



PROEFCENTRUM FRUITTEELT VZW



Teeltgids blauwe bes

pcfruit vzw
Fruittuinweg 1
3800 Sint-Truiden
Tel. +32 (0) 11 69 70 80
Ondernemingsnummer 0878.145.255,
RPR Antwerpen, afdeling Hasselt

©2020 Miet Boonen, Piet Putzeys, Dany Bylemans, Sint-Truiden (Kerkom)

Auteurs: Miet Boonen, Piet Putzeys, Dany Bylemans

Uitgave: Proefcentrum Fruitteelt vzw, Fruittuinweg 1, 3800 Sint-Truiden

Tel. +32 (0)11 69 70 80

E-mail pcfruit@pcfruit.be

Ondernemingsnummer 0878.145.255, RPR Antwerpen, afdeling Hasselt

ISBN **9789080682344**

Wettelijk depotnummer D/2020/6179/02

Uitgave datum: februari 2020

Foto voorpagina bron: everydaywellness.org/community-health



Europees Landbouwfonds
voor Plattelandsontwikkeling:

Europa investeert
in zijn platteland



Deze brochure kwam tot stand in het kader van het demonstratieproject 'Diversifiëren is anticiperen' (demo 2017-15) met de financiële steun van het Europese Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling en het Departement Landbouw en Visserij van de Vlaamse Overheid.

Proeftuin Aardbeien en Houtig Kleinfruit

Blauwe bes

Inhoud

1.	Inleiding.....	1
1.1	Belang van blauwe bessenteelt in België en de wereld.....	1
1.2	De blauwe bes in het kort.....	3
2.	Plantkundige en fysiologische eigenschappen van blauwe bessen	2
2.1	Fenologische stadia:	2
2.2	Groei en ontwikkeling.....	3
3.	Rassen	5
3.1	Bespreking van raseigenschappen	6
3.2	Rassenkeuze bioteelt.....	10
3.3	Plantmateriaal	11
3.4	Oogstspreading	11
3.5	Oogst.....	11
3.6	Bewaring	11
3.7	Vermeerdering	12
4.	Aanleggen blauwe bessenperceel.....	13
4.1	Volle grond of containerteelt.....	13
4.2	Aanleg van een volle grondperceel	15
5.	Aanlegkosten	17
6.	Invloed externe factoren	17
6.1	Temperatuur	17
6.2	Waterbehoefte.....	18
6.3	Bemesting	18
6.4	Nachtvorst.....	21
6.5	Vogelafweer	22
7.	Gewasbescherming.....	22
7.1	Ziekten	22
7.2	Plagen	30
7.3	Onkruidbeheersing.....	34
8.	Overkapping.....	34
9.	Snoeien.....	35
10.	Publicaties.....	36
11.	Referenties.....	40

1. Inleiding

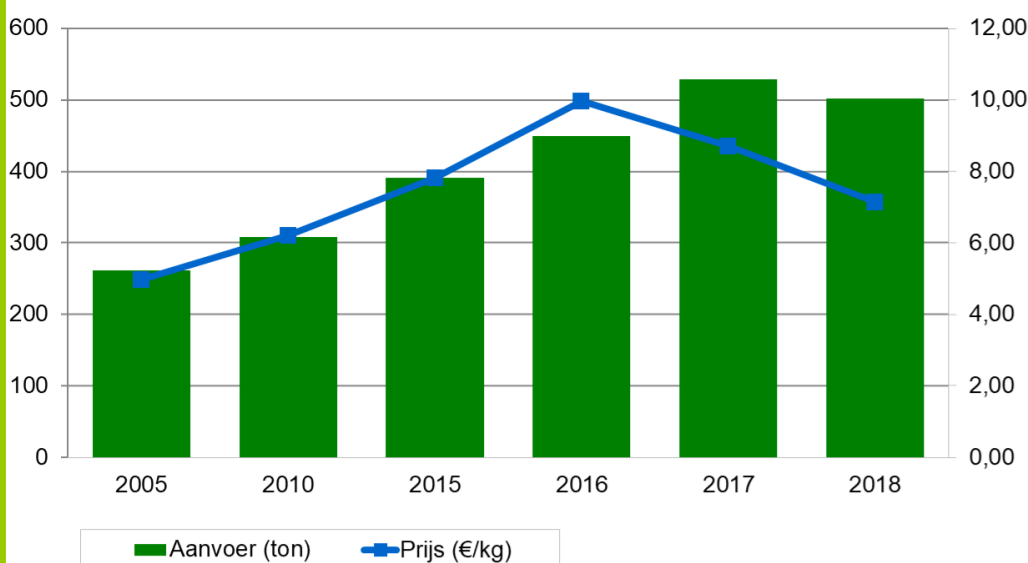
1.1 Belang van blauwe bessenteelt in België en de wereld

De totale wereldwijde blauwe bessenproductie in 2017 bedroeg 1 655 969 ton, terwijl deze in 2000 slechts 653 969 ton bedroeg. Deze totale productie wordt verwacht nog verder te stijgen in de toekomst. In Europa en de VS wordt een verdere duurzame groei van de blauwe bessenproductie verwacht. In Azië zal vooral in China een zeer snelle toename van de blauwe bessenproductie plaatsvinden. Deze groei biedt opportuniteiten, maar toch blijft kwaliteit van het product en de voldoening van de consumenten een prioriteit.

Tabel 1: Blauwe bessenproductie in België (Info VBT)

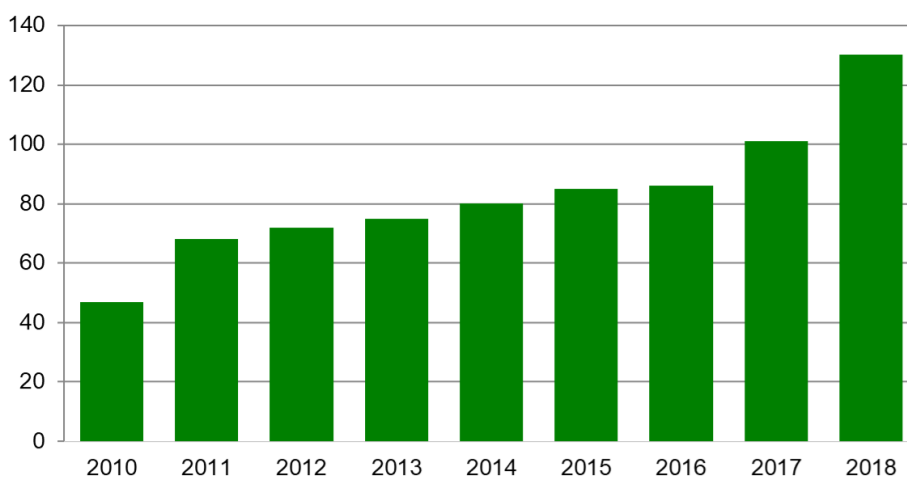
	2017		2018		2019	
	Volume (kg)	Prijs (€)	Volume (kg)	Prijs (€)	Volume (kg)	Prijs (€)
jan-mei	3414	-	1655	-	2339	-
juni	46833	8,685	70322	6,574	42057	9,163
juli	176412	8,737	172343	5,492		
augustus	163024	8,344	186664	7,924	503220	-
september	102093	8,570	58972	9,511		
oktober	34043	10,273	11519	9,756	32040	7,913
TOTAAL (jan-dec)	528202	8,708	501475	7,148	579656	7,446

Blauwe bessen – aanvoer & prijs



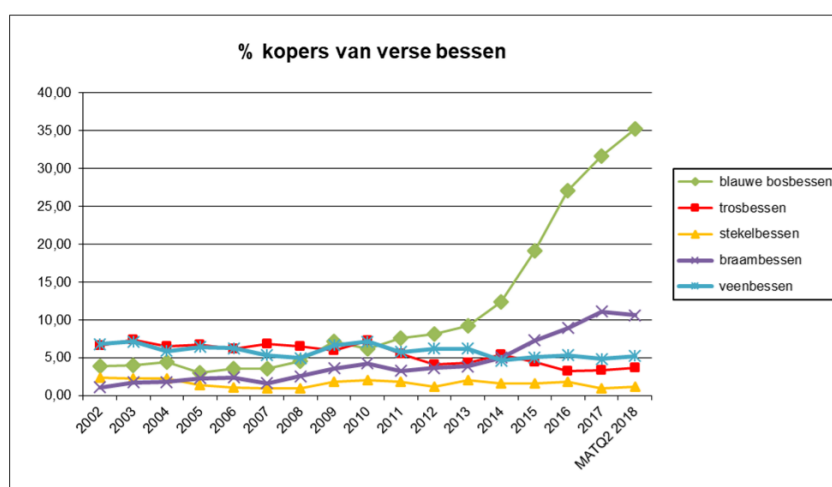
Figuur 1: Evolutie in aanvoer en prijsvorming voor blauwe bessen in België sinds 2005 (info VBT)

Blauwe bessen – nationaal areaal (ha)



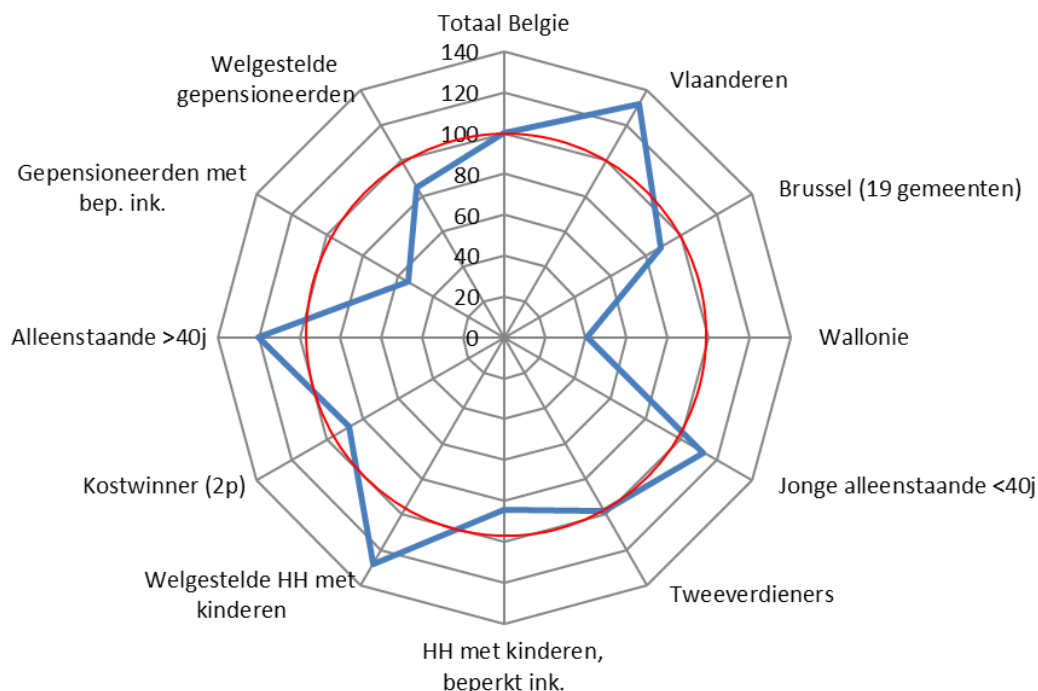
Figuur 2: Evolutie in het areaal aan blauwe bessen in België sinds 2010 (info VBT)

Evolutie verbruik bessen



Figuur 3: De evolutie in het verbruik van verschillende bessensoorten in België sinds 2002 (info VBT)

Profiel van de bessenkoper in België



Bron: GfK Belgium * index op basis van volumeaandeel in fruitkorf, **gemiddelde van België = 100%**, data MATQ2 2018

Figuur 4: Schematische weergave van het profiel van een bessenkoper in België in 2018. De rode cirkel geeft de gemiddelde waarde weer, de blauwe lijn het verschil ten opzichte van het gemiddelde voor een bepaalde groep van mensen in België. HH= Huishoudens; ink= inkomen.

1.2 De blauwe bes in het kort

De blauwe bes behoort tot de familie van de Ericaceae, de heidefamilie. Net zoals de meeste leden van deze familie vereist ook blauwe bes een zure bodem om op te groeien. De blauwe bes behoort tot de subfamilie van de Vaccinioideae, meer specifiek tot het geslacht *Vaccinium*. Van dit geslacht zijn er 3 types die commercieel geteeld worden: De lowbush (*V. angustifolium*), de rabbiteye (*V. ashei*) en de highbush (*V. corymbosum*). Het is deze laatste, de highbush, die in onze streken wordt gecultiveerd. Naast de gecultiveerde soorten zijn er ook soorten die in het wild voorkomen bv. de blauwe bosbes (*V. myrtillus*) en de veenbes (*V. oxycoccos*).

Een volwassen highbush plant wordt tussen de 1,5 en 2 m groot. Verschillende nieuwe takken groeien elk jaar vanuit de basis van de plant, deze takken leven voor meerdere jaren. Bloembotten vormen zich in de herfst, de plant bloeit in de lente en ongeveer 2 maanden later, afhankelijk van het ras, is de plant klaar om te oogsten. De bes weegt typisch 1-2 gram, voor sommige rassen kan dit, in ideale omstandigheden, zelfs tot 4 gram per bes gaan. Blauwe bessen worden zowel vers, bevroren als verwerkt aangeboden.

De blauwe bes heeft vele aantrekkelijke kenmerken zoals kleine eetbare zaden, een unieke smaak en een vrij lange houdbaarheid. In de reclamewereld worden blauwe bessen aangeprezen door het gemak van de consumptie en voor het hoge aantal antioxidanten aanwezig in de vruchten. Zachtfruit wordt meer en meer benoemd als het nieuwe superfood en de blauwe bes neemt hierin een voorname rol voor zijn rekening. Antioxidanten worden gelinkt aan het verlagen van het risico op chronische ziektes zoals kanker en neurodegeneratieve ziektes (Parkinson, Alzheimer) bij het ouder worden maar ook zouden ze het risico tegen obesitas verminderen.

“250 gram bessen per dag helpt al tegen obesitas”

Canadese plantenwetenschapper Yves Desjardins licht baanbrekend onderzoek toe op Corda Campus

HASSELT - “We moeten 800 à 900 gram groenten en fruit per dag eten om echt gezond te leven.” Dat concludeert de Canadese professor Yves Desjardins uit zijn onderzoek naar de gezondheidseffecten van bessen. De plantenwetenschapper was gisterenavond gastpreker op het symposium van pcfruit op Corda Campus.

Olivier SIMONS

Gisteren kon u al in onze krant lezen dat de kleurstoffen in appels de ziekte MS kunnen vertragen, een onderzoek van professor Jerome Hendriks (UHasselt). Naast Hendriks kwam ook professor Yves Desjardins gisteravond een onderzoek toelichten op het symposium over de invloed van fruitconsumptie op gezondheid. De Canadees werkt aan de Laval University in Québec, en onderzocht de afgelopen jaren onder andere de gezondheidseffecten van bessen. Hij stelde op Corda Campus drie van zijn onderzoeksprojecten voor. Die ondersteunen zijn stelling dat bessen bepaalde chronische ziektes kunnen voorkomen.

