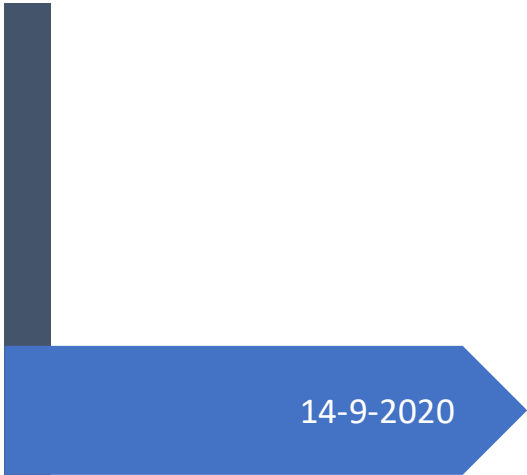


A dark blue vertical bar runs down the left side of the page. A blue arrow points to the right from this bar, containing the date.

14-9-2020

Gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen in de aardappelteelt

Afstudeerwerkstuk

Gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen in de aardappelteelt

Auteur: Cor Kruiswijk
Opleiding: Bedrijfskunde Agrifoodbusiness
Klas: 4BA
Studentnummer: 3024004
E-mail: 3024004@aeres.nl
Telefoon: +31 6 52333090

Plaats: Zwaagdijk-Oost
Datum: 14 september '20
Afstudeerdocent: Dhr. D. Smit

Instelling: Aeres Hogeschool Dronten
De Drieslag 4
8251 JZ, Dronten
T: 088-020-6300

Afstudeerbedrijf: Proeftuin Zwaagdijk
Tolweg 13
1681 ND, Zwaagdijk
T: 0228-563-164

DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.

Voorwoord

Ik ben Cor Kruiswijk en zit in het vierde jaar van mijn opleiding Bedrijfskunde Agrifoodbusiness aan de Aeres Hogeschool te Dronten en zal doormiddel van dit rapport mijn opleiding afronden. Het afstudeerwerkstuk komt vanuit het bedrijf Proeftuin Zwaagdijk die met de vraag zit of en zo ja waarom er binnen de akkerbouw nog weinig biostimulanten en biologische middelen worden gebruikt. Proeftuin Zwaagdijk is een bedrijf dat doet in het uitvoeren van proeven op agrarisch vakgebied. Verder houdt Proeftuin Zwaagdijk open dagen, bijeenkomsten en demonstraties. Akkerbouwers zijn de doelgroep van het rapport.

Het onderwerp waar dit afstudeerwerkstuk over gaat is tot stand gekomen vanuit de stageperiode die ik heb gelopen bij het bedrijf Proeftuin Zwaagdijk. Johan Kos (algemeen directeur) en Joris Roskam (marketing en innovatie manager) hebben mij gewezen op een actuele vraag over het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen waaruit het handelingsvraagstuk is voortgekomen.

Ik wil graag het bedrijf de Proeftuin Zwaagdijk bedanken voor het begeleiden en vergaren van kennis tijdens het schrijven van dit rapport. Ook wil ik Proeftuin Zwaagdijk bedanken omdat ze mij een werkplek hebben aangeboden waarbij ik goed en in alle rust aan dit afstudeerwerkstuk heb kunnen werken. Daarnaast wil ik mijn afstudeerdocent Dick Smit van de Aeres Hogeschool bedanken voor het begeleiden en coachen tijdens het schrijven van dit rapport. Verder wil ik alle akkerbouwers bedanken die mij geholpen hebben door het in te vullen van de enquêtes.

Zwaagdijk-Oost, 14 september '20

Inhoud

Voorwoord	2
Lijst met figuren en tabellen	5
Samenvatting.....	6
Summary	7
1.0 Inleiding	8
1.1 Geïntegreerde gewasbescherming	11
1.2 Biologische gewasbescherming	11
1.2.1 Typen biologische gewasbescherming	11
1.2.2 EU-regels remmen biologische gewasbescherming	12
1.3 Biostimulanten	12
1.3.1 Typen biostimulanten	14
1.3.2 EU-meststoffenverordening 2019/1009	17
1.4 Handelskanaal aardappel	17
1.5 Hoofdvraag en deelvragen	18
1.6 Doelstelling	18
2.0 Materiaal en methode.....	19
2.1 Deelvraag 1 huidige gebruik van biostimulanten en groene middelen	19
2.2 Deelvraag 2 Invloed op kosten en effectiviteit	20
2.3 Deelvraag 3 Argumenten van aardappeltelers bij gewasbeschermingsmiddelenkeuze	21
2.4 Deelvraag 4 Welke rol speelt het handelskanaal	21
2.5 Deelvraag 5 Verandering in gebruik biostimulanten en groene middelen	22
2.6 Kwaliteitsborging	22
3.0 Resultaten.....	23
3.1 Demografische gegevens en algemene gegevens	23
3.2 Wat is het huidige gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen bij aardappeltelers?	25
3.2.1 Type biostimulanten en groene middelen en de markt hiervan.....	25
3.2.2 Huidige gebruik van biostimulanten.....	26
3.2.3 Huidige gebruik van biologische gewasbeschermingsmiddelen	27
3.3 Welke invloed hebben het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen op de kosten en effectiviteit binnen de aardappelteelt?	29
3.3.1 Invloed kosten	29
3.3.2 Effectiviteit biostimulanten en groene middelen	30
3.4 Wat zijn de argumenten van een akkerbouwer bij het kiezen van een bepaald middel voor de behandeling van zijn gewas?	32

3.5 Welke rol speelt het handelskanaal (afnemer, verwerker, Retail) in de middelenkeuze in de aardappelteelt?.....	35
3.6 Hoe kan een verandering bij akkerbouwers worden bereikt om het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen te stimuleren?	38
3.6.1 Onderzoek Proeftuin Zwaagdijk.....	39
4.0 Discussie	40
4.1 Resultaten deelvragen samengevat	40
4.2 Visie van de auteur op het proces.....	44
5.0 Conclusies en aanbevelingen.....	45
5.1 Conclusies deelvragen	45
5.2 Conclusie hoofdvraag	46
5.3 Aanbevelingen	47
Bibliografie	48
Bijlage 1: Biologische inputlijst SKAL.....	50
Bijlage 2: Enquêtevragen	54
Bijlage 3: Diepte-interview met een selectief gekozen groep akkerbouwers.....	57
Bijlage 4: Interview met Eltjo Huizenga en Gerbert Barneveld (Holland Fyto)	58
Bijlage 5: Interview met Fons Rijkhoff (adviseur gewasbescherming Agrifirm).....	60
Bijlage 6: Interview met Frank Druyff (Koppert Biological systems)	61
Bijlage 7: Interview met Wim van Garderen (Pireco)	62
Bijlage 8: Interview met Marijn Nap (Vlamings Agro Group)	63
Bijlage 9: Interview met Pius Floris (Directeur Plant Health Cure BV)	64
Bijlage 10: Interview met Douwe van Dongera (innovatiemanager Profyto DSD)	66
Bijlage 11: Interview met Jolanda Wijsmuller (Value Chain en Minor Crops Manager; Bayer)	67

Lijst met figuren en tabellen

FIGUUR 1 GROEPEN BIOSTIMULANTEN (TERMORSHUIZEN, 2018)	14
FIGUUR 2 LEGENDA BIJ TABEL 1 (AGRIFIRM , 2020).....	16
FIGUUR 3 CE-MARKERING	17
FIGUUR 4 GROOTTE VAN HET BEDRIJF IN HECTARES	23
FIGUUR 5 REGIO VESTIGING BEDRIJF	24
FIGUUR 6 SOORT AARDAPPELTEELT	24
FIGUUR 7 BEKENDHEID BIOSTIMULANTEN BIJ AARDAPPELTELERS	26
FIGUUR 8 GEBRUIK BIOSTIMULANTEN AARDAPPELTELERS	26
FIGUUR 9 RESULTAAT BESTAAND ONDERZOEK GEBRUIK VAN BIOSTIMULANTEN.....	27
FIGUUR 10 BEKENDHEID BIOLOGISCHE GEWASBESCHERMING BIJ AARDAPPELTELERS.....	27
FIGUUR 11 GEBRUIK BIOLOGISCHE GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN BIJ AARDAPPELTELERS.....	28
FIGUUR 12 AGRIFAC SPIJTMACHINE (NIELS, 2020).....	31
FIGUUR 13 BELANGRIJKSTE REDENEN WAAROM AARDAPPELTELERS GEBRUIK MAKEN VAN BIOSTIMULANTEN IN COMBINATIE MET BIOLOGISCHE GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN.....	32
FIGUUR 14 BELANGRIJKSTE REDENEN WAAROM AARDAPPELTELERS JUIST GEEN GEBRUIK MAKEN VAN BIOSTIMULANTEN IN COMBINATIE MET BIOLOGISCHE GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN.....	33
FIGUUR 15 RESULTATEN ENQUÊTEVRAAG: IN WELKE MATE HEEFT ONDERSTAAND PERSOON OF INSTANTIE INVLOED OP DE GEWASBESCHERMINGSMIDDELENKEUZE.	35
FIGUUR 16 VERANDERING GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN DE KOMENDE 10 JAAR ONDER AARDAPPELTELERS.....	36
FIGUUR 17 RESULTATEN ENQUÊTEVRAAG: BENT U BEREID BIOSTIMULANTEN IN COMBINATIE MET BIOLOGISCHE GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN TE GEBRUIKEN IN PLAATS VAN CHEMISCHE GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN ALS U DOOR DEZE VERANDERING MEER GELD VOOR UW PRODUCTEN KRIJGT?	37
 TABEL 1 BESCHIKBARE BIOSTIMULANTEN (AGRIFIRM , 2020)	16
TABEL 2 KOSTEN GEWASBESCHERMING GANGBARE AARDAPPELTEELT (CONSUMPTIEAARDAPPELEN) (KWIN, 2015)	29
TABEL 3 KOSTEN GEWASBESCHERMING GANGBARE AARDAPPELTEELT (POOTGOEDAARDAPPELEN) (KWIN, 2015).....	29
TABEL 4 ANTWOORDEN VAN DE VRAAG: WAT IS VOOR U DE BELANGRIJKSTE REDEN DAT U VOOR EEN BEPAALD MIDDEL KIEST? LEG UIT	34
TABEL 5 TOELICHTING OP FIGUUR 14; RESULTATEN ENQUÊTEVRAAG: IN WELKE MATE HEEFT ONDERSTAAND PERSOON OF INSTANTIE INVLOED OP DE GEWASBESCHERMINGSMIDDELENKEUZE.	35
TABEL 6 MEEST VOORKOMENDE ANTWOORDEN OVER DE TOEKOMST VAN DE AARDAPPELTEELT.....	36
TABEL 7 ANTWOORDEN AKKERBOUWERS OP DE VRAAG WAT ER MOET GEBEUREN OM DE AARDAPPELTELER ERTOE TE ZETTEN DAT HIJ MEER GEBRUIK GAAT MAKEN VAN BIOSTIMULANTEN EN BIOLOGISCHE GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN BINNEN DE AARDAPPELTEELT.....	38

Samenvatting

‘Chemische gewasbescherming of landbouwgif?’ Boeren spreken van gewasbescherming, anderen gebruiken vaak de term landbouwgif. De maatschappelijke discussie over het gebruik van chemische middelen in de agrarische sector wordt steeds sterker en de toelating van chemische middelen wordt steeds strenger. Deze twee gegevens leiden tot een verschuiving in het middelengebruik en zorgen ervoor dat er een steeds kleiner chemisch middelenpakket aangeboden kan worden. Daarom moet er dus naar alternatieven gezocht worden. In dit afstudeerwerkstuk is een beschrijving gegeven van de type biologische middelen en biostimulanten en is naar aanleiding daarvan in kaart gebracht wat de belangrijkste factoren zijn die ervoor zorgen dat er in de aardappelteelt nog weinig gebruikt wordt gemaakt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen.

Er zijn al eerder onderzoeken geweest naar het gebruik van biostimulanten onder akkerbouwers, in deze onderzoeken kwam naar voren dat er nog weinig gebruikt wordt gemaakt van biostimulanten en de reden hierachter was nog vrij onbekend. In dit onderzoek is geadresseerd wat voor aardappeltelers de belangrijkste factoren zijn waarom er door deze groep nog weinig gebruik wordt gemaakt van biostimulanten in combinatie met biologische gewasbescherming. De volgende hoofdvraag is opgesteld: *‘Wat zijn voor akkerbouwers de belangrijkste factoren die ervoor zorgen dat nog weinig gebruik wordt gemaakt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen binnen de aardappelteelt?’*

In dit onderzoek is doormiddel van enquêtes uit te zetten bij 30 aardappeltelers aan de benodigde informatie gekomen. Daarnaast zijn er interviews afgenomen met 8 experts en zijn er 7 diepte-interviews gehouden met aardappeltelers.

Uit de resultaten is gebleken dat het voor de aardappelteler belangrijk is dat een middel werkt, en dat aangetoond is dat het middel werkt. Daarnaast spelen de hogere kosten van groene middelen een belangrijke rol voor de aardappelteler, die drempel kan wegvallen als de aardappelteler meer geld krijgt voor zijn product als hij biostimulanten en groene middelen heeft gebruikt. Een ander belangrijk resultaat om het gebruik van dit type middelen te stimuleren is dat er meer onafhankelijk en praktisch onderzoek moet komen. Op deze manier kan er beter getoond worden wat de daadwerkelijke werking van deze middelen is en is het gemakkelijker om dit type middelen beter bij de behoeftes van de aardappeltelers te laten aan sluiten.

De belangrijkste conclusie die getrokken kan worden is dat er meer praktijkgerichte onderzoeken moeten komen die kunnen aantonen dat specifieke middelen een bepaalde werking hebben, door een breder inzicht te creëren in wat middelen daadwerkelijk doen is het voor aardappeltelers gemakkelijker om een nieuw (groen) middel te kiezen.

Summary

'Chemical crop protection or agricultural poison?' Farmers speak of crop protection, others often use the term agricultural poison. The social debate on the use of chemical pesticides in the agricultural sector is growing, and the authorization of chemical agents is becoming increasingly strict. These two facts lead to a shift in resource use and ensure that an ever smaller chemical resource package can be offered. This is the main reason why there needs to be a strong focus on alternatives, which are to a certain extent already available. This graduation paper has mapped out the main factors that ensure that there is still little use in potato cultivation of biostimulants and biological plant protection products.

There have been previous studies on the use of biostimulants among arable farmers, these studies have shown that little use is of biostimulants and the reason behind this was still relatively unknown. This study addressed the main factors for potato growers, which are still low use of biostimulants in combination with biological crop protection. The following main question has been drawn up: *'What are the most important factors for arable farmers to ensure that there is still little use of biostimulants and organic plant protection products in potato cultivation?'*

In this study, 30 potato growers have come up with the necessary information by means of surveys. In addition, interviews were conducted with 8 experts and 7 in-depth interviews were conducted with potato growers.

The results have shown that it is important for the potato grower that a product works, and that it has been shown to work. In addition, the higher cost of green resources plays an important role for the potato grower, which can be eliminated if the potato grower receives more money for his product if he has used biostimulants and green resources. Another important result to encourage the use of this type of resource is that there should be more independent and practical research. In this way, it is easier to show what the actual functioning of these resources is and it is easier to make these types of resources more in keeping with the needs of potato growers.

The main conclusion that can be drawn from the results is that more practical studies need to be carried out that can show that specific means have a certain effect, by creating a broader understanding of what resources actually do it is easier for potato growers to choose a new (green) remedy.

1.0 Inleiding

In dit rapport wordt verslag gedaan van het onderzoek dat gedaan is naar het gebruik en de mogelijkheden van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen binnen de aardappelteelt. Het belangrijkste voordeel van het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen in plaats van de gangbare chemische gewasbeschermingsmiddelen is dat het groene middelen zijn en dus uit de natuur afkomstig zijn. Dit betekent dat de meeste van deze middelen minder schadelijk zijn voor het milieu. Daarnaast is het een bekend gegeven dat het pakket van toegelaten chemische gewasbeschermingsmiddelen in de komende jaren in de agrarische sector steeds kleiner wordt. Dit komt door de strenger wordende wetgeving in Nederland en Europa en een groeiende maatschappelijke discussie over de gevolgen voor de volksgezondheid en het milieu. Deze verschuiving zorgt ervoor dat ziekten en plagen in gewassen minder goed behandeld kunnen worden en er dus naar een alternatief gezocht moet worden. Biologische gewasbescherming is zo'n alternatief.

Hieronder staat de toekomstvisie van gewasbescherming 2030 beschreven. Daaronder wordt uitgelegd waarom het belangrijk is dat beide biostimulanten én biologische gewasbescherming onderzocht worden.

“In 2030 bestaat de land- en tuinbouw in Nederland uit een duurzame productie met weerbare planten en teeltsystemen, waardoor ziekten en plagen veel minder kansen krijgen en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen zo veel mogelijk kan worden voorkomen. Daar waar gewasbeschermingsmiddelen worden gebruikt, is dit conform de principes van geïntegreerde gewasbescherming, nagenoeg zonder emissies naar het milieu en nagenoeg zonder residuen. Hiermee wordt tegelijkertijd een blijvend economisch perspectief voor de land- en tuinbouw gerealiseerd.” (Rijksoverheid, 2019)

Belangrijk is om in een nieuw systeem te gaan denken. De minister van landbouw wil graag dat er in de toekomst minder met chemische middelen wordt gewerkt en een vergroening komt in de landbouw. (Zuidervaart, 2018) Het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbescherming staat daarbij centraal. Door het gebruik van biostimulanten wordt de weerbaarheid van het gewas verbeterd, en is de plant dus minder kwetsbaar voor plagen en ziekten. Dit sluit aan bij de visie gewasbescherming 2030, daarnaast moet er gewerkt worden conform de principes van geïntegreerde gewasbescherming. Geïntegreerde gewasbescherming is een aanpak die gebruik maakt van diverse methoden om ziekten, plagen en onkruiden te beheersen en te bestrijden. Daarbij wordt de inzet van gewasbeschermingsmiddelen zo veel mogelijk voorkomen door het toepassen van preventieve maatregelen, niet chemische maatregelen, biologische bestrijders en teelt-technische maatregelen. Het toepassen van biologische gewasbeschermingsmiddelen is conform de principes van geïntegreerde gewasbescherming en dus belangrijk voor de toekomstvisie van de landbouw. De combinatie van het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen is dus belangrijk om in de toekomst tot een vergroening van de landbouw -te komen, het is in feite een systeembenadering. Om deze systeembenadering door te trekken in het onderzoek worden beide productgroepen, biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen onderzocht. (Toekomstvisie gewasbescherming 2030, naar weerbare planten en teeltsystemen, 2019)

Voor de relevantie van dit onderzoek is het van belang om goed in kaart te brengen waarom het juist zo goed is om biologische gewasbeschermingsmiddelen en biostimulanten te gebruiken in plaats van de gangbare chemische bestrijdingsmiddelen. De uitkomst van dit onderzoek is daarom relevant voor de akkerbouwer die na het lezen van dit rapport misschien tot een verandering van het gebruik van middelen over wil en kan gaan en daardoor misschien hogere economische waarde kan hechten aan zijn gewas en bewuster bezig is met het milieu. Verder is het relevant voor het bedrijf de Proeftuin Zwaagdijk die naar aanleiding van de uitkomst van dit onderzoek richting zal geven aan het onderzoek wat het bedrijf gaat doen om dit type middelen beter te laten aansluiten bij de behoefte van de telers.

Daarnaast is het relevant voor de handelskanalen die biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen verkopen, na het lezen van dit rapport hebben deze handelskanalen misschien een duidelijker beeld waarom akkerbouwers deze middelen niet gebruiken en wat de stimulans erachter is. En naar aanleiding hiervan een verandering in de aanbieding van het middelenpakket kunnen aanbieden. Daarnaast is dit rapport relevant voor andere stakeholders die invloed kunnen uitoefenen op de gewasbeschermingsmiddelenkeuze van de aardappelteler, denk aan de overheid en de maatschappij bijvoorbeeld. Er wordt vaak gezegd: 'kiezen voor biologische producten is kiezen voor een beter milieu'. Maar is dat wel echt zo?

Door middel van de drie pijlers onder maatschappelijk verantwoord ondernemen (People, Planet, Profit) wordt de relevantie van het onderzoek verder onderbouwd.

People

Een belangrijk onderwerp dat in de landbouwsector speelt is dat er een groeiende maatschappelijke discussie is over het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen in de landbouw. Het gaat dan meestal over of het gevolg van het gebruik van deze middelen wel goed is voor de volksgezondheid en het milieu. Nieuwe wetenschappelijke inzichten over de effecten van de werkzame stof van een gewasbeschermingsmiddel op mens, milieu en dier leiden tot strengere beoordelingscriteria voor werkzame stoffen van gewasbeschermingsmiddelen. Dit heeft als gevolg dat het gewasbeschermingsmiddelenpakket kleiner wordt. Door het gebruik van de combinatie van biostimulanten met biologische gewasbescherming in plaats van chemische gewasbescherming, nemen de emissies af. Door een afname van gebruik en nagenoeg geen emissies van gewasbeschermingsmiddelen ervaren omwonenden van landbouwbedrijven hun woonomgeving als veilig. (Jonker, 2018) (Toekomstvisie gewasbescherming 2030, naar weerbare planten en teeltsystemen, 2019)

Planet

Het meest bekende aspect in de biologische landbouw is dat er geen gebruik wordt gemaakt van chemische bestrijdingsmiddelen. Chemische bestrijdingsmiddelen kunnen schadelijk zijn voor het milieu vanwege de schadelijke stoffen die het middel bevat. Het kan namelijk voorkomen dat het middel in oppervlaktewater waait tijdens het spuiten. Of dat er middelen die worden gespoten op landbouwgrond via het grondwater alsnog in het slootwater terecht komen. Biologische gewasbeschermingsmiddelen en biostimulanten zijn uit de natuur afkomstig en hebben meestal minder negatieve effecten en soms zelfs positieve effecten op het milieu. Echter ook biologische middelen kunnen nadelige effecten op het milieu hebben, bijvoorbeeld op waterorganismen. Deze afwegingen zullen in het rapport meegenomen worden. (Jonker, 2018)

Profit

Als er in de toekomst in de landbouwsector meer biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen worden gebruikt doordat er een grotere bewustwording is ontstaan bij akkerbouwers, is de consument misschien bereid om meer voor een product te betalen waarbij minder chemische gewasbescherming is gebruikt, daardoor ontstaat er een eerlijke marktprijs voor duurzaam geproduceerde producten. Op deze manier kan er een economische waarde worden geschept voor het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbescherming in de gangbare landbouw. De vraag hier is dus in hoeverre hebben de overheid en de consument invloed op de gewasbeschermingsmiddelenkeuze van de aardappelteler. (Jonker, 2018)

Het belangrijkste vraagstuk van dit onderzoek is dan ook waarom akkerbouwers die aardappels telen weinig tot geen gebruik maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen voor de behandeling van gewassen. Hierna is toegelicht waarom er in dit onderzoek specifiek wordt ingegaan op de aardappelteelt. Van de 1.8 miljoen hectare cultuurgrond in Nederland is 1.2 miljoen hectare grasland en groenvoedergewassen, 93.000 hectare tuinbouw open grond, 10.000 hectare is glas en 532.000 hectare is akkerbouw. Van deze 532.000 hectare is ruim 165.000 hectare aardappelen. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in Nederland in de land- en tuinbouw in 2016 was 5.7 miljoen kg. De akkerbouwsector gebruikt 3.6 miljoen kg, in de aardappelen is het gebruik 2.3 miljoen kg gewasbeschermingsmiddelen, dit zijn kilogrammen werkzame stof. (cbs.nl, 2018) Kilogrammen werkzame stof is echter niet hetzelfde als milieulast, echter geven deze getallen wel aan dat Nederland en de EU-beleidsambities wat betreft reducties in het gebruik van chemische gewasbescherming alleen kunnen realiseren als de aardappelteelt significant bij gaat dragen. Kortom, door een geïntegreerde gewasbescherming toe te passen en te versterken in de aardappelteelt kan daarmee de afhankelijkheid van chemische gewasbescherming terug worden gebracht. Door dit te implementeren bij de teler en draagt dit project sterk bij aan de missie kringlooplandbouw. (CBS, 2019) (Roskam, 2020)

Als eerste wordt er gekeken naar welke type groene middelen en biostimulanten er zijn en wat de functie ervan is, om vervolgens te kunnen beoordelen of er meer ruimte voor dit soort producten is en waarom die dan niet benut wordt. Dit laatste is interessant voor het bedrijf Proeftuin Zwaagdijk zodat naar aanleiding van dit onderzoek goed in kaart kan worden gebracht waar onderzoek uitgevoerd dient te worden om oplossingen te ontwikkelen om de drempels om deze middelen te gebruiken weg te nemen, op deze manier worden de mogelijkheden vergroot om in de toekomst meer met groene middelen en biostimulanten te werken in plaats van met de chemische middelen waar nu veel mee gewerkt wordt. Dit is belangrijk omdat er veel chemische gewasbeschermingsmiddelen in de toekomst minder of helemaal niet meer gebruikt kunnen of mogen worden. Hierdoor kunnen akkerbouwers in de knel komen doordat het niet meer mogelijk wordt om een bepaalde plaag of ziekte te behandelen met chemische middelen. Daardoor is het interessant om te weten wat de mogelijkheden zijn op het gebied van alternatieven voor het gebruik van groene middelen en biostimulanten.

