



Ritnaalden zijn niet zomaar voor één gat te vangen

Ritnaalden kunnen behoorlijke vraatschade veroorzaken aan aardappelknollen. Dat kan voor sommige teeltdoelen leiden tot veel tarra of zelfs volledige afkeuring van partijen. Heb je deze larven van de kniptor eenmaal in je land zitten, dan zijn ze niet zomaar voor één gat te vangen, oftewel je raakt ze maar moeilijk kwijt. Vaak is een flinke optelsom aan maatregelen nodig om schade zo veel mogelijk te beperken valt van deskundigen te vernemen.

Tekst: Leo Hanse, Fotografie: Maries Elemans en Leo Hanse

Ritnaalden veroorzaken de laatste tien tot vijftien jaar in toenemende mate schade en/of een schadepost in aardappelen. Voor zover bekend is dat sowieso het geval in landen met intensieve aardappelteelt, Nederland, België, Frankrijk en Duitsland. De mate van de gesignaleerde aantastingen wisselt van jaar tot jaar, komen beslist niet in elke regio voor en vormen niet voor elke eindbestemming een even groot bezwaar en/of kostenpost. Wat eveneens heeft bijgedragen aan het aantal toegenomen meldingen is de toegenomen inzet van elektronische

sorteerapparatuur, zo valt vanuit de praktijk te vernemen. Deze signaleren de schade eerder en nauwkeuriger dan het menselijk oog. Ook goed om te weten is dat lang niet alle in de bodem aanwezige ritnaalden de aardappel belagen, en dat er nogal wat knolaantastingen zijn die bijna hetzelfde schadebeeld geven als dat van de ritnaald, maar een totaal andere oorzaak hebben. Paniekvoetbal is dus niet nodig, maar extra aandacht voor het bodemorganisme is wel gewenst. Zeker bij teelt in bepaalde regio's en voor bestemmingen waarin de financiële

schade nu al aanzienlijk is en de komende jaren nog verder kan toenemen, zo stellen onderzoekers en teeltspecialisten tot nu toe vast. Vandaar dat nader onderzoek naar de ritnaald in Nederland momenteel een belangrijk onderdeel vormt van de dit jaar gestarte PPS (publiek-private samenwerking) Grondige Aanpak Bodemplagen.

Nog veel onderzoek nodig

Hilfred Huiting, onderzoeker bij Wageningen University & Research, trekt de kar in deze PPS. Gelet op eerdere



Ritnaalden zijn niet zomaar voor één gat te vangen

onderzoeken die hij samen met collega's in Nederland naar de ritnaald uitvoerde is hij door de opdrachtgevers aangetrokken als specialist die al veel ins en outs van het beestje weet maar, zoals hij zelf aangeeft, ook nog steeds lang niet alles. Wat Huiting wel al aan kennis paraat heeft vertelde hij onlangs onder meer tijdens een webinar van de NAO-sectie Pootaardappelen en al eerder in bijeenkomsten als de vorig jaar gehouden Plant- en Bodemdag op proefboerderij Vredepeel. Ritnaalden zijn larven van een kever die in Nederland kniptor heet. Van de kniptor zijn momenteel 77 soorten bekend. Nederlandse onderzoekers als Huiting benoemen larven van de soorten met de Latijnse naam *Agriotes lineatus* en *A. obscurus* als belangrijkste belagers van gewassen als de aardappel, in Vlaanderen voegen ze daar ook de soort *A. sputator* aan toe, zo vertelde onderzoeker Kürt Demeulemeester van Inagro tijdens een onlangs gehouden webinar.

Het begint bij de kniptor

De problematiek van de ritnaaldschade begint bij de kniptor. Een volwassen kniptor is een vrij onopvallende ranke kever van ongeveer een centimeter lang. De meeste soorten zijn bruin, sommige ook zwart(bruin) of deels rood/oranje. Ze hebben de naam te danken aan het geluid dat ze maken wanneer ze op hun rug terechtgekomen zijn, bijvoorbeeld door een windvlaag. Met gebruik van hun vleugels en een draaiende lichaamsbeweging kunnen ze zich omhoog gooien en weer op de pootjes terecht komen. Tijdens deze actie maken ze een knip-



Hilfred Huiting, onderzoeker bij Wageningen University & Research, trekt de kar van de dit jaar gestarte PPS Grondige Aanpak Bodemplagen.

