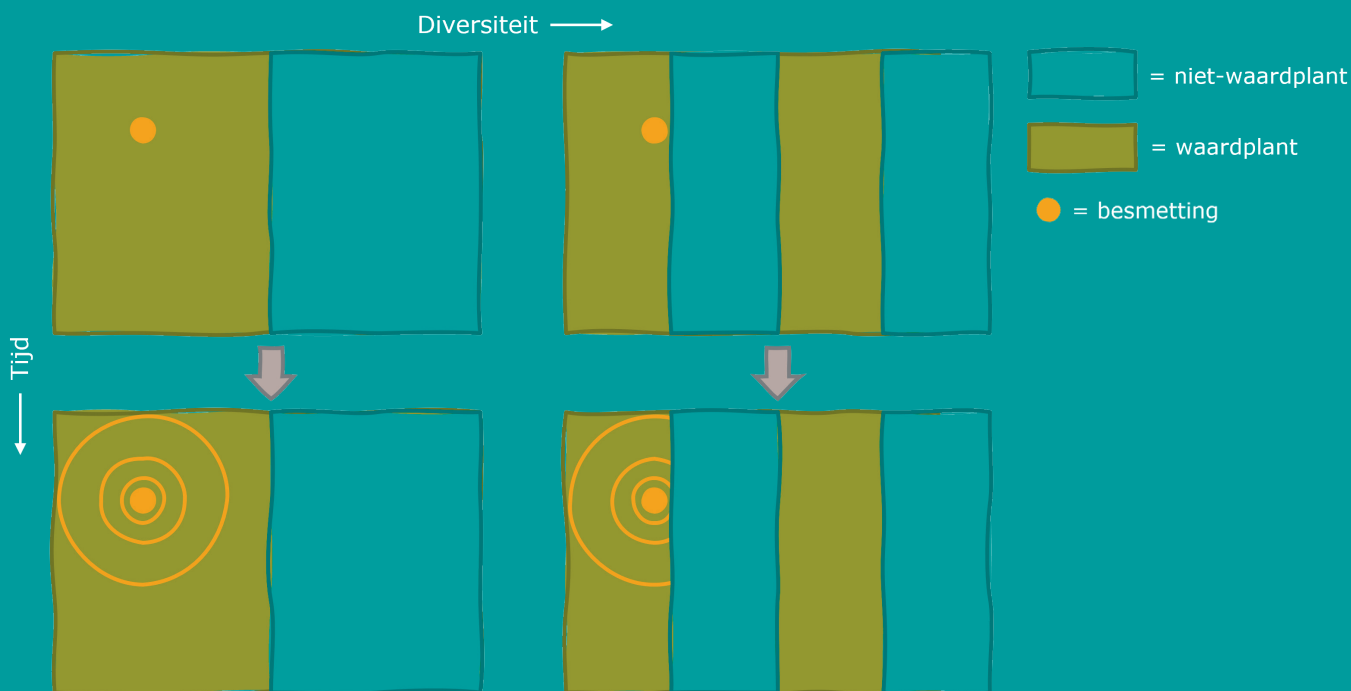
Figuur 1 | Vruchtwisseling in perspectief van beheersing ziekten en plagen¹¹.

3.1 Gewasdiversiteit in ruimte

3.1.1 Mobiele ziekten en plagen

Doordat stroken met hetzelfde gewas als het ware afgezonderd van elkaar zijn, is de kans op verspreiding van ziekten door de lucht kleiner. Een goede vergelijking is Covid-19. Door 'social distancing' is de kans op besmetting kleiner dan wanneer grote groepen genetisch vergelijkbare individuen dicht bij elkaar staan. In het geval van strokenteelt worden verschillende gewassen afgewisseld, waarbij er in de meeste gevallen waardplanten en niet-waardplanten voor verschillende ziekten elkaar afwisselen. (Figuur 2).

Hoe goed dit systeem functioneert is van verschillende factoren afhankelijk. Als eerste is het belangrijk te weten hoe een ziekte zich verspreidt. Bij *P. Infestans* gebeurt dit door middel van sporen. Als de ziektedruk hoog is, 'waaien' deze sporen rond, waardoor ze eigenlijk overal neer kunnen dalen. In dat geval houden de stroken waarschijnlijk niet veel tegen. Wanneer de ziektedruk niet hoog is en er alleen haarden zijn, kan het wel door de barrière werking van strokenteelt tegengehouden worden (Figuur 2). Daarnaast heeft de diversiteit aan gewassen ook invloed. Een luis die bietenvergelingsvirus met zich mee neemt, zal minder makkelijk de volgende strook bieten vinden wanneer er allerlei stroken van andere gewassen tussen twee bietenstroken liggen. Ten slotte heeft de strook breedte natuurlijk invloed, bij besmetting van een brede strook is het barrière effect binnen de strook kleiner dan bij smalle stroken.



