

## TECHNISCH VERSLAG CCBT PROJECT: OP WEG NAAR BIOPLANTEN KLEINFRUIT.

**Doelstelling:** dit project heeft als doel om plantgoed van braam en rode bes op een biologische manier te vermeerderen en op te kweken met het oog op biologisch plantgoed te bekomen. Daarnaast willen we bestaande gangbare vermeerderaars betrekken, met de bedoeling dat ze biologisch gecertificeerd plantgoed op het eigen bedrijf beginnen produceren. Het finale doel is om op het einde van het project aan de bestaande vermeerderaars en geïnteresseerde starters de nodige zekerheden en informatie te bieden, zodat ze zelf aan de slag kunnen. De bekomen informatie zal vrij beschikbaar gesteld worden, zodat ook nieuwe initiatieven kunnen ontstaan.

**Periode:** 2021 - 2022

**Financiering:**



DEPARTEMENT  
LANDBOUW  
& VISSERIJ



**Verantwoordelijke:**



PAMEL  
PROEFCENTRUM  
VLAAMS-BRABANT

**(Externe) Partners:**



**Auteur:** Proefcentrum Pamel

## INHOUDSOPGAVE

Lijst met figuren.....	5
Lijst met grafieken.....	6
Lijst met tabellen.....	7
Inleiding.....	9
Literatuurstudie.....	10
Rode bes – <i>Ribes rubrum</i> .....	10
Algemeen.....	10
<i>Ribes rubrum</i> – Rovada.....	10
Biologisch aanbod.....	10
Vermeerderingsmethoden.....	10
Braam – <i>Rubus fruticosus</i> .....	12
Algemeen.....	12
<i>Rubus fruticosus</i> – Chester thornless.....	12
Biologisch aanbod.....	12
Vermeerderingsmethoden.....	12
Proefopzet.....	15
Algemeen.....	15
Proefperceel.....	16
Watergift proefperceel.....	17
Projectjaar 2021.....	18
Braam.....	18
Rode bes.....	20
Samenstelling substraat.....	22
Werkzaamheden.....	22
Projectjaar 2022.....	23
Braam.....	23
Rode bes.....	27
Samenstelling substraat.....	30
Werkzaamheden.....	30
Resultaten + Bespreking.....	32
Projectjaar 2021.....	32
Braam.....	32
Rode bes.....	33
Projectjaar 2022.....	34
Braam.....	34
Rode bes.....	36
Conclusie.....	39

## LIJST MET FIGUREN

Figuur 1: Rode bes - <i>Ribes rubrum</i> .....	10
Figuur 2: Screenshot organicXseeds (januari 2022) - biologisch plantgoed rode bes is onbestaand in België.....	10
Figuur 3: winterstekken <i>Ribes rubrum</i> .....	11
Figuur 4: Braam - <i>Rubus fruticosus</i> .....	12
Figuur 5: Screenshot organicXseeds (januari 2022) – biologisch plantgoed braam onbestaand in België .....	12
Figuur 6: afleggen scheut bramenstruik.....	13
Figuur 7: K.E.M.A.-ontleding uitgevoerd op 04/05/2021Tabel 2: teeltwerkzaamheden gedurende het project .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Figuur 8: Opkweek perceel plantgoed (via Google Maps) .....	16
Figuur 9: Opstelling voor watergift en fertigatie opkweekveld .....	17
Figuur 10: K.E.M.A.-ontleding uitgevoerd op 04/05/2021.....	18
Figuur 11: K.E.M.A.-ontleding uitgevoerd op 04/05/2021.....	20
Figuur 12: K.E.M.A.-ontleding uitgevoerd op 17/03/2022.....	24
Figuur 13: K.E.M.A.-ontleding uitgevoerd op 17/03/2022.....	28
Figuur 14: Afgelegde scheut braam waarvan alle ogen uitliepen en ook beworteld waren .....	36
Figuur 15: Aantasting bessenglasvlinder in rode bes.....	38
Figuur 16: Aantasting bessenglasvlinder in rode bes.....	38

## LIJST MET GRAFIEKEN

Grafiek 1: Gemiddelde scheutlengte gangbare plug braam in 2021 .....	32
Grafiek 2: Gemiddeld aantal scheuten braam per plant in volle grond en in substraat 2021 .....	32
Grafiek 3: Gemiddelde scheutlengte rode bes winterstek en gangbare plug, zowel in volle grond als in substraat 2021 .....	33
Grafiek 4: Gemiddelde kwaliteit wortelvorming rode bes in substraat 2021 .....	33
Grafiek 5: Gemiddelde scheutlengte braam volle grond 2022 .....	35
Grafiek 6: Gemiddelde scheutlengte braam substraat 2022 .....	35
Grafiek 7: Gemiddelde scheutlengte rode bes winterstek 2022 .....	37
Grafiek 8: Gemiddelde scheutlengte rode bes over een periode van 2 jaar .....	37

## LIJST MET TABELLEN

Tabel 1: Teeltwerkzaamheden doorheen het project.....	15
Tabel 2: Proefplan aanplant braam 2021.....	18
Tabel 3: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting braam in volle grond in 2021.....	19
Tabel 4: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in volle grond in 2021.....	19
Tabel 5: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting braam in substraat in 2021.....	19
Tabel 6: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2021 (1 <sup>e</sup> fractie).....	19
Tabel 7: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2021 (2 <sup>e</sup> fractie).....	19
Tabel 8: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in 2021.....	19
Tabel 9: Proefplan aanplant rode bes 2021.....	20
Tabel 10: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting rode bes in volle grond in 2021.....	21
Tabel 11: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in volle grond in 2021.....	21
Tabel 12: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in volle grond in 2021.....	21
Tabel 13: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting rode bes in substraat in 2021.....	21
Tabel 14: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2021.....	22
Tabel 15: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2021.....	22
Tabel 16: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in 2021.....	22
Tabel 17: Samenstelling substraat gebruikt in 2021.....	22
Tabel 18: Werkzaamheden uitgevoerd in 2021.....	22
Tabel 19: Proefplan aanplant braam in 2022.....	23
Tabel 20: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting braam in volle grond in 2022.....	24
Tabel 21: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in volle grond in 2022.....	24
Tabel 22: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting braam in substraat in 2022 (reeds in 2021 in substraat geplaatst).....	25
Tabel 23: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2022.....	25
Tabel 24: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2022.....	25
Tabel 25: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2022.....	25

Tabel 26: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting braam in substraat in 2022 (in 2022 in substraat geplaatst).....	25
Tabel 27: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2022 .....	26
Tabel 28: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2022 .....	26
Tabel 29: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2022 .....	26
Tabel 30: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in 2022 .....	26
Tabel 31: Proefplan aanplant rode bes in 2022 .....	27
Tabel 32: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting rode bes in volle grond in 2022.....	28
Tabel 33: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in volle grond in 2022.....	28
Tabel 34: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting rode bes in substraat in 2022 (reeds in 2021 in substraat geplaatst).....	29
Tabel 35: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2022.....	29
Tabel 36: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2022.....	29
Tabel 37: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2022.....	29
Tabel 38: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting rode bes in substraat in 2022 (in 2022 in substraat geplaatst).....	29
Tabel 39: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2022.....	30
Tabel 40: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2022.....	30
Tabel 41: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2022.....	30
Tabel 42: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in 2022 .....	30
Tabel 43: Werkzaamheden uitgevoerd in 2022 .....	30
Tabel 44: Percentage planten groter dan 200 cm en uitval voor de verschillende vermeerderingsmethoden braam volle grond.....	34
Tabel 45: Aantal ogen uitgelopen en aantal ogen beworteld in procent bij afleggers braam .....	36
Tabel 46: Uitval en besmetting met <i>Agrobacterium</i> in procent bij scheutstekken braam.....	36
Tabel 47: Gemiddelde groei rode bes 2021-2022 in centimeter .....	38

## INLEIDING

Het aanbod van biologisch plantgoed rode bes en braam is vrijwel onbestaand in België. De telers zijn dan ook genoodzaakt om dergelijk plantgoed uit het buitenland aan te schaffen of om ontheffing aan te vragen voor gangbaar plantgoed. Het aanvragen van een ontheffing is een tijdelijke maatregel, de nieuwe Europese wetgeving voor plantaardige productie stelt dat het gebruik van niet-bio zaaigoed of niet-bio vegetatief teeltmateriaal zou moeten uitdoven tegen 2036. Er is dus zeker nood aan onderzoek rondom het biologisch vermeerderen en opkweken van braam en rode bes.

In eerste instantie probeert het project een antwoord te bieden op hoe rode bes en braam kunnen vermeerderd worden onder biologische teeltomstandigheden en met welke technieken dit het best gebeurt. Daarnaast zal ook de biologische opkweek van het vermeerderde plantgoed worden opgevolgd.

## LITERATUURSTUDIE

### RODE BES – *RIBES RUBRUM*

#### ALGEMEEN

De aalbes of trosbes is een bes, oorspronkelijk uit een deel in het westen van Europa: België, Duitsland, Frankrijk, Nederland, Noord-Italië en Noord-Spanje. Het is een bladverliezende struik, normaal 1 tot 1,5 meter hoog, soms 2 m, met een handlobbig blad met vijf lobben. De bloemen zijn onopvallend geelgroen en de eetbare bessen zijn vaak felrood, soms wit of roze.

Voor rode bessen kunnen vrij hoge opbrengsten per m<sup>2</sup> bekomen worden. Ze kunnen bijna op alle gronden groeien, enkel extreem natte grond is ongeschikt. Ze kunnen geteeld worden als 1-takker, 2-takker, 3-takker of struik. Bovendien zijn ze gemakkelijk te stekken.