Obesitas

“Centraal in mijn onderzoek staat de impact van bessen op de microbiota of bacteriën in de darmen, ook wel darmflora genoemd. Ik merkte bij experimenten met muizen dat veen-

We moeten zo’n 800 à 900 gram groenten en fruit per dag eten om echt gezond te leven

Yves DESJARDINS
Plantenwetenschapper



bessen de aanmaak van de bacterie Akkermansia stimuleren. Die is ontdekt door een Belg, professor Patrice Cani, en heeft een negatief effect op obesitas. Concreet houdt die bacterie de vetophopen, het cholesterolgehalte en de suikerspiegel in onze darmen onder controle. Zo slinkt de kans dat je obesitas krijgt. Bessen kunnen dus de obesitas niet verminderen als je dat al hebt, maar wel verhinderen dat je symptomen van overgewicht krijgt. Zo’n 250 gram bessen eten per dag helpt al veel tegen chronische ziektes.

zoals obesitas.”

Ook andere aandoeningen kan je voorkomen met een gezonde portie bessen per dag. “In een klinische studie viel op dat veenbessen en aardbeien de gevoeligheid aan insuline verbeteren, waardoor je minder kans krijgt op diabetes type 2. Bessen zijn dus heel goed voor het metabolisme. Ze bleken zelfs bijna even effectief als de medicijnen tegen diabetes type 2.”

900 gram per dag

Een laatste conclusie die Desjardins gisteren toelichtte is dat het eten van bessen ook de cognitieve functies van ouderen verbetert. “We lieten een honderdtal bejaarden blauwe bessen en druiven eten. Uit dat onderzoek bleek dat hun mentale leeftijd tot tien jaar daalde. Hun geheugen en cognitieve functies gingen enorm vooruit. Ze konden met andere woorden kennis en informatie veel beter opnemen en verwerken.”

Dit alles bevestigt volgens professor Desjardins dat we veel meer groenten en fruit nodig hebben. “We moeten zo’n 800 à 900 gram groenten en fruit eten om echt gezond te leven. Vooral rood vlees moet daardoor vervangen worden. Een gezonder eetpatroon kan heel wat chronische ziektes voorkomen.”

→ Fruitveiling BelOrta

“Bessen zijn booming business”

BORGLOON - Volgens de groenten- en fruitveiling BelOrta zijn de bessen in Limburg aan een enorme opmars bezig. “De bramen- teelt is sinds 2014 maar liefst verdriedubbeld”, zegt Mieke Thoelen.

“In Limburg hebben we een breed arsenaal aan bessen”, klinkt het bij BelOrta, die 78 procent van de bessenproductie voor haar rekening neemt. “We hebben frambozen, bramen, blauwe bessen, rode bessen en stekelbessen. Vooral de rode bessen en de bramen zijn enorm aan het boomen. Op een jaar tijd is het areaal rode bessen met 20 procent toegenomen. De bramenteelt is zelfs verdriedubbeld sinds 2014.” Wat verklaart deze populariteit? “Vooral het feit dat de bessen tegenwoordig veel langer beschikbaar zijn. De eerste bessen zijn er meestal al rond eind april of mei, en de teelt gaat door tot in de herfst. Rode bessen en bramen zijn zelfs tot Kerstmis en Nieuwjaar beschikbaar. Mensen kunnen bessen dus bijna het hele jaar door in de winkel vinden, en snakken er zo natuurlijk meer naar.” (jot)



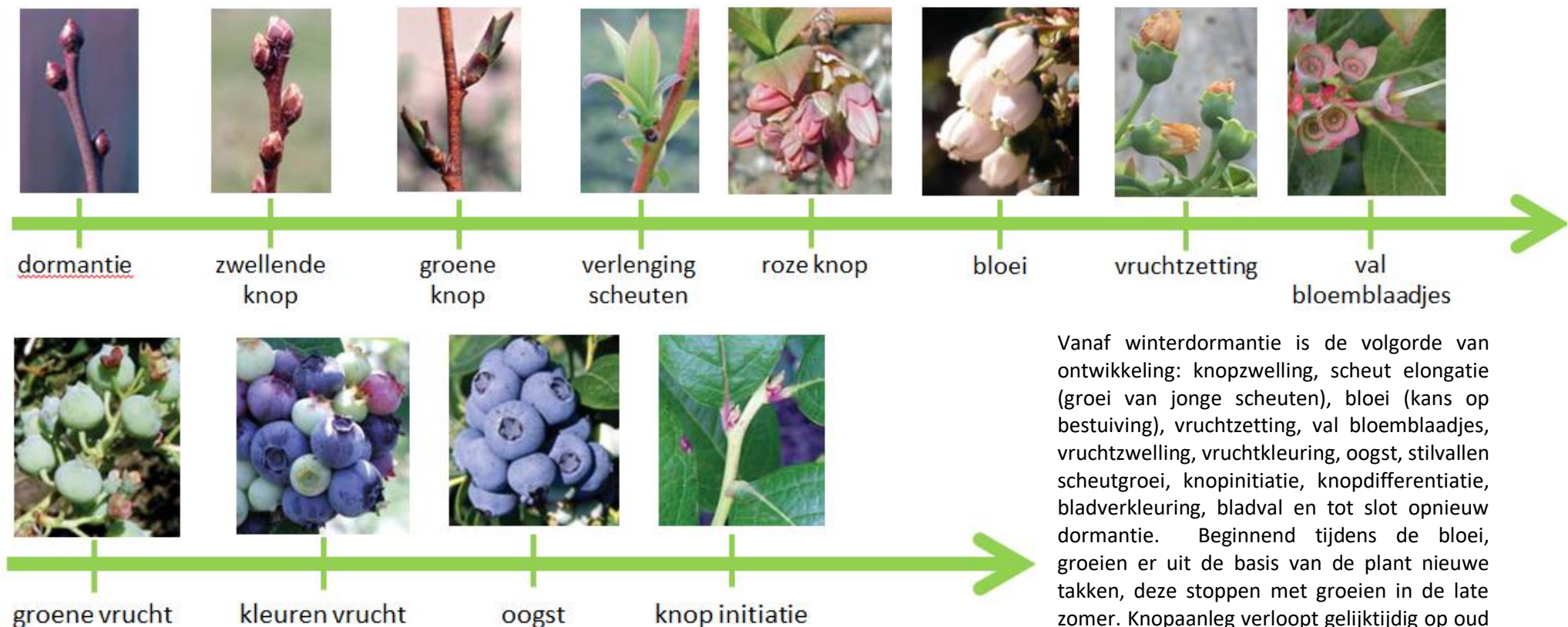
Figuur 5: Artikel uit het Belang van Limburg van 24 januari 2019 naar aanleiding van het symposium ‘Fruitconsumptie en je gezonde match’ georganiseerd door pcfruit vzw op 23/01/2019. Hier werd gesproken over de matchmaking tussen Belgische fruitsoorten en gezondheidsbevorderende polyfenolen door dr. Marijke Jozefczak (pcfruit vzw) en over de beschermende invloed van flavonoïden op ons brein door Prof. dr. Jerome Hendriks (BIOMED, Universiteit Hasselt, Diepenbeek). Daarnaast sprak Prof. dr. Theo Meert (Head G3O, Janssen Pharmaceutica, Beerse, België) over ‘Moeder natuur, een bron van inspiratie voor aandoeningen in het centraal zenuwstelsel en bracht Prof. dr. Yves Desjardins (Laval Universiteit, Québec, Canada) een update rond de gezondheidseffecten van bessen: nieuwe werkingsmechanismen ter versterking van de darmflora.

2. Plantkundige en fysiologische eigenschappen van blauwe bessen

Om te begrijpen waarom bepaalde teelttechnieken worden aangeraden, is het belangrijk om een basiskennis te hebben van de groei van de plant en hoe de ontwikkeling van de plant beïnvloed wordt door de omgeving waarin de plant groeit. Door het gebruik van gangbare terminologie is er een duidelijke communicatie mogelijk tussen de telers, veredelaars en onderzoekers. Een overzicht van de verschillende groeistadia wordt hieronder weergegeven.

2.1 Fenologische stadia:

Figuur 6: Schematisch overzicht van de fenologische stadia die een blauwe bessen plant doorloopt.



Vanaf winterdormantie is de volgorde van ontwikkeling: knopzelling, scheut elongatie (groei van jonge scheuten), bloei (kans op bestuiving), vruchtzetting, val bloemblaadjes, vruchtzelling, vruchtkleuring, oogst, stilvallen scheutgroei, knopinitiatie, knopdifferentiatie, bladverkleuring, bladval en tot slot opnieuw dormantie. Beginnend tijdens de bloei, groeien er uit de basis van de plant nieuwe takken, deze stoppen met groeien in de late zomer. Knopaanleg verloopt gelijktijdig op oud en nieuw hout. Omgevingsstress kan deze ontwikkelingsstadia beïnvloeden. De meest voorkomende stressfactoren zijn extreme temperaturen, droogte en overvloedige regenval.

2.2 Groei en ontwikkeling

PLANT

De blauwe bes is een bladverliezende struik. De vegetatieve groei van de plant gebeurt in stoten en begint met het zwellen van de knoppen in de vroege lente en gaat door tot het einde van de zomer, begin van de herfst. De blauwe bessenstruiken groeien in korte periodes van krachtige groei en stoppen wanneer de apicale knop afbreekt. Hierna zal een nieuwe knop uitlopen. Elke scheut kan tot meerdere malen per seizoen een groeischeut krijgen. De groei van jonge scheuten stopt in de zomerperiode, kleine vegetatieve knoppen gaan zich hierna differentiëren tot grotere bloemknoppen. Meestal worden er 5 tot 10 bloemknoppen per scheut gevormd, dit aantal is afhankelijk van het klimaat in het najaar. In de late herfst zal de koude ervoor zorgen dat deze knopdifferentiatie stilvalt. Zowel de vegetatieve als de generatieve knoppen worden op dat moment dormant. Vanaf de vroege herfst treedt bladverkleuring op (geel tot rood afhankelijk van het ras) om uiteindelijk te eindigen in bladval. De koude behoefte van de planten is rasafhankelijk. Voor de meeste northern-highbush rassen ligt de koude behoefte rond de 800-1200 uren onder de 7°C. Warmer weer in de vroege lente zal de groei opnieuw activeren. De koude behoefte is in België in het midden van de winter (eind januari) meestal voldaan. Na deze periode blijft de dormantie in stand door lage temperaturen. Hogere temperaturen tijdens de tweede helft van de winter (natuurlijk of kunstmatig bij oogstvervroeging) kunnen ervoor zorgen dat de planten hun winterhardheid verliezen en plotse terugkeer van koude kan dan vorstschade teweeg brengen.

WORTELSTELSEL

Het wortelstelsel van de blauwe bes bestaat voornamelijk uit fijne, vezelachtige wortels dicht bij het oppervlak. De wortels hebben weinig haarwortels, dit zorgt ervoor dat het wortelstelsel een relatief lage absorptiecapaciteit heeft. Om dit te compenseren gaan de wortels een associatie aan met mycorrhiza's. De wortels beginnen te groeien in de lente als de bodemtemperatuur in de wortelzone stijgt. De wortelactiviteit neemt af naarmate bessen rijpen en tijdens de oogst. Eens de oogst gedaan is, worden de wortels terug actief. De wortels vertonen het meeste activiteit wanneer de bodemtemperatuur rond de 15°C is (voorjaar en najaar).

Wanneer er bemest wordt, is het belangrijk om rekening te houden met de wortelactiviteit. Tijdens de vroege lente, wanneer de wortels actief worden en later in de lente, wanneer de wortelgroei een piek kent, vormen het optimale moment om bemesting toe te passen.

De meeste wortels (90%) bevinden zich in de bovenste 35cm van de bodem. Aangezien blauwe bessen meestal in een rug van of een kom met substraat geplant worden, blijft de wortelgroei dus ook voornamelijk in het voorziene substraat. De vezelachtige wortelstructuur limiteert de tolerantie voor te droge of te natte bodems en limiteert zoals eerder vermeld ook de mogelijkheid om nutriënten te absorberen uit de bodem. De blauwe besstruik groeit het best op zandige kleibodems of zure zandbodems rijk aan organisch materiaal. Het organische materiaal verbetert de wortelpenetratie en zorgt ervoor dat vocht en nutriënten vastgehouden worden. Organische mulches bufferen de bodemtemperatuur en houden deze rond 15°C, bij welke wortelgroei het best verloopt.

BLOEI

De bloei van de highbush blauwe bes varieert afhankelijk van de weersomstandigheden van 7 tot 20 dagen. Het bloeitijdstip is deels genetisch bepaald, dus rasafhankelijk, en deels afhankelijk van de positie van de bloemknop. Het opengaan van de bloemknoppen begint op het uiteinde van de scheut en wordt gevolgd door de knop net eronder, enzovoort. De individuele bloemen in deze bloemknoppen volgen een gelijkaardig traject, de bloem op de top gaat eerst open gevolgd door de onderliggende bloemen. Scheutdikte is een bijkomende factor die het moment van bloei bepaald. Bloemen op dunnere takken zullen eerder opengaan dan deze op dikker hout.

De bloeiperiode is april/begin mei (rasafhankelijk) wanneer er nog kans is op nachtvorst. De vorstgevoeligheid van de bloemen is afhankelijk van het ontwikkelingsstadium waarin ze zich bevinden ($-6^{\circ}\text{C} \rightarrow 0^{\circ}\text{C}$).

De morfologie van de bloem van de blauwe bes gaat zelfbestuiving tegen en bevordert kruisbestuiving. De kleine bloemopening voorkomt dat stuifmeel op de eigen stamper wordt geblazen en het zware stuifmeel bemoeilijkt windbestuiving. Voor de bestuiving is de blauwe bes dus 100% afhankelijk van bestuiving door bijen en hommels. Stuifmeel komt pas los door trilling veroorzaakt door bijen en/of hommels. Voor een goede bestuiving zijn dus voldoende bijen en/of hommels noodzakelijk. De basisregel is 4 bestuivers per plant, wat neerkomt op 1-2 bijenvolken per ha. Aangezien er tijdens de bloeiperiode nog lage temperaturen kunnen voorkomen zijn hommels vaak betere bestuivers dan bijen. Kruisbestuiving zorgt voor meer zaden per vrucht en dus ook grotere/dikkere bessen.

Ondanks de soms lange bloeiperiode blijkt uit onderzoek dat wanneer de bevruchting niet gebeurt binnen de 3 tot 6 dagen, er meestal geen vruchtzetting plaatsvindt. Wanneer de bloemen bevrucht zijn, blijven de bloemblaadjes langer wit van kleur.

VRUCHTEN

De blauwe bes rijpt 2 tot 3 maanden na de bloei, afhankelijk van het ras, de weercondities en de kracht van de plant. Dikker hout produceert grotere bessen die vroeger rijp zijn. Het suikergehalte en de vruchtmaat nemen nog toe nadat de bessen blauw zijn verkleurd. De vruchtmaat kan nog tot 35% toenemen door opname van extra water in de vruchten. De rijpe blauwe bes bestaat uiteindelijk voor 85% uit water. Een gebrek aan water (droogte) tijdens de rijping van het fruit kan dus een reductie geven in vruchtmaat en heeft mogelijk ook invloed op de smaak. Rijping en vruchtkwaliteit zijn nauw verbonden. De accumulatie van suikers resulteert in een zoetere smaak. Deze smaak zal ook na de oogst bewaard blijven, aangezien de blauwe bes weinig zetmeel bevat. Hierdoor is er na de oogst geen omvorming van zetmeel naar suiker meer mogelijk. De blauwe bes zal na bewaring dus nooit zoeter zijn dan op het moment van de oogst. Het is dus belangrijk om de bessen volledig te laten rijpen op de plant om de beste kwaliteit aan bessen te bekomen. Het nadeel hiervan is dat deze volrijpe bessen een iets minder lange houdbaarheid hebben. Dit kan tegen gegaan worden door de blauwe bessen op lage temperatuur (rond 0°C) te bewaren. Een bijkomend voordeel van deze lage temperaturen is dat deze vruchtrotschimmels tegengaan.

