



## Preventie en bestrijding van slakken

**Veel biologische telers proberen grondbewerking tegenwoordig tot een minimum te beperken. Dit is goed voor de bodemstructuur en het bodemleven. Maar minimale grondbewerking lijkt schade door slakken juist te bevorderen. Ook de brede inzet van groenbemesters kan de slakkenpopulatie bevorderen. Dit kan leiden tot aanzienlijke schade als gevolg van verontreiniging en vraat. In dit biokennisbericht een aantal handreikingen om opbrengstderving door slakken te beperken.**



De gevlekte akkerslak is de belangrijkste veroorzaker van schade

Allereerst: slakken vormen geen algemene bedreiging in de biologische teelt. Toch vormen slakken een hardnekkig probleem op een aantal bedrijven. Ze veroorzaken daar veel schade. De biologische bedrijfsvoering is gericht op een goed samenspel tussen ecologische omstandigheden en landbouwkundige ingrepen. De beheersing van plagen berust daarbij in de eerste plaats op preventie. Ook bij de beheersing van slakken is dit het geval. Bovendien zijn de mogelijkheden tot curatief ingrijpen beperkt en kostbaar.

### Slakken op de akker

Als biotoop voor slakken is een akker doorgaans verre van ideaal: slakken hebben een vochtige omgeving nodig en beschutting tegen weersinvloeden en tegen natuurlijke vijanden. Toch kunnen zeer hoge aantallen van honderden naaktslakken per m<sup>2</sup> voorkomen, overwegend op de zwaardere gronden. Vooral de gevlekte akkerslak kan daar sterk vertegenwoordigd zijn. Geregelde grondbewerking, vlaklegging en een fijne structuur verminderen de overlevingskansen van slakken en slakken eitjes.

De inzet van groenbemesters en het minimaliseren van grondbewerking – ter bevordering van het bodemleven en een goede bodemstructuur – werken groei van de slakkenpopulatie juist in de hand. In situaties waar slakken een probleem kunnen vormen vraagt de beheersing ervan om een strategische aanpak.

### Leefwijze

Naaktslakken bestaan voor een groot gedeelte uit water en zijn daarom erg gevoelig voor uitdroging. Ze worden actief onder vochtige omstandigheden. Hun voedsel bestaat vooral uit planten, rottende bladeren, schimmels, uitwerpselen en paddestoelen. Predatoren zijn allerlei dieren zoals egels, mollen, muizen, spitsmuizen, padden en kikkers, kevers en een aantal vogelsoorten.

Slakken leggen hun witglazige eitjes in hoopjes onder de grond of op bedekte plaatsen. Gedurende een periode van enkele dagen tot enkele weken worden zo 200 tot 400 eitjes afgezet in kleine eipakketjes. Bij een temperatuur van rond 17°C duurt het eistadium circa 20 dagen. Na drie tot vier maanden is de slak volwassen. De gemiddelde leeftijd van slakken is één tot twee jaar. Afhankelijk van soort en omstandigheden zijn er meerdere generaties per jaar.

## Schade aan gewassen

Slakken vreten voornamelijk kiemplanten aan. Afhankelijk van de populatiedruk kan dit leiden tot extreem plantverlies en opbrengstderving. In een later stadium kan aanwezigheid van slakken leiden tot kwaliteitsverlies als gevolg van vreterij aan oogstbaar product. Bij de oogst kunnen slakken als verontreiniging in het te verkopen product worden aangetroffen. Dit speelt een rol bij de verkoop van groente. Daarnaast worden uitwerpselen en slijmsporen soms niet getolereerd. Bij een grote slakkenpopulatie is in vrijwel alle opkomende gewassen schade mogelijk.

