

Les 6

De rol van vermicompost bij ziekten en plagen

Leerresultaten

- De cursist weet voor welke plantenziekten vermicompost nuttig is.
- De stagiair weet dat vermicompost parasitaire organismen in de bodem onderdrukt die ziekten in planten veroorzaken.
- De cursist weet dat het gebruik van vermicompost de schimmelactiviteit onderdrukt.
- De stagiair legt uit dat het gebruik van vermicompost het gebruik van chemicaliën in de strijd tegen plantenplagen vermindert.

Instructies voor de trainer

- De trainer deelt theoretische kennis door middel van presentaties.
- De trainer overhandigt de SM-5 (tabel: relatie tussen ziekte/pest en gewas) aan de deelnemer. Vraagt hen de lege vakken in de tabel in te vullen. Tijdens dit onderzoek worden de deelnemers aangemoedigd om met elkaar te praten.

Basisvereisten: Projector, computer.

6. De rol van vermicompost bij ziekten en plagen

Van vermicompost is bekend dat het nuttig is bij de behandeling van verschillende plantenziekten (tabel 4). Veel plantenziekten veroorzaakt door bodem- en bladpathogenen en plagen zijn onderdrukt door vermicompostproducten, die effectief zijn gebleken als organische meststof en biologische bestrijders. Het overmatige en herhaalde gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in de conventionele landbouw heeft geleid tot "biologische resistentie" tegen ziekten en plagen. Als gevolg hiervan zijn er nu aanzienlijk hogere doses nodig om de groei te remmen van gewassen met een hoge opbrengst die gevoeliger zijn voor ziekten en plagen [44]. Het gebruik van vermicompost heeft aangetoond ziekteveroorzakende factoren te onderdrukken in veel gewassen, zoals kikkererwten en tomaten. Talrijke studies hebben aangetoond dat het gebruik van vermicompost als vervanging voor chemicaliën succesvolle resultaten oplevert in de strijd tegen plantenziekten.

Regenwormen hebben een stimulerend effect op de microbiële activiteiten in de bodem, waardoor ze plantenziekten beter onderdrukken dan aerobe compost. Er is veel onderzoek gedaan naar het onderdrukkende effect van organische stof in de bodem, met bevredigende niveaus van vermindering van aantastingen door plantparasitaire aaltjes. Er zijn weinig publicaties over het onderdrukkende effect van vaste vermicompost op aantallen en uitbraken van plantparasitaire nematoden in vergelijking met OM en thermofiele compostadditieven. Toepassingen van vaste vermicompost voor de bestrijding van populaties van plantparasitaire nematoden zijn bestudeerd. Vaste vermicompost variërend van 2 tot 8 kg.ha⁻¹ werd toegepast op tomaten, paprika's, aardbeien en druiven in veldbehandelingen. Ze waren in staat om plant parasitaire nematoden met groot succes te onderdrukken. Deze onderzoekers onderzochten de onderdrukkingscapaciteit van plantparasitaire nematoden in vermicompost gemaakt van papierafval, voedselafval en rundermest onder veldomstandigheden en vonden een aanzienlijke onderdrukking [45].

Naast het gebruik van compost of biocontroleagentia afzonderlijk, is de verrijking van compost met biocontroleagentia voorgesteld om het kolonisatieproces van biologische agentia in compost te verhogen. Van talloze compostsoorten en compostsoorten met biofortificatie is gerapporteerd dat ze het aantal ziekteverwekkers verminderen en gewassen beschermen tegen ziekteverwekkers in de bodem wanneer ze worden toegepast als bodemverbeteraars [46, 47]. Het antagonistische effect van vermicompost en vermicompost verrijkt met *Trichoderma harzianum*, *Bacillus subtilis* en *Pseudomonas fluorescens* werd

onderzocht tegen *Fusarium oxysporum* en er werd aangetoond dat biofortificatie niet alleen de plantengroei bevorderde, maar ook de verwelkingsziekte aanzienlijk verminderde. Deze microbiële stammen hebben het potentieel om antischimmelmetabolieten, hydrolytische enzymen en antilichamen af te scheiden. Een wetenschappelijk onderzoek naar het beheer van *Fusarium* verwelking bij tomaten met bioverrijkte vermicompost toonde aan dat vermicomposttoepassing alleen of na verrijking met microben zoals *Trichoderma harzianum*, *Pseudomonas fluorescens* en *Bacillus subtilis* de groei en voedingsstatus van tomatenplanten aanzienlijk verbeterde. Bovendien bleek de ziekte-incidentie lager te zijn in planten behandeld met vermicompost verrijkt met biocontrolestoffen, vooral *Trichoderma harzianum*, vergeleken met controleplanten [48].

