Verslag 9de ISHS "*International Vaccinium Symposium*" 2008 in Corvallis, Oregon (USA)

Verslag van het 9de "*International Vaccinium Symposium*", gehouden in Corvallis, Oregon, Verenigde Staten van Amerika van 8 t/m 16 juli 2008, georganiseerd door de "*International Society for Horticultural Science (ISHS)*".

ZLTO Advies
Ing. J.J.M. (John) Bal ab
Bedrijfsadviseur Fruitteelt
Specialist Blauwe bessen

Kantoor Goes
Cereshof 4
4463 XH Goes
Postbus 46
4460 BA Goes
Telefoon 0113-24 77 43 / 06-21 23 26 01
Telefax 0113-24 77 77

Productschap Tuinbouw

Deelname is mede mogelijk gemaakt door het Productschap Tuinbouw

Op de dienstverlening zijn de Algemene Voorwaarden van de ZLTO van toepassing, welke gedeponeerd zijn bij de Kamer van Koophandel en Fabrieken te Tilburg: dossiernr. 18054307.

Inhoudsopgave

1 Oregon (USA) ... 5
1.1 Besneeuwde vulkanen ... 5
1.2 Klimaat ... 5
1.2.1 Regio Coos en Curry Counties ... 5
1.2.2 Regio Willamette Valley ... 5
1.3 Agrarische sector ... 6
1.4 Fruitteeltsector ... 6
1.4.1 Kleinfruit ... 6

2 Blauwe bes ... 7
2.1 Wereldwijde ontwikkelingen ... 7
2.1.1 Het gele gevaar ... 7
2.2 Watergift ... 7
2.3 Stikstof en Mulch ... 8
2.4 Stevigheid en suikergehalte nieuwe rassen ... 8
2.5 Solitaire bijen ... 8
2.6 Bestuiving nieuwe rassen ... 9
2.7 Verbetering zetting en vruchtgewicht ... 9
2.8 Geënte blauwe bessen voor machinale oogst ... 10
2.9 Machinale oogst met Littau oogstmachine ... 11

3 Nieuwe rassen Blauwe bes ... 12
3.1 Ontwikkelingen in de veredeling ... 12
3.2 Northern Highbush rassen ... 12
3.3 Southern Highbush rassen ... 12
3.4 Rabbiteye rassen ... 14

4 Gewasbescherming Blauwe bes ... 15
4.1 Blueberry Shock Virus ... 15
4.2 Rasgevoeligheid Anthracnose ... 15
4.3 Loodglans in blauwe bessen ... 15

5 Bedrijfsbezoeken Blauwe bes ... 16
5.1 North Willamette Research & Extension Center (NWREC) ... 16
5.1.1 Plantsysteem, bemesting en onkruidbestrijding in biologische teelt ... 16
5.1.2 Veredelingsprogramma ... 17
5.2 E & S Farms Inc. ... 17
5.3 PanAmerican Berry Growers (PBG) ... 18
5.4 Fall Creek Farm & Nursery ... 19
5.5 Norris Farms ... 20
5.6 Stahlbush Island Farms ... 21
5.7 USDA ARS National Clonal Germplasm Repository Genebank ... 22

6 Cranberry ... 23
6.1 Solitaire bijen ... 23
6.2 Rassen onderzoek ... 23

7 Bedrijfsbezoeken Cranberry ... 24
7.1 Faber Farms ... 24
7.2 Sea Wind Farm ... 24

8 Vossebes 26
8.1 Rassenonderzoek 26

9 Bedrijfsbezoeken Vossebes 27
9.1 Faw's Friendship Farm 27
9.2 Mid-Columbia Agricultural Research & Extension Center (MCAREC) 28

10 Mini-kiwi of Kiwibes 29
10.1 Vele namen 29
10.2 Tweehuizige klimplant 29
10.3 Teeltsysteem 29
10.4 Vocht en voeding 30
10.5 Rassen 30

Voorwoord

Van 8 t/m 16 juli 2008 werd in Corvallis, Oregon (USA) het "9th International Vaccinium Symposium" gehouden. Naast deelnemers uit de organiserende staat Oregon en de rest van de USA waren, verspreid uit de hele wereld, nog 35 andere landen vertegenwoordigt. Met 52 lezingen, 104 poster-presentaties en 4 dagen bedrijfsexcursies, kan gesproken worden van een geslaagde kennisuitwisseling.

Mijn persoonlijke dank gaat uit naar ieder die het mogelijk heeft gemaakt, om namens Nederland, aan dit symposium deel te nemen; Het bestuur, in het bijzonder de voorzitter Dhr. B. Branderhorst, van de Vakgroep Blauwe Bes, het bestuur van het Dutch Blueberry Collective (DBC), het bestuur van de Nederlandse Fruittelers Organisatie (NFO), het bestuur van de NFO Commissie Houtig Kleinfruit en de directie van de Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie (ZLTO). Financieel werd deelname aan dit symposium mede mogelijk gemaakt door het Productschap Tuinbouw (PT), hiervoor mijn dank, met name aan Dhr. J. Vink.

Goes, juli 2009.

John Bal
ZLTO Advies
Specialist Blauwe bessen

1 OREGON (USA)

Oregon ligt aan de Grote Oceaan (Pacific Ocean) met aangrenzend in het noorden Washington State, in het zuiden Californië en in het oosten Idaho. Oregon wordt ook wel de Beaver State genoemd. In de rivieren en bosrijke gebergten leefden vroeger veel bevers. De bossen bestaan voor een belangrijk deel uit Douglas-sparren. Deze worden gekapt voor de papierindustrie.

1.1 Besneeuwde vulkanen

Een belangrijk symbool van Oregon is de besneeuwde top van één van de vulkanen. Van noord naar zuid lopen twee bergketens door Oregon. Langs de kust het Coast Range gebergte en verder land inwaarts, hieraan parallel, het Cascade gebergte. In beide bergketens liggen verspreid door Oregon een aantal vulkanen, welke zo hoog zijn dat de top bedekt is met eeuwige sneeuw. Overal in de Willamette Vallei is altijd aan de horizon een eenzaam hoge besneeuwde bergtop te zien. Dit is ook verwerkt in het logo van dit symposium. De bekendste zijn Mount St. Helens, Mt. Hood. Mt. Jefferson en Mt. McLoughlin. Mt. St. Helens is nog maar enkele jaren geleden uitgebarsten.
De aanvliegroute vanuit Europa op Portland Airport (OR) ligt tussen Mt. St.Helens en Mt. Hood. Kort voor de daling zijn beide vulkanen duidelijk te zien aan weerszijde van het vliegtuig.

1.2 Klimaat

Het klimaat in Oregon wordt sterk bepaald door de Grote Oceaan en twee bergketens, die parallel aan elkaar van Noord naar Zuid door de staat lopen. Langs de kust loopt het Coast Range gebergte. Dit gebergte houdt voor een belangrijk deel de wind en kou tegen vanaf de Grote Oceaan (Pacific Ocean). Voor de kust stroomt namelijk een koude golfstroom vanaf de Noord-Pool en Alaska. Net als in Nederland is de belangrijkste windrichting vanuit het Noordwesten, net als in Nederland. Deze combinatie zorgt voor een groot verschil in klimaat binnen Oregon.
Tussen het Coast Range gebergte en het Cascade gebergte ligt Willamette Valley. Deze vallei ligt langs de Willamette rivier, die uitmond in de Columbia rivier. Hierdoor is de grond zeer vruchtbaar. Het milde klimaat en de vruchtbare grond maken deze vallei tot het centrum van de land- en tuinbouw. Achter het Cascade gebergte, op het Columbia plateau, is het klimaat weer al een stuk droger en warmer. De regenbuien zijn dan al twee gebergten gepasseerd en bevatten dan nog nauwelijks neerslag. Ten oosten van Oregon en Califonië liggen dan ook al staten met woestijn, zoals Nevada en Idaho

1.2.1 Regio Coos en Curry Counties

Langs de kust in de regio Coos en Curry Counties heerst een mild en nat zeeklimaat. Ondanks de mooie zandstranden en duinen is de temperatuur in de zomer te koel voor strandtoerisme. Er is altijd een stevige wind en in de avond is er vaak mist vanuit zee. In de winter is de gemiddelde maximum temperatuur slechts 13 ^{o}C en de minimum temperatuur 2 ^{o}C. In de zomer is de gemiddelde maximum temperatuur 20 ^{o}C en minimum 9 ^{o}C. De gemiddelde neerslag ligt tussen 1500 en 2000 mm per jaar, met plaatselijke uitschieters tot 2550 mm. Dit is 2-3 x de neerslag hoeveelheid van Nederland. Hierdoor is het groeiseizoen ongeveer 200 dagen. Door de vele neerslag is er tussen 30 maart en 30 oktober géén vorst aan de grond (nachtvorst).
In deze regio worden vooral veel Cranberries geteeld.

1.2.2 Regio Willamette Valley

Tussen het Coast Range gebergte en het Cascade gebergte ligt Willamette Valley, langs de Willamette rivier. De winters zijn koud en nat, met eens in de 25 jaar vorst tot – 18 ^{o}C. Jaarlijks valt 13-25 cm sneeuw. De meeste neerlag valt in de late herfst, winter en het vroege voorjaar. De zomers zijn warm en droog. Jaarlijks komt de temperatuur maar 5-15 dagen boven de 32 ^{o}C. De gemiddelde neerslag bedraagd ongeveer 875 mm, vergelijkbaar met Nederland. Achter het Cascade gebergte valt nog maar 400 mm.
Het groeiseizoen in het noorden van Willamette Valley is 143 dagen van 17 mei tot 17 oktober. In het zuiden is het groeiseizoen langer, met 183 dagen van 20 april tot 20 oktober.

1.3 Agrarische sector

Dankzij het milde klimaat en de vruchtbare grond langs de rivieren is de agrarische sector voor Oregon de belangrijkste sector naast de bosbouw. Voor een aantal producten is Oregon de belangrijkste producent binnen de USA, zoals graszaad, kerstbomen, zwarte frambozen en hazelnoten. Ook hop voor het brouwen van bier is een belangrijk product in Oregon en wordt door brouwerijen uit de hele USA gebruikt voor het brouwen van bier.
Een nieuwe en sterk groeiende sector is de wijnbouw, inmiddels al 6.960 ha groot en meer dan 300 wijnmakerijen in Oregon zelf.
De boomteelt voor de bosbouw en van tuinplanten is veruit de grootste agrarische activiteit met een omzet van ruim 1 miljard us$ (≈ € 720 miljoen). De bosbouw richt zich de laatste jaren sterk ook de productie van papier. De bomen worden versnipperd en tot houtpulp vermalen. Dit is de basis voor het maken van papier.