De doelgroep die bereikt moet worden met dit onderzoek zijn akkerbouwers die aardappels telen. Door in kaart te brengen wat akkerbouwers aan bio control (biologische gewasbeschermingsmiddelen) en biostimulanten toepassen, waarom dit zo beperkt is en deze beweegredenen vervolgens in onderzoek te adresseren kan er een bewustwording ontstaan bij de doelgroep om meer over dit onderwerp na te denken en misschien tot verandering van gebruik van middelen over te gaan.

1.1 Geïntegreerde gewasbescherming

Bij geïntegreerde gewasbescherming staat centraal dat de teler gebruik maakt van alle mogelijke technieken en strategieën op het gebied van gewasbescherming voordat er gebruik wordt gemaakt van chemische bestrijdingsmiddelen. Mechanische gewasbescherming, biologische gewasbescherming en bedrijfshygiënische maatregelen zijn de meest voorkomende technieken van geïntegreerde gewasbescherming. Mechanische gewasbescherming bestaat uit het bestrijden van onkruiden met bijvoorbeeld een schoffelmachine of het bestrijden van schadelijke insecten doormiddelen van vangplaten of het vangen van insecten doormiddelen van insectengaas. Ook een goede bedrijfshygiëne speelt een belangrijke rol bij een geïntegreerde gewasbescherming. Denk hierbij aan het afdekken van afvalhopen, het altijd werken met schone machines en het voortijdig verwijderen van onkruid op het erf, ook het kiezen van een sterk en goed groeiend ras van het gewas speelt hierbij een belangrijke rol. Biologische gewasbescherming wordt hierna verder besproken.

1.2 Biologische gewasbescherming

Biologische gewasbeschermingsmiddelen, ook wel groene middelen genoemd, zijn middelen die uit de natuur afkomstig zijn. Denk aan micro-organismen, plantextracten of signaalstoffen. De meeste groene gewasbeschermingsmiddelen zijn laagrisicostoffen. Dit houdt in dat de stof een laag risico heeft voor mens en milieu, gesteld volgens de criteria van het Europees toelatingssysteem. Eigenschappen van deze laagrisicostoffen zijn dat ze niet persistent zijn, ze een bioconcentratiefactor hebben van minder dan 100. De bioconcentratiefactor van een chemische stof is een maat voor het vermogen van deze stof om zich vanuit het leefmilieu op te stapelen in het lichaam van organismen. (bioconcentratiefactor, 2019)

Tevens geldt dat laagrisicostoffen een aantal toxicologische eigenschappen niet hebben die basisstoffen wel hebben. Om deze redenen is er een snelle registratie van het product mogelijk. En voor aanvragers is een belangrijk voordeel dat de werkzame stof die zich in het gewasbeschermingsmiddel bevindt voor 15 jaar wordt toegelaten in plaats van de normale 10 jaar. Een ander voordeel is dat voor de meeste biologische middelen geldt dat er geen toxicologisch relevante metabolieten ontstaan waardoor er geen MRL (Maximaal Residue Level) geldt. Er blijft dus na toepassing in feite 'geen' residu achter op het gewas of het product.

Een eerder onderzoek uit Vlaanderen heeft aangetoond dat 75 procent van de landbouwers in het verleden al eens eerder biologische gewasbeschermingsmiddelen heeft gebruikt. Een groot deel van deze landbouwers gaf echter aan dit maar zelden te doen. De belangrijkste reden waarom landbouwers biologische middelen gebruiken is omdat het een kleinere impact heeft op het milieu in vergelijking met chemische bestrijdingsmiddelen. De hoge prijs, de gebrekkige informatie en de onvoldoende werking van deze producten zijn de voornaamste redenen waarom landbouwers deze producten juist niet gebruiken. (proeftuinnieuws, 2020)

1.2.1 Typen biologische gewasbescherming

Biologische gewasbeschermingsmiddelen bestaan er in verschillende soorten en maten. Veel planten hebben vaak te maken met allerlei pathogenen zoals schimmels en bacteriën en plaaginsecten waardoor er schade aan de plant ontstaat. Deze pathogenen hebben echter natuurlijke vijanden, deze komen in elk landbouwsysteem voor maar meestal te beperkt om echt een goede natuurlijke vijand te zijn. Er zijn verschillende soorten natuurlijke vijanden: micro-organismen zoals schimmels, bacteriën, virussen en macro-organismen zoals aaltjes en insecten. Bestrijding door levende organismen vormt de basis van biologische bestrijding. In bijlage 1 is de biologische inputlijst van SKAL te zien. Deze lijst is een publieke lijst die alle commerciële middelen weergeeft die mogen worden gebruikt in de biologische landbouw. (SKAL, 2020) (Kohl, 2020)

1.2.2 EU-regels remmen biologische gewasbescherming

De Nederlandse overheid en de EU hebben een voorkeur op het gebruik van duurzame gewasbeschermingsmiddelen, een voorbeeld hiervan zijn biologische gewasbeschermingsmiddelen. Het is echter lastig voor fabrikanten om nieuwe duurzamere middelen op basis van micro-organismen op de markt te brengen. De oorzaak hiervan is de EU-regelgeving. Er zijn bepaalde EU-voorwaarden over de toelating van biologische bestrijdingsmiddelen. De voorwaarden rond persistentie zijn daarbij het belangrijkste. Een belangrijke conclusie die is getrokken bij een onderzoek naar de toelating van nieuwe biologische gewasbeschermingsmiddelen. Is dat de eisen voor het toelaten van deze middelen te strikt zijn. Het kan tot wel vijf jaar duren voordat een biologisch gewasbeschermingsmiddel wordt toegelaten. (Reindsen, 2019)

1.3 Biostimulanten

Biostimulanten zijn producten die de voedingsprocessen van een plant stimuleren onafhankelijk van het gehalte aan nutriënten van het product, met als enige doel een of meer van de volgende eigenschappen van de plant of de rhizosfeer van de plant te verbeteren:

- a. De efficiëntie van het gebruik van nutriënten;
 - b. De tolerantie voor abiotische stress;
 - c. Kwaliteitskenmerken;
 - d. De beschikbaarheid van in de bodem of in de rhizosfeer vastgehouden nutriënten
- (Krouwer, 2019)

Biostimulanten hebben dus effect op de weerstand en de groei van de plant wat als gevolg kan hebben dat er een lagere plaag- en ziektedruk in het gewas ontstaat en dat er een hogere opbrengst behaald kan worden. Dit doen biostimulanten door de plant toleranter te maken tegen bijvoorbeeld warmte- of droogte stress en door stoffen die zich al in de plant bevinden om te zetten naar voedingsstoffen die voor de plant makkelijk opneembaar zijn. Dit kan uiteindelijk zorgen voor een betere kwaliteit van het gewas. Doordat biostimulanten van een natuurlijke oorsprong zijn, passen ze beter in een geïntegreerd gewasbeschermingssysteem. (Krouwer, 2019)

Hieronder worden een aantal voor- en nadelen van biostimulanten beschreven.

- Biostimulanten kunnen ervoor zorgen dat de plant meer weerbaar wordt.
- Het gebruik van de meeste biostimulanten heeft meestal geen neveneffect op natuurlijke vijanden, waardoor het makkelijker wordt biostimulanten te gebruiken in een geïntegreerde gewasbescherming.
- Tijdens of na het gebruik van biostimulanten in een gewas blijft er geen residu over in het gewas.
- Een nadeel van biostimulanten is dat ze geen directe werking hebben tegen ziekten en plagen. Ze werken echter wel om het gewas preventief te versterken waardoor er hoogstwaarschijnlijk in een later stadium een minder hoge ziekte- of plaagdruk ontstaat.
- Biostimulanten zijn geen directe behandelingen tegen ziekten of plagen. (Krouwer, 2019)

In tegenstelling tot biologische gewasbeschermingsmiddelen is er nog niks gereguleerd over het gebruik en de toelating van biostimulanten in de agrarische sector. Omdat er niks gereguleerd is, is het ook niet bekend hoeveel biostimulanten er momenteel op de markt zijn. Er wordt geschat dat er zo'n honderd leveranciers zijn voor een totaal van duizend verschillende soorten biostimulanten. Omdat er niks gereguleerd hoeft te worden kan iedereen een product op de markt brengen met de claim dat het de plant weerbaarder en sterker maakt dat gewoon doen. Dit kan dus zonder dat de biostimulant getest hoeft te worden bij een autoriteit. De werking van de biostimulant hoeft niet bewezen te worden om het product op de markt te brengen. Daarnaast is het voor leveranciers van deze middelen echter niet mogelijk om te beweren dat het middel ook werkt tegen ziekten en

plagen, denk aan schadelijke insecten en bodemschimmels bijvoorbeeld. Als een leverancier wel beweert dat het middel een positieve werking heeft op het tegengaan van ziekten en plagen valt het onder de categorie gewasbeschermingsmiddel. Als dit het geval is zal er een toelating voor de stof en het totale product moeten worden aangevraagd bij de EFSA (European Food Safety Authority) en daarna bij de CTGB (Het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden). (Knuivers, 2019)

De grootste actuele trend rondom biostimulanten is dat er in juli 2022 een einde komt aan de vrijblijvendheid van biostimulanten, dit is de verordening EU2019/1009. De verordening geldt voor producten die geen gewasbeschermingsmiddel en ook geen meststof zijn maar wel de plant weerbaarder maakt. Vanaf juli 2022 komt er op de verpakking van een goedgekeurd biostimulant middel een CE-keurmerk. Door dit keurmerk mag het product in heel Europa gebruikt worden en moet er bekend worden gemaakt wat er daadwerkelijk in het product zit.

Veel bedrijven hebben zorgen over de nieuwe registratie van de middelen omdat veel van de bestaande middelen niet aan de registratie kunnen voldoen. Voorlopig mogen voor de goedkeuring van biostimulanten de mengsels alleen de volgende vier groepen micro-organismen bevatten:

- Azotobacter spp.
- Rhizobium spp.
- Mycaorrhizale schimmels
- Azospirillum spp.

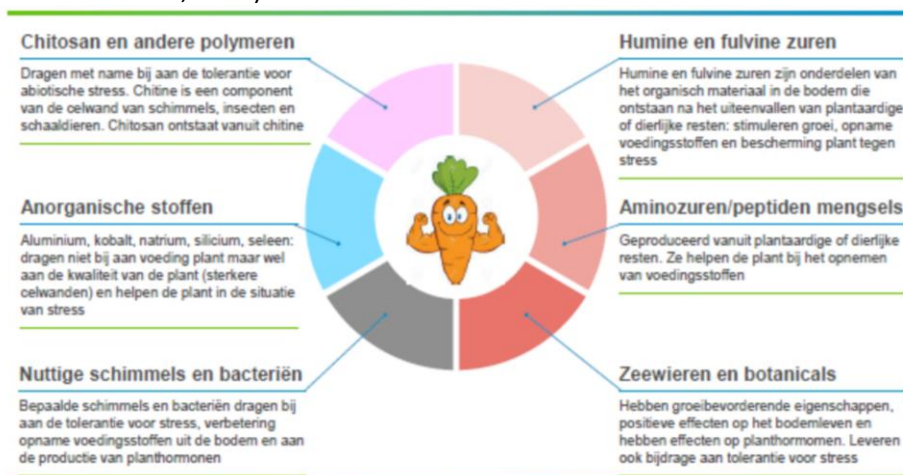
Er is echter een procedure die gaat komen voor het uitbreiden van de lijst in de EU. Hoe deze uitbreiding in zijn werk gaat is echter nog niet bekend. Veel van de biostimulanten die nu op de markt zijn bevatten stoffen die onder andere groepen van micro-organismen vallen waardoor het dus niet mogelijk wordt om een goedkeuring/toelating te krijgen van de biostimulant. Daarnaast vergt het toelaten van een product grote investeringen, denk al snel aan drie tot drie en een halve ton per product. Doordat veel kleine bedrijven zo'n investering waarschijnlijk niet kunnen betalen zullen er veel (goede) biostimulanten verdwijnen. Een voordeel voor akkerbouwers is dat er vanaf 2022 een duidelijker beeld is van welke biostimulanten er zijn en wat de werking ervan is, een nadeel is echter dat er veel van de bestaande biostimulanten zullen verdwijnen. Wat bij de invoering van deze nieuwe wetgeving mogelijk wel zal blijven is een circuit van middelen waar geen enkele goedkeuring voor aangevraagd wordt, en er dus nog steeds middelen op de markt zullen zijn die niet bewezen veilig en werkzaam zijn. (Lier, 2020)

1.3.1 Typen biostimulanten

Zoals hierboven beschreven bestaan er een groot aantal biostimulanten en bodemverbeteraars. Grote groepen van deze producten zijn gebaseerd op algen- en zeewierextracten, bio meststoffen, aminozuren, eiwitten, compost en chitine. De meeste biostimulanten bevatten niet een van deze stoffen maar mengsels hiervan. De claims van veel van deze producten zijn dan ook omvangrijk. Hieronder staat een lijst met wat er zoal op de etiketten te vinden is.

- Verhoging van het organisch-stofgehalte van de bodem
- Verbeterde bloei
- Gebalanceerde nutriëntenvoorziening
- Verbeterde wortelontwikkeling
- Toename opbrengst
- Toename van "goede" micro-organismen en verbeterde bodemstructuur
- Verbeterde tolerantie tegen (a)biotische stress
- Versterking fysiologische reacties

Hiernaast staat op veel van deze etiketten dat het product toepasbaar is op veel of de meeste gewassen, zowel boven- als ondergronds en dan meestal onafhankelijk van de grondsoort. In de afbeelding hieronder zijn de verschillende groepen te zien waaronder biostimulanten vallen. (Termorshuizen, 2018)



Figuur 1 groepen biostimulanten (Termorshuizen, 2018)

Chitosan en andere polymeren

Dit zijn producten die met name bijdragen aan de tolerantie voor abiotische stress. Chitine is een product dat afkomstig is uit de garnalen-, kreeft- en insectenindustrie. Het heeft een positief effect op de verhoging van de resistentie van planten en het heeft een positief effect op bodem-antagonisten.

Humuszuren

Humuszuren zijn onderdelen van het organisch materiaal in de bodem die ontstaan na het uiteenvallen van dierlijke of plantaardige resten. De effecten van biostimulanten die humuszuren bevatten zijn; ze stimuleren de groei, beschermen de plant tegen stress en zorgen voor een goede opname van voedingsstoffen.

Anorganische stoffen

Dit zijn stoffen die bijdragen aan de kwaliteit van de plant zoals sterkere celwanden bijvoorbeeld. En daarnaast helpen ze bij het verminderen van stress in de plant. Kobalt, aluminium, natrium, seleen en silicium zijn anorganische stoffen.

Aminozuren

Dit zijn stoffen die afkomstig zijn van agrarische reststoffen, en hebben positief effect op planthormonen en het bodemleven. Daarnaast leveren ze ook een bijdrage aan de tolerantie van stress bij de plant.

Schimmels

Sommige schimmels hebben een positief effect op de opname van voedingsstoffen van de plant, verbetering van de tolerantie van stress en aan de productie van planthormonen. De meest bekende schimmels zijn mycorrhiza en trichoderma.

Plantenextracten

De meest bekende plantenextracten zijn die van zeewier en algen. Deze hebben dan ook de beste groeibevorderende eigenschappen. Verder heeft het hormonale effecten (zaadkieming) en kan het een positief effect hebben op het bodemleven.

In de tabel hieronder is een lijst te zien van de bij agrarische toeleverancier Agrifirm beschikbare biostimulanten met het daarbij horende doel. In de figuur daaronder is de legenda te zien die helpt bij het beter begrijpen van tabel 1. In de kolom productnaam staan producten die een voorbeeld zijn van de biostimulant die in kolom 1 staan. In de laatste kolom staat in welke sector de biostimulant vooral gebruikt wordt.

Tabel 1 Beschikbare biostimulanten (Agrifirm, 2020)

Biostimulant	Doel(en)	Productnaam	Sector
Microbiologie op drager		Vivisol	Bloembollen (Akkerbouw)
Organische stof + microbiologie		Vivimus	Fruit
N-fixerende/P-vrijmakende bacteriën		PhosN	Alle
Humine/fulvinezuren		Top Soil Humuszuren	Fruit (Akkerbouw)
Zeewieren		Tonivit	Alle
Plantaardig aminozuur		Complex Aid	Alle
Aminozuren 1		Aminozuur	Fruit
Aminozuren 2		Fontana 9-0-0	Biologisch (alle)
Silicium		Optysil	Alle
(Gefermenteerde) gisten		Soil-Set / Agromos Crop-Set	Alle
Glycine betaine		Vitalnova Intracell	Bloembollen
Wormenproducten		Wormenextract	Bloembollen
Mycorrhiza		BioMyPro / Micosat	Alle

Legenda				
				
Bodem- weerbaarheid	Beworteling/ zetting	Temperatuur- en droogtestress	Plant- weerbaarheid	Bewaar- kwaliteit

Figuur 2 Legenda bij tabel 1 (Agrifirm, 2020)

1.3.2 EU-meststoffenverordening 2019/1009

De nieuwe meststoffenverordening die vanaf 16 juli 2022 in zal gaan, bevat een regelgeving waarbij bio-stimulatoren, compost, herwinbare meststoffen en digestaat kunnen worden toegelaten onder CE-markering. De mogelijkheid om aan deze regelgeving mee te doen is voor bedrijven echter optioneel. Als ervoor wordt gekozen om als bedrijf niet mee te doen is het niet mogelijk om het product te exporteren naar andere landen en mag het dus alleen in Nederland gebruikt worden, tot juli 2022 is dat nog wel mogelijk. Als ervoor wordt gekozen om wel mee te doen krijgt het product een CE-markering. Dit is dezelfde markering die ook op elektrische apparaten en speelgoed staat. Zie figuur 1 een afbeelding van zo'n CE-markering. De afkorting voor CE-markering is Conformité Européenne. Wat simpelweg betekent dat het in overeenstemming is met de Europese regelgeving.



*Figuur 3 CE-markering
(Raivereniging, 2016)*

De producten die deze CE-markering willen verkrijgen moeten aan veel criteria voldoen. Er zijn bijvoorbeeld normen voor de gehalten van de werkzame stoffen en de zware metalen in het product. Verder mogen de producten alleen geproduceerd zijn uit grondstoffen die toegelaten zijn. Dit worden de CMC's genoemd (Component Material Categories). (Roefs, 2019)

1.4 Handelskanaal aardappel

In Nederland worden er voor drie verschillende doeleinden aardappelen geteeld; zetmeelaardappelen, consumptieaardappelen en pootaardappelen. Pootaardappelen zijn aardappelen die worden geteeld zodat ze in het navolgende jaar gebruikt kunnen worden als pootgoed. Zetmeelaardappelen zijn aardappelen die worden geteeld voor het zetmeel die in de aardappel zit. De telers die zetmeelaardappelen telen zijn lid van de AVEBE, dit is een coöperatie die de aardappelen verwerkt tot zetmeel en eiwit. Dit is de enige in Nederland en dit type aardappel wordt in dit onderzoek dan ook niet verder besproken. Consumptieaardappelen zijn aardappelen die gebruikt worden om te consumeren. Denk aan tafelaardappelen, frites maar ook chips, aardappelkroketjes en andere producten waar aardappelen inzitten. Dit zijn de aardappelen die in de supermarkt liggen en die dus ook door consumenten gegeten worden. In Nederland is er een totaal areaal van 79.000 hectare van consumptieaardappelen. Een groot deel van deze consumptieaardappelen worden verwerkt tot frites en chips. Grote marktpartijen hierin zijn Farm Frites, Aviko, LambWeston/Meijer en McCain. (Janssens, 2020)

Veel van deze consumptieaardappelen worden verkocht doormiddel van contractteelt. Op deze manier is er voor afnemers bedrijfszekerheid. Want op deze manier kunnen afnemers altijd voor dezelfde prijs een constante stroom van aardappelen zeker stellen. Aardappelen kunnen echter ook op de vrije markt verkocht worden, de prijs fluctueert in deze vorm op basis van vraag en aanbod. (Janssens, 2020)

1.5 Hoofdvraag en deelvragen

Hoofdvraag:

Wat zijn voor akkerbouwers de belangrijkste factoren die ervoor zorgen dat nog weinig gebruik wordt gemaakt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen binnen de aardappelteelt?

Deelvragen:

1. Wat is het huidige gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen bij aardappeltelers?
2. Welke invloed hebben het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen op de kosten en effectiviteit binnen de aardappelteelt?
3. Wat zijn de argumenten van een akkerbouwer bij het kiezen van een bepaald middel voor de behandeling van zijn gewas?
4. Welke rol speelt het handelskanaal (afnemer, verwerker, Retail) in de middelenkeuze in de aardappelteelt?
5. Hoe kan een verandering bij akkerbouwers worden bereikt om het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen te stimuleren?