Bij koolgewassen treedt schade vooral op in de oogstperiode. Bij sluitkool is de schade te beperken door verwijdering van het voor consumptie onbelangrijke omblad. Bij spruitkool zijn de gevolgen ernstiger, omdat de beschadiging dan plaats vindt



Schade bij spruitkool

op het spruitje. Bij bloemkool is dit weer lastiger. Bij een vergelijkbaar gewas als broccoli wordt in de praktijk minder schade gesignaleerd.

Slakkenschade is gerelateerd aan grondsoort. Gewassen op kleigrond hebben veel te lijden onder slakkenvraat. Klei biedt namelijk de beste leefomstandigheden voor slakken. Hoe zwaarder de grond, hoe meer schuilmogelijkheden en hoe groter de vochthoudende capaciteiten. Zand vormt een meer gesloten oppervlak met veel minder schuilplaatsen. Bovendien is zandgrond droogtegevoelig, waardoor de overlevingskans voor slakken afneemt. Typische slakkenschade op zand komt voor aan de randen van percelen. Vanuit de slootkant migreren slakken 's nachts het veld in en trekken zich overdag terug in min of meer permanente randvegetatie. Op veengrond komen, evenals op zandgrond, nauwelijks problemen met slakken voor.

## Strategische aanpak

Om slakkenschade te beperken zijn een aantal strategische maatregelen mogelijk.

## Soorten slakken

Het overgrote deel van alle naakt- en huisjesslakkensoorten is ongevaarlijk voor gewassen. Veel soorten huisjesslakken zijn schaars of worden zelfs bedreigd in hun voortbestaan, meestal door het verdwijnen van hun natuurlijke omgeving. Het is vooral een aantal soorten naaktslakken dat schade in gewassen veroorzaakt.

### Akkerslakken

De belangrijkste soorten in deze groep zijn de gevlekte akkerslak (*Deroceras reticulatum*), de zuidelijke akkerslak (*D. panormitanum*) en de kleine akkerslak (*D. laeve*). Van deze soorten is de gevlekte akkerslak de belangrijkste veroorzaker van schade. Deze tot 6 cm grote slakken leven bij voorkeur in uitbundige begroeiingen met voldoende schaduw en een hoge luchtvochtigheid. Ze zijn dan ook voornamelijk bovengronds actief. De gevlekte akkerslak is goed aangepast aan grootschalige landbouw met gangbare akkerbouwrotaties op de zwaardere gronden waarin graanteelt

een belangrijke rol speelt. 's Avonds en vroeg in de ochtend zijn ze het meest actief, zelfs bij temperaturen tot aan het vriespunt. Overdag komen ze alleen bij vochtig weer bovengronds, bij droogte komen ze alleen 's nachts te voorschijn.

### Kleine wegslakken

Belangrijkste soorten zijn de zwarte wegslak (*Arion hortensis*), de donkere wegslak (*A. distinctus*), de grauwe wegslak (*A. circumscriptus*) en de boswegslak (*A. silvaticus*). Kleine wegslakken zijn boven- en ondergronds actief, voornamelijk bij temperaturen boven 10°C. Ook deze soort is gevoelig voor uitdroging en is dan ook vooral na regen of bij dauw actief. De slak verstopt zich bij droogte onder bedekking of begroeiing.

### Grote wegslakken

Grote wegslakken, waaronder de gewone wegslak (*Arion rufus*) en de Spaanse wegslak (*A. lusitanicus*), zijn grote opvallende rode of zwarte slakken en kunnen 15 cm

groot worden. De gewone wegslak kan vanuit de slootkant of de berm schade veroorzaken aan kiemplanten. Na een frisse regenbui in de zomer zijn ze soms massaal op bestrating aan te treffen. De Spaanse wegslak wordt als zeer schadelijk genoemd in o.a. Zwitserland en de Scandinavische landen, maar is in Nederland weinig aangetroffen en vormt vooralsnog geen bedreiging. Grote wegslakken zijn vooral bovengronds actief bij temperaturen boven 10°C en laten bij het kruipen een dik slijmspoor na. De activiteit is wat minder afhankelijk van een vochtige omgeving. In een nacht kunnen ze een behoorlijke afstand afleggen.