Figuur 1: Rode bes - *Ribes rubrum*

#### *RIBES RUBRUM* – ROVADA

Samen met de telers is gekozen om het ras Rovada te gebruiken binnen dit project. Het is een ras dat het vrij goed doet in biologische teelten. Rovada is niet echt ziektegevoelig, wel regengevoelig en kan wel eens last hebben van bladluizen, schildluizen en bladwespen. Het ras is zelfbestuivend en iets later in bloei waardoor er een kleinere kans is op schade door voorjaarsvorst. Deze variëteit is rijp in juli en heeft lange trossen met grote rode vruchten, waardoor het een vrij productief ras is. Veel telers zijn hiervan tevreden.

#### BIOLOGISCH AANBOD

Zoals reeds aangehaald in de inleiding, is het biologisch aanbod rode bes onbestaand in België. Op organicXseeds wordt geen aanbod teruggevonden van dit gewas. Deze stelling wordt aangetoond aan de hand van onderstaande figuur.

Zoeken naar <b>Gewas: rode bes</b>		
Gewas	Wetenschappelijke naam	Aanbod
↓ Rode bes	Ribes rubrum	<a href="#">Historiek</a> 0
Gewassubgroep	Aanbod	Indeling
→ niet gespecificeerd	0	<a href="#">Vereenvoudigde vergunningsaanvraag</a>

Figuur 2: Screenshot organicXseeds (januari 2022) - biologisch plantgoed rode bes is onbestaand in België

#### VERMEERDERINGSMETHODEN

Vegetatief vermeerderen van rode bes kan gebeuren op verschillende manieren. Hieronder wordt een korte samenvatting weergegeven van de verschillende methoden.



## **STEKKEN**

Rode bes wordt vaak vermeerderd via stekken. Naargelang het tijdstip van stekken worden 2 manieren onderscheiden: zomerstek en winterstek, de wijze waarop gestekt wordt blijft identiek. Winterstekken worden genomen van 1-jarig hout in het vroege voorjaar in februari of maart en kunnen afkomstig zijn van de wintersnoei die vaak op hetzelfde ogenblik doorgaat. Zomerstekken worden in juli genomen. Het half verhoude deel wordt van alle bladeren ontdaan, behalve het bovenste blad. Deze worden op een beschaduwde en vochtige plaats gehouden (onder plastic kap of nevel). De stekken overwinteren in de koude kas, in april kunnen deze ter plaatse worden uitgeplant. Merendeel wordt gebruik gemaakt van winterstekken, deze manier heeft een hoog slagingspercentage van boven de 95%.

Een stek bestaat uit een stuk twijg dat het afgelopen seizoen is gegroeid. Hiervoor worden best gezonde en goed ontwikkelde éénjarige takken uitgekozen. Meestal wordt een steklengte van ongeveer 20-25 cm aangeraden. De stekken worden juist boven en juist onder een oog afgeknipt. Eventueel kan onderaan de stek een kleine, ondiepe verwonding aanbrengen door een pelletje schors van 2 cm lang te verwijderen, dit bevordert de wortelgroei van de stek. Ook dient men te zien dat er voldoende ogen op deze stek aanwezig zijn. Wanneer de stekken van rode bes verzameld worden, kunnen deze rechtstreeks in de aarde geplant worden. De grond dient licht vochtig te blijven.

Op onderstaande figuur zijn bussels winterstekken rode bes afgebeeld.



**Figuur 3: winterstekken *Ribes rubrum***

## **AFLEGGEN**

Een andere manier om rode bes te vermeerderen is via afleggen. Een tak die al laag bij de grond groeit, wordt ingegraven aan het einde van het seizoen. Dit gebeurt door een beetje aarde over de tak heen te schuiven. Ook kan een wat hoger groeiende tak voorzichtig omlaag gebogen en met wat aarde ingegraven worden. Als het seizoen weer start (maart) wordt de tak weer uitgegraven, als alles goed gegaan is, is het resultaat een mooi bewortelde stek.

In dit project wordt niet via deze manier vermeerderd.

## BRAAM – *RUBUS FRUTICOSUS*

### ALGEMEEN

*Rubus fruticosus* wordt ook wel doornloze braambes genoemd en bloeit vanaf eind mei tot juli, later kan ook zeker nog. Witte, roosachtige bloempjes, die later in de zomer en zelfs de herfst getransformeerd worden tot sappige, zoete, zwarte braambessen. Op een volle of halfschaduwrijke plek voelt braam zich het best. Goed winterharde plant die scheuten



Figuur 4: Braam - *Rubus fruticosus*

kan aanmaken van 1,5 tot 6 meter lengte op één groeiseizoen. Braam wordt best tegen een muur of een draad gekweekt om te voorkomen dat ze omvallen.

### *RUBUS FRUTICOSUS* – CHESTER THORNLESS

Chester Thornless is een sterk groeiend, stekelvrij ras, met stevige en grote vruchten die laat rijpen. Het is een zelfbestuivende braam dat bloeit in mei en vruchten draagt in augustus. Het is een ras dat vrij veel zon nodig heeft om voldoende te rijpen. Bij veel regenval kan er vruchtrot optreden. De bramengalmijt en de braambloesemkever kunnen ook problemen geven en bij de oogst vanaf augustus tot het najaar kan Suzukii ook schade veroorzaken. Maar algemeen wordt dit ras door biologische telers erg gewaardeerd.

### BIOLOGISCH AANBOD

Zoals reeds aangehaald in de inleiding, is het biologisch aanbod braam onbestaand in België. Op organicXseeds wordt geen aanbod teruggevonden van dit gewas. Deze stelling wordt aangetoond aan de hand van onderstaande figuur.

Zoeken naar Gewas: braam			
Gewas	Wetenschappelijke naam		Aanbod
⌵ Braam	<i>Rubus fruticosus</i>	Historiek	0
Gewassubgroep	Aanbod	Indeling	
⌵ niet gespecificeerd	0	Vereenvoudigde vergunningsaanvraag	

Figuur 5: Screenshot organicXseeds (januari 2022) – biologisch plantgoed braam onbestaand in België

### VERMEERDERINGSMETHODEN

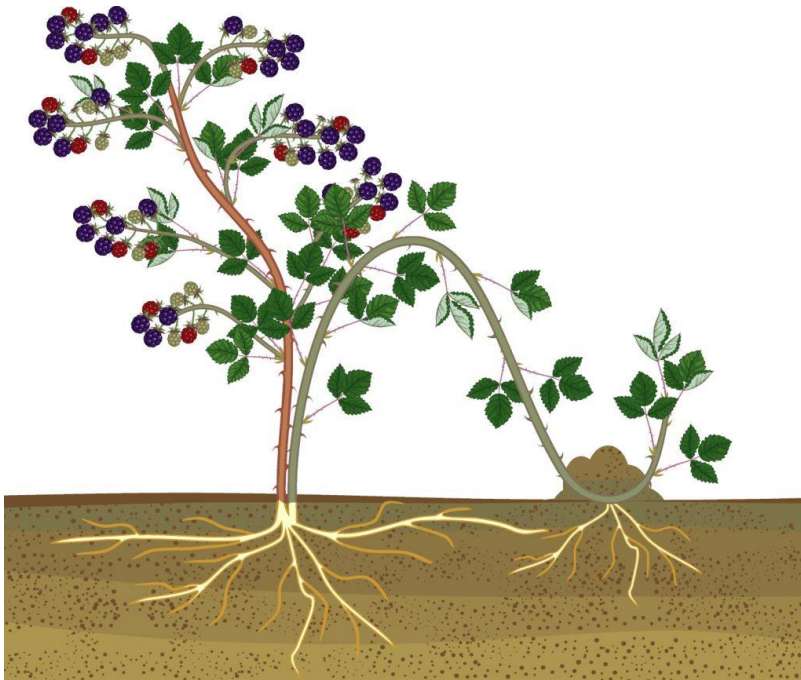
Vegetatief vermeerderen van braam kan gebeuren op verschillende manieren. Hieronder wordt een korte samenvatting weergegeven van de verschillende methoden.

In dit onderzoeksproject zullen 2 van deze manieren worden uitgevoerd, namelijk afleggen en scheutstekken.

## **AFLEGGEN**

Bramen kunnen eenvoudig vegetatief vermeerderd worden via afleggers van bestaande braamstruiken. Nieuwe scheuten kunnen vanaf het najaar vast geprikt worden op de grond en bedekt worden met een laag compost, zodat er het jaar nadien scheuten gevormd worden. Wanneer de scheuten voldoende beworteld zijn, kunnen deze herplant worden naar een andere plaats.

Op onderstaande figuur wordt verduidelijkt hoe afleggen van braam juist gebeurt.



**Figuur 6: afleggen scheut braamstruik**



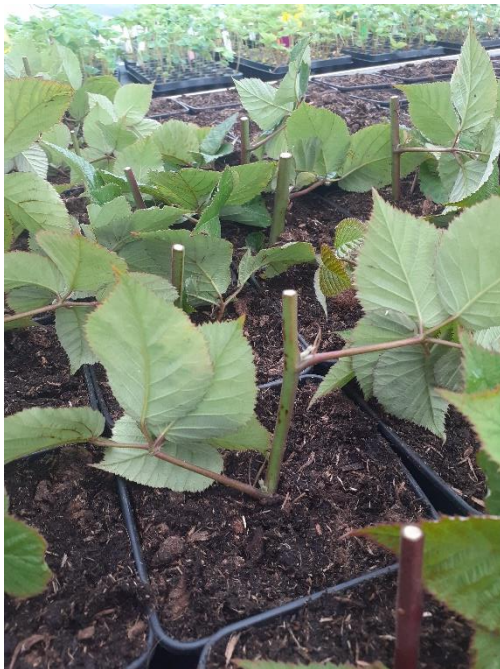
**Figuur 7: Afleggen scheut bij teler**



**Figuur 8: Afgelegde scheut begraven in aarde en compost**

## ***SCHEUTSTEK***

Stekelloze rassen worden meestal vermeerderd door scheutstekken. Bij scheutstekken kan er gekozen worden om te stekken met één oog en met twee ogen (respectievelijk oog- of lidstek en tweelidstek). Vaak worden volgroeide halfverhoude delen gebruikt als scheutstek. Er kan ook een kopstek genomen worden, maar een tussenstek doet het meestal beter. Het stekken van scheutstekken wordt best uitgevoerd vroeg in de zomer (juni). Bij laat stekken zal er beworteling optreden maar de scheutgroei komt pas het volgende jaar op gang. De stekken worden onder glas en onder waternevel geplaatst bij een bodemtemperatuur van 20°C. Afhankelijk van het ras wordt er een bepaalde verhouding van turfmoel en zand gebruikt. Deze techniek vereist wat ervaring en apparatuur om de klimatologische omstandigheden goed te controleren.