Figuur 2| De verspreiding van een schimmel of andere door de lucht overdraagbare ziekte verloopt trager wanneer deze niet-waardplanten tegenkomt. Hierdoor blijft de tweede groene strook voorlopig bespaard.

3.1.2 Niet mobiele ziekten & plagen

Dit principe geldt ook voor niet-mobiele ziekten en plagen. Door een fysieke barrière van een tussenliggend gewas kan de ziekte of plaag zich één kant op moeilijker verspreiden naar hetzelfde gewas en kan het op den duur op perceelsniveau verminderen. Waar wel rekening mee gehouden dient te worden is dat de niet mobiele ziekte of plaag zich wel naar een naastgelegen strook kan verplaatsen. Daarom is het van belang om bij gevoelige gewassen zeker één strook over te slaan in een opeenvolgend jaar: de zogenaamde hink-stap-sprong rotatie²¹ (Figuur 3). Hiervoor zijn wel méér dan 4 stroken nodig. Ook voor plaaginsecten als Colorado kevers kan deze hink-stap-sprong methode zorgen dat larven het volgende jaar niet verplaatsen naar naastgelegen aardappelstrook.

3.2 Gewasdiversiteit in tijd

Voor de gewasrotatie in tijd gelden voor strokenteelt dezelfde aspecten om rekening mee te houden als in een monocultuur. De vruchtopvolging is, net als in een monocultuur belangrijk. Soms kiezen telers ervoor om extra teelten toe te voegen aan hun bouwplan, zodat er meer ruimte is tussen de gewassen. Dit kan ook een oplossing bieden omdat er bij te weinig gewassen niet altijd een stroken vruchtopvolging kan zijn volgens het principe van Figuur 3.

Bij het toevoegen van extra gewassen aan de gewasrotatie is het belangrijk rekening te houden met een aantal aspecten: waardplantstatus voor plant parasitaire nematoden (indien van toepassing), stikstofnalevering, moeilijk te bestrijden onkruiden of opslag zijn voorbeelden hiervan.

Voor keuzes voor maatregelen en gewasopvolging kan een schimmel- of aaltjesschema gemaakt worden via Best4soil.nl. Bij het aanmaken van een account kunnen gratis 10 schema's gemaakt worden. Ook kan er veel informatie omtrent bodempathogenen gevonden worden in het Schema Bodemplagen³¹.



Figuur 3| Vruchtopvolging in strokenteelt waarbij een gewas dat gevoelig is voor bodem gebonden ziekten en plagen het opeenvolgende jaar nooit naast de strook komt te liggen waar dat gewas afgelopen jaar stond

4.1 Plaagdieren

Niet alleen de natuurlijke vijanden overwinteren graag in dichtbijgelegen groene stroken, ook verschillende plaagdieren lijken hier van te profiteren. Vanuit verschillende onderzoeken en praktijkervaringen komen deze ervaringen naar voren. Er is nog geen aantoonbaar bewijs gevonden dat dit ook daadwerkelijk door de strokenteelt komt. In theorie hebben muizen en slakken, net als insecten, een grotere verscheidenheid aan habitat ter beschikking in strokenteelt. Hierdoor liggen voedsel, (jaarrond) schuilplaats en nestgelegenheid dicht bij elkaar en zou het dus een aantrekkelijker leefgebied kunnen zijn dan grotere percelen met monocultuur teelt. Mogelijk heeft ook de (combinatie met) grondbewerking, verscheidenheid aan gewassen en meerjarige gewassen er mee te maken. Doordat ploegen in strokenteelt lastiger is, wordt vaak NKG toegepast in combinatie met groen de winter door. Hierdoor ligt zelden het hele perceel braak en worden bijvoorbeeld muizenholen niet vernietigd. Daarnaast is NKG aantoonbaar gunstiger voor slakken en muizen dan ploegen⁴¹.

Slakken en muizen hebben natuurlijke vijanden. Het stimuleren van deze natuurlijke vijanden kan plagen voorkomen of verminderen. Muizen zijn een geliefde prooi voor verschillende roofvogels en marterachtigen. Het ophangen vast nestkasten, plaatsen van zitpalen of het bieden van schuilplekken en nestgelegenheden kan helpen de roofvogel- en marterpopulatie te vergroten en muizenplagen in bedwang te houden.