Blauwe bessen zijn zoals de andere bessen niet-climacterisch. Dit wil zeggen dat de ademhaling van de vrucht niet sterk stijgt tijdens de rijping en dat er geen ethyleen productie is van rijpende vruchten. Daarom wordt er ook niet met 1-mcp (Smartfresh, ...) gewerkt voor of tijdens bewaring.

3. Rassen

Bij de rassenkeuze is het belangrijk rekening te houden met de oogstperiode en de oogstduur van het ras want dit bepaalt wanneer er extra arbeid/mankracht noodzakelijk is. Daarnaast zijn de groeiwijze, de productiviteit, de vruchtkwaliteit en de gevoeligheid voor ziekten en plagen belangrijke aspecten die bepalend zijn voor enerzijds financieel rendement en anderzijds arbeid.

Tabel 2: Overzicht van oogstperiode voor verschillende rassen, zowel oudere als nieuwere. (info van www.driesvenplant.nl)

	JUNI			JULI						AUG						SEP			
	week																		
RASSEN	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39			
Earlyblue																			
Duke																			
Huron																			
Blue Ribbon																			
Clockwork																			
Spartan																			
Patriot																			
Bluejay																			
Top Shelf																			
Draper																			
Valor																			
Osorno																			
Bluecrop																			
Goldtraube																			
Denise Blue																			
Chandler																			
Bluegold 71																			
Brigitta Blue																			
Calypso																			
Darrow																			
Cargo																			
Liberty																			
Last Call																			
Elliott																			
Pink Lemonade																			
Aurora																			

3.1 Bespreking van raseigenschappen

Hieronder worden enkele blauwe bessenrassen besproken. De rassen die hieronder besproken worden, werden in het verleden getest op pcfruit. Aangezien er de laatste jaren vooral op teelttechniek gefocust werd en minder op rassenonderzoek voor blauwe bes, werden de nieuwe rassen niet opgenomen in deze rassenbeschrijving.



Blauwe Bes – rassen





- **Pluktijd:** Eind juni – Eind juli (vroeg)
- **Smaak:** 'knapperig'
- **Consumptie:** vers en diepvries
- **Gewas:** open groeiwijze, rechtopstaande scheuten, traag groeiend, sterk vertakkend (snoei!), 1,3-1,8m hoog
- **Productie:** 4-6kg/pl, 90% klasse I
- **Zelfbestuiving:** Ja, maar kruisbestuiving levert betere productie en kwaliteit
- **Winterhard:** Ja
- **Ziektegevoelig:** Nee
- **Extra:** zeer geschikt voor mechanische oogst



DUKE



PROEFCENTRUM FRUITTEELT VZW



Blauwe Bes – rassen





- **Pluktijd:** Eind juni – Eind juli (vroeg, na Duke)
- **Smaak:** zoet (+beetje zuur), aromatisch
- **Consumptie:** versmarkt, lange houdbaarheid
- **Gewas:** rechte groeiwijze, 1,4m hoog/0,9m breed
- **Productie:** 4-6kg/pl
- **Zelfbestuiving:** Ja, maar kruisbestuiving levert betere productie en kwaliteit
- **Winterhard:** Ja + laatbloei (lentevorstbestendig)
- **Ziektegevoelig:** Nog niet veel gekend

HURON



PROEFCENTRUM FRUITTEELT VZW



Blauwe Bes – rassen



DRAPER



- **Pluktijd:** Half juli – Half augustus
- **Smaak:** zoet zuur, knapperig fris
- **Consumptie:** versmarkt, lange houdbaarheid
- **Gewas:** trage, opgaande groei, veel grondscheuten, 1,5m hoog/1m breed
- **Productie:** 6-9kg/pl, regelmatige bessen
- **Zelfbestuiving:** Ja, maar kruisbestuiving levert betere productie en kwaliteit
- **Winterhard:** Minder geschikt voor koude, vochtige plaatsen
- **Ziektegevoelig:** Monilia-ziekte
- **Extra:** zeer geschikt voor mechanische oogst

PROEFCENTRUM FRUITTEELT VZW



Blauwe Bes – rassen



BLUECROP



- **Pluktijd:** Half juli – Eind augustus
- **Smaak:** goed – heel goed
- **Consumptie:** versmarkt en industrie
- **Gewas:** krachtige, opgaande groei, 1,6m-2m
- **Productie:** 6-9kg/pl, regelmatig, 95% klasse I
- **Zelfbestuiving:** Ja
- **Winterhard:** Ja
- **Ziektegevoelig:** Ja, bij een hoge vochtigheid (scheutuitval)
- **Extra:** geschikt voor mechanische oogst, beste productieras in ons klimaat

PROEFCENTRUM FRUITTEELT VZW





BRIGITTA

BLUE



Blauwe Bes – rassen

- **Pluktijd:** Eind juli – Eind augustus
- **Smaak:** zoet en aromatisch
- **Consumptie:** versmarkt en industrie, lange bewaring
- **Gewas:** snelle opstaande groeier, open gewas, 1,8m hoog
- **Productie:** 6-9kg/pl, 93% klasse I
- **Zelfbestuiving:** Nee
- **Winterhard:** Ja maar moet tijdig tot rust komen (oppassen met te veel vocht en bemesting)
- **Ziektegevoelig:** Nee



PROEFCENTRUM FRUITTEELT VZW



Blauwe Bes – rassen



CHANDLER



- **Pluktijd:** Eind juli – Half september
- **Smaak:** zoet en smakelijk
- **Consumptie:** versmarkt en industrie
- **Gewas:** medium krachtige, opgaande groei
- **Productie:** 4-6kg/pl, 95% klasse I
- **Zelfbestuiving:** Ja
- **Winterhard:** Ja
- **Ziektegevoelig:** Ja, voor anthracnose

PROEFCENTRUM FRUITTEELT VZW



LIBERTY



Blauwe Bes – rassen

- **Pluktijd:** Half augustus – Half september
- **Smaak:** zoet met een zurig aroma
- **Consumptie:** versmarkt en industrie, lange houdbaarheid
- **Gewas:** goede, open, opgaande groei, 1,5m hoog/1,2m breed
- **Productie:** 4-6kg/pl, 85% klasse I
- **Zelfbestuiving:** Ja, maar kruisbestuiving levert betere productie en kwaliteit
- **Winterhard:** Ja
- **Ziektegevoelig:** Nee
- **Extra:** mechanische oogst (korte rijp-periode)

PROEFCENTRUM FRUITTEELT VZW



ELLIOTT



Blauwe Bes – rassen

- **Pluktijd:** Half/eind augustus – Eind oktober
- **Smaak:** Aromatisch, zachtzuur
- **Consumptie:** vers en na langere bewaring (tot 8 weken)
- **Gewas:** Matig tot sterke bossige, opgaande groei (snoei!) met hard hout, tot 2m hoogte
- **Productie:** 6-9kg/pl, 85% klasse I
- **Zelfbestuiving:** Ja
- **Winterhard:** Ja
- **Ziektegevoelig:** Nee
- **Extra:** zeer rijk aan anti-oxidanten

PROEFCENTRUM FRUITTEELT VZW



Blauwe Bes – rassen



AURORA



- **Pluktijd:** Eind augustus – Eind oktober
- **Smaak:** Zurig, aromatisch (beter dan Elliott)
- **Consumptie:** vers en na langere bewaring (> 8 weken)
- **Gewas:** snelle, brede, opgaande groei, 1,5m hoog/1,3m breed – moet sterk gesnoeid worden, anders veel kleine vruchten
- **Productie:** 4-6kg/pl, 80% klasse I
- **Zelfbestuiving:** Ja, maar kruisbestuiving levert betere productie en kwaliteit
- **Winterhard:** Ja
- **Ziektegevoelig:** Nee

PROEFCENTRUM FRUITTEELT VZW

BLUE JAY: Middentijds ras (pluk midden juli); groeikrachtig ras met lange productieve scheuten.

3.2 Rassenkeuze bioteelt



Blauwe Bes – Biologische teelt



- Voorkeursrassen - biobedrijfsnetwerk, 2016
- DUKE:** stevige bessen, héél productiefvroeg ras
- SPARTAN:** héél goede smaak (minder grote bessen + moeilijke groei)
- BLUE CROP:** goed ras voor zelfpluk, veel plukmomenten (minder goede bewaring)
- LIBERTY:** toprassen (smaak, gewas, productie)
- CHANDLER/NELSON/TORRO:** grote bessen!
- PINK LEMONADE:** roze, middelgrote, zoete bessen met een fijn houtig gewas (vele vertakkingen)



PROEFCENTRUM FRUITTEELT VZW

3.3 Plantmateriaal

Soortechtheid is een belangrijk gegeven bij plantmateriaal. Daarom is het belangrijk om enkel gecertificeerd plantmateriaal aan te kopen. Goed bewortelde twee- of driejarige containerplanten met kluut zijn het meest geschikt.

3.4 Oogstspreading

Oogstspreading kan gemakkelijk gerealiseerd worden door te werken met verschillende rassen op één bedrijf. De oogst van één ras duurt meestal 4 à 5 weken. De verschillen in oogstperiode tussen verschillende rassen is vrij groot, hierdoor wordt het mogelijk om 3 à 4 maanden continu blauwe bessen te telen door enkel met rassen te variëren. Oogstspreading kan ook bekomen worden door te werken met verschillende teeltsystemen (beschermd: glas/plastiek – openlucht).

3.5 Oogst

De bessen zijn afhankelijk van het ras 2 tot 3 maanden na de bestuiving plukrijp. De bessen groeien zoals eerder vermeld nog door nadat ze gekleurd zijn. Ze kunnen zelfs nog 35% toenemen in gewicht na kleuring. Het is dus belangrijk niet te vroeg te oogsten, want dit kan leiden tot productieverlies. Drie tot vijf dagen na blauwverkleuring oogsten is het beste voor een optimale smaak en vruchtgrootte.

De planten komen vanaf het 2^{de} jaar in productie, dit is echter nog maar een fractie van de productie van volwassen planten. Afhankelijk van het teeltsysteem wordt een maximale productie bereikt vanaf jaar 5 of 6 na het planten.

Oogst kan zowel handmatig als machinaal gebeuren, afhankelijk van het ras en de afzetmarkt. De oogst kan machinaal gebeuren wanneer de blauwe bessen bestemd zijn voor industrie fruit, voor verse consumptie worden de bessen steeds met de hand geoogst. De bessen worden bes per bes geplukt (niet in trossen), vanaf de eerste bessen oogstklaar zijn, wordt er vijf weken lang elke week geplukt. Met handmatige pluk ligt de oogstprestatie rond de 6 à 7 kg/uur. In volle pluk ligt dit hoger terwijl dit bij de laatste pluk lager zal zijn. Het plukrendement kan ook verhoogd worden door het toepassen van een hoge densiteit planting, hier ligt de pluksnelheid rond 11 kg/uur.

3.6 Bewaring

- De blauwe bes verliest gewicht in bewaring. Watervlies van het vers product wordt bepaald door het verschil in vochtgehalte tussen de bes en de omgevingslucht. De capaciteit van lucht om water vast te houden stijgt met de temperatuur. Bij hogere temperatuur gaat de lucht dus meer water onttrekken aan de bes dan bij lage temperaturen.
- Temperatuur is de meest bepalende omgevingsfactor voor bewaring.
- Verse blauwe bessen worden best bewaard bij een temperatuur rond de 0°C, hogere temperaturen zorgen voor een sneller pathogeen metabolisme.
- Tijd tussen oogst en koeling voor de bewaring heeft een grote invloed op de bewaarkwaliteit van de blauwe bes.

- Symptomen van kwaliteitsverlies zijn toename van veroudering, gewichtsverlies en verminderde hardheid na bewaring.
- Bewaren onder ULO condities biedt mogelijkheden voor langere bewaring van de bessen.

3.7 Vermeerdering

Blauwe bessen zijn niet zaadvast en worden daarom vegetatief vermeerderd. Het is uiterst belangrijk om steeds van gezond plantmateriaal te vertrekken. Indien er twijfel bestaat, is het aan te raden om het plantmateriaal te laten testen.

Mogelijke vermeerderingsmethoden zijn: zomerstekken, winterstekken of meristeemplanten (enkel voor gespecialiseerde labo's).

WINTERSTEK

Een winterstek kan over langere periode geknipt en gestoken worden:

- ± december tot einde dormantie → daarna bewaren in koelcel ($-1 \leftrightarrow +1^{\circ}\text{C}$)
- maart/april → direct stekken of in trays stekken en het volgende jaar uitplanten

→ welk materiaal:

- krachtige éénjarige scheuten ± pendikte
gezond en voldoende afgehard
weinig of geen bloembot
- lengte: 10 tot 15 cm, ± 4 à 5 knoppen

→ stekmedium:

- luchtig.
- zuur
- mengsel turf en zand minimaal 50 % turf

→ afstand

- 2,5 tot 5 cm in de rij
- tussen rijen ± 5 cm

→ geen bemesting tot stekken goed geworteld zijn. Beworteling kan verbeterd worden met 3000 mg indolboterzuur (IBA) per liter substraat. IBA is een auxine dat verkocht wordt als stekpoeder.

ZOMERSTEK

Zomerstekken worden genomen in juni tijdens de periode (± 1 week) van groei-stilstand

- liefst 's morgens vroeg → cellen op spanning
- onderste twee bladeren en bovenste zeer kruidig deel verwijderen
- direct stekken of in vochtige zak bewaren (kort)
- onder nevelinstallatie laten inwortelen
- stekmedium: turf/zand in 1:1 verhouding na 2 à 3 weken reeds callusvorming

VOORDEEL ZOMERSTEK TOV WINTERSTEK

- veel meer stekken van 1 struik
- bewortelde stekken → beschermen tegen vorst!!

TWEEDE JAAR

- in vollegrond doorkweken of in containers oppotten (minimaal 3 liter)
- Wanneer planten op een beschutte plaats gekweekt worden, reageren de struiken zeer goed

PLANTEN

- Twee- of driejarige struik is ideaal plantmateriaal

4. Aanleggen blauwe bessenperceel

4.1 Volle grond of containerteelt



Figuur 7: Volle grondperceel met een aanplanting van blauwe bessen.



Figuur 8: Voorbeeld van een containerteelt van blauwe bes.

De blauwe bes is een zuurminnend gewas dat optimaal groeit in een luchtige, humusrijke bodem met een pH rond de 4,5-5,2. Bij een pH rond 4,5 kunnen sporenelementen zoals mangaan (Mn), ijzer (Fe), koper (Cu) en zink (Zn) gemakkelijk opgenomen worden. Op vlak van waterhuishouding zijn blauwe bessenplanten zowel gevoelig aan een te natte als een te droge bodem. Een goed gedraineerde, maar niet te droge bodem is ideaal. De grondwatertafel zit best dieper dan 40 cm. Een hoog organisch stofgehalte (minimaal 3%) zorgt voor een betere lucht- en waterhuishouding en voor het vasthouden van voedingsstoffen zodat deze beschikbaar blijven voor de planten.

Indien de pH van de bodem te hoog is, kan er geopteerd worden om de zuurtegraad te verlagen door bijvoorbeeld verzurende meststoffen zoals ammoniumsulfaat of zwavelhoudende stoffen te gebruiken, zuur organisch materiaal zoals dennenschors, dennenvetzels, turf,... toe te voegen en giet-/irrigatiewater met een lage pH te gebruiken. Gronden waar van nature heideachtige gewassen groeien zijn meestal geschikt voor het telen van blauwe bessen.