**Figuur 9: scheutstek uitgevoerd door vermeerderingsbedrijf**



**Figuur 10: Scheutstekken, rechts vooraan: kopstekken**

## ***WORTELSTEK***

Wortelstekken worden genomen tijdens de rustperiode van de plant. Het meest geschikte zijn wortelstukken met een doorsnede van 0,5 cm en een lengte van 7 à 10 cm. Wortelstukken worden verticaal aangeplant in een wachtbed zodat de top net boven de grond komt. In het volgende najaar worden de ontstane scheuten gebruikt al plantgoed. Stekeloos rassen zoals Thornless Evergreen kunnen niet worden vermeerderd door wortelstek en wortelopslag. Dit zijn chimaere rassen waarvan alleen de buitenste lagen cellen de eigenschap stekelloos hebben. Scheuten die ontstaan uit meer naar binnen gelegen weefsels, zoals scheuten uit wortels, zijn gestekeld.

## ***WORTELOPSLAG***

Vermeerderen via wortelopslag wordt gedaan wanneer de plant in winterrust is. Op dat moment kunnen enkele kleine scheuten met wortel uitgegraven worden en nadien geplant worden op de nieuwe standplaats. Ook bij deze methode kunnen verwilderde exemplaren ontstaan bij chimaere rassen

# PROEFOPZET

## ALGEMEEN

In eerste instantie wordt gestart met het vermeerderen van plantmateriaal. Voor rode bes gebeurt dit door middel van winterstek, voor braam via afleggers en via scheutstekken. De opkweek van eigen vermeerderde planten wordt vergeleken met de opkweek van aangekochte gangbare pluggen en dit zowel in volle grond als in substraat.

Algemeen kan dus gesteld worden dat tijdens het project volgende onderzoeksvragen gesteld worden, dit zowel voor rode bes als braam:

- Wat zijn de aandachtspunten om eigenhandig plantgoed te vermeerderen en op te kweken, dit zowel in vollegrond als in pot?
- Wat zijn de verschillen tussen het gebruik van zelf vermeerderde en opgekweekte planten en aangekochte gangbare pluggen?
- Wordt er best in vollegrond of in pot opgekweekt?

Het onderzoek naar het vermeerderen en de opkweek wordt uitgevoerd op Proefcentrum Pamel, bij biologische telers met moedermateriaal en bij een plantenvermeerderaar. Het uittesten van het potentieel van de opgekweekte planten door middel van opbrengstbepalingen zal niet kunnen plaatsvinden tijdens het tweejarig durende project. Rode bessen en bramen geven pas een voldoende (om een goede vergelijking te kunnen maken) productie vanaf het derde (en soms pas later) groeiseizoen. Er wordt wel beoogd om als einddoel biologisch plantgoed op Proefcentrum aan te planten, evenals bij telers. Zodoende over de komende groeiseizoenen heen eventueel verdere verschillen te kunnen waarnemen, buiten het project weliswaar.

Verder zullen eveneens volgende factoren beoordeeld worden:

- Groei (lengte van de hoofdtakken bij rode bes, lengte van de canes bij braam)
- Vorming van nieuwe scheuten (rode bes) en canes (braam)
- Uitval/slagingspercentage
- Wortelvolumen in de pot
- Ziektegevoeligheid

**Tabel 1: Teeltwerkzaamheden doorheen het project.**

				2021			2022		
				voorjaar	zomer	najaar	voorjaar	najaar	
Rode bes	gangbaar	gekochte plug	substraat	aanplant		½ verkoop			
			volle grond	aanplant		½ verkoop			
	bio	winterstek	substraat	aanplant		½ verkoop	aanplant	verkoop	
			volle grond	aanplant		½ verkoop	aanplant	verkoop	
	Braam	gangbaar	gekochte plug	substraat	aanplant		½ verkoop		verkoop
				volle grond	aanplant		½ verkoop		verkoop
	bio	afleggen	substraat			vermeerderen	aanplant	verkoop	
			volle grond			vermeerderen	aanplant	verkoop	
	bio	scheutstek	substraat		vermeerderen		aanplant	verkoop	
			volle grond		vermeerderen		aanplant	verkoop	

## PROEFPERCEEL

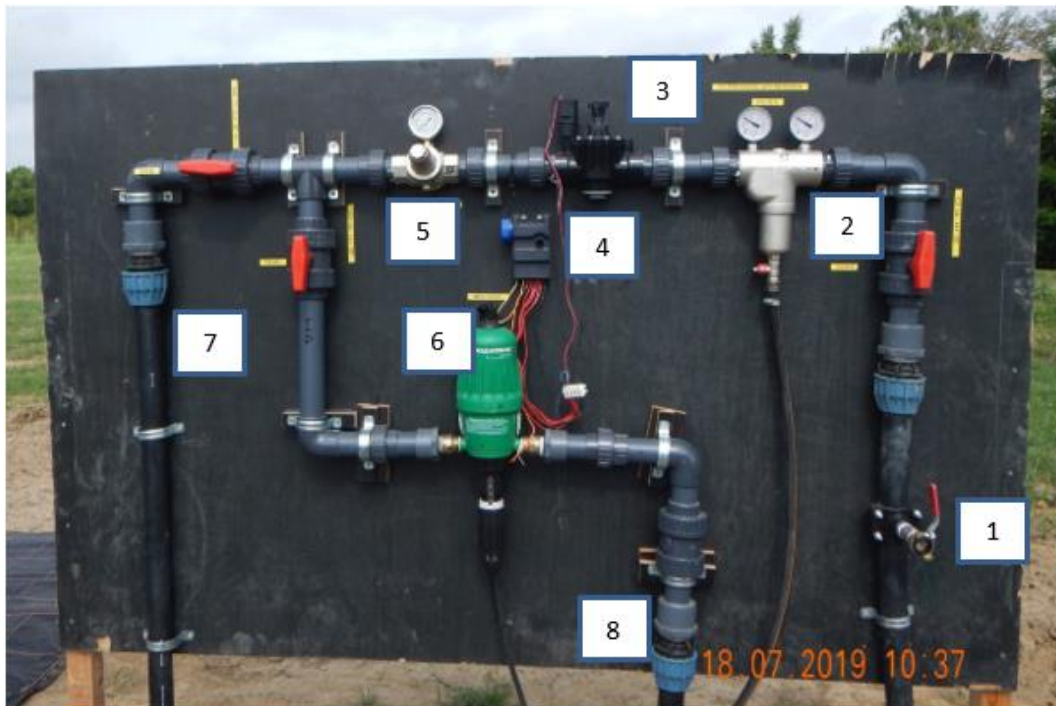
Het opkweekveld situeert zich op Proefcentrum Pamel en telt 4 rijen van ongeveer 65 meter. De afstand tussen het midden van de ruggen is 1,6m (60 cm breedte van de rug en 100 cm breedte van gangpad). Het opkweekveld loopt richting ZW lichtjes bergaf.



Figuur 7: Opkweek perceel plantgoed (via Google Maps)

## WATERGIFT PROEFPERCEEL

Aangezien een deel van het plantgoed in substraat wordt geteeld, is het erg belangrijk om een correctie watergift te voorzien. Op warme dagen moet een beperkte hoeveelheid water meerdere keren per dag kunnen gegeven worden. Om dit zoveel mogelijk automatisch te kunnen besturen werd er gebruik gemaakt van een regenautomaatje en een magneetventiel. Er werd een opstelling voorzien die voldeed aan de noden van het onderzoek.



**Figuur 8: Opstelling voor watergift en fertigatie opkweekveld**

### Legende:

- (1): Externe kraan.
- (2): Filter met drukmeter voor en na de filter. Bij een te hoog drukverschil kan de filter via het kraantje gereinigd worden.
- (3): Magneet ventiel. Krijgt via de regenautomaat op bepaalde tijdstippen een signaal om het ventiel voor bepaalde tijd te openen. Op deze tijdstippen wordt er water of fertigatie gegeven.
- (4): Regenautomaat. Dit toestel geeft een signaal aan het magneetventiel wanneer er water moet gegeven worden. De regenautomaat is programmeerbaar (vb. met gsm), zodat per dag kan aangegeven worden wanneer en hoelang er water moet gegeven worden.
- (5): Instelbare drukregelaar. De drukregelaar regelt de druk in de leidingen. Druppelaars of druppeldarmen kunnen en te hoge druk niet aan waardoor met een aangepast druk werken noodzakelijk is.
- (6): Dosatron. Via dit toestel wordt via het venturi-effect vloeibare bemesting aangezogen. De dosis is instelbaar via het toestel. Zo kan er voeding met het water meegegeven worden (fertigatie). Niet van toepassing voor dit project.
- (7): Lijn voor watergift.
- (8): Lijn voor fertigatie. Niet van toepassing voor dit project.

## PROJECTJAAR 2021

### BRAAM

In 2021 werden gangbare pluggen *Rubus fruticosus* 'Chester Thornless' aangeplant, dit zowel in volle grond als in substraat. In volgende alinea's worden het proefplan, de bodemanalyse en de bemesting besproken.