1.4 Fruitteeltsector

De fruitteelt is net als Washington State ten noorden van Oregon een belangrijke sector. Het areaal is ongeveer 20.000 hectare groot. Oregon is de belangrijkste producent van peren binnen de USA, met 7.200 ha. De belangrijkste rassen zijn Beurré d'Anjou, Bon Chrétien Wiliams, Beurré Bosc, Doyenné du Comice en ook nog op kleine schaal Concorde en Conference. De peren worden niet veredeld op een kwee-onderstam maar op een onderstam Old Home x Farmingdale (OHxf). Groeibeheersing en intensivering van de teelt zijn belangrijke thema's in het onderzoek.
De teelt van appels is van minder belang. Oregon staat op de 8ste plaats wat betreft de productie van appels binnen de USA. De belangrijkste rassen zijn Braeburn, Jonagold, Gala, Liberty, McIntosh, Golden Delicious, Red Delicious en Honey Crisp. Er is hier relatief veel huisverkoop van appels.
Ruim 95 % van de hazelnoten in de USA worden in Oregon geteeld.

1.4.1 Kleinfruit

Ook de kleinfruitsector is een grote sector, vooral de bramen en zwarte frambozen. Met 560 hectare heeft Oregon 99 % van de wereldproductie van zwarte frambozen. Veel bramen, frambozen en aardbeien zijn bestemd voor de industriële verwerking. Daarom wordt bij de frambozen veel gewerkt met een tweejarige cyclus. In het ene jaar worden de grondscheuten opgekweekt en niet geoogst. Het volgende jaar worden de vruchttakken geoogst en de grondscheuten weggehouden. Hierdoor is alle vocht en voeding beschikbaar voor de vruchten en is de oogst 10-25 % hoger. Echter het jaar erop zijn er geen vruchttakken en moeten de nieuwe scheuten opgekweekt worden. De oogst is dan nihil.

Areaal kleinfruit in Oregon:

Bramen	2.800 ha
Blauwe bessen	1.850 ha
Cranberries	1.080 ha
Aardbeien	760 ha
Frambozen	680 ha
Zwarte frambozen	560 ha
Boysenberry	320 ha
Mini-kiwi	40 ha

2 BLAUWE BES

2.1 Wereldwijde ontwikkelingen

De sterkste groei van het areaal heeft de afgelopen 5 jaar in Chili plaatsgevonden. Met ruim 11.000 ha telen ze nu bijna 25 % van de wereldproductie. Ook buurland Argentinië is de laatste 5 jaar sterk gegroeid. Het areaal is in die tijd vertienvoudigd en is nu 4.800 ha. De oogst in Argentinië start enkele weken eerder dan in Chili. Argentinië oogst van week 42 tot week 52, van half oktober tot de kerst. Chili start pas half november (week 46), maar de oogst loopt door tot begin mei (week 17). Een nieuwe regio is Mexico. Nu is het areaal nog 190 ha, maar de verwachting is dat deze in de komende jaren zal groeien tot 2.000 ha. In Mexico worden vooral Southern Highbush rassen geteeld, zoals Biloxi en Sharpblue. Beide rassen produceren daar zonder winterrust bessen. De struiken blijven jaarrond in blad (evergreen).
In Europa zijn Polen en Spanje de landen met de sterkste uitbreiding. In Polen is de afgelopen 5 jaar het areaal ruim verdubbeld tot 2.500 ha. In Spanje is het areaal verdrievoudigd tot ruim 750 ha. Nieuwe landen waar in de nabije toekomst blauwe bessen worden geplant of recent zijn geplant zijn Roemenië, Turkije, Marokko, Egypte en Ethiopië.

2.1.1 Het gele gevaar

In China stond in 2001 slechts 10 ha blauwe bessen. In 2008 was dit al gegroeid tot 1.300 ha open teelt en 30 ha onder tunnels. Omdat China een groot land is met meerdere klimaten, zijn er twee grote teeltgebieden welke qua grondsoort en klimaat geschikt zijn voor de teelt van blauwe bessen. In het Noorden van het land, ten noorden van Beijing, worden Half Highbush rassen en Lowbush rassen geteeld. De Lowbush rassen worden in rijen geteeld net als vossebessen. Als Lowbush ras wordt het ras Blomidon geteeld. In het noorden wordt jaarlijks ruim 10.000 ton wilde blauwe bessen geoogst.
In het zuiden worden Southern Highbush en Rabbiteye rassen geteeld. In het noorden van het zuidelijk gebied worden Northern Highbush raasen geteeld, dit is in de omgeving van Shanghai. Het areaal Northern Highbush rassen bestaat uit 29 % Bluecrop, 15 % Elliott, 13 % Northland en vele anderen. Tijdens de oogst valt er veel regen, dit is nadelig voor de kwaliteit. De opbrengst ligt op gelijk niveau met Nederland, gemiddeld 10 ton/ha.
In de nabije toekomst, in 2010, streeft China naar een areaal van 15.000 ha. Dit is ongeveer de helft van het areaal in de USA. In 2030, over ruim 20 jaar, moet het areaal 100.000 ha zijn. Dit is het drievoud van het huidige wereldareaal!

2.2 Watergift

In Oregon is in 2006 een onderzoek gestart naar de methode en hoeveelheid van watergift. Op een perceel worden drie methoden getest, sprinklers (overhead), microsprinklers (overhead nevel) en druppelaars. De benutting van de watergift is bij sprinklers 35 %, bij microsprinklers 68 % en bij druppelaars 90 %. Met druppelaars wordt het efficiëntste water gegeven. De watergift bij de druppelaars is optimaal bij 100 % compensatie van de gewasverdamping. Bij microsprinklers is dit 150 % van de gewasverdamping voor een optimale watergift.
De vruchtmaat bij de veldjes met druppelaars was groter dan de andere veldjes. Bij druppelaars lag het gemiddelde vruchtgewicht op 1,7 gr/bes en de overige objecten 1,4 gr/bes. Nadeel van de druppelaars was dat de bessen gemiddeld iets zachter waren en daarmee nadelig voor de kwaliteit. Net als in ander onderzoek komt naar voren dat grovere bessen zachter zijn.

2.3 Stikstof en Mulch

In Polen is bij het ras Bluecrop gekeken naar het gebruik van mulch van zaagsel of mulch van schors en de behoefte aan stikstof. Er zijn objecten waarbij alleen de grond afgedekt is met een laag van 6-8 cm mulch en objecten waarbij ook mulch door de grond is gemengd. Verder zijn er vier trappen in de stikstof bemesting toegepast.

	Productie in kg/struik (2001-2004)			
Stikstofgift in kg/ha	**0**	**60**	**120**	**180**
Geen mulch	0,68	2,49	3,44	2,61
Afgedekt met zaagsel	8,34	10,33	10,44	9,35
Afgedekt met schors	3,49	6,71	5,31	5,84
Grond gemengd en afgedekt met zaagsel	6,75	9,60	8,60	9,84
Grond gemengd en afgedekt met schors	5,32	8,78	9,04	9,64

Duidelijk is dat hoe hoger de gebruikte hoeveelheid organisch materiaal, afdekken en inmengen, hoe hoger de stikstofbehoefte. Zaagsel is zowel bij afdekken als bij inmengen en afdekken het beste materiaal als mulch.

2.4 Stevigheid en suikergehalte nieuwe rassen

De Universiteit van Oregon heeft de stevigheid en het suikergehalte van de nieuwe rassen Draper, Liberty en Aurora, van de Universiteit van Michigan.

	Suikergehalte (^{o} brix)	**Hardheid (g/mm)**
Duke	14,2	169,4
Draper	15,6	163,7
Bluecrop	12,3	149,4
Liberty	19,7	133,3
Elliott	14,9	138,9
Aurora	13,1	148,7

Duke is het stevigste ras, maar het suikergehalte is vrij laag. Liberty heeft de zachtste bessen, maar hebben we het hoogste gehalte aan suikers. Draper heeft een hoog suikergehalte en harde bessen.

2.5 Solitaire bijen

Bij onderzoek in Michigan in 2007 naar bestuivende insecten op blauwe bessen kwamen 26 soorten bestuivende insecten naar voren. Naast honingbijen en hommels werden ook metselbijen, behangersbijen, graafwespen, bladzaagwespen e.a. gevonden. In New York State werd al in 1996 op een perceel blauwe bessen 42 soorten bestuivende insecten gevonden. Van de inheemse metselbij *Osmia ribifloris* (Masonbee) wordt de mogelijkheid van commerciële kweek onderzocht. Deze solitaire bij vliegt al vanaf 9 ^{o}C e heeft een vluchtperiode van 26-35 dagen. Deze solitaire bij nestelt in houtblokken, bundels van riet of bamboe, bij voorkeur wit geschilderd, in gaatjes van 15 cm diep en een diameter van 6-7 mm. Ook vindt onderzoek plaats naar *Osmia lignaria* en *Osmia chalybea*.

Nestblok metselbij

2.6 Bestuiving nieuwe rassen

Door de Michigan State University is in 2006 gekeken naar de bestuiving van de nieuwe rassen Draper, Liberty en Aurora. Dit in vergelijking met Brigitta Blue, Ozarkblue en Duke. De bestuiving is handmatig uitgevoerd om te voorkomen dat er ander stuifmeel door insecten op de stempel van het te bestuiven ras terecht zou komen. Iedere combinatie van bestuiving is op 75 bloemen uitgevoerd.

Bestuiverras :	Zetting in %	Gem. vruchtgewicht (g)	Zaden per vrucht
Ras : Brigitta Blue			
Zelf	30	1,69	1,3
Draper	70	2,13	19,0
Duke	70	2,00	21,8
Ras : Duke			
Zelf	76	1,7	15,3
Draper	85	1,8	36,2
Brigiita Blue	85	1,8	45,3
Ras : Draper			
Zelf	92	1,80	22,1
Brigitta Blue	90	1,74	47,0
Duke	90	1,79	39,8
Ras : Ozarkblue			
Zelf	90	1,64	10,1
Legacy	94	2,33	56,3
Liberty	92	1,84	41,3
Ras : Liberty			
Zelf	78	1,53	6,2
Aurora	72	1,95	10,1
Elliott	65	2,19	15,2
Legacy	86	2,22	17,3
Nelson	78	2,06	14,8
Ozarkblue	90	1,90	16,3
Ras : Aurora			
Zelf	86	1,35	4,7
Liberty	92	1,71	8,9
Elliott	86	1,85	15,7
Legacy	96	2,06	20,5
Nelson	90	2,02	10,1
Ozarkblue	84	1,83	15,2

De conclusies zijn als volgt; Brigitta Blue heeft kruisbestuiving nodig voor zowel een goede zetting als een goede vruchtmaat. Ozarkblue, Liberty en Aurora hebben kruisbestuiving vooral nodig voor een goede vruchtmaat. Duke is een redelijk goede zelfbestuiver en Draper is zelfs een zeer goede zelfbestuiver.

2.7 Verbetering zetting en vruchtgewicht

In een ander onderzoek zijn de gegevens van onderzoek uit Michigan uit 1988 en 2006 en uit New Jersey in 2001 vergeleken en verwerkt tot onderstaand overzicht. Hierin is aangeven het percentage verbetering door kruisbestuivng ten opzichte van zelfbestuiving voor een grote groep rassen.