Bij de perceelkeuze wordt er best rekening gehouden met de vorstgevoeligheid van het perceel omdat vooral lentenachtvorst grote schade kan aanrichten aan de blauwe bessenbloemen. Daarnaast wordt er ook best niet voor akkerbouwgronden gekozen aangezien in de meeste akkerbouwgronden nog maar weinig mycorrhiza's aanwezig zijn. Mycorrhiza's zijn noodzakelijk om voldoende voedingsopname door de blauwe bessen struiken mogelijk te maken.

Wanneer de bodemomstandigheden niet ideaal zijn, kan er gekozen worden om blauwe bessen te telen als een containerteelt. De planten worden dan opgepot in plastieken containers van 25 tot 50 liter gevuld met substraat. Een jonge blauwe bessenstruik heeft voldoende aan een 10 -20 liter pot. Na 8 tot 10 jaar worden de struiken best verplant naar grotere potten (30 à 50 liter). Het is belangrijk om te kiezen voor substraat met een specifieke samenstelling voor blauwe bes. Een goede vochtvoorziening en voldoende lucht zijn hierbij belangrijke parameters. Aangezien de struiken tijdens de productieteelt voor meerdere jaren in dezelfde pot blijven staan, is het belangrijk om voor een stabiel substraat te kiezen waarvan de kwaliteit voor langere tijd gegarandeerd wordt. Daarnaast moet de pH en de EC in de pot gemakkelijk op peil gehouden kunnen worden. Om een oplopende EC in de pot te vermijden wordt steeds voldoende gefertigeerd om de overtollige zouten weg te spoelen en zo zoutschade aan het wortelstelsel te voorkomen. Hiervoor worden boven of langs de potten fertigatieleidingen geplaatst om de planten te voorzien van water en de nodige meststoffen. De potten worden best op latten of lage ruggen geplaatst zodat het overtollige water snel weg kan vloeien.

Voordelen substraatteelt:

- Onafhankelijk van plaats en bodem
- Minder problemen met bodemziekten
- Voeding kan gestuurd worden

Nadelen substraatteelt:

- Weinig buffer voor water en voedingsstoffen
- pH en EC kunnen sterk schommelen
- Onkruidbeheersing is moeilijker
- Vorstgevoeliger

4.2 Aanleg van een volle grondperceel

Bij een te nat perceel is het aan te raden om met ruggen te werken, voor een te droog perceel is het beter om in komvorm te werken. Dus op zwaardere en natte bodems worden de blauwe bessen struiken verhoogd aangeplant en wordt er veel organisch materiaal ingemengd in de bodem. Op leemgronden wordt er zand toegevoegd aan de grond, zodat de bodem luchtiger wordt.

STAPPEN BIJ DE AANLEG VAN EEN VOLLE GRONDPERCEEL

- Ongeveer een jaar voor de aanleg van het perceel wordt best de pH bepaald. Indien deze te hoog is, kan men tijdig beginnen met het aanzuren van de bodem. Een optimale pH ligt rond de 5,5 aangezien de pH tijdens de teelt nog zal dalen door het gebruik van stikstofbemesting. Indien de bodem te basisch is, kan er extra zwavel gestrooid worden. De te gebruiken hoeveelheid is afhankelijk van het type bodem. Hiervoor kan er best een bodemanalyse uitgevoerd worden en de CEC waarde van de bodem bepaald worden.
- Blauwe bessen houden van een vochtige maar niet te natte bodem, een goed gedraineerde grond is een must.
- Perceel egaliseren (natte plekken voorkomen)
- Diepgrondig de bodem losmaken om harde lagen te breken en wateroverlast te vermijden
- Aanvoeren van substraat op de plantrijen: witveen, hakselhout en boomschors – dit vervolgens inspitten, mengen tot ongeveer 15 cm diepte
- Bedden opploegen (met frontschijven en beddenfrees)
- Ruggenteelt:
 - Gleuf ± 10 cm diep en 20 cm breed met grove boomschors opvullen ($= 66\text{m}^3/\text{ha}$)
 - Witveen ± 50 cm breed en 20 cm dik er over strooien ($= 333\text{m}^3/\text{ha}$)
 - Afdekking met boomschors/ houtsnippers ± 10 cm dik en 70 cm breed ($= 233\text{m}^3/\text{ha}$)
 - Twee afdeksystemen
 - Een rug met plastic folie of antiworteldoek. Dit voorkomt onkruid groei op het bed tijdens de eerste productie jaren. Deze afdekking is wel aantrekkelijk voor woelmuizen/woelratten en dus niet altijd aan te raden.
 - Houtsnippers/boomschors, dit geeft minder onkruidgroei op het bed en minder verdamping van het water. De ruggen drogen bij warm weer niet zo snel uit.
- Naast ruggenteelt is er ook een plantgat behandeling mogelijk.
- Er kan nog een extra laag compost aangebracht worden op de rug, dit zorgt voor extra aanvoer van organische stof en ook onkruidgroei wordt hierdoor beperkt. Daarnaast is er ook een beter waterbeheer mogelijk, zal er een lagere ziektedruk heersen, zal de bodem luchtiger zijn en sneller opwarmen
- Kruisbestuiving verhoogt de productie (grotere bessen), dus het bij planten is het aan te raden om verschillende rassen in de buurt van elkaar te planten. Dit zorgt ook meteen voor een risico beperking/spreiding en maakt oogstspreading mogelijk.



Figuur 9 & 10: Aanleg van een volle grondperceel blauwe bes op ruggenteelt.

- Voor de bevochtiging van de struiken is het best om een druppelslang te voorzien. Het is belangrijk om het water bij de voet van de plant te brengen. Met twee druppelslangen per plantrij kan de meest optimale waterverdeling bereikt worden. Om verstoppingen te voorkomen, wordt de druppelslang vaak opgehangen ongeveer 20 cm boven de grond. Dit systeem maakt ook fertigatie mogelijk. Water en meststoffen kunnen zo optimaal gedoseerd worden en nematoden kunnen via hetzelfde systeem meegegeven worden.
- De behoefte aan water is afhankelijk van leeftijd van de planten, klimaat, standplaats, grondsoort, groeifase enz. Een volwassen plant heeft 7 tot 10 liter water per dag nodig. Het is belangrijk om geen te basisch gietwater te gebruiken. Indien de bodem te basisch is, kan het gietwater best aangezuurd worden.
- Met een tensiometer kan het vochtgehalte van de bodem gemeten worden aan de hand van zuigspanning. Vanaf een zuigspanning van 100-200 hPa wordt er geadviseerd om te irrigeren.
- Goede bescherming tegen wind is gunstig voor een regelmatige productie
- De plantafstand is afhankelijk van het ras:
 - 2,5 m tot 3,5 m tussen de rijen
 - 0,6 m (voor laag blijvende rassen) tot 1,25 m (hogere rassen) in de rij
 - Er wordt momenteel (2019) geëxperimenteerd met “high density”-plantingen. In deze aanplantingen wordt met een kortere afstand zowel in als tussen de rijen gewerkt. Hierdoor kan er een veel hogere productie per ha verkregen worden.
 - Bij containerteelten kan er ook geopteerd worden om te starten met een plantafstand van 50 cm en na twee productie jaren de helft van de planten er tussenuit te halen en het veld te verdubbelen in oppervlakte met dezelfde hoeveelheid plantmateriaal.
- Planttijdstip:
 - herfst of voorjaar: er is een lichte voorkeur om de planten in vollegrond tijdens de herfst te planten zodat de planten al voor de winter kunnen inwortelen.

5. Aanlegkosten

Tabel 3: Voorbeeld van aanlegkosten voor een blauw bessen perceel van 1 ha. Deze cijfers kunnen verschillen van bedrijf tot bedrijf afhankelijk van de situatie.

Perceel van 1 ha grond zonder overkapping 3500-4000 planten/ha	
	Jaarkost: euro/ha
Duurzame productiemiddelen	6010,00
Grond, tractor, machines, geboorde waterput, frigo, weegschalen, dosatron	
Aanlegkosten (af te schrijven op 8 jaar)	5665,00
plantmateriaal, substraat, schors, bevloeiing, arbeidskosten, gras, palenconstructie met net	
Variabele kosten	3400,00
meststoffen, bestrijdingsmiddelen, brandstof, water en bestuivers	
Arbeidsuren (excl pluk)	2600,00
meststoffen toedienen, bespuitingen, maaien, snoeien	
TOTAAL	17675,00

Uitgaande van bovenstaande jaarkost voor de aanleg van een blauwe bessenperceel en rekeninghoudend met een opbrengst die toeneemt over de jaren van 8000 kg/ha in groeijaar één tot 17000 kg/ha in groeijaar vier, leert dat een middenprijs van 7 euro/kg blauwe bessen noodzakelijk is om in het tweede groeijaar positief te draaien. Aan een middenprijs van 6 euro/kg blauwe bessen zal er pas vanaf het derde groeijaar winst gemaakt worden en indien de middenprijs 5 euro/kg blauwe bessen is, zal er zelfs in het vierde groeijaar nog geen winst gemaakt worden.

6. Invloed externe factoren

6.1 Temperatuur

Een blauwe bessenplant tolereert enige temperatuurfluctuaties en kan zich in de lente en de herfst langzaam aanpassen aan respectievelijk warmere en koudere temperaturen. Extreme temperaturen kunnen echter wel de groei en ontwikkeling van de plant beïnvloeden en mogelijk zelfs de plant en/of vruchten beschadigen.

KOUDE TOLERANTIE

De koudetolerantie van een blauwe bessenstruik tijdens de winter is afhankelijk van veel factoren, waaronder ras, lengte van het groeiseizoen, voeding, snoeitijdstip en fluctuerende temperaturen tijdens de dormantie. Actieve plantendelen zijn niet winterhard en kunnen al beschadigingen oplopen bij temperaturen vanaf -1°C. Het is dus zeer belangrijk dat de planten tijdig in dormantie gaan en ook lang genoeg dormant blijven. Dit is deels afhankelijk van de weersomstandigheden, maar wordt ook bepaald door factoren zoals teelttechniek, omgevingsstress, bemesting en de

aanwezigheid van schade door ziekten of plagen (verlaagde fotosynthese). Te lang doorgaan met fertigatie (bemesting) of overvloedig toedienen van stikstof kan het afharden van de planten verlaten en deze zo vatbaar maken voor vroege vorst. Te vroeg snoeien in de herfst kan nog een late groeireactie induceren en zorgt er dus ook voor dat de planten niet tijdig in dormantie gaan. Deze groeireactie is niet altijd zichtbaar, daarom mag er pas gestart worden met snoeien wanneer men zeker is dat de plant dormant zijn.

Lentenachtvorst vormt het grootste risico op koude schade bij blauwe bessen. Aan het begin van de lente wanneer de bloemknoppen beginnen te zwellen, is de plant het meest gevoelig voor lentenachtvorst. Daarom is het best om, indien mogelijk, percelen waar lentevorst vaak voorkomt te vermijden als locatie voor een aanplanting met blauwe bessen. Andere oplossingen zijn rassenkeuze, rassen die later bloeien, of vorstbescherming.

WARMTE

Tijdens het groeiseizoen kunnen de blauwe bessenstruiken temperaturen tot 38°C verdragen. Boven 38°C kunnen de planten moeilijkheden krijgen met het opnemen van voldoende water om de verdamping te compenseren. Het blad van de blauwe bes heeft een hoge weerstand tegen waterverlies, dit zorgt er echter wel voor dat de plant minder snel kan afkoelen door transpiratie in vergelijking met andere gewassen. Daarom kunnen hoge temperaturen gekoppeld met vochttekorten zeer nadelig zijn. Om schade tegen te gaan kan bovenberegening een oplossing bieden.

Hoge temperaturen kunnen een nadelig effect hebben op de bloei, de vruchtzetting en de vruchtontwikkeling. Al zijn koude temperaturen tijdens deze fases nadeliger. Knopontwikkeling gaat trager bij koudere temperaturen tijdens de zomer, ook de kieming van stuifmeel verloopt trager wat zorgt voor een reductie in vruchtzetting.

6.2 Waterbehoefte

Water is essentieel voor de groei en ontwikkeling van de blauwe bessenplant (85% van het plantenweefsel bestaat uit water). Water is noodzakelijk voor de opname van nutriënten en voor koeling van de plant door evapotranspiratie. Planten die extreme droogteperiodes meemaken zullen vaak moeilijk herstellen. Droogtestress zorgt ervoor dat de huidmondjes op de bladeren sluiten, hierdoor zal de temperatuurbalans in de plant niet meer gehandhaafd kunnen worden en zal de fotosynthese stilvallen. Maar ook een overvloed aan water zal nadelige gevolgen hebben voor de blauwe bessenplanten. Het teveel aan water zal er voor zorgen dat er geen zuurstof meer aanwezig is in de bodem waardoor wortelverstikking zal optreden. Dit zorgt voor accumulatie van toxische metabolieten die de plant na verloop van tijd kunnen doden. Ook de symbiose tussen de in de bodem aanwezige mycorrhiza's en het wortelstelsel zal afnemen waardoor ook de opname van nutriënten zal reduceren. Bodemziekten zoals phytophthora zullen sneller ontwikkelen in een te natte bodem.

6.3 Bemesting

De blauwe bes groeit alleen in gronden met een pH < 5,5. Ook in containerteelten worden substraatmengels met een lage pH gebruikt. Daarom wordt er vooral met zure meststoffen gewerkt bij deze teelt. Vaak wordt er geopteerd voor traagwerkende meststoffen of gefractioneerde bemesting in kleine dosissen. Organische meststoffen zijn vaak te basisch. Wanneer er gefertigeerd wordt, kan ervoor gekozen worden om een zuur mee te druppelen. In de zomerperiode moet er

voldoende voeding beschikbaar zijn voor de planten want in deze periode vindt de scheutgroei voor het volgende productiejaar plaats. Wanneer er niet gefertigeerd wordt, wordt meestal 60% van de jaarlijkse stikstofbehoefte aan het begin van de teelt (februari/maart) toegediend en de overige 40% begin juni. Na de vruchtzetting is extra kalium een must. Blauwe bessenplanten zijn zeer gevoelig aan chloor en dus ook aan chloorhoudende meststoffen. Bladanalyses en bodemstalen kunnen een hulpmiddel zijn bij de bepaling van de optimale bemestingsbehoefte van de blauwe bessenplanten.

Tabel 4: Bemestingsbehoeften blauwe bessen op normaal, goed onderhouden gronden:

	kg/ha
N	40-80
P₂O₅	30-60
K₂O	50-75
MgO	50-100

Bij containerteelten worden de benodigde meststoffen gegeven in de vorm van fertigatie met druppelbevloeïing. De meststoffen worden zelden ingemengd in het substraat. Er wordt geadviseerd om te werken met enkelvoudige meststoffen en deze toe te dienen via een A- en B-bak systeem.

Tabel 5: Overzicht van enkelvoudige meststoffen en hun samenstelling. De meststoffen aangeduid in het donkergrijs worden samen met de chelaten toegevoegd in de A-bak. De andere nodige meststoffen komen samen met de niet gecheleerde sporenelementen in de B-bak. Ureum en carbonaat houdende meststoffen worden enkel gebruikt wanneer de pH van het groeimedum (bodem of substraat) te laag is (<5).