1.6 Doelstelling

Het belang van het onderzoek is om een beter inzicht te krijgen van de belangrijkste factoren die ervoor zorgen dat er in de aardappelteelt nog weinig gebruik wordt gemaakt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen en hoe aardappeltelers te beïnvloeden om tot verandering van gebruik van middelen over te gaan. Daarnaast is de doelstelling van dit onderzoek dat de uitkomst van dit onderzoek richting zal geven aan het onderzoek wat Proeftuin Zwaagdijk gaat doen om dit type middelen beter te laten aansluiten bij de behoeften van de telers.

Door het beantwoorden van de hoofdvraag: 'Wat zijn voor akkerbouwers de belangrijkste factoren die ervoor zorgen dat er nog weinig gebruik wordt gemaakt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen binnen de aardappelteelt?' kan Proeftuin Zwaagdijk een betere inschatting maken waarom een akkerbouwer bepaalde keuzes maakt bij het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Hierdoor kan het zo zijn dat akkerbouwers meer gaan nadenken over het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen waardoor ze misschien eerder naar alternatieven gaan zoeken zoals biologische gewasbeschermingsmiddelen en biostimulanten.

2.0 Materiaal en methode

In dit hoofdstuk is beschreven hoe het onderzoek is uitgevoerd. De verschillende deelvragen die in de sub paragraaf 1.5 hoofdvraag en deelvragen besproken zijn, zijn in dit hoofdstuk respectievelijk behandeld. In de sub paragrafen hieronder is per deelvraag de methode beschreven hoe het onderzoek is uitgevoerd. Het type onderzoek wat gekozen is om tot een goed antwoord te komen op de hoofdvraag is kwantitatief en kwalitatief onderzoek, dit wordt ook wel mixed method research genoemd. Kwantitatief onderzoek is onderzoek waarbij feiten worden achterhaald en waarbij de resultaten vaak worden uitgedrukt in cijfers. Bij kwalitatief onderzoek is het meer een beschrijvende vorm van onderzoek die zich richt op interpretaties, ervaringen en betekenis. (topscriptie, 2019)

2.1 Deelvraag 1 huidige gebruik van biostimulanten en groene middelen

Wat is het huidige gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen bij aardappeltelers?

Om deze deelvraag goed te beantwoorden is er literatuuronderzoek gedaan naar welke type biostimulanten er zijn. Daarnaast is er met experts in gesprek gegaan om andere belangrijke informatie te achterhalen. Voor het literatuuronderzoek is gebruikt gemaakt van verschillende bronnen. De methode die gebruikt zal worden is deskresearch.

Daarnaast is er onderzocht hoeveel procent van de akkerbouwers er op het moment gebruik maakt van biologische gewasbeschermingsmiddelen. En hoeveel procent van het middelengebruik dan daadwerkelijk biologisch is. Hierbij zijn akkerbouwers die al honderd procent biologisch telen uitgesloten omdat die geen andere keuze hebben dan met biologische middelen te werken. Daarnaast is onderzocht wat het gebruik is van biostimulanten bij akkerbouwers. Er zijn enquêtevragen opgesteld om zo tot de benodigde informatie te komen.

Hieronder staan de bronnen die gebruikt zijn om een goed antwoord te geven op deze deelvraag.

- WUR-depot, literatuurstudie
- Vakbladen zoals de Boerderij, literatuurstudie
- Cor Oostingh, onderzoeker Proeftuin Zwaagdijk, doormiddel van een diepte-interview
- Bio4Safe, literatuurstudie
- Matthijs Blind, onderzoeker Proeftuin Zwaagdijk, doormiddel van een diepte-interview
- Gegevens uitkomsten enquêtevragen;
 - o Bekendheid biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen
 - o Gebruik van groene middelen en biostimulanten

2.2 Deelvraag 2 Invloed op kosten en effectiviteit

Welke invloed hebben het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen op de kosten en effectiviteit binnen de aardappelteelt?

Voor het beantwoorden van de deelvraag over welke invloed het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen op de kosten en effectiviteit van de aardappelteelt heeft, is er een literatuurstudie uitgevoerd. De bronnen die hieronder genoemd staan zijn de bronnen die gebruikt gaan worden om tot een goed antwoord te komen voor het beantwoorden van de deelvraag. Er is gezocht met zoektermen als: biologische gewasbescherming, toelatingen gewasbeschermingsmiddelen, kosten biologische gewasbescherming.

Bronnen:

- Ctgb (Het college voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden), literatuurstudie
- Joris Roskam, marketing en innovatie manager Proeftuin Zwaagdijk; doormiddel van een diepte-interview
- Wetenschappelijke artikelen van de WUR, literatuurstudie

Naast dat er literatuuronderzoek is gedaan, is er door middel van enquêtevragen achterhaald welke chemische gewasbeschermingsmiddelen akkerbouwers nu veel gebruiken. Met deze kennis kan je makkelijker bepalen wat voor biologische middelen als alternatief kunnen dienen, doordat ze bijvoorbeeld dezelfde werking hebben.

2.3 Deelvraag 3 Argumenten van aardappeltelers bij gewasbeschermingsmiddelenkeuze

Wat zijn de argumenten van een akkerbouwer bij het kiezen van een bepaald middel voor de behandeling van zijn gewas?

Om dit vraagstuk te tackelen is een goede formulering nodig van interviewvragen waarbij door meerdere keren de waarom vraag te stellen makkelijker tot de kern te komen van de achterliggende gedachte van de akkerbouwers. Daarnaast is het van belang dat er kennis vergaard wordt over verschillende middelen zodat de interviewer een basiskennis heeft. Ook kan het handig zijn om eventueel een vraag die terugkomt op een goede manier te beantwoorden. Dit kennis vergaren kan doormiddel van literatuuronderzoek maar kan ook door het in gesprek gaan met deskundigen of experts op dit vakgebied. Hieronder staan een aantal informatiebronnen die gebruikt gaan worden bij het beantwoorden van deze deelvraag.

- Ctgb (Het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden), literatuurstudie
- Wetenschappelijke artikelen van de WUR, literatuurstudie
- Joris Roskam, marketing en innovatiemanager bij Proeftuin Zwaagdijk; doormiddel van een diepte-interview
- Cor Oostingh, onderzoeker bij Proeftuin Zwaagdijk; doormiddel van een diepte-interview
- Gegevens uitkomsten enquêtevragen;
 - o De belangrijkste redenen voor aardappeltelers om groene middelen toe te passen.
 - o De belangrijkste redenen voor aardappeltelers om GEEN groene middelen toe te passen.

2.4 Deelvraag 4 Welke rol speelt het handelskanaal

Welke rol speelt het handelskanaal (afnemer, verwerker, Retail) in de middelenkeuze in de aardappelteelt?

Bij deze deelvraag is net als bij de andere deelvragen de visie van de akkerbouwer erg belangrijk. Het gaat hierom welke rol het handelskanaal speelt in de middelenkeuze van de akkerbouwer. Belangrijk hierbij is wie in het handelskanaal van de aardappelteler de meeste invloed heeft op de middelkeuze van de aardappelteler. Door dit te onderzoeken kan er makkelijker achterhaald worden wat de argumenten zijn waarom de aardappelteler juist voor bepaalde middelen kiest.

Hieronder staan een aantal informatiebronnen die gebruikt gaan worden bij het beantwoorden van deze deelvraag. Verder zal er nog in gesprek worden gegaan met akkerbouwers en de handelskanalen over de meerwaarde die het product heeft als er minder chemische middelen bij de teelt gebruikt zijn.

Bronnen:

- Nieuwe oogst, literatuurstudie
- WUR-Depot, literatuurstudie
- Diepte-interviews met akkerbouwers en de verschillende partijen in het handelskanaal
- Gegevens uitkomsten enquêtevraag;
 - o Hoeveel invloed heeft een bepaald persoon of instantie op de gewasbeschermingsmiddelenkeuze van de aardappelteler.

2.5 Deelvraag 5 Verandering in gebruik biostimulanten en groene middelen

Hoe kan een verandering bij akkerbouwers worden bereikt om het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen te stimuleren?

Deze deelvraag is een vervolgvraag op de andere deelvragen. Na het beantwoorden van de eerste vier deelvragen is doormiddel van die informatie de deelvraag; 'Hoe kan een verandering bij akkerbouwers worden bereikt om het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen te stimuleren?' beantwoordt. Door erachter te komen waarom akkerbouwers geen tot weinig biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen gebruiken en de achterliggende gedachte naar boven te halen is bekeken hoe ervoor gezorgd moet worden akkerbouwers juist wel te stimuleren deze middelen te gebruiken. Dit is gedaan doormiddel van diepte-interviews met meerdere akkerbouwers en door vragen te stellen aan experts.

2.6 Kwaliteitsborging

Wat verder belangrijk is bij het opstellen van de juiste enquêtevragen en het stellen van de goede vervolgvragen is dat de motivatie van de akkerbouwer goed naar boven komt. Want is de achterliggende gedachte juist 'ik wil wel met groene middelen werken maar het lukt niet' of is het juist 'ik vind het helemaal niet nodig om met dat groene spul te werken'. Stel dat veel akkerbouwers zeggen dat ze het wel willen maar het lukt niet wat is dan de achterliggende reden waarom het niet lukt. Het kan zijn dat de akkerbouwer het wel heeft geprobeerd maar de spuittechniek voldeed niet, of hij durft het niet te proberen omdat het te veel risico met zich meebrengt, een andere reden kan zijn dat het simpelweg te veel geld en/of tijd kost om met deze middelen te werken.

Voor het literatuuronderzoek zijn er een aantal criteria in acht genomen, om zo de kwaliteit en de betrouwbaarheid van het rapport te waarborgen. Ten eerste is er gekeken naar de herkomst van de bron die gebruikt wordt, is dit een bron die peer-reviewed is of juist niet. Er is in dit onderzoek alleen gebruik gemaakt van wetenschappelijke bronnen, artikelen uit tijdschriften of informatie die door de overheid beschikbaar is gesteld. Het tweede criteria dat in acht is genomen om de kwaliteit van dit onderzoek te waarborgen is dat er is gekeken naar de relevantie van een artikel of rapport. Er is zoveel mogelijk gekeken naar artikelen en rapporten die gaan over biologische gewasbeschermingsmiddelen en/of biostimulanten en die niet ouder zijn dan 10 jaar. Hierdoor is het onderwerp niet te breed en actueel en is er goed op een aantal onderdelen gefocust om zo een goed antwoord te geven op de hoofdvraag.

3.0 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de deelvragen besproken met daarbij de bijhorende onderzoeksresultaten. Elke deelvraag wordt apart in een sub-paragraaf besproken. Door de beantwoording van de deelvragen kan een antwoord worden gegeven op de hoofdvraag: Wat zijn voor akkerbouwers de belangrijkste factoren die ervoor zorgen dat nog weinig gebruik wordt gemaakt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen binnen de aardappelteelt?

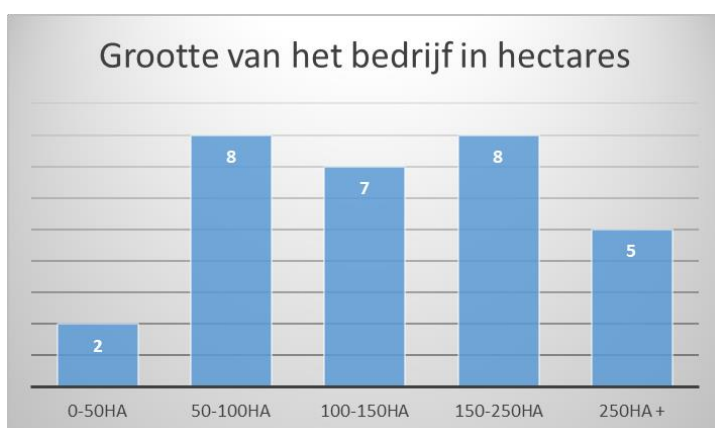
De enquête is via de mail verstuurd en er zijn in totaal 42 enquêtes verstuurd. In totaal hebben 30 akkerbouwers de enquête ingevuld en is er dus een respons van 30 aardappeltelers. De betrouwbaarheid van dit onderzoek zal naar aanleiding van de respons verder besproken worden in het hoofdstuk discussie. Verder zijn er een aantal interviews met experts afgenomen, de ruwe resultaten van deze interviews zijn in bijlage 4 tot en met 11 opgenomen.

3.1 Demografische gegevens en algemene gegevens

Van alle 30 respondenten was één iemand een vrouw en de rest was man.

Grootte van het bedrijf in hectares

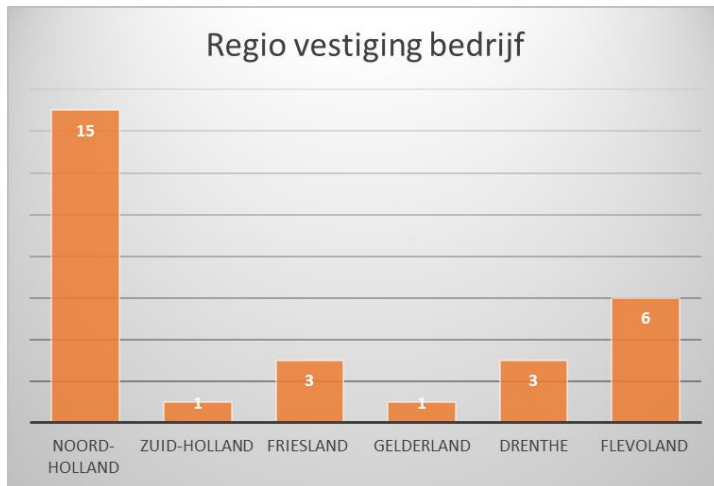
In figuur 4 hieronder is de grootte van de bedrijven van de respondenten in hectares weergegeven. In de figuur is te zien dat het overgrote deel van de respondenten een bedrijf heeft met 50 tot 250 hectare areaal (23). Vijf respondenten hebben een bedrijf met een areaal dat groter is dan 250 hectare en twee ondervraagden hebben een bedrijf met een areaal dat kleiner is dan 50 hectare.



Figuur 4 grootte van het bedrijf in hectares

Regio vestiging bedrijf

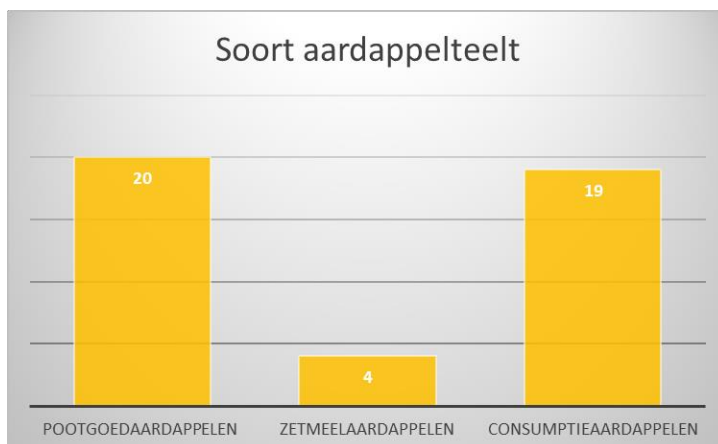
In figuur 5 hieronder is weergegeven waar de bedrijven van de respondenten gevestigd zijn. De helft van de ondervraagden (15 van de 30) heeft een bedrijf wat gevestigd is in Noord-Holland. Daarna zijn de meeste bedrijven gevestigd in Flevoland met 6 respondenten. Verder waren er nog 3 in Friesland en Drenthe en in beide Zuid-Holland en Gelderland heeft een iemand de enquête ingevuld.



Figuur 5 regio vestiging bedrijf

Soort aardappelteelt

In figuur 6 is weergegeven welke soort aardappelteelt de respondent teelt. Elke akkerbouwer die is ondervraagd teelt aardappelen. Verder telen sommige akkerbouwers meer dan één soort aardappelen waardoor er meer antwoorden zijn dan 30 (het aantal respondenten).



Figuur 6 Soort aardappelteelt

3.2 Wat is het huidige gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen bij aardappeltelers?

In deze paragraaf wordt de deelvraag: wat is het huidige gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen bij aardappeltelers? beantwoord. Dit is gedaan doormiddel van het uitzetten van een enquête bij verschillende aardappeltelers. Verder is onderzocht welke type middelen er zijn en hoe de markt van deze middelen er momenteel uitziet. Dit is gedaan doormiddel van interviews met experts op dit gebied. Deze interviews zijn te vinden in bijlage 4 tot en met 11.

3.2.1 Type biostimulanten en groene middelen en de markt hiervan

Het is lastig aan te geven welke middelen of welk soort producten een belangrijke rol gaan spelen in de toekomst van de vergroening van de aardappelteelt. Dit kunnen verschillende middelen zijn zoals plantextracten, micro-organismen, humuszuren, aminozuren verschillende meststoffen of een combinatie van meerdere van deze middelen. Specifieke middelen die veel genoemd worden zijn Serenade en Flipper (beide geregistreerde biologische gewasbeschermingsmiddelen) maar denk ook aan mycorrhiza schimmels en knoflookextracten. De aandacht van geïntegreerde gewasbescherming/bestrijding staat hier echter centraal, biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen die 'echt werken' zijn van groot belang. Daarnaast zullen onderzoeksinstituten, adviseurs en telers moeten leren hoe deze middelen op de beste manier naast elkaar in te zetten om een optimaal resultaat te bereiken. (Huizenga, 2020) (Wijsmuller, 2020)

Op de huidige markt van biostimulanten bestaan er veel middelen van niet geregistreerde producten (biostimulanten). Deze middelen hebben vaak zeer brede claims over de werking van deze middelen. Daarnaast kunnen deze brede claims vaak niet hard gemaakt worden doordat het verboden is deze middelen schriftelijk aan te prijzen, alleen de claims die worden gedaan over het bestrijden van ziekten en plagen met deze middelen zijn niet toegestaan. Dit wordt dus vaak mondeling gedaan en worden dan makkelijk aangeprezen als gewasbeschermingsmiddel. In 2022 gaat er echter veel veranderen wat betreft de regulatie van biostimulanten, in 2022 vindt namelijk de implementatie plaats van de nieuwe Europese meststoffenwetgeving. Hoe de biostimulanten geregistreerd worden en wat de criteria gaat worden is echter nog niet helder. De onzekerheid van wat er op de datum van implementatie gaat gebeuren is hoog. Een mogelijkheid kan zijn dat er vanaf die datum alle middelen zonder toelating verboden zullen worden (met een uitverkoop en opgebruik termijn). Voor fabrikanten van biostimulanten geeft deze nieuwe wetgeving veel onzekerheid over de huidige situatie van biostimulanten. (Huizenga, 2020) (Wijsmuller, 2020)

Voor biologische gewasbeschermingsmiddelen is de markt anders in vergelijking met biostimulanten. Momenteel worden er steeds grotere aantallen groene middelen geregistreerd op de markt. Het probleem hierbij is dat er veel op elkaar lijkende middelen op de markt te vinden zijn. Dit maakt het voor de teler lastig een keuze te maken welk middel daadwerkelijk het beste is voor de behandeling van zijn gewas. Daarnaast is bij veel biologische gewasbeschermingsmiddelen de inzet complexer dan bij chemische middelen denk aan tijdstip, weersomstandigheden, dosering enz. Verder is voor veel akkerbouwers de overtuiging dat de werking minder is en kosten vaak hoger zijn. Daarbij is een andere mindset van de teler nodig, hierbij gaat het niet om het laatste procentje werking van het middel maar hoe het middel een bijdrage kan leveren in een geïntegreerd gewasbeschermingssysteem. Hier ligt de grootste aandacht voor de teler. Voor de fabrikant van een groen middel ligt de uitdaging bij de toelating van het middel. Het is nog steeds erg lastig om een nieuwe toelating te krijgen (makkelijker dan met een chemisch middel) maar het traject duurt minstens zo lang en het blijft een kostbare zaak. (Huizenga, 2020) (Wijsmuller, 2020)

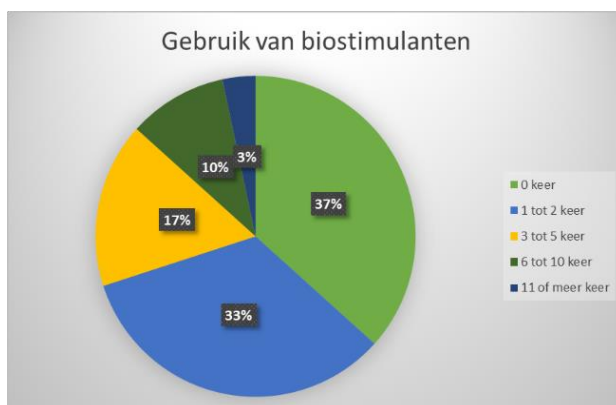
3.2.2 Huidige gebruik van biostimulanten

Om erachter te komen wat het gebruik van biostimulanten onder aardappeltelers is, is er in de enquête een vraag gesteld over de bekendheid van biostimulanten. En over het gebruik van biostimulanten onder aardappeltelers. De resultaten zijn hieronder in figuur 7 en 8 weergegeven. In figuur 7 is te zien dat 93% van de ondervraagde bekend is met wat biostimulanten zijn.



Figuur 7 bekendheid biostimulanten bij aardappeltelers

Na de vraag of de aardappelteler bekend is met de werking van biostimulanten is er gevraagd of de aardappelteler zelf wel eens biostimulanten heeft gebruikt, als het antwoord op deze vraag ja was is gevraagd hoe vaak de aardappelteler deze middelen heeft gebruikt. Onder 'hoe vaak' is uitgegaan hoe vaak de aardappelteler biostimulanten in zijn hele leven heeft gebruikt. In figuur 8 is in percentages weergegeven wat het gebruik van biostimulanten onder aardappeltelers is.



Figuur 8 gebruik biostimulanten aardappeltelers

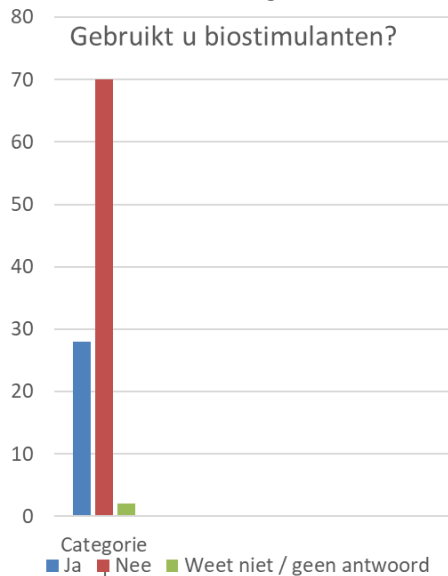
Naast de enquêtevragen is er met 7 aardappeltelers een diepte-interview gehouden naar aanleiding van de ingevulde enquête over wat hun ervaring is met biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen en over de toekomst van de aardappelteelt. De volgende vraag is gesteld om een antwoord te krijgen op deelvraag 1: "Wat zijn uw ervaringen met het gebruik van biostimulanten?"