pend geluid. Kniptor-vrouwjes kunnen in de maanden mei tot en met begin juli rijpe eitjes bij zich hebben en die zetten ze het liefst af in gras-, gras/klaver- of dicht begroeide (on)kruid velden. Nadat ze de ongeveer zo'n tachtig volgroeide eitjes kwijtgeraakt zijn, is alle levensenergie benut en sterven de kevers. Het leven van de volgende generatie gaat dan verder in de grond waar na enkele weken larfjes uit de eitjes komen. Deze zoeken zich eerst een weg naar de meer vochtige diepte en groeien in een klein jaar tijd uit tot een lengte van zo'n 0,6 centimeter. In die beginperiode veroorzaken de ritnaaldjes nog geen schade aan

gewassen. De larven groeien in de jaren daarna door en bereiken, afhankelijk van de soort en het voedselaanbod, na drie tot vijf jaar hun eindlengte. Ze zijn dan ongeveer 2,5 centimeter lang. Deze, vooral de al wat grotere en oudere generatie ritnaalden, zijn vrij makkelijk te herkennen aan hun geel/koperkleurige harnasachtige gesegmenteerde huid. Vanwege die opvallende kleur hebben ze zowel in Nederland als België de (bij) naam koperworm meegekregen. Verder zijn ze te herkennen aan de zes kleine pootjes aan de voorzijde van het lichaam. In het jaar waarin de larven hun eindlengte hebben bereikt, gaan ze verpoppen, ergens tussen half juli en eind augustus. De veelal witkleurige poppen zijn dan terug te vinden op 10 tot 25 centimeter diepte in de bodem. Pas in het navolgende voorjaar komt de pop uit, en met de verschijning van nieuwe kniptoren is de levenscyclus weer rond.

Vocht en voeding

Ritnaalden voelen zich het meest thuis in humusrijke en vochtige gronden. Logisch, want zowel vocht als dood en levend organisch materiaal zijn levensbehoeften van het bodemorganisme. Vooral jonge ritnaalden kunnen slecht zonder bodemvocht. Zij hebben vochtige plantdelen nodig om aan te vreten, en bij lange droge (zomer)perioden sterven ze dan ook massaal. Nog een kennisfeitje is dat ritnaalden niet alleen aan aardappelen knabbelen, maar onder meer ook aan (jonge) graanplanten als maïs en (overwegend) zomergranen, bonen, (suiker) bieten, sla en witlof. Ook belangrijk om te weten over het leven van de ritnaald



Een volwassen kniptor is een vrij onopvallende ranke kever van ongeveer een centimeter lang. De meeste soorten zijn bruin, sommige ook zwart(bruin) of deels rood/oranje.



Ritnaalden zijn niet zomaar voor één gat te vangen

VERWARRING OMTRENT SCHADEBEELDEN



Niet elk gaatje in een aardappel is toe te schrijven aan de ritnaald. Ook slakken en rupsen kunnen gaatjes maken in knollen. De randen dan bijvoorbeeld veel scherper dan afgerond.

Bij het toewijzen van vraatschade in aardappelen is de ritnaald in lang niet alle gevallen de boosdoener, laat Marië Elemans weten. Dat komt omdat aantastingen door andere organismen soms veel lijken op de gaatjes die de ritnaalden in knollen boren. Zie je bij monitoring van het gewas zowel in het voorjaar als in de nazomer vraatschade, ondiepe misvormde

gaatjes en 'echte' diepere gangetjes met een doorsnee van zo'n 3 millimeter die in de gangetjes omgeven zijn door zwart/bruine rand, dan is dit vrijwel 100 procent ritnaaldschade. Die zwartbruine rand is dan het gevolg van een combinatie van de verkurking en uitwerpselen van de ritnaald. Nu kunnen slakken en rupsen ook gaatjes maken in knollen. Die kunnen erg lijken op de vroege schade door ritnaalden, maar meestal betreft het late vraatschade en dan zijn de randen veel scherper dan de afgeronde eerste aantastingen door de ritnaalden. Een andere verwarring is er vaak met het verschijnsel Dry-core. Dry-core is een combinatie van een groeistoornis van de lenticellen bij (te) veel vocht, gevolgd door een aantasting van de schimmel *Rhizoctonia*. Lenticellen zwellen bij het overaanbod aan vocht op en dan vormt het een openingspoort voor *Rhizoctonia* om de aardappel binnen te dringen. Als gevolg hiervan ontstaat een gaatje met daaromheen een beeld dat gelijkenis vertoont met droogrot.