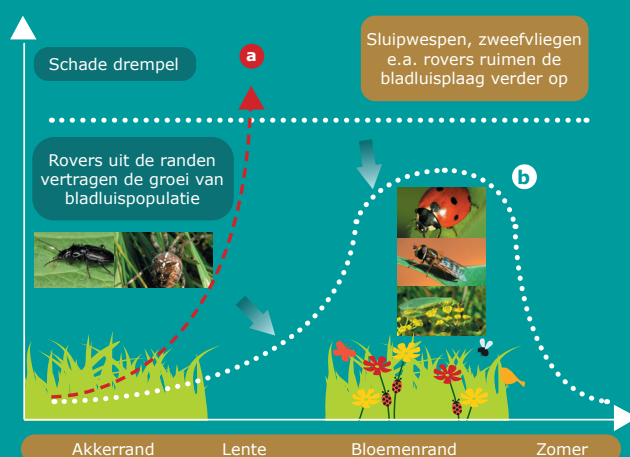
4.2 Plaaginsecten

Ook plaaginsecten zitten graag in groene stroken. Door een diverser strokenteelt systeem zijn er meer mogelijkheden voor het vinden van voedsel en habitat. Ook in de winter groenblijvende stroken kunnen voor plaaginsecten gunstig zijn. Dit zelfde geldt voor hun natuurlijke vijanden. Hier wordt verder over uitgeweid in de volgende alinea. Wie hier meer van profiteert, is nog niet aangetoond in onderzoek. In de praktijk wordt ervaren dat de balans tussen de twee voor een evenwichtiger en weerbaarder systeem zorgt.

5.1 Natuurlijke vijanden

Vijanden van plaaginsecten kunnen van nature aanwezig zijn in percelen omdat er in de zomer in al hun behoeften wordt voorzien: schuilplaats, nectar (suiker), alternatieve prooi en pollen (eiwitten) (SNAP). Zeker in strokenteelt, waar veel verschillende soorten voedsel (soms jaarrond) op een relatief kleine oppervlakte staan, zijn veel verschillende soorten natuurlijke vijanden te vinden. Deze insecten leveren zo een bijdrage aan de plaagbestrijding in het gewas. De natuurlijke vijanden hebben over het algemeen genoeg te eten in de zomer, maar na de oogst wordt hun voedsel schaars. Het inpassen van meerjarige akkerranden of gewassen die over de winter groen blijven kan dus een mooie aanvulling zijn in strokenteelt om natuurlijke plaagbestrijding te stimuleren. Ook zijn ze op die manier in het voorjaar sneller actief om de eerste plagen onder controle te houden en kunnen uitbraken boven de schade drempel voorkomen worden (Figuur 4)⁵¹.

Schuilplaats
Nectar (suikers)
Alternatieve prooi
Pollen (eiwitten)



Figuur 4| Schematisch voorbeeld van hoe een bladluisplaag in graan zich kan ontwikkelen a) zonder ingrijpen kan de bladluisplaag ongeremd groeien en schade veroorzaken. b) door loopkevers en spinnen uit akkerranden in het voorjaar wordt de groei van de bladluisplaag geremd en door zweefvliegen en sluipwespen in de zomer (ondersteund door bloemenranden) wordt de bladluisplaag opgeruimd zonder schade aan het gewas.

5.1.1 Lopende plaagbestrijders

Onder lopende plaagbestrijders vallen spinnen, kevers, torren en wantsen. Deze bestrijders zijn veelal niet-specifiek en eten dus verschillende prooien. Ze hebben daarom een doorlopend afzwakkend effect op plagen, maar kunnen piekuitbraken niet voorkomen. Ook kunnen ze geen grote afstanden afleggen en zijn ze gevoelig voor grondbewerking. Onderzoek toont aan dat de meeste soorten geleedpotigen en spinnen het beter doen in smallere stroken ten opzichte van brede stroken⁶l.