De antwoorden van deze vraag onder de aardappeltelers kwamen veel met elkaar overeen. Het antwoord wat het meeste naar voren kwam is dat de ervaringen erg wisselend zijn en dat het lastig is meetbare resultaten te zien. Daarnaast vond menig respondent dat biostimulanten erg duur zijn in vergelijking met wat je ervoor terug krijgt. Ook werd er gezegd dat er vanuit onderzoeken te weinig significante resultaten naar voren komen die aantonen dat bepaalde biostimulanten echt werken, daarnaast zijn de kosten van deze middelen erg hoog, dus is er nog geen drive om daadwerkelijk met biostimulanten te gaan werken. Daarnaast kwam er wel uit de antwoorden naar voren dat er door

menig respondent een gering positief resultaat te zien was als er een biostimulant gebruikt was in vergelijking met wanneer dit niet gebruikt was.

Resultaten bestaand onderzoek gebruik van biostimulanten

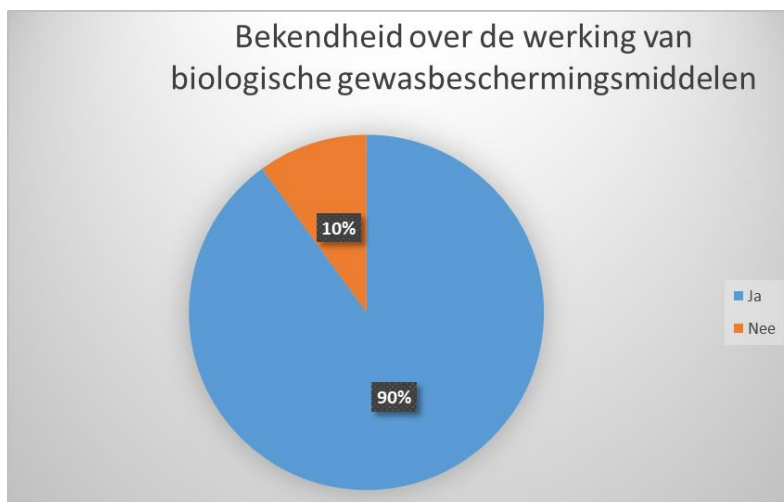
In de grafiek hieronder is het resultaat te zien van een eerder onderzoek dat is uitgevoerd door de brancheorganisatie akkerbouw via Agridirect (zie figuur 9). Gebruikt u biostimulanten? was die vraag die gesteld is aan de 458 respondenten, 70% van de respondenten antwoorden ja, 28% nee en 2% antwoorde weet niet/geen antwoord. (Dodde, 2019)



Figuur 9 Resultaat bestaand onderzoek gebruik van biostimulanten.

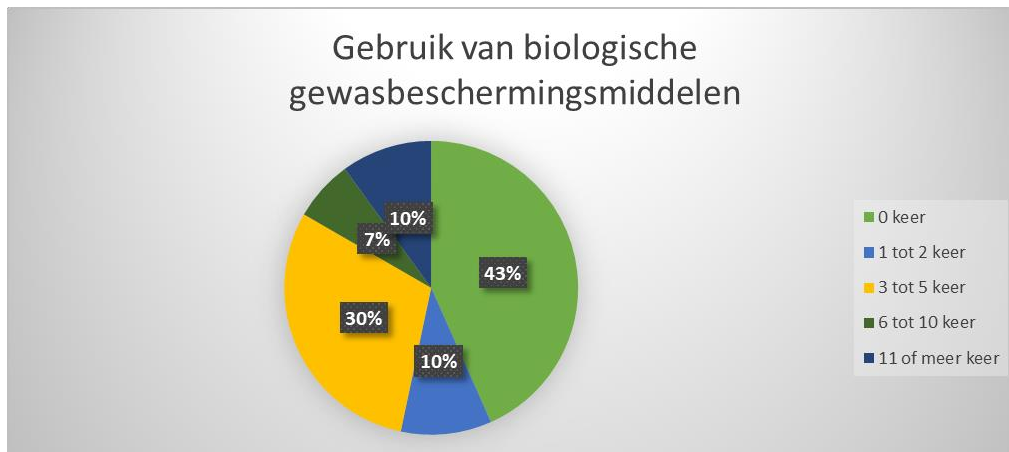
3.2.3 Huidige gebruik van biologische gewasbeschermingsmiddelen

Om erachter te komen wat het gebruik van biologische gewasbeschermingsmiddelen onder aardappeltelers is, is er in de enquête een vraag gesteld over de bekendheid van biologische gewasbeschermingsmiddelen en over het gebruik van biologische gewasbeschermingsmiddelen onder aardappeltelers. Als het antwoord op deze vraag ja was, is er ook gevraagd hoe vaak de aardappelteler biologische gewasbeschermingsmiddelen gebruikt heeft. De resultaten zijn hieronder in figuur 10 en 11 weergegeven. In figuur 10 is te zien dat 90% van de ondervraagde bekend is met wat biologische gewasbeschermingsmiddelen zijn en wat de werking ervan is.



Figuur 10 bekendheid biologische gewasbescherming bij aardappeltelers

Na de vraag of de aardappelteler bekend is met de werking van biologische gewasbeschermingsmiddelen is er gevraagd of de aardappelteler zelf wel eens biologische gewasbeschermingsmiddelen heeft gebruikt, als het antwoord op deze vraag ja was is gevraagd hoe vaak de aardappelteler deze middelen heeft gebruikt. Onder 'hoe vaak' is uitgegaan hoe vaak de aardappelteler biologische middelen in zijn hele leven gebruikt heeft. In figuur 10 is in percentages weergegeven wat het gebruik van biologische gewasbeschermingsmiddelen onder aardappeltelers is.



Figuur 11 Gebruik biologische gewasbeschermingsmiddelen bij aardappeltelers

Tijdens het diepte-interview met 7 aardappeltelers (zoals eerder genoemd) is ook de vraag gesteld wat de ervaring van de aardappelteler is met het gebruik van biologische gewasbeschermingsmiddelen. De volgende vraag is gesteld:

“Wat zijn uw ervaringen met het gebruik van biologische gewasbeschermingsmiddelen?”

Over het algemeen was de ervaring met biologische gewasbeschermingsmiddelen erg weinig onder de ondervraagden (zie figuur 11). De respondenten die wel een ervaring hadden met biologische gewasbeschermingsmiddelen gaven vooral aan dat in vergelijking met chemische middelen de biologische middelen duurder zijn en minder goed werken. Een ander antwoord dat naar voren kwam is dat er nog niet echt een drang is om met biologische middelen te werken. De gedachte hierbij: *“Zolang er nog chemische middelen zijn die goed werken en goedkoper zijn zal ik die altijd eerder gebruiken dan de alternatieve biologische middelen die duurder zijn en waarschijnlijk minder goed werken”*.

3.3 Welke invloed hebben het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen op de kosten en effectiviteit binnen de aardappelteelt?

Om een goed antwoord te geven op deze deelvraag is onderzocht in hoeverre het gebruik van biologische middelen en biostimulanten invloed heeft op de kosten en effectiviteit binnen de aardappelteelt. Over de kosten en effectiviteit van biostimulanten en biologische middelen is in de literatuur niet veel bekend. Er is daarom voor gekozen om experts te vragen wat hun gedachten hierover zijn. In deze paragraaf zijn dus vooral schattingen gedaan en echt harde cijfers zijn niet gebruikt. Er zijn wel gegevens verzameld wat betreft de kosten van gewasbeschermingsmiddelen in de gangbare teelt.

3.3.1 Invloed kosten

In tabel 2 hieronder is te zien welke chemische gewasbeschermingsmiddelen een gemiddelde aardappelteler gebruikt bij de behandeling van consumptieaardappelen. De kosten van de middelen staan daarnaast weergegeven. De kosten zijn per hectare. Daaronder staan in tabel 3 de gemiddelde kosten van gewasbescherming van pootaardappelen.

Tabel 2 kosten gewasbescherming gangbare aardappelteelt (consumptieaardappelen) (KWIN, 2015)

Gewasbeschermingsmiddelen	Hoeveelheid per hectare	Prijs per eenheid	Bedrag per hectare
Boscalid, pyraclostrobine	0,4 kg, liter	€ 66,00 /kg	€ 26,40
Chloorprofam	1,6 kg, liter	€ 31,00 /liter	€ 49,60
Cyazofamid	3 kg, liter	€ 52,00 /liter	€ 156,00
Diquat dibromide	4 kg, liter	€ 17,00 /liter	€ 68,00
Fluopicolide, propamocarb	4,8 kg, liter	€ 20,00 /liter	€ 96,00
Lambda-cyhalothrin	0,05 kg, liter	€ 125,00 /liter	€ 6,25
Mandipropamid	3,6 kg, liter	€ 36,50 /liter	€ 131,40
Metribuzin	0,5 kg, liter	€ 44,00 /kg	€ 22,00
Prosulfocarb	4 kg, liter	€ 13,50 /liter	€ 54,00
Thiaclopryd	0,15 kg, liter	€ 170,00 /liter	€ 25,50
Totale kosten gewasbescherming per hectare			€ 635,15

Tabel 3 kosten gewasbescherming gangbare aardappelteelt (pootgoedaardappelen) (KWIN, 2015)

Gewasbeschermingsmiddelen	Hoeveelheid per hectare	Prijs per eenheid	Bedrag per hectare
Cyazofamid	2 kg, liter	€ 52,00 /liter	€ 104,00
Diquat dirbomide	3 kg, liter	€ 17,00 /liter	€ 51,00
Fluopicolide, propamocarb	2,4 kg, liter	€ 20,00 /liter	€ 48,00
Glufosinaat-ammonium	1,25 kg, liter	€ 24,00 /liter	€ 30,00
Imazalil, thiabendazool	4,3 kg, liter	€ 61,00 /liter	€ 262,30
Lamba-cyhalothrin	0,6 kg, liter	€ 125,00 /liter	€ 75,00
Mandipropamid	2,4 kg, liter	€ 36,50 /liter	€ 87,60
Prosulfocarb	5 kg, liter	€ 13,50 /liter	€ 67,50
Thiamethoxam	0,1 kg, liter	€ 230,00 /kg	€ 23,00
Totale kosten gewasbescherming per hectare			€ 748,40

De kosten voor gewasbescherming in de biologische aardappelteelt kunnen oplopen tot 300 euro per hectare. Dit is fors lager dan de kosten die gemaakt worden in de gangbare aardappelteelt wat betreft gewasbescherming. De voornaamste reden hiervoor is dat er simpelweg in de biologische aardappelteelt erg weinig middelen gebruikt mogen worden, en dat er dus veel gebruik wordt gemaakt van mechanische bestrijding. Dit is dus geen goede vergelijking. Om een goede vergelijking te maken is gekeken naar welke chemische gewasbeschermingsmiddelen in de gangbare teelt

vervangen kunnen worden door groene middelen. In de tabel hierboven staat het middel Thiaclopyrd, dit is een insecticide die werkt op het zenuwstelsel van zuigende en blad vretende insecten. De kosten per hectare van dit middel komen uit op ruim 25 euro. Een alternatief biologisch middel om insecten te bestrijden kan bijvoorbeeld zijn Novodor FC. Dit is een middel dat werkt tegen de larven van de coloradokever en heeft een totale kostprijs van 79 euro per hectare.

Een ander goed voorbeeld over het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen in plaats van chemische middelen is het verbod op het chemische middel Chloor IPC. Chloor IPC zorgt ervoor dat aardappelen in de bewaring minder snel zullen kiemen. Dit zorgt ervoor dat je de aardappelen die hiermee behandeld zijn langer kunt bewaren. Als aardappelen langer bewaard kunnen worden zal de kostprijs toenemen (bewaarkosten) maar zullen ook je opbrengsten toenemen, dit komt door een hogere vraag en een kleiner aanbod van aardappelen een lange tijd na de oogst (bijvoorbeeld in juni). Er bestaan echter biologische alternatieven voor het middel Chloor IPC met een vergelijkbare werking. Een aantal van die middelen zijn Biox M en Argos. Deze middelen hebben echter een significant hogere aanschafprijs en verhogen daarmee de kostprijs van de teelt van aardappelen. (Rijkhoff, 2020)

3.3.2 Effectiviteit biostimulanten en groene middelen

Voor het bespreken van de effectiviteit van biostimulanten is het van belang dat de juiste definitie wordt gehanteerd. Biostimulanten zijn producten van natuurlijke oorsprong, die de nutriëntopname bevorderen, de weerbaarheid van planten verhogen en de groei van de plant stimuleren. Hierdoor is de plant beter bestand tegen abiotische stressfactoren. Denk bijvoorbeeld aan extreme warmte, kou, droogte, instraling etc. Daarnaast wordt gezegd dat bepaalde biostimulanten kunnen zorgen voor een beterde opname van gewasbeschermingsmiddelen. Op deze manier is het mogelijk om diverse gewasbeschermingsmiddelen nog effectiever in te zetten, bijvoorbeeld in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen. Verder heeft de werking van sommige biostimulanten weinig zin als het niet op de juiste manier of op het juiste tijdstip wordt toegepast. Het gebruik van biostimulanten vraagt dus om een proactieve, planmatige aanpak. Van belang voor de optimale werking en het optimale effect van een biostimulant is dat de toepasser van het middel weet met welke dosering, op welk moment en met welke samenstelling de biostimulant moet inzetten. (goedemorgen groente, 2019)

In de interviews met de experts kwam naar voren dat het effect van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen in de aardappelteelt maar ook in de akkerbouw in het algemeen maar 50-60% is. In tegenstelling tot de gangbare chemische middelen (80-90% werking) is dat erg laag. Een veelvoorkomende gedachte van de experts was ook, dat velen aardappeltelers denken dat de chemische middelen vervangen moeten worden door de groene middelen. Zo gemakkelijk ligt het echter niet, aldus de experts. Er moet anders gedacht gaan worden, er moet een transitie komen waarbij bodem, bemesting, rassenkeuze, weerbaarheid van de plant en uiteindelijk biostimulanten centraal moeten gaan staan. Aldus, Douwe van Dongera. (Dongera, 2020) (Nap, 2020)

Naast dat biostimulanten en groene middelen effect hebben op de aardappelteelt kan het gebruik ervan ook een effect hebben op de maatschappij en de politiek. Er is een politieke en maatschappelijke zorg over de belasting van dier, mens en milieu door het gebruik van bepaalde chemische gewasbeschermingsmiddelen in voedergewassen, voedselgewassen maar ook in de sierteelt. Het gaat hier met name over residuen en over biodiversiteit. De strenge toelatingsbeoordeling van gewasbeschermingsmiddelen op basis van wetenschap lijkt niet voldoende om die zorgen weg te nemen. Daarnaast ontstaan er steeds nieuwe inzichten over de effecten van toegestane werkzame stoffen die in gewasbeschermingsmiddelen te vinden zijn. Dit zijn de voornaamste redenen die leiden tot een verkleining van het huidige gewasbeschermingsmiddelenpakket. Het effect van een groter gebruik van biostimulanten in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen kan de maatschappelijke discussie over de neveneffecten van gewasbescherming deels of helemaal wegnemen. (groenkennisnet, 2019)



Figuur 12 Agrifac spuitmachine (Niels, 2020)

3.4 Wat zijn de argumenten van een akkerbouwer bij het kiezen van een bepaald middel voor de behandeling van zijn gewas?

In deze paragraaf is de deelvraag: ‘wat zijn de argumenten van een akkerbouwer bij het kiezen van een bepaald middel voor de behandeling van zijn gewas?’ beantwoord. De resultaten van twee vragen van de uitgezette enquête wordt in deze paragraaf weergegeven. Daarnaast wordt er een vraag uit het diepte-interview met de aardappeltelers besproken en worden de resultaten van een van de vragen van het interview met de experts weergegeven.

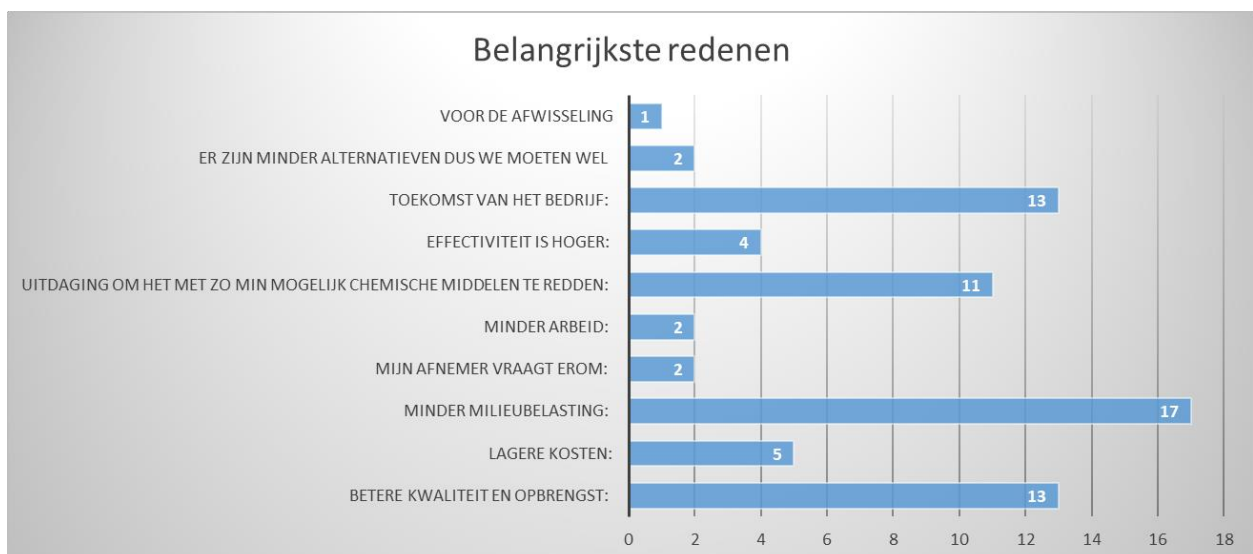
Om erachter te komen wat de argumenten zijn bij akkerbouwers bij het kiezen van een bepaald middel zijn er in de enquête twee vragen gesteld. De eerste vraag staat hieronder met de daarbij horende resultaten te zien in figuur 13. Bij deze vraag ging het er vooral om waarom akkerbouwers juist wel met biostimulanten in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen willen werken.

De volgende vraag is gesteld:

Wat zijn voor u de belangrijkste redenen om biostimulanten in combinatie met biologische gewasbescherming toe te passen in plaats van chemische gewasbeschermingsmiddelen? (Kies maximaal drie redenen).

- Betere kwaliteit en opbrengst
- Lagere kosten
- Minder milieubelasting
- Mijn afnemer vraagt er om
- Minder arbeid
- Uitdaging om het met zo min mogelijk chemische middelen te redden
- Effectiviteit is hoger
- De toekomst van het bedrijf
- Anders namelijk:

In de enquête is er een aantal keer ‘anders namelijk’ aangekruist, deze redenen zijn meegenomen en in de figuur weergegeven. De antwoorden die het meest gegeven zijn als belangrijkste redenen zijn: minder milieubelasting (17 keer), toekomst van het bedrijf (13 keer), betere kwaliteit en opbrengst (13 keer) en de uitdaging om het met zo min mogelijk middelen te redden (11 keer).



Figuur 13 belangrijkste redenen waarom aardappeltelers gebruik maken van biostimulanten in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen.

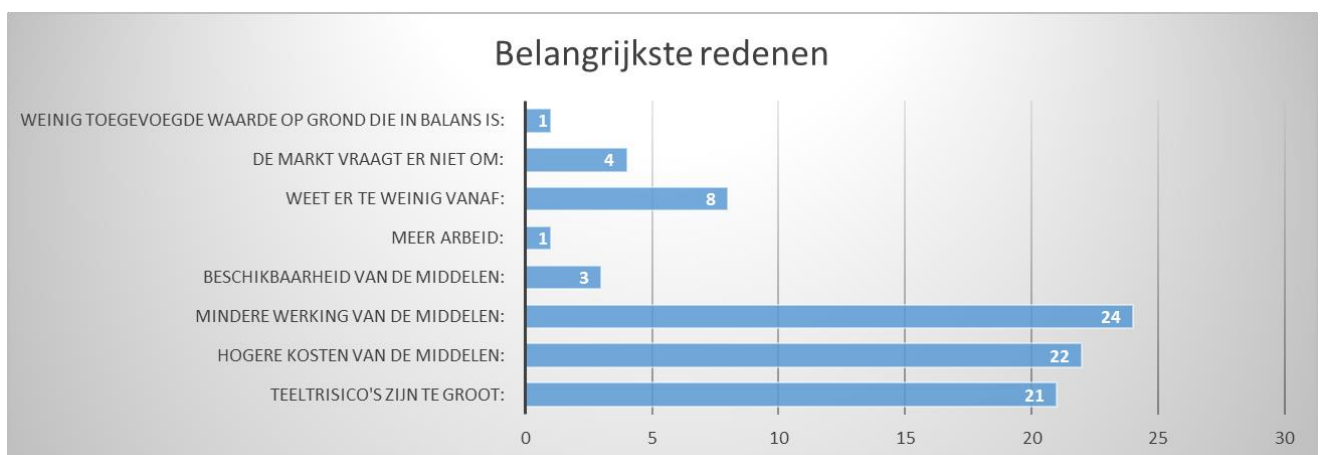
De tweede vraag gaat over de belangrijkste redenen die aardappeltelers hebben om juist geen gebruik te maken van biostimulanten in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen.

De volgende vraag is gesteld:

Wat zijn voor u de belangrijkste redenen om GEEN biostimulanten in combinatie met biologische gewasbescherming toe te passen in plaats van chemische gewasbeschermingsmiddelen? (Kies maximaal drie redenen).

- Teeltrisico's zijn te groot
- Hogere kosten van de middelen
- Mindere werking van de middelen
- Beschikbaarheid van de middelen
- Meer arbeid
- Weet er te weinig vanaf
- De markt vraagt er niet om
- Anders namelijk:

In de enquête is er een aantal keer 'anders namelijk' aangekruist, deze redenen zijn meegenomen en in figuur 14 weergegeven. De antwoorden die het meest gegeven zijn als belangrijkste redenen zijn als volgt: mindere werking van de middelen (24 keer), hogere kosten van de middelen (22 keer) en teeltrisico's zijn te groot (21 keer). De optie weet er te weinig vanaf is 8 keer gekozen, verder is er 4 aangekruist dat de markt er niet om vraagt en is er 3 keer aangekruist dat de beschikbaarheid van de middelen te laag is.



Figuur 14 Belangrijkste redenen waarom aardappeltelers juist GEEN gebruik maken van biostimulanten in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen.

Naar aanleiding van deze enquêteresultaten is er een vraag opgesteld voor het diepte-interview met de akkerbouwers. De vraag is als volgt:

Wat is voor u de belangrijkste reden dat u voor een bepaald middel voor uw gewas kiest? Leg uit. In tabel 4 hieronder zijn de antwoorden weergegeven.