### PROEFPLAN

Tabel 2: Proefplan aanplant braam 2021

	Kop	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m						
Rij 1															
Rij 2															
Rij 3										GVG			GVG		
Aantal planten										76			76		
Rij 4										GPOT			GPOT		
Aantal planten										76			76		

### Legende:

GVG: Gangbaar Volle Grond – aangekochte gangbare plug geplaatst in volle grond

GPOT: Gangbaar POT – aangekochte gangbare plug geplaatst in substraat

### BODEMANALYSE

#### K . E . M . A . - O N T L E D I N G T U I N B O U W

**Basisgeg.:** - Humusgehalte (C in %) 468 1.8 Tamelijk hoog  
 - Berekende volumedichtheid (ssg): 1.135 kg/liter  
 - Grondsoort 458: 35 = Lichte leem  
 - Bemonsteringsdiepte: 30 cm

#### Ontledingsuitslagen en beoordeling:

Bepaling	Streef- getal	4/ 5/21					Beoordeling
pH-KCl	089	6.9	6.6				Gunstig
Zout	148	450	465				Normaal
Nitraat-N	478	80	40				Tamelijk laag
Ammonium-N	478		8				
Fosfaat	376	430	520				Normaal
Kali	376	260	329				Tamelijk hoog
Magnesia	376	240	452				Hoog
Kalk	376	4600	3878				Normaal
Natrium	376	75	36				Tamelijk laag

Figuur 9: K.E.M.A.-ontleding uitgevoerd op 04/05/2021



## BEMESTING

### VOLLE GROND

Volgend mengsel (tabel 3) van organische meststoffen werd toegepast voor de bemesting van de gangbare pluggen braam in volle grond.

**Tabel 3: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting braam in volle grond in 2021**

Organische vaste handelsmeststof	N-P-K	Percentage in mengsel (%)
ECO MIX 1	9-3-3	11
ECO FOS	4-23-0	26
Bloedmeel	12-0-0	17
MicroMix	2,5-1-2	17
Vivikali	2-0-20	29

**Tabel 4: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in volle grond in 2021**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Braam volle grond	1,025	1,34	1,375	0

### SUBSTRAAT

Volgend mengsel (tabel 5) van organische meststoffen werd toegepast voor de bemesting van de gangbare pluggen braam in substraat. De bemesting werd toegediend in 2 fracties.

**Tabel 5: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting braam in substraat in 2021**

Organische vaste handelsmeststof	N-P-K	Percentage in mengsel (%)
ECO MIX 1	9-3-3	78
ECO FOS	4-23-0	10
Bloedmeel	12-0-0	10
MicroMix	2,5-1-2	1
Kieseriet	0-0-0	1

### EERSTE FRACTIONERING

**Tabel 6: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2021 (1<sup>e</sup> fractie)**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Braam substraat	1,76	0,94	0,46	0,072

### TWEDE FRACTIONERING

**Tabel 7: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2021 (2<sup>e</sup> fractie)**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Braam substraat	1,76	0,94	0,46	0,072

### SAMENGEVAT

**Tabel 8: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in 2021**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Braam volle grond	1,025	1,34	1,375	0

Braam substraat	3,52	1,88	0,92	0,144
-----------------	------	------	------	-------

## RODE BES

In 2021 werden gangbare pluggen en winterstekken *Ribes rubrum* 'Rovada' aangeplant, dit zowel in volle grond als in substraat.

## PROEFPLAN

Tabel 9: Proefplan aanplant rode bes 2021

	Kop	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m
Rij 1		WPOT		GPOT		WPOT		GPOT		R
Aantal planten		76		76		76		76		50
Rij 2		WVG		GVG		WVG		GVG		R
Aantal planten		76		76		76		76		38
Rij 3										
Rij 4										

### Legende:

WPOT: **W**interstek **POT** – eigen vermeerderde biologische winterstek geplaatst in substraat

GPOT: **G**angbaar **POT** – aangekochte gangbare plug geplaatst in substraat

WVG: **W**interstek **V**olle **G**rond – eigen vermeerderde biologische winterstek geplaatst in volle grond

GVG: **G**angbaar **V**olle **G**rond – aangekochte gangbare plug geplaatst in volle grond

R: **R**eserve

## BODEMANALYSE

### K . E . M . A . - O N T L E D I N G T U I N B O U W

**Basisgeg.:** - Humusgehalte (C in %) 468 1.7 Tamelijk hoog  
 - Berekende volumedichtheid (ssg): 1.137 kg/liter  
 - Grondsoort 458: 35 = Lichte leem  
 - Bemonsteringsdiepte: 30 cm

### Ontledingsuitslagen en beoordeling:

Bepaling	Streef- getal	4/ 5/21					Beoordeling
pH-KCl	089	6.9	6.7				Gunstig
Zout	148	900	557				Laag
Nitraat-N	478	80	111				Tamelijk hoog
Ammonium-N	478		7				
Fosfaat	376	430	547				Tamelijk hoog
Kali	376	260	330				Tamelijk hoog
Magnesia	376	240	452				Hoog
Kalk	376	4600	3979				Normaal
Natrium	376	75	41				Tamelijk laag

Figuur 10: K.E.M.A.-ontleding uitgevoerd op 04/05/2021

## **BEMESTING**

### VOLLE GROND

Volgend mengsel (tabel 10) van organische meststoffen werd toegepast voor de bemesting van de gangbare pluggen en winterstekken rode bes in volle grond.

**Tabel 10: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting rode bes in volle grond in 2021**

Organische vaste handelsmeststof	N-P-K	Percentage in mengsel (%)
ECO FOS	4-23-0	25
Bloedmeel	12-0-0	8
MicroMix	2,5-1-2	25
Vivikali	2-0-20	42

### EERSTE FRACTIONERING

**Tabel 11: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in volle grond in 2021 (1<sup>e</sup> fractie)**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Rode bes volle grond	0,34	0,7	1	0

### TWEEDE FRACTIONERING

Door de vele regen en dus de bijhorende uitspoeling van meststoffen, werd gekozen om een 2<sup>e</sup> fractie meststoffen toe te dienen.

**Tabel 12: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in volle grond in 2021 (2<sup>e</sup> fractie)**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Rode bes volle grond	0,5	0,506	0,5	0

### SUBSTRAAT

Volgend mengsel (tabel 13) van organische meststoffen werd toegepast voor de bemesting van de gangbare pluggen en winterstekken rode bes in substraat. De bemesting werd toegediend in 2 fracties.

**Tabel 13: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting rode bes in substraat in 2021**

Organische vaste handelsmeststof	N-P-K	Percentage in mengsel (%)
ECO MIX 1	9-3-3	78
ECO FOS	4-23-0	10
Bloedmeel	12-0-0	10
MicroMix	2,5-1-2	1
Kieseriet	0-0-0	1

#### EERSTE FRACTIONERING

**Tabel 14: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2021 (1<sup>e</sup> fractie)**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Rode bes substraat	1,76	0,94	0,46	0,09

#### TWEDE FRACTIONERING

**Tabel 15: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2021 (2<sup>e</sup> fractie)**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Rode bes substraat	1,76	0,94	0,46	0,09

#### SAMENGEVAT

**Tabel 16: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in 2021**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Rode bes volle grond	0,84	1,206	1,5	0
Rode bes substraat	3,52	1,88	0,92	0,18

#### SAMENSTELLING SUBSTRAAT

In onderstaande tabel wordt de samenstelling van het gebruikte substraat weergegeven. Het substraat moest voldoen aan volgende eigenschappen:

- Alle gebruikte producten in het substraat mogen gebruikt worden in een biologische teelt volgens de Europese verordening.
- Het samengestelde substraat moet geschikt zijn voor de biologische opkweek van braam en rode bes.
- In elk substraat moet 3 maand voorraadbemesting zitten.

**Tabel 17: Samenstelling substraat gebruikt in 2021**

Substraat	
Grondstoffen	Meststoffen per m <sup>3</sup>
30% GreenFibre Medium	3kg kalk
15% RHP-KEURMERK COMPOST	6kg ECOExtra
25% Witveen Zodenturf F2	1kg Vivisol
30% Witveen medium-grof	300gram radigen

#### WERKZAAMHEDEN

**Tabel 18: Werkzaamheden uitgevoerd in 2021**

Datum	Wat werd er uitgevoerd?
22 maart 2021	Aanplant rode bes winterstek in substraat
23 maart 2021	Aanplant rode bes winterstek in volle grond
4 mei 2021	K.E.M.A-staalname
10 juni 2021	Aanplant braam gangbaar in substraat en aanplant rode bes gangbaar in substraat

24 juni 2021	Aanplant braam gangbaar in volle grond en aanplant rode bes gangbaar in volle grond
25 juni 2021	Vervolg aanplant braam gangbaar in substraat
13 augustus 2021	Bemesting rode bes, zowel in substraat als in volle grond
20 augustus 2021	Bezoek aan vermeerderbedrijf
5 oktober 2021	Afleggen van bramentakken bij een teler
6 oktober 2021	Vervolg afleggen van bramentakken bij een teler
10 december 2021	Metingen braam
12 december 2021	Metingen rode bes

## PROJECTJAAR 2022

### BRAAM

In 2022 werden geen gangbare pluggen *Rubus fruticosus* 'Chester Thornless' meer aangeplant. Wel werden er afleggers en scheutstekken *Rubus fruticosus* 'Chester Thornless' aangeplant, dit zowel in volle grond als in substraat.