Van de rassen Bluejay, Elliott, Jersey en Spartan zijn geen gegevens over de verbetering van de zetting door kruisbestuiving. Duidelijk is wel dat voor alle rassen geldt dat de vruchtmaat door kruisbestuiving sterk verbetert. Bij de meeste rassen tussen 10-30 %. Voor Bluejay, Draper en Duke geldt dit in mindere mate.

Verbetering van de zetting en/of verbetering van het gemiddeld vruchtgewicht door kruisbestuiving.

Ras :	Verbetering zetting (in %) door kruisbestuiving :	Verbetering gemiddeld vruchtgewicht (in %) door kruisbestuiving :
Aurora	1	28
Bluecrop	15	21-25
Bluegold	58	14
Bluejay	-	4
Brigitta Blue	57	18
Draper	1	2
Duke	10-20	5-9
Elliott	-	21
Jersey	-	29
Legacy	15	19
Liberty	0	26
Nelson	8	15
Ozarkblue	0	22
Rubel	29	2-15
Sierra	40	35
Spartan	-	24
Sunrise	31	31
Toro	32	33

Draper lijkt het enige ras welke volledig kan produceren met uitsluitend zelfbestuiving. Hiermee is het ras geschikt om als monocultuur op een geïsoleerd perceel te planten, zonder andere blauwe bessen in de omgeving.

2.8 Geënte blauwe bessen voor machinale oogst

Bij de machinale oogst van blauwe bessen gaat soms 10-15 % verloren, doordat het opvangsysteem onvoldoende sluit aan de voet van de struiken. Om dit te beperken is bedacht om de bessenstruiken op een “pootje” te zetten met een onderstam. Op het NWREC in Oregon zijn 250 planten van het soort *Vaccinium elliottii* geplant. Niet verwarren met het *Vaccinium corymbosum* ras Elliott.
Van het soort *Vaccinium elliottii* zijn drie selecties geplant, NC823-2, NC284-5 en NC824-8.
De onderstammen zijn geplant in het najaar van 2005. Tussen de drie selecties zit weinig verschil in dikte van de onderstam, maar NC284-5 gaf de beste scheutgroei en had de minste opslag van grondscheuten. Daarom is NC284-5 gekozen als de beste onderstam en zijn hierop in het voorjaar van 2008 drie rassen geënt, Duke, Bluecrop en Elliott.
De vergroeiing van de ent met de onderstam wordt in de komende jaren beoordeeld.

Littau oogstmachine

2.9 Machinale oogst met Littau oogstmachine

In Oregon wordt veel geoogst met een Littau ORO 404 oogstmachine. Deze machine is ontwikkeld voor de oogst van frambozen, bramen en blauwe bessen. Zo worden alle zwarte frambozen, 99% van de wereldproductie, in Oregon met deze machine geoogst. Maar ook frambozenrassen zoals Meeker. De frambozen en bramen worden voor de machinale oogst volgens een tweejarige cyclus geteeld. In het ene jaar worden de grondscheuten opgekweekt en in het daarop volgende jaar wordt er geoogst en worden de nieuwe grondscheuten weggehouden. In het oogstjaar ligt de productie 20-40 % hoger, maar in het teeltjaar is er geen productie. De gemiddelde productie ligt daardoor op 60-70 % ten opzichte van een jaarlijkse oogst. Het voordeel zit vooral in het werkgemak en in het teeltjaar geen rekening hoeven te houden met de veiligheidstermijnen van gewasbeschermingsmiddelen.

Ook wordt deze oogstmachine met succes toegepast bij blauwe bessen. De machine kost 137.000 us$ (≈ € 100.000,=). Ook is het mogelijk de oogstmachine per jaar te huren voor 33.000 us$ (≈ € 24.000,=). Het schudmechanisme maakt een roterende beweging en de schudinrichting gaat op en neer. Het opvangsysteem onderin geeft een stuurcorrectie voor de machine om recht boven de rij te blijven tijdens de oogst.

3 NIEUWE RASSEN BLAUWE BES

3.1 Ontwikkelingen in de veredeling

Binnen de wereld van de veredeling zijn twee belangrijke ontwikkelingen gaande. De nieuwe rassen worden alleen nog uitgegeven onder licentie. Deze rassen zijn gepatenteerd en mogen niet vermeerderd worden zonder toestemming van de veredelaar. Ook is er zelfs toestemming nodig om deze rassen te gebruiken voor veredeling, dus als kruisingsouder. Zelfs het stuifmeel is beschermd. Deze ontwikkeling kan ervoor zorgen dat een aantal veredelingsprogramma's geen nieuwe rassen meer kunnen ontwikkelen. Gedacht wordt aan een verdeelsleutel voor de licentiegelden om de uitwisseling van rassen in stand te houden.
Anderzijds is er een sterke bundeling van veredelaars en vermeerderaars gaande. Enkele plantenkwekers sluiten deals af met universiteiten over de hele wereld om als eerste in aanmerking te komen voor een nieuw ras. Deze samenwerking gaat tussen partijen over de hele wereld. Wanneer daar handelspartijen aan gekoppeld worden zouden clubrassen kunnen ontstaan zoals het Spaanse ras, Rocio. Of rassen van Driscoll, zoals bij aardbeien en frambozen.

3.2 Northern Highbush rassen

Northern Highbush rassen, zijn rassen welke 1.000-1.400 koude eenheden nodig hebben voor een goede bloei en zetting. Bekende Northern Highbush rassen zijn b.v. Bluecrop, Duke en Elliott.
Het optimum van de koude ligt rond de 7 ^{o}C. Ieder uur van 7 ^{o}C telt dan als 1 koude eenheid. Om het bereiken van de winterrust te kunnen berekenen is een tabel voor Highbush Rassen ontwikkeld, afgeleid van het Utah Chill Unit Model.

Northern Highbush rassen

Temperatuur in ^{o}C	Koude eenheden
< 1,4	0,5
1,5 – 2,4	0,5
2,5 – 9,1	1,0
9,2 – 12,4	0,5
12,5 – 15,9	0,0
16,0 – 18,0	-0,5
> 18,0	-1,0

(Norvell and Moore)

Een winterdag kan in principe 24 koude eenheden tellen, maar zodra de temperatuur boven de 9 ^{o}C komt, telt ieder uur maar als een halve koude eenheid mee. Loopt de temperatuur zelf boven 16 ^{o}C op dan moet per uur een halve koude eenheid in mindering worden gebracht op het tot dan toe behaalde aantal koude eenheden.

Chanticleer

Herkomst :	Universiteit New Jersey
Groeikracht :	Redelijk groeikrachtig
Rijptijd :	Zeer vroeg (ong. 1 week voor Duke)
Beskwaliteit :	Tamelijk stevig, zachter dan Duke
Productie :	Matig
Opmerking :	Zeer gevoelig voor Anthracnose. Niet aanbevolen voor commerciële teelt.

3.3 Southern Highbush rassen

Southern Highbush rassen hebben minder koude eenheden nodig dan de Northern Highbush rassen. Dit omdat het complexe hybriden zijn waarin Rabbiteye-rassen en andere (sub)tropische soorten zijn ingekruist.

De oude Southern-Highbush rassen hebben nog relatief veel koude eenheden nodig, zo heeft het ras O'neal 600 koude-eenheden nodig en Ozarkblue 800 koude-eenheden. De nieuwste Southern Highbush rassen hebben maar 250-400 koude-eenheden nodig.

Snowchaser

Herkomst :	Universiteit Florida
Koudebehoefte :	< 200 uur
Rijptijd :	Extreem vroeg
Beskwaliteit :	Helder blauw, stevig en goede smaak
Besmaat :	Redelijk groot

Primadonna

Herkomst :	Universiteit Florida
Koudebehoefte :	ong. 200 uur
Rijptijd :	Zeer vroeg
Beskwaliteit :	Helder blauw, stevig en zeer goede smaak
Besmaat :	Groot

Springhigh

Herkomst :	Universiteit Florida
Koudebehoefte :	ong. 300 uur
Rijptijd :	Zeer vroeg
Beskwaliteit :	Donker blauw (nadeel), redelijk stevig en goede smaak
Besmaat :	Groot tot zeer groot

Jewel

Herkomst :	Universiteit Florida
Koudebehoefte :	ong. 200 uur
Rijptijd :	Vroeg - Middentijds
Beskwaliteit :	Licht blauw, redelijke smaak
Besmaat :	Groot tot zeer groot

Emerald

Herkomst :	Universiteit Florida
Koudebehoefte :	ong. 250 uur
Rijptijd :	Middentijds
Beskwaliteit :	Helder blauw, stevig en redelijke smaak
Besmaat :	Zeer groot

Rebel

Herkomst :	Universiteit Georgia
Koudebehoefte :	ong. 400 uur
Rijptijd :	Zeer vroeg
Beskwaliteit :	Licht blauw, redelijke smaak
Besmaat :	Groot tot zeer groot

Palmetto

Herkomst :	Universiteit Georgia
Koudebehoefte :	ong. 500 uur
Rijptijd :	Vroeg
Beskwaliteit :	Middenblauw, unieke smaak
Besmaat :	Matig groot

Camellia

Herkomst :	Universiteit Georgia
Koudebehoefte :	ong. 500 uur
Rijptijd :	Middentijds
Beskwaliteit :	Hemels blauw, zeer goede smaak
Besmaat :	Groot

Biloxi

Herkomst :	Universiteit Mississippi
Koudebehoefte :	ong. 300 uur
Rijptijd :	Middentijds
Beskwaliteit :	Licht blauw, zeer stevig, zeer goede smaak
Besmaat :	Matig groot
Opmerking :	Biloxi wordt ook geteeld in Mexico waar de plant zich als een evergreen gedraagt, net als Sharpblue in Corindi plateau in Australië. Het ras lijkt ook te kunnen groeien en dragen zonder koude uren. Bij meer dan 400 koude eenheden lijkt zelfs de productie te verminderen.

Craven, Lenoir, Pamlico, Palmetto en Abudance

3.4 Rabbiteye rassen

Rabbiteye rassen, zoals Powderblue, hebben zeer weinig winterkoude nodig. Voor deze rassen geldt een andere tabel van het Utah Chill Unit Model. Rabbiteye rassen hebben maar 200-300 koude eenheden nodig. Omdat ze van nature in een subtropisch klimaat groeien, zijn deze koude eenheden ook nog eens minder koud dan bij Highbush rassen.