5.1.2 Vliegende plaagbestrijders

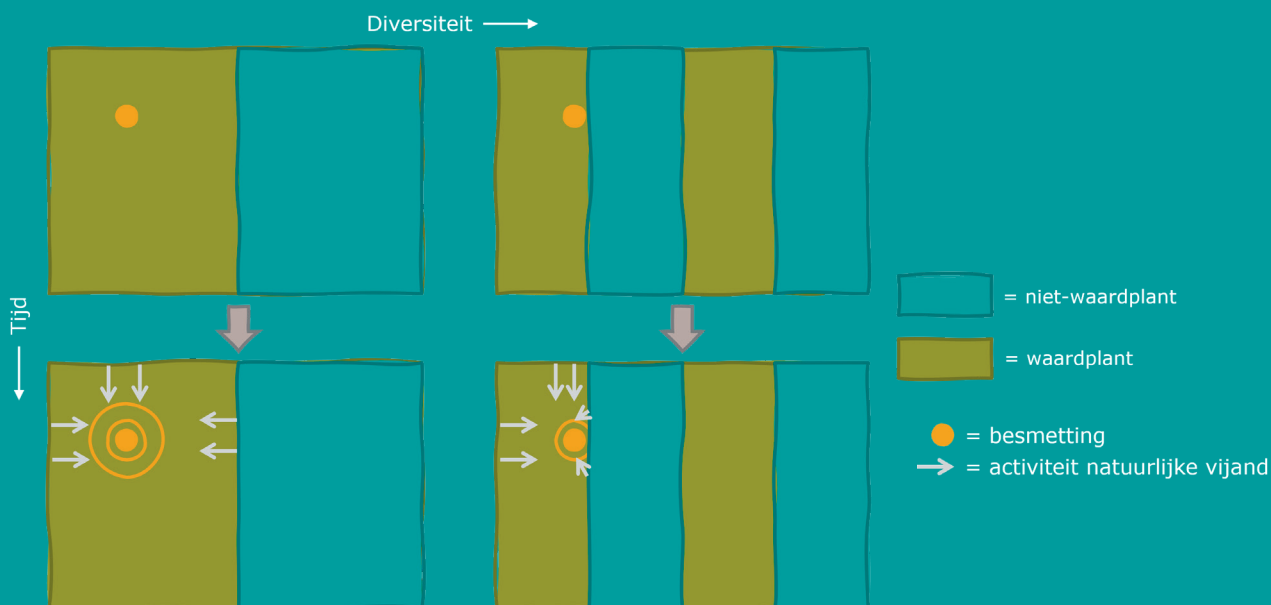
Onder vliegende plaagbestrijders verstaan we vooral sluipwespen, zweefvliegen, gaasvliegen en lieveheersbeestjes. De meeste soorten sluipwespen, gaasvliegen en zweefvliegen kunnen zo'n 100-150 meter vliegen, tot ze weer voedsel nodig hebben. Deze vliegende insecten zijn veelal erg specifiek op bepaalde prooien. Daarmee kunnen ze, wanneer er een piek uitbraak komt vaak snel en efficiënt toehappen. Echter moet er dus wel al een behoorlijke populatie van de plaag aanwezig zijn, voordat de vliegende plaagbestrijders op gang komen.

5.2 Gewascombinaties

Bepaalde gewas combinaties kunnen nuttige voordelen geven op gebied van ziekten en plaag-

beheersing. Doordat bijvoorbeeld kool en graan deels overlappen in groeizeen, maar ook een groot deel buiten elkaars groeizeen groeien, kunnen natuurlijke vijanden (van bijvoorbeeld bladluizen of rupsen) na de graanoogst overvliegen of lopen naar de kool. Er zijn aanwijzingen gevonden dat graan een geschikt buurgewas is voor kool op gebied van natuurlijke plaagbestrijding. In dit experiment in Lelystad en Wageningen heeft dit geleid tot 50% hogere plaagbestrijding⁷l.

Daarnaast zijn er meerdere onderzoeken gedaan naar de combinatie van een laag gewas (meestal gras(klaver) met aardappelen. Een recent onderzoek, waarbij strokenteelt ingezet werd als methode om ziektedruk te verminderen in een biologisch teeltsysteem, wees uit dat deze combinatie daadwerkelijk de Phytophthora druk in aardappelen in strokenteelt kan verminderen⁸l. Ook in een Duits onderzoek kwam er minder Phytophthora Infestans in biologische aardappelen toen ze op 6 m brede stroken stonden met grasklaver ertussen, in tegenstelling tot de monocultuur vergelijking⁹l. Hoe smaller de stroken en hoe groter de gewasdiversiteit (verschillende gewassen), hoe groter dit effect is. Dit bleek ook uit Nederlands onderzoek, waar de combinatie van smalle stroken en genetische diversiteit leidde tot een lager aantal met *P. Infestans* geïnfecteerde biologische aardappelplanten dan in een monocultuur¹⁰l.