### PROEFPLAN

Tabel 19: Proefplan aanplant braam in 2022

	Kop	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m
Rij 1												
Rij 2												
Rij 3					AVG	SPOT	GVG			AVG	SVG	
Aantal planten					29	15	74			30	45	
Rij 4	APOT			SPOT	GPOT							
Aantal planten	90			30	90							

### Legende:

GVG: **G**angbaar **V**olle **G**ronnd – aangekochte gangbare plug geplaatst in volle grond (aangeplant 2021)

SVG: **S**cheutstek **V**olle **G**ronnd – eigen vermeerderde biologische scheutstek geplaatst in volle grond

AVG: **A**flegger **V**olle **G**ronnd – eigen vermeerderde biologische aflegger geplaatst in volle grond

GPOT: **G**angbaar **P**OT – aangekochte gangbare plug geplaatst in substraat (aangeplant 2021)

SPOT: **S**cheutstek **P**OT – eigen vermeerderde biologische scheutstek geplaatst in substraat

APOT: **A**flegger **P**OT – eigen vermeerderde biologische aflegger geplaatst in substraat

## BODEMANALYSE

### K . E . M . A . - O N T L E D I N G T U I N B O U W

**Basisgeg.:** - Humusgehalte (C in %) 468 1.7 Tamelijk hoog  
- Berekende volumedichtheid (ssg): 1.137 kg/liter  
- Grondsoort 458: 30 = Zandleem  
- Bemonsteringsdiepte: 30 cm

#### Ontledingsuitslagen en beoordeling:

Bepaling	Streef- getal	17/ 3/22					Beoordeling
pH-KCl	089	6.5	6.1				Gunstig
Zout	148	450	421				Normaal
Nitraat-N	478	80	3				Zeer laag
Ammonium-N	478		6				
Fosfaat	376	430	547				Tamelijk hoog
Kali	376	260	371				Tamelijk hoog
Magnesia	376	240	490				Hoog
Kalk	376	3100	4042				Normaal
Natrium	376	75	38				Tamelijk laag

Figuur 11: K.E.M.A.-ontleding uitgevoerd op 17/03/2022

## BEMESTING

### VOLLE GROND

Volgend mengsel (tabel 20) van organische meststoffen werd toegepast voor de bemesting van de gangbare pluggen, scheutstekken en afleggers braam in volle grond.

Tabel 20: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting braam in volle grond in 2022

Organische vaste handelsmeststof	N-P-K	Percentage in mengsel (%)
Beendermeel	6-16-0	40
Bloedmeel	12-0-0	32
Vivikali	2-0-20	28

Tabel 21: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in volle grond in 2022

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Braam volle grond	0,71	0,6	0,54	0

### SUBSTRAAT 2021

In 2022 werd gekozen om de bemesting te fractioneren (3 fracties). De bramen die reeds in 2021 in substraat geplaatst werden (gangbaar), krijgen 1/3 korrelmeststoffen meer dan de bramen die in 2022 in substraat geplaatst werden (afleggers en scheutstekken).

Volgend mengsel (tabel 22) van organische meststoffen werd toegepast voor de bemesting van de gangbare pluggen en winterstekken rode bes in substraat. De bemesting wordt toegediend in 2 fracties.

**Tabel 22: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting braam in substraat in 2022 (reeds in 2021 in substraat geplaatst)**

Organische vaste handelsmeststof	N-P-K	Percentage in mengsel (%)
ECO MIX 1	9-3-3	79
ECO FOS	4-23-0	10
Bloedmeel	12-0-0	10
MicroMix	2,5-1-2	0,5
Kieseriet	0-0-0	0,5

*EERSTE FRACTIONERING*

**Tabel 23: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2022 (reeds in 2021 in substraat geplaatst, 1<sup>e</sup> fractie)**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Braam gangbare plug substraat	3,52	1,88	0,92	0,18

*TWEDE FRACTIONERING*

**Tabel 24: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2022 (reeds in 2021 in substraat geplaatst, 2<sup>e</sup> fractie)**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Braam gangbare plug substraat	1,76	0,627	0,46	0,09

*DERDE FRACTIONERING*

**Tabel 25: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2022 (reeds in 2021 in substraat geplaatst, 3<sup>e</sup> fractie)**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Braam gangbare plug substraat	1,76	0,627	0,46	0,09

**SUBSTRAAT 2022**

Volgend mengsel (tabel 26) van organische meststoffen werd toegepast voor de bemesting van de gangbare pluggen en winterstekken rode bes in substraat. De bemesting werd toegediend in 2 fracties.

**Tabel 26: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting braam in substraat in 2022 (in 2022 in substraat geplaatst)**

Organische vaste handelsmeststof	N-P-K	Percentage in mengsel (%)
ECO MIX 1	9-3-3	78
ECO FOS	4-23-0	10
Bloedmeel	12-0-0	10

MicroMix	2,5-1-2	1
Kieseriet	0-0-0	1

*EERSTE FRACTIONERING*

**Tabel 27: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2022 (in 2022 in substraat geplaatst, 1<sup>e</sup> fractie)**

	<b>g N/plant</b>	<b>g P/plant</b>	<b>g K/plant</b>	<b>g Mg/plant</b>
Braam afleggers en scheutstek substraat	2,64	1,41	0,69	0,135

*TWEDE FRACTIONERING*

**Tabel 28: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2022 (in 2022 in substraat geplaatst, 2<sup>e</sup> fractie)**

	<b>g N/plant</b>	<b>g P/plant</b>	<b>g K/plant</b>	<b>g Mg/plant</b>
Braam afleggers en scheutstek substraat	1,32	0,47025	0,345	0,0675

*DERDE FRACTIONERING*

**Tabel 29: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in substraat in 2022 (in 2022 in substraat geplaatst, 3<sup>e</sup> fractie)**

	<b>g N/plant</b>	<b>g P/plant</b>	<b>g K/plant</b>	<b>g Mg/plant</b>
Braam afleggers en scheutstek substraat	1,32	0,47025	0,345	0,0675

*SAMENGEVAT*

**Tabel 30: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant braam in 2022**

	<b>g N/plant</b>	<b>g P/plant</b>	<b>g K/plant</b>	<b>g Mg/plant</b>
Braam volle grond	0,71	0,6	0,54	0
Braam substraat 2021	7,04	3,134	1,84	0,36
Braam substraat 2022	5,28	2,3505	1,38	0,27



## RODE BES

In 2022 werden geen gangbare pluggen *Ribes rubrum* 'Rovada' meer aangeplant. Wel werden er winterstekken aangeplant, dit zowel in volle grond als in substraat.

### **PROEFPLAN**

**Tabel 31: Proefplan aanplant rode bes in 2022**

	Kop	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m
<b>Rij 1</b>		WPOT		GPOT		WPOT		GPOT		R		
<b>Aantal planten</b>		76		76		76		76		45	76	
<b>Rij 2</b>		WVG		GVG		WVG		GVG		R	WVG2	
<b>Aantal planten</b>		18		73		75		74		37	76	
<b>Rij 3</b>												
<b>Rij 4</b>												
<b>Aantal planten</b>												90

#### Legende:

WPOT: **W**interstek **POT** – eigen vermeerderde biologische winterstek geplaatst in substraat (aangeplant 2021)

GPOT: **G**angbaar **POT** – aangekochte gangbare plug geplaatst in substraat (aangeplant 2021)

WVG: **W**interstek **V**olle **G**round – eigen vermeerderde biologische winterstek geplaatst in volle grond (aangeplant 2021)

GVG: **G**angbaar **V**olle **G**round – aangekochte gangbare plug geplaatst in volle grond (aangeplant 2021)

WVG2: **W**interstek **V**olle **G**round **2022** – eigen vermeerderde biologische winterstek geplaatst in volle grond (aangeplant 2022)

WPOT2: **W**interstek **POT 2022** – eigen vermeerderde biologische winterstek geplaatst in substraat (aangeplant 2022)

R: **R**eserve (aangeplant 2021)

## BODEMANALYSE

### K . E . M . A . - O N T L E D I N G T U I N B O U W

**Basisgeg.:** - Humusgehalte (C in %) 468 1.8 Tamelijk hoog  
- Berekende volumedichtheid (ssg): 1.132 kg/liter  
- Grondsoort 458: 30 = Zandleem  
- Bemonsteringsdiepte: 30 cm

#### Ontledingsuitslagen en beoordeling:

Bepaling	Streef- getal	17/ 3/22					Beoordeling
pH-KCl	089	6.5	6.3				Gunstig
Zout	148	900	419				Laag
Nitraat-N	478	80	21				Laag
Ammonium-N	478		8				
Fosfaat	376	430	674				Tamelijk hoog
Kali	376	260	356				Tamelijk hoog
Magnesia	376	240	526				Hoog
Kalk	376	3100	4882				Tamelijk hoog
Natrium	376	75	40				Tamelijk laag

Figuur 12: K.E.M.A.-ontleding uitgevoerd op 17/03/2022

## BEMESTING

VOLLE GROND

Volgend mengsel (tabel 32) van organische meststoffen werd toegepast voor de bemesting van de gangbare pluggen en winterstekken rode bes in volle grond.

Tabel 32: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting rode bes in volle grond in 2022

Organische vaste handelsmeststof	N-P-K	Percentage in mengsel (%)
Beendermeel	6-16-0	24
Bloedmeel	12-0-0	38
Vivikali	2-0-2 0	38

Tabel 33: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in volle grond in 2022

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Rode bes volle grond	0,99	0,5	1	0

SUBSTRAAT 2021

In 2022 werd gekozen om de bemesting te fractioneren (3 fracties). De rode bessen die reeds in 2021 in substraat geplaatst werden (gangbaar en winterstek), krijgen 1/3 korrelmeststoffen meer dan de rode bessen die in 2022 in substraat geplaatst werden (winterstekken).