is dat klein én groot op twee tijdstippen in het jaar actief zijn in de bovenlaag van de bodem, precies daar waar voor de larven de aantrekkelijke plantdelen als aardappelknollen zich bevinden. Het eerste moment is tussen begin april en eind mei, en het tweede moment tussen begin september en eind oktober. Kennis over de geschetste levenscyclus van de kniptor/ritnaald is van groot belang voor wie vraatschade aan aardappelknollen zoveel mogelijk wil beperken, onderstrepen onderzoekers als Huiting en Demeulemeester. Dit is een bewust voorzichtige omschrijving, want daar waar ritnaalden een probleem vormen is het nu bijna onmogelijk om volledige gewasschade te voorkomen, ervaren ze. Dat kon vele jaren geleden nog wel met breed werkende bodeminsecticiden als Mocap en nog langer geleden Lindaan. Nadeel daarvan was dat heel veel ander bodemleven ook sneuvelde, waaronder gunstige en, ja ook, diverse natuurlijke belagers van de ritnaald. Dat kunnen

bijvoorbeeld bepaalde soorten nematoden zijn. Daarnaast zijn ook schimmels en bacteriën bekend die dodelijk zijn voor ritnaalden.

Schade neemt toe

Voordat methoden voor het voorkomen, weren of bestrijden van kniptor en ritnaald aan de orde komen eerst nog even enige verzamelde praktijkervaring en theorie over schade aan aardappelen. Een aardappeldeskundige die daar meer over weet is Marië Elemans, buitendienstmedewerker van de Nederlandse Aardappel Organisatie (NAO). Hij vertelt dat schade door de ritnaald van jaar tot jaar uiteenloopt, vooral in droge teeltjaren is de schade groter dan in natte, maar waarneming van de schade neemt de laatste jaren wel toe. "Dat komt onder meer door het veranderende klimaat, meer aardappelteelt na grasland, betere methoden van signalering/waarneming als het elektronisch sorteren en het verbod op inzet van bodeminsecticiden. In droge jaren gaan ritnaalden niet alleen op zoek naar voedsel, maar ook naar vocht en die vinden ze allebei in de aardappel. Dat gaat zowel op voor een droog voorjaar als een droge nazomer", weet Elemans. "In een droog teeltseizoen zijn het niet alleen de grote oudere ritnaalden die aan de dan nog kleine aardappelknollen kunnen vreten, maar ook de jonge eerstejaars. Die prikken de aardappel dan weliswaar nog niet aan als voedsel, maar wel als bron van vocht. De aangeprikte of aangevretene knollen zijn later veelal terug te zien als ondiepe holtes op het



Vooral de al wat grotere en oudere generatie ritnaalden, zijn vrij makkelijk te herkennen aan hun geel/koperkleurige harnasachtige gesegmenteerde huid.



Ritnaalden zijn niet zomaar voor één gat te vangen



Ritnaalden voelen zich het meest thuis in humusrijke en vochtige gronden.

“Uit proeven blijkt dat rassen met een relatief hoog TGA-gehalte minder met vretelijproblemen te kampen hebben”, laat Maries Elemans weten.

oppervlak. Ritnaaldschade in het najaar is veel heftiger en herkenbaar aan bruin/zwart afgebakende gangetjes van zo'n 3 millimeter in doorsnee die de larven tot soms diep in de knol gegraven hebben.”

