

Pilot radijs

Verhogen weerbaarheid tegen wortelziektes

Marta Streminska, Gerdit Greve, Huei Ming Huisman



Referaat

Binnen Radijs Pilot zijn verschillende weerbaarheidsconcepten beoordeeld op effecten op microbiologische eigenschappen van de grond en beheersing van mogelijke uitval van radijs door infecties van bodemziekten. Toepassing van weerbaarheidsconcepten had positief effect op radijs productie op 3 van 4 bemonsteringstijdstippen (in januari 2024, maart 2024 en oktober 2024). Echter de verschillen met controle vak waren alleen statistisch significant in januari 2024.

Weerbaarheidsconcepten hadden ook effect op taxonomische diversiteit van bodemmicrobioom, hoewel het bodemmicrobioom ook duidelijk beïnvloed is door jaargetijde (januari 2024 tov oktober 2024).

Abstract

The Radish Pilot aims to test if different concepts for resilient growing have an effect on prevention and control of diseases caused by different root pathogens.

Application of concepts to increase soil resilience had a positive effect on radish production at 3 out of 4 sampling times (in January 2024, March 2024 and October 2024). However, the differences with control plot were only statistically significant in January 2024.

Application of resilience treatments had also an effect on taxonomic diversity of soil microbiome. However the soil microbiome is also affected by the season (January 2024 vs October 2024).

Rapportgegevens

Vertrouwelijk Rapport WPR-1433

Projectnummer: 3742353500

Dit project is mede tot stand gekomen door de bijdrage van Stichting Kijk en Programma Kas als Ecosysteem.



Disclaimer

© 2025 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Businessunit Glastuinbouw
Postbus 20, 2665 MV Bleiswijk T 0317 48 56 06, wur.nl/plant-research
Kamer van Koophandel-nr.: 09098104 | BTW-nr.: NL 8113.83.696.B07

Stichting Wageningen Research. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Stichting Wageningen Research. Stichting Wageningen Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen,

Adresgegevens

Wageningen University & Research, Businessunit Glastuinbouw

Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk

Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk

T +31 (0)317 48 56 06

wur.nl/glastuinbouw

Postbus 644, 6700 AP Wageningen

Droevendaalsesteeg 1, 6708 PB Wageningen

T +31 (0)317 48 60 01

wur.nl/glastuinbouw

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
2 Uitvoering pilot	8
3 Resultaten	9
3.1 Analyse van nutriënten en organische stof gehalte in de bodem	9
3.2 Productie en kwaliteit van radijzen	11
3.2.1 Productie radijzen (per m ²)	11
3.2.2 Productie radijzen met loof (per m ²)	13
3.2.3 Ziektesymptomen in radijzen	15
3.3 Microbiologische analyse van de bodem	17
3.3.1 Bodemleven Monitor	17
3.3.2 DNA Multiscan	19
3.3.3 Metabarcoding (bacteriële en schimmel microbiom) in de bodem	19
4 Conclusies tot nu toe	23
Bijlage 1 Beschrijving van behandelingen in de praktijk kas	24

Samenvatting

Teelt van radijs onder glas kan problemen ondervinden door infecties van verschillende wortelziektes. Binnen deze pilot zijn verschillende weerbaarheidsconcepten getest om de gevoeligheid van het teeltsysteem voor uitval door wortelziektes te beperken in radijs teelt.

Binnen de pilot 'Kas als ecosysteem' wordt onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van opbouwen van een weerbaarder teeltsysteem waarvoor minder gewasbescherming nodig is. In de deelpilot 'Weerbare radijs teelt' demonstreren we of het met behulp van weerbaarheidsconcepten mogelijk is het ondergrondse ecosysteem te verbeteren met behulp van de inzet van o.a. organische meststoffen, biostimulanten en biofungiciden.

Uit resultaten blijkt dat de onderzochte weerbaarheidsconcepten een significant effect hebben op microbiologische eigenschappen van de bodem. Er zijn trends zichtbaar in effect op ziekte, maar de verschillen tussen de behandelingen waren niet significant door hoge variatie tussen de vijf veldjes die bemonsterd waren binnen elk behandeld vak.

1 Inleiding

Grondgebonden teelten onder glas ondervinden steeds meer problemen met verschillende bodemgebonden ziekten, zoals *Pythium*, *Fusarium*, *Verticillium* en *Rhizoctonia*. In de radijsteelt vormt vooral *Rhizoctonia*-aantasting een groot probleem, met grote gevolgen voor de productie.

Een geïntegreerde aanpak gebaseerd op het principe van het verhogen van de weerbaarheid van het teeltsysteem (plant en bodem) zou de telers kunnen helpen om de risico's voor ontwikkeling van grondgebonden ziektes te minimaliseren in de teelt. In de praktijk worden verschillende bouwstenen van weerbare teelt al toegepast. Doel van deze pilot in radijs is om het effect van drie verschillende weerbaarheidsconcepten te beoordelen voor het voorkomen (en eventueel beheersen) van de risico's van infecties van *Rhizoctonia* (schimmel) en *Stenotrophomonas* (zwarte vaten ziekte, bacterie) pathogenen in de teelt van radijs.

2 Uitvoering pilot

De pilot is uitgevoerd in een radijsteelt onder glas (op een praktijkbedrijf). In de pilot zijn drie weerbaarheidsconcepten meegenomen. De pilot is uitgevoerd op 4 velden, elk met 635 m² oppervlakte. Elk veld (binnen 1 kraanvak) is met een ander weerbaarheidsconcept behandeld. Het vierde veld is gebruikt als behandeling A (controle) en is niet behandeld.

Vier proefvakken zijn aangelegd, voor:

1. Behandeling A (controle; onbehandeld)
2. Behandeling B (weerbaarheidsconcept 1)
3. Behandeling C (toediening van biofungicide)
4. Behandeling D (weerbaarheidsconcept 2)

De volledige beschrijvingen van de toegepaste producten en doseringen in elk weerbaarheidsconcept is te vinden in Bijlage 1. In principe zijn er geen chemische fungiciden gebruiken op de proefvakken, met uitzondering van een Ortiva bespuiting, in verband met oplopende ziektedruk, in juli 2024 (alle proefvakken met uitzondering van proefvak metbiofungicide) en oktober 2024 (alle proefvakken).

De eerste behandeling van de grond is uitgevoerd in oktober 2023, nadat de grond was gestoomd om de begin ziektedruk door *Rhizoctonia* en *Stenotrophomonas* te minimaliseren. De behandelingen zijn gedurende 1 jaar herhaaldelijk ingezet (zie Bijlage 1).

Wageningen University & Research Business Unit Glastuinbouw en Bloembollen heeft vier keer in het jaar een tussentijdse beoordeling uitgevoerd: beoordeling van radijzen en grondbemonstering, voor nutriënten en microbiële analyses zijn uitgevoerd op 15 januari 2024, 15 maart 2024, 11 juni 2024 en 28 oktober 2024.

Beoordelingen van de radijskwaliteit en productie zijn uitgevoerd op basis van meten van oogst van vijf proefveldjes (van 1 m²) per proefvak van 635 m². Per 1 m² proefveldje zijn alle radijzen (met loof) gewogen, daarna zijn 50 radijzen met en zonder loof gewogen. Op basis van deze data is de productie radijs per 1 m² berekend per proefvak (gemiddelde productie van alle 5 proefveldjes).

Daarnaast zijn 250 radijzen per proefvak doorgesneden om te kijken of er symptomen van *Rhizoctonia* of *Stenotrophomonas* infectie zichtbaar waren.

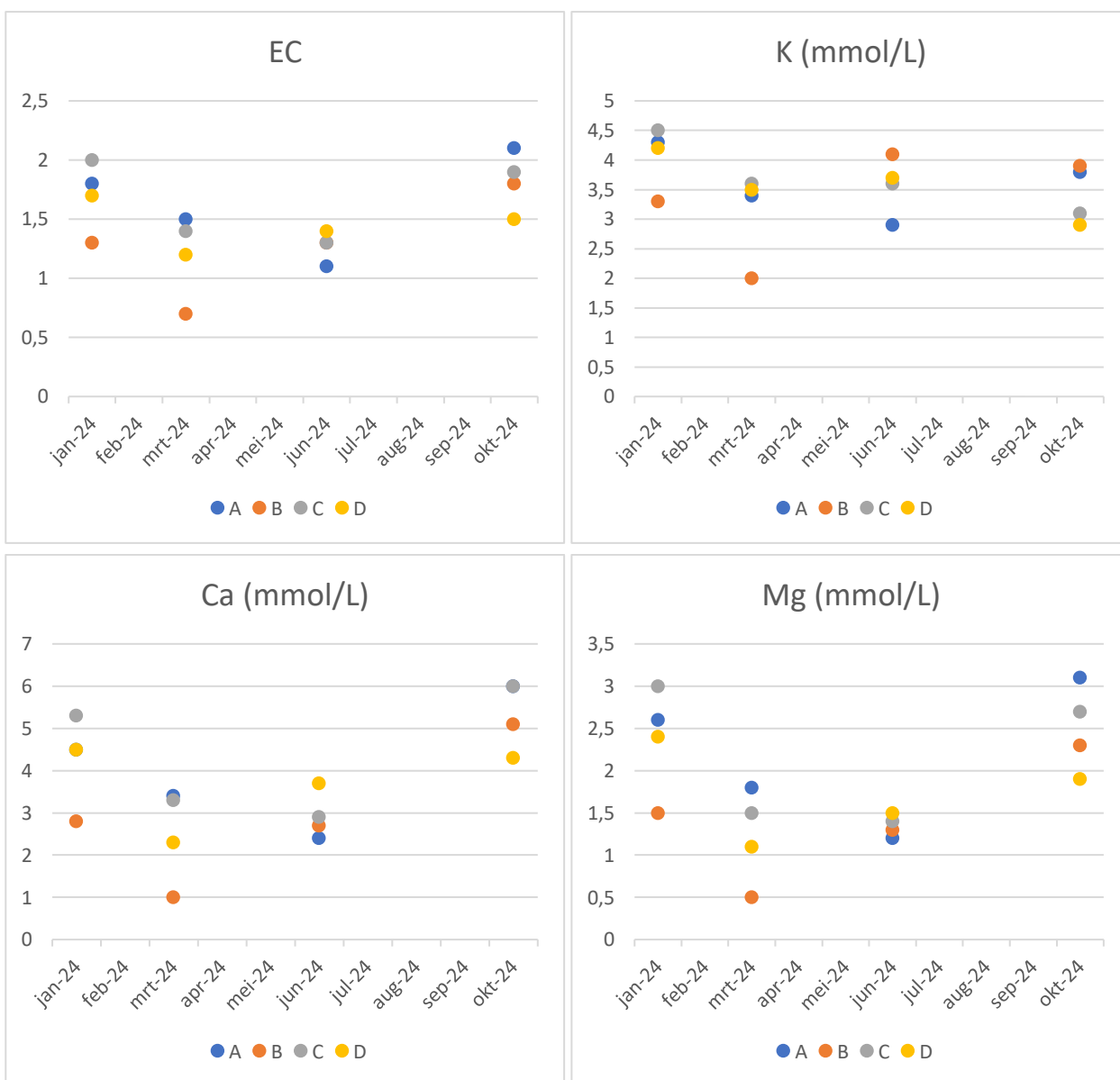
In elke proefvak zijn ook monsters genomen voor het onderzoek naar nutriënten status van de bodem en microbiële eigenschappen van de grond. Verschillende analyses zijn daarbij uitgevoerd:

- **Uitgebreide analyse van bodemvoorraad nutriënten:** 4 keer in het jaar, apart in elk proefvak
- Analyse voor de planten **beschikbare nutriënten** (1:2 waterextract): 4 keer in het jaar, apart in elk proefvak
- **Bodemleven monitor** (op basis van PLFA, fosfolipidenvetzuren, aanwezig in celmembranen van de microbiële cellen); 4 keer in het jaar, apart in elk proefvak
- **DNA Multiscan** voor aanwezigheid van plantpathogenen in de grond (niet beschikbaar voor *Stenotrophomonas*, wel voor *Rhizoctonia*); in januari 2024, maart 2024 en oktober 2024
- **Metabarcoding analyse:** taxonomische analyse, op basis van sequencing, van de totale populaties van bacteriën en schimmels in de bodem; 2 keer per jaar (in januari 2024 en oktober 2024). Sequencing is uitgevoerd door Eurofins Genomics.