Rabbiteye rassen

Temperatuur in ^{o}C	Koude eenheden
< 2,0	0,0
3,0 – 5,0	0,5
6,0 – 15,0	1,0
15,0 – 18,0	0,5
19,0 – 21,0	0,0
22,0 – 24,0	-0,5
> 25,0	-1,0

(Spiers, 1976)

Vernon

Herkomst :	Universiteit Georgia
Koudebehoefte :	400
Rijptijd :	Zeer laat
Beskwaliteit :	Licht blauw, stevig en zoete smaak
Besmaat :	Groot

Ochlockonee

Herkomst :	Universiteit Georgia
Koudebehoefte :	400
Rijptijd :	Zeer laat
Beskwaliteit :	Helder blauw, goede smaak
Besmaat :	Groot

4 GEWASBESCHERMING BLAUWE BES

4.1 Blueberry Shock Virus

Het nieuwe ras Liberty lijkt erg gevoelig voor Blueberry Shock Virus (BSv). Vooral jonge planten zijn gevoelig en tonen symptomen van dit virus. Gelukkig groeien na een jaar de struiken over de symptomen heen en groeien ze weer normaal. Het virus blijft echter latent aanwezig. De symptomen bestaan uit dode, ingestorven toppen en de nieuwe uitloop sterft ook af. De symptomen doen iets denken aan een aantasting door *Pseudomonas*. Het virus wordt verspreid met stuifmeelkorrels. In jaren met een goede bijenvlucht vindt een sterke uitbreiding van het virus plaats.

Blueberry Shock Virus bij Liberty

4.2 Rasgevoeligheid Anthracnose

In Michigan zijn een grote groep rassen onderzocht op hun gevoeligheid voor Anthracnose vruchtrot. Hierbij zijn bessen onder laboratorium omstandigheden geïnfecteerd. De rassen zijn in vier groepen verdeeld.

Ongevoelig (0 – 15 %)	Weinig gevoelig (16 – 30 %)	Gevoelig (31 – 50 %)	Zeer gevoelig (51 – 100 %)
Elliott	Aurora	Berkeley	Bluecrop
Draper	Blue Rose	Bluejay	Bluegold
Legacy	Brigitta Blue	Hannah's Choice	Chanticleer
Liberty	Duke	Nelson	Darrow
	Elizabeth	Northland	Nui
		Reka	Puru
		Weymouth	Spartan

Het ras Duke staat in de kolom weinig gevoelig, maar in het veld blijkt dat dit ras bij de groep ongevoelige rassen thuis hoort.

4.3 Loodglans in blauwe bessen

In Chili is in 2005 in het ras Brigitta Blue de ziekte loodglans vastgesteld. Loodglans wordt veroorzaakt door de schimmel *Chondrostereum purpureum*, en is vooral bekend van pruimen en kersen. Zoals de naam al aangeeft verkleurt het blad lood/zilverachtig en laat de opperhuid van het blad los. De planten stoppen met groeien en gaan uiteindelijk door. Op de stam zijn soms paarskleurige zwammetjes te zien. In Chili verspreid de ziekte zich razend snel. In 2005 was de ziekte te vinden op 2 bedrijven, een jaar later in 2006 was de ziekte al te vinden op 21 bedrijven met een spreiding van ruim 400 km. Naast Brigitta Blue zijn ook aangetaste struiken gevonden bij de rassen Duke en Bluecrop. Loodglans is wereldwijd nooit eerder gevonden in blauwe bessen.

5 BEDRIJFSBEZOEKEN BLAUWE BES

De teelt van blauwe bessen is in Oregon, net als in de rest van de westkust, de laatste jaren sterk gegroeid. Blauwe bessen zijn met 1.850 hectare, na bramen het op een na grootste kleinfruitgewas in Oregon.

5.1 North Willamette Research & Extension Center (NWREC)

North Willamette Research and Extension Center, Oregon State University, 15210 NE Miley Road, Aurora, OR 97002.

Het NWREC verzorgt het tuinbouw onderzoek in Oregon en is gespecialiseerd in de teelten van bessen, frambozen, bramen, aardbeien, siergewassen, groenten, kerstbomen en minikiwi. Daarnaast verzorgt het onderzoek binnen het toelatingsprogramma voor gewasbeschermings-middelen, het IR-4 programma. Het totale proefstation is 65 hectare groot.

5.1.1 Plantsysteem, bemesting en onkruidbestrijding in biologische teelt

Sinds enkele jaren bestaat er ook interesse voor de biologische teelt van blauwe bessen. Daarom is in het najaar van 2006 een uitgebreide proef neergelegd om te zoeken naar het optimale plantsysteem, een optimale bemesting en de meest effectieve biologische onkruidbestrijding. De proef is opgezet met de rassen Duke en Liberty.
De veldjes van 6 planten in 5 herhalingen staan of op een rug of vlak geplant. Zowel bij de veldjes op een rug als vlak geplant zijn drie behandelingen tegen onkruid. De eerste behandeling bestaat uit een afdeklaag van 10 cm zaagsel en handmatig of mechanisch verwijderen. De tweede behandeling is een combinatie van 5 cm tuincompost met daarop 5 cm zaagsel en afbranden van het onkruid met een oplossing van 20 % azijnzuur. Ook is citroenzuur is uitgetest. De derde behandeling is afgedekt met antiworteldoek waarbij de plantgaten met 20 cm zaagsel zijn afgedekt.
De bemesting wordt uitgevoerd met twee typen biologische meststoffen en twee doseringen, nl. 30 of 60 kg/N/ha. De ene meststof is verenmeel en de andere vloeibare vispasta.
De watergift gebeurd met een druppelleiding met om de 30 cm een druppelaar van 2 liter, bij de planten. De oorspronkelijke bodem is zure zandgrond met een pH van 4,9 en een organisch stofgehalte van 3,7 %.

Proef met gronddoek en mulch afdekking

Omdat de proef pas in het tweede groeijaar is, zijn nog een conclusies te trekken. De veldjes bemest met verenmeel lijken het minst goed te groeien. Wat betreft de watergift, op de ruggen is meer water nodig dan in het vlakke systeem en ook bij het gronddoek is meer water nodig dan bij mulch. De onkruidbestrijding kost 18 uur/ha bij mulch en 7 uur/ha bij gronddoek.

5.1.2 Veredelingsprogramma

Het NWREC heeft een uitgebreid veredelingsprogamma in samenwerking met de USDA-ARS en diverse universiteiten, zoals Michigan, Arkansas, New Jersey, Mississippi, Georgia en North Carolina. Ook is Fall Creek Farm and Nursery betrokken bij de beoordeling van de blauwe bessen. Naast blauwe bessen (ong. 4.000 zaailingen) is er een uitgebreid veredelingsprogramma voor bramen (ong. 5.000 zaailingen), aardbeien (ong. 5.000 zaailingen), rode en zwarte frambozen (ong. 2.000 zaailingen). Verder worden rassen vergeleken en beoordeeld. Sinds 1990 zijn al meer dan 64 rassen beoordeeld. Voor blauwe bessen wordt gekeken naar de besmaat en een goede kwaliteit voor de vers markt en voor de verwerking. Ook wordt gezocht naar laat rijpende bessen met een goede smaak. Daarnaast vindt onderzoek plaats naar de mogelijkheden van Rabbiteye rassen voor het noordwesten van de USA. Powderblue en Ochlockonee lijken de beste opties.
Enkele opmerkingen over de nieuwe rassen uit Michigan. De struiken van Draper hebben een goede groei. De bessen hebben een goede kwaliteit, maar de oogst is gelijk met Bluecrop en start zelfs enkele dagen later. Door problemen met de bestuiving is de productie tussen de struiken wisselend. Liberty geeft een zeer goede productie en wordt een alternatief voor Ozarkblue genoemd. Aurora heeft een goede groei. De bessen rijpen 5-7 dagen later dan Elliott, maar de smaak is nauwelijks beter.

5.2 E & S Farms Inc.

Het familiebedrijf E & S Farms is in 1972 opgericht door Ed en Shirley Danskey. Inmiddels heeft hun zoon Stanley het bedrijf overgenomen. Het bedrijf is 97 ha groot, de helft is eigendom en de andere helft is pacht. De percelen zijn verdeelt over vijf verschillende locaties in de omgeving van Woodburn. Het bedrijf teelt verschillende gewassen, 27,6 ha graan, 21,2 ha bramen voor de vers markt, 18,8 ha aardbeien voor verwerking, 11,6 ha blauwe bessen, 9,6 ha engels raaigras, 4,8 ha minikiwi en 2 ha komkommers voor de vers markt. De belangrijkste bramenrassen op dit bedrijf zijn Obsidian, Kotata, Chester Thornless, Navaho en Triple Crown. Alles met uitzondering van het graan en het engels raaigras, wordt met de hand geoogst. Gedurende de zomer werken ruim 80 seizoenarbeiders op het bedrijf. Gedurende de aardbeienoogst komen daar nog 70-95 plukkers bij.

Bij de blauwe bessen zijn Brigitta Blue, Duke en Liberty de belangrijkste rassen. De oogst start dit jaar twee weken later dan normaal als gevolg van het koude voorjaar. Toch heeft het ras Brigitta Blue hitte schade als gevolg van een aantal warme dagen in mei. Vanwege opnieuw een weersomslag met veel zon en bijna 30 ^{o}C wordt het gewas gekoeld door middel van overhead beregening. Het water is afkomstig uit een aantal bronnen tussen 45 en 90 m diep. Door middel van 5 pompen van 40-65 pk wordt tussen 1100 en 2300 liter water per minuut opgepompt. Naast overhead ligt bij alle rijen een druppelleiding.
Alle bessen zijn geplant met zaagsel in het plantgat en de ruggen zijn ook afgedekt met een laag zaagsel. De bemesting gebeurt met een slow-release stikstofmeststof, welke langzaam vrij komt. In totaal wordt 100 kg/N/ha gegeven verdeelt over 2-3 giften.

Rabbiteye rassen in tunnels

Ook zijn er een aantal tunnels met de Rabbiteye rassen Powderblue, Centurion en Ochlockonee. De oogst van de Rabbiteye rassen valt in september en gaat door tot de tweede helft van oktober. In een van de tunnels staat ook het Nieuw-Zeelandse ras Rahi. Dit ras heeft last van scheutsterfte door Pseudomonas. Ook zijn de bessen van dit ras gevoelig voor barsten als gevolg van regen. In 2007 werd de folie al in februari over de tunnels gespannen, hierdoor werd de oogst te veel vervroegd en was deze gelijk met de oogst van Liberty. In 2008 is de planning om de folie pas kort voor de oogst over de tunnel te spannen.

5.3 PanAmerican Berry Growers (PBG)

PBG, 6826 55th Ave., NE Salem, OR.

PanAmerican Berry Growers is een samenwerkingsverband tussen twee bedrijven uit Michigan, Cornerstone Ag Enterprises en Brookside Farms enerzijds en Hortifrut uit Chili anderzijds. Samen met Rod en Carol Cook hebben ze in 2004 een bedrijf overgenomen en het bedrijf PBG opgezet in Oregon. Op het oorspronkelijke bedrijf stonden hazelnoten en blauwe bessen. De hazelnoten zijn gerooid. Sommige oude blauwe bessenpercelen zijn blijven staan. Het bedrijf is 58,6 ha groot met de rassen Bluecrop, Bluejay, Jersey, Burlington, Rubel, Hardyblue, Brigitta Blue, Aurora (plantjaren 2004/2005/2006), Duke (2004), Liberty (2005/2006), Ozarkblue (2005), Draper (2006) en Bluegold (2007).