TGA als verdedigingswapen

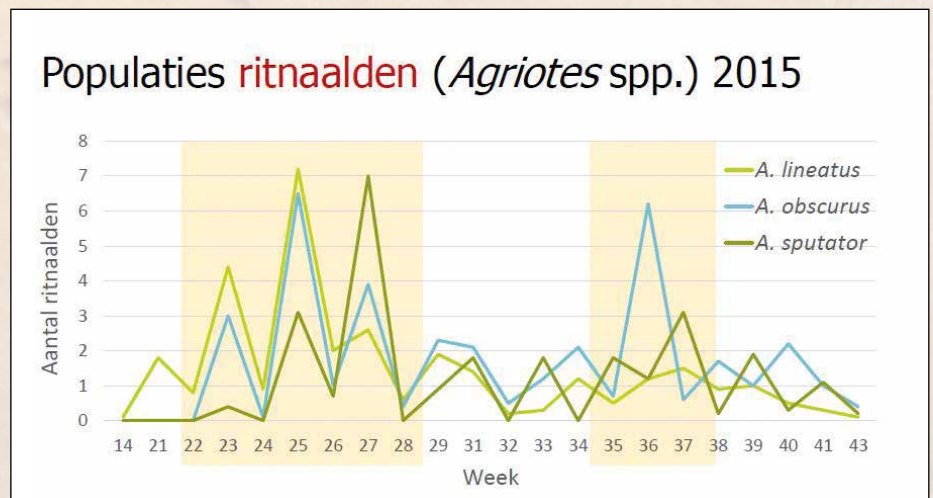
Ritnaaldvraat kan in vrijwel alle teeltregio's voorkomen en voor meerdere teeltdoelen schade opleveren, in netto-opbrengst en daarmee ook financieel. Alleen de mate waarin kan sterk uiteenlopen, is Elemans' ervaring. Wat hem allereerst opvalt is dat in de teelt van zetmeelaardappelen nauwelijks meldingen van ritnaaldschade bekend zijn. “Deels komt dat ook wel doordat in deze teelt minder aandacht is voor vraatschade, aangezien het slechts in beperkte mate hinderlijk is voor het verwerkingsproces en eindproduct. Een andere mogelijke verklaring is dat het TGA (triglyco-alcaloïde, LH)-gehalte in zetmeelaardappelen flink hoger is dan in tafelen fritesaardappelen. Uit proeven blijkt namelijk dat rassen met een relatief hoog TGA-gehalte minder met vretelijproblemen te kampen hebben. TGA, dat is bewezen, geldt als verdedigingswapen van planten, het houdt beestjes op afstand. Zo is bijvoorbeeld ook bekend, en ook in proeven zichtbaar, dat bepaalde rassen minder last van ritnaaldschade hebben.”

Van tarra tot afkeuring

Ritnaaldschade in frites- en chipsaardappelen komt op grotere schaal voor in

Nederland en België, maar levert over het algemeen nog geen onoverkomelijke problemen op, ervaart Elemans. Ondiep aangevreten knollen zijn met wat dieper schillen over het algemeen nog prima te verwerken. Is in het gesneden product ook nog vraatschade zichtbaar, dan kan elektronische sorteerapparatuur deze hier alsnog uithalen. Voor de teler vertaalt zich de kostenpost dan veelal in een hoger tarrapercentage. Bij tafelaardappelen is ritnaaldschade over het algemeen de grootste kostenpost. Consumenten willen nu eenmaal (nog) geen aardappelen met gaatjes of vlekjes. Is de schade aan een partij beperkt, dan is het mogelijk om de aangetaste knollen uit te lezen, veelal met hulp van elektronische sor-

teermachines. Bij te hoge aantastingen volgt meestal volledige afkeuring en is de partij enkel nog te verwerken tot bijvoorbeeld vlokken/puree of veevoer. Wat ook wel gebeurt in gebieden met veel tafelaardappel voor schilbedrijven zoals op zandgronden is dat teler en afnemer samen de partijen op ritnaaldgevoelige percelen monitoren. Dan houden ze in de periode van afrijping vraatschade in de gaten. Wanneer eerste aantastingen zichtbaar zijn kunnen beide partijen besluiten om de tafelaardappelen vroeger te oogsten dan gepland en gaan ze veelal gelijk de verwerking in. Waar Elemans de laatste jaren opvallend veel problemen signaleert is in de teelt van biologische aardappelen. Een aanwijsbare oorzaak is de



Ritnaalden zijn op twee tijdstippen in het jaar actief in de bovenlaag van de bodem. Het eerste moment is tussen begin april en eind mei, en het tweede moment tussen begin september en eind oktober. (Bron: PCA/Inagro)



Ritnaalden zijn niet zomaar voor één gat te vangen

veel gehanteerde tussenteelt van gras/klaver, wat een ideale landingsplaats en ei-afleglocatie voor de kniptor biedt. Daarbij zitten in het veelal toch ruime bouwplan de nodige gewassen waar de ritnaald graag in vertoeft.