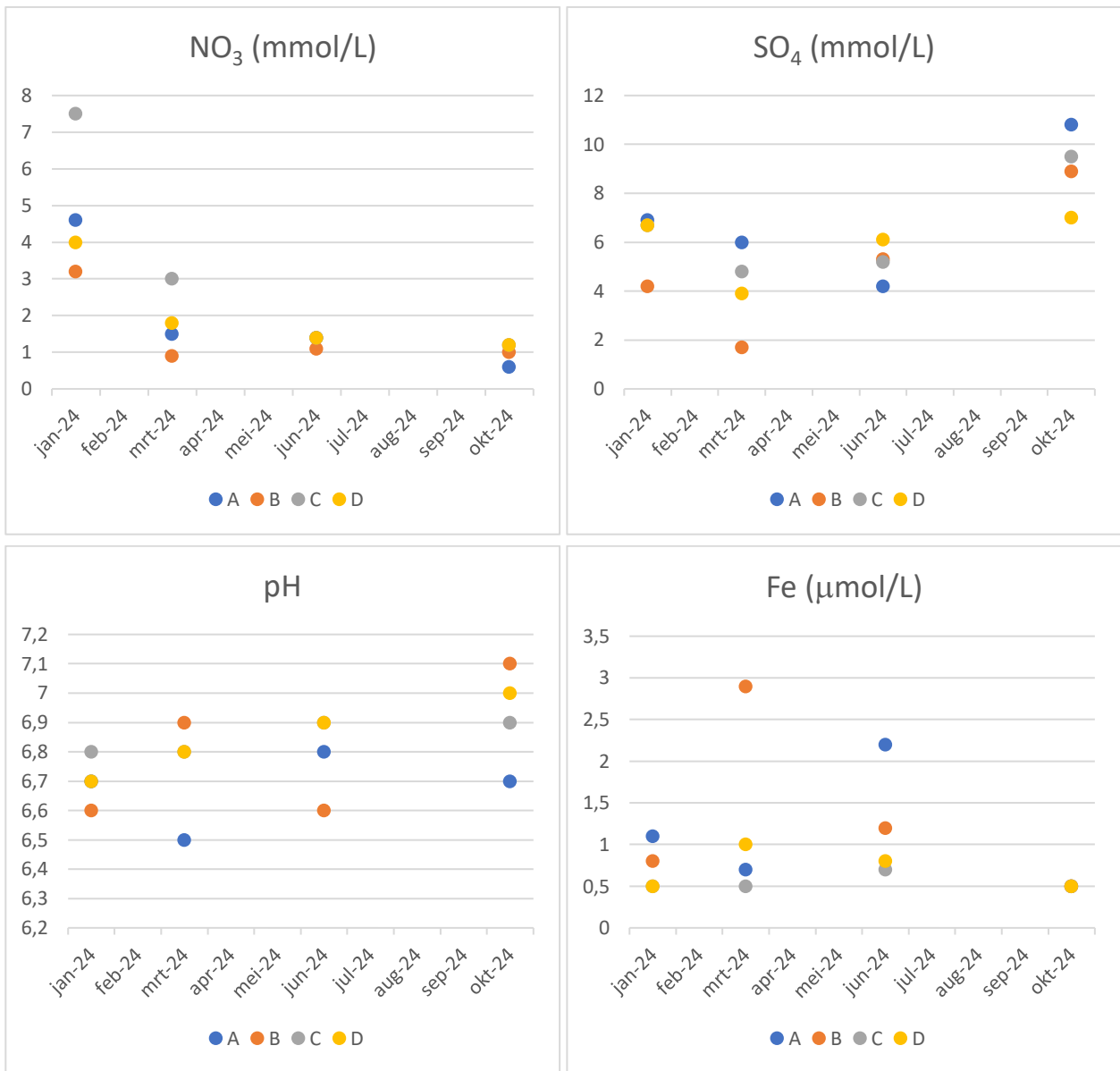
3 Resultaten

3.1 Analyse van nutriënten en organische stof gehalte in de bodem

Toevoegen van de verschillende producten binnen geteste weerbaarheidsconcepten heeft geen significant effect gehad op het gehalte organische stof en voorraad nutriënten in de grond in de kas. Grond pH (gemeten in waterextract 1:2) lag tussen 6.5 en 7.1. Er zijn echter wel verschillen in de meting van direct plant beschikbare nutriënten (1:2 waterextract). Tijdens de eerste twee bemonsteringen (in januari en maart) is de plant beschikbare concentratie van K, Ca, Mg, NO₃ en SO₄ het laagste in proefvak met behandeling B (Figuur 3.1 en Figuur 3.2).



Figuur 3.1 EC waarden en concentraties van direct plant beschikbare voeding in bodemextract (1:2) in verschillende behandelingen; A- onbehandeld (Controle); B- weerbaarheidsconcept 1; C- toevoeging biofungicide en D- weerbaarheidsconcept 2.



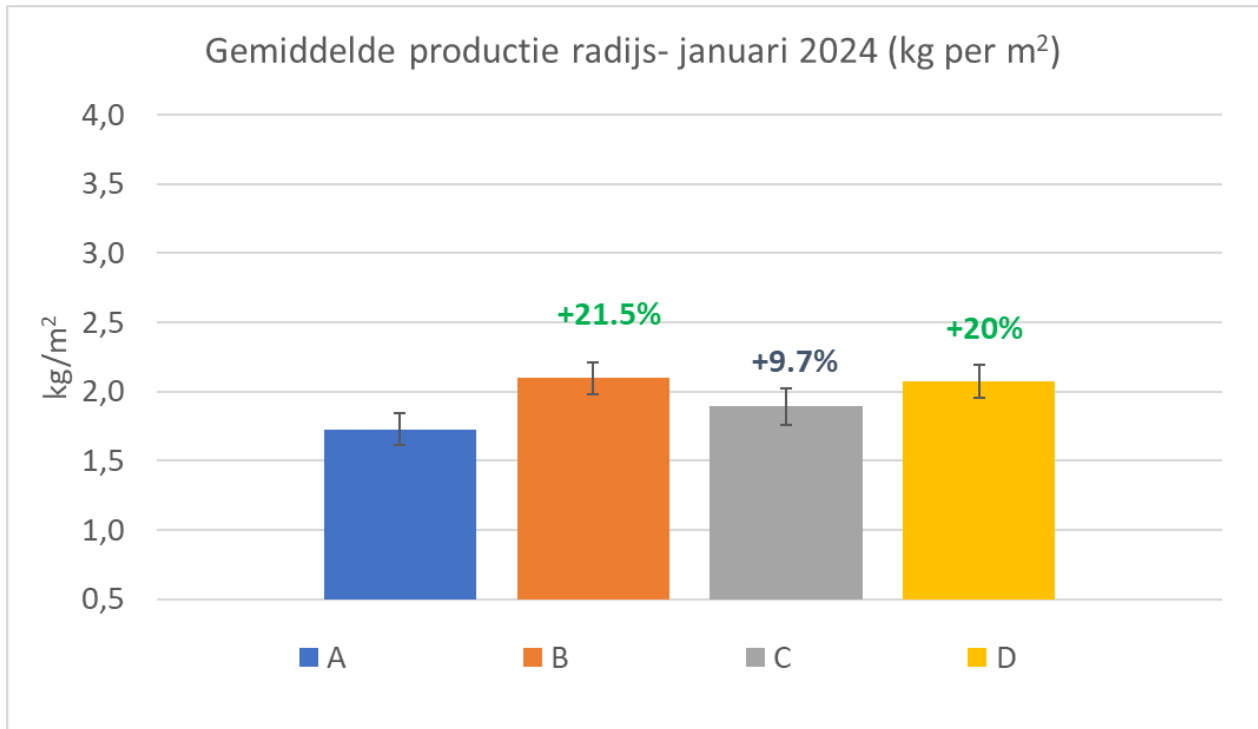
Figuur 3.2 pH waarden en concentraties van direct plant beschikbare voeding in bodemextract (1:2) in verschillende behandelingen; A- onbehandeld (Controle); B- weerbaarheidsconcept 1; C- toevoeging biofungicide en D- weerbaarheidsconcept 2.

3.2 Productie en kwaliteit van radijzen

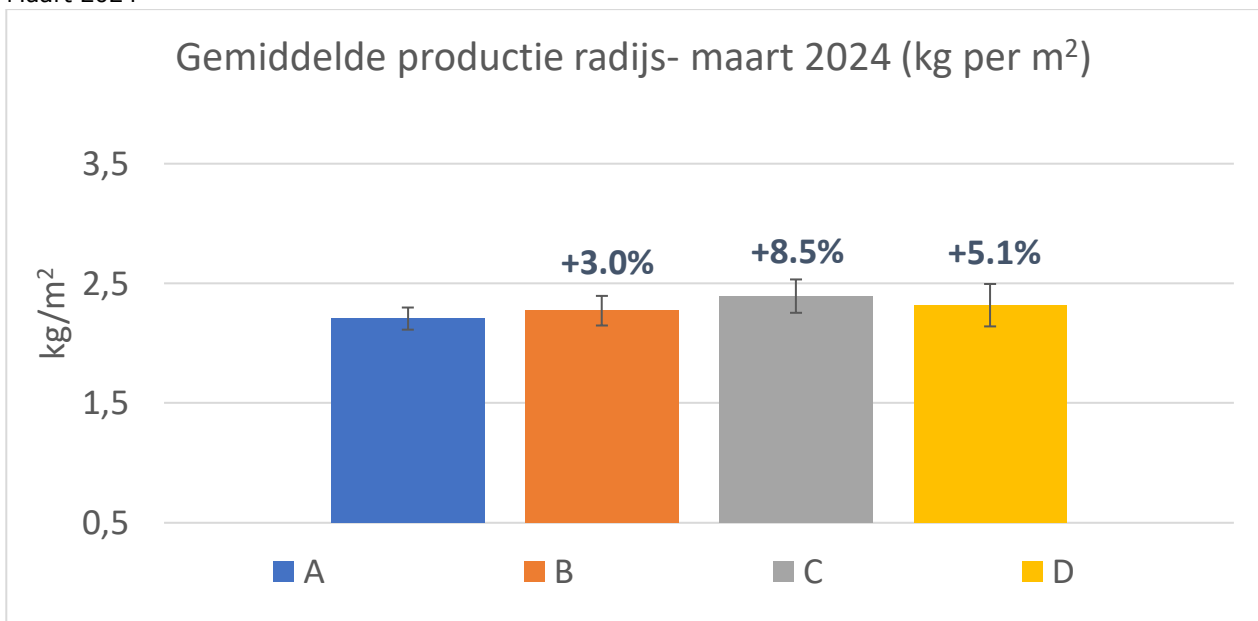
3.2.1 Productie radijzen (per m²)

Er was een duidelijk hogere productie meetbaar, ook statistisch significant in proefvakken met behandeling B en behandeling D in januari 2024 (statistisch significant) (Figuur 3.3). In maart en juni 2024 waren de productie cijfers in behandelde vakken ook hoger, echter niet significant in verband met veel variatie in de productie per proefveldje (Figuur 3.3 en Figuur3.4). In oktober was 2024 het hoogst in behandeling A (controle) proefvak (Figuur3.4).