Meststof			%					
Benaming		Formule	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	SO ₃	MgO
kalksalpeter	calciumnitraat	Ca(NO ₃) ₂	15,0	0,0	0,0	26,5	0,0	0,0
kalisalpeter	kaliumnitraat	KNO ₃	13,7	0,0	46,3	0,0	0,0	0,0
amnitra	ammoniumnitraat	NH ₄ NO ₃	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
magnitra	magnesiumnitraat	Mg(NO ₃) ₂	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0
bitterzout	magnesiumsulfaat	MgSO ₄	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	16,0
	Ureum	CH ₄ N ₂ O	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MKP	monokalifosfaat	KH ₂ PO ₄	0,0	52,0	34,0	0,0	0,0	0,0
MAP	monoammoniumfosfaat	NH ₄ H ₂ PO ₄	12,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	kaliumbicarbonaat	K(CO ₃) ₂	0,0	0,0	48,0	0,0	0,0	0,0
zwavelzure kali	kalisulfaat	K ₂ SO ₄	0,0	0,0	50,0	0,0	44,9	0,0

Tabel 6: Voorbeeld fertigatieschema voor blauwe bessen op substraat.

Stadium:	GROEI	BLOEI/ OOGST
EC	2,5	1,35
pH	4,5-5	4,5-5
(mM)	NH ₄	-
	K	6
	Ca	3,2
	Mg	3,3
	NO ₃	11,2
	Cl	0
	SO ₄	6,2
	P	1,4
	Si	0
	aangevuld met sporenelementen: Fe - Mn - Zn - B - Cu - Mo	

- Stikstof (N) is één van de belangrijkste voedingselementen voor blauwe bes. Het wordt opgenomen onder de vorm van NH₄. De nitraatvorm wordt niet gebruikt voor de teelt van blauwe bes aangezien dit de groei kan reduceren en zelfs plantbeschadiging kan veroorzaken.
- Kalium (K) is naast stikstof het meest noodzakelijke voedingselement voor blauwe bessen. Een tekort aan kalium veroorzaakt in eerste instantie verbranding van de bladranden.
- Een tekort aan fosfor (P) kan voorkomen wanneer het wortelstelsel niet voldoende actief is (koude of natte bodem) en veroorzaakt een paarse verkleuring op het blad.
- Het sporenelement boor (B) is regelmatig te weinig aanwezig in blauwe bessenplanten, hierdoor kunnen de toppen afsterven en kunnen er gele vlekken op de bladeren verschijnen.
- Een ijzer (Fe) gebrek is vaak te wijten aan een te hoge pH van het groeimedium waardoor Fe niet voldoende wordt opgenomen. Het blad wordt lichtgroen/geel van kleur en de nerven blijven groen.

6.4 Nachtvorst

Houtig kleinfruit

Windmachines tegen lentedenachtvorst bij blauwe bes



Ieder voorjaar opnieuw heerst er bij telers de vrees voor bevroering van de bloesems vanwege lentedenachtvorst. Enkele beproefde methoden tegen bevroering zijn beregening, het plaatsen van vuurpotten en het gebruik van windmachines. In dit artikel lees je over enkele resultaten van deze laatste methode bij blauwe bessen.



Een windmachine vermengt de warme lucht, aanwezig in hogere luchtlagen, met koude lucht net boven de grond waardoor de temperatuur in het gewas gemiddeld 2–3°C stijgt.

Bescherming tegen lentedenachtvorst

Wanneer een gewas wordt blootgesteld aan lentedenachtvorst, kan dit een groot effect hebben op bloei en productie en kan dit zelfs leiden tot het afsterven van de planten zelf.

Een gebruikte methode in de fruitteelt om vorstschade tegen te gaan, is het **beregemen** van het gewas gedu-

rende de lentedenachtvorst. Bij nachtvorst zorgt beregening voor het ontstaan van een beschermende laag ijs rond de bloesems. Zolang er nieuw water wordt aangevoerd, kan de temperatuur van het ijs niet dalen onder 0 °C en zullen bijgevolg de bloesems niet bevriezen. Het is dus belangrijk om het gewas voortdurend nat te houden. De nadelen van beregening zijn het waterverbruik (40 m³/uur/ha), een verhoogde kans op verspreiding van vochtminnende schimmels (bv. Botrytis), structuurvermindering van de bodem door het overvloedige water en de benodigde vergunningen voor het gebruik van grondwater.

Ook wordt er gebruik gemaakt van **warmte-bronnen** zoals vuurpotten en verwarmingsmachines (bv. frostguard) om de vorstschade te beperken. Dit zijn eerder methodes die kunnen dienen voor kleinere oppervlaktes fruit.

Sinds enkele jaren heeft het gebruik van **windmachines** zijn intrede gedaan. Deze vermengen de warme lucht, aanwezig in hogere luchtlagen, met koude lucht net boven de grond waardoor de temperatuur in het gewas gemiddeld 2–3 °C stijgt. In tegenstelling tot beregening, waarvan de methode gebaseerd is op de fysische wet dat de temperatuur van ijs niet onder 0 °C zakt bij voortdurende aanvoer van nieuw water, bestaat er zo geen fysische wet om de werking van windmachines te ondersteunen. In de praktijk lijken ze echter wel goed werk te leveren.

Opzet & resultaat

Het gebruik van windmachines werd opgevolgd bij het bedrijf van de familie Schrijnwerkers in Meeuwen-Gruitrode (www.blauwebessen.be). Nachtvorst beïnvloedt sterk de blauwebessenproductie en in sommige jaren kan de schade oplopen tot 80–90%. Daarom kocht eigenaar Frans Schrijnwerkers 2 jaar geleden 5 mobiele **'Tow and Blow'** windmachines om zo'n 20ha blauwe bessen te vrijwaren van vorstschade. Beregening - en zeker op zandgrond - is een goed werkend alternatief, maar hier zijn extra vergunningen (grondwater) voor nodig. Omdat deze windmachines kunnen worden neergelaten en het geluid wordt beperkt tot

30 dB (op 300 m van de installatie) zijn er geen bouw- en/of milieuvergunningen nodig. Ook draait Tow and Blow op diesel, waardoor er geen vergunning nodig is voor de installatie van een gaston, zoals bij sommige, vaak mobiele merken, wel het geval is (bv. Orchard-Rite). Bij blauwe bessen bieden deze 'mobiele' windmachines extra voordelen, aangezien er grote verschillen zijn tussen variëteiten in tijdstip van bloei (late-midden-vroege rassen). Zo kunnen deze machines als een aanhangwagen worden verplaatst van het ene perceel blauwe bes naar het andere. Ook kunnen ze vanwege hun mobiliteit worden ingezet in andere teelten, waarvan de bloei vroeger of later valt dan bij blauwe bes.

Tijdens de bloei werd een minimumtemperatuur van 1–2°C aangehouden.

Zowel dit als vorig jaar kende het bedrijf zo goed als geen schade. Tijdens de bloei werd een minimumtemperatuur van 1–2 °C aangehouden. De windmachines werden op een afstand van 80–90 m van elkaar geplaatst en beschermden zo een oppervlakte van 20ha. Zonder tegenwind was de reikwijdte van de machines 100–120m, waarbij de te realiseren temperatuursverhoging afhankelijk is van de afstand tot de windmachine. Door de gecoördineerde opstelling lijken de windmachines een groter oppervlak te beschermen dan de som van elke machine op zich zou kunnen. Ook is het belangrijk om op tijd te starten met blazen (lieft al bij positieve temperaturen) en tijdig te stoppen met blazen (bij hogere windsnelheden (7 km/u) is er vaak geen warme inversielucht aanwezig). Hiervoor is dus een nauwlettende opvolging nodig van weersvoorspellingen en eigen meetsensoren, best geplaatst in het gewas op verschillende afstanden van de windmachines.

Irissa.bogaerts@pcfruit.be

Irissa Bogaerts
pcfruit vzw

Figuur 11: artikel over lentedenachtvorst bescherming bij blauwe bessen in Fruitteeltnieuws 17 van augustus 2016.

Blauwe bessenplanten zijn over het algemeen winterhard (-25 tot -35°C) wanneer ze dormant zijn. Container-teelten en jonge aanplantingen zijn wel gevoeliger voor wintervorst in vergelijking met volwassen aanplantingen in de volle grond. De bloeiperiode is april/begin mei (rasafhankelijk) wanneer er nog kans is op nachtvorst. De vorstgevoeligheid van de bloemen is afhankelijk van het

ontwikkelingsstadium (dichte cluster – roze knop – bloei – vruchtzetting) waarin ze zich bevinden (-6°C → 0°C).

6.5 Vogelafweer

Vogelschade vormt vooral een probleem in de zomer wanneer de rijpe bessen aan de struiken hangen. Blauwe bessen zijn ook voor vogels een lekkernij en kunnen de opbrengst reduceren tot 1 kg/struik. Pikschade in de bessen is de ideale toegangspoort voor allerlei schimmelinfecties. Netten kunnen dan een oplossing bieden, maar zorg dat deze goed aansluiten met de grond want indien merels voor schade zorgen, zijn deze geneigd onder de netten door te wippen en alsnog vruchten te consumeren. Houtduiven vreten soms aan de knoppen.

7. Gewasbescherming

Voor de bestrijding van ziekten en plagen is het aan te raden om steeds fytoweb te raadplegen (www.fytoweb.be) en rekening te houden met het maximum aantal toepassingen en de wachttermijn altijd te respecteren. Gewasbeschermingsmiddelen worden in deze teeltgids immers niet vermeld omdat hun erkenning zo onderhevig is aan aanpassingen en veranderingen.

Er is een groot scala aan spuittoestellen op de markt voor de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen, gaande van boomgaardspuiten tot tunnelspuiten, met en zonder luchtondersteuning en laagvolumespuiten. Dit zijn dus toestellen die in horizontale richting spuiten, dus blauwe bes wordt beschouwd als een verticale teelt die langs de zijkant wordt behandeld. Bij jonge, kleine planten kan het echter ook van bovenaf gebeuren. Doppenkeuze wordt steeds belangrijker bij de aanschaf. Door de steeds strenger wordende wetgeving omtrent bufferzones bij oppervlaktewater, moeten er altijd driftreducerende maatregelen in acht genomen worden.

7.1 Ziekten

- *Botrytis cinerea* of vruchtrot

Deze vruchtrotschimmel, ook grijsrot genoemd, komt op bijna alle fruitsoorten voor, en dus ook op blauwe bes. Aantasting is mogelijk op alle plantendelen, maar vooral op bloemen, vruchten en jonge scheuten. De aantasting gebeurt bij hoge luchtvochtigheid en/of een nat gewas. Zowel bij koudere als warmere temperaturen kan *Botrytis* toeslaan. Zeker tijdens de bloeiperiode is kans op infectie groot bij vochtige omstandigheden. De schimmel overwintert saprofytisch op dood plantenmateriaal die aan de struik of op de bodem aanwezig zijn. In de lente ontstaan vanuit deze overwinterende structuren condiosporen, die nieuwe plantendelen infecteren en dat begint vaak met de bloemen. Aangetaste bloemen verkleuren bruin en kunnen afsterven. De infectie kan ook latent (zonder symptomen) aanwezig blijven in de ontwikkelende vrucht, om dan terug in rijpe vruchten verder te ontwikkelen. Aangetaste vruchten verkleuren bruin, of kleuren slecht door en kunnen later grijs schimmelpluis vertonen doch vaak uit zich dit maar in het handelskanaal of bij de consument. De vruchtinfectie kan oplopen tot 100%.



Figuur 12: Botrytis vruchtaantasting op blauwe bes zonder grijze schimmelpluis symptomen (OSU, 2016)

Zorg voor een open, luchtig gewas om Botrytis aantasting te vermijden en vermijd te korte plant- of potafstanden zodat het gewas snel opdroogt. Bij overkappingen tijdig luchten. Gebruik druppelleidingen in plaats van bovenkroon irrigatie. Vermijd onkruiden en koel de vruchten snel in na het plukken. Chemische behandeling gebeurt in de bloei en voor de oogst.

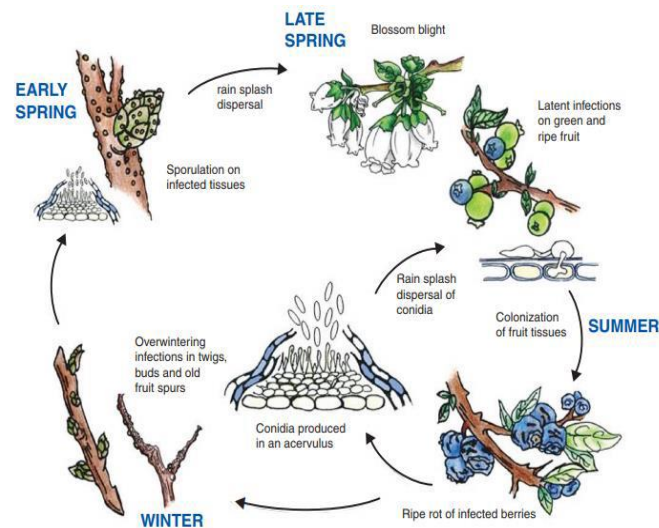
- Anthracnose (*Colletotrichum acutatum* en *C. gloeosporioides* maar discussie over (onder)soorten).

Anthracnose is een schimmelziekte en overwintert gemakkelijk op knoppen, twijgen en dikkere takken, maar ook niet-verwijderde aangetaste vruchten van het vorige seizoen kunnen tot aantasting leiden. Op deze overwinterde structuren worden in de lente conidiosporen gevormd die verspreid worden via regen en aldus opnieuw bloemen of vruchten infecteren. Bij temperaturen boven 25°C is 8 uur bladnatperiode voldoende, bij lagere temperaturen is er een langere bladnatperiode nodig. De ziekte is latent, dus zonder symptomen, aanwezig op jonge vruchten. Rijpe vruchten rotten en verschrompelen. Hoewel ook twijgen en bloemen kunnen geïnfecteerd worden, zijn de symptomen pas echt laat zichtbaar, meestal op de vruchten (zie foto 13) zodat er preventief moet behandeld worden. Vooral indien er in het verleden problemen voorkwamen op het perceel, is jaarlijkse aandacht voor deze ziekte nog een aantal jaren belangrijk. Er is een groot verschil in gevoeligheid van cultivars, zo is Duke matig gevoelig en Bluecrop zeer gevoelig. Dezelfde teelttechnische maatregelen voorgesteld voor het vermijden van Botrytis, werken ook om de aantasting door Anthracnose te beperken.



Anthracnose fruit rot

Figuur 13: Door Anthracnose geïnfecteerde vruchten die gekenmerkt worden door verschrompelen en verbruinen. De rechtse vrucht vertoont reeds de kenmerkende oranje-bruine sporulatie (DeMarsay, 2011).



Figuur 14: Ziektecyclus van anthracnose op blauwe bes. De ziekte kan overwinteren op bv. knoppen. Hierop worden in de lente conidia gevormd van waaruit de condiosporen zich verspreiden naar de bloesems met behulp van regen. Vanuit deze sporen ontwikkelt het mycelium zich in de geïnfekteerde vruchten (meestal latent aanwezig). Wanneer de vruchten rijp zijn, ontwikkelen zich meestal pas de nieuwe sporen, wat leidt tot secundaire infecties (Miles & Schilder, 2008).

- *Phomopsis* twijgkanker (*Phomopsis vaccinii* = *Diaporthe vaccinii*)

Deze schimmelziekte wordt vaak geïntroduceerd via het plantenmateriaal en overwintert op dode twijgen. Tussen het openbrekende knop en de bloei verschijnen de sporen, die zich verspreiden via regen of irrigatie. Via bloemknoppen ontstaat er een nieuwe infectie, die zich terug kan verspreiden in de twijgen. Geïnfekteerde knoppen sterven af. De twijg zal eerst een bruine vlek vertonen en dan verwelken en uiteindelijk afsterven. De bruine vlekken op het blad zijn vaak goed zichtbaar (Fig. 15). Bij warmer weer is de infectie heviger. Oudere takken zijn tolerant, het zijn vooral jonge twijgen die aangetast worden en eerder jonge planten die afsterven.