De nieuwe rassen zijn vooral de laatste vier jaar geplant. Er wordt geplant in ruggen met zaaagsel van 80 cm breed en 30 cm hoog. Omdat de oorspronkelijke grond een pH heeft van 6,0 wordt 1200 kg zwavelbloem per hectare toegepast om de pH te verlagen naar 5,2. Vanwege een eventueel gevaar met bodemmoeheid wordt de grond ontsmet met methylbromide.
Voor een goede vochtvoorziening is overheadberegening en druppelslangen langs de struiken. Op de oude percelen ligt 1 druppelslang en op de nieuwe percelen ligt aan beide zijden van de struiken een druppelslang. Bij hitte boven 27 °C worden de struiken gekoeld door overheadberegening op het warmst van de dag. Bij de late rassen is gekozen voor fijne vernevelaars als overheadkoeling in plaats van tiksproeiers. De watergift wordt geregeld met een weerstation met daaraan gekoppeld een aantal vochtsensoren, welke meten op een diepte van 15 cm, 30 cm en 50 cm. Vooral de ondiepe meting is belangrijk. Het zaagsel zorgt voor een paraplu-effect. Bij regenval loopt het water van de rug omdat het zaagsel een harde ondoordringbare laag vormt. Ondanks regen kan de bovenlaag en de eerste 15 cm eronder uitdrogen. Het water komt uit verschillende bronnen. In deze regio valt gemiddeld 1.000 mm neerslag per jaar.

De bemesting gebeurt met zowel traditionele kunstmeststoffen als met biologische meststoffen. Een deel wordt gestrooid, een deel wordt gefertigeerd via de druppelslangen en een deel wordt gegeven met bladvoeding. Gemiddeld wordt op het bedrijf 100 kg/N/ha gegeven, maar op de jonge percelen met veel zaagsel kan dit oplopen tot het dubbele (190 – 200 kg/ha). Ondanks de sterke voorkeur voor ammoniumstikstof bij blauwe bessen wordt altijd een deel (20 %) gegeven in de vorm van nitraatstikstof. Als bladvoeding wordt 2-3 x gewerkt met een calciumhoudende bladmeststof om de stevigheid van de vruchten te verbeteren. Ze hebben hiervoor echter geen onderbouwende onderzoeksresultaten, maar in veel gewassen is bekend dat calcium de hardheid van de vruchten verbeterd. Als fertigatie meststof wordt onder andere met 15-0-0-49 bemest om het magnesiumgehalte te verhogen. Uit de bladanalyses bleek boriumgebrek op een aantal percelen. Hiertegen werden enkele bladbemestingen uitgevoerd.

De snoei gebeurt van november tot en met maart. Er wordt geen zomersnoei uitgevoerd, maar wel een vruchtcluster snoei. Bij rassen die extreem veel vruchten dragen wordt een deel van de clusters weggesnoeid. Dit om te zorgen voor een goede vruchtmaat en om te voorkomen dat er beurtjaren ontstaan.

Een van de plagen is de kleine taxuskever. Deze wordt bestreden met parasitaire aaltjes o.a. *Steinernema krausii*. Daarnaast zijn vogels een belangrijke plaag. Het verjagen gebeurt met knalapparatuur, ballonnen en geluidsapparatuur met angstkreten van vogels.

Het bedrijf verzorgt zelf zijn afzet. Ongeveer de helft gaat naar de vers markt en de andere helft naar de verwerkende industrie. Voor de verwerkende industrie gaan de bessen in tonnen. Hierin mogen

maximaal 20 % groene bessen zitten. Om de bessen te ontsmetten van schimmels en bacteriën worden ze voor het sorteren gedompeld in een bak met een oplossing van waterstofperoxide. Dit loog heeft een onsmettende werking. In Europa is deze toepassing niet toegestaan en bij de meeste consumenten ook niet gewenst. De export van het verse product gaat onder andere naar Taiwan, Japan en Canada. Maar een belangrijk deel is voor de binnenlandse markt.
De sorteerapparatuur komt van BBC Nieuw-Zeeland, waarvoor BEI in Michigan de dealer is in de USA. Aan het begin van de sorteerlijn staat ook een machine met een magneet voor eventueel metaal tussen de bessen. Deze machine is ontwikkeld door ABM uit Salem, Oregon.

5.4 Fall Creek Farm & Nursery

Fam. Brazelton en Fam. Vollstedt, 39318 Jasper-Lowell Road, Lowell, OR 97452.

Fall Creek Farm en Nursery is opgericht in 1978 en bestaat uit 4 locaties, 1 vermeerderingsbedrijf en 3 opkweekbedrijven van plantmateriaal. Het totale bedrijf is 40 hectare groot. Op het bedrijf werken 75 arbeidskrachten jaarrond en in de arbeidspiek wordt dit aangevuld tot 130 arbeidskrachten.

Dit wereldwijd toonaangevende vermeerderingsbedrijf is nauw betrokken bij veredelingsprogramma's voor blauwe bessen over de hele wereld. Ze zijn hierdoor ook voor een groot aantal nieuwe rassen licentiehouder voor Noord en soms ook Zuid-Amerika, zoals de nieuwe rassen uit Michigan, Draper, Liberty en Aurora. In totaal vermeerderen ze 55 verschillende rassen, waarvan 21 rassen gepatenteerd zijn de USA en sommige andere landen in de wereld. Het bedrijf heeft een eigen virusvrij programma om alle rassen virusvrij te kunnen aanbieden.

De ligging van het bedrijf is zeer gunstig. Door het milde klimaat i het voorjaar vroeg en zijn er na maart geen nachtvorsten meer. Ook verloopt het najaar langzaam waardoor de planten langzaam en goed afharden. Pas in november is er kans op nachtvorst. De winter zelf zijn zeer mild met maximaal -7 ^{o}C vorst. Hierdoor kunnen al in mei de invitro planten buiten gezet worden. Het water komt uit de twee locale rivieren, Big Fall Creek en Little Fall Creek en is van goede kwaliteit.

Het meeste plantmateriaal gaat in 1 gallon zakken (≈ 3,78 liter). Daarnaast maakt het bedrijf jaarlijks ongeveer 1 miljoen pluggen. Tray's met pluggen kunnen met 300 planten in een doos over lange afstand geëxporteerd worden. De dozen hebben de maat van een verhuisdoos en zijn van binnen en buiten behandeld met een waslaag tegen het vochtig worden van de doos en het uitdrogen van de planten. Vooral kleine planten zijn gevoelig voor uitdrogen. Van éénjarige planten gaan er 100 in een doos. In deze dozen kunnen de planten 3-4 maanden bewaard worden in de koeling bij -2 ^{o}C.
De grote planten gaan in palletdozen van ongeveer m^{3}. Deze worden van binnen bekleed met folie tegen het uitdrogen. In een doos gaan 340 planten. Hierdoor weegt een doos al gauw 650-700 kg. De dozen worden in één laag in een gekoelde vrachtwagen vervoerd.

De bemesting gebeurt met 6 verschillende slow-release meststoffen, welke langzaam vrij komen en 8 verschillende vloeibare meststoffen. Control-release meststoffen, zoals osmocote e.a. worden niet meer gebruikt. De gecontroleerde afgifte van meststoffen is juist niet te controleren. Door temperatuur en neerslag is er een enorme schommeling in de afgifte van de stikstof. Dit geeft een ongecontroleerd afgifte patroon.
De planten krijgen via een overheadberegeningssysteem water, maar de buitenste twee rijen potten van de opkweekbedden hebben ook een druppelslang. De buitenste rijen drogen altijd het eerste uit.

Het groeimedium bestaat uit Canadees veenmos (witveen), pomas (perlite) en schors van Douglasdennen. Dit laatste onderdrukt wortelsterfte door Phytophthora. Per dag kunnen 100.000 planten opgepot worden met de oppotlijn. De bemesting gebeurt met ammoniummeststoffen. Op het bedrijf is een proef met ammonium en nitraat bemesting. De planten met de nitraatstikstof waren kleiner en hadden een rode bladstand.
De blauwebessentopgalmug komt meer voor in stekken dan in invitro plantmateriaal.

De afzet van de planten gaat naar professionele telers over de hele wereld. Maar ook naar particulieren in de USA. Jaarlijks geven ze dan ook twee catalogi uit, een voor de professionals en een voor de particulier met daarin ook andere Vaccinium-soorten, zoals de groenblijvende Huckleberry.

5.5 Norris Farms

Paul Norris, 8181 Oakhill Road, Roseburg, OR 97470

Paul Norris is in 1989 begonnen met het testen van blauwe bessenplanten op zijn bedrijf. In 1993 is hij begonnen met het aanplanten van zijn huidige 90 ha blauwe bessen. Hiervan is 84 ha beplant met het ras Duke. Er is bewust gekozen voor deze enorme oogst piek van 2-3 weken. Deze piek valt tussen de oogst van de bedrijven in Californië in het zuiden en de rest van Oregon ten noorden van het bedrijf, in de Willamette-vallei. De Duke is 2 weken eerder rijp dan bij de bedrijven in de Willamette-vallei. Dit jaar komt daar nog 64 hectare bij, waarvan ook weer 32 hectare Duke en 32 hectare Liberty, Legacy en drie Rabbiteye-rassen. In het verleden hadden ze ook 2,8 hectare tunnels. Hier zijn ze mee gestopt, omdat dit gelijk valt met de oogst in Californië, een staat waar de blauwe bessenteelt zich de laatste 10 jaar sterk heeft ontwikkeld.
Jaarlijks vermeerdert het bedrijf 250.000 planten van het ras Duke. Dit gebeurt in drie kassen. Een deel is voor eigen gebruik, maar het grootste deel is voor verkoop aan collega bessentelers.

De nieuwe aanplant wordt aangelegd met GPS voor exacte en rechte rijen. Alle rijen hebben een haagsysteem, waarbij de struiken ondersteund worden door twee dragen langs de struiken. Om vraatschade door wild aan de druppelslangen te voorkomen, zijn de druppelslangen ook opgehangen aan het haagsysteem. Ondanks het haagsysteem wordt een groot deel van de bessen machinaal geoogst met twee Littau oogstmachines. Daarnaast zijn er jaarlijks 230-250 plukkers op het bedrijf. De productie van de volwassen beplantingen kan oplopen tot ruim 24 ton/ha.

De watergift gebeurt met overheadberegening en druppelslangen. Op het nieuwe perceel, waarbij de ruggen afgedekt worden met antiworteldoek, komen twee druppelslangen aan weerszijden van de struiken onder het antiworteldoek. Sinds vorig jaar is er een proefperceel met antiworteldoek, van 1 hectare met de rassen Draper, Legacy en Liberty. Een belangrijke reden om over te schakelen op antiworteldoek is het gebrek aan zaagsel en schors om de ruggen af te dekken. De prijs voor dit materiaal is de laatste jaren sterk gestegen door de vraag naar biobrandstof en de vraag van de papierindustrie. Twee jaar terug is nog gewerkt met snippers van gescredderde telefoonpalen.