Tabel 4 Antwoorden van de vraag: wat is voor u de belangrijkste reden dat u voor een bepaald middel kiest? Leg uit

1	Als het werkt en de consument maar betaalt dan is het goed.
2	Als ik voor hetzelfde geld het beter zou kunnen doen voor het milieu zou ik het doen. Is biologisch wel duurzaam?
3	Als de werking goed is, en je spuit goed. Residu begint ook steeds meer te spelen. Wij moeten om de groene middelen zoeken. Je hoort maar weinig over groene middelen. Langzamerhand komt er wel wat maar het gaat nog niet snel genoeg. Kosten moeten niet te hoog zijn.
4	Kosten zijn van belang. Milieu leuk meegenomen factor.
5	Omstandigheden moet erg goed zijn. Impact op het milieu minimaal wil ik graag. We worden gedwongen die kant op, en daar ben ik niet blij mee en worden we niet wijzer van. Politieke emotie speelt grote rol.
6	Werking het allerbelangrijkst. Alles wat je kan inzetten wat goed is voor het milieu en als het bewezen is is dat een grote plus. Vervangingen heb ik nog niet gezien. Er moeten nog veel onderzoeken gedaan worden naar welke middelen vervangingen zijn voor de chemische middelen.
7	Hogere opbrengst, knolzetting is belangrijk. Veel voorkiemen wisselend verschil.

Naast dat er met akkerbouwers in gesprek is gegaan is er ook met 8 experts in gesprek gegaan. De vraag die aan experts gesteld is om antwoord te kunnen geven op de deelvraag wat de argumenten zijn van akkerbouwers bij het kiezen van een bepaald gewasbeschermingsmiddel is als volgt:

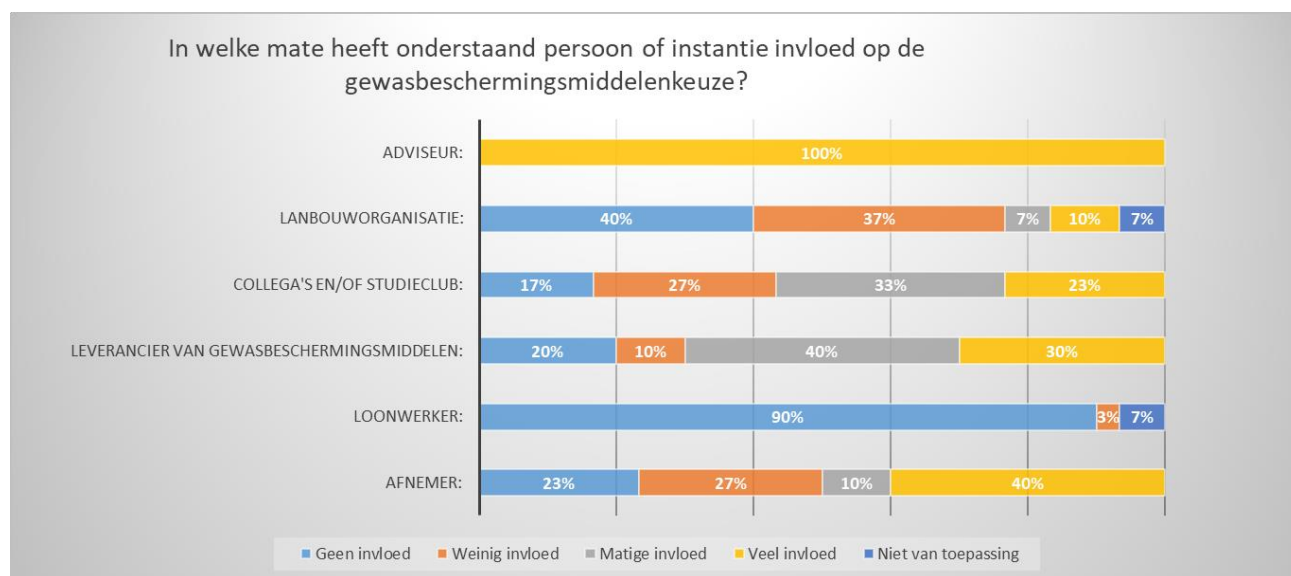
“Wat denkt u dat de voornaamste reden is dat aardappeltelers (maar ook akkerbouwers in het algemeen) maar weinig gebruik maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen?”

Hieronder is een samenvatting gemaakt van alle antwoorden die de experts op deze vraag hebben gegeven. Voor de ruwe data van de interviews wordt verwezen naar bijlage 4 tot en met 11.

Over het algemeen komen de gedachten van de experts in grote lijnen overeen met de gedachten van de aardappeltelers. De kosten van groene middelen zijn te hoog in vergelijking met de nu nog bestaande chemische middelen. Daarnaast wordt er door de experts gedacht dat er weinig akkerbouwers voor groene middelen kiezen vanwege de mindere werking van de middelen. Over het algemeen werkt een biostimulant of een biologisch gewasbeschermingsmiddel maar voor 60% terwijl een chemisch middel vaak voor 80% tot 90% werkt. Verder kwam er uit de interviews dat de omslag naar een vergroening van de landbouw niet alleen vanuit de teler zelf moet komen. De sector (fabrikant, onderzoek, advies en distributie) moet ook hard werken om de teler klaar te stomen op de komende veranderingen. Vooral bij onderzoek ligt een grote stap, er moeten duidelijke onafhankelijke onderzoeken beschikbaar zijn waarbij significante resultaten zichtbaar zijn. Naar aanleiding hiervan kan de teler misschien een betere keuze maken voor de behandeling van zijn gewas. (Huizenga, 2020) (Rijkhoff, 2020) (Dongera, 2020) (Druyff, 2020) (Wijsmuller, 2020) (Nap, 2020) (Floris, 2020) (Garderen, 2020)

3.5 Welke rol speelt het handelskanaal (afnemer, verwerker, Retail) in de middelenkeuze in de aardappelteelt?

Om deze deelvraag te beantwoorden is er in gesprek gegaan met akkerbouwers en experts. Aan deze deelvraag worden vier enquêtevragen gewijd en een diepte-interview vraag. De eerste enquêtevraag gaat over hoeveel invloed een bepaald persoon of instantie heeft op de gewasbeschermingsmiddelenkeuze van de aardappelteler. In figuur 15 zijn de resultaten van deze enquêtevraag weergegeven.



Figuur 15 resultaten enquêtevraag: in welke mate heeft onderstaand persoon of instantie invloed op de gewasbeschermingsmiddelenkeuze.

Eventuele bijzonderheden bij de resultaten: het vakje adviseur was oorspronkelijk geen vakje wat de respondent kon aanvinken, dit vakje is er bijgekomen doordat het drie keer werd genoemd bij het vakje 'anders namelijk'. Het vakje adviseur is dus drie keer met 'veel invloed' beoordeelt. De rest van de vakjes zijn allen 30 keer beoordeelt (zie tabel 4 voor extra toelichting).

Tabel 5 toelichting op figuur 15; resultaten enquêtevraag: in welke mate heeft onderstaand persoon of instantie invloed op de gewasbeschermingsmiddelenkeuze.

	Geen invloed	Weinig invloed	Matige invloed	Veel invloed	Niet van toepassing
Afnemer:	7	8	3	12	0
Loonwerker:	27	1	0	0	2
Leverancier van gewasbeschermingsmiddelen:	6	3	12	9	0
Collega's en/of studieclub:	5	8	10	7	0
Landbouworganisatie:	12	11	2	3	2
Adviseur:	0	0	0	3	0

In de enquête zijn er ook twee open vragen gesteld, die eerste vraag die gesteld is staat hieronder weergegeven met daaronder een tabel met de resultaten.

“Hoe ziet u de toekomst van de aardappelteelt de komende 10 jaar?”

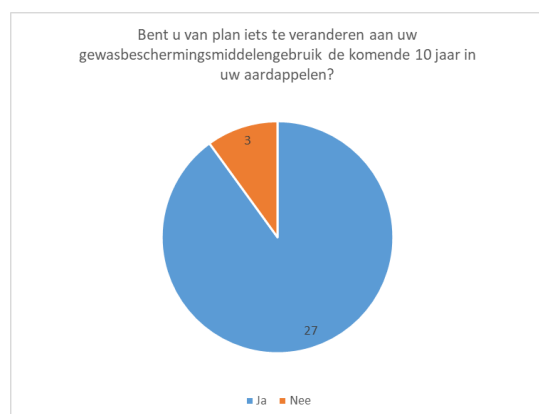
Deze vraag werd over het algemeen wisselend beantwoord, een deel van de respondenten zag het negatief in en een deel positief. Hieronder in tabel 5 is een overzicht weergegeven van de meest voorkomende antwoorden, er is hier een scheiding gemaakt tussen de positieve en negatieve antwoorden.

Tabel 6 meest voorkomende antwoorden over de toekomst van de aardappelteelt.

Negatief	Positief
Somber, door een sterke kartelvorming in Nederland door retail.	Positief, vraag naar uitgangsmateriaal zal blijven, maar vakmanschap wordt weer belangrijk.
De teelt wordt niet eenvoudiger met het wegvallen van middelen en een steeds extremer klimaat, maar zal waarschijnlijk gewoon door gaan.	Groeiende vraag naar hoge kwaliteit pootaardappelen, groeiende vraag naar verwerkte aardappelen zoals chips, friet en groeiende vraag naar zetmeelaardappelen. Daarbij steeds meer eisen aan de manier van telen.
Somber, kosten stijgen, contractprijzen stijgen niet genoeg.	Niet negatief, maar het wordt wel een uitdaging om de gevraagde kwaliteit te blijven leveren.
Minder beschikbare chemische middelen om luizen te bestrijden, daarmee wordt het telen van pootgoed moeilijker, onze hoop is gevestigd op groene middelen met een luisafwerende werking, met een lange duurwerking zodat we minder vaak hoeven te spuiten / herhalen.	Goed, vooral wat betreft pootaardappelen. Er blijft vraag naar hoogwaardig pootgoed, mits we deze hoge kwaliteit kunnen waarborgen. Biologische gewasbescherming moet dan ook minstens zo goed zijn als de huidige middelen, anders is het niet interessant. Afnemers in bijv. noord Afrika willen een goede oogst kunnen halen.

De tweede openvraag die gesteld is was een stelling waarna gevraagd werd om de stelling toe te lichten. Hieronder staat de stelling weergegeven met daaronder de bijbehorende resultaten, te zien in figuur 16.

*“Bent u van plan iets te veranderen aan uw gewasbeschermingsmiddelengebruik de komende 10 jaar in uw aardappelen? Ja/nee
Waarom?”*



Figuur 16 verandering gewasbeschermingsmiddelen de komende 10 jaar onder aardappeltelers.

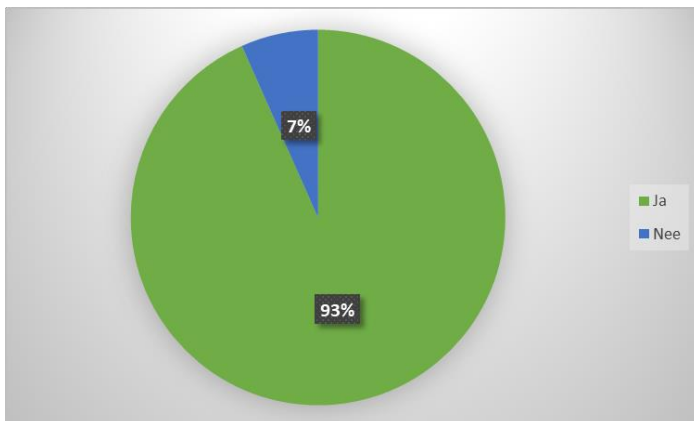
De toelichtingen die bij dit antwoord zijn gegeven kwamen voor het grootste deel veel met elkaar overeen. Als er op de stelling ja werd geantwoord was de meest voorkomende toelichting: *“we zullen wel moeten vanwege de veranderende regelgeving”*. Op de stelling is echter maar drie keer nee geantwoord, dit waren de toelichtingen:

- *Nee ben niet van plan iets te wijzigen, maar ik denk wel dat we daartoe gedwongen worden. Ik verwacht dat de komende jaren meer GBM gaan verdwijnen en dat de input van biologische middelen groter wordt.*
- *Nee, want het moet door de markt afgedwongen worden.*
- *Nee, want ik ben dit jaar gestopt.*

Als laatste vraag van de enquête is de volgende vraag gesteld:

“Bent u bereid biostimulanten in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen te gebruiken in plaats van chemische gewasbeschermingsmiddelen als u door deze verandering meer geld voor uw producten krijgt? Ja/nee”

Dit waren de resultaten:



Figuur 17 resultaten enquêtevraag: bent u bereid biostimulanten in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen te gebruiken in plaats van chemische gewasbeschermingsmiddelen als u door deze verandering meer geld voor uw producten krijgt?

Naast deze enquêtevragen is er tijdens het diepte-interview met een zevental akkerbouwers gevraagd of er genoeg kennis beschikbaar is over biostimulanten en de werking hiervan. De antwoorden die de akkerbouwers gaven lagen erg veel in de buurt van elkaar. Namelijk dat er niet genoeg kennis beschikbaar is. Door menig respondent wordt er dus ervaren dat er niet genoeg kennis beschikbaar is over biostimulanten en dan met name de werking van deze biostimulanten is onbekend. Daarnaast is er te veel aanbod, en is er te weinig kennis over specifieke middelen. Van deze specifieke middelen zijn er vaak ook geen onderzoeken bekend waar een significant resultaat uit kwam.

3.6 Hoe kan een verandering bij akkerbouwers worden bereikt om het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen te stimuleren?

Voor het beantwoorden van deze deelvraag, is deels informatie gebruikt uit de vorige deelvragen. Verder is er een vraag gesteld aan experts over hoe aardappeltelers tot veranderingen te stimuleren wat betreft het gebruik van groene middelen. En is er tijdens het diepte-interview aan de aardappeltelers gevraagd wat er moet gebeuren om hun ertoe te zetten dat er meer gebruik gemaakt wordt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen in de aardappelteelt. Ook zijn in deze sub paragraaf de resultaten besproken die betrekking hebben op de vraag die het bedrijf Proeftuin Zwaagdijk heeft.

De volgende vraag is aan de experts gesteld:

“Wat denkt u dat er moet gebeuren om de aardappelteler ertoe te zetten dat hij meer gebruik gaat maken van biostimulanten en biologische gewasbescherming in de toekomst?”

Hieronder is een samenvatting gemaakt van de antwoorden die de experts op deze vraag hebben gegeven. Voor de ruwe data van de interviews wordt verwezen naar bijlage 4 tot en met 11.

Ze kunnen niet anders door de veranderende regelgeving was eigenlijk het eerste antwoord wat gelijk gegeven wordt door alle experts. Daarnaast moeten adviserende partijen duidelijker zijn hoe middelen in te zetten en er moet duidelijker zijn wat de werking precies is, van belang daarbij is wat de akkerbouwer hier voor meerwaarde uit kan halen. Wat verder naar voor kwam uit de interviews is dat er een verandering van denken bij de akkerbouwer moet gaan plaatsvinden. Men is namelijk nog te veel gericht op het bestrijden van symptomen zoals dat “vroeger” ging. Deze nieuwe manier van denkwijze is wel begonnen maar leeft nog lang niet bij alle akkerbouwers en adviseurs. (Garderen, 2020) (Dongera, 2020)

Tijdens het diepte-interview met de zeven aardappeltelers is de volgende vraag gesteld:

“Wat moet er gebeuren om u ertoe te zetten dat u meer gebruik gaat maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen binnen de aardappelteelt?”

In tabel 6 hieronder zijn de antwoorden weergegeven van de zeven akkerbouwers die ondervraagd zijn in het diepte-interview.

Tabel 7 antwoorden akkerbouwers op de vraag wat er moet gebeuren om de aardappelteler ertoe te zetten dat hij meer gebruik gaat maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen binnen de aardappelteelt.

Consument moet betalen.
Er moet meer onafhankelijk onderzoek zijn, waardoor goed wordt laten zien dat het echt werkt. Daarnaast moet het betaalbaar zijn.
Het aanbod moet groter, en het moet een bewezen werking hebben. Je wil zo graag een mooi product maar het wordt ons zo lastig mogelijk gemaakt.
Betere onderzoeksresultaten en significante resultaten. Dan wordt het aantrekkelijker om er wat mee te gaan doen.
Ik ben best geneigen om het meer te gebruiken als het werkt en de markt betaald. Het prijsniveau tussen bio middelen en chemische middelen is te groot hierdoor willen akkerbouwers het minder snel proberen. Chemische middelen behouden die brede werking heeft. Emotie van Europese partijen is hoog. Uiteindelijk gaat het een keer fout.
Zichtbare werking op het oog is verschil lastig te zien. Gebruik serenade lastig resultaat te zien. Er moet resultaat te zien zijn.
Als er kennis is over de werking dan wel. Er moet bewezen zijn wat het middel daadwerkelijk doet en dat het ook echt werkt anders is het weggegooid geld.

3.6.1 Onderzoek Proeftuin Zwaagdijk

Naast de doelstelling om een beter inzicht te krijgen van de belangrijkste factoren die ervoor zorgen dat er in de aardappelteelt nog weinig gebruik wordt gemaakt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen is er nog een doelstelling opgesteld. Die doelstelling was namelijk dat de uitkomst van dit onderzoek richting zal geven aan het onderzoek wat Proeftuin Zwaagdijk gaat doen om dit type middelen beter te laten aansluiten bij de behoeften van de telers. Hieronder is een samenvatting gemaakt van de antwoorden die de telers en de experts gaven op de vraag waarom telers denken/ervaren dat dit type middelen niet werkt en wat er dan onderzocht kan worden.

Een belangrijk antwoord wat naar voren kwam is dat er bij akkerbouwers de gedachte speelt dat er een groot verschil is tussen onderzoeken die uitgevoerd worden in de wetenschap en de praktijk. Wetenschappelijk onderzoek naar de werking van biostimulanten gebeurt vaak onder gecontroleerde omstandigheden in het laboratorium. In de praktijk bij akkerbouwers is het daarentegen zeer complex, onder andere de complexiteit van het bodemecosysteem speelt een belangrijke rol. Het testen van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen in de praktijk onder praktijkomstandigheden is volgens de geïnterviewden de beste manier om de daadwerkelijke werking van biostimulanten en biologische middelen vast te stellen. Verder kwam er nog aan bod dat er meer onafhankelijk onderzoek moet komen. Een antwoord wat bij de experts naar voren kwam is dat biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen alleen hun werk kunnen doen als er ook gekeken wordt naar alle abiotische stressfactoren zoals bodem, voeding, klimaat en rassenkeuze. Als deze abiotische stress beheersbaar is kan er ook gedacht worden aan het toedienen van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen. Er zal dus een transitie van denken moeten komen. Een onderzoek wat hieruit naar voren kan komen is een onderzoek naar verschillende rassen, soort grond (bodem), klimaat en wat voor invloed de biostimulanten op deze verschillende factoren hebben.

4.0 Discussie

In dit hoofdstuk worden twee zaken bediscussieerd; de gekozen aanpak en de resultaten. Ten eerste wordt een korte beschrijving gegeven van de doelstelling, daarna worden van elke deelvraag de resultaten apart besproken en daarna bekritiseerd. In de laatste sub-paragraaf wordt de eigen visie van de auteur op het proces beschreven.

Het belang van het onderzoek en dus het doel van het onderzoek is om een beter inzicht te krijgen van de belangrijkste factoren die ervoor zorgen dat er in de aardappelteelt geen tot weinig gebruik wordt gemaakt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen. De tweede doelstelling die is gesteld is dat er naar aanleiding van dit onderzoek, onderzoek kan worden gedaan door het bedrijf Proeftuin Zwaagdijk om dit type middelen beter te laten aansluiten bij de behoeften van de telers. Hieronder worden de resultaten per deelvraag besproken.

4.1 Resultaten deelvragen samengevat

Wat is het huidige gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen bij aardappeltelers?

Met de resultaten die te zien zijn in figuur 7 tot en met 10 is te zien wat het huidige gebruik is van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen bij aardappeltelers. De bekendheid over de werking van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen was respectievelijk bij 93% en 90% van de ondervraagden bekend. Verder is er in figuur 8 en 10 te zien wat het gebruik is van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen onder de ondervraagde. Over het algemeen is bij beide figuren te zien dat het grootste deel 37% en 43% het nooit heeft gebruikt. Daarna hebben 33% van de aardappeltelers weleens (1 of 2 keer) biostimulanten gebruikt. Reden hierachter is dat ze het wel wilden proberen maar er kwam eigenlijk geen of maar weinig zichtbaar resultaat uit. Bij biologische gewasbescherming is dit hetzelfde alleen hebben de respondenten de groene middelen iets meer gebruikt, (10% 1 tot 2 keer en 30% 3 tot 5 keer).

Uit het diepte-interview wat gehouden is met de akkerbouwers werd naar de ervaring met biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen onder akkerbouwers gevraagd. Het belangrijkste resultaat wat hieruit naar voren kwam is dat in vergelijking met chemische middelen de groene middelen duurder zijn en over het algemeen minder goed werken. Een ander belangrijk antwoord wat hier naar voren kwam is dat er naar de mening van de respondenten nog te weinig onderzoeken zijn gedaan die significante resultaten aantonen.

Welke invloed hebben het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen op de kosten en effectiviteit binnen de aardappelteelt?

Voor het beantwoorden van deze deelvraag is een literatuurstudie gedaan. De belangrijkste resultaten die naar voren kwamen tijdens het beantwoorden van deze deelvraag waren als volgt.

- Over het algemeen zijn biologische middelen en biostimulanten duurder in vergelijking met de gangbare chemische middelen. Daarnaast is volgens experts de werking (effectiviteit) van deze biologische middelen meestal maar 50-60%, van chemische middelen is dit vaak 80-90%.

- Verder kwam er uit het literatuuronderzoek naar voren dat er nog een andere vorm van effectiviteit is wat betreft het inzetten van biostimulanten in combinatie met biologische middelen in plaats van chemische gewasbescherming. Namelijk dat het een positief effect kan hebben op de maatschappij en de politiek. Er is namelijk een maatschappelijke zorg over het gebruik van bepaalde chemische middelen in voedergewassen, voedselgewassen en de sierteelt. Het effect van een groter gebruik van biostimulanten in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen in plaats van chemische middelen kan de maatschappelijke discussie over de neveneffecten van gewasbescherming deels of helemaal wegnemen.

Wat zijn de argumenten van een akkerbouwer bij het kiezen van een bepaald middel voor de behandeling van zijn gewas?

Om te bepalen wat de argumenten van akkerbouwers zijn bij het kiezen van een bepaald middel voor de behandeling van zijn gewas zijn er twee enquêtevragen opgesteld. De resultaten van die enquêtevragen zijn weergegeven in figuur 12 en 13. De belangrijkste resultaten worden hieronder opgesomd en uitgelegd.

In figuur 12 is te zien wat de belangrijkste redenen zijn voor akkerbouwers om wel gebruik te maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen voor de behandeling van zijn gewas. De meest gekozen reden was minder milieubelasting daarna de toekomst van het bedrijf, betere kwaliteit opbrengst en de uitdaging om het met zo min mogelijk chemische middelen te redden. Hieronder worden alle redenen kort besproken en toegelicht.

Minder milieubelasting: 17 respondenten van de 30 gaf aan dat minder milieubelasting een belangrijke reden is om wel gebruik te maken van biostimulanten en biologische middelen. Dit is dus meer dan de helft van de respondenten.

Toekomst van het bedrijf: 13 respondenten van de 30 gaven aan dat de toekomst van het bedrijf een van de belangrijkste redenen is om gebruik te gaan maken van biostimulanten en biologische middelen.