Figuur 15: Geïnfekteerde knoppen en twijgverkleuring (links) en necrotische vlekken op het blad (rechts) veroorzaakt door *Phomopsis* twijgkanker (Anco & Ellis, 2011).

Om verspreiding van het pathogeen tegen te gaan, moeten geïnfecteerde twijgen tot op de grond gesnoeid en vernietigd worden (verbrand of begraven) voor de knoppen uitlopen. Verder wordt ook bovenkroon irrigatie afgeraden. Wondvorming moet ten allen tijde vermeden worden, aangezien zo infectiepunten ontstaan. Dit is de reden waarom er niet gesnoeid wordt tijdens het groeiseizoen en teelten op (lente)vorstgevoelige plaatsen best vermeden wordt. Ook het gebruik van resistente cultivars kan helpen in het voorkomen van de ziekte, onder andere 'Bluetta', 'Elliott' en 'Duke' komen hiervoor in aanmerking. 'Berkeley' is bijzonder vatbaar voor de ziekte. Om te voorkomen dat overrijp fruit in de struiken blijft hangen en voor een verlies in het fruitrot stadium zal zorgen, moet het fruit minstens elke 7 dagen geoogst worden. Door het correcte gebruik van meststoffen kan groei in het late seizoen afgeremd worden en het vroegtijdig afharden van de struiken gestimuleerd worden. Deze teeltpraktijken zijn effectiever dan bespuitingen in de bestrijding van deze ziekte. Bij hoge druk, kunnen regelmatige bespuitingen deze infecties sterk verminderen maar die dienen dan over het ganse seizoen te gebeuren. Strengere winters of droogtestress verhogen de kans op voorkomen van deze ziekte.

- Kanker (*Godronia cassandrae* = *Fusicoccum putrefaciens*)

De kankers worden zichtbaar in de lente als kleine, water doordrenkte, roodbruine letsels op 1 tot 2 jaar oude planten. Jonge geïnfecteerde knoppen worden (donker)bruin en hierop verschijnen bruinzwarte vruchtlichamen. Deze symptomen kan men in het begin tot in de helft van de lente zien. Naarmate het seizoen verstrijkt worden de kankers grijs met roodbruine randen en worden ze ellipsvormig. Deze ellips kan tot 10 cm lang worden. De kankers komen meestal voor op het lagere deel van de stam, nabij de bodem, maar kunnen ook hoger voorkomen. Wanneer de kanker een hele ring rond de stam vormt zorgt dit voor het verwelken van de stam boven de infectieplaats. Meestal gebeurt dit in 1 seizoen, maar deels omringde stammen kunnen overleven tot het volgende seizoen waar ze dan helemaal omringd zullen worden en tot slot sterven. De schimmel is het meest actief bij een temperatuur tussen 8 en 22°C met een optimum rond 16°C. De verspreiding van de sporen gebeurt via regen, waarna de infectie gebeurt via bladlittekens, okselholtes en bloemknoppen, vooral op jong hout. Deze ziekte veroorzaakt grote verliezen bij blauwe bes en volledige planten, kunnen gemakkelijk afsterven tot een niveau van 30% van het aantal planten.

De belangrijkste manier om deze ziekte te vermijden is om abiotische stress zoveel mogelijk te vermijden. Het is verder ook belangrijk om vocht opstapeling te vermijden aangezien de sporen kunnen kiemen en het pathogeen zal infecteren in vochtige omstandigheden. Dit kan door de planten niet te dicht bij elkaar te planten waardoor er meer luchtcirculatie mogelijk is en door irrigatie van bovenaf te vermijden of dit enkel in de ochtend te doen. Door geïnfecteerde plantendelen te verwijderen, wordt het risico op verspreiding in de volgende seizoenen verminderd. Er zijn tolerante variëteiten zoals 'Rubel' en 'Rancocas' maar onze cultivars 'Berkeley', 'Bluecrop' en 'Duke' zijn redelijk vatbaar voor deze ziekte.



Figuur 16: Godronia kankerletsel ontwikkeld uit een bladwonde (links) en een geïnfecteerde knop met pycnidia (rechts) (Sabaratnam, 2018).

- Phytophthora wortelrot (*Phytophthora cinnamomi*)

Deze wortelziekte komt voor bij een te natte bodem en/of substraat, vooral als het warm is. In een bepaalde fase van zijn levenscyclus produceert deze schimmel oosporen, die tot 10 jaar in de grond kunnen blijven. Andere sporen, zoösporen, zijn vrij mobiel en kunnen zich in waterige omgeving verplaatsen. De eerste symptomen kunnen worden waargenomen op de wortels van de plant, startend met lesies op de zijwortels. Later kan er een bruinrode rot op de hoofdwortels worden onderscheiden van het gezonde weefsel. Meestal zal men eerst de symptomen boven de grond waarnemen. Doordat de plant nog onvoldoende water en nutriënten kan opnemen, zullen de bladeren klein zijn, chlorose vertonen en in een beginstadium rood verkleuren. Uiteindelijk kan de volledige plant verwelken en afsterven, wat zich meestal voor doet bij droogtestress of bij een zware productie.

Alle highbush cultivars zijn vatbaar voor *P. cinnamomi*, maar sommige cultivars zoals 'Duke', 'Bluecrop' en 'Bluetta' zijn extreem gevoelig hiervoor. De fungiciden worden best tweemaal per jaar toegevoegd in de eerste twee levensjaren van de planten. De eerste toepassing gebeurt best na de bloeiperiode en de volgende vier weken later. Ook plantversterkers kunnen deze ziekte onder controle houden.

Van zodra de plant aangetast is door dit pathogeen, is hij niet meer te genezen en behandelingen moeten dus steeds preventief gebeuren. Een andere cultuurtechnische bestrijdingsmethode is om het gewas op verhoogde bedden te planten.

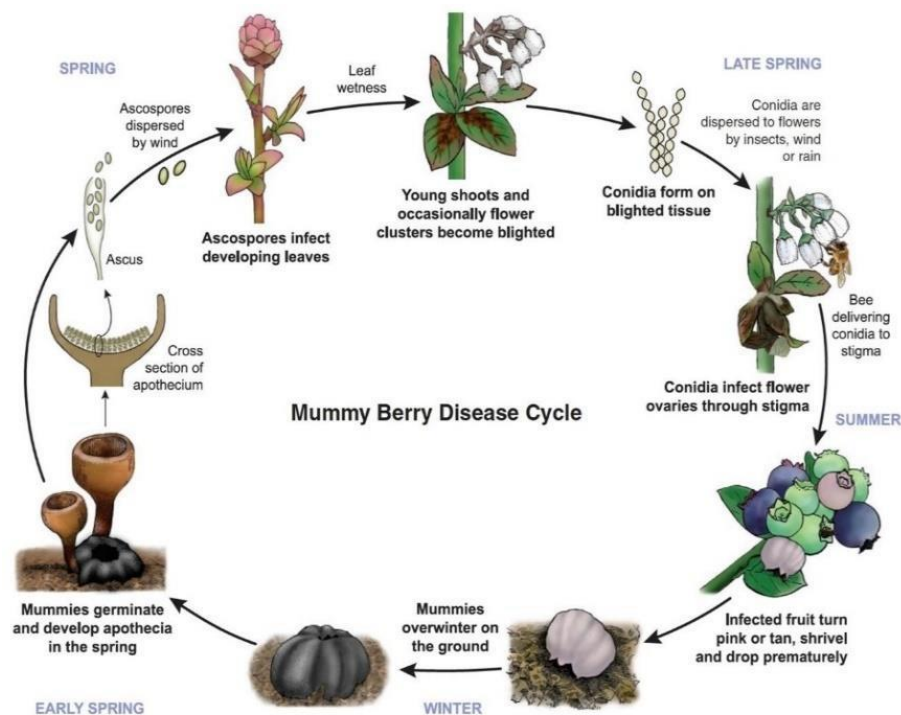


Figuur 17: Door Phytophthora aangetaste blauwe besplant (rechts) die bij uitgraven gekenmerkt zal worden door een beperkt en roodachtig wortelstelsel (Agrobase Canada, 2019)

Stilstaand water vermijden en zorgen voor een goede drainage. Het risico verhoogt bij het gebruik van schors als substraat of mulch.

- *Monilia* (*Monilinia vaccinii-corymbosi*)

De schimmel richt schade aan bij blauwe bessen door deze te 'mummificeren'. De blauwe bessen veranderen namelijk in witte, gerimpelde bessen, waarop een taaie overlevingsstructuur groeit, de pseudosclerotia, die op de grond vallen. Op deze manier kan de schimmel overwinteren in de 'gemummificeerde' bessen op de grond onder de bessenstruiken. Wanneer het lente wordt en de temperaturen boven de 10°C uitkomen zullen de pseudosclerotia kiemen en ascosporen produceren die in de lente door de wind verspreid worden. Wanneer deze ascosporen op jonge bladeren terecht komen zullen de bladeren verwelken. Dit wordt de primaire infectie genoemd. De ascosporen op de verwelkte bladeren vormen op hun beurt conidiën, die aan het einde van de lente door wind, insecten en regen worden verspreid. Wanneer de conidiën de bloesems van de blauwe bessen bereiken, zullen ze deze gaan mummificeren. Dit wordt de secundaire infectie genoemd. Er worden opnieuw pseudosclerotia gevormd waardoor de vruchten op de grond vallen en de cyclus weer herbegint. Na de primaire infectie zijn er reeds een aantal symptomen detecteerbaar, de jonge bladeren gaan verkleuren en licht krullen. Naarmate de tijd vordert wordt de verkleuring en de krulling van het blad intenser. Dit gebeurt gedurende 72 uur, waarna het hele blad tekenen van de schimmel vertoont. Secundaire infecties vinden plaats op individuele bloesems, waardoor er naast geïnfecteerde bessen ook gezonde bessen kunnen voorkomen. De geïnfecteerde bessen gaan verschrompelen en de kleur verandert van blauw naar donkerbruin of wit. De economische schade die deze schimmel teweegbrengt kan oplopen tot de helft van de potentiële opbrengst.



Figuur 18: Ziektecyclus van *Monilia* bij blauwe bes. De cyclus start wanneer de temperaturen boven de 10°C uitkomen. Vervolgens ontstaan ascosporen welke op jonge bladeren terechtkomen en deze dan zullen infecteren (Harteveld & Peever, 2012).

- Bladroest (*Pucciniastrum vaccinii* = *Thekopsora minima*)

Deze ziekte is endemisch in Noord-Amerika en Japan en komt vooral voor op velden die de voorgaande jaren reeds te kampen hadden met pathogenen en schimmels. Bladroest overleeft de winter op bladeren van de blauwe bes en bij een trigger van regenachtige perioden in het groeiseizoen zullen de teleosporen ontkiemen. Deze teleosporen vormen een basidium met basidiosporen die in de lente door de wind worden verplaatst en terecht komen op naalden van de hemlockspar (*Tsuga* sp.). Hierop ontwikkelt zich tijdens de zomer een aecium, dat op zijn beurt aeciosporen voortbrengt die de bladeren van blauwe bes infecteren. Zolang de omstandigheden gunstig zijn, ontwikkelt zich op de bladeren een uredia. Hieruit worden urediosporen voortgebracht, die op hun beurt weer andere bladeren van blauwe bessen gaan infecteren. Warmte (> 20°C) zal telkens voor een snellere en grotere ontwikkeling van de verschillende sporentypes zorgen. De verspreiding gebeurt door de wind, maar ook door geïnfecteerde planten, verpakking, bodemverplaatsingen, materiaal, machines en de mens.

Wanneer een plant besmet is met bladroest verschijnen naarmate het seizoen vordert, op de bovenkant van de bladeren geel-zwarte vlekken en aan de onderzijde gele uredia (sporenpuisten) die later roodbruin worden. Tegen het einde van het seizoen zullen de symptomen snel evolueren.

Bladroest heeft over het algemeen weinig invloed op de opbrengst. Wel kan het er voor zorgen dat de bladeren van de plant sneller afvallen. Wanneer dit vroeg op het seizoen gebeurt, kan het invloed hebben op de winterhardheid van de stokken.

Voorzichtig zijn bij aanwezigheid van hemlockspar, die ook als kerstspar wordt gebruikt, in de buurt van het perceel, want dit kan een voortdurende bron van infectie zijn. Bladroest kwam nauwelijks en eerder incidenteel in Europa voor, maar dit lijkt de laatste jaren te veranderen en de eerste waarneming in Vlaanderen dateert van 2016. De aantastingen moeten vernietigd worden.



Figuur 19: Bladroestsymptomen aan de onderkant van de bladeren (Harteveld, 2018)

- Bacteriekanker (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*)

Deze bacterie ontwikkelt in knoppen en kan epifytisch (uitwendig) op de plant voorkomen in de late herfst tot de vroege lente. Bij verwondingen (vorst, hagel, insecten, snoei, ...) kan er infectie optreden. Vooral bij koude temperaturen onder de 10°C en bij vochtige omstandigheden kan de bacterie schade berokkenen. De bacterie tast vooral éénjarige twijgen aan en kan verspreid worden door insecten en plantmateriaal, maar snoeimateriaal en oogstmachines kunnen de ziekte ook verder verspreiden. Knoppen bij kankers zijn afgestorven.

Snoei enkel in droge omstandigheden en plant gezond plantmateriaal. Vermijd late stikstofbemesting want dat verzwakt de bloembotten, waarna infectie kan optreden. Er zijn ook belangrijke rasverschillen in de gevoeligheid naar deze ziekte. Koperbehandelingen in voorjaar of najaar helpen om de ziekte te controleren omwille van hun bacteriostatisch effect.



Figuur 20: *Pseudomonas* aantasting op 1-jarige scheuten (OSU, 2016).

- Virussen

Diverse virussen kunnen blauwe bes aantasten. In België is de virusstatus van deze teelt onvoldoende bekend.

7.2 Plagen

- Dopluis (*Parthenolecanium corni*)

Dit stekend-zuigend insect kan sluimerend aanwezig zijn, maar plots de kop opsteken, zeker in het geval dat de teelt beschermd werd door tunnels of regenkappen omwille van het gecreëerde microklimaat. De larven overwinteren als nauwelijks zichtbare schilfertjes op het hout. Ze zoeken nog hun favoriete plaatsje in februari-maart, waardoor er dan een bestrijding mogelijk is, eventueel met een winterolie menging met een insecticide. Nadien zetten ze zich vast en groeien ze door tot volwassen luizen. Deze sterven af na ontwikkeling van de eitjes, die met honderden onder het dode moederlichaam (onder de vorm van een dop blijven zitten). Vaak zijn ook de meer langwerpige schildjes van de mannetjes te zien op het hout. In mei-juni ontluiken de eitjes en verspreiden de jonge nymfen zich opnieuw over het gewas om zich snel vast te zetten. Dit tijdstip noemt men 'migratie'. Dit is het ideale moment om te behandelen maar men moet opletten om de veiligheidstermijn voor de oogst niet te overschrijven. Bij een belangrijke aantasting kan ook honigdauw of roetdauw op bladeren of vruchten gedetecteerd worden.



Figuur 21: Overwinterende nymfen van de dopluis, herkenbaar als bruine schilfertjes op het hout (Ghysen et al., 2018).