### Overige soorten

De zwarte kielnaaktslak (*Milax gagates*), de lichte aardslak (*Limax flavus*), de slanke kielnaaktslak (*Tandonia budapestensis*) en de bosaardslak (*Lehmannia marginata*) veroorzaken soms schade. In kassen zijn het andere soorten die schade veroorzaken, waaronder de Spaanse aardslak (*Lehmannia valentiana*).

Afzonderlijke maatregelen hebben in het algemeen onvoldoende effect. Een gecombineerde aanpak wordt geadviseerd. Grondbewerkingen zijn vrijwel altijd nadelig voor de activiteit en overlevingskansen van slakken; de grond droogt uit, schuilplaatsen verdwijnen en de populatie neemt af. Ploegen heeft een negatief effect op slakken. Echter, minimale grondbewerking hoeft niet direct te leiden tot problemen. Afhankelijk van de zwaarte van de grond kan een teler slakkenproblemen voorkomen door de aanleg van een fijn en dicht zaaibed. Bodembedekking door groenbemesters, onkruidvorming en een onregelmatige bodem met veel kluiten zijn juist in het voordeel van slakken en uit oogpunt van plaagbeheersing ongewenst. Toename van slakken lijkt beïnvloed te worden door het type groenbemester dat op een perceel wordt toegepast. Er zijn verschillen in smakelijkheid en microklimaat (vochtigheid en mate van bodembedekking). Binnen de preventieve maatregelen ter voorkoming of beperking van slakken schade horen dus ook de keuze van het bouwplan en van de groenbemesters.

### Curatieve maatregelen

Naast teelttechnische en preventieve maatregelen kunt u slakken bestrijden met ijzerfosfaatkorrels, in de handel verkrijgbaar onder de naam Ferramol. Ijzerfosfaat komt van nature in de bodem voor en is toege-



Gewone wegslak bij Ferramolkorrels

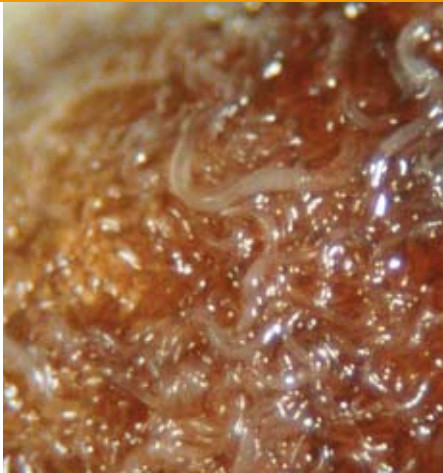
### Tips om slakkenpopulaties te beperken

- Zorg voor een gezonde en snelle opkomst van het gewas. Het kiemplantstadium is de meest kwetsbare periode van de plant. Het risico neemt af als dit stadium gepasseerd is.
- Controleer percelen op slakken. Vooral vroeg in de morgen zijn slakken actief. Signalering van slakken, soortomschrijving en het inschatten van de plaagdruk wordt in Nederland nauwelijks meer preventief toegepast, maar kan wel waardevol zijn bij de beheersing van het probleem. Speciale slakkenmatjes (reflecterende bovenkant, donkere onderkant) bieden een schuilplaats aan slakken en helpen om, bij benadering, de omvang van de populatie vast te stellen. Iets minder effectief, maar makkelijker, is een jute zak waar slakken zich onder kunnen verschuilen.
- Als (op basis van signalering) problemen met slakken zijn te verwachten, dan is verandering van bouwplan een optie. Gevoelige gewassen kunt u inwisselen voor een minder gevoelig gewas. Koolgewassen en aardbeien behoren tot de gevoelige gewassen. Ui-achtigen en aardappelen zijn minder gevoelig.
- Door geregelde grondbewerking onder droge en warme omstandigheden worden de schuilplaatsen van de slakken vernietigd. De grond droogt bovendien in. Dit is ongunstig voor de slakkenpopulaties. Ook onder het oppervlak liggende eitjes drogen uit.
- Grondbewerking bij vorst stelt eitjes en slakken bloot aan bevriezing.
- Een fijn en dicht zaaibed heeft een negatieve invloed op de mobiliteit van de slakken. Dit zal de kans op schade aan kiemplanten verminderen.
- Zorg voor een goede bedrijfshygiëne. Voorkom veronkruiding en verwijder gewassen onkruidresten in het perceel, of werk overblijvend plantmateriaal na de oogst goed onder.
- Gebruik alleen goed verteerde compost. Slecht verteerde gewasresten kunnen slakken en slakkeneitjes bevatten.