De watergift wordt bepaald door continu vocht- en Ec metingen welke draadloos worden doorgegeven aan de bedrijfscomputer. Het water is afkomstig van de Umpqua rivier en wordt aangezuurd met zwavelzuur voor de juiste pH. Om vervuiling van micro-organismen, bacteriën, te voorkomen wordt het water voor de overheadberegening behandeld met chloor.
De watergift ligt op dit bedrijf in de zomer op gemiddeld 18 liter per week per plant. Sommige onderzoekers spreken van een behoefte tussen 25-50 mm neerslag per week.

De bestuiving gebeurt met honingbijen en solitaire bijen. Als solitaire metselbij *Osmia lignaria* wordt commercieel geteeld. Na het leggen van de eieren worden de nestkasten gekoeld tot het volgende jaar.

Perceel gronddoek (antiworteldoek)

In 2006 is een nieuwe bedrijfshal voor sortering en verpakking gebouwd. De bessen worden op maat en kleur gesorteerd en handmatig gecontroleerd door een ploeg sorteerders. Het bedrijf heeft 4 kleurensorteerders. Per dag wordt 45.000 kg bessen verpakt in clamshell doosjes. Afgelopen jaar was de totale productie 540 ton bessen, hiervan was ruim 380 ton bestemd voor de versmarkt. De bessen voor de versmarkt worden verhandeld via Hurst Berry Farm, Giumarra en California Giant. Voor de Japanse markt hebben ze hun eigen merk. Naast Japan gaan ook verse bessen naar Hongkong en Engeland. Het bedrijf is gecertificeerd voor Global Gap en Primus. De bessen worden dan ook regelmatig gecontroleerd op residu van gewasbeschermingsmiddelen en vervuiling van micro-organismen, zoals de coli-bacterie.

Handmatige controle na kleursortering

5.6 Stahlbush Island Farms

Corvallis, Oregon.

In 1980 is het bedrijf gestart met de teelt van pompoenzaad voor de industrie. Een jaar later, in 1981 zijn ze begonnen met het produceren van pompoenpuree voor bakkerijen. Inmiddels produceren ze meer dan 100 producten, zoals sap, puree, maar ook verse producten en IQF bessen. IQF staat voor individuel quick frozen. De bessen worden al rollende over een lopende band, snel ingevroren, zodat de bessen los blijven en niet als een blok aan elkaar vriezen. Dit is handig voor bakkers en andere verwerkers. Het verwerken van product gebeurt ook voor andere bedrijven.
Het bedrijf ligt op 5 locaties en 85 % van de productie is biologisch geteeld, behalve de blauwe bessen. Het biologische product wordt gebruikt als babyvoeding en voor de export naar Japan. Het bedrijf exporteert naar 19 verschillende landen hun producten. Ongeveer 25 % van de productie gaat naar de retailers. Het bedrijf is gecertificeerd voor de biologische teelt en voor een duurzame teelt en productie.

De blauwe bessen op het bedrijf zijn van de rassen Bluegold, Bluecrop, Spartan, Draper, Aurora en Ozarkblue. Het planten gebeurt met GPS, gecorrigeerd met RTK-palen, waardoor de rijen op 1-1,5 cm nauwekeurig rechtlopen. Vooraf wordt een nieuw perceel gediepwoelt en wordt per hectare 3 vrachtwagens boomschors aangevoerd. Deze worden door de bovenlaag van de grond gemengd. Hierna worden plantbedden gevormd. Aan iedere zijde van de struiken komt een druppelslang met om de 50 cm een druppelpunt. Het water komt uit een aantal diepe bronnen, welke goed gefilterd word.

Tijdens het groeiseizoen wordt de vochtspanning gemeten met tensiometers welke tussen een pF 10-20 gehouden worden als optimale vochtigheid voor blauwe bessen. Met sensoren wordt het vochtgehalte op 15 cm en 30 cm gemeten.

De bemesting gebeurt op basis van bladanalyses. Per jaar worden veel bladanalyses genomen. De bemesting gebeurt via fertigatie en via bladbemesting. Ook worden ieder jaar van alle percelen grondmonsters genomen en regelmatig de pH bepaald van de bodem.
Nachtvorst is slechts 1x per 7-8 jaar bedreigend voor de oogst. Slecht bloeiweer is vaker een probleem. Per hectare worden dan ook 3-7 volken bijen geplaatst.
Voor de gewasbescherming wordt veel gemonitort met vallen, onder ander voor bladrollers en blueberry maggot (blauwebessenvlieg). Deze laatste komt in Europa (nog) niet voor. Ook worden er twee vallen voor de taxuskever getest.

Het bedrijf heeft zelf al zijn machines gebouwd, met uitzondering van de tractoren. Zo hebben ze een getrokken oogstmachine en een aantal zelfrijdende oogstmachines gebouwd. Het trilsysteem komt overeen met de systemen van Korvan en Littau. Gedurende de zomer tijdens warme dagen wordt vooral 's nachts geoogst. De bessen zijn dan steviger en ze moeten minder ver teruggekoeld worden tijdens de inslag voor bewaring. Bij het oogsten tijdens de nacht wordt met 4 personen per machine gewerkt.

Dubbele tunnelspuit achter quad

5.7 USDA ARS National Clonal Germplasm Repository Genebank

Corvallis, Oregon.

De nationale genenbank bevat een grote verzameling rassen van blauwe bessen. Dit om van alle soorten enkele exemplaren te bewaren voor veredeling in de toekomst. Naast Highbush rassen en Rabbiteye rassen staan ook een groot aantal andere Vaccinium soorten in de collectie. Ook wordt van elk ras genetisch materiaal ingevroren voor de lange termijn.

6 CRANBERRY

6.1 Solitaire bijen

Net als bij blauwe bessen is ook bij de teelt van Cranberries en Lowbush Blueberries veel interesse voor solitaire bijen. Op commerciële basis wordt inmiddels voor deze teelten de solitaire behangersbij *Megachile rotundata* (Alfalfa Leafcutting bee) gekweekt. Wanneer 20 % van de bloemen open zijn worden 20.000 van deze solitaire bijen per hectare losgelaten. Per stuk kosten ze € 0,06. Per hectare zijn de kosten € 1.200,=.

6.2 Rassen onderzoek

Naast de USA, Canada en Chili is er ook interesse in Nieuw-Zeeland voor de teelt van cranberries. In een rassenproef wordt gekeken welke rassen geschikt zijn voor Nieuw-Zeeland.

	Oogsttijdstip	Datum 1ste bloem open	Datum 1ste bes rijp	Productie 1ste jaar (ton/ha)	Gem. vruchtgew. (g)
Black Veil	Vroeg	25 Okt	15 Feb	5,8	1,35
Bain #1	Vroeg-middentijds	25 Okt	27 Feb	7,9	1,78
Stevens	Vroeg-middentijds	1 Nov	27 Feb	4,9	1,12
Olson's Honkers	Vroeg-middentijds	1 Nov	27 Feb	5,9	1,63
Wilcox	Vroeg-middentijds	1 Nov	27 Feb	4,8	0,96
Beckwith	Vroeg-middentijds	25 Okt	27 Feb	5,6	0,80
Bergman	Middentijds	1 Nov	5 Mrt	3,2	1,51
Crowley	Middentijds	1 Nov	5 Mrt	3,2	1,02
McFarlin	Laat	16 Nov	13 Mrt	7,5	0,76

Let op, de data op het zuidelijke halfrond wijken een half jaar af in verband met de stand van de zon. Onze winter is hun zomer en visa versa. Dus 15 februari daar is vergelijkbaar met onze 15 augustus.

Het vroeg-middentijds ras Bain #1 valt op door zijn enorme productie in het eerste jaar en zijn grote bessen. Ook het late ras McFarlin heeft een goede productie in het eerste jaar, echter de bessen zijn zeer klein, de helft van Bain #1.

Het ras Crowley

7 BEDRIJFSBEZOEKEN CRANBERRY

De teelt van Cranberries is een relatief jonge teelt aan de westkust van de USA en Canada. In Washington-State staat ruim 500 hectare en in Oregon ruim 1.100 hectare in Oregon. Aan de oostkust leveren ongeveer 70-90 % van de telers aan Ocean Spray, de grootste verwerker van cranberries. In Oregon is dit slechts 30 % van de telers. Momenteel draait de teelt weer positief, maar tussen 1998 en 2001 zakte de prijs van 1,78 us$/kg (≈ € 1,28/kg) naar 0,34 us$/kg (≈ € 0,24/kg). Als oplossing is gezocht naar nieuwe producten zoals Crasins ™ . Dit zijn gedroogde en gesuikerde cranberries die lijken op rozijnen (raisins). Momenteel brengen de cranberries 1,45 us$/kg (€ 1,05/kg).

7.1 Faber Farms

Scott Faber, 54980 Morrison Road, Bandon, OR 97411

In 1980 is het bedrijf begonnen met 6 hectare cranberries van de rassen Crowley en Stevens. In de loop der jaren is het bedrijf uitgegroeid tot 26,3 hectare met drie rassen, Stevens, McFarlin en Crowley. Het bedrijf heeft 4 vast medewerkers en tijdens de oogst in oktober-november komen daar nog 25 seizoenarbeiders bij.

Alle cranberries op dit bedrijf worden onderwater geoogst. De rondom bedijkte percelen, “bogs”, worden tijdens de oogst onder 40 cm water gezet. Met een soort van kammachine worden de rijpe bessen los gekamd van de opstaande vruchtscheutjes. Omdat de bessen een holle luchtkamer hebben gaan ze drijven. De drijvende bessen worden bij elkaar gedreven en worden via een soort overstort-systeem opgezogen in roestvrijstalen tanks. Na de oogst wordt het water weggepompt van de percelen.

Met goed management kunnen de percelen wel 100 jaar oud worden. Ondanks dat cranberries water goed kunnen verdragen tijdens de winterrust is een goede ontwatering in het groeiseizoen belangrijk. Alle percelen zijn gedraineerd en hebben greppels langs de randen voor een snelle afvoer van het water na onderwater zetten. De bodem bestaat uit veengrond met daarop een dikke zandlaag. In tegenstelling tot andere bedrijven worden op dit bedrijf de percelen niet bezand. Alle bewerkingen worden uitgevoerd met de klok mee. Hierdoor worden de minste liggende scheuten “runners” beschadigd.

Onkruidbestrijding gebeurt voor een belangrijk deel handmatig. Maar er wordt ook met een lichte dosering van de bodemherbicide Casoron (dichlobenil) gewerkt, tegen kiemend onkruid. Grotere onkruiden worden met een Roundup-strijker bestreden.