- Topgalmug (*Dasineura ocycoccona*)

Dit insect zorgt voor schade wanneer de larven zich voeden met bloemknoppen en jonge scheuten. Bijgevolg gaan de bloemen aborteren en kleuren de scheuten zwart. Voor de bloemontwikkeling kan dit een verlies van 80% veroorzaken.

De volwassen mug is 2 tot 3 mm groot, terwijl de larven minder dan 1 mm groot zijn. Deze laatste zijn wit/transparant in hun eerste stadium en worden rood/oranje in hun volgende twee stadia (elk stadium duurt twee tot vier dagen). De volwassen larven zijn ongeveer 1 mm lang en 0,3 mm breed, pootloos en geel/rood. Deze larven stoppen met eten en vormen dan poppen in 7 tot 10 dagen. Het

hele proces van larve tot adulte vlieg duurt ongeveer twee tot drie weken bij kamertemperatuur en twaalf uur daglicht. Gedurende het seizoen zijn er vier of meer generaties, de laatste generatie poppen overwintert in de bodem. De vrouwelijke muggen leggen hun eitjes tussen ontwikkelende laagjes van bloemknoppen. De larven kruipen dan dieper in de knoppen waar ze dan zich voeden op het innerlijke meristematisch weefsel.



Figuur 22: Aangetaste scheuttoppen door topgalmug op blauwe bes (Fera, 2010)

- Taxuskever (*Otiorhynchus sulcatus*)

De gegroefde taxuskever richt zowel bovengronds als ondergronds schade aan. De bovengrondse schade wordt 's nachts aangebracht door volwassen individuen. Overdag verschuilen ze zich onder bodem- of substraatpartikels en kunnen ze nauwelijks worden gevonden. De schade van de volwassen kevers is te herkennen aan ronde hapjes die uit de randen van de bladeren worden weggevreten. Bij blauwe bessen kan dit leiden tot misvormde vruchten nadat er aan de bloemen gegeten is. De ondergrondse schade wordt aangebracht door de larven van de taxuskever die vooral de wortels van jonge planten gaan aantasten. Dit resulteert in plantuitval. De ondergrondse schade is gewoonlijk groter dan de bovengrondse.

De taxuskever heeft over het algemeen slechts 1 generatie per jaar. Hij overleeft de winter als larve. Het lengen van de dagen en verhoogde temperaturen zijn voor de kever een trigger om zich te ontwikkelen gedurende 5 larvale stadia. Bij de eerste 3 larvale stadia worden vooral kleine wortels opgegeten, maar bij het 4de stadium worden ook de grotere wortels aangetast. Na het 5de larvale stadium ontwikkelt de larve zich tot een pop en wanneer die uitgroeit tot een volwassen individu, kunnen deze tot 300 eitjes leggen. Uit die eitjes komen de larven die, wanneer de temperatuur voldoende daalt, in een winterrust zullen overgaan.

De schade die door de taxuskever wordt aangericht kan beperkt worden wanneer men de aanwezigheid ervan detecteert voordat de jonge kevers al eitjes gelegd hebben. Wanneer men dit niet detecteert, kunnen tot 60% van de planten worden aangetast. De bestrijding kan gebeuren door insecticide behandelingen op moment dat de bovengrondse rijpingsvraat door de kever gebeurt, of door het aangieten van een insecticide aan de plantvoet. De toepassing van entomopathogene aaltjes via de druppelleiding, wat tot 2x per jaar kan gebeuren, is een bijzonder interessante controle methode voor de larven van deze kever. De aaltjes hebben een vochtige bodem nodig om zich te verplaatsen en te infecteren maar met deze toepassingwijze kunnen ze vlot migreren in de vochtige kegel rond de wortelzone.

- Bladluizen (diverse soorten)

De bladluis die vooral een plaag vormt is de blauwbessenbladluis (*Ericaphis fimbriata*) ingevoerd vanuit de Verenigde Staten. De bladluizen leggen in het najaar eieren in de knopschubben van de plant, deze eieren komen in het vroege voorjaar uit. Jonge bladluizen bewegen tussen de planten op zoek naar voedsel, eens de dieren volwassen zijn beginnen ze zich asexueel te reproduceren. Men kan ze meestal in kolonies aan de onderkant van de bladeren vinden, later in de lente vaak in aanwezigheid van natuurlijke vijanden en/of als geparasiteerde mummie. Ten gevolge van overpopulatie worden er ook gevleugelde bladluizen voortgebracht die makkelijker naburige planten kunnen bereiken. In het najaar, bij het korter worden van de daglengte worden er gevleugelde mannetjes en vrouwtjes geproduceerd die zorgen voor seksuele reproductie en ei-afleg ter hoogte van de knopschubben. De schade die ze veroorzaken is het consumeren van plantensap, de productie van honingdauw en roetdauw die bladeren en/of vruchten vervuilen maar ook het overbrengen van virussen bv. het Blueberry Scorch Virus.

- Kleine wintervlinder (*Operophtera brumata*)

Deze vlinder overwintert als ei op het hout van houtige gewassen. In het vroege voorjaar verschijnen de rupsen die zich als Ω -gewijs verplaatsen (spanrups). Vaak komen ze in de teelt terecht via lange spinseldraden uit bomen op de rand van het perceel. Mezen en andere insectenetende vogels slagen er goed in om hun populatie af te remmen maar er kan in het voorjaar snel schade ontstaan. Aangevreten vruchtbeginsels kunnen nog herstellen met wondweefsel maar dit blijft een kwaliteitsverlies. Eens juni, verdwijnen de rupsen omdat ze in de grond gaan verpoppen. Er is maar één generatie per jaar.



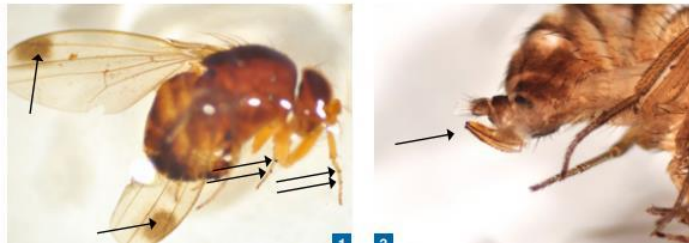
Figuur 23: Wintervlinderrups op een appelblad (foto CdS, pcfruit)

- Aziatische fruitvlieg (*Drosophila suzukii*)

De Aziatische fruitvlieg is in Vlaanderen aanwezig sinds 2011, maar de eerste schade in zachtfruit werd pas opgemerkt in 2014 maar werd dan wel massaal. De vlieg heeft een korte levenscyclus van deze fruitvlieg is tamelijk kort, afhankelijk van de temperatuur en de relatieve vochtigheid duurt deze 12 tot 40 dagen. Bijgevolg komen er in België er 5 à 6 generaties per jaar voor. Het vrouwtje heeft een legboor, deze bestaat uit een zaag met tandjes en dient om door de vruchthuid heen te boren en een eitje te kunnen leggen net onder de vruchthuid. Vervolgens ontwikkelen zich de eerste drie larvale stadia in de vrucht, deze larven eten van het vruchtvlees.

De pop kan zich zowel in de vrucht als buiten de vrucht ontwikkelen. De volwassen vliegjes overwinteren en zorgen voor de eerste rijpe eitjes in april. Vanaf de tweede generatie, in juli, is er een verhoogde populatietoename, deze volwassen vliegjes kunnen 300-400 eitjes leggen).

Dit vliegje is 2 tot 3 mm groot, het heeft rode ogen, een bleek bruin borststuk, een zwart gestreept achterlijf en lange behaarde sprietborstels op de antennes. Het mannetje kan worden herkend aan een zwarte vlek op beide vleugels, het vrouwtje heeft een typisch gekartelde legboor. Bij het leggen van het eitje gaat het vrouwtje in de vruchtschil boren, dit zorgt nadien voor een verhoogde vatbaarheid voor schimmels en bacteriën. Bijgevolg worden deze vrucht snel rot en vallen ze op de grond. Vlak na de eileg vallen de aangetaste vruchten op doordat bij het plukken sap naar buiten komt via het eileggatje. In een later stadium zakt het vruchtvlees in en wordt het zachter door de vraat van de maden. Ook in het handelskanaal kunnen vruchten gaan 'lekker' door de gaten gemaakt door de larven van de Aziatische fruitvlieg of door het aanprikken met de legboor. Zodra het Aziatisch fruitvliegje een eitje gelegd heeft in een vrucht, wordt deze vrucht waardeloos en kan dus niet meer verkocht worden. De schade kan oplopen tot meer dan 50 %.



Figuur 24: Kenmerkende verschillen van het Aziatisch fruitvliegje, *Drosophila suzukii*, met andere fruitvliegjes. De linkse figuur toont een mannetje met onder andere de kenmerkende vlek op de vleugels. De rechtse figuur toont de getande legboor van het vrouwtje, waarmee ze in tegenstelling tot gewone fruitvliegjes rijpende vruchten mee kan aantasten. De vrouwtjes ontbreken de zwarte vlekken op de vleugels (Beliën, 2015).

Er zijn verschillende mogelijke manieren om de Aziatische fruitvlieg te monitoren. Een eerste manier is door insecten te vangen in een val met behulp van een lokstof. Dit kan appelcider-azijn, rode wijn/wijnazijn, gist/suikerwater of een commerciële lokstof zijn. Echter zodra er rijpe vruchten aanwezig zijn, wordt de fruitvlieg minder door de val aangetrokken. Een tweede manier is het opensnijden van de vruchten en te zoeken naar ademhalingsfilamenten van de eieren met een loep. Tot slot kan ook de 'zoutproef' worden toegepast. Hierbij wordt een staal vruchten die niet aangetast lijken, ondergedompeld in water met 100 g zout, de mogelijks aanwezige larven zullen na 12-24 u komen bovendrijven.

De bestrijding kan fysisch gebeuren door het plaatsen van netten, waarbij één zijde van de maaswijdte kleiner moet zijn dan 0,8 mm. Om een te vochtig klimaat te voorkomen, wordt best gebruik gemaakt van rechthoekige mazen, aangezien ze voor een betere luchtcirculatie zorgen. Het nadeel is dat dit extra kosten en arbeid (openen netten) met zich meebrengt. Daarnaast kunnen er ook verschillende cultuurtechnische maatregelen worden toegepast. Door het gewas open te snoeien zijn er minder schaduwplekjes, waar de Aziatische fruitvlieg graag zit, aanwezig. Verder is ook hygiëne belangrijk, zo worden rotte/aangetaste vruchten best verwijderd uit het perceel. Rotten vruchten trekken nog meer fruitvliegjes aan, daarom dient ook het plukinterval best zo kort mogelijk te zijn. De rotte vruchten worden vernietigd en hierbij worden de aanwezige larven mee afgedood. Tot slot is het ook belangrijk de geoogste vruchten zo snel mogelijk te koelen en de koudeketen niet te onderbreken.



Figuur 25: Eitje van de Aziatische fruitvlieg, *Drosophila suzukii*, in de schil van een blauwbes (sterk vergroot). Het gaatje en de filamenten voor ademhaling zijn te zien (rode pijl).

7.3 Onkruidbeheersing

Onkruiden nooit met glyfosaat bestrijden. Er zijn steeds minder herbiciden beschikbaar voor een afdoende beheersing van diverse onkruiden. Mechanische onkruidbestrijding wint dan ook meer en meer aan belang. Daarnaast kunnen onkruiden beheerst worden door gebruik te maken van afdekmaterialen. Ruggen kunnen afgedekt worden met worteldoek of plastic. Bij containerteelten kunnen verschillende afdekmaterialen gebruikt worden om het substraat af te dekken (zoals jutte of kartonnen/papieren schijven, strovan pellets,...) waardoor de kieming van onkruid belemmerd wordt.

8. Overkapping

Steeds vaker worden blauwe bessen percelen overkapt. Er zijn verschillende mogelijkheden zoals tunnels, hagelnetten of regenkappen.

- Tunnels kunnen zowel gebruikt worden om oogst te vervroegen als te verlaten. Vervroeging kan gerealiseerd worden door de tunnels al voor de bloei te sluiten, dit zorgt voor een warmer klimaat waardoor de bloei en rijping zullen versnellen. Wanneer de tunnels pas gesloten worden net voor het kleuren van de vruchten, valt het vervroegingseffect weg. De vruchten worden dan niet blootgesteld aan wind- of regenschade waardoor de bessen langer op de struik kunnen blijven hangen en zo de oogst verlaat kan worden. Een bijkomend voordeel is dat planten niet nat worden en er dus minder risico is op infectie met schimmelziekten.
- Hagelnetten dienen om bessen te beschermen tegen hagelschade.
- Regenkappen beschermen vruchten tegen hagel en regen.

Een nieuwere methode waarbij de overkapping pas eind juni met een plastieken net wordt gesloten, biedt bescherming tegen zowel regen en hagel als tegen *Drosophila suzukii*. Het droge en warme klimaat dat deze plastieken overkapping creëert, is geen gunstige omgeving voor de suzukii vlieg.

9. Snoeien



TECHNISCHE FICHE

Snoei blauwe bessen

WAAROM

Blauwe bes heeft de neiging om over te produceren als er geen snoei wordt toegepast. Zonder snoei blijven er teveel bloembotten over wat leidt tot veel kleine bessen. Naast kwaliteitsverlies is deze overproductie ook nefast voor de vorming van nieuw hout en bijgevolg voor de productie van het volgende jaar. Daarnaast verlaagt een goede snoei ook de plukkosten en geeft het kwalitatievere bessen. Een ander voordeel van een goede snoei is dat er voldoende licht en lucht in de struik komt. Meer licht betekent een betere knopvorming, meer lucht geeft minder risico op ziekten.

WANNEER

Het snoeien van de plant gebeurt in de winter wanneer de plant dormant is. Er wordt best ook gewacht tot de plant al zijn oud blad verloren heeft zodat men een goed zicht heeft om te beslissen welke takken weg kunnen en welk best behouden blijven.

ALGEMEEN:

Het herkennen van de verschillende delen van de plant is essentieel voor een goede snoei. Er moet een onderscheid gemaakt kunnen worden tussen bloemknop, vegetatieve knop, 1 jarige scheuten, 1 jarige lateralen, 2 jarige lateralen en oud hout (3 jaar).

Scheuten vanuit de basis

- 1 jarige sterke scheuten, +- 1m
- Maximum 1-2 per jaar aanhouden
- 1^{ste} jaar produceren ze kleine hoeveelheid fruit op de top
- 2^{de} jaar ontwikkelen ze lateralen waarop beste fruit komt
- 2^{de} jaar maximum 5-6 goede lateralen houden per scheut om overproductie te voorkomen

Lateralen scheuten

- 1 jarige lateralen, 20-30 cm, zijn beste voor hoge kwaliteit productie.
- 3-6 bloemknoppen aan uiteinde
- 3-6 bladknoppen onderaan
- Beste balans tussen blad en vrucht

Oud hout

- 3 jaar oud hout heeft weinig groeikracht, veel bloemknoppen en weinig vegetatieve knoppen
- Slechte verhouding tussen bloem en vegetatieve knoppen, geeft slechte kwaliteit bessen
- Zeer belangrijk dit hout te verwijderen uit de struik

SAMENGEVAT

- Verwijder slechte takken en dood hout
- 3 jarig hout verwijderen
- Behoud 1-2 nieuwe scheuten vanuit basis per jaar
- Verwijder eventueel enkele nieuwe scheuten die in het donker zullen groeien
- Snoeien dicht bij kroon/stam
- Verwijder de oudste takken om jeugdgroei te stimuleren
- Verwijder al het laag groeiend hout

versie 07/01/2019



10. Publicaties



Foto's: pcfruit - Irissa Bogaerts

Blauwe bessen zijn 'booming'



Wegens een toenemende interesse in het telen van blauwe bessen en het consumeren van dit superfood organiseerde Delphy dit jaar voor de eerste keer de 'International Blueberry Conference'. Deze vond plaats op 8 maart in Horst en trok ruim 200 bezoekers uit 18 verschillende landen.