Figuur 5| Wanneer een plaag een perceel binnendringt reageren natuurlijke vijanden hierop. Vaak komen ze uit perceelsranden of slootkanten waar ze overwinteren. Wanneer een naastgelegen gewas (blauw) in de winter ook voedsel en schuilplaats biedt voor de natuurlijke vijanden en voldoende in de buurt ligt (wat bij strokenteelt vaak het geval is), kunnen ze sneller reageren en blijft de schade beperkt ten opzichte van het grotere perceel.

5.3 Groenwijzer Keuzewijzer

Strokenteelt wordt vaak gecombineerd met functionele (meerjarige) akkerranden of (eenjarige) bloemstroken, die mee roteren tussen de stroken. De keuze voor invulling van deze akkerranden of bloemstroken kan een uitdaging zijn. Sinds 2024 is er een online keuzewijzer voor bloemenranden en hagen: groenwijzer.nu. Deze keuze wijzer informeert telers over welke soorten bloemen of hagen geschikt zijn in welke situatie. Het is daarin mogelijk om aan te geven of de bloemenrand één- of meerjarig moet zijn, met welk doel de rand/haag aangelegd wordt en voor welke gewassen en plagen de rand/haag moet dienen.

Onderstaand overzicht is een voorbeeld van geschikte keuzes voor een éénjarige akkerrand, specifiek voor suikerbieten. In dit overzicht is te zien dat boekweit, dille, gipskruid, bernagie (komkommerkruid) en koriander allemaal een aantrekkelijke plant zijn voor gaas- en zweefvliegen. Daarnaast trekt boekweit ook nog sluipwespen van bladluizen en lieveheersbeestjes in het voorjaar aan, evenals dille. Al deze insecten kunnen helpen in de plaagregulatie. Daarbij moet wel rekening gehouden worden met een aantal aandachtspunten die gespecificeerd zijn

voor de suikerbietenteelt. Zo kunnen boekweit en dille ook in enige mate interessant zijn voor de groene perzikluis, die het bietenvergelingsvirus over kunnen dragen (BYV). Dit laat zien dat ondanks stimulerende plaagbestrijding in sommige gevallen alsnog een grotere populatie aan groene perzikluis gevonden wordt in de buurt van akkerranden met boekweit of dille. Daarnaast is het altijd belangrijk om te kijken wat de bloeitijd is van de planten, zodat er voldoende aanbod aan nectar en pollen is op momenten dat de natuurlijke vijanden in actie moeten komen. De bloeitijd wordt ook aangegeven in de Groenwijzer.

Daarbij is het belangrijk om juist een grote diversiteit aan insecten en natuurlijke vijanden aan te trekken. Dit kan goed door ook een grote diversiteit aan habitat en voedsel te bieden, bijvoorbeeld in (meerjarige) akkerranden. Een recent onderzoek laat zien dat meer diverse bloemstroken leiden tot meer natuurlijke vijanden¹¹. Hierdoor kan een diverse groep natuurlijke vijanden toehappen wanneer dat nodig is, waardoor een weerbaarder systeem ontstaat.

Naam	Totaal score	Plaagregulatie					Aandachtspunten						Bloeiperiode													
		Score	Gaasvliegen	Lieveheersbeestjes in het voorjaar	Sluipwespen van bladluizen	Zweefvliegen	Score	BChv	BMVv	BYv	Groene perzikluis	Veronkruiding	Zwarte bonenluis		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Boekweit <i>Fagopyrum esculentum</i>	23	26	•••	•••	••	••	-3	-				!	!	!												
Dille <i>Anethum graveolens</i>	19	22	•••	•••	~	••	-3	-				!	!	!												
Eénjarig gipskruid <i>Gypsophila elegans</i>	13	13	•••			••	0					-														
Bernagie <i>Borago officinalis</i>	12	18	•••		~	•••	-6					!	!!	!												
Koriander <i>Coriandrum sativum</i>	10	13	•••		~	••	-3					!	!	!												

Plaagregulatie en bestuivers		
Zeker	Onzeker	
-	~	Niet functioneel
•	○	Matig functioneel
••	○○	Functioneel
•••	○○○	Zeer functioneel

Aandachtspunten		
Zeker	Onzeker	
-	~	Geen aandachtspunt
!	!	Aandachtspunt
!!	!!	Sterk aandachtspunt



6 | Gewasbescherming

Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is mogelijk in strokenteelt, maar er moeten wel met meer aspecten rekening gehouden worden dan in volveldse teelt. Vooral het gebruik van gewasbescherming in smalle stroken brengt vanwege de grote hoeveelheid randen, uitdagingen met zich mee op gebied van ziekte en plaag bestrijding.