Vrijwel de gehele oogst gaat naar de verwerkende industrie. Het meeste wordt verwerkt tot sap en pulp. Een klein deel wordt verwerkt voor de farmaceutische en cosmetische industrie. Er is maar een kleine markt voor verse cranberries. De bedrijven in Oregon leveren relatief veel cranberries voor de verse markt. De cranberries bevatten meer suikers, zijn groter en donkerder van kleur door het langere groeiseizoen ten opzichte van cranberries uit andere staten. Ook zijn er proeven met “witte” cranberries. Door de percelen voor het kleuren van de bessen onder water te zetten, blijven de bessen witachtig. Gebrek aan zonlicht zorgt ervoor dat de cranberry-bessen onrijp blijven.
Het bedrijf heeft twee schoningsmachines, één met een capaciteit van 1.350 kg per uur en één met de dubbele capaciteit van 2.700 kg per uur. De cranberries worden gewassen, gezeefd en drooggeblazen met een Key Hi-Flo Aircleaner. De bessen brengen 1,45 us$ per kg op, dit is ongeveer € 1,05.

7.2 Sea Wind Farm

Knute Andersson, Sixes, Oregon.

Sea Wind Farm is een onderdeel van Ocean Spray en is 809,4 hectare groot. Hiervan is maar 72 hectare beplant met cranberries, de rest is bos, water, terrein en aan- en afvoerwegen.
In 1981 is het bedrijf opgezet door een groep Canadese telers met 30 hectare. Vanaf 1991 is Knute Andersson de bedrijfleider. Hij heeft gezorgd voor een sterke uitbreiding en heeft een aantal oude percelen gerenoveerd. De gemiddelde productie in de USA ligt op 20 ton/ha, op dit bedrijf zijn een

groot aantal bedden welke jaarlijks 35-40 ton/ha produceren. De gemiddelde productie op dit bedrijf ligt op 25,5 ton/ha. Jaarrond werken er 11 medewerkers op dit bedrijf en gedurende de oogst komen daar nog 4-5 seizoenwerkers bij.

Op het bedrijf staan twee rassen, Stevens en Pilgrim. De bloei van beide rassen valt tussen 1 juni en 15 juli. Vanwege het koude weer, sterke wind en mist vliegen de bijen slechts enkele uren per dag, tussen 10.00 uur en 15.00 uur. Daarom worden op het bedrijf jaarlijks tussen 300-400 kasten bijen ingezet (5-6 kasten/ha). Hommels zijn niet meer toegelaten in Oregon. De gekweekte aardhommel (*Bombus terrestris*) heeft ervoor gezorgd dat de inheemse hommel, *Bombus occidentalis*, bijna uitgestorven was.

Oogstmachine voor onderwater oogst

De oogst valt van eind september tot eind november. De hyreds worden 2 weken vroeger geoogst vanwege de mooie rode kleur en het hoger suikergehalte. De natte oogst gebeurt door middel van het onderwater zetten van de percelen. Na de oogst worden de percelen gesnoeid. Het snoeisel kan gebruikt worden voor de aanleg van een nieuw perceel. Het snoeimaaisel van 1 hectare is geschikt om 3 hectare aan te leggen. De scheuten worden verdeeld over het nieuwe perceel en met schijven om de 15 cm, ongeveer 5 cm in de bovenlaag van zand gedrukt. Na de snoei wordt met een zelfgebouwde boot, een maal in 4-5 jaar, de percelen bezand met 2,5 cm zand. Het zand zakt tussen de liggende scheuten (runners). De nieuwe scheuten kunnen in deze laag zand wortelen en geeft steun aan de opstaande vruchtscheutjes (uprights).

In verband met de nachtvorst in het voorjaar is op alle percelen beregening aangelegd, welke in vierkantverband staan op 9 x 9 m. Er is gekozen voor Dan-revolver sproeiers in plaats van tiksproeiers. Deze geven namelijk een soort mist en verbruiken 9 l/minuut. De nachtvorst kan wel voorkomen tot in juni. Omdat de bedden lager en dieper zijn dan de omgeving, zakt de nachtvorst in het perceel (bog). De beregening start bij -1 ^{o}C.
Omdat de regio al erg vochtig is van zichzelf, veel neerslag en mist, wordt zo droog mogelijk geteeld. Dit om de kans op schimmels te beperken. Vanaf 20 % bloei wordt 3-4 maal met de fungicide Bravo (chloorthalonil) gespoten. De onkruidbestrijding gebeurt met de herbiciden Casoron (dichlobenil), Devrinol (napropamide), Round-up (glyfosaat) en het nieuwe middel Callisto (mesotrione).

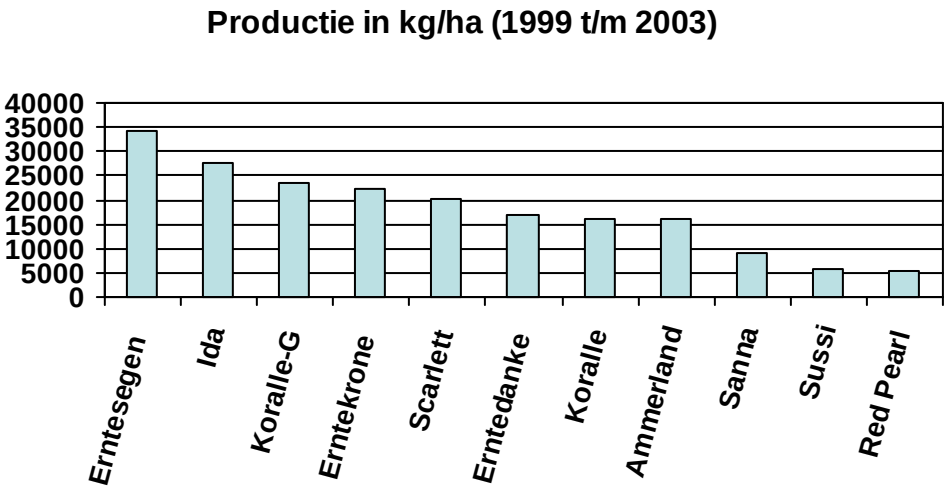
Naast wintervlinder en bladrollers is vooral de gewone taxuskever een belangrijke plaag. De larven vreten aan de wortels, waardoor struiken afsterven en kale plekken ontstaan in de percelen. De kevers worden bestreden met Admire en kryolite. Kryolite is een mineraal, wat zeer regelmatig gespoten moet worden. Soms ontstaat zelf zichtbaar residu. De larven worden bestreden met parasitaire aaltjes, Nemasys L, een mengsel van Steinernema kraussei en Hetrohabditis megidis. Jaarlijks wordt voor bijna € 1.800,=/ha aan aaltjes ingezet. Sommige percelen worden in de vroege winter, november-december, 6 weken onder water gezet. Hierdoor stikken de in de grond overwinterende larven. Echter het effect is niet voldoende.
Een bijzondere plaag zijn stekelvarkens, zij vreten aan de jonge scheuten op de nieuwe percelen.

De bemesting gebeurt op basis van grond- en bladanalyses. Stikstof wordt gegeven in de vorm van ammoniumstikstof, fosfaat in de vorm van monoammoniumfosfaat (MAP) of tripelsuperfosfaat en kali als kalisulfaat. Per jaar wordt 675 kg/ha tripelsuperfosfaat gebruikt.

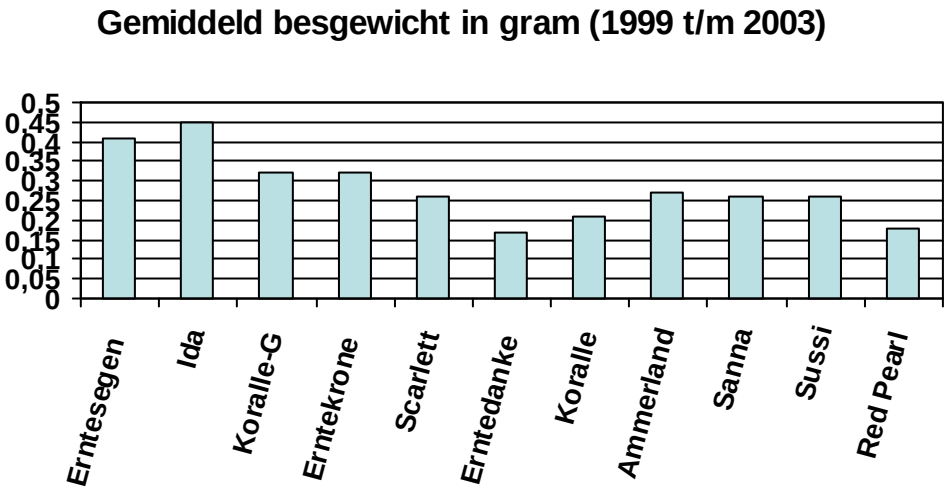
8 VOSSEBES

8.1 Rassenonderzoek

In Oregon heeft een uitgebreid rassenonderzoek plaatsgevonden naar de verschillende rassen bij vossebessen. Vooral Erntesegen valt op door zijn enorme productie, bijna 35 ton per hectare. De oude Nederlandse rassen Koralle, Ammerland en Red Pearl vallen tegen in hun productie. Deze rassen zijn in het verleden dan ook voor de sierteelt ontwikkeld. Ook de Zweedse rassen Sanna en Sussi vallen tegen in productie. Het ras Koralle-G (Germany) is een Duitse selectie van het Nederlandse ras Koralle. Dit ras heeft wel een goede productie.



Het ras Ida heeft de grootste bessen, maar een oogst van 27 ton. Ook Erntesegen heeft grote bessen. Koralle-G en Erntekrone zitten boven 0,3 g/bes. De bessen van Red Pearl en Erntedanke zijn klein.



Voor de commerciële teelt worden de rassen Erntesegen, Ida en Koralle-G aanbevolen door de Universiteit van Oregon.

9 BEDRIJFSBEZOEKEN VOSSEBES

De teelt van vossebessen is in Oregon nog nieuw en met totaal 20 hectare een kleinschalige teelt. Toch is Oregon na Duitsland de tweede grootste producent van gecultiveerde Vossebessen. Echter de productie in het wild in Zweden en Finland is vele malen groter. Zo wordt in Zweden jaarlijks 220.000 ton wilde vossebessen geoogst en in Finland jaarlijks 10.220 ton.

9.1 Faw's Friendship Farm

Terry en Dinah Faw, 68793 Wasser Road, Rainier, OR 97048.

In 1995 is het bedrijf gestart met het ontginnen van een stuk bos. Hierop is in 1998 0,8 ha vossebessen en 1,6 ha blauwe bessen geplant. Hiermee is dit bedrijf de oudste producent van vossebessen in Oregon.
Op het bedrijf staan twee rassen, Koralle en Red Pearl. Op dit bedrijf is de Red Pearl het beste ras. Voor een goede bestuiving staat op de rij om de 3 Koralle planten 1 Red Pearl plant. De planten staan 35 cm op de rij en tussen de rijen 2,50 m. De struiken worden 30-40 cm hoog. De vermeerdering gebeurd met behulp van winterstekken. Ook is op het bedrijf een kleine proef aangeplant met 5 nieuwe rassen. Sommigen rassen zoals Erntedanke hebben bessen tot wel 0,5 gr/bes.