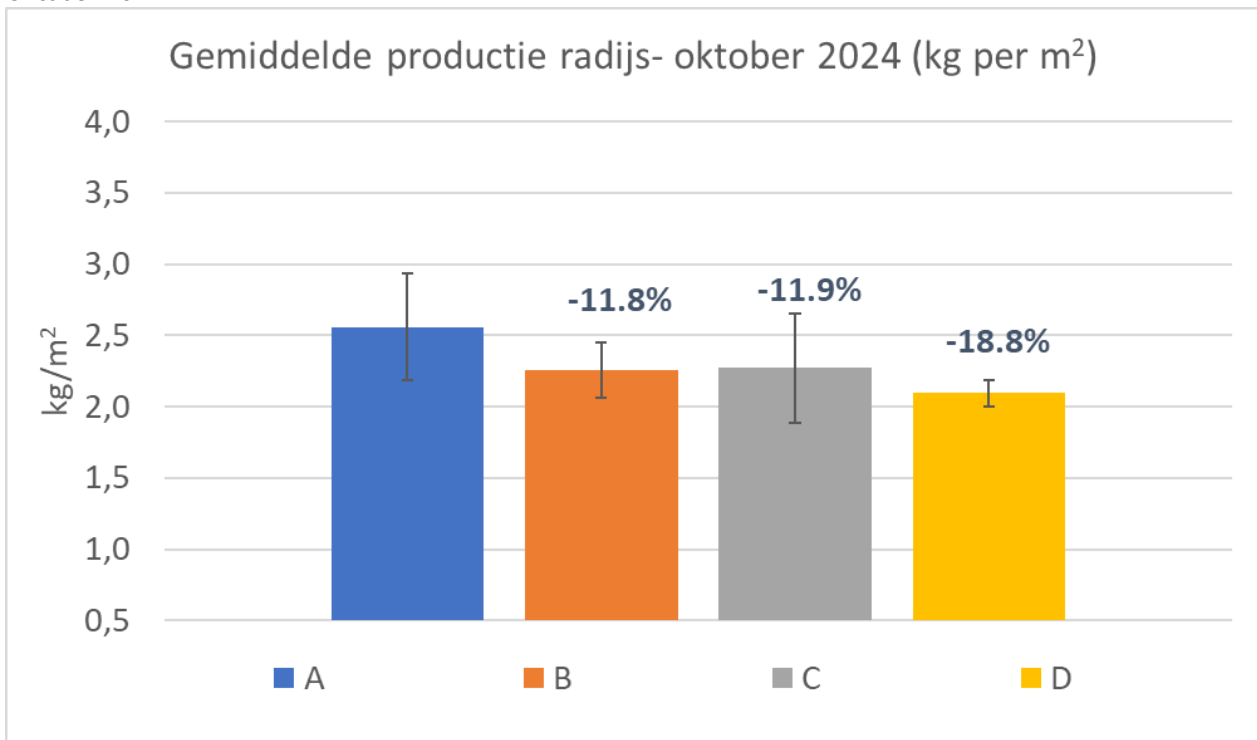
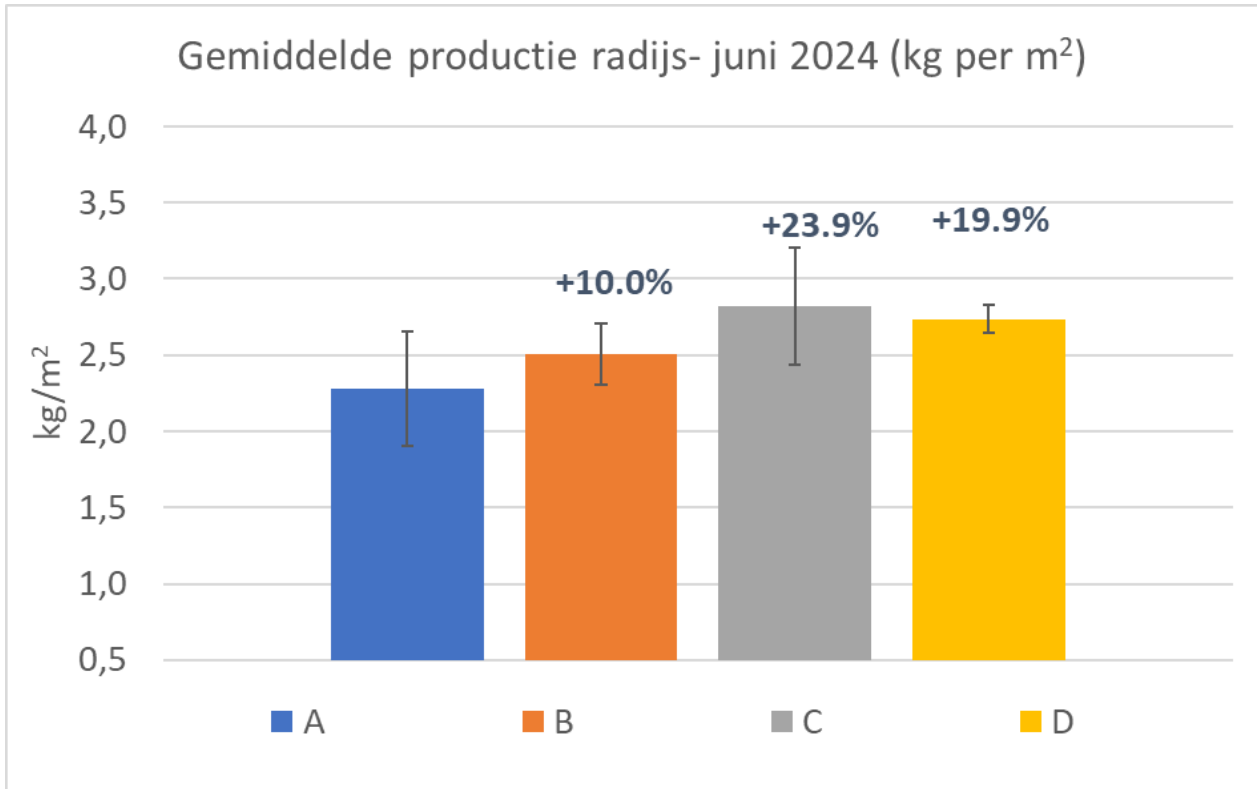
Januari 2024



Maart 2024



Figuur 3.3 Gemiddelde productie van radijs (kg/m²) per proefvak in januari 2024 en maart 2024; A- onbehandeld (Controle); B- weerbaarheidsconcept 1; C- toevoeging biofungicide en D- weerbaarheidsconcept 2. Percentages weergegeven met groene kleur zijn statistisch significant (met $p < 0.05$) verschillend met de controle.

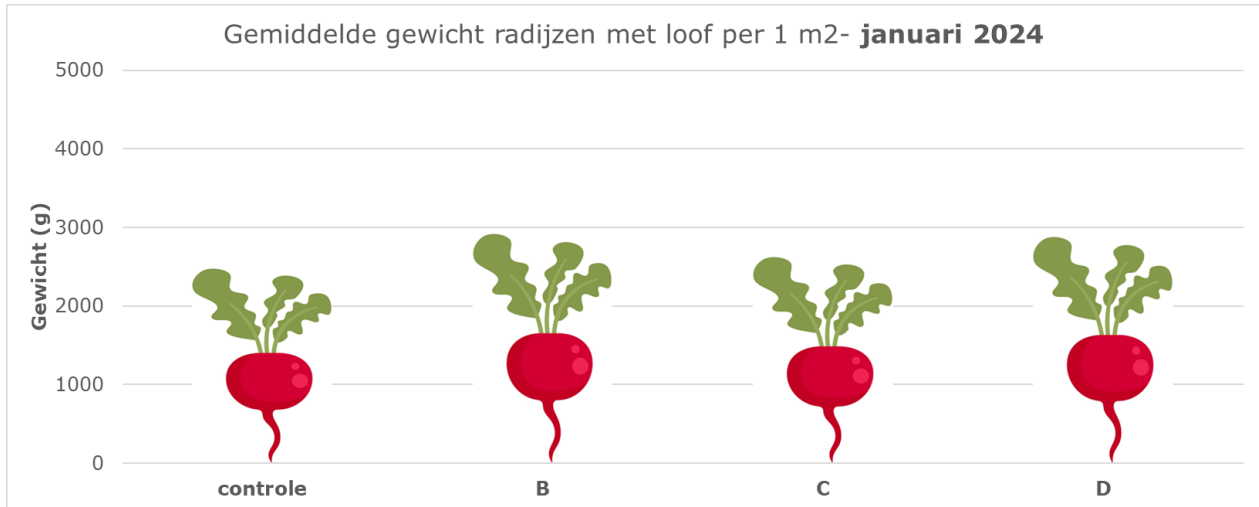


Figuur 3.4 Gemiddelde productie van radijs (kg/m²) per proefvak in juni 2024 en oktober 2024; A- onbehandeld (Controle); B- weerbaarheidsconcept 1; C- toevoeging biofungicide en D- weerbaarheidsconcept 2. Percentages weergegeven met groen kleur zijn statistisch significant (met $p < 0.05$) verschillend met de controle.

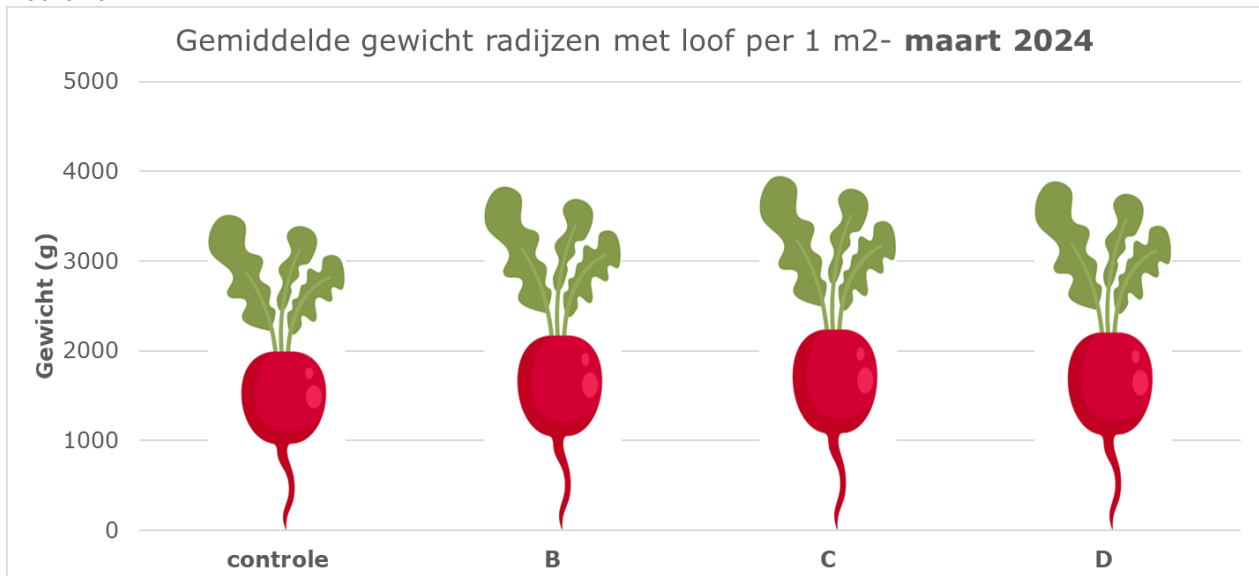
3.2.2 Productie radijzen met loof (per m²)

Radijzen hebben significant ($p < 0.05$) meer loof geproduceerd in maart 2024 (Figuur 3.5) en juni 2024 en (Figuur 3.6) ten opzichte van de bemonsteringen in januari 2024 (Figuur 3.5) en oktober 2024 (Figuur 3.6).