staan als gewasbeschermingsmiddel in de biologische teelt (verordening EEG nr. 2092/91). De korrels bevatten 1% actieve stof (ferri-fosfaat). Een toegevoegde lokstof trekt de slakken aan, waarna het spijsverteringskanaal wordt aangetast, waardoor de slakken stoppen met vreten en sterven.

Het middel heeft voor zover bekend geen effect op egels, honden, katten of vogels. De korrels moeten gelijkmatig over het perceel verdeeld worden in een dosering van 15 kg/ha (preventief) tot 25 kg/ha.

Aaltjes kunnen ook worden ingezet als biologische bestrijdingsmethode. Hiervoor gebruikt men het aaltje *Phasmarhabditis hermaphrodita*; een natuurlijke parasiet van naaktslakken. Dit aaltje, gekweekt op een voedingsbodem met de gastbacterie *Moraxella osloensis*, is verkrijgbaar onder de naam Nemaslug. De combinatie met deze bacterie kan zeer effectief naaktslakken bestrijden, mits toepassing zorgvuldig en op het juiste moment plaats vindt. Dit laatste heeft te maken met de weersomstandigheden, maar ook met het slakkenstadium. Akkerslakken kunnen ongeacht het ontwikkelingsstadium goed bestreden worden. Wegslakken zijn echter het



Aaltjes op slakkenhuid

meest effectief te bestrijden wanneer ze nog jong zijn.

De aaltjes worden onder vochtige omstandigheden verspoten met water. Voor een goede activiteit en effectieve werking van de aaltjes is tenminste een waterfilm in de bodem noodzakelijk. Om de aaltjes in de grond te spoelen moet voldoende water worden toegediend, afhankelijk van de vochttoestand en het gewas. Bij gebruik is het verstandig de toepassing goed door te spreken met de leverancier.

Na contact en penetratie door het aaltje sterft de slak binnen enkele dagen tot weken. Na toediening moet de bodem nog enige tijd vochtig blijven zodat de aaltjes kunnen overleven. Een praktisch probleem is dat de aaltjes levende organismen zijn, dus kwetsbaar, met een beperkte levensduur. Ze dienen koel bewaard te worden en moeten binnen enkele weken na aanschaf ingezet worden. *P. hermaphrodita*

### Maatschap Vader: Geen slakken door zwarte braak?

Op het bedrijf van vollegrondsgroentetelers Ronald en Helma Vader (Goeree-Overflakkee) vormen slakken geen groot probleem. Helma: "Langs de slootkanten hebben we zelfs bloemstroken aangelegd, maar desondanks hebben we vrijwel geen last van slakken. Wel voeren we vrij veel bewerkingen uit die mogelijk effect hebben op eventueel aanwezige slakken, zoals geregeld volvelds eggen na het planten van de kool. Daarna zien we vaak veel vogels zoals kauwtjes op het perceel die de slakken dan oppikken. Ook zullen veel slakken uitdrogen na zo'n bewerking. In de vruchtwisseling hanteren we één jaar zwarte braak, om onkruid terug te dringen. Dat zal zonder twijfel ook effect hebben op de slakkenpopulatie. Incidenteel hebben we wel wat schade van slakken in de spitskool, maar dat is tot nu toe heel beperkt."

is in proeven op praktijkschaal succesvol toegepast in o.a. groene asperge, Chinese kool, radijs, sla, spruitkool en orchideeën. Deze aaltjes zijn niet schadelijk voor andere dieren en tasten op geen enkele manier het gewas aan.