**Tabel 34: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting rode bes in substraat in 2022 (reeds in 2021 in substraat geplaatst)**

Organische vaste handelsmeststof	N-P-K	Percentage in mengsel (%)
ECO MIX 1	9-3-3	78
ECO FOS	4-23-0	10
Bloedmeel	12-0-0	10
MicroMix	2,5-1-2	1
Kieseriet	0-0-0	1

*EERSTE FRACTIONERING*

**Tabel 35: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2022 (in 2021 in substraat geplaatst, 1<sup>e</sup> fractie)**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Rode bes substraat 2021	2,347	1,253	0,64	0,12

*TWEDE FRACTIONERING*

**Tabel 36: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2022 (in 2021 in substraat geplaatst, 2<sup>e</sup> fractie)**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Rode bes substraat 2021	1,174	0,627	0,32	0,06

*DERDE FRACTIONERING*

**Tabel 37: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2022 (in 2021 in substraat geplaatst, 3<sup>e</sup> fractie)**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Rode bes substraat 2021	1,174	0,627	0,32	0,06

34

SUBSTRAAT 2022

**Tabel 38: Mengsel organische vaste meststoffen toegepast voor de bemesting rode bes in substraat in 2022 (in 2022 in substraat geplaatst)**

Organische vaste handelsmeststof	N-P-K	Percentage in mengsel (%)
ECO MIX 1	9-3-3	78
ECO FOS	4-23-0	10
Bloedmeel	12-0-0	10
MicroMix	2,5-1-2	1
Kieseriet	0-0-0	1

#### EERSTE FRACTIONERING

**Tabel 39: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2022 (in 2022 in substraat geplaatst, 1<sup>e</sup> fractie)**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Rode bes substraat 2022	1,76	0,94	0,46	0,09

#### TWEDE FRACTIONERING

**Tabel 40: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2022 (in 2022 in substraat geplaatst, 2<sup>e</sup> fractie)**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Rode bes substraat 2022	0,88	0,3135	0,23	0,045

#### DERDE FRACTIONERING

**Tabel 41: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in substraat in 2022 (in 2022 in substraat geplaatst, 3<sup>e</sup> fractie)**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Rode bes substraat 2022	0,88	0,3135	0,23	0,045

#### SAMENGEVAT

**Tabel 42: Concrete stikstof-, fosfor-, kalium- en magnesiumgift per plant rode bes in 2022**

	g N/plant	g P/plant	g K/plant	g Mg/plant
Rode bes volle grond	0,71	0,6	0,54	0
Rode bes substraat 2021	7,04	3,134	1,84	0,36
Rode bes substraat 2022	5,28	2,3505	1,38	0,27

#### SAMENSTELLING SUBSTRAAT

In projectjaar 2022 werd identiek hetzelfde substraat gebruikt als in 2021.

#### WERKZAAMHEDEN

**Tabel 43: Werkzaamheden uitgevoerd in 2022**

Datum	Wat werd er uitgevoerd?
17 maart 2022	K.E.M.A-staalname
18 maart 2022	Aanplant rode bes winterstekken zowel in substraat als in volle grond
12 april 2022	Aanplant braam afleggers zowel in substraat als in volle grond
20 april 2022	Bemesten braam volle grond (gangbaar 2021) + bemesten braam substraat (gangbaar 2021, 1 <sup>e</sup> fractie)
25 april 2022	Bemesten rode bes volle grond

12 mei 2022	Aanplant braam scheutstekken zowel in substraat als in volle grond
24 mei 2022	Bemesten braam substraat (aflegger en scheutstek, 1 <sup>e</sup> fractie) + Bemesten braam volle grond (aflegger en scheutstek)
1 juni 2022	Bemesten braam substraat (gangbaar 2021, 2 <sup>e</sup> fractie)
1 juli 2022	Bemesten braam substraat (aflegger en scheutstek, 2 <sup>e</sup> fractie)
4 juli 2022	Bemesten braam substraat (gangbaar 2021, 3 <sup>e</sup> fractie)
5 augustus 2022	Bemesten braam substraat (aflegger en scheutstek, 3 <sup>e</sup> fractie)
	Metingen braam (1/ maand gedurende 4 maanden, juni – juli – augustus – september)
	Metingen rode bes (1/ maand gedurende 4 maanden, juni – juli – augustus – september)

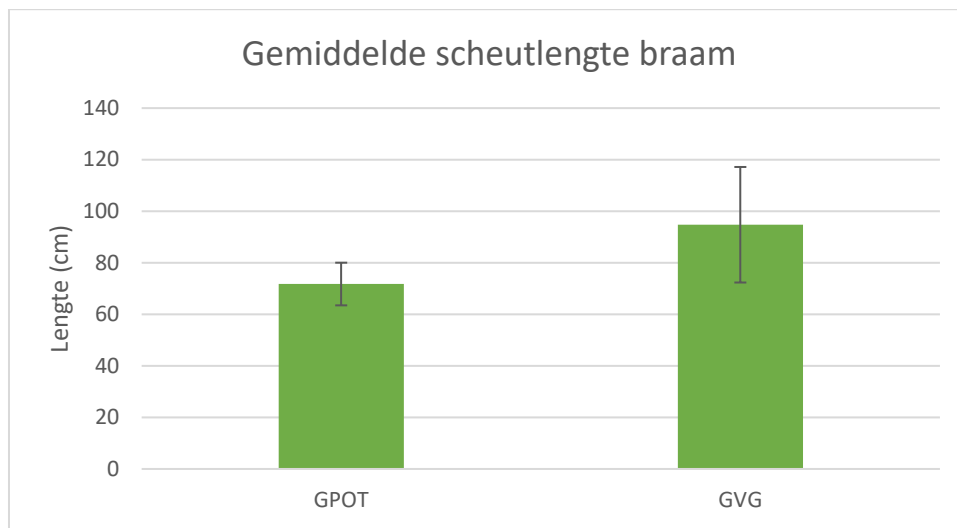
## RESULTATEN + BESPREKING

### PROJECTJAAR 2021

#### BRAAM

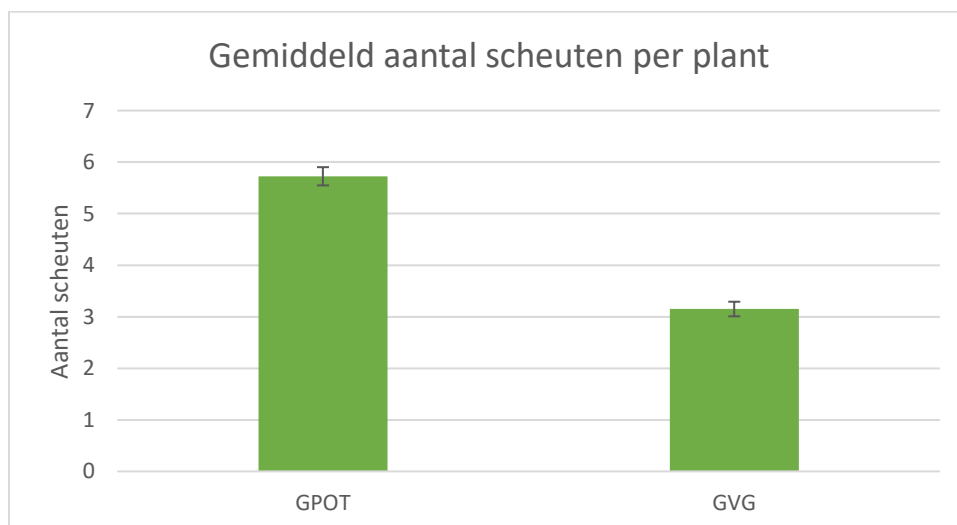
Voor braam konden in 2021 slechts een beperkt aantal resultaten verzameld worden. In dit jaar werden enkel gangbare pluggen aangeplant en kon er dus nog geen onderscheid gemaakt worden naargelang de vermeerderingsmethode. Wel kon er bepaald worden onder welke omstandigheden braam het beste groeit, in substraat of in volle grond.

De bepaling van de gemiddelde scheutlengte van het gangbare plantgoed braam, gebeurde door de lengte van de langste scheut te meten. De overige kortere scheuten werden niet opgenomen in de berekening van het gemiddelde. De resultaten zijn zichtbaar in grafiek 1.



Grafiek 1: Gemiddelde scheutlengte gangbare plug braam in 2021

Grafiek 2 toont het gemiddeld aantal scheuten per plant braam. Alleen de sterke nieuwe scheuten die vanuit de wortel vertrekken, werden geteld.



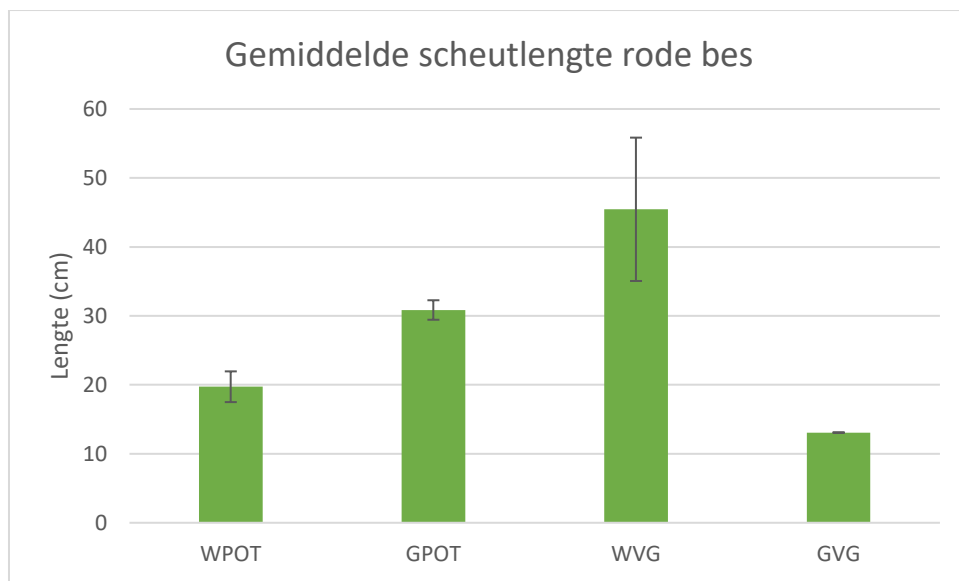
Grafiek 2: Gemiddeld aantal scheuten braam per plant in volle grond en in substraat 2021

Duidelijk is dat de gangbare scheuten in volle grond een grotere lengte behielden dan de variant in substraat. Wel waren er meer scheuten per plant in substraat dan in volle grond.