Ritnaaldschade in pootgoed

In pootgoed kan ook ritnaaldschade voorkomen, weet Elemans. De aantastingen zijn volgens hem niet of nauwelijks van invloed op de kwaliteit/vitaliteit van het pootgoed. Toch hanteert de keuringsdienst NAK al jarenlang een normering voor ritnaaldschade. Ritnaalden vallen bij de keuringsdienst onder de norm beschadigingen. Volgens deze beschadigingsnorm mogen pootaardappelen maximaal één à twee oppervlakkige plekjes hebben die niet dieper zijn dan 2 tot 3 millimeter. Deze normering is onlangs versoepeld. Enkele pootgoedtelers hadden in juli 2021 bij de NAK een verzoek ingediend om verruiming van de norm voor schade door ritnaalden. Ze hadden als wens dat de huidige norm van maximaal 3 millimeter diepte zou worden verruimd naar 5 millimeter of meer. Op 8 maart jongstleden heeft de vaste commissie pootaardappelen een besluit genomen over het wijzigingsvoorstel van die pootgoedtelers, valt op de website te lezen. Daar staat dat naar aanleiding van het wijzigingsvoorstel om de norm voor ritnaaldschade aan te passen, een inventarisatie is uitgevoerd naar de beschadigingen door ritnaalden. Hieruit bleek, dat in een steekproef van meer dan zesduizend ongesorteerde partijen een klein deel van de partijen ritnaaldschade had. Daarvan ging slechts 0,6 procent over de norm 'te diepe gaatjes' en dat de huidige norm voor 2 à 3 millimeter diepe gaatjes vanaf de buitenkant moeilijk te beoordelen was. De vaste commissie heeft daarop besloten om de norm voor de diepte van 3 millimeter bij lichte beschadigingen los te laten. Met het aanpassen van de norm voor lichte beschadigingen, vallen alle plekjes hieronder (dus ook van ritnaalden) zolang het niet meer dan twee weinig opvallende, oppervlakkige plekjes zijn met een doorsnede tot 1 centimeter. Onder alle plekjes wordt verstaan: alle

mogelijke vormen van beschadigingen, zoals rooibesadigingen, Rhizoctonia-gaatjes en andere dierlijke beschadigingen.

Economische schade nog niet in beeld

Elemans begrijpt de reden van de aanpassing. "Ritnaaldschade is op zich niet nadelig voor de vitaliteit van het pootgoed. Zolang afnemers daar ook geen problemen mee hebben is er weinig aan de hand. Afnemers binnen Europa zullen ritnaaldschade sneller accepteren. Voor verre export is dat volgens hem echter in veel gevallen een ander verhaal. Pootgoedexporteurs weten dat landen als in Noord-Afrika vaak nog strengere normen hanteren dan de NAK voorschrijft. Denk maar aan eisen omtrent schurft (pok), Rhizoctonia en zilverschurft. Veelal willen de landen met de strengste eisen helemaal geen vlekjes of gaatjes in de poters. Komt het toch voor in een zending, dan krijgt zo'n partij al gauw met een volledige afkeuring te maken. Wat nu opgeteld de exacte omvang van de huidige ritnaaldenproblematiek in Nederland is, is nog niet in volumecijfers gevat." Ook de totale economische schade kan de NAO-buitendienstmedewerker niet geven. Wat hij wel weet van zijn werk is dat het aantal schademeldingen over de loop van de jaren toeneemt. En hij verwacht ook dat zonder ingrijpen het probleem alleen maar verder toe zal nemen. Vandaar dat de NAO nauw betrokken is bij de PPS Grondige Aanpak Bodemplagen.

Starten met de keverbestrijding

Wanneer het vervolgens gaat om de bestrijding en/of het weren/wegvangen van kniptorren en ritnaalden is het logisch om met de kever te beginnen, vinden onderzoekers en deskundigen. Geen kniptor, geen eitjes, geen ritnaald. Overall waar gras/(klaver), luzerne of dicht (on)kruid groeit in de periode mei tot en met juni kunnen kniptorren met eitjes terecht om ze in af te zetten, leert het levensverhaal. Dus bij geen gras(-zaadteelt), luzerne en/of (tijdelijk) weiland en/of overdadig onkruid in het bouwplan heeft de kniptor geen reden of kans op ei-afzetting. In een dergelijk

bouwplan zal ritnaaldschade in de gewassen/aardappelknollen nauwelijks aan de orde zijn. Alleen bij grasgroei aan de perceelsgrenzen, een slootkant of aangrenzend grasperceel, kunnen de beestjes nog voor schade zorgen. Dit door vanaf de randen naar het gewas toe te kruipen. Een teeltvrije zone van enkele meters rondom het perceel kan daarom al bijdragen aan het grotendeels voorkomen van gewas-/knolschade aan perceelranden.