Het product is verkrijgbaar in trays met 250 miljoen aaltjes tegen een adviesprijs van €100,- per tray (prijsniveau 2009). In de spruitkool wordt geadviseerd om tegen de gevlekte akkerslak, afhankelijk van de plaagdruk, één tot drie behandelingen toe te passen met 50.000 aaltjes per m<sup>2</sup>. Onder glas wordt de Spaanse aardslak bestreden met een adviesdosering van 300.000 aaltjes per pot. De aaltjes zijn jaarrond verkrijgbaar bij de leveranciers Brinkman, Horticoop en Van Iperen en hebben een korte levertijd van circa een week.

### Aanvullende oplossingen

Van alle slakketende vogels staat de loopeend te boek als de meest efficiënte bestrijder van naaktslakken. Het houden van deze dieren brengt extra aandacht en kosten met zich mee, onder andere voor omheining van het perceel.

De benutting van het bodemleven en slakketende insecten kan vaak worden verbeterd. Een natuurlijke vijand van slakken is de loopkever (*Pterostichus melanarius*), die van juni tot september actief is en zich voor een belangrijk deel voedt met slakken. Inzicht in slakbestrijding én het intact houden van het natuurlijk aanwezige bodemleven biedt duurzame mogelijkheden om slakkenvraat te voorkomen.

### Meer informatie?

- contactpersoon  
Klaas van Rozen, PPO van Wageningen UR  
t 0320 291 373 e klaas.vanrozen@wur.nl  
i www.biokennis.nl

### Lopend onderzoek

- productie gezond zaaizaad
- vigour zaaizaad
- zwarte vlekkenziekte peen
- spectraal sortering zaden
- bodemvriendelijke oogst
- faciliteren van innovatie bij mechanisatie
- ruggenteelt Lauwersland
- onkruidbeheersing
- minimaliseren uitspoeling
- ontwikkeling bandjeszaaimachine
- reductie broeikasgas
- luisbeheersing in doperwt
- mengteelt voeder gewassen
- (selectieomstandigheden) veredeling ui
- voorkomen schilziekten aardappel
- toepassing rijpadensysteem
- minimale grondbewerking
- milieuanalyse compost en digestaat
- retourstromen organische stof en nutriënten
- nieuwe groentegewassen
- resistentie tegen trips in kool
- beheersing trips bij prei
- kwaliteit biologische aardappels
- beheersen en bestrijden van Phytophthora
- veredeling op smaak en gezondheid

### Financiering en uitvoering

In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in grote, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde onderzoekprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland ([www.bioconnect.nl](http://www.bioconnect.nl)). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. De resultaten vindt u op [www.biokennis.nl](http://www.biokennis.nl). Mail vragen en/of opmerkingen over het onderzoek voor biologische landbouw en voeding aan: [info@biokennis.nl](mailto:info@biokennis.nl).

### Colofon

- samenstelling  
Wageningen UR  
- tekst  
Klaas van Rozen, Derk van Balen en Jaap Holwerda, PPO van Wageningen UR  
- fotografie  
Klaas van Rozen, PPO van Wageningen UR  
- eindredactie en vormgeving  
Communication Services, Wageningen UR  
- druk  
Drukkerij Modern, Bennekom  
- redactieadres  
Wageningen UR, Herman van Keulen  
Postbus 409, 6700 AK Wageningen  
t 0317 486 370 e h.vankeulen@wur.nl