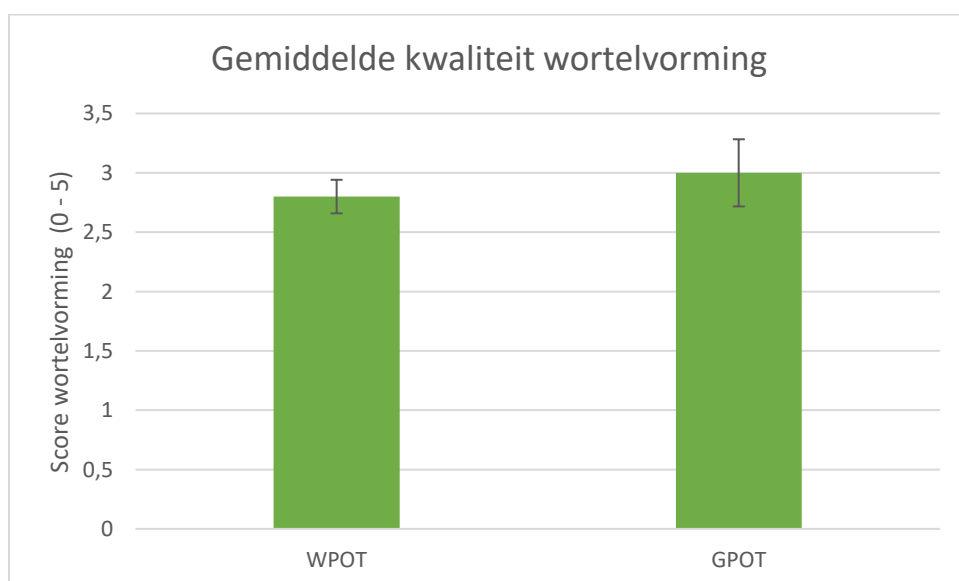
## RODE BES

In 2021 werden zowel winterstekken als gangbare pluggen rode bes aangeplant, beiden in volle grond als in substraat. Er kon dus een vergelijking gemaakt worden naargelang vermeerderingsmethode (gangbare plug – winterstek) en medium (volle grond – substraat).

De bepaling van de gemiddelde scheutlengte rode bes in volle grond, gebeurde door te meten vanaf het maaiveld. Voor de variant in substraat werd gemeten vanaf de bovenkant van het substraat. De resultaten van deze metingen worden weergegeven in grafiek 3.



**Grafiek 3: Gemiddelde scheutlengte rode bes winterstek en gangbare plug, zowel in volle grond als in substraat 2021**



**Grafiek 4: Gemiddelde kwaliteit wortelvorming rode bes in substraat 2021**

Enkel de winterstekken in volle grond behaalden een aanvaardbare lengte. Toch was hier weinig uniformiteit aanwezig, merk op: grote standaarddeviatie. De gangbare pluggen in volle grond werden gekenmerkt door een beperkte tot zelfs geen groei, dit kan verklaard worden door het late tijdstip van aanplant en de minimale kwaliteit van de geleverde pluggen (vrijwel geen wortelgroei). Ook de winterstekken in substraat vertoonden weinig groei, de winterstek had reeds een lengte van +/- 20 cm bij aanplant, na het groeiseizoen was de gemiddelde lengte nog steeds 20 cm. Dit kan mogelijk verklaard worden door het laattijdig bemesten van de winterstekken. Ook was een deel van de bemesting uitgespoeld door de vele regen en dus waren de omstandigheden allesbehalve optimaal.

## PROJECTJAAR 2022

### BRAAM

In 2022 werden zowel afleggers als scheutstekken braam aangeplant, beide in volle grond en in substraat. De aanplant van gangbare pluggen werd enkel in 2021 uitgevoerd. Er kon dus een vergelijking gemaakt worden naargelang vermeerderingsmethode (aflegger – scheutstek – gangbare plug) en medium (volle grond – substraat).

#### **VOLLE GROND**

Allereerst werd gekeken per object hoeveel scheuten groter zijn dan 200 cm en hoeveel planten uitgevallen zijn. Deze waarden werden buiten beschouwing gehouden om de berekening van gemiddelde lengte te bepalen, reden:

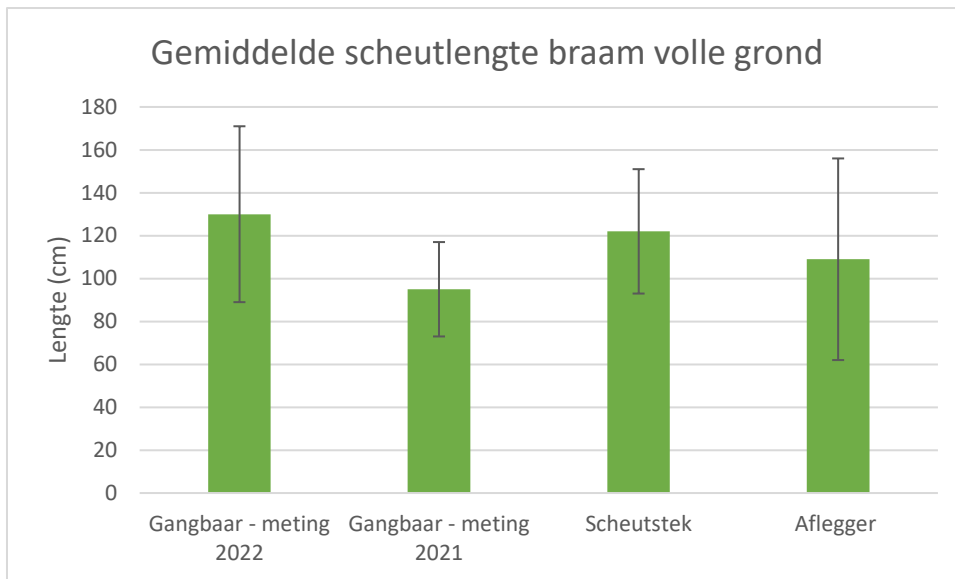
- Uitval = lengte 0 cm, het gemiddelde wordt negatief beïnvloedt. Een plant wordt als uitval gedefinieerd wanneer deze geen groei meer vertoont en duidelijk verdroogd is.
- Lengte > 200 cm, canes van bramen worden ingetopt op een grootte van +/- 200 cm. Alles groter dan deze lengte zorgt dus voor een vals positieve beïnvloeding van het gemiddelde.

**Tabel 44: Percentage planten groter dan 200 cm en uitval voor de verschillende vermeerderingsmethoden braam volle grond**

	Aantal planten > 200 cm (in %)	Uitval (in %)
Aflegger	27	7
Scheutstek	3	0
Gangbaar Aanplant: 2021, meting: 2021	0	0
Gangbaar Aanplant: 2021, meting: 2022	57	0

Opmerkelijk is dat de gangbare pluggen een groot aantal eenjarige scheuten hadden met een grotere lengte dan 2 meter (57%). Deze pluggen werden reeds aangeplant in 2021, de meting werd uitgevoerd in 2022 en dus hadden deze bramen reeds een 2-jarig wortelstelsel, vandaar dus de grotere lengte. Ook 27% van de afleggers behaalden een lengte groter dan 2 meter, dit is zeker geen slecht resultaat wetende dat de aanplant in het desbetreffende jaar uitgevoerd werd.



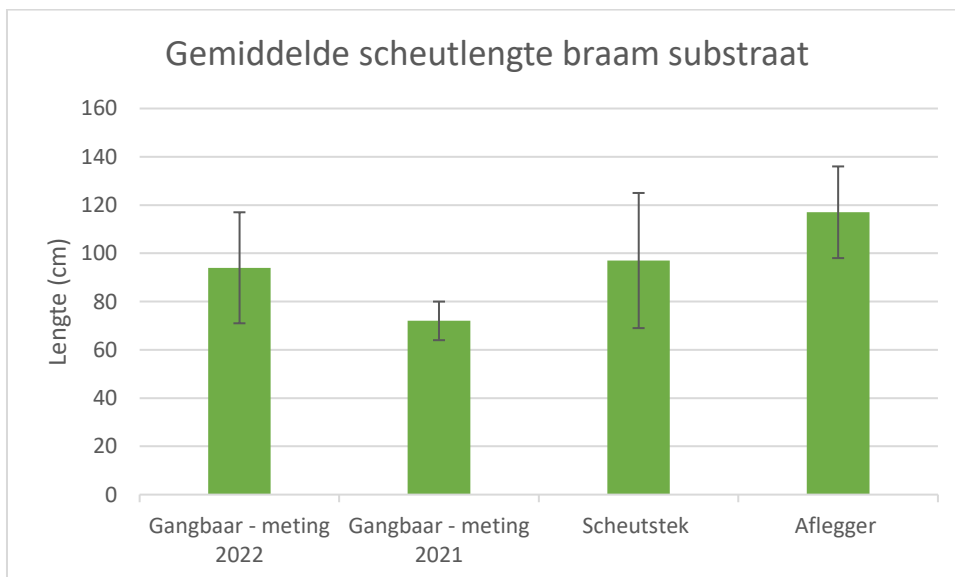


**Grafiek 5: Gemiddelde scheutlengte braam volle grond 2022**

Wanneer we de gemiddelde scheutlengte vergelijken van de verschillende objecten braam in 2022, behaalt de gangbare plug (meting 2022) de grootste waarde. Zoals reeds verteld, is belangrijk om rekening te houden met het reeds 2-jarige wortelstelsel (aanplant gebeurde in 2021). Ook de scheutstekken en afleggers leverden mooie resultaten op. Het verschil tussen de vermeerderingsmethoden is vrijwel verwaarloosbaar.

***SUBSTRAAT***

In substraat waren er voor de verschillende vermeerderingsmethoden geen scheuten met een lengte > 200 cm en ook geen uitval.



**Grafiek 6: Gemiddelde scheutlengte braam substraat 2022**

In substraat behaalden de afleggers braam de grootste lengte, vervolgens de scheutstekken en tot slot de gangbare pluggen.

Ook werden bij dit object veel frambozenbloesemkevers waargenomen.

