

Onderstammenproef bij Kordia

Resultaten van een vergelijking van 3 onderstammen bij het proefras Kordia van 2002 tot en met 2007.

J.M.T. Balkhoven-Baart, F.M. Maas en P.A.H. van der Steeg

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Fruit

December 2007

Rapportnr.
2007-28..

© 2007 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Rapportnummer 2007-28; € 15,- -



Projectnummer: 3261004430
Proefnummer PPO Ra 02201
PT-nummer: 11352

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Fruit

Adres : Lingewal 1, 6668 LA Randwijk
: Postbus 200, 6670 AE Zetten
Tel. : 0488 -473700
Fax : 0488 - 47 3717
E-mail : infofruit.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 PROEFOPZET EN WAARNEMINGEN	9
2.1 Proefopzet	9
2.2 Beschrijving van de onderstammen	9
2.3 Waarnemingen.....	10
3 RESULTATEN EN DISCUSSIE	11
3.1 Groei	11
3.2 Bladstand.....	11
3.3 Bloei, productie en vruchtkwaliteit	12
3.3.1 Bloei.....	12
3.3.2 Productie en vruchtgewicht.....	13
3.3.3 Suiker- en zuurgehalte.....	13
3.3.4 Percentage barsten	14
3.4 Mineralensamenstelling blad	14
3.5 Wortelopslag en wortelvelden	15
3.6 Onverenigbaarheid en boomuitval.....	16
3.7 Wintervorstgevoeligheid	16
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	17
5 GERAADPLEEGDE LITERATUUR.....	19
BIJLAGE 1. PRODUCTIE EN VRUCHTGEWICHTEN PER JAAR	21

Samenvatting

In voorjaar 2002 werd een onderstammenproef geplant met het proefras Kordia op het proefbedrijf van Praktijkonderzoek Plant en Omgeving in Randwijk. De Russische onderstammen LC-52 en VSL-2 (respectievelijk Krymsk® 6 en Krymsk® 5) werden getoetst op bruikbaarheid voor de teelt van zoete kers in Nederland. Gisela 5 was de standaard onderstam. De proef werd najaar 2007 beëindigd. Het onderzoek werd gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.

De onderstammenproef werd opgezet in 4 herhalingen met 3 waarnemingsbomen per herhaling. De eenjarige bomen op Gisela 5 en VSL-2 waren bij het planten onvertakt. Alleen de bomen op LC-52 waren licht vertakt, maar bij deze onderstam was de oculatielengte korter.

De mate van scheutgroei, de groei van de stam en de bloeirijkdom verschilden niet tussen de drie onderstammen. Bomen op LC-52 waren duidelijk productiever dan bomen op Gisela 5 en VSL-2. De vruchtbaarheid (kg per cm² stamdoorsnede) van Kordia op de Russische onderstammen was gelijk aan die van Gisela 5. De beide Russische onderstammen gaven wel wat kleinere kersen en het suiker- en zuurgehalte in de kersen lag iets lager. VSL-2 en LC-52 zijn goed verenigbaar met het ras Kordia. Bij bladanalyses viel het magnesiumgehalte bij de bomen op VSL-2 in gunstige zin op. Deze onderstam lijkt wat minder moeite te hebben met de magnesiumopname, wat gunstig is voor de bladstand bij kers. LC-52 en VSL-2 lijken beiden beter bestand tegen natte groeiomstandigheden dan Gisela 5. Beide onderstammen gaven een gezonde bladstand op het vrij natte proefperceel. Een nadeel is wel dat beide Russische onderstammen méér wortelopslag geven dan Gisela 5. VSL-2 gaf méér wortelopslag dan LC-52. VSL-2 had wortelbeginselen op de veredelingsplaats.

Uit de proef kan geconcludeerd worden dat de onderstam VSL-2 niet bruikbaar is als zwakke onderstam voor de teelt van zoete kers in Nederland. De onderstam was weliswaar verenigbaar, even zwakgroeiend en even vruchtbaar als Gisela 5, maar de kersen bleven kleiner. Als de vruchtmaat kleiner is bij een gelijke productiviteit is dit nadelig voor de opbrengst. Daarnaast geeft VSL-2 méér wortelopslag dan Gisela 5 en waren er wortelvelden op de verdelingsplaats.