Betere kwaliteit en opbrengst: een betere kwaliteit en opbrengst van het aardappelgewas was ook een belangrijke reden die de respondenten aangaven om gebruik te maken van biostimulanten en biologische middelen. 13 van de 30 respondenten koos deze reden als een van de belangrijkste.

Uitdaging om het met zo min mogelijk chemische middelen te redden: ruim een derde deel (11 van de 30 respondenten) gaf aan dat het de uitdaging om het met zo min mogelijk chemische middelen te redden een belangrijke reden was om biostimulanten en biologische middelen te gebruiken.

Lagere kosten en hogere effectiviteit: lagere kosten is 5 keer gekozen door de respondenten als een van drie belangrijkste redenen om biostimulanten en biologische middelen te gebruiken. Dit is opvallend want uit het diepte-interview met de akkerbouwers en het interview met experts kwam juist als resultaat dat hogere kosten een van de drempels is om biostimulanten in combinatie met biologische middelen te gebruiken. Een hogere effectiviteit is 4 keer gekozen en daar geldt dezelfde verklaring voor.

Mijn afnemer vraagt erom, minder arbeid, er zijn minder alternatieven en voor de afwisseling: deze opties zijn 2 of 1 keer gekozen door de respondenten en er kan dus gesteld worden dat deze redenen niet belangrijk zijn waarom akkerbouwers gebruik zullen maken van biostimulanten in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen.

In figuur 13 is te zien waarom akkerbouwers juist géén gebruik maken of willen gebruik maken van biostimulanten in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen. Opvallend is dat er drie redenen zijn die erg vaak gekozen zijn, dit zijn de redenen: mindere werking van de middelen, hogere kosten van de middelen en dat de teeltrisico's te groot zijn. Hieronder zijn alle resultaten per reden besproken en verder toegelicht.

Mindere werking van de middelen: 24 van de totaal 30 respondenten gaf aan dat mindere werking van de middelen een van de belangrijkste redenen is om geen gebruik te maken of willen gebruik maken van biostimulanten in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen.

Hogere kosten van de middelen: na de mindere werking van de middelen is de hogere kosten van biostimulanten en biologische middelen de belangrijkste reden waarom de akkerbouwer geen gebruik maakt of wil gebruik maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen. Deze reden was 22 keer aangekruist als belangrijke reden.

Teeltrisico's zijn te groot: ruim twee derde van de ondervraagden akkerbouwers (21 van de 30) gaf aan dat als de teeltrisico's te groot zijn ze geen gebruik of willen gebruik maken van biostimulanten in combinatie met biologische middelen.

Weet er te weinig van af: 8 respondenten gaven aan dat ze te weinig weten over biostimulanten en biologische middelen en dat dat een van de belangrijkste redenen is dat ze geen of weinig gebruik maken van biostimulanten in combinatie met biologische middelen.

De markt vraagt er niet om: een klein deel (4 respondenten) gaf aan dat wanneer de markt er niet om vraagt de akkerbouwer dat geen belangrijke reden vindt om gebruik te gaan maken van biostimulanten in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen.

Beschikbaarheid van de middelen, meer arbeid en weinig toegevoegde waarde op grond die in balans is: Deze redenen zijn de redenen die het minst gekozen zijn als belangrijkste redenen waarom er niet gekozen wordt om gebruik te maken van biostimulanten in combinatie met biologische middelen. Respectievelijk 3, 1 en 1.

Naar aanleiding van de resultaten van de enquête is een diepte-interview vraag opgesteld en gesteld aan 7 akkerbouwers. De vraag die gesteld is staat boven tabel 3 en de resultaten van deze vraag staan in tabel 3 weergegeven. Het belangrijkste resultaat is dat de werking van het middel bewezen moet zijn, daarnaast spelen de kosten een grote rol en is milieu een leuk meegenomen factor, aldus de respondenten. Deze antwoorden komen in overeenstemming met de resultaten van de enquêtevragen.

De experts zijn ook gevraagd over wat hun gedachte is dat de voornaamste reden is dat aardappeltelers maar weinig gebruik maken van biostimulanten in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen. De belangrijkste resultaten die hieruit naar voren kwamen was dat de werking van de middelen en de hogere kosten van de middelen een belangrijke rol spelen. Een ander belangrijk resultaat was dat een grotendeel van de experts zei dat het niet alleen bij de teler lag om voor de vergroening van de landbouw te zorgen. Ook de sector (fabrikant gewasbescherming, onderzoek, advies en Retail) moeten hier hun steentje in bijdragen.

Welke rol speelt het handelskanaal (afnemer, verwerker, Retail) in de middenkeuze in de aardappelteelt?

Aan de hand van figuur 14 tot en met 16 kan deze deelvraag beantwoord worden. Verder kunnen tabel 4 en 5 helpen bij het beantwoorden van deze deelvraag.

In figuur 14 zijn de resultaten te zien van welke mate instanties of personen invloed hebben op de gewasbeschermingsmiddelenkeuze. Wat opvallend is, is dat de optie loonwerker bijna door elke respondent (90%) als geen invloed wordt ondervonden. Verder is er te zien dat de afnemer het hoogste percentage scoort wat betreft de instantie die het meeste invloed heeft op de gewasbeschermingsmiddelenkeuze van de aardappelteler (40%). Verder liggen de rest van de instanties dicht bij elkaar en zijn er geen significante verschillen te zien. Wat verder opvallend is, is dat het vakje adviseur drie keer is aangekruist en dat alle drie de keren 'veel invloed' werd gekozen. Dit komt doordat het oorspronkelijk geen aankruismogelijkheid was en dat het drie keer genoemd werd onder het vakje 'anders namelijk'. Een punt om te verbeteren voor de volgende keer is om bij dit soort vragen goed te inventariseren welke instanties of personen invloed kunnen hebben. In dit geval is waarschijnlijk een belangrijk persoon gemist en helaas dus maar drie keer ingevuld en niet dertig keer.

Verder is er nog een open vraag gesteld aan de dertig respondenten over de vergroening van de landbouw, deze resultaten zijn te zien in tabel 5. Wat hieruit opgemaakt kan worden is dat de resultaten erg uiteen liggen, en dat er niet een hoofdgedachte is die onder de respondenten speelt. Ook is er gevraagd of de respondent van plan is iets te veranderen in hun gewasbeschermingsmiddelen gebruik. 27 mensen beantwoorden op deze vraag ja en 3 mensen nee. De voornaamste uitleg die hierbij gegeven werd is dat ze wel moeten vanwege de veranderende regelgeving.

Hoe kan een verandering bij akkerbouwers worden bereikt om het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen te stimuleren?

De laatste deelvraag is een open vraag en kan beantwoord worden door middel van de eerdere deelvragen en de samenvattingen van de antwoorden die de experts hebben gegeven op de vraag wat er moet gebeuren om aardappeltelers meer gebruik te laten maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen. Daarnaast is de vraag die aan akkerbouwers is gesteld over wat hun ertoe moet zetten om te veranderen van belang voor het beantwoorden van deze deelvraag. De resultaten zijn te zien in tabel 6. En het belangrijkste resultaat wat hieruit naar voren kwam is dat er meer onafhankelijk onderzoek moet komen om de daadwerkelijke werking van deze middelen aan te tonen. Verder is de kennis van de werking van het middel erg belangrijk. Een discussiepunt bij deze vraag is dat deze vraag misschien niet aan alleen 7 akkerbouwers gevraagd had moeten worden maar ook aan de 30 respondenten die de enquête hebben ingevuld.

De reactie van de experts op deze vraag is erg overlappend. Ten eerste was de reactie: er komt een verandering in regelgeving waardoor de akkerbouwer wel moet. En daarnaast was de gedachte dat adviserende partijen een grotere rol moeten gaan spelen om de transitie van anders denken naar de akkerbouwers over te brengen.

Onderzoek Proeftuin Zwaagdijk

Zoals in hoofdstuk 3 resultaten is besproken is een van de doelstellingen van dit onderzoek, dat dit onderzoek richting gaat geven aan het onderzoek wat de proeftuin gaat doen om dit type middelen beter te laten aansluiten bij de behoeften van de telers. Uit de resultaten blijkt dat er onder de akkerbouwers wordt ondervonden dat er een groot verschil is tussen wetenschappelijk onderzoek en onderzoek in de praktijk. Wetenschappelijk onderzoek gebeurt vaak onder gecontroleerde omstandigheden in het laboratorium. In de praktijk is het daarentegen zeer complex en spelen veel factoren zoals klimaat, bodem en rassenkeuze een grote rol.

4.2 Visie van de auteur op het proces

In hoofdstuk twee materiaal en methode is besproken hoe het onderzoek is uitgevoerd. Er zijn in totaal vijf deelvragen beantwoord om een antwoord te krijgen op de hoofdvraag: "Wat zijn voor akkerbouwers de belangrijkste factoren die ervoor zorgen dat nog weinig gebruik wordt gemaakt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen binnen de aardappelteelt?". Voor het beantwoorden van de verschillende deelvragen is de mixed method research methode gebruikt. Er is dus kwalitatief en kwantitatief onderzoek gedaan. Het kwalitatieve deel van het onderzoek waren de interviews met de 7 akkerbouwers en de interviews met de experts. Het kwantitatieve deel van het onderzoek waren de enquêtes die zijn uitgezet bij de akkerbouwers. Er zijn totaal 42 enquêtes verstuurd waarvan er in totaal 30 volledig zijn ingevuld. Dit is dus een respons van 71,4%. Over het algemeen is dit een hoog responspercentage, de reden waarom dit zo hoog is omdat er door Cor Kruiswijk niet alleen een mailtje werd verstuurd maar ook naar de respondent werd gebeld. Hierdoor werd een band met de respondent gecreëerd waardoor de respondent eerder de enquête wou invullen. Hetzelfde geldt voor de interviews met de experts, die werden opgebeld om te vragen of er een interview afgenomen mag worden. Het verzamelen van de gegevens is over het algemeen goed verlopen. Een tip voor de volgende keer is echter dat er gebruikt moet worden gemaakt van een professionele enquête tool. De enquête was namelijk in Microsoft word en het was voor sommige respondenten lastig om de enquête in te vullen, je kon bijvoorbeeld niks aanvinken, en het antwoord moest geel gearceerd worden.

Verder is er in het plan van aanpak geschreven dat er veel gebruik is gemaakt van websites zoals Bio4Safe en het WUR-depot. Dit is echter in de praktijk niet veel gebruikt, de reden hiervoor is dat er weinig informatie over biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen beschikbaar is op het internet. Daarom is er dus voor gekozen om een lijstje experts te verzamelen en die te interviewen om zo aan de benodigde informatie te komen. Vooral deelvraag 2 die gaat over de invloed van biostimulanten en biologische middelen op het effect en de kosten binnen de aardappelteelt was weinig over te vinden.

Verder staat er in hoofdstuk 2 een sub-paragraaf waarin beschreven staat hoe de kwaliteit van het verslag gewaarborgd wordt. Daarin werd gesteld dat er in dit onderzoek alleen gebruikt wordt gemaakt van wetenschappelijke bronnen, artikelen uit tijdschriften en informatie die door de overheid beschikbaar is gesteld. Verder is er gesteld dat er alleen artikelen werden gebruikt die ook echt relevant zijn voor het onderzoek en dat er geen artikelen zijn gebruikt die ouder zijn dan 10 jaar. Aan deze eisen is voldaan en de kwaliteit van dit rapport is dus gewaarborgd.

5.0 Conclusies en aanbevelingen

In dit afstudeerwerkstuk is in kaart gebracht wat de belangrijkste factoren zijn die ervoor zorgen dat er in de aardappelteelt nog weinig gebruik wordt gemaakt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen. Er zijn in totaal 30 enquêtes uitgezet bij aardappeltelers. Daarnaast is er met acht experts in gesprek gegaan en is er een diepte-interview gehouden met zeven aardappeltelers.

In dit hoofdstuk worden eerst de antwoorden op de deelvragen gegeven en als volgt een antwoord op de hoofdvraag. Als laatste worden er aanbevelingen gedaan.

5.1 Conclusies deelvragen

Uit een bestaand Vlaams onderzoek kwam naar voren dat 70% van de akkerbouwers gebruik maakt van biostimulanten. Daarnaast komt uit het onderzoek wat nu is uitgevoerd naar voren dat de bekendheid van biostimulanten bij de aardappeltelers relatief hoog is (90% van de aardappeltelers is er mee bekend), in tegenstelling tot dat gegeven is het gebruik ervan erg laag, 37% van de respondenten heeft het nog nooit gebruikt en de rest (63%) maar een enkele keer (dit komt dus aardig overeen met het bestaande onderzoek, een discussiepunt hier is of Nederland met Vlaanderen te vergelijken is). De reden hierachter is dat de meeste aardappeltelers het wel eens geprobeerd hebben maar weinig zichtbaar resultaat zagen en dus weer gestopt zijn met het gebruiken van biostimulanten. Voor biologische middelen geldt hetzelfde.

Uit de resultaten van dit onderzoek is gebleken dat het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen wel degelijk invloed heeft op de kosten en effectiviteit binnen de aardappelteelt. De conclusie is dat de kosten zullen gaan stijgen en de effectiviteit zal gaan dalen naarmate het gebruik van biostimulanten en biologische middelen toeneemt, dit komt omdat chemische middelen simpelweg beter werken. Volgens de geïnterviewde experts is de gemiddelde werking van groene middelen en biostimulanten 50-60%, bij chemische middelen is dat 80-90%. Het effect van de groene middelen is echter een groot discussiepunt, bij biostimulanten en biologische middelen is het namelijk erg van belang op welke manier, tijdstip etc. het middel gebruikt wordt, hoe beter dit gedaan wordt hoe meer effect het middel heeft. Verder kan het gebruik van biostimulanten en biologische middelen een positief effect hebben op de maatschappelijke discussie die momenteel speelt. Door een groter gebruik van biostimulanten en biologische middelen kan het de maatschappelijke discussie over de neveneffecten van gewasbeschermingsmiddelen deels of helemaal wegnemen.

Binnen de onderzoeksgroep kwamen er een aantal duidelijke redenen naar voren waarom er juist wel gebruik wordt gemaakt van biostimulanten in combinatie met biologische middelen en waarom er juist niet gebruikt wordt gemaakt van biostimulanten in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen. De belangrijkste conclusie die getrokken kan worden waarom een aardappelteler juist wel biostimulanten en biologische middelen wil gebruiken is dat hij dan voor een mindere milieubelasting zorgt, denkt aan de toekomst van zijn bedrijf en dat het zorgt voor een betere kwaliteit en opbrengst van zijn aardappelgewas. Verder was de uitdaging om met zo min mogelijk chemische middelen te werken een belangrijke reden bij veel respondenten. De belangrijkste conclusie die getrokken kan worden waarom een aardappelteler geen biostimulanten en biologische middelen gebruikt is vanwege een te hoog teeltrisico, de hogere kosten van de middelen in vergelijking met de chemische middelen en de belangrijkste reden; dat de werking van het middel duidelijk minder is. Voor de aardappelteler is het verder van belang dat is aangetoond door onderzoeken dat specifieke middelen werken, dit geeft een stukje zekerheid richting de aardappelteler waardoor hij eerder zal overstappen richting het gebruik van groene middelen.

Over het algemeen kan er vastgesteld worden dat een loonwerker geen invloed heeft op de gewasbeschermingsmiddelenkeuze van een aardappelteler. Die instanties en personen die wel invloed hebben op de gewasbeschermingsmiddelenkeuze van een aardappeltelers lagen in de onderzoeksgroep veel uiteen, er was niet een duidelijke uitschieter. Wel hebben de afnemer en de leveranciers van gewasbeschermingsmiddelen meer invloed op de keuze dan collega's en/of studieclubs of landbouworganisaties. Een andere instantie die veel invloed gaat hebben op de keuze van middelen onder de telers is de overheid. Door veranderende regelgeving wat betreft toelating van gewasbeschermingsmiddelen zal het gewasbeschermingsmiddelenpakket kleiner worden en zullen aardappeltelers dus naar alternatieven moeten zoeken.

Er zijn verschillende factoren die ervoor kunnen zorgen dat aardappeltelers meer gestimuleerd worden om biostimulanten en biologische middelen te gebruiken. Eén van de factoren die ervoor gaat zorgen is de regelgeving, door een veranderende regelgeving zal de aardappelteler wel moeten veranderen. Daarnaast moet er een verandering van denken komen bij de aardappelteler, men is namelijk nog te veel gericht op het bestrijden van symptomen zoals dat "vroeger" ging. Vanuit de akkerbouwers was de gedachte juist dat er meer onderzoek moet komen wat betreft specifieke middelen die aantonen dat het middel ook echt werkt, en dat het een meerwaarde heeft voor de gebruiker. Een aanvulling daarop is dat er onderzoek moet komen dat op praktijk proefvelden is uitgevoerd en dus ook daadwerkelijk representatief kan zijn voor de aardappelteler. De geïnterviewde aardappeltelers hebben namelijk het idee dat wetenschappelijk onderzoek van biostimulanten en biologische gewasbescherming vaak wordt uitgevoerd onder gecontroleerde omstandigheden. Dit betekent dat de resultaten vaak niet representatief zijn in vergelijking met wanneer het middel in de praktijk gebruikt wordt.

5.2 Conclusie hoofdvraag

In dit rapport is verslag gedaan van het onderzoek dat gedaan is over het gebruik van biostimulanten en groene middelen in de aardappelteelt. De volgende hoofdvraag is beantwoord:

Wat zijn voor akkerbouwers de belangrijkste factoren die ervoor zorgen dat nog weinig gebruik wordt gemaakt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen binnen de aardappelteelt?

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat er veel factoren zijn die ervoor zorgen dat er weinig gebruik wordt gemaakt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen in de aardappelteelt. Een van de belangrijkste factoren is dat er onder de 30 respondenten wordt ervaren dat biostimulanten in combinatie met biologische gewasbeschermingsmiddelen een mindere werking hebben dan de bestaande gebruikelijke chemische middelen. Een belangrijke kanttekening die hierbij gemaakt moet worden is dat veel aardappeltelers het idee hebben dat het niet werkt en het daarom niet gebruiken. Volgens deze groep moeten er dan ook meer onderzoeken komen die kunnen aantonen dat specifieke middelen een bepaalde werking hebben, met name praktijkgerichte onderzoeken moeten hier een grote rol gaan spelen. Door een breder inzicht te creëren in wat middelen daadwerkelijk doen is het voor aardappeltelers gemakkelijker om een nieuw middel te gebruiken. De rol van de sector (fabrikant, onderzoek, advies en Retail) is hierin ook erg belangrijk. Wat verder namelijk een belangrijk resultaat uit het onderzoek is, is dat 90% van de ondervraagde gebruik zal maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen als ze dan meer geld voor hun producten krijgen. De afnemer speelt hier dus een belangrijke rol. Verder kunnen de onderzoekresultaten gebruikt worden om te zorgen dat de middelen effectiever kunnen werken, de telers beter te informeren en te overtuigen en dat communicatie van het grootste belang is.

Een andere belangrijke conclusie die getrokken kan worden is dat menig akkerbouwer graag wil veranderen richting een vergroening van de aardappelteelt, een groot deel van de respondenten wil namelijk minder milieubelasting en is bereid de komende jaren te veranderen wat betreft het gewasbeschermingsmiddelengebruik. De drempel is echter nog te hoog om deze verandering aan te gaan, de kosten van de middelen zijn te hoog en de marges zijn te klein om nieuwe middelen uit te proberen.

5.3 Aanbevelingen

In deze sub-paragraaf wordt een aanbeveling gedaan richting de akkerbouwers maar ook richting de sector om het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen te stimuleren. In dit onderzoek komt duidelijk naar voren dat er verschillende factoren zijn die invloed hebben waarom aardappeltelers nog weinig gebruik maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen. Een van de belangrijkste factoren is dat akkerbouwers ervaren dat dit type middelen een mindere werking heeft dan de gangbare chemische middelen. Het advies naar aanleiding van dit gegeven gaat dan ook twee kanten op.

Het eerste advies is richting de aardappelteler zelf, in het onderzoek kwam naar voren dat de meeste akkerbouwers wel bekend zijn met biostimulanten en biologische middelen maar dat de kennis erover minimaal is. Het advies is dan ook om als aardappelteler wat meer betrokken te proberen te zijn bij toelatingen van middelen en onderzoeken die uitgevoerd worden van specifieke middelen, de aardappelteler is overigens de uiteindelijke gebruiker. Een ander advies kan zijn dat er voorlichtingen komen over het gebruik van nieuwe/onbekende groene middelen en biostimulanten en dat aardappeltelers doormiddelen van het volgen van deze voorlichtingen een breder inzicht krijgen in hoe deze middelen werken en hoe ze te gebruiken.

Het tweede advies is richting de sector (fabrikant, onderzoek, advies en Retail). Voor de fabrikant is het van belang nieuwe middelen te ontwikkelen om de verdwijnende middelen te vervangen en de aardappelteler te kunnen blijven voorzien met een compleet middelenpakket. Voor de onderzoekinstellingen is het advies om te blijven onderzoeken naar specifieke biostimulanten en biologische middelen en de resultaten op zo'n manier naar buiten te brengen dat de eindgebruiker er ook echt wat aan heeft. Verder zal er in de adviserende tak veel kennis opgedaan moeten worden over biostimulanten en biologische middelen zodat deze kennis over gedragen kan worden richting de aardappelteler. Als laatste is voor de Retail het advies om een systeem te ontwikkelen waardoor producten die geproduceerd zijn met meer biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen daar een hogere prijs aan te hangen die de consument ook bereid is te betalen.

Advies richting Proeftuin Zwaagdijk

Zoals eerder besproken was een van de doelstellingen van dit onderzoek dat het onderzoek richting ging geven aan het onderzoek dat Proeftuin Zwaagdijk gaat uitvoeren om biostimulanten en biologische middelen beter bij de behoeftes van de teler te laten aansluiten. Het advies wat richting de proeftuin wordt gegeven is als volgt: er moeten praktijkgerichte onderzoeken komen waarin biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen centraal staan en waar verschillende factoren zoals bodemleven, rassenkeuze en klimaat onderzocht worden naar welke invloed deze factoren hebben op de werking van dit type middelen. Verder kunnen er onderzoeken komen waarin naar voren moet komen hoe deze groene middelen en chemische middelen zo optimaal naast elkaar ingezet kunnen worden. Van belang hierbij is dat het gebruik van chemische middelen zo laag mogelijk is en de effectiviteit (opbrengst) hetzelfde (al dan niet hoger) blijft.