De pH van de zure leemgrond is 4,5 tot 4,7. De bemesting is minimaal. In het eerste jaar wordt 25 kg/N/ha gegeven, in het tweede jaar 50 kg/N/ha en vanaf het derde jaar 75 kg/N/ha. Zwavelzure ammoniak kan planten verbranden, waardoor ze afsterven. Met druppelleidingen wordt water gegeven. Aan het bronwater worden geen meststoffen toegevoegd.

Vogels en schimmels zijn de belangrijkste ziekten en plagen. Vogels worden verjaagd met elektronische angstkreten van vogels en vuurwerk "crackers". Er zijn slechts 6 middelen toegelaten voor de gewasbescherming. Een belangrijk probleem is het afsterven van de struiken vanuit het centrum van de plant in het 5-6 jaar na planten. Dit wordt veroorzaakt door de schimmel Sclerotinia. Onkruidbestrijding gebeurt handmatig tussen en rond de struiken.

Vossebessen bloeien twee maal per jaar en geven ook twee maal een oogst. De eerste oogst is een kleine oogst en valt in augustus. De hoofdoogst valt in oktober/november. Het oogsten gebeurt met de hand met behulp van een zogenaamde "rake". Dit is een soort kam waarmee de bessen van de struiken gekamd worden. Het is belangrijk om de bessen droog te oogsten. Geoogste bessen kunnen ingevroren 2-3 jaar bewaard worden.
De afzet bestaat hoofdzakelijk uit verwerkt product zoals jam, compote, wijn en siroop. Een groot deel wordt verkocht op zogenaamde Scandinavische festivals, welke regionaal in de USA worden georganiseerd. Ook vindt verkoop plaats via een locale distributeur en via de eigen website www.friendship-farm.com op internet.
De opbrengst van de bessen ligt op gemiddeld 15 us$ per kg (≈ € 10,80) per kg.

Het ras Koralle

Oogstkammen

De blauwe bessen op dit bedrijf zijn ook in 1998 geplant. Er staan drie rassen, Duke, Bluecrop en Darrow. De afzet is volledig gericht op de versmarkt.

9.2 Mid-Columbia Agricultural Research & Extension Center (MCAREC)

Mid-Columbia Experiment Station, 3005 Experiment Station Drive, Hood River, OR 97031.

In 1913 heeft de Oregon State University (OSU) het MCAREC opgezet voor onderzoek naar de teelt van peren, appels, kersen en wijndruiven in de regio Mid-Columbia. Het proefstation is 16,5 hectare groot. De fruitteelt in de regio Mid-Columbia bestaat uit ongeveer 9.600 hectare. Ongeveer 50 % zijn peren, 40 % kersen en de rest voornamelijk appels. De belangrijkste perenrassen zijn Beurré d'Anjou, Bon Chrétien Williams, Beurré Bosc, Doyenné du Comice, Concorde en Conference.
Naast onderzoek naar de intensivering van de plantdichtheid is onderzoek naar een nieuwe onderstam voor peren een belangrijk onderdeel. Vanwege de strenge wintervorst worden geen kwee onderstammen gebruikt. Het meest wordt geplant op Old Home x Farmingdale (OHxf) onderstam. In een proef staan 628 selecties onderstammen.

Sinds enkele jaren is er ook een hoekje aangeplant met vossebessen (ong. 2.500 m^2). Hier wordt vooral gekeken naar de mogelijkheden van deze teelt in deze regio, Hood River County. De pH van de grond hier is hoog met een zuurgraad van 6,2. Ook kent de regio veel wind en strenge vorst in de winter tussen – 10 ^oC en – 15 ^oC. De watergift loopt mee met de irrigatie van de kersen. Het water voor de irrigatie komt smelt water van Mt. Hood en bevat veel sediment. Filtreren van dit water is dan ook noodzakelijk om verstopping van de druppelaars te voorkomen. Vooral onkruidgroei is hier een probleem.
Er zijn diverse proefrassen geplant op een afstand van 70 cm op de rij. Alleen Erntesegen lijkt deze omstandigheden redelijk goed te overleven.

10 MINI-KIWI OF KIWIBES

In Oregon (USA) is de teelt van de mini-kiwi met ruim 40 hectare uitgegroeid tot een commerciële teelt. Tijdens de pre-symposium tour zijn enkele bedrijven bezocht, waar op grote schaal mini-kiwi's werden geteeld. Omdat ook in Nederland en België deze teelt opnieuw in de belangstelling staat, een apart hoofdstuk aan deze teelt..

10.1 Vele namen

De mini-kiwi (*Actinidia arguta*) is een winterharde, verwante soort van de gewone kiwi (*Actinidia deliciosa*). De vruchten zijn gladschillig, groen of rood en iets groter dan een kruisbes. Vanwege dit uiterlijk en de oorspronkelijke herkomst uit Siberië en Noord-Japan wordt de mini-kiwi ook vaak aangeduid als Siberische kruisbes. Maar er zijn nog veel andere namen bekend zoals kiwibes, baby-kiwi, hardy kiwi, kiwiberry, kiwai, grape-kiwi en coctail-kiwi.
Door de dunne schil en het ontbreken van haren, kunnen de vruchten zonder te schillen direct opgegeten worden, na het verwijderen van het "kroontje" aan de onderzijde van de vrucht. De smaak is zoet en aromatisch, vaak beter dan de gewone kiwi. Ook bevat de mini-kiwi een hoger gehalte aan Vitamine C dan de gewone kiwi.

Mini-kiwi of Siberische kruisbes

10.2 Tweehuizige klimplant

De mini-kiwi is net als de gewone kiwi een klimplant, welke 12-18 m lang kan worden. In tegenstelling tot de gewone kiwi zijn de planten van de mini-kiwi zeer winterhard. Ze kunnen vorst verdragen tot -25-35 ^{o}C, afhankelijk van het ras. Het blad heeft aan de onderzijde behaarde bladnerven en roze stelen. Ook zijn er rassen met witbonte en roze verkleuring in het blad. Dit maakt de mini-kiwi ook geschikt voor de particuliere sier- en moestuin.
De mini-kiwi is een tweehuizige klimplant en heeft dus planten met alleen vrouwelijke bloemen en planten met alleen mannelijke bloemen. De vrouwelijke planten hebben witte, bolronde bloemen, ongeveer 1,5 cm groot. Na bestuiving met stuifmeel van een mannelijke plant, groeien hieruit de groene of rode gladschillige vruchten. Voor de bestuiving kunnen ook mannelijke planten van de gewone kiwi gebruikt worden. Per 7 tot 10 vrouwelijke planten is 1 mannelijke plant nodig. In Nieuw-Zeeland is stuifmeel te koop van de gewone kiwi, welke tijdens de bloei met blowers in de aanplant geblazen kan worden om de vrouwelijke bloemen te bestuiven.

10.3 Teeltsysteem

De teelt van deze klimplant gebeurt aan verschillende systemen, zoals het Pergola-systeem en het T-systeem. Bij het T-systeem wordt aan de bovenzijde van de paal, van 1,80-2,00 m hoog, een juk gemaakt van 1,50-1,80 m breed. Hierover worden 5-6 draden getrokken in de lengterichting van de rij. De mini-kiwi ranken worden hierover geleid in de lengterichting van de rijen. Op sommige bedrijven

komt er aan beide uiteinden van het juk nog een afhangende vleugel voor een extra draad. De dikke palen staan 6,00 m uit elkaar op de rij.
Bij het Pergola-systeem worden ook draden over de breedte getrokken. De ranken groeien in de rijrichting en over het pad van rij naar rij. Uiteindelijk kan er als het ware een dak van ranken van de mini-kiwi ontstaan, vergelijkbaar met een overgroeide pergola. De vruchten hangen aan de onderzijde en zijn gemakkelijk te plukken in beide systemen. De productie in beide systemen kan oplopen tot ruim 50 ton per hectare, maar een gemiddeld rond de 30-35 ton is normaal.

10.4 Vocht en voeding

De planten staan 4,00-5,00 m op de rij en maken scheuten van 12 tot 18 m, welke per jaar 2 tot 4 m groeien. Volwassen planten hebben vanwege hun enorme groei veel water nodig, maar mogen niet nat staan vanwege het gevaar op Phytophthora-wortelsterfte. Een aantal bedrijven plant om die reden op een rug. Op een warme zomerdag kan de waterbehoefte per plant oplopen tot 25 liter per dag. Een goed fertigatiesysteem is dus essentieel.

Een volwassen beplanting van mini-kiwi heeft een bemestingsbehoefte van 70 tot 100 kg stikstof per hectare. In het groeiseizoen, maart t/m juli, is dit 2-3 gram stikstof per plant per dag. De behoefte aan fosfaat en kali is vergelijkbaar, met die van appels.

De planten zijn zeer gevoelig voor een hoog zoutgehalte (Ec) en in het bijzonder voor chloride. Pas dus nooit chloridenhoudende meststoffen toe. Een zuurgraad (pH) van 5,5 tot 6,0 is ideaal.

10.5 Rassen

Wereldwijd zijn er vele rassen van de mini-kiwi, zo zijn (of waren) er veredelingsprogramma's in Rusland, Japan, Nieuw-Zeeland, Duitsland, Polen, Zwitserland en Californië (USA). De meeste rassen hebben een groene vruchtschil en geel/groen vruchtvlees. Soms hebben ze een rode blos. Maar er zijn ook rassen met een volledig rode vruchtschil en zelfs rood/paars vruchtvlees. De bekendste rassen zijn:

Ananasnaya (ookwel Anna) is een oud Russisch ras met een hoge productie van 50-70 kg/plant en grote groene vruchten van 6-14 gram per stuk. De smaak is goed en zoet als een ananas, zoals ook de Russische naam aangeeft. De vruchten rijpen in de tweede helft van september.

Issai is een vroegrijpend Japans ras met relatief kleine vruchten van 4-9 gram per stuk. De groei en productie is matig en ligt op 30-40 kg/plant. De rijptijd is begin september. Een voordeel van dit ras is dat het een tweeslachtig ras is en vruchten geeft door zelfbestuiving. Echter vruchten verkregen door kruisbestuiving zijn groter.

Jumbo (ookwel Ambrosia) is een productief ras uit Italië. Er zijn bronnen die beweren dat het gaat om Ananasnaya, welke in Italië Jumbo Verde wordt genoemd en door een Zwitsers bedrijf onder de naam Ambrosia op de markt gebracht. Toch zijn de vruchten iets groter.

Ambrosia Grande is een Zwitsers ras met nog grotere vruchten dan de Ambrosia. De rijping is half september, iets vroeger dan Ambrosia zelf.

Ken's Red en Red Princess zijn twee roodvruchtige rassen uit Nieuw-Zeeland. Beiden hebben een rode vruchtschil. Ken's Red heeft ook rood tot donkerrood vruchtvlees, bij Red Princess is dit groen-rood geschakeerd. De vruchten van Ken's Red zijn iets groter.

Enkele mannelijke rassen zijn Meader male, Nostino, Weiki male en Romeo.