Januari 2024

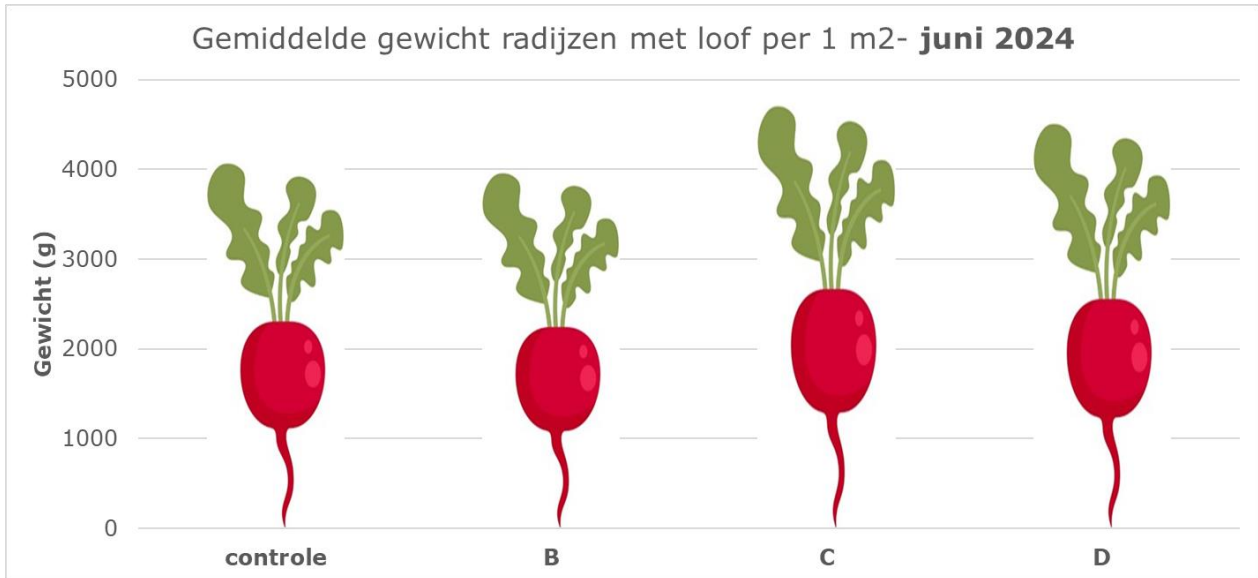


Maart 2024

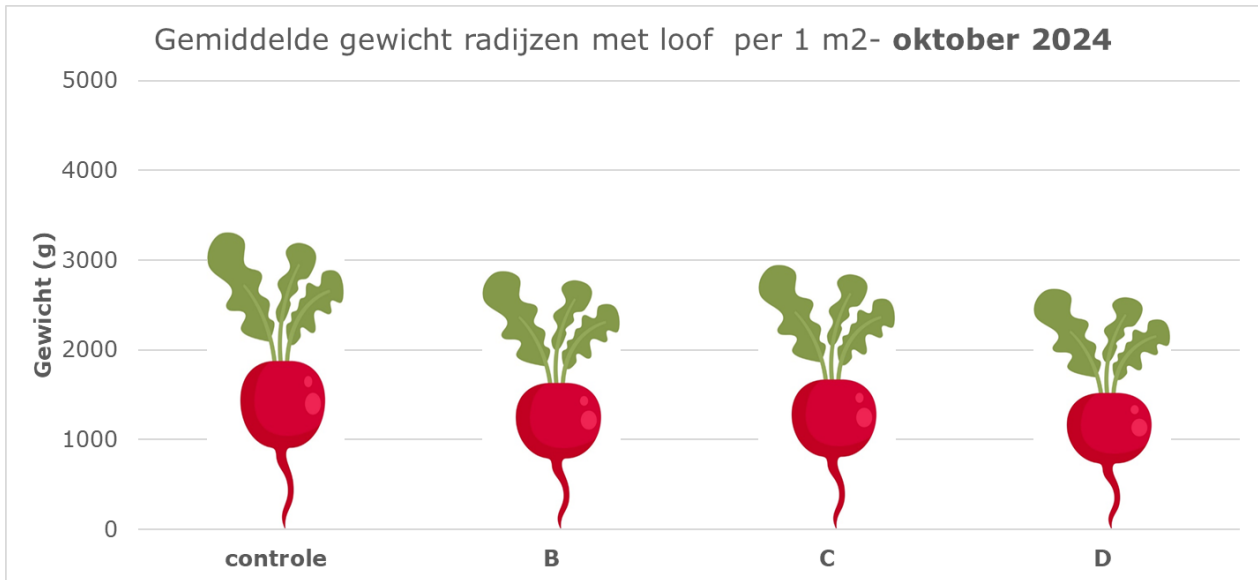


Figuur 3.5 Gemiddelde productie van radijs met loof (kg/m²) per proefvak in januari 2024 en maart 2024; A- onbehandeld (Controle); B- weerbaarheidsconcept 1; C- toevoeging biofungicide en D- weerbaarheidsconcept 2.

Juni 2024



Oktober 2024

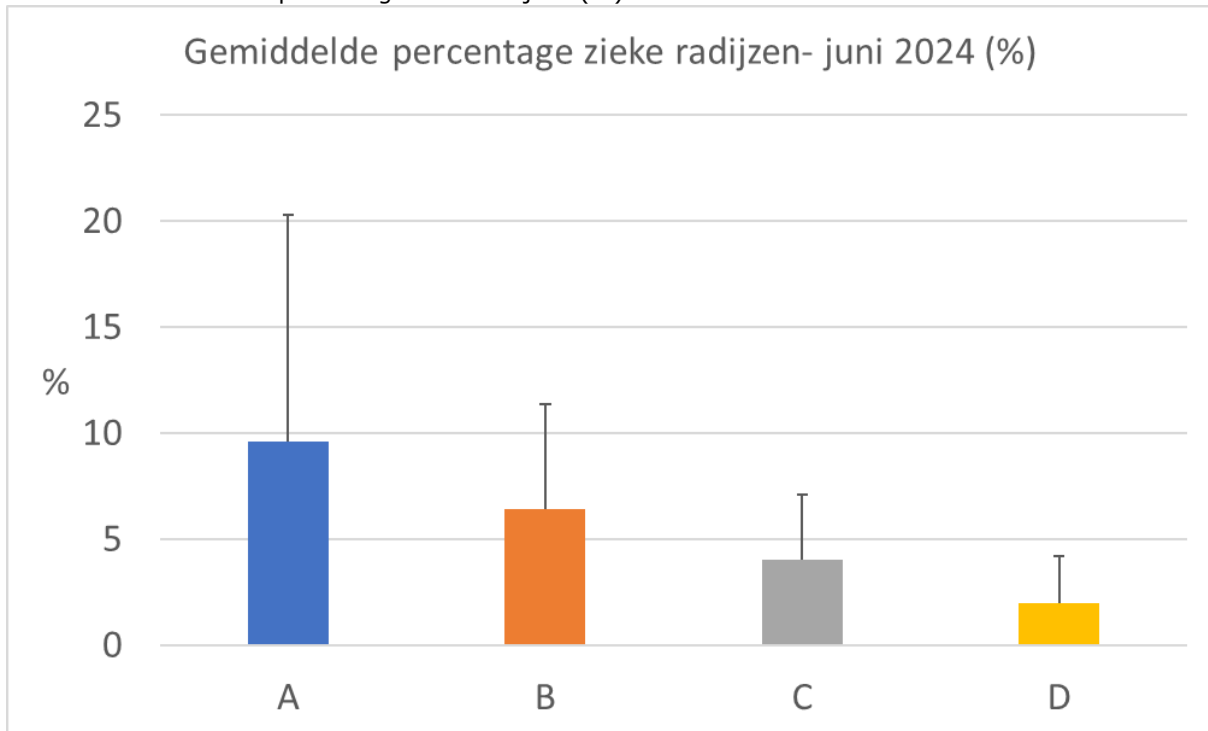


Figuur 3.6 Gemiddelde productie van radijs met loof (kg/m²) per proefvak in juni 2024 en oktober 2024; A- onbehandeld (Controle); B- weerbaarheidsconcept 1; C- toevoeging biofungicide en D- weerbaarheidsconcept 2.

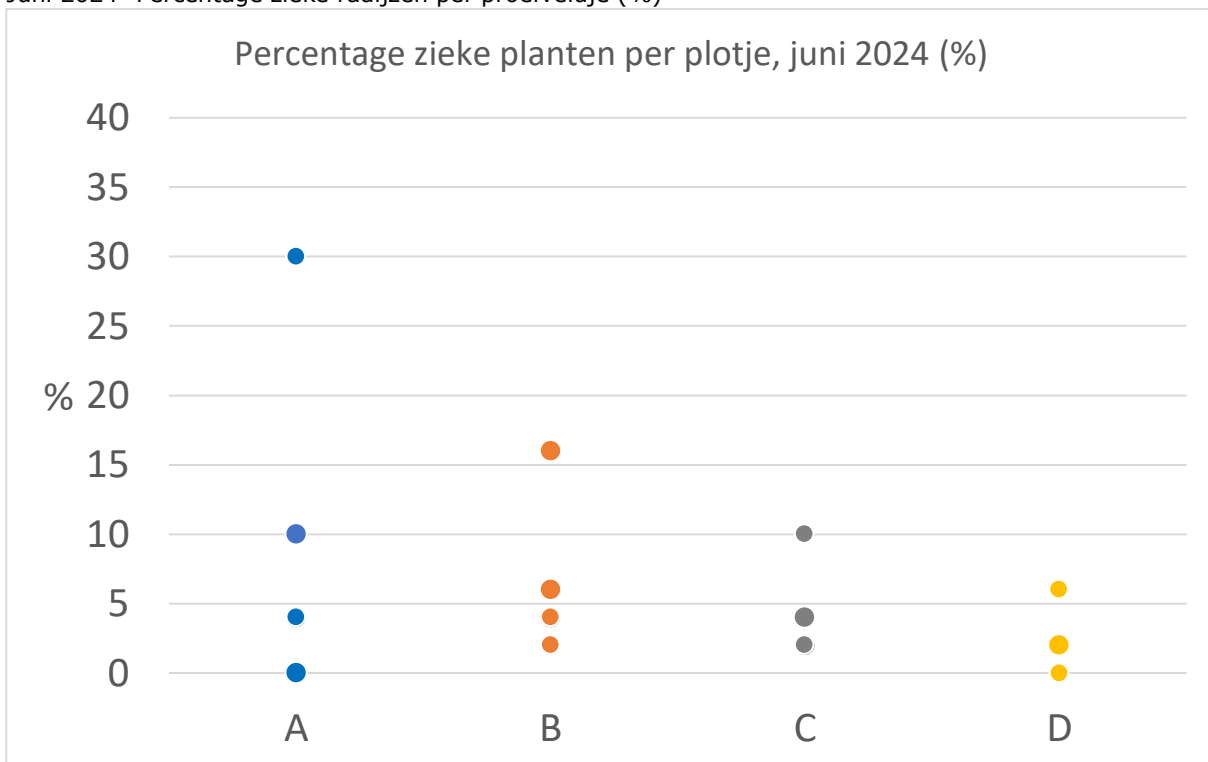
3.2.3 Ziektesymptomen in radijzen

De eerste ziektesymptomen (*Rhizoctonia* aantasting) in de geoogste radijzen zijn waargenomen in juni 2024. Er zijn geen symptomen van zwarte vaten waargenomen in de geoogste radijzen. Er waren grote verschillen tussen de proefveldjes in alle proefvakken, qua ontwikkeling van ziektesymptomen, waardoor er geen statistisch significante verschillen zijn waargenomen tussen behandeling A (controle) vak en behandelde proefvakken, zowel in juni als in oktober 2024 (Figuur 3.7 en Figuur 3.8).