6.1.1 De maximale residulimiet en fototoxiciteit van naburige gewassen

Het College van toelating gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) heeft aangegeven dat het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is toegestaan in strokenteelt, waarbij geen teeltvrije zone nodig is tussen stroken op hetzelfde perceel. Het is echter de verantwoordelijkheid van de teler om te zorgen dat de residulimiet van naburige gewassen niet wordt overschreden. Door het ontbreken van een teeltvrije zone tussen de stroken kunnen residuen wel makkelijker op naburige gewassen terecht komen. De limiet wordt zo makkelijker overschreden dan in volveldse teelt en gewasbeschermingsmiddelen kunnen verder ook negatieve, fototoxische effecten hebben op het naburige gewas. Het is belangrijk om hier rekening mee te houden in de gewas- en middelen keuzes (bijv. middelen die niet schadelijk zijn in het naburige gewas) en om drift reducerende maatregelen te nemen bij het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen.

6.1.2 Effect van middelen op natuurlijke vijanden

Eén van de voordelen van strokenteelt is dat er over het algemeen meer natuurlijke vijanden in het veld aanwezig zijn dan in de volveldse teelt van het gewas, omdat er altijd voedsel en schuilplaatsen te vinden zijn door de verschillende zaai- en oogsttijdstippen per strook. Deze natuurlijke vijanden zorgen voor natuurlijke plaagbestrijding in het veld. In strokenteelt zijn ze dichterbij het gewas, waardoor de kolonisatie sneller op gang kan komen. Gewasbeschermingsmiddelen kunnen echter negatieve gevolgen hebben voor deze natuurlijke vijanden¹²¹. Door het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen kan de natuurlijke plaagbestrijding in strokenteelt dus afnemen, dan wanneer er geen gewasbeschermingsmiddelen gebruikt worden. Tevens stellen de toepassingsvoorwaarden van bepaalde middelen dat deze niet gebruikt mogen worden in de buurt van bloeiende planten (zowel op het moment van bloei als en periode erna). Hierdoor zijn de mogelijkheden meer beperkt dan in volveldse teelt.

Voor meer informatie, zie:

["Ctbg: geen aanpassing gebruiksvoorschrift voor strokenteelt"](#)

7.1 **Conclusies**

Strokenteelt kan op meerdere manieren een toevoeging zijn aan het teeltsysteem. Over het algemeen zien we in onderzoek en in de praktijk dat het systeem weerbaarder wordt. Daarmee wordt bedoeld dat het systeem zichzelf beter in stand houdt. Als er voldoende habitat en voedsel geboden wordt voor natuurlijke vijanden, komen ze sneller in actie bij het uitbreken van een plaag. Echter moet hiervoor wel een gunstige leefomgeving (alle elementen uit SNAP: schuilplaats, nectar, alternatieve prooi en pollen) gecreëerd worden. Bepaalde gewascombinaties leveren elkaar meer van die elementen dan andere. Een bloeiend gewas in de buurt bijvoorbeeld kan voor pollen en nectar zorgen, waardoor de natuurlijke vijanden minder ver hoeven te vliegen, en beter in de buurt blijven van de plaag. Bij een kleinere strookbreedte zijn per definitie al deze elementen dichter bij elkaar, waardoor natuurlijke vijanden beter hun werk kunnen doen. In (smalle) strokenteelt worden soms meer plagen waargenomen, maar de schade is over het algemeen minder¹³.

Een ander voordeel kan zijn dat bepaalde ziekten of plagen door een fysieke barrière tussen de stroken tegengehouden kunnen worden en dus minder snel verspreiden. Daarnaast kan de tussenliggende strook ook een andere hoogte of dichtheid hebben, waardoor een ander klimaat ontstaat in de stroken dan in een monocultuur. Dit kan zowel nadelen als voordelen met zich meebrengen, denk aan een verhoogde of verlaagde luchtvochtigheid.