## ALGEMEEN

Er kan bepaald worden welke biologische vermeerderingsmethode (afleggen of stekken) het meeste kans op slagen heeft. Onderstaande gegevens werden verzameld.

**Tabel 45: Aantal ogen uitgelopen en aantal ogen beworteld in procent bij afleggers braam**

Afleggen	Aantal ogen uitgelopen	Aantal ogen beworteld
	77%	62%

**Tabel 46: Uitval en besmetting met *Agrobacterium* in procent bij scheutstekken braam**

Scheutstekken	Uitval	Besmetting met <i>Agrobacterium</i>
	35%	47%

Door vermeerderen via scheutstek kan er van 1 plant meer vermeerderd worden dan door afleggen, maar dit is een moeilijker techniek met redelijk wat uitval (35%). Van de overige 65%, was 47% besmet met *Agrobacterium*. Gezond moedermateriaal is dus een must voor kwaliteitsvol plantmateriaal.

Uit deze resultaten kan bepaald worden dat het vermeerderen via afleggers toch wat betere resultaten opleveren dan vermeerderen via scheutstekken.

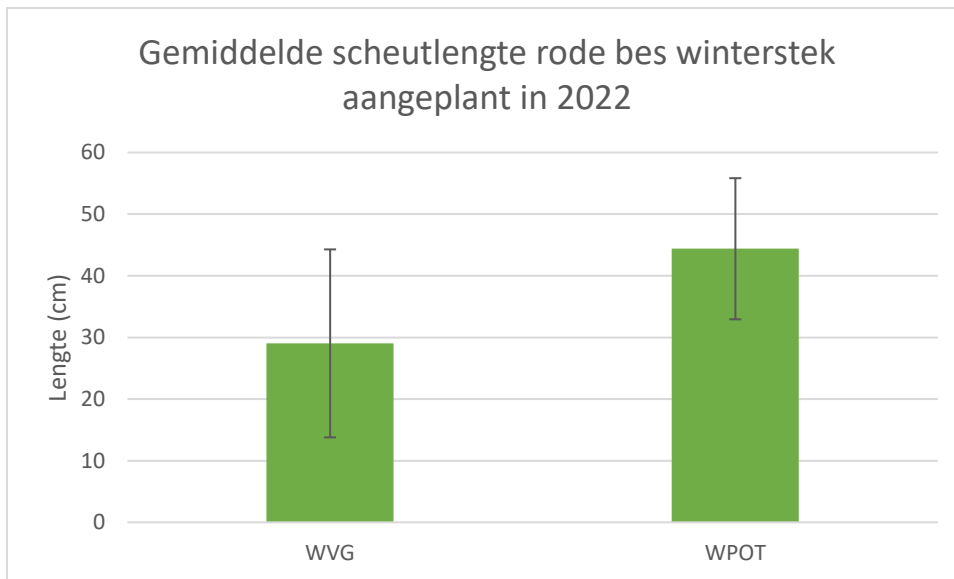


**Figuur 13: Afgelegde scheut braam waarvan alle ogen uitliepen en ook beworteld waren**

## RODE BES

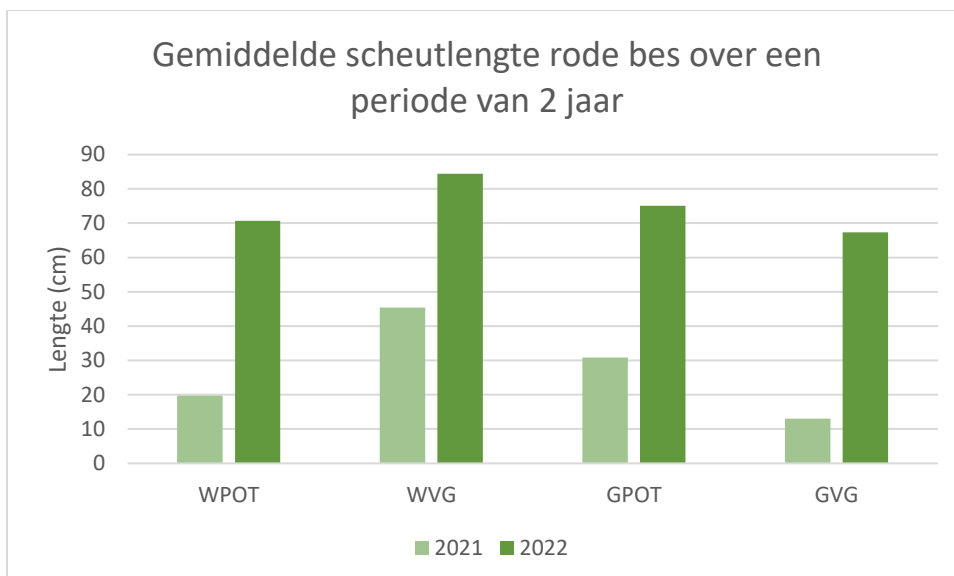
In 2022 werden opnieuw winterstekken rode bes aangeplant, de aanplant van gangbare pluggen gebeurde enkel in 2021. Er kan dus een vergelijking gemaakt worden tussen de winterstekken in volle grond en in substraat.

Ook de gemiddelde groei over 1 jaar van de winterstekken en gangbare pluggen kan bepaald worden, zowel in volle grond als in substraat.



**Grafiek 7: Gemiddelde scheutlengte rode bes winterstek 2022**

In 2022 behaalden de winterstekken in substraat de grootste lengte. In 2021 werd het omgekeerde effect waargenomen (zie grafiek 3), toen waren het de winterstekken in volle grond die de beste resultaten haalden. Bij de aanplant van de winterstekken in volle grond in 2022, werd er door onoplettendheid een 2-tal weken geen water gegeven aan deze stekken. Dit watergebrek ligt hoogstwaarschijnlijk aan de basis van de groeiachterstand.



**Grafiek 8: Gemiddelde scheutlengte rode bes over een periode van 2 jaar**

In grafiek 8 wordt de gemiddelde groei over een periode van 2 jaar (2021 – 2022) voor de verschillende objecten rode bes weergegeven. Zowel in de grafiek van 2021 als in de grafiek van 2022 wordt dezelfde trend waargenomen. In 2021 behaalde enkel winterstek volle grond een aanvaardbare lengte, de overige scheutlengtes vielen enorm tegen. Toch zien we dat in het 2<sup>e</sup> jaar de winterstekken, het gangbare plantgoed in substraat en het gangbare plantgoed in volle grond de achterstand mooi hebben ingehaald.

**Tabel 47: Gemiddelde groei rode bes 2021-2022 in centimeter**

Rode bes	Gemiddelde groei 2021-2022
Winterstek in substraat	50 cm
Winterstek in volle grond	40 cm
Gangbaar plantgoed in substraat	45 cm
Gangbaar plantgoed in volle grond	55 cm

In tabel 43 wordt de gemiddelde groei rode bes over een periode van 2 jaar in centimeter weergegeven. De waarde is voor de 4 objecten grotendeels gelijk. Het gangbare plantgoed rode bes in volle gronde haalde de grootste gemiddelde groei.

### **ALGEMEEN**

In 2022 werden een groot aantal plagen waargenomen bij de rode bes. Zo was er een grote aantasting van de bessenglasvlinder, opgemerkt bij de wintersnoei in januari 2022.



**Figuur 15: Aantasting bessenglasvlinder in rode bes**



**Figuur 16: Aantasting bessenglasvlinder in rode bes**

Ook andere plagen zoals bessenbladwesp, dopluis en bloedbaarluis werden frequent aangetroffen bij al het plantgoed van rode bes.

## CONCLUSIE

De opzet van de proef beschreven in de projecttekst kon correct en volledig uitgevoerd worden. Biologisch plantgoed van braam en rode bes werd verzameld bij de telers om vervolgens op Proefcentrum Pamel verder opgekweekt te worden.

Voor rode bes kon een goede vergelijking gemaakt worden tussen de winterstekken en het gangbare plantgoed, zowel in substraat als in volle grond. Wel waren de resultaten wat wisselvallig. Zo werden doorheen de jaren van het project tegenstijdige resultaten waargenomen. Hierdoor kan er geen eenzijdige conclusie bekomen worden.

Voor braam kon, net zoals bij rode bes, een goede vergelijking gemaakt worden tussen enerzijds de afleggers en scheutstekken en anderzijds het gangbaar plantgoed, zowel in substraat als in volle grond. Het afleggen van scheuten braam behaalden mooie resultaten, maar scheutstekken is zeker ook een optie die overwogen kan worden. Zowel in volle grond als in substraat behaalden de scheuten braam van alle objecten een goede lengte.

Algemeen kan geconcludeerd worden dat het eerste projectjaar de resultaten voor zowel rode bes als braam enigszins tegenvielen. Een mogelijke verklaring kan de laattijdige bemesting van het plantgoed zijn. Ook viel er in de zomer van 2021 veel regen, waardoor meststoffen voor een groot deel uitspoelden.

Tijdens het tweede projectjaar werd ingezet op tijdig en gefractioneerd te bemesten, en deze inspanning was zichtbaar in de resultaten. Al het plantgoed kende een betere en stabielere groei dan het jaar voordien. Een correcte meststofgift die doorheen de tijd in fracties toegediend wordt, is dus zeker een must voor een goede plantengroei te stimuleren.

Tot slot werden bij de rode bessen ook enkele plagen waargenomen (bloedblaarluis, dopluis, bessenbladwesp en bessenglasvinder). Bij de bramen in substraat werden dan weer veel frambozenbloesemkevers opgemerkt. Dit leidde in sommige gevallen tot een matige kwaliteit van het plantgoed, waardoor in 2022 de keuze gemaakt is om het plantgoed niet te verdelen naar telers toe.

Het biologisch vermeerderen en opkweken van rode bes en braam brengen dus heel wat uitdagingen met zich mee. Verdere verfijning van het project is zeker nodig om correcte conclusies te formuleren.