Meten is weten

Vormt gras(zaad)teelt met eventueel klaver en/of luzerne een vast onderdeel van het bouwplan, dan is in de gangbare landbouw het een mogelijkheid om de kniptorren te bestrijden met een pyrethroïde. Of en wanneer hiermee een bespuiting per se nodig is, daar kan de bekende methode van kniptormonitoring bij helpen. Dat komt neer op een (grove) telling van het aantal kniptorren in grasland door ze in een val/dispenser te lokken waarin een soort specifiek seksferomoon zit. Dit feromoon lokt de mannetjes, dus is alleen ter indicatie van de kniptoractiviteit in een veld, legt Huiting in de presentaties uit. Aangezien in Nederland twee al genoemde bekende soorten schadelijk zijn voor gewassen als de aardappel, is voor elk van deze soor-



Chemische bestrijding zoals toediening tijdens het poten is anno 2022 nog mogelijk met slechts enkele toegelaten granulaten.



Ritnaalden zijn niet zomaar voor één gat te vangen

ten een feromoonval beschikbaar. Het advies is om vier vallen per soort per 5 hectare in gewassen als gras(zaad), graan of luzerne te plaatsen. Als teler tel je na plaatsing wekelijks het aantal kniptorren. Het (advies)bedrijf dat de vallen levert, houdt tellingen bij van alle kniptorren en geeft alleen een spuitadvies wanneer het aantal getelde kniptorren daar aanleiding toe geeft. Op het moment dat een advies binnenkomt heeft de teler nog vier tot zes dagen tijd om de bespuiting uit te voeren. Een daarvoor in Nederland toegelaten middel is Decis en de adviesdosering bedraagt 0,25 liter per hectare, aldus Huiting. Kniptorvallen zijn overigens ook in te zetten om (vrouw)tjes kniptorren juist weg te vangen uit een gewas, zodat ze geen eieren meer afzetten. Alleen zijn daarvoor wel heel veel feromoonvallen nodig en dat maakt de methode erg kostbaar.

Grasland goed onderhouden

Nu hoeft een grasteelt in het bouwplan niet per se ritnaaldschade op te leveren, maar de kans daarop is wel groter, vertellen Huiting en Demeulemeester in hun lezingen. Bij bouwplannen met graszaadteelt of gras/klaver (zoals vaak in het bouwplan van biologische telers) is dat bijvoorbeeld al gauw het geval. Ook akkerbouwers die grasland ruilen met een naburige veehouder maken een gerede kans op ritnaaldschade aan de aardappelen. Praktijkervaring leert dat in goed onderhouden grasland de schade overwegend nihil of zeer gering is in vergelijking

met grasland dat nauwelijks of geen verzorging krijgt. Dat is althans de waarneeming van benaderde teeltadviseurs in veehouderijgebieden met afwisselende tafelaardappelteelt. Onder goede verzorging verstaan ze dan onder meer 'het regelmatig beluchten en bekalken van de zode'. Een verklaring is dat in een gezonde luchtige graszode en vochtige ondergrond alle bodemleven actief is, de balans tussen eten en gegeten worden is daar in evenwicht. Daarnaast is kalkrijke grond minder prettig voor ritnaalden, vooral wanneer kalkstikstof is gestrooid. Deze meststof bevat kalkcyanamide en werkt als een soort pepperspray voor de larven, legt Wim Pacolet van Alzchem de werking uit. Alzchem verkoopt de kalkstikstof onder de naam Perlka. Telers kunnen deze meststof eveneens breedwerpig inzetten voor het aardappelpoten of in de rij tijdens deze werkzaamheid. Hoe dichter de korrels bij de knollen liggen, des te beter de werking. De ritnaald-afwerende werking heeft dan overigens alleen enig effect op de voorjaarsperiode waarin de larven vlak onder de bouwvoor actief zijn, benadrukt Pacolet.