Bibliografie

- Agrifirm . (2020, mei). *Biostimulanten*. Opgehaald van agrifirm.nl:
<https://www.agrifirm.nl/aanbod/biostimulanten/>
- bioconcentratiefactor*. (2019). Opgehaald van encyclo.nl:
<https://www.encyclo.nl/begrip/Bioconcentratiefactor>
- CBS. (2019). *Arealen uien, tarwe en aardappelen toegenomen*. Opgehaald van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/26/arealen-uien-tarwe-en-aardappelen-toegenomen>
- cbs.nl. (2018, 7 26). *Landbouw gebruikt 5,7 miljoen kg chemische middelen*. Opgehaald van cbs.nl:
<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2018/30/landbouw-gebruikt-5-7-miljoen-kg-chemische-middelen>
- Dodde, H. (2019). BO Akkerbouw wil meer aandacht voor kennisoverdracht. *Nieuwe oogst*, 1.
- Dongera, D. v. (2020, augustus 20). Vergroening van de landbouw. (C. Kruiswijk, Interviewer)
- Druyff, F. (2020, juli 30). Vergroening van de landbouw. (C. Kruiswijk, Interviewer)
- Floris, P. (2020, Augustus 12). Vergroening van de landbouw . (C. Kruiswijk, Interviewer)
- Garderen, W. v. (2020, Juli 30). Vergroening van de landbouw . (C. Kruiswijk, Interviewer)
- goedemorgen groente. (2019, maart). *Biostimulanten; proactieve rol in systeemaanpak*. Opgehaald van goedemorgengroente.nl:
<https://www.goedemorgengroente.nl/groenten/nieuws/biostimulanten-proactieve-rol-in-systeemaanpak/>
- groenkennisnet. (2019, mei 17). *Duurzame gewasbescherming in 2030*. Opgehaald van groenkennisnet.nl: <https://www.groenkennisnet.nl/nl/groenkennisnet/show/Duurzame-gewasbescherming-in-2030.htm>
- Huizenga, E. (2020, Juli). (C. Kruiswijk, Interviewer)
- Janssens, B. (2020, februari). *De Aardappelketen*. Opgehaald van Agrimatie:
<https://www.agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=2525§orID=2417&themaID=3577&indicatorID=3591>
- Jonker, J. (2018, April 6). *People, Planet, Profit (Triple Bottom Line of Triple P)*. Opgehaald van managementimpact.nl: <https://www.managementimpact.nl/artikel/people-planet-profit-triple-bottom-line-triple-p/>
- Knuivers, M. (2019). Vrijheid blijheid bij biostimulanten voorbij. *Boerderij*, 4.
- Kohl, J. (2020). *biologische bestrijding* . Opgehaald van wur.nl: <https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksinstituten/plant-research/Biointeracties-Plantgezondheid/Ziekten-en-plagen-in-gewassen/Biologische-bestrijding.htm>
- Krouwer, J. (2019, December). *Wat zijn biostimulanten?* Opgehaald van royalbrinkman.nl:
<https://royalbrinkman.nl/kennisbank-gewasbescherming/biostimulanten>
- KWIN. (2015). *KWIN AGV 2015*.
- Lier, A. v. (2020). Wetgeving moet telers wegwijs maken in woud van biostimulanten. *Onder glas*.

- Nap, M. (2020, Augustus 4). Vergroening van de landbouw. (C. Kruiswijk, Interviewer)
- Niels. (2020). Opgehaald van Agrifoto.nl: <https://www.agrifoto.nl/nieuws/log/10844>
- proeftuinnieuws. (2020, april). *3 op 4 boeren gebruikte al biologische gewasbescherming*. Opgehaald van [www.vilt.be](https://www.vilt.be/3-op-4-boeren-gebruikte-al-biologische-gewasbescherming): <https://www.vilt.be/3-op-4-boeren-gebruikte-al-biologische-gewasbescherming>
- Raivereniging . (2016). *CE-Markering - algemeen*. Opgehaald van raivereniging : <https://www.raivereniging.nl/nieuws/dossiers/duurzaamheid-en-techniek/ce-markering.html>
- Reindsen, H. (2019). EU-regels remmen biologische gewasbescherming. *nieuwe oogst*. Opgehaald van [nieuweoogst.nl](https://www.nieuweoogst.nl).
- Rijkhoff, F. (2020, Juli). (C. Kruiswijk, Interviewer)
- Rijksoverheid . (2019, April 16). *Toekomstvisie gewasbescherming 2030, naar weerbare planten en teeltsystemen*. Opgehaald van Rijksoverheid: rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2019/04/16/toekomstvisie-gewasbescherming-2030-naar-weerbare-planten-en-teeltsystemen
- Roefs, J. (2019, juni 29). *EU-meststoffenverordening definitief gepubliceerd, ingangsdatum 16 julie 2022*. Opgehaald van [mestverwaarding.nl](https://www.mestverwaarding.nl/kenniscentrum/489/eu-meststoffenverordening-definitief-gepubliceerd-ingangsdatum-16-juli-2022): <https://www.mestverwaarding.nl/kenniscentrum/489/eu-meststoffenverordening-definitief-gepubliceerd-ingangsdatum-16-juli-2022>
- Roskam, J. (2020, augustus 30). (C. Kruiswijk, Interviewer)
- SKAL. (2020, 5 11). *biologische inputlijst* . Opgehaald van Skal.nl: <https://www.skal.nl/certificeren/teelt-van-gewassen/inputlijst/biologische-inputlijst>
- Termorshuizen, A. (2018). *Biostimulanten: een overzicht* . WUR.
- (2019). *Toekomstvisie gewasbescherming 2030, naar weerbare planten en teeltsystemen*.
- topscriptie. (2019). *Mixed methods* . Opgehaald van topscriptie : <https://www.topscriptie.nl/mixed-methods/>
- Wijsmuller, J. (2020, Augustus 4). Vergroening van de landbouw. (C. Kruiswijk, Interviewer)
- Zuidervart, E. H. (2018, September 8). *Minister Schouten: Kringlooplandbouw is het onontkoombare antwoord*. Opgehaald van Trouw: <https://www.trouw.nl/nieuws/minister-schouten-kringlooplandbouw-is-het-onontkoombare-antwoord~b00c72be/?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>

Bijlage 1: Biologische inputlijst SKAL

Subcategorie

Zoeken

Producent/handelaar	Product	Categorie
Action Pin	Heliosol	Spreaders & stickers
Adama	Charge	Chitosan
Adama	Talent	Kiemremmers
Agricult	Codacide	Additieven
AgriFirm	Onion Oil	Andere werende middelen
Amynova	CropCover CC-1000	Additieven
Amynova	CropCover CC-2000	Additieven
Amynova	ErosionControl EC-1000	Additieven
Amynova	ErosionControl EC-2000	Additieven
Amynova	ErosionControl EC-3000	Additieven
Andermatt	AttraCap	Insecticiden en acariciden
Andermatt	Curatio	Californische pap
Andermatt	Madex Top SC	Granulosis virus
Andermatt	Vitisan	Kaliumbicarbonaat
Bara	Scania vital silica paste	Afdekmiddelen voor snoeiwonden
BASF	Kumulus S	Zwavel
BASF	Oikos	Azadirachtine (neem)
BASF	Serifel	Fungiciden en bactericiden
BASF	Toreda	Fungiciden en bactericiden
Bayer	Bio 1020	Metarhizium

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132
(Seite 1 von 7) Treffer: 132

Zoeken

Producent/handelaar	Product	Categorie
Bayer	Contans WG	Micro-organismen
Bayer	Flipper	Kaliumzeep
Bayer	Flipper Plus	Kaliumzeep
Bayer	Florbac	Insecticiden en acariciden
Bayer	Serenade SC	Micro-organismen
Bayer	Sonata	Fungiciden en bactericiden
Bayer	XenTari WG	Bacillus thuringiensis var. aizawai
Belchim	Ovitex	Paraffine olie
Belchim	Vintec	Fungiciden en bactericiden
Biobest	Asperello T34 Biocontrol	Micro-organismen
Biobest	Delfin	Bacillus thuringiensis var. kurstaki
Biobest	PreFeRal	Andere micro-organismen
Biobest	Prestop 4B	Micro-organismen
Brinkman	Leolinox Plus	Bacillus thuringiensis var. kurstaki
Cebeco	Naturdai Carbobasic	Basisstoffen
Cebeco	Naturdai Equibasic	Basisstoffen
Cebeco	Naturdai Lesov	Lecithine
Cebeco	Naturdai Quilobasic	Chitosan
Cebeco	Urtibasic	Brandnetel extract
Certis	Amylo-X	Fungiciden en bactericiden

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132
(Seite 2 von 7) Treffer: 132

...	Zoeken	
Producent/handelaar	Product	Categorie
Certis	Azalin	Azadirachtine (neem)
Certis	Botanigard vloeibaar	Beauveria
Certis	CoStar WG	Insecticiden en acariciden
Certis	Derrex	IJzerfosfaat
Certis	Er II	Maltodextrine
Certis	Greenoil AX	Spreaders & stickers
Certis	Iroxx	IJzerfosfaat
Certis	Karma	Kaliumbicarbonaat
Certis	Kompaan	Paraffine olie
Certis	Nemguard DE	Producten van plantaardige of van dierlijke o...
Certis	Olie-H	Paraffine olie
Certis	Onkruidolie AX	Additieven
Certis	Turex spuittoeder	Bacillus thuringiensis var. aizawai
Certis	Turex WG	Insecticiden en acariciden
CZAV	Atilla	Mineralen
De Ceuster Meststoffen	PMV-01	Micro-organismen
diverse	Azijn	Azijn
diverse	Bier	Mollusciciden
diverse	Calciumhydroxide	Calciumhydroxide
diverse	Chitosanhydrochloride	Chitosan
[Seite 3 von 7] Treffer: 132		

...	Zoeken	
Producent/handelaar	Product	Categorie
diverse	Equisetum arvense L.	Paardenstaart
diverse	feromonen	Vallen en feromonen
diverse	Fructose	Vruchtensuiker (fructose)
diverse	Hydrogen peroxide	Waterstofperoxide
diverse	Lecithinen	Lecithine
diverse	mechanische vallen en barrières	Vallen en feromonen
diverse	Mosterdzaad	Producten van plantaardige of van dierlijke o...
diverse	Natriumwaterstofcarbonaat	Natriumbicarbonaat
diverse	nematoden_insecten_mijten	Natuurlijke vijanden
diverse	Salix spp. Cortex (schors van Salix alba)	Wilg
diverse	Sucrose (suiker)	Suiker (sacharose)
diverse	uilenolie	Producten van plantaardige of van dierlijke o...
diverse	Urtica spp. (brandnetel extract)	Brandnetel extract
diverse	vallen voor monitoring	Vallen en toebehoren
diverse	Wei	Wei
diverse	Zonnebloemolie	Zonnebloemolie
Dow	Conserve	Spinosad
Dow	Tracer	Spinosad
Ecostyle	Insect Off	Kaliumzeep
Ecostyle	Mycostop	Micro-organismen
[Seite 4 von 7] Treffer: 132		

Zoeken

Producent/handelaar	Product	Categorie
Ecostyle	Nexy	Micro-organismen
Ecostyle	Prestop	Micro-organismen
Ecostyle	Raptol	Pyrethrine
Ecostyle	Romeo	Fungiciden en bactericiden
Ecostyle	Sluux HP	Ijzerfostaat
Fleurein	Tomahawk	Afdekmiddelen voor snoeiwonden
Holland Fyto	Wöbra	Andere verende middelen
HortiPro	AQ10	Micro-organismen
HortiPro	BlocCade	Afdekmiddelen voor snoeiwonden
HortiPro	Helioterpen Film	Additieven
HortiPro	Isonet T	Feromonen
HortiPro	Naturalis-L	Beauveria
HortiPro	Suzukii trap maxcaptures	Vallen en toebehoren
Hortus	AB Gel/Spray	Afdekmiddelen voor snoeiwonden
Hortus	Botri-spray	Afdekmiddelen voor snoeiwonden
Hortus	InseClear	Andere verende middelen
Huntjens	CheckMate Puffer CM	Insecticiden en acariciden
Huntjens	Surround WP	Kleimineralen
Koppert	Addit	Spreaders & stickers
Koppert	Attractor	Vallen en toebehoren

◀ ◁ ▷ ▶ [Seite 5 von 7] Treffer: 132

Zoeken

Producent/handelaar	Product	Categorie
Koppert	Cedress	Zaadbehandelingsmiddelen
Koppert	Mycotal	Andere micro-organismen
Koppert	Proradix Agro	Micro-organismen
Koppert	Trianum-G	Micro-organismen
Koppert	Trianum-P	Micro-organismen
Kusters	Isomate CLR	Feromonen
Kusters	Isomate OFM rosso FLEX	Feromonen
Kusters	Neccal-24	Calciumhydroxide
Mikro-mineral	MirkobeKeeper	Chitosan
Naturim	Granulaat met uienolie (formerly Psila Protect)	Uienolie
Nivola	Afepasa Greenhouse Sulphur	Producten van de RUB-lijst
Nufarm	Blossom Protect (eerder Boni Protect)	Micro-organismen
Nufarm	Buffer Protect	Producten voor buffering en pH-correctie
Nufarm	Buffer Protect NT	Producten voor buffering en pH-correctie
Nufarm	Dipel DF	Bacillus thuringiensis var. kurstaki
Nufarm	Fado	COS-OGA
Nufarm	NeemAzal-T/S	Azadirachtine (neem)
Pireco	Herfosec	Producten van de RUB-lijst
Pireco	Nemater	Producten van de RUB-lijst
Pireco	Tercol	Producten van de RUB-lijst

◀ ◁ ▷ ▶ [Seite 6 von 7] Treffer: 132

[Zoeken](#)

Producent/handelaar	Product	Categorie
RMD Trading	Crangosan HAc	Chitosan
RMD Trading	Crangosan HCl	Chitosan
Servaplant	Servasan	Chitosan
Soil Best (formerly Bio...)	Biomypro-NemC	Chitosan
Syngenta	Thiovit Jet	Zwavel
Trifolio-M	BloomAzal	Azadirachtine (neem)
UPL	Carpovirusine Evo 2	Granulosis virus
UPL	Vacciplant	Laminarine
Valto	V10	Micro-organismen
Viamings	Combi-Protec	Additieven
Woodchem	DB-Chitis	Chitosan
Xeda	Blox-M	Kiemremmers

[◀](#) [▶](#) [⏪](#) [⏩](#) [Seite 7 von 7] Treffer: 132

Bijlage 2: Enquêtevragen

Enquêtevragen aan akkerbouwers (betekenis van biostimulanten en biologische gewasbescherming staan onderaan)

1. Wat is uw geslacht?
 - ☐ Man
 - ☐ Vrouw
 - ☐ Anders
2. In welke regio is uw bedrijf gevestigd?
3. Hoe groot is uw bedrijf in hectares (1 hectare is 10.000 m²)?
4. Heeft u in de afgelopen drie jaar aardappelen geteeld (bij nee ga door naar vraag 6)?
 - ☐ Ja
 - ☐ Nee
5. Welke aardappelen heeft u in de afgelopen drie jaar geteeld (aanvinken wat van toepassing is)?
 - ☐ Pootgoedaardappelen
 - ☐ Zetmeelaardappelen
 - ☐ Consumptieaardappelen
6. Hoe ziet u de toekomst van de aardappelteelt de komende 10 jaar?
7. Bent u van plan iets te veranderen aan uw gewasbeschermingsmiddelengebruik de komende 10 jaar in uw aardappelen? Ja/nee (omcirkelen)
Waarom?
8. Bent u bekend met wat biostimulanten zijn (bij nee ga door naar vraag 11)?
 - ☐ Ja
 - ☐ Nee
9. Bent u bekend met de werking van biostimulanten?
 - ☐ Ja
 - ☐ Nee
10. Heeft u ooit biostimulanten gebruikt, zo ja hoe vaak?
 - ☐ Ja, aantal keer:
 - ☐ Nee nooit
11. Bent u bekend met wat biologische gewasbeschermingsmiddelen zijn (bij nee ga door naar vraag 14)?
 - ☐ Ja
 - ☐ Nee

12. Bent u bekend met de werking van biologische gewasbeschermingsmiddelen?
- ☐ Ja
 - ☐ Nee
13. Heeft u ooit biologische gewasbeschermingsmiddelen gebruikt, zo ja hoe vaak?
- ☐ Ja, aantal keer:
 - ☐ Nee nooit
14. Wat zijn voor u de belangrijkste redenen om biostimulanten in combinatie met biologische gewasbescherming toe te passen in plaats van chemische gewasbeschermingsmiddelen? (Kies maximaal drie redenen).
- ☐ Betere kwaliteit en opbrengst
 - ☐ Lagere kosten
 - ☐ Minder milieubelasting
 - ☐ Mijn afnemer vraagt er om
 - ☐ Minder arbeid
 - ☐ Uitdaging om het met zo min mogelijk chemische middelen te redden
 - ☐ Effectiviteit is hoger
 - ☐ De toekomst van het bedrijf
 - ☐ Anders namelijk:
15. Wat zijn voor u de belangrijkste redenen om GEEN biostimulanten in combinatie met biologische gewasbescherming toe te passen in plaats van chemische gewasbeschermingsmiddelen? (Kies maximaal drie redenen).
- ☐ Teeltrisico's zijn te groot
 - ☐ Hogere kosten van de middelen
 - ☐ Mindere werking van de middelen
 - ☐ Beschikbaarheid van de middelen
 - ☐ Meer arbeid
 - ☐ Weet er te weinig vanaf
 - ☐ De markt vraagt er niet om
 - ☐ Anders namelijk:
16. In welke mate heeft onderstaande persoon of instantie invloed op uw gewasbeschermingsmiddelenkeuze?
- 1 Geen
 - 2 Weinig
 - 3 Matig
 - 4 Veel
 - 5 Niet van toepassing of weet niet
- ☐ Afnemer:
 - ☐ Loonwerker:
 - ☐ Leverancier van gewasbeschermingsmiddelen:
 - ☐ Collega's en/of studieclub:
 - ☐ Landbouworganisatie:
 - ☐ Anders namelijk:

17. Bent u bereid biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen te gaan gebruiken in plaats van chemische gewasbeschermingsmiddelen als u door deze verandering meer geld voor uw producten krijgt?

- ☐ Ja
 - ☐ Nee
- Waarom?

18. Zijn er vragen die u gemist heeft in deze enquête (zo ja welke?)

Biostimulanten:

Biostimulanten zijn producten die de voedingsprocessen van een plant stimuleren onafhankelijk van het gehalte aan nutriënten van het product, met als enige doel een of meer van de volgende eigenschappen van de plant of de rhizosfeer van de plant te verbeteren:

- e. De efficiëntie van het gebruik van nutriënten;
- f. De tolerantie voor abiotische stress;
- g. Kwaliteitskenmerken;
- h. De beschikbaarheid van in de bodem of in de rhizosfeer vastgehouden nutriënten

Biologische gewasbeschermingsmiddelen:

Biologische gewasbeschermingsmiddelen, ook wel groene middelen genoemd, zijn middelen die uit de natuur afkomstig zijn, en plagen en ziekten beheersen en bestrijden. Denk aan micro-organismen, plantextracten of signaalstoffen. De meeste groene gewasbeschermingsmiddelen zijn laagrisicostoffen.

Bijlage 3: Diepte-interview met een selectief gekozen groep akkerbouwers

1. Wat zijn uw ervaringen met het gebruik van biostimulanten?
2. Als u biostimulanten gebruikt welke type gebruikt u dan en waarom?
3. Wat zijn uw ervaringen met het gebruik van biologische gewasbeschermingsmiddelen?
4. Als u biologische GBM gebruikt wat gebruikt u dan en waarom?
5. Wat is na de werking van een middel de belangrijkste reden dat u voor een bepaald middel voor u gewas kiest? VB Kosten, weinig arbeid, geen teeltrisico etc.
6. Is er volgens u genoeg kennis beschikbaar over biostimulanten en de werking hiervan?
7. Wat moet er gebeuren om u ertoe te zetten dat u meer gebruik gaat maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen binnen de aardappelteelt?
8. In de toekomst wordt er als gevolg van strengere regelgeving en een groeiende maatschappelijke discussie over chemische gewasbeschermingsmiddelen het toegestane middelenpakket kleiner. Hoe gaat u hier mee om denkend aan de toekomst van uw bedrijf?

Bijlage 4: Interview met Eltjo Huizenga en Gerbert Barneveld (Holland Fyto)

1. Hoe ziet u de vergroening van de aardappelteelt in de toekomst?

Door het verdwijnen van chemische (synthetische) oplossingen of beperkingen aan de inzet van chemische middelen, zullen ook aardappeltelers meer en meer producten van natuurlijke oorsprong/biologisch (GNO's = gewasbeschermingsmiddel van natuurlijke oorsprong) in gaan zetten om ziekten, plagen en onkruiden te beheersen c.q. te bestrijden. Er zal meer aandacht komen voor een gezonde bodem waarbij bemesting en biostimulanten hand in hand gaan om te zorgen dat er een vitaal gewas met rendabele oogst/opbrengst kan worden gerealiseerd. Omdat GNO's, biostimulanten en gerichte bemesting simpelweg niet alle biotische gewasproblemen kunnen oplossen zal de aardappelteler nog moeten blijven steunen op chemie. Vergroening kan en zal daardoor niet het doel zijn, maar een middel om de teelt te verduurzamen. De inzet van chemie in combinatie met middelen van natuurlijke oorsprong (geïntegreerde oplossingen) zal de norm worden.

2. Welke biologische gewasbeschermingsmiddelen en biostimulanten denkt u dat een belangrijke/grote rol gaan spelen in deze vergroening van de aardappelteelt?

Geïntegreerde bescherming/bestrijding vraagt om producten die samen tot een succesvol eindresultaat kunnen leiden. Daarbij zijn GNO's en biostimulanten die ook 'echt werken' van groot belang. Onderzoeksinstellingen, adviseurs en telers moeten leren hoe de middelen naast elkaar ingezet moeten worden voor een optimaal resultaat. Het is niet aan te geven welke middelen of welk soort van producten een belangrijke/grote rol gaan spelen. Dit kunnen plantextracten zijn, micro-organismen of hun exudaten, aminozuren, humuszuren of meststoffen of combinaties hiervan.

3. Hoe ziet de markt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen er momenteel uit, en hoe denkt u dat dat gaat veranderen in de toekomst?

Biostimulanten:

De huidige markt van biostimulanten (maken plant weerbaar tegen abiotische factoren) kenmerkt zich door een zeer breed aanbod van niet geregistreerde (want nog niet mogelijk/nodig in NL) producten met vaak zeer brede claims die niet altijd hard gemaakt kunnen worden en die (mondeling, want schriftelijk is verboden) net zo gemakkelijk aangeprezen worden gewasbeschermingsmiddel (= beschermen tegen of bestrijden van biotische factoren). In 2022 gaat er veel veranderen met de landelijke implementatie van de nieuwe Europese meststoffenwetgeving die vanaf dan ook de biostimulanten zal gaan reguleren. Het registratie traject is nog niet duidelijk, de criteria nog niet helder (wanneer een product een biostimulant genoemd mag worden en wanneer niet) en het benodigd onderzoek voor het verkrijgen van een toelating niet vastgelegd. Het is zeer onzeker wat er op de datum van implementatie gaat gebeuren. Het zou kunnen dat vanaf die datum alle middelen zonder toelating verboden zullen worden (met een uitverkoop en opgebruik termijn). Als de lijn gevolgd wordt die ook bij de opheffing van de RUB (Regeling Uitzondering Bestrijdingsmiddelen) is gehanteerd, zou het kunnen zijn dat bedrijven voor die producten waarvoor ze aantoonbaar investeren in een dossier, een meerjarige mogelijkheid krijgen om die producten te blijven verkopen d.w.z. totdat duidelijk is of een registratie mogelijk is óf totdat een registratie is verkregen. Voor fabrikanten geeft de huidige situatie van op handen zijnde significante verandering in de wetgeving veel onzekerheid.