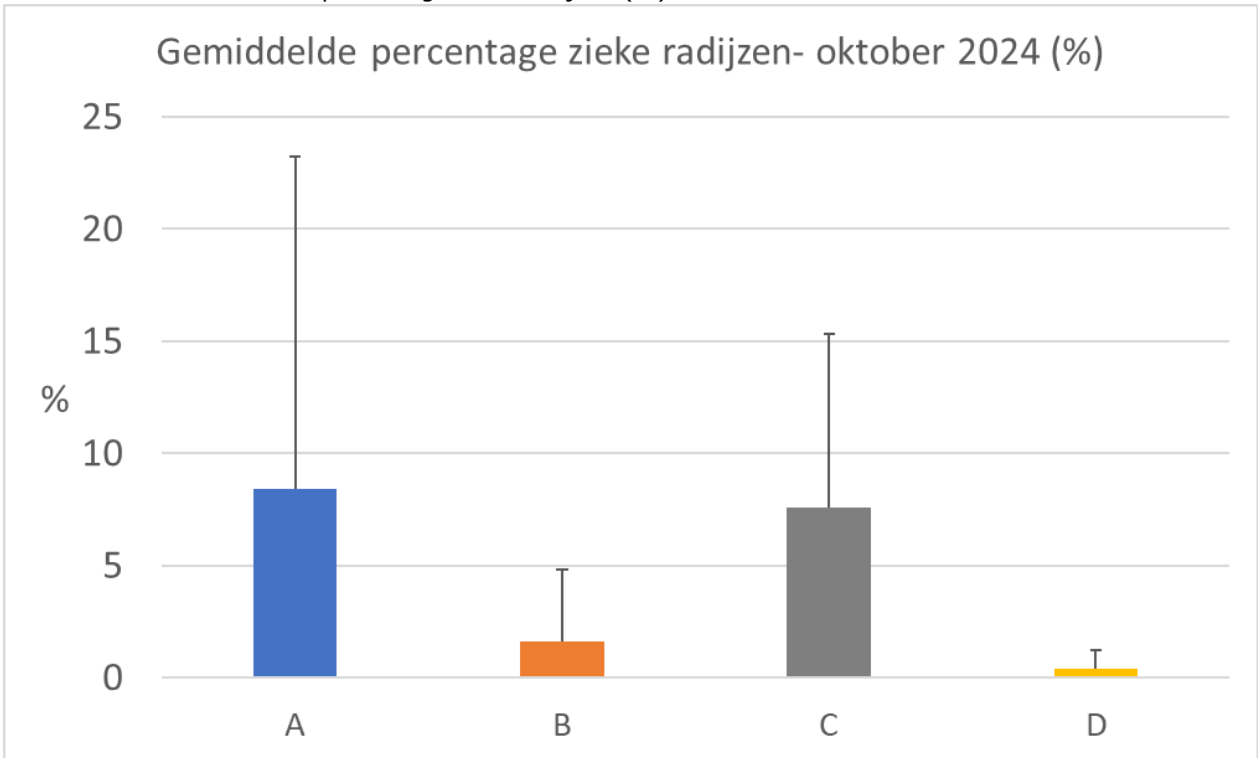
Juni 2024- Gemiddelde percentage zieke radijzen (%)



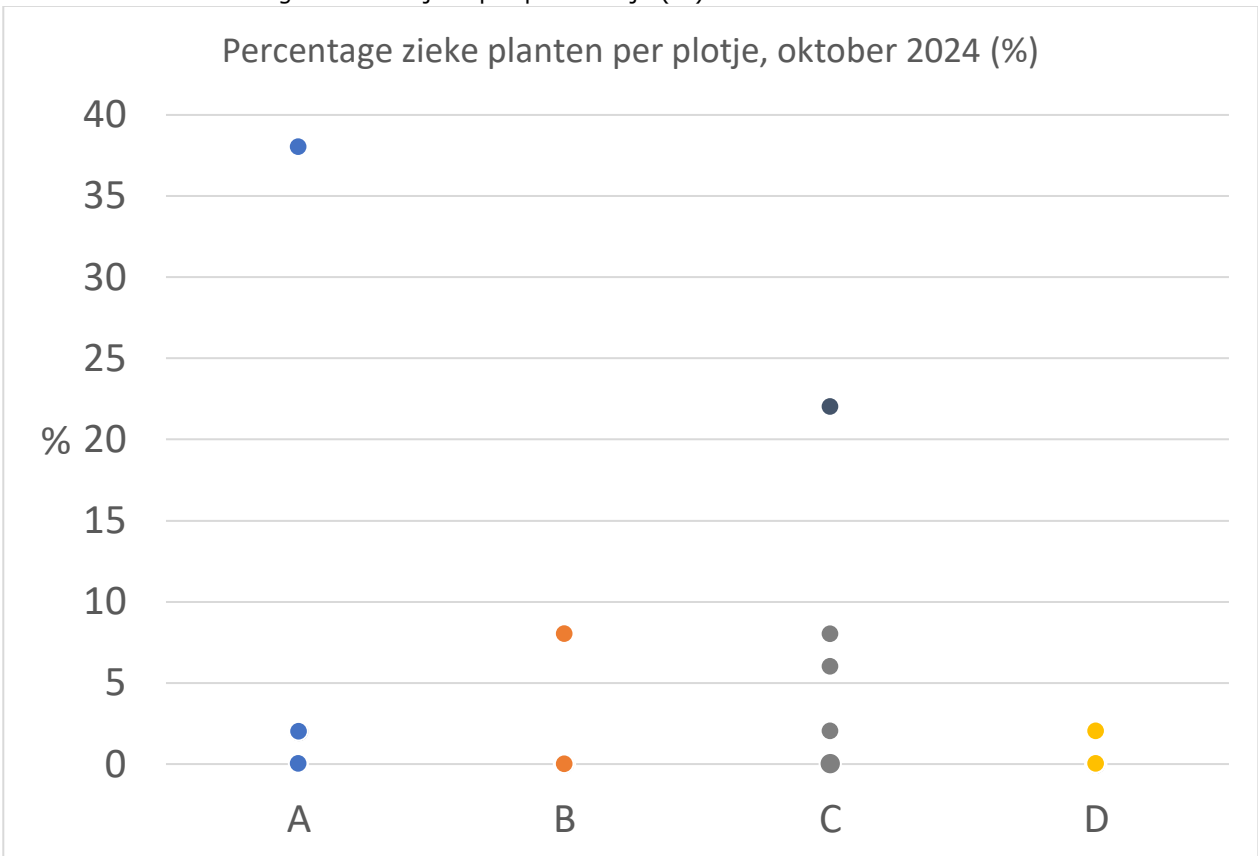
Juni 2024- Percentage zieke radijzen per proefveldje (%)



Figuur 3.7 Gemiddelde percentage zieke radijzen en percentage ziek radijzen per proefveldje in juni 2024; A- onbehandeld (Controle); B- weerbaarheidsconcept 1; C- toevoeging biopesticide en D- weerbaarheidsconcept 2.



Oktober 2024- Percentage zieke radijzen per proefveldje (%)



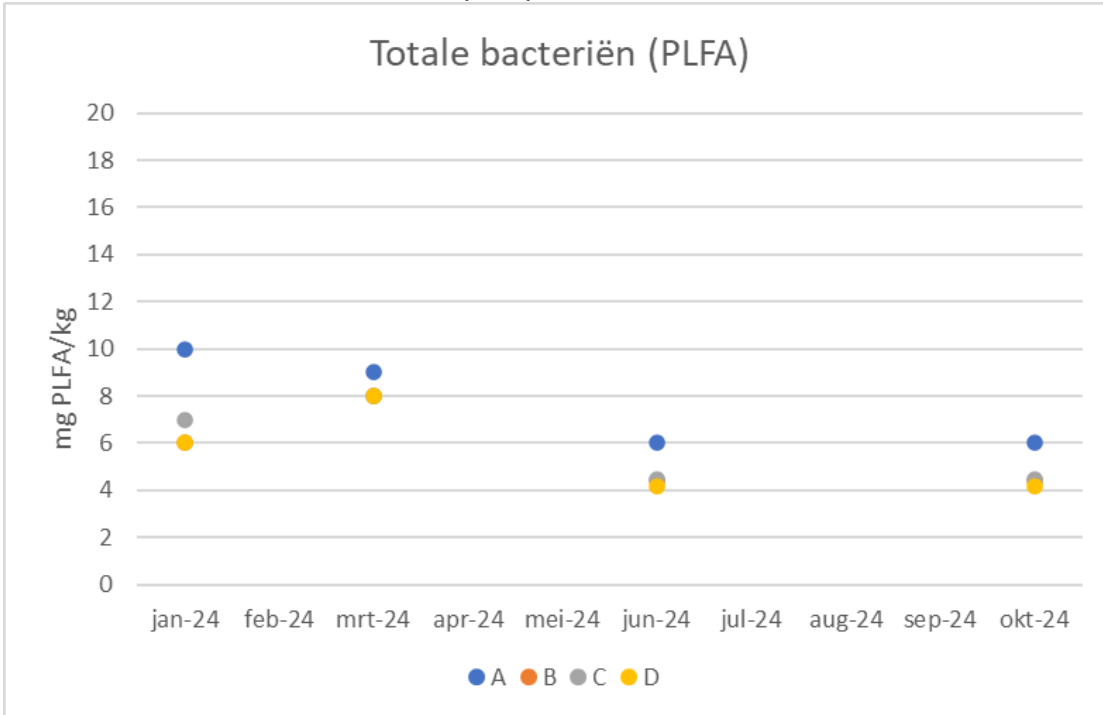
Figuur 3.8 Gemiddelde percentage zieke radijzen en percentage zieke radijzen per proefveldje in oktober 2024; A- onbehandeld (Controle); B- weerbaarheidsconcept 1; C- toevoeging biopesticide en D- weerbaarheidsconcept 2.