Monitoring lastig vanwege kort tijdsbestek

Een mogelijk noodzakelijke stap wanneer de kniptor haar levenswerk al ongestoord heeft kunnen volbrengen, is het bestrijden en/of terugdringen van de daaruit ontwikkelde ritnaaldenpopulatie. Om te weten of je tot een bestrijding moet overgaan, is het raadzaam eerst een ritnaal-

denmonitoring uit te voeren. Eenvoudig is dit echter niet. In Nederland gebruiken telers/adviseurs en WUR daarvoor veelal de methode van doorgesneden knollen in een (bloem)pot met gaatjes, vertelt Huiting. Vlaanderen (Inagro) werkt vooral met een graan/maïsmengsel in een bloempot met gaatjes. De potten gaan in het voorjaar de grond in. Wil het monitoren nut hebben, dan moet de bodemtemperatuur minstens 5 graden Celsius zijn, want pas daarna komen de ritnaalden in beweging en gaan ze naar de bovenste grondlaag. Na de ideale plaatsingsdatum van de pot zijn minstens nog tien dagen nodig om een betrouwbare signalering van de ritnaalden(schade) te krijgen. Wat de uitvoering lastig maakt is dat er soms te weinig tijd zit tussen het ideale moment van monitoren en het poottijdstip. Het poten kan bij goed weer, maar nog een te lage bodemtemperatuur, al gestart zijn wanneer de monitoring nog niet is afgerond.

Effect chemie beperkt

Chemische bestrijding is, na de eventuele signalering van veel ritnaalden, anno 2022 nog mogelijk met slechts enkele toegelaten granulaten. In Nederland én België zijn dat onder meer Nemathorin 10 g en Force Evo. Onderzoek uitgevoerd door Inagro toont aan dat de middelen vraatschade kunnen beperken, maar nooit voor 100 procent. Beide genoemde middelen deden dat enkele jaren geleden in proeven voor 75 tot 80 procent. Wanneer je dan kijkt naar de verschillen



Of en wanneer een bespuiting per se nodig is, daar kan de bekende methode van kniptormonitoring bij helpen.



Kalkstikstof bevat kalkcyanamide en werkt als een soort pepperspray voor de larven.



Ritnaalden zijn niet zomaar voor één gat te vangen

tussen onbehandeld 40 procent aantasting en behandeld tussen 20 en 25 procent aantasting, dan zie je dat een behandeling de schade maar voor 20 procent terugdringt. Het helpt, maar is het voldoende om de financiële schade aan tarra of een afkeuring te beperken, vraagt Demeulemeester zich af. Tussen de werking van de diverse granulaten zaten in de proeven overigens geen significante verschillen. Dat de granulaten een beperkt effect hebben op het terugdringen van ritnaaldschade heeft ook te maken met het tijdstip van toepassing. Telers dienen het toe tijdens het poten. Voor de (eventueel) eerste ondiepe activiteit van de ritnaalden in het voorjaar zal het middel dan het meest effectief zijn. Tijdens de tweede ritnaaldenactiviteit in de nazomer, veelal ook de meest intensieve, is de werking van het granulaat sterk afgenomen.

Totaalaanpak met hulp van de natuur

Het is eerder al even aangestipt, goed bodembeheer vormt een basispreventie in het beperken van ritnaaldenpopulaties. Aandacht voor structuur, bodemvoeding en vochtthuishouding vergroten niet alleen het totale bodemleven, maar ook de natuurlijke balans tussen de diverse organismen en soorten. Dan geldt de wet van eten en gegeten worden en nemen bepaalde (ongewenste) soorten niet de overhand. In een gezonde bodem kunnen 'van nature' ook aaltjes (nematoden), schimmels en bacteriën huizen die dodelijk zijn voor de ritnaald. Op kleine schaal zoals in moestuinen zetten volkstuinders wel aaltjessoorten in die ritnaalden graag verorberen. Of het ook op grote schaal toepasbaar is, is mogelijk een idee voor toekomstig onderzoek. Demeulemeester maakt in zijn lezing ook gewag van proeven met schimmels die de ritnaalden kunnen doden. Het gaat hierbij om de schimmelsoorten *Metharhizium brunneum* en *M. anispliae*. Om de schimmel over het veld te verdelen wordt deze verwerkt in een strooibare korrel. Wanneer de korrel in de grond gewerkt is, komt hieruit langzaam CO₂ vrij. Deze CO₂ dient als lokstof/-gas voor de ritnaald. En met de tijd komt ook de schimmel vrij uit de korrel. Voor groei van de schimmel moet de bodem wel

vochtig zijn. Komt ritnaald hiermee in aanraking, dan parasiteert de schimmel op de ritnaald en sterft deze uiteindelijk.