GNO's:

*De GNO's (ook wel 'biocontrol' genoemd) zijn en worden in steeds grotere aantallen geregistreerd op de markt. Wel zijn er veel op elkaar gelijkende middelen bijv. veel *Bacillus thuringiensis* producten, *Bacillus amyloliquifaciens* producten of op pelargonzuur gebaseerde producten. Telers staan vaak nog sceptisch tegenover GNO's omdat de inzet complexer is (tijdstip, omstandigheden, dosering, enz.), de werking c.q. het resultaat veelal minder overtuigend is en de kosten vaak hoger zijn. Daarbij vraagt de inzet van GNO's een andere mindset waarbij het niet om het laatste procentje werking gaat, maar om de bijdrage die zo'n middel kan bieden in een (geïntegreerd) spuitschema. Dit vraagt een andere aanpak, andere inzet van middelen en daarmee ook een andere mindset van de teler. Hier ligt de uitdaging in de eerste plaats bij de teler. Daarnaast is het voor de fabrikant van een dergelijk product ook nog steeds een behoorlijke uitdaging om een toelating te krijgen. Alhoewel de eisen minder streng zijn dan bij chemische middelen (veel minder studies nodig, veel kan met statements of met verwijzingen naar literatuur), duurt het traject minstens zo lang en blijft het een kostbare zaak. Mogelijk dat hier de komende jaren enige verdere verlichting in kan komen, maar da's niet zeker.*

4. Wat denkt u dat de voornaamste reden is dat aardappeltelers (maar ook akkerbouwers in het algemeen) maar weinig gebruik maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen?
 - a. *De aardappelteler heeft nog voldoende chemische alternatieven die een bewezen en zekere werking bieden → pas als chemie wegvalt, zal de teler biologische alternatieven (moeten) gaan toepassen.*
*N.B. voor sommige problemen zoals bijv. *Phytophthora infestans* of luizen/virus bestrijding is geen afdoende biologische oplossing als alternatief voorhanden.*
 - b. *De (conventionele) aardappelteler heeft net als telers van andere gewassen nog niet de mindset ontwikkeld (hoeven ontwikkelen) om in geïntegreerde systemen/ geïntegreerde spuitprogramma's te denken en deze toe te passen → hier moeten we als sector (fabrikant, onderzoek, advies en distributie) hard aan werken om de teler klaar te stomen voor de op handen zijnde veranderingen.*
N.B. deze benodigde mindset verandering geldt overigens ook voor fabrikant, onderzoek, advies en distributie omdat ook deze nog nauwelijks in geïntegreerde systemen/ geïntegreerde spuitprogramma's hebben hoeven denken (m.u.v. glastuinbouw en fruitteelt).
 - c. *Daarnaast is ook de complexiteit (lastig, moeilijk) en de prijs (vaak duurder dan conventionele chemie) van het inzetten van biologische middelen een grote hindernis voor akkerbouwers/telers in het algemeen, waarbij een bijna altijd minder sterke en/of minder consistente werking ook absoluut niet helpt om ze over de streep te trekken.*
 - d. *En tenslotte (en misschien is dit wel dé grootste belemmering) worden telers door hun afnemers (verwerkende industrie, supermarkten, exporteurs, enz.) niet financieel geprikkeld c.q. beloont voor al het extra werk en de veelal hogere kosten. Een hogere prijs voor duurzaam geproduceerde eindproducten vs. traditioneel conventioneel geteelde eindproducten zou de inzet van GNO's en biostimulanten een zeer sterke boost kunnen geven.*

Bijlage 5: Interview met Fons Rijkhoff (adviseur gewasbescherming Agrifirm)

1. Hoe ziet u de vergroening van de aardappelteelt in de toekomst?

Er is tijd nodig, de akkerbouwer is er mee bezig op kleine schaal. Het grote probleem is dat de toelating van biologische gewasbeschermingsmiddelen stroef gaat en erg lang duurt en veel kosten met zich meebrengt.

2. Welke biologische gewasbeschermingsmiddelen en biostimulanten denkt u dat een belangrijke/grote rol gaan spelen in deze vergroening van de aardappelteelt?

Serenade, mycorrizha schimmels en knoflookextracten.

3. Hoe ziet de markt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen er momenteel uit, en hoe denkt u dat dat gaat veranderen in de toekomst?

Er komen steeds meer producten op de markt maar gaat erg stroef en de kosten van de biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen zijn vaak erg hoog.

4. Wat denkt u dat de voornaamste reden is dat aardappeltelers (maar ook akkerbouwers in het algemeen) maar weinig gebruik maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen?

Dat een teler geen zekerheid heeft dat het middel daadwerkelijk werkt. Er moet duidelijk aangegeven zijn doormiddel van onderzoek dat het middel daadwerkelijk werkt. Naar aanleiding hiervan kan de teler misschien een betere keuze maken voor de behandeling van zijn gewas.

5. Heeft u misschien een idee wat de invloed is van een veranderend toenemend gebruik van biostimulanten en biologische middelen op de kosten en effectiviteit binnen de aardappelteelt?

Door het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen zullen de kosten toenemen simpelweg omdat het over het algemeen duurdere middelen zijn en de complexiteit van het gebruik van deze middelen lastiger is. Een goed voorbeeld hiervan is het verboden worden van het middel chloor IPC. Dit was een goed middel dat zorgde voor kiemremming in de aardappel waardoor je de aardappel langer kon bewaren (hierdoor stegen de kosten maar ook de opbrengsten) omdat hoe langer je aardappels bewaart hoe meer waard ze worden. Een alternatief biologisch middel is Biox M en Argos, deze middelen hebben dezelfde werking alleen zijn ze in aanschaf stukken duurder dan de Chemische variant Chloor IPC.

Verder zullen de kosten betaald moeten worden door de afnemers, anders kan er geen marge meer worden behaald.

Bijlage 6: Interview met Frank Druyff (Koppert Biological systems)

1. Hoe ziet u de vergroening van de aardappelteelt in de toekomst?
Door de toenemende druk op chemische gewasbescherming vanuit politiek en maatschappij zullen er een aantal middelen gaan verdwijnen, en zullen de bemestingseisen verder aangescherpt worden. Dit dwingt tot nadenken over een andere aanpak van bemesting en ziekte en plaagbestrijding. Groene middelen en biostimulanten zullen hier zeker een rol in gaan spelen, wellicht ook de inzet van nuttige insecten.
2. Welke biologische gewasbeschermingsmiddelen en biostimulanten denkt u dat een belangrijke/grote rol gaan spelen in deze vergroening van de aardappelteelt?
*Middelen tegen bodemziektes en - plagen zullen in de toekomst vrijwel allemaal biologisch zijn. Denk hierbij vooral aan rhizoctonia en ritnaalden
Biostimulanten zullen een rol gaan spelen te ondersteuning van de bemesting en het weerbaarder maken van planten tegen stress. Daarnaast zullen biostimulanten ook een rol gaan spelen bijvoorbeeld het verbeteren van het knoltal*
3. Hoe ziet de markt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen er momenteel uit, en hoe denkt u dat dat gaat veranderen in de toekomst?
*De markt voor biostimulanten is niet gereguleerd, de wetgeving hiervoor is in de maak en wordt naar verwachting over 2 jaar effectief. Dit zal hopelijk veel kaf van het koren scheiden en alleen de serieuze produkten met een bewezen invloed op de plant overlaten.
De markt voor biologische gewasbescherming groeit hard en zal blijven groeien ten opzichte van de chemische markt. Probleem hierbij is dat de toelatingen er moeizaam verlopen en lang duren. Dat er meer biologische middelen op de markt zullen komen is zeker.*
4. Wat denkt u dat de voornaamste reden is dat aardappeltelers (maar ook akkerbouwers in het algemeen) maar weinig gebruik maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen?
*Vwb biostimulanten is er nog weinig bekend op de invloed van het gewas, onbekend maakt dus onbemind.
In de gewasbescherming zijn er over het algemeen voldoende goedkopere chemische alternatieven beschikbaar, daarnaast is het financiële rendement van met name de friet aardappelteelt dusdanig laag dat men vaak naar de goedkoopste oplossing grijpt.*

Bijlage 7: Interview met Wim van Garderen (Pireco)

1. Hoe ziet u de vergroening van de aardappelteelt in de toekomst?

Vergroening in onder andere de Aardappelteelt is alleen mogelijk door te focussen op weerbaarheid en vitaliteit om op deze wijze ziekten en plagen op een geïntegreerde wijze te beheersen.

Het is van groot belang om af te stappen van alleen traditionele symptoombestrijding maar te kiezen voor een preventieve aanpak.

Kennis en durf zijn belangrijke elementen in deze.

2. Welke biologische gewasbeschermingsmiddelen en biostimulanten denkt u dat een belangrijke/grote rol gaan spelen in deze vergroening van de aardappelteelt?

Wij zijn ervan overtuigd dat de biostimulanten die zich richten op weerbaarheid en vitaliteit een belangrijke rol zullen gaan spelen in de aardappelteelt.

Deze middelen kunnen alleen dan hun werk doen als er ook gekeken wordt naar alle abiotische stressfactoren zoals bodem, voeding, klimaat en rassenkeuze.

Als deze abiotische stress beheersbaar zijn kan er ook gedacht worden aan het toedienen van micro-organismen voor het optimaliseren van het bodemleven.

3. Hoe ziet de markt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen er momenteel uit, en hoe denkt u dat dat gaat veranderen in de toekomst?

Momenteel nog in de meeste gevallen onbekend en er zijn nog een aantal andere traditionele oplossingen.

Maar door het wegvallen van steeds meer chemische symptoombestrijders zal er plaats komen voor de hierboven genoemde biostimulanten.

4. Wat denkt u dat de voornaamste reden is dat aardappeltelers (maar ook akkerbouwers in het algemeen) maar weinig gebruik maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen?

Men is nog te veel gericht op het bestrijden van symptomen zoals dat “vroeger” ging en deze verandering van denkwijze is wel begonnen maar leeft nog lang niet bij alle akkerbouwers en adviseurs. Het is van essentieel belang dat dit omdenken gebruik kan gaan maken van gedegen kennis en ervaring van de “voorlopers”.

Bijlage 8: Interview met Marijn Nap (Vlamings Agro Group)

1. Wat doet uw organisatie op het vlak van biologische middelen en biostimulanten?
Adviseren en handelen we met telers, technisch advies is belangrijkst.
2. Wat voor invloed heeft het op uw organisatie als er een verschuiving plaats vindt naar de vergroening van de aardappelteelt?
*Volle inzet van chemische middelen naar groene middelen en resistentie van rassen. Bodemvruchtbaar evenwichtige bemesting minder vatbaar voor **zwavel** mangaan en zink. Weerbaarheid van de plant gaat een belangrijke rol spelen in welke middelen er gebruikt gaan worden in de toekomst.*
3. Welk type of welke specifieke biologische gewasbeschermingsmiddelen en biostimulanten denkt u dat een belangrijke/grote rol gaan spelen in deze vergroening van de aardappelteelt?
Andere meststoffen denk aan plantenextracten en bacterieparaten. In de komende jaren komen er veel middelen kijken wat het effect ervan is. Er moeten veel onderzoeken komen om goed op een rijtje te hebben wat het effect van de middelen is, hierdoor wordt de keuze van de akkerbouwer makkelijker.
4. Hoe ziet de markt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen er momenteel uit (denk aan vraag en aanbod maar ook aan wetgeving), en hoe denkt u dat dat gaat veranderen in de toekomst?

Er blijft een beperkt aantal groene middelen op de markt. Er is waarschijnlijk straks meer mogelijk met groene middelen maar doordat de regelgeving het niet toelaat kan het niet uitgevoerd worden.
5. Wat denkt u dat de voornaamste reden is dat aardappeltelers (maar ook akkerbouwers in het algemeen) maar weinig gebruik maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen?
*Twee redenen:
Effectiviteit van groene middelen is erg laag, de meeste groene middelen werken maar voor 50-60%. Chemische middelen daarentegen hebben meestal een effectiviteit van 80 tot 90%. Dit is voor akkerbouwers de hoofdreden om geen of maar weinig gebruik te maken van deze groene middelen. En daar bovenop komt dat de kosten van groene middelen aanzienlijk duurder zijn.*
6. Wat denkt u dat er moet gebeuren om de aardappelteler ertoe te zetten dat hij meer gebruik gaat maken van biostimulanten en biologische gewasbescherming in de toekomst?
*Regelgeving -> ze kunnen niet anders
Adviserende partijen moeten duidelijker zijn hoe middelen in te zetten en er moet duidelijker zijn wat de werking precies is en wat voor meerwaarde een akkerbouwer hieruit kan halen.*

Bijlage 9: Interview met Pius Floris (Directeur Plant Health Cure BV)

1. Hoe ziet u de vergroening van de aardappelteelt in de toekomst?

Nogal brede vraag. Om te beginnen houdt je vraag in dat de aardappelteelt nu niet groen is.

Dat realiseren telers zich goed. Dat is dan ook de voornaamste reden dat zij zelf ook wel willen "vergroenen" het probleem is dat meer dan 80% van de telers niet weten hoe ze dat moeten doen en angst hebben voor opbrengstderving. Voor hen is de stap naar Biologische teelt te groot.

2. Welke biologische gewasbeschermingsmiddelen en biostimulanten denkt u dat een belangrijke/grote rol gaan spelen in deze vergroening van de aardappelteelt?

Biologische gewasbeschermingsmiddelen zijn en blijven bestrijdingsmiddelen. Deze middelen zijn er uitsluitend voor om ziekte en aantastings-symptomen te onderdrukken. Biostimulanten dragen bij aan een betere opname van mineralen en organische componenten en al dan niet indirect aan het versterken van het afweersysteem waar alle planten over beschikken. Het grootste probleem is dat het gebruik van kunstmest juist de oorzaak is van een beperkte opname van uitsluitend mineralen. Daardoor treedt er een grote onbalans op met als gevolg dat de aardappelplanten ziek worden en de inzet van bestrijdingsmiddelen onontkoombaar wordt. De grootste rol voor vergroening in de aardappelteelt ligt mijns inziens in een radicale omslag in het denken over het gebruik van kunstmest. Door kunstmest af te bouwen en plantaardige meststoffen met aanvulling van dierlijke meststoffen (gedroogde mest) neemt de overall gezondheid van planten toe. Plantversterkers in de vorm van biostimulanten zullen bijdragen aan een verhoogde afweer zodat uiteindelijk veel minder inzet van chemische middelen zal plaatsvinden.

3. Hoe ziet de markt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen er momenteel uit, en hoe denkt u dat dat gaat veranderen in de toekomst?

Plant Health Cure is op dit moment marktleider in Nederland, België en Luxemburg (BeNeLux) op het gebied van biostimulanten en plantaardige meststoffen. De jaarlijkse organische groei kent pieken van 35% maar heeft een langjarige gemiddelde groei van 25%. De vraag naar natuurlijke middelen om planten beter te laten groeien neemt jaarlijks toe. De meeste aardappeltelers staan open voor verandering maar hebben daar een goede begeleiding bij nodig om te voorkomen dat ze een onevenredig groot risico op inkomstderving lopen. In elk geval gaat de verandering en ombuiging naar "groener" telen in de laatste twee jaar veel sneller dan in de tien jaar hiervoor.

4. Wat denkt u dat de voornaamste reden is dat aardappeltelers (maar ook akkerbouwers in het algemeen) maar weinig gebruik maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen?

De voornaamste reden is waarschijnlijk onbekendheid met biostimulanten. Daarnaast moet je je realiseren dat alle voorlichting en informatievoorziening voor de landbouw afkomstig is van de grote farmaceutische bedrijven. En de kunstmestproducenten. Deze bedrijven zijn groot geworden in een tijd dat het milieu of de gezondheid van boeren en grond geen rol speelde. Zij hebben er simpelweg belang bij dat boeren vooral kunstmest blijven gebruiken. Want dat is de beste garantie dat de boeren bestrijdingsmiddelen blijven kopen.

Dus blijven deze bedrijven altijd bestrijdingsmiddelen maken. Al dan niet biologisch.

Overigens maak ik mij niet zo heel veel zorgen want de toekomst ziet er goed uit voor de landbouw. Over tien jaar wordt het onkruid gewied door robots die overal in het veld rondscharrelen en de bestrijding wordt 's-Nachts uitgevoerd door spuit drones die op basis van chlorofyl detectie signaleren waar een bepaalde aantasting begint. Dan wordt er een zeer lokale bespuiting uitgevoerd met een paar milliliter product om de uitbraak in de kiem te smoren. Intussen wordt de boer gewaarschuwd dat de weerbaarheid van de planten afneemt en dat hij plantversterkende producten en bladvoeding moet gaan inzetten om herhaling te voorkomen.

Ik hoop dat je wat hebt aan deze antwoorden.

Succes met je studie.

Pius Floris

12 augustus 2020 Oisterwijk.

Bijlage 10: Interview met Douwe van Dongera (innovatiemanager Profyto DSD)

1. Wie bent u en wat doet u bij uw organisatie?

Douwe van Dongera, innovatiemanager bij profyto dsd.

2. Wat doet uw organisatie op het vlak van biologische middelen en biostimulanten?

Wij bevinden ons in de transitie van minder chemie en verhoging van groene middelen. Bemesting en Bodemverbetering spelen daarbij een belangrijke rol.

3. Hoe ziet u de vergroening van de aardappelteelt in de toekomst?

Pootgoed aardappelteelt komt het meest in aanmerking. Er zijn veel alternatieven, je gaat werken in totale teeltsystemen dat aardappelstelen. Totale systeemverandering (goede rassen, bodem, bemesting)

4. Welk type of welke specifieke biologische gewasbeschermingsmiddelen en biostimulanten denkt u dat een belangrijke/grote rol gaan spelen in deze vergroening van de aardappelteelt?

Je gaat kijken naar bodem, en welke biostimulant gaat daar het best bij passen.

5. Hoe ziet de markt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen er momenteel uit (denk aan vraag en aanbod maar ook aan wetgeving), en hoe denkt u dat dat gaat veranderen in de toekomst?

Er wordt gedacht dat chemie vervangen wordt door biostimulanten maar dat gaat wss niet gebeuren. Je moet anders gaan denken (systeendenken). Hoe ziet het bedrijf het eruit wat heb ik en hoe kan het ik het veranderen bodemverbetering, bemesting en daarna pas biostimulanten.

6. Wat denkt u dat de voornaamste reden is dat aardappeltelers (maar ook akkerbouwers in het algemeen) maar weinig gebruik maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen?

Men heeft het idee dat chemie te vervangen door biostimulanten maar dat werkt maar voor 60%.

7. Wat voor invloed heeft het gebruik van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen op de kosten binnen de aardappelteelt?

Hele hoop mensen denken dat het meer gaat kosten. Maar als je om gaat denken naar een transitie, hoeft dat niet zo te zijn. De vergroening hoeft niet meer te kosten.

8. Wat denkt u dat er moet gebeuren om de aardappelteler ertoe te zetten dat hij meer gebruik gaat maken van biostimulanten en biologische gewasbescherming in de toekomst?

Omslag in denken (eerste stap maar ook de moeilijkste stap) Think different hang het boven je deur. Wat is voor mijn bedrijf het beste, en dan ga je nadenken over het gebruik van biostimulanten.

Bijlage 11: Interview met Jolanda Wijsmuller (Value Chain en Minor Crops Manager; Bayer)

1. Hoe ziet u de vergroening van de aardappelteelt in de toekomst?

De vergroening in de aardappelteelt heeft nog een heel traject te gaan. De druk van een aantal risicovolle plagen en ziektes is hoog en kunnen grote financiële gevolgen hebben voor de ondernemer en de oplossingen van een groene hoek zijn nog spaarzaam. De vergroening moet dan ook sterk komen uit de hoek van de genetica. Als rassen minder gevoelig zijn voor ziektes dan krijgen groene middelen die een lager werkingsniveau hebben meer kans. Ik zie een traject van 10-20 jaar voor me, eer deze middelen algemeen en op grote schaal in de aardappelteelt gebruikt worden.

2. Welke biologische gewasbeschermingsmiddelen en biostimulanten denkt u dat een belangrijke/grote rol gaan spelen in deze vergroening van de aardappelteelt?

Dit is een hele lastig vraag omdat ik niet het hele portfolio van de concurrent in beeld heb. Maar ik denk dat Serenade en Flipper belangrijke producten gaan worden waarbij Flipper zowel als insecticide als fungicide ingezet gaat worden. Serenade zal zowel als bodemfungicide als bladfungicide in de aardappelteelt toegelaten worden.

Neemazal is ook geregistreerd maar heeft ook wel enige registratie issues.

3. Hoe ziet de markt van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen er momenteel uit, en hoe denkt u dat dat gaat veranderen in de toekomst?

Op dit moment is het gebruik van groene middelen met een gewasbeschermingsclaim nog beperkt in de akkerbouw. Dit heeft te maken met prijs en werkingsniveau. Naar de toekomst toe zal deze markt gaan groeien omdat ik verwacht dat er meer registraties komen, vanuit de veredeling robuustere rassen op de markt komen (waarvoor de groene middelen voldoende effectief zijn) en het aantal chemische oplossingen gaat afnemen.

Ten aanzien van de biostimulantenmarkt: hier komt vanuit de EU een regulering (en ook lokaal in NL zal er qua regulering wijzigingen plaatsvinden). Op basis daarvan verwacht ik dat er meerdere producten gaan verdwijnen omdat die niet aan de standaarden kunnen voldoen in de aanstaande wetgeving en zullen alleen die biostimulanten overblijven die ook werkelijk een bijdrage leveren aan de teelt en die binnen de reguleringen kunnen vallen. Deze markt is momenteel nog niet gereguleerd en er zit heel veel "troep" bij die niks bijdraagt aan de teelt maar die een teler voor een klein bedrag kan kopen en toepassen onder de noemer: "baat het niet dan schadt het niet". Echter dit laatste is niet waar omdat deze producten ongecontroleerd in de markt komen en contaminanten kan bevatten of toch stoffen met een werken tegen ziekten en plagen (en dan eventueel ongewenste bijeffecten kunnen hebben op mens en milieu). Groene gewasbeschermingsmiddelen zullen gaan toenemen omdat er sowieso meer producten op de markt komen en producenten momenteel ook steeds meer kijken naar de akkerbouwmatige teelten.

4. Wat denkt u dat de voornaamste reden is dat aardappeltelers (maar ook akkerbouwers in het algemeen) maar weinig gebruik maken van biostimulanten en biologische gewasbeschermingsmiddelen?

Ik denk dat ze (te) veel gebruik maken van biostimulanten om de eerder genoemde redenen: kost niet veel en wie weet doet het wat. Groene gewasbescherming is voor velen nog een stap tever: om ze effectief toe te passen is er meer aandacht nodig voor de toepassing, er zijn nog chemische alternatieven, de groene oplossingen kosten in het algemeen meer. Er zijn natuurlijk maatschappelijke voordelen maar voor de individuele boer levert het concreet nog te weinig op.