3.3 Microbiologische analyse van de bodem

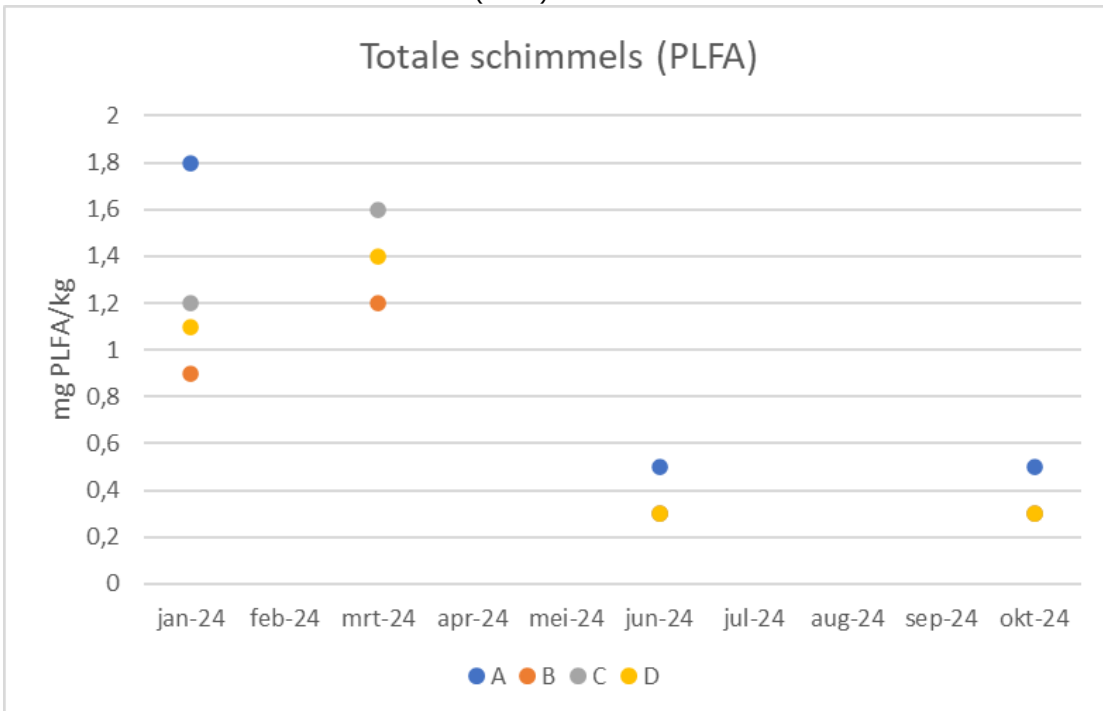
3.3.1 Bodemleven Monitor

Uit metingen blijkt dat totale biomassa van schimmels daalt in de bodem gedurende het jaar, dat is waargenomen zowel in metingen van PLFA (Figuur 3.9) als de microbiële C metingen (Figuur 3.10). Daling in bacteriële biomassa is minder duidelijk (Figuur 3.9 en Figuur 3.10).

Totale biomassa bacteriën in de bodem (PLFA)

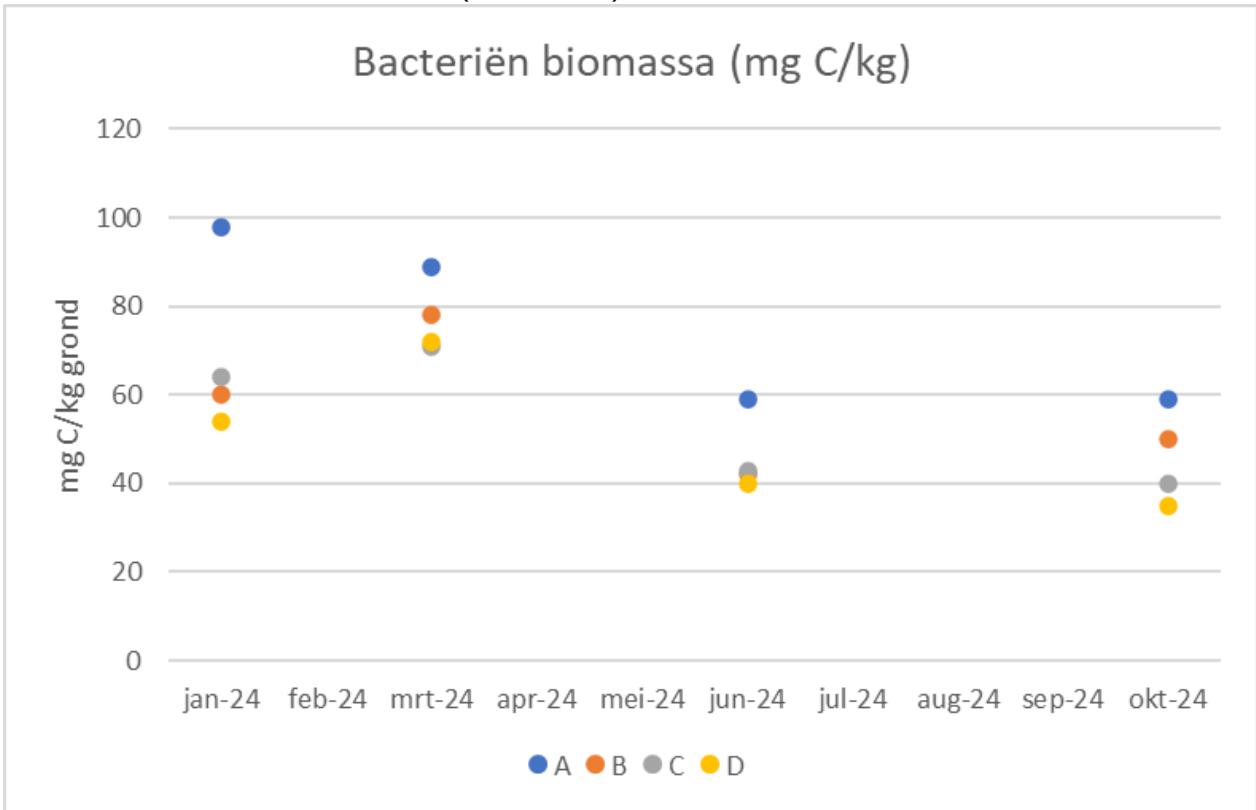


Totale biomassa schimmels in de bodem (PLFA)

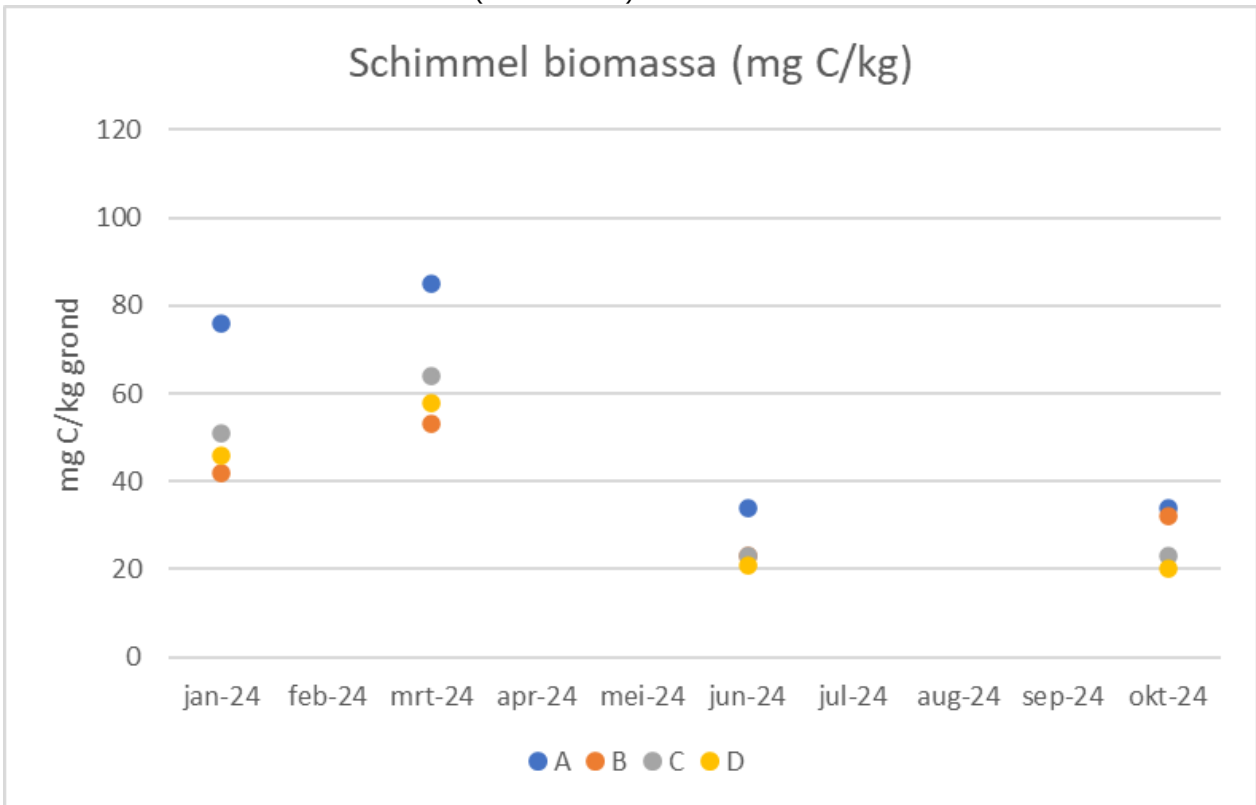


Figuur 3.9 Totale biomassa bacteriën en schimmels in de bodem gedurende radijsteelt in 2024 (gemeten als concentratie PLFA's); A- onbehandeld (Controle); B- weerbaarheidsconcept 1; C- toevoeging biopesticide en D- weerbaarheidsconcept 2.

Totale biomassa bacteriën in de bodem (microbieel C)



Totale biomassa schimmels in de bodem (microbieel C)



Figuur 3.10 Totale biomassa bacteriën en schimmels in de bodem gedurende radijsteelt in 2024 (gemeten al microbieel C); A- onbehandeld (Controle); B- weerbaarheidsconcept 1; C- toevoeging biopesticide en D- weerbaarheidsconcept 2.

3.3.2 DNA Multiscan

DNA Multiscan wordt gebruikt om de plantpathogenen op te sporen in bijvoorbeeld grondmonsters. Er is geen *Rhizoctonia* gevonden in de grond gedurende het hele jaar, ondanks het feit dat *Rhizoctonia* te isoleren was uit de zieke radijzen (Tabel 1, Tabel 2 en Tabel 3). Mogelijk heeft dat te maken met detectielimieten van de DNA Multiscan (niet genoeg *Rhizoctonia* DNA in grondmonsters zonder voorbereiding). Wellicht zou Bio-PCR, met kweek voorstap, een betere optie zijn voor het vinden van *Rhizoctonia* in de grond. DNA Multiscan kan niet gebruikt worden om *Stenotrophomonas* aan te tonen in de grond. Uit de meting komt wel naar voren dat er ook andere plantpathogenen aanwezig zijn in de grond, zoals *Fusarium oxysporum* en *Pythium ultimum*. Beide kunnen radijs aantasten.

Tabel 1 Resultaat DNA Multiscan in januari 2024.

Behandeling	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Fusarium solani</i>	<i>Pythium ultimum</i>	<i>Trichoderma harzianum</i>
A	1	1	6	0
B	0	1	0	0
C	0	1	5	1
D	0	0	0	1

Tabel 2 Resultaat DNA Multiscan in maart 2024.

Behandeling	<i>Alternaria sp.</i>	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Fusarium oxysporum FORL</i>	<i>Fusarium solani</i>	<i>Pythium ultimum</i>	<i>Pythium irregulare</i>	<i>Trichoderma harzianum</i>
A	1	1	1	1	6	1	1
B		1		1	5	2	0
C		1		1	6		1
D		1		1	6		1

Tabel 3 Resultaat DNA Multiscan in oktober 2024.