Biofumigatie als alles meezit

Een andere natuurlijke manier om ritnaalden (deels) aan te pakken is met hulp van biofumigatie. Biofumigatie is het fijnhakselen en onderwerpen van bloeiende groenbesters. In de bloemen zitten de stoffen glucosinolaat en myrosinase. Wanneer je die fijnhakselt komt er vocht bij en ontstaat er voor ritnaalden (en ook andere organismen als aaltjes) een dodelijk gas. Proeven in Vlaanderen met diverse groenbesters hebben een werking op ritnaalden aangetoond, aldus Demeulemeester. Uitgetest zijn bladrammenassoorten als Anaconda en Dracula, zwaardherik, bruine mosterd, bladrap en bladkool en diverse mengsels aan groenbesters. Een mengsel dat in positieve zin hieruit springt is de Multi Nemamix, waarin ook de bladrammenas Anaconda zit. Per honderd ritnaalden weet dit mengsel bij een geslaagde toepassing de populatie te halveren, terwijl de andere slechts negentien ritnaalden weten te doden. Alleen het slagen van een toepassing is wel een dingetje, laat Demeulemeester weten. Zo mag tussen het klepelen van de groenbester en het onderwerpen en afdichten van de grond haast geen tijd zitten om ontsnappen van de vrijgekomen gassen te voorkomen. Daarnaast is het van belang dat het bloeitijdstip ook samenvalt met het moment waarop de ritnaalden (nog) boven in de grond zitten, veelal is dat tot eind oktober. De groenbester moet op dat moment ook bewerkbaar zijn, oftewel het hangt ervan af of het land begaanbaar is. Daarnaast zal ook het vochtgehalte en de bodemtemperatuur hoog genoeg moeten zijn om een optimale werking te krijgen.

Diepe grondbewerking beter

Dan heeft ook de bodembewerking nog invloed op de ritnaaldpopulatie. Genoemd is al het beluchten van grasland als belangrijke onderhoudsactie. Verder is uit proeven in Vlaanderen gebleken dat kerende grondbewerkingen meer effect hebben op het terugdringen



Wat eveneens heeft bijgedragen aan het aantal toegenomen meldingen van ritnaaldschade is de toegenomen inzet van elektronische sorteerapparatuur, zo valt vanuit de praktijk te vernemen.

van de ritnaaldpopulatie dan niet-kerende grondbewerkingen. De ploeg is daarin nog het meest effectieve werktuig. In proefveldjes diep bewerkt bedroeg het aantal getelde ritnaalden acht (met ploeg en rotoreg) tot twaalf (met spitfrees) en in objecten ondiep bewerkt twintig (met vleugelschaar) tot 35 (met schijveneg). Enkele andere invloeden die bij de presentaties en in literatuur nog vermeld worden, zijn beregening en inundatie. Beregenen bij droogte in de perioden waarin de ritnaalden boven in de grond actief zijn, voorjaar en nazomer, helpt schade te voorkomen, omdat de larven dan de knollen niet per se voor de vochtvoorziening hoeven aan te prikken. Vroeg oogsten, dus voor september, zorgt ervoor dat voedsel en vochtvoorziening al weg zijn, voordat de tweede periode waarin de ritnaalden naar boven komen op gang is gekomen. Grasland laat (laten) scheuren en zo weinig mogelijk groen onderploegen (dus eerst kort maaien) helpt ook. Minder groen, is minder eten voor de ritnaald. Samenstelling van het bouwplan en rotatie-ruimte zijn al eerder aangestipt. Geen gras en/of voldoende jaarinterval tussen gewassen die de ritnaald/kniptor aantrekkelijk vindt, het kan allemaal bijdragen aan het minimaliseren van vraatschade in de aardappel. ●