7.2 **Tips voor in de praktijk**

1. Kijk of je percelen zijn ingericht met alle elementen die nodig zijn voor het stimuleren van natuurlijke vijanden (SNAP: schuilplaats, nectar, alternatieve prooi en pollen). Dit hoeven niet altijd bloemenranden te zijn, maar kunnen ook bloeiende gewassen zijn.
2. Waar mogelijk, wacht met ingrijpen tot natuurlijke vijanden hun werk gaan doen.
3. Gebruik de Groenwijzer om te kijken welke planten geschikt zijn in een akkerrand voor het tegengaan van specifieke plagen. Let er wel op dat er niet één oplossing is, het gaat juist om het bieden van een scala aan oplossingen zodat de systeemweerbaarheid verhoogd wordt



- ¹¹ Wijnands, F. G., & Holwerda, J. (2003). *Op weg naar goede biologische praktijk. Resultaten en ervaringen uit BIOM (No. 317). Praktijkonderzoek Plant & Omgeving BV.*
- ²¹ Juventia, S. D., Norén, I. L. S., Van Apeldoorn, D. F., Ditzler, L., & Rossing, W. A. (2022). *Spatio-temporal design of strip cropping systems. Agricultural Systems, 201, 103455.*
- ³¹ Qiu, Y. T., van Rozen, K., Raaijmakers, E., & Everaarts, T. (2013). *Begeleidende rapportage Schema Bodemplagen. <https://edepot.wur.nl/294276>*
- ⁴¹ Schwarz, J. (2020). *Influence of different soil tillage systems on weed flora-long-term comparison of inversion tillage and minimum tillage. <https://doi.org/10.5073/jka.2020.464.013>*
- ⁵¹ Allema, A. B., & Huiting, H. F. (2021). *1. Functionele akkerranden voor plaagbeheersing. <https://www.bo-akkerbouw.nl/files/Pdfs-Kennis-en-Innovatie/Kennistransfer-plantgezondheid-Factsheet-Functionele-Agrobiodiversiteit.pdf>*
- ⁶¹ Cuperus, F., Allema, B., Bianchi, F. J., Rossing, W. A., & van Apeldoorn, D. F. (2024). *Cauliflower strip cropping promotes ground-dwelling arthropod richness and spider abundance. Agriculture, Ecosystems & Environment, 374, 109137.*
- ⁷¹ Croijmans, L., van Apeldoorn, D. F., Sanfilippo, F., Zangpo, T., & Poelman, E. H. (2024). *Crop species diversity levels with attract and reward strategies to enhance *Pieris brassicae* parasitism rate by *Cotesia glomerata* in strip intercropping. Functional Ecology, 38(3), 654-667. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.14502>*
- ⁸¹ Homulle, Z., Anten, N. P., Kessel, G. J., Stomph, T. J., van der Werf, W., & Douma, J. C. (2024). *The potential of strip cropping to suppress potato late blight. Field Crops Research, 318, 109595.*
- ⁹¹ Bouws, H., Finckh, M.R., 2008. *Effects of strip intercropping of potatoes with non-hosts on late blight severity and tuber yield in organic production. Plant Pathol. 57, 916-927. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.2008.01860.x>.*
- ¹⁰¹ Ditzler, L., van Apeldoorn, D.F., Schulte, R.P., Tiftonell, P., Rossing, W.A., 2021. *Redefining the field to mobilize three-dimensional diversity and ecosystem services on the arable farm. Eur. J. Agron. 122, 126197 <https://doi.org/10.1016/j.eja.2020.126197>.*
- ¹¹¹ Jachowicz, N., & Sigsgaard, L. (2025). *Highly diverse flower strips promote natural enemies more in annual field crops: A review and meta-analysis. Agriculture, Ecosystems & Environment, 381, 109412. <https://doi.org/10.1016/J.AGEE.2024.109412>*
- ¹²¹ Janssen, A., & van Rijn, P. C. (2021). *Pesticides do not significantly reduce arthropod pest densities in the presence of natural enemies. Ecology Letters, 24(9), 2010-2024.*
- ¹³¹ Juventia, S. D., Rossing, W. A., Ditzler, L., & van Apeldoorn, D. F. (2021). *Spatial and genetic crop diversity support ecosystem service delivery: a case of yield and biocontrol in Dutch organic cabbage production. Field Crops Research, 261, 108015.*