Behandeling	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Fusarium solani</i>	<i>Pythium ultimum</i>	<i>Sclerotinia_spp</i>	<i>Trichoderma harzianum</i>	<i>Verticillium_spp</i>
A	0	0	5	3	0	1
B	1	0	6	3	2	1
C	2	1	6	1	2	1
D	0	0	6	0	1	1

3.3.3 Metabarcoding (bacteriële en schimmel microbiom) in de bodem

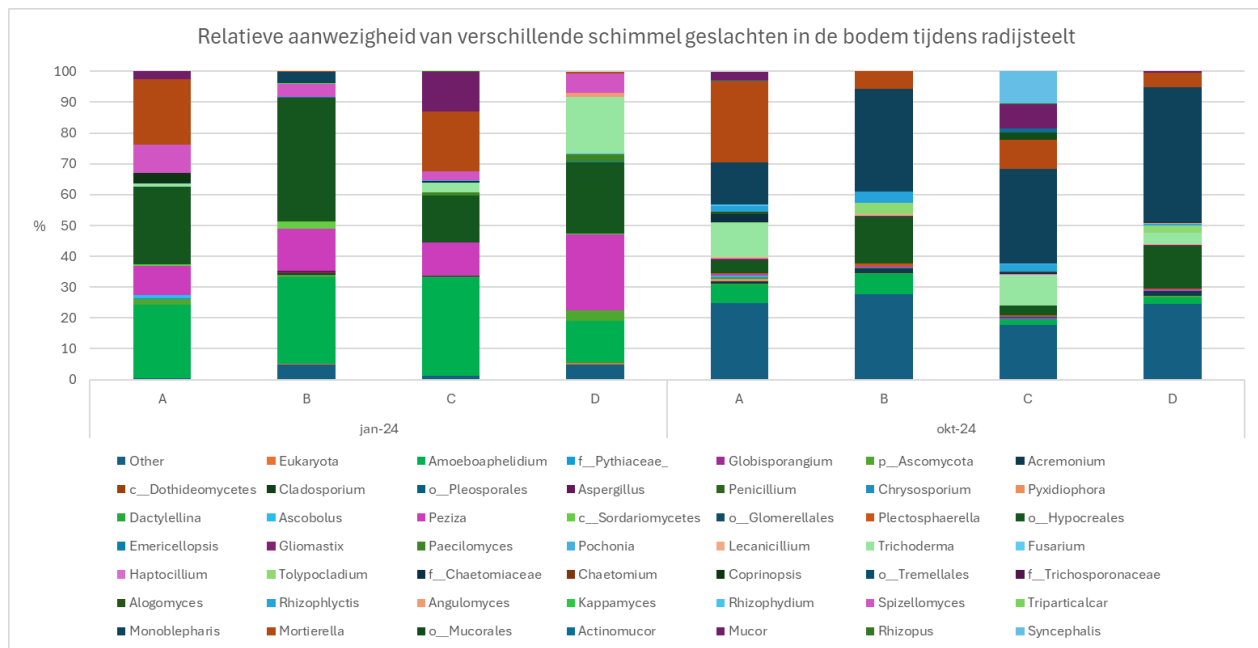
Metabarcoding analyse is uitgevoerd om inzicht te krijgen in de samenstelling van de bacteriële en schimmel populaties (microbiom) in de bodem. Voor metabarcoding van het bacteriële deel van het microbiom wordt sequenzen van 16S rRNA gen gebruikt. Dit gen is aanwezig in alle bacteriën, maar de sequentie van dit gen is anders in verschillende bacteriën. ITS gen wordt gebruikt voor het bestuderen van schimmels in de bodem.

Metabarcoding analyse is uitgevoerd op de bodemmonsters uit januari en oktober 2024.

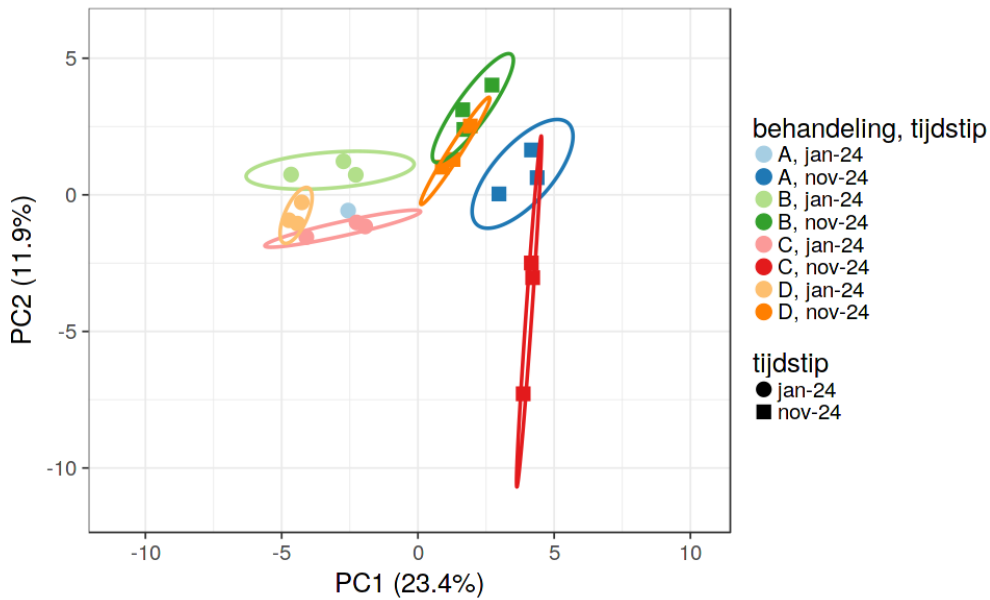
Uit deze analyse blijkt dat het microbiom van de bodem veranderingen ondergaat gedurende het jaar. De samenstelling van bodemmicrobiom, zowel qua schimmels (Figuur 3.11) als bacteriën (Figuur 3.12) in behandeling A (controle) proefvak is anders in januari 2024 dan in oktober 2024.

Uit PCA analyse blijkt dat schimmeldiversiteit in de bodem in januari vergelijkbaar was in alle proefvakken. In oktober 2024 is schimmel microbioom van behandeling A (controle) vak vergelijkbaar met schimmel microbioom van het proefvak met behandeling C (Figuur 3.12). Terwijl de schimmel microbiomen van bodems behandeld met weerbaarheidconcepten (behandelingen B en D) bij elkaar groeperen in oktober 2024 (Figuur 3.12).

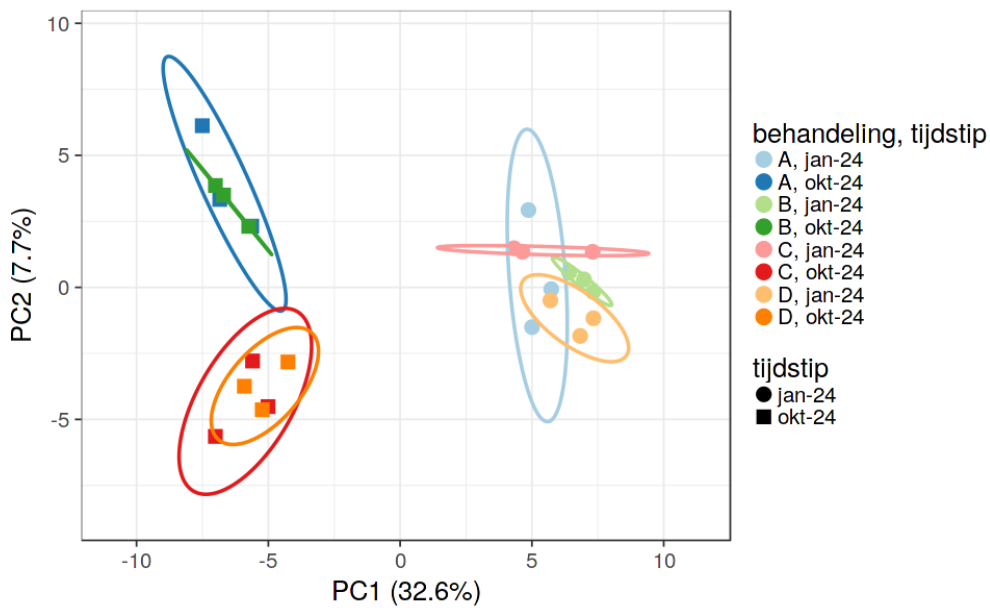
Bacteriële microbiomen van verschillende proefvakken zijn vergelijkbaar met elkaar in januari 2024 (Figuur 3.13), terwijl in oktober 2024 de bacteriële microbiom van behandeling A (controle) proefvak vergelijkbaar is met het bacteriële microbiom in de bodem behandeld met behandeling B. Daarnaast zijn de bacteriële microbiomen van de bodem met behandeling C of behandeling D significant anders dan het bacteriële microbiom van de bodem in behandeling A (controle) (Figuur 3.13). Het is ook een duidelijk verschil tussen bacteriële microbiomen in de bodem in januari 2024 en oktober 2024 (Figuur 3.14).



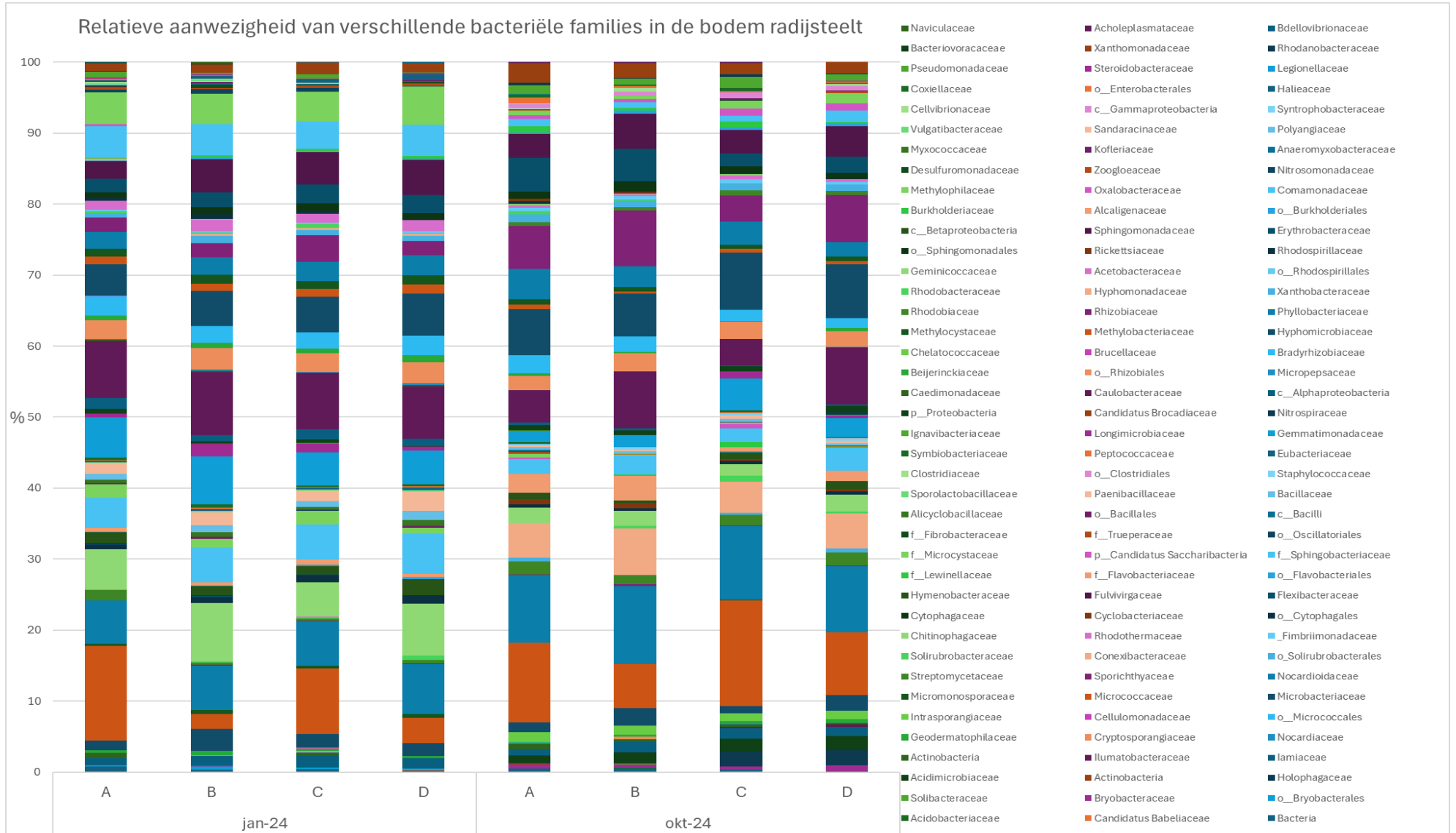
Figuur 3.11 Relatieve aanwezigheid verschillende schimmel geslachten in de bodem tijdens radijsteelt; A- onbehandeld (Controle); B- weerbaarheidsconcept 1; C- toevoeging biopesticide en D- weerbaarheidsconcept 2.