Tabel 4. Plantenziekten en -plagen onderdrukt door het gebruik van vermicompost [49]

Gee n	Ziekte/pest	Gewas
1	Jassid (<i>Empoasca verri</i>), bladluis (<i>Aphis craccivora</i>)	Aardnoot
2	Demping en wortelrot	Komkommers en radijsjes
3	Demping	Tomaten
4	Demping	Impatiens walleriana
5	<i>Tetranychus urticae</i> , <i>Pseudococcus</i> sp. <i>Myzus persicae</i>	Struikbonen, Aubergine, Tomaat, Komkommer en Kool
6	Kraagrot	Kikkererwten
7	<i>Fusarium</i> verwelking	Kikkererwt
8	<i>Helicoverpa zea</i> en <i>Pieris rapae</i>	Kool
9	<i>Meloidogyne incognita</i>	Brinjal
10	Oorworm (<i>Helicoverpa zea</i>)	Maisplant
11	Bladluis (<i>Lipaphis erysimi</i>)	Mosterd
12	<i>Fusarium</i> verwelking	Tomaat
13	Demping uit	Komkommer
14	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	Chili
15	Phytophthora ziekte	Aardappel
16	<i>Fusarium</i> verwelking	Komkommer

Vermicast kan ook plagen van geleedpotigen bestrijden, zoals rupsen: zoals tomatenhoornwormen, witte koolrupsen en komkommerkevers, inclusief zuigende geleedpotigen zoals bladluizen, spintmijten en wolluizen. Van vermicompost afkomstig van voedselresten is bekend dat ze wolluisaanvallen op komkommer en tomaat, spint (*Tetranychus urticae*) aanvallen op sperziebonen en eiergewassen en bladluis (*Myzus persicae*) aanvallen op kool aanzienlijk tegengaan, zelfs bij lage hoeveelheden [50]. Vermicompost heeft ook een positief effect op het voorkomen en het aantal plantennematoden. Er is gerapporteerd dat toepassing van vermicast

met een hoeveelheid van één kg per vierkante meter het voorkomen van *Meloidogyne incognita* in tabaksplanten aanzienlijk verminderde [51].

6.1. Vermicompostthee in het beheer van plagen en ziekten

In de landbouw neemt het gebruik van vermicompostthee toe vanwege het potentieel om de diversiteit van door de lucht en de bodem overgedragen ziekten te beheersen (Tabel 5). Met dit in gedachten worden vloeibare extracten van compost gezien als alternatieve opties voor het gebruik van conventionele chemische fungiciden en pesticiden als antwoord op de groeiende behoefte aan landbouw en voedselbescherming voor een duurzaam milieu. De werkzaamheid van compostthee kan verschillen afhankelijk van de gebruikte compostsoorten, bronnen en bereidingsmethoden. Het is echter gedocumenteerd dat de beste resultaten worden verkregen met beluchte thee in plaats van stilstaande thee. Dit is waarschijnlijk omdat opgeloste zuurstof de microbiële diversiteit en activiteit bevordert. In de afgelopen 10 jaar is de toepassing van vermicompostthee als biocontrolemiddel aanzienlijk toegenomen. De myceliale groei van *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Rhizoctonia solani*, *Corticium rolfsii* en *Fusarium oxysporum* werd significant geremd door vloeibare extracten uit vermicompost. Er wordt gewezen op het grote potentieel van het gebruik van vermicompost als een geschikte vervangingstechniek voor de bestrijding van plantenziekten. Het wordt aanbevolen dat boeren deze vloeibare oplossingen direct op de bladeren aanbrengen als een eenvoudige, goedkope en milieuvriendelijke gewasbeschermingsmethode met een hoog opbrengstpotentieel. In een onderzoek waarin het ziektepreventiepotentieel van vermicastthee tegen *Phytophthora infestans* op drie variëteiten van tomaat werd onderzocht, werd onthuld dat vermicastthee de gevoeligheid van bladeren, stengels en vruchten van tomatenplanten voor ziekten veroorzaakt door *Phytophthora infestans* verminderde [49].

Vermicompostthee kan plaaginsecten doden of onderdrukken. Er is gemeld dat het doordrenken van vermicompostthee spintschade onderdrukt. Door vermicompostthee toe te passen, bereiken de oplosbare fenolische verbindingen de plant en maken ze de plantenweefsels onsmakelijk, waardoor de overlevings- en voortplantingssnelheid van plagen wordt verstoord [50]. Er wordt gemeld dat regenwormen bodemsubstanties opnemen, humuszuren inslikken via hun darmen en uiteindelijk polychloor- en monomere fenolen uitscheiden in het uiteindelijke vermicast. Uitgestrekte microbiële gemeenschappen en hun activiteiten in vermicompostthee leiden tot het vrijkomen van voedingsstoffen op een langzame

maar evenwichtige manier die de stikstofgift vermindert en het fenolgehalte van planten verbetert, wat resulteert in plantentolerantie tegen plagen [52].

Tabel 5. Plantenziekten en -plagen onderdrukt door het gebruik van vermicompostthee [49]		
Geen	Ziekte/pest	Gewas
1	Poedervormige meeldauw	Erwt en Balsem
2	Late bacterievuur	Tomaten
3	Voetrot	Rijst
4	<i>Acalymma vittatum</i> , <i>Manduca sexta</i>	Komkommer en tomaat
5	<i>Fusarium verwelking</i>	Brinjal
6	<i>Reniform aaltje</i>	Courgette
7	<i>Sclerotium cepivorum</i>	Ui
8	<i>Meloidogyne incognita</i>	Courgette en komkommer
9	<i>Meloidogyne incognita</i> en <i>Rotylenchulus reniformis</i>	Komkommer
9	<i>Meloidogyne incognita</i>	Bananenplant
10	<i>Meloidogyne incognita</i>	Tomaat

■ ■ ■