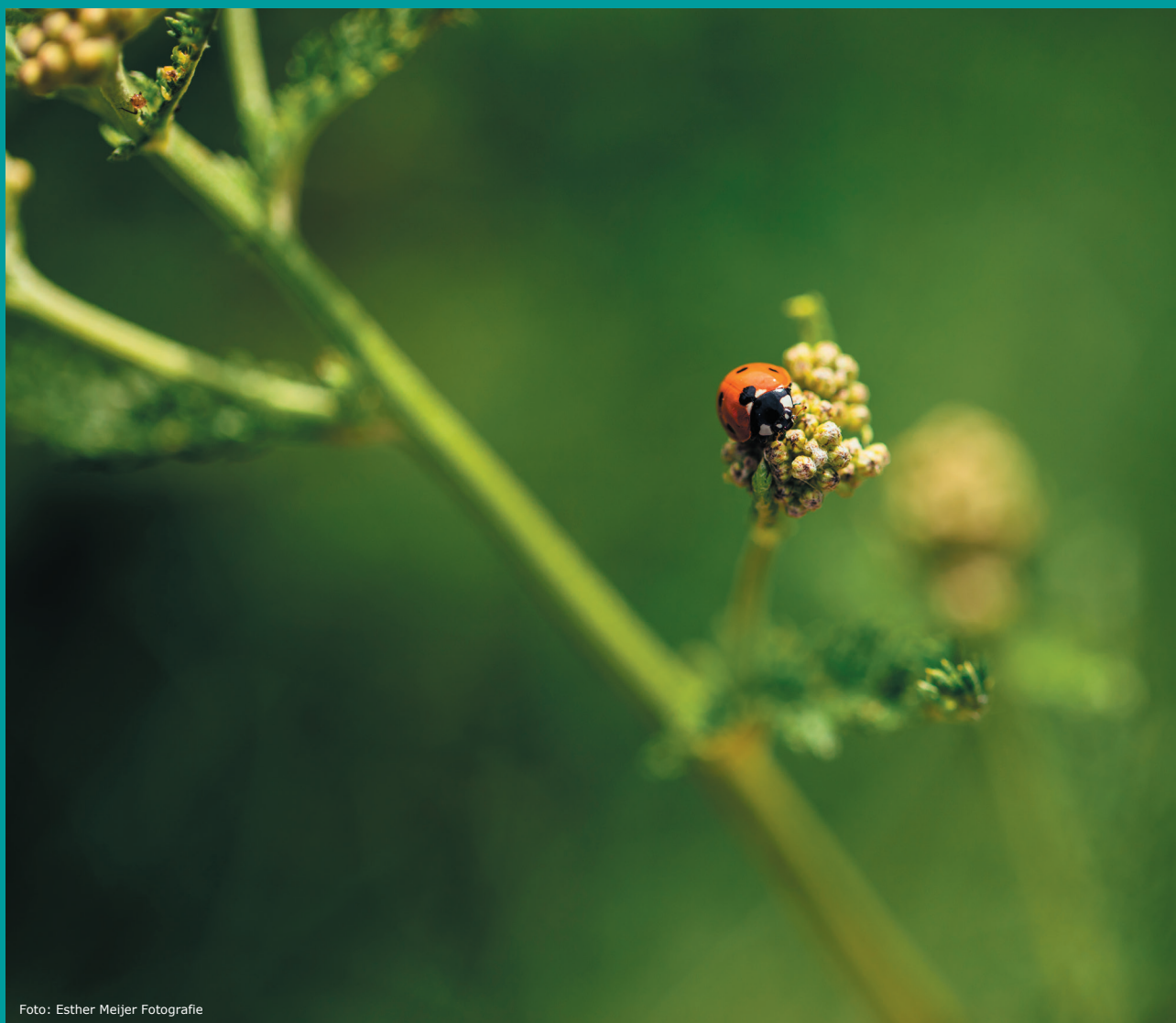


Foto: Esther Meijer Fotografie

Auteurs | Martine Trip, Dirk van Apeldoorn

Dankwoord | Dit hoofdstuk is tot stand gekomen door het bundelen van kennis dat afgelopen jaren vergaard is uit onderzoek en praktijkervaringen. We bedanken iedereen die hier aan meegewerkt heeft en in het specifiek Arwen van der Gugten, Hilde Faber en Stella Juventia.

Vormgeving | Caroline Verhoeven

Foto's | Thijs Glastra & Esther Meijer Fotografie, foto's gemaakt in het kader van PPS Boeren met Biodiversiteit in opdracht van Earthwatch Europe.

Contact |

Wageningen University & Research | Open Teelten

E | martine.trip@wur.nl T | +31(0)320 291 145

E | dirk.vanapeldoorn@wur.nl T | +31(0)317 483 440

Dit hoofdstuk is een onderdeel van de Handreiking Strokenteelt. Deze handreiking is tot stand gekomen binnen het onderzoeksproject 'Transitie naar een op ecologie gebaseerde kringlooplandbouw door toepassing van gewasdiversiteit' (LWV19129).

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

© 2024 Wageningen University & Research