Globaal gezien werd er in 2015 563.000 MT blauwe bessen vermarkt, waarvan 65.000 MT geteeld werd in Europa en vervolgens 350 ton in België. Het voorbije jaar is deze productie in België toegenomen met 40% en dezelfde trend zet zich verder in heel Europa en de wereld. Zo is ook de consumptie in België de laatste jaren verviervoudigd (2011: 0,04 kg/capita, 2015: 0,16 kg/capita) (GfK Belgium, VLAM). Zeggen dat de teelt van blauwe bessen stilaan in de lift zit is dus een understatement. Zo was het een zeer goed initiatief om telers, adviseurs, onderzoekers en leveranciers samen te brengen tijdens de International

Blueberry Conference om ervaringen te delen en zo extra kennis op te doen rond deze relatief 'nieuwe teelt'.

Schimmels en virussen

Prof. Annemiek Schilder van de Michigan State University ging in op het voorkomen, herkennen en managen van schimmels en virussen bij blauwe bes. **Schimmels** die het grootste risico vormen in Europa zijn volgens prof. Schilder taksterfte pathogenen, waaronder *Phomopsis*. Richtlijnen voor het voorkomen van schimmels: zorg voor voldoende verluchting en

een lage vochtigheid, creëer een open gewas via goede snoei (betere efficiëntie fungiciden), fertigeer via druppelsystemen (want via overhead worden planten onnodig nat), doe aan consequent onkruidbeheer en voorzie voldoende drainage. De **virussen** die volgens haar het grootste risico vormen zijn het Blueberry Red Ringspot virus en het Blueberry Scorch virus. Ook hier gaf ze enkele richtlijnen mee. Virussen verspreiden door o.a. vegetatieve voortplanting, zaden/pollen, insecten (bv. witte vlieg, bladluizen), mijten en nematoden. Als je de verspreidingswijze van een virus kent, kan je op die manier een infectie trachten te voorkomen. Maak ook steeds gebruik van gecertificeerd plantenmateriaal waarvan de moederplanten getest zijn op virusinfecties. Als eenmaal een plant is geïnfecteerd, kan een virus zich zeer snel verspreiden. De aangetaste planten verwijderen is dan de enige optie.

Nieuwe teeltmethode en mechanisch oogsten

Leon Driessen van het teeltbedrijf Driessen Blueberries bv in Melderslo vertelde over een nieuwe teeltmethode waar het bedrijf sinds kort mee werkt. Zowel rij- als plantafstand worden korter (respectievelijk van 2,75m naar 2m rijafstand en van 1m naar 0,5m plantafstand) waardoor er ongeveer 9.500 planten (i.p.v. 4.500 planten) passen op een hectare. De planten worden compacter gehouden (max. 1,25m i.p.v. 2m) waardoor snoeien eenvoudiger wordt en bespuitingen gemakkelijk uit te voeren zijn. Door hun compactheid komen de planten ook vroeger in productie en leveren ze grotere bessen. Het systeem leent zich ook prima voor mechanisch oogsten. Dit doen ze met de EasyHarvester, een zelfontwikkelde oogstmachine.

Snoeien is noodzakelijk

Snoeien van blauwe bes blijft moeilijk. Vaak hebben telers het gevoel dat ze productie wegnippen. Om de plant in balans te houden en een goede productie voor het volgende jaar te verzekeren is snoeien echter een noodzaak. Andrea

Tabel 1. - Bij 4.500 planten/ha betekent een productie van 20.000 kg dat er ongeveer 5kg per volwassen plant moet worden geplukt. Er moet steeds worden uitgegaan van een verlies in vruchtzetting van 20%. Zo kan men de volgende berekening doen voor 1 plant: er worden 6 hoofdscheuten aangehouden $\times$ 13 lateralen/tak $\times$ 5 bloemknoppen per lateraal $\times$ 8 bloemen per bloemknop $\times$ 1 vrucht/bloem $\times$ 2g/vrucht - 20% vruchtzetting = $\pm$ 5.000 g (5 kg).

Leefijd plant	kg/pl	Aanb. hoofdscheuten	Aanb. lateralen	Aanb. tak
1	0	2	0	0
2	1	3	15	5
3	3	4	50	13
4	4	5	60	12
5	5	6	80	13

Pergher van Fall Creek Farm gaf hieromtrent meer uitleg. Zo is de beste periode om te snoeien einde winter/begin voorjaar. Elk jaar moet het oude hout worden verwijderd om een vernieuwing van de plant te bekomen. Aan de hand van tabel 1 bepaalt Andrea hoeveel er elk jaar moet worden gesnoeid om zowel hetzelfde als het daaropvolgende jaar een maximale productie te bekomen met dikke bessen. Zo levert het aanhouden van 6 hoofdscheuten en 13 lateralen per hoofdscheut ongeveer 5 kg productie per plant en 20.000 kg productie per hectare (zie berekening in legende tabel).

Nieuwe variëteiten

Cort Brazelton, eigenaar van Fall Creek presenteerde enkele nieuwe, interessante rassen die de voorbije jaren bij Fall Creek werden ontwikkeld. Zo werd onder andere Blue Ribbon besproken, een highbush variëteit met een hoge productie en dikke, zoete, knapperige

Elk jaar moet het oude hout worden verwijderd om een vernieuwing van de plant te bekomen.

bessen, geschikt voor de versmarkt. Begin oogst valt samen met Duke, maar deze variëteit kent een langere pluk.

De allereerste International Blueberry conference van Delphy was over het algemeen zeer geslaagd. Interessante lezingen, voldoende tijd om de aanwezige standhouders te bezoeken en de mogelijkheid om kennis uit te wisselen met een grote hoeveelheid geïnteresseerden uit de blauwebessenwereld.

Irissa.bogaerts@pcfruit.be

Irissa Bogaerts
pcfruit vzw

Figuur 26: Artikel van pcfruit vzw over blauwe bessen in Fruittelnieuws 17 van augustus 2016

Europees areaal blauwe bessen stijgt fors

In het kader van een eindwerk aan de KU Leuven werd op pcfruit de rentabiliteit van de blauwbessenteelt in Vlaanderen onderzocht. Er werd gekeken naar de huidige (wereld)markt en naar kansen in de toekomst.

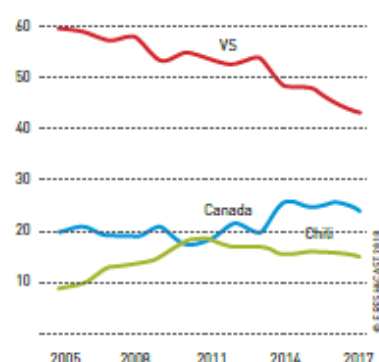
Piet Putzeys, pcfruit

Als eerste werd de globale productie, consumptie, export en import in kaart gebracht. Figuur 1 toont de wereldwijde productie van de grootste productielanden in de periode 2005-2017. De VS zijn duidelijk de grootste speler, maar de Amerikanen boeten de laatste jaren wel aandeel in. Dit beeld zien we ook in de wereldwijde aanplantingen van blauwe bes. Door de sterke groei in Azië en Midden-Amerika was 2016 het

In Europa zien we een sterke groei van het blauwbessenareaal.

eerste jaar waarin Noord-Amerika minder dan 50% van de nieuwe aanplantingen voor zijn rekening nam. Na de VS zijn Canada en Chili de grootste producenten van blauwe bessen. Ook in Europa zien we een sterke groei in het areaal. Tussen 2012 en 2016 is het met 65% gestegen en de productie is bijna verdubbeld.

Figuur 1. Wereldwijde blauwbessproductie*



(*) uitgedrukt als % van de totale productie

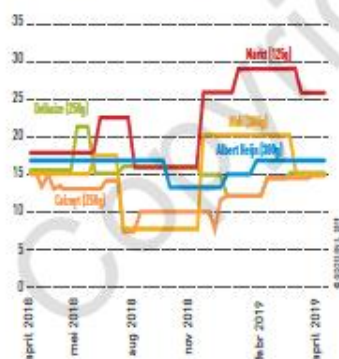
Stijgend verbruik

De productiegroei gaat ook gepaard met een sterk stijgende consumptie. Van 2006 tot 2010 was deze toename in Europa veeleer beperkt met zo'n 60.000 ton in 2006, tot 80.000 ton in 2010. Sindsdien is de consumptie veel groter. In de periode tot 2017 is ze in Europa zelfs bijna verdubbeld. Dat heeft in de eerste plaats te maken met de vele gezondheidsvoordelen die de laatste jaren sterk gepromoot worden in de media. Een Belg eet jaarlijks gemiddeld 441 g blauwbessen, in de VS ►



Bij containerteelt in een hogere densiteit bereik je sneller een maximale productie per hectare.

Figuur 2. Winkelprijzen* voor blauwe bessen (euro)



(*) prijzen van discounters Aldi en Albert Heijn, van supermarktketens Colruyt en Delhaize, marktprijzen afwisselend afkomstig van Hasselt, Sint-Truiden en Leuven (half april 2018-half april 2019)

In het voorjaar vormt Europese import de grootste concurrentie voor Belgische telers.

is dat meer dan 1 kg per inwoner. Afgaande op de gemiddelde consumptie per inwoner, is er bij ons nog een groeimarge. Om de stijgende consumptie van blauwe bessen te kunnen volgen, teert België – en bij uitbreiding heel Europa – op import. Uit cijfers van Fresh4cast blijkt dat er van oktober tot april in ons land voornamelijk niet-Europese import is. Vanaf april importeren wij voornamelijk Europese bessen. Die Europese import is dan ook de grootste concurrent van de Belgische telers. Zeker als zuidse en westerse productieperiodes overlappen bij het begin van het Belgische oogstseizoen, kan dat de prijsvorming onder druk zetten.

Prijsvorming

Het eindwerk focuste ook op de winkelprijzen voor blauwe bessen in België tussen april 2018 en april 2019. In figuur 2 zie je dat de prijzen van Delhaize en Albert Heijn vrij constant zijn. Die van Colruyt, Aldi en de wekelijkse markt schommelen meer doorheen het jaar. Bij de verkoopprijzen voor Vlaamse telers noteren we dan weer een opvallende daling in juli en augustus, die wel gecompenseerd wordt door hogere prijzen in het najaar. Door de overlap van de Zuid- en West-Europese productieperiode zet die daling zich de laatste jaren zelfs al in juni in. Deze prijschommelingen hebben veel telers aangezet tot een verkoop via de korteketen, maar ook tot oogstverspreiding door het gebruik van diverse productiesystemen en andere variëteiten.

Oogstverspreiding

Naast de vollegrondsteelt is ook containerteelt van blauwe bessen in opmars. Teelt in containers geeft niet alleen meer flexibiliteit om de oogst te spreiden, maar laat ook toe om op gelijk welke bodem te telen. Blauwe bessen hebben immers specifieke bodemomstandigheden nodig, die niet overal in Vlaanderen voorkomen. Een nadeel is wel dat de containerteelt intensiever is dan de gangbare vollegrondsteelt. Oogstverschuiving kan je realiseren door overkappingen te gebruiken. Afhankelijk van het gewenste resultaat – vervroegen of verlaten – worden de planten voor of na de bloei overdekt. Door de overkappingen te sluiten vooraleer de bloemknoppen geopend zijn, zal de temperatuur in het voorjaar oplopen, wat het hele proces van bloei tot oogst versnelt. Een oogstverlating van 2 à 3 weken is mogelijk door overkappingen later te sluiten, waardoor de bessen beschermd zijn tegen neerslag en langer op de struiken kunnen blijven hangen zonder in te boeten aan kwaliteit. Deze methodes zijn mogelijk bij grondteelt zowel als containerteelt. Bij containerteelt kan je nog meer vervroegen door (on)verwarmde serres te gebruiken. Met artificieel koeling kan je de planten verlaten. Bij containerteelt kan je er ook voor opteren om in een hogere densiteit te telen om sneller een maximale productie per hectare te bereiken. Tot slot kan je de oogst ook spreiden door vroege en latere variëteiten te telen: via rasverschillen kan je al een spreiding van bijna twee maanden creëren. Wie deze rassen combineert met de gewenste productiesystemen, kan gedurende een lange periode vruchten op de markt brengen en zo aan risicospreiding doen. De komende jaren zullen uitwijzen waar er kansen liggen voor Belgische telers en op welke periode ze zich het best focussen. ■

11. Referenties

Anco D. & Ellis M. (2011). Phomopsis twig blight of blueberry. [online]. Beschikbaar op: <https://ohioline.osu.edu/factsheet/plpath-fru-45> [Datum van opzoeking: 14 nov. 2018].

Agrobase Canada (2019). <https://agrobasesapp.com/canada> [online]. [Datum van opzoeking: 7 januari 2020].

Belien T. (2015). *Drosophila suzukii* herkennen en aanpakken: do's en don't's, FruitteeltNieuws 28 (9) : 19 – 22.

DeMarsay A. (2011). *Managing (and Avoiding!) Blueberry Diseases*. [online]. Beschikbaar op: [http://extension.umd.edu/sites/extension.umd.edu/files/_docs/programs/viticulture/Managing\(and%20Avoiding!\)BlueberryDiseasesAD0207Update1111.pdf](http://extension.umd.edu/sites/extension.umd.edu/files/_docs/programs/viticulture/Managing(and%20Avoiding!)BlueberryDiseasesAD0207Update1111.pdf) [Datum van opzoeking: 29 okt. 2019].

Fera (2010). Fera Plant Fact Sheet [online]. <https://www.hortweek.com/fera-plant-pest-factsheet-blueberry-gall-midge-dasineura-oxycoccana/fresh-produce/article/1021351>. [Datum van opzoeking: 31 januari 2020].

Ghysen, A., Niclaes, L., Palmers, H. en Vrancken, J. (2019). Ziekten en plagen bij blauwe bes. Seminariewerk Geïntegreerde Gewasbescherming KULeuven. 32 pp.

Harteveld D. & Peever T. (2012). *The Second Phase in the Battle Against Mummy Berry of Blueberry in the PNW: Fruit infection*. [online]. Beschikbaar op: <https://extension.wsu.edu/wam/the-second-phase-in-the-battle-against-mummy-berry-of-blueberry-in-the-pnw-fruit-infection/> [datum van opzoeking: 12 nov. 2019].

Harteveld, D. (2018). <https://delphy.nl/wp-content/uploads/2018/03/D-Harteveld-Blueberry-diseasesIBC-W.pdf> [Datum van opzoeking: 12 nov. 2019].

Miles T. & Schilder A. (2008). *Anthraco nose Fruit Rot (Ripe Rot)*. [online]. Beschikbaar op: https://archive.lib.msu.edu/DMC/extension_publications/e3039/E3039.pdf [Datum van opzoeking: 29 okt. 2019].

OSU (2016). Plant Clinic Image; <https://bpp.oregonstate.edu/plant-clinic>. [Datum van opzoeking: 7 januari 2020].



Europees Landbouwfonds
voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert
in zijn platteland



Deze brochure kwam tot stand in het kader van het demonstratieproject 'Diversifiëren is anticiperen' (demo 2017-15) met de financiële steun van het Europese Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling en het Departement Landbouw en Visserij van de Vlaamse Overheid.