Figuur 3.12 Principal component analysis (PCA) van de schimmel diversiteit (geslacht niveau) in de bodem van verschillende behandelingen. Elk punt is een volledig schimmelmicrobioom in bepaalde monster. Ellips toont het 95% betrouwbaarheidsinterval. A- onbehandeld (Controle); B- weerbaarheidsconcept 1; C- toevoeging biopesticide en D- weerbaarheidsconcept 2.



Figuur 3.13 Principal component analysis (PCA) van de bacteriële diversiteit in de bodem van de verschillende behandelingen. Elk punt is een volledig bacterieel microbiom. Ellips toont het 95% betrouwbaarheidsinterval. A- onbehandeld (Controle); B- weerbaarheidsconcept 1; C- toevoeging biopesticide en D- weerbaarheidsconcept 2.



Figuur 3.14 Relatieve aanwezigheid verschillende bacteriële families in de bodem tijdens radijsteelt; A- onbehandeld (Controle); B- weerbaarheidsconcept 1; C- toevoeging biopesticide en D- weerbaarheidsconcept 2.

4 Conclusies tot nu toe

Toepassing van weerbaarheidsconcepten en extra *biofungicide* in de bodem van radijsteelt heeft tot nu toe niet geleid tot statistisch significante verlaging van ziektedruk in de teelt van radijzen (conclusie op basis van statistische analyse van resultaten van 5 veldjes per behandeld vak). Observaties van de teler over alle teeltrondes wijzen op mogelijk verminderde druk van bacteriële ziekten (over het gehele oppervlak van proefvakken). In het geval van vervolgonderzoek zou uitgebreider gekeken moeten worden naar verspreiding van geïnfecteerde plotjes over het gehele vakoppervlak (visuele beoordeling) en aanvullend de productiecijfers.

Terwijl in januari 2024 een positief effect van de behandelingen op productie van radijsknollen zichtbaar was, was in oktober 2024 de productie van knollen in de behandelde vakken juist minder dan in behandeling A (controle). Microbiële biomassa in de bodem verandert gedurende het jaar, met lagere biomassa van schimmels in de tweede helft van het jaar 2024. Behandelingen hebben geen significant effect gehad op totale microbiële biomassa, gemeten als hoeveelheid PLFA of microbieel C.

Behandelingen hebben wel effect gehad op de samenstelling van het bodemmicrobioom, maar ook het tijdstip in het jaar tijdens de bemonstering speelt een rol. De samenstelling van het bodemmicrobioom veranderde gedurende het jaar (januari 2024 ten opzichte van oktober 2024) ook in onbehandelde controle. Het effect van het bemonsteringstijdstip (januari tov oktober) lijkt groter te zijn dan het effect van de behandelingen in de bodem.

Bijlage 1 Beschrijving van behandelingen in de praktijk kas

Table 1 Schema toepassingen middelen in behandeling B.

Inzetschema voor:		1 kap	635 m ²	Weerbaar telen radijs	
Product		Vidi FunCal	Triatum G	Vidi Parva	Vidi Fortum
Eenheid		kg/ha	kg/ha	l/ha	l/ha
Teeltfase	Wk	strooien en frezen	strooien op grond	gieten of vooraf spuiten	gieten of spuiten
zaai	37	500	40	5	5
vegetatieve groei	38				
vegetatieve groei	39				
vegetatieve groei	40				
vegetatieve groei	41				
oogst	42				
zaai	43	393	40	5	10
vegetatieve groei	44				
vegetatieve groei	45				
vegetatieve groei	46				
vegetatieve groei	47				
vegetatieve groei	48				
vegetatieve groei	49				
vegetatieve groei	50				
vegetatieve groei	51				
vegetatieve groei	52				
oogst	1				
zaai	2	393	40	5	10
vegetatieve groei	3				
vegetatieve groei	4				
vegetatieve groei	5				
vegetatieve groei	6				
vegetatieve groei	7				
vegetatieve groei	8				
oogst	9				
zaai	10	300	40	5	5
vegetatieve groei	11				
vegetatieve groei	12				
vegetatieve groei	13				
vegetatieve groei	14				
vegetatieve groei	15				
vegetatieve groei	16				
oogst	17				
zaai	18	250	40	5	5
vegetatieve groei	19				
vegetatieve groei	20				
vegetatieve groei	21				
vegetatieve groei	22				
vegetatieve groei	23				
zaai	24	250	40	5	5
vegetatieve groei	25				
vegetatieve groei	26				
vegetatieve groei	27				
vegetatieve groei	28				

Inzetschema voor:		1 kap	635 m ²	Weerbaar telen radijs	
Product		Vidi FunCal	Trianum G	Vidi Parva	Vidi Fortum
Eenheid		kg/ha	kg/ha	l/ha	l/ha
Teeltfase	Wk	strooien en frez	strooien op grond	gieten of vooraf spuiten	gieten of spuiten
vegetatieve groei	29				
zaai	30	204	40	5	5
vegetatieve groei	31				
vegetatieve groei	32				
vegetatieve groei	33				
zaai	34	204	40	5	10
vegetatieve groei	35				
vegetatieve groei	36				
vegetatieve groei	37				
vegetatieve groei	38				
vegetatieve groei	39				
vegetatieve groei	40				
vegetatieve groei	41				
vegetatieve groei	42				
vegetatieve groei	43				
vegetatieve groei	44				
vegetatieve groei	45	350	40	5	5
vegetatieve groei	46				
vegetatieve groei	47				
vegetatieve groei	48				
vegetatieve groei	49				
vegetatieve groei	50				
vegetatieve groei	51				
vegetatieve groei	52				
Totaal product kg/ha of l/ha		2850	360	45	60

Schema behandeling C- 50kg Trianum-G/ ha

Table 2 Schema toepassingen middelen in behandeling D.

Radijs	1		sep-23					
	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM + BLAD	BLAD	
Product	VIVIBLOOM	Trianium	Soil Active Basic	Vitact R	Stimuplant 4-terra	Stimuforce Asco	Stimucrop Siliigreen	
Teeltweek	Strooien	Strooien	Strooien	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting / bodem	Bespuiting	
1	5-7 kg	25-50 kg/ha	5 kg/ha	1 l/ha	10 l/ha	3 l/ha spuiten + 1 liter naregenen	1 l/ha	
2					10 l/ha		1 l/ha	
3							2 l/ha bladbespuiting	1 l/ha
4							2 l/ha bladbespuiting	1 l/ha
5								
6								
Radijs	2		okt-23					
	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BLAD		
Product	VIVIBLOOM	Trianium	Vitact R	Stimuplant 4-terra	Stimuforce Asco	Stimucrop Siliigreen		
Teeltweek	Strooien	Strooien	Bespuiting / bodem	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting / bodem	Bespuiting		
1	5 kg	25 kg	1 l/ha + 1 liter naregenen	10 l/ha	3 l/ha spuiten + 1 liter naregenen			
2				10 l/ha			1 l/ha	
3							1 l/ha	
4							1 l/ha	
5								
6								
Radijs	3		jan-24					
	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BLAD		
Product	Flytilizer	Trianium	Vitact R	Stimuplant 4-terra	Stimuforce Asco	Stimucrop Siliigreen		
Teeltweek	Strooien	Strooien	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting		
1	500 kg/ha	25 kg	1 l/ha	10 l/ha	2 l/ha spuiten + 1 liter naregenen			
2				10 l/ha			1 l/ha	
3							1 l/ha	
4							1 l/ha	
5								
6								
Radijs	4		mrt-24					
	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BLAD	
Product	Flytilizer	Trianium	Soil Active Basic	Vitact R	Stimuplant 4-terra	Stimuforce Asco	Stimucrop Siliigreen	
Teeltweek	Strooien	Strooien	Strooien	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting	
1	400 kg/ha	25 kg	5 kg/ha	1 l/ha	10 l/ha	3 l/ha spuiten + 1 liter naregenen		
2					10 l/ha		1 l/ha	
3							1 l/ha	
4							1 l/ha	
5								
6								
Radijs	5		mei-24					
	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BLAD	
Product	VIVIBLOOM	Trianium	Soil Active Basic	Vitact R	Stimuplant 4-terra	Stimuforce Asco	Stimucrop Siliigreen	
Teeltweek	Strooien	Strooien	Strooien	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting	
1	400 kg/ha	25 kg	5 kg/ha	1 l/ha	10 l/ha	3 l/ha spuiten + 1 liter naregenen		
2					10 l/ha		1 l/ha	
3							1 l/ha	
4							1 l/ha	
5								
6								
Radijs	6		jun-24					
	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BLAD	
Product	VIVIBLOOM	Trianium	Soil Active Basic	Vitact R	Stimuplant 4-terra	Stimuforce Asco	Stimucrop Siliigreen	
Teeltweek	Strooien	Strooien	Strooien	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting	
1	4 kg/are	25 kg/ha	5 kg/are	1 l/ha	10 l/ha	3 l/ha spuiten + 1 liter naregenen		
2					10 l/ha		1 l/ha	
3							1 l/ha	
4							1 l/ha	
5								
6								
Radijs	7		jul-24					
	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BLAD	
Product	Flytilizer	Trianium	Terrabac 500	Terrabac 810	Stimuplant 4-terra	Stimuforce Asco	Stimucrop Siliigreen	
Teeltweek	Strooien	Strooien	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting	
1	5,5 kg/are	25 kg/ha	5 l/ha	5 l/ha	10 l/ha	3 l/ha spuiten + 1 liter naregenen		
2					10 l/ha		1 l/ha	
3							1 l/ha	
4							1 l/ha	
5								
6								
Radijs	8		aug-24					
	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BLAD	
Product	Flytilizer	Trianium	Terrabac 500	Terrabac 810	Stimuplant 4-terra	Stimuforce Asco	Stimucrop Siliigreen	
Teeltweek	Strooien	Strooien	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting	
1	5,5 kg/are	25 kg/ha	5 l/ha	5 l/ha	10 l/ha	3 l/ha spuiten + 1 liter naregenen		
2					10 l/ha		1 l/ha	
3							1 l/ha	
4							1 l/ha	
5								
6								
Radijs	9		sep-24					
	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BODEM	BLAD	
Product	Laphrassea	Trianium	Vitact R	Terrabac 810	Stimuplant 4-terra	Stimuforce Asco	Stimucrop Siliigreen	
Teeltweek	Strooien	Strooien	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting + 1 liter naregenen	Bespuiting	
1	7,9 kg/are	25 kg/ha	1 l/ha	5 l/ha	10 l/ha	3 l/ha spuiten + 1 liter naregenen		
2					10 l/ha		1 l/ha	
3							1 l/ha	
4							1 l/ha	
5								
6								

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen University & Research
BU Glastuinbouw
Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk
Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk
T +31 (0)317 48 56 06
E glastuinbouw@wur.nl
wur.nl/glastuinbouw

Rapport WPR-1433



De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.