De onderstam LC-52 (Krymsk® 6) lijkt wel bruikbaar als zwakke onderstam. De groeikracht was gelijk aan die van Gisela 5. De productiviteit van LC-52 was echter beter, wat wel iets nadelig lijkt te zijn voor de vruchtmaat, maar de kersen van Kordia waren wellicht nog niet te klein. In de natte zomer van 2007 waren de kersen van bomen op LC-52 minder gebarsten dan bij bomen op Gisela 5. Het verdient aanbeveling om LC-52 ook met andere rassen en op diverse grondsoorten te toetsen. In verband met maateffecten zouden geen zelffertiele rassen gebruikt moeten worden. Het percentage gebarsten kersen zou gevolgd moeten worden, evenals de mate van wortelopslag. Een economische evaluatie zou de bruikbaarheid van LC-52 voor teelt in Nederland duidelijk kunnen maken.

Door de relatief warme winters tijdens de proefperiode waren er geen conclusies te trekken ten aanzien van wintervorstgevoeligheid. Aangenomen mag worden dat dit in Rusland goed werd gevolgd en dat de constatering dat de onderstammen een hoge resistentie tegen wintervorst hebben, juist is.

1 Inleiding

In 2000 werden onderstamplanten opgekweekt voor een onderstammenproef met het proefras Kordia. In augustus 2000 werden de onderstammen geoculeerd met het niet zelfbevruchtende ras Kordia. In 2001 groeiden de oculaties uit tot eenjarige onvertakte of licht vertakte bomen. De proef werd in het voorjaar van 2002 geplant op het proefbedrijf van Praktijkonderzoek Plant en Omgeving in Randwijk. In de proef werden twee nieuwe onderstammen opgenomen uit Rusland. Gisela 5 was de standaard onderstam. Doel van de proef was het toetsen van de gebruikswaarde van de Russische onderstammen voor de kersenteelt in Nederland. Een bruikbare en iets sterker groeiende onderstam dan Gisela 5 zou herinplant beter mogelijk kunnen maken. Ook het combineren van een matig sterk groeiende onderstam met een zelfbevruchtend ras is wenselijk. Op Gisela 5 geven zelfbevruchtende rassen soms te veel productie, wat leidt tot te kleine kersen.

De proef werd najaar 2007 beëindigd. Het onderzoek werd gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.

2 Proefopzet en waarnemingen

2.1 Proefopzet

In april 2002 werden de onvertakte of licht vertakte eenjarige oculaties (tabel 1) van Kordia geplant in enkele rijen op 3,5 x 1,0 m (2857 bomen per ha). De oculaties waren in 2001 in Randwijk opgekweekt in containers onder permanente regenkapten. De oculaties hadden bij het planten een lengte van 1,0 tot 2,5 m. Vooral VSL-2 had een lange oculatie. De oculatielengte van LC-52 was korter, maar deze bomen hadden enkele veren.

Tabel 1. Onderstammen en kwaliteit uitgangsmateriaal onderstammenproef Kordia, geplant voorjaar 2002, Randwijk.

Onderstam	Herkomst	Merknaam	Kwaliteit plantmateriaal	Lengte oculatie bij planten
1. Gisela 5	Duitsland	Gisela 5	Onvertakt	1,5 – 1,75 m
2. LC-52	Rusland	Krymsk® 6	2-4 veren per boom	1,0 – 1,2 m
3. VSL-2	Rusland	Krymsk® 5	Onvertakt	2,2 – 2,5 m

De proef werd opgezet als een gewarde blokkenproef in 4 herhalingen van 3 bomen per herhaling. De bomen werden opgekweekt tot een verticale as met een lengte van ongeveer 2,5 tot 3,0 m. De bomen werden vanaf de bloei overkapt met folie om barsten van de kersen door regen te voorkomen.

2.2 Beschrijving van de onderstammen

De onderstammen LC 52 en VSL-2 zijn afkomstig uit het veredelingsprogramma van het Krymsk Breeding Station in Krasnodar in Rusland. Boomkwekerijen Gebr. Janssen B.V. in Nederweert heeft een licentie voor vermeerdering van beide onderstammen. De onderstammen worden onder de namen Krymsk® 5 en Krymsk® 6 in de handel gebracht. Ze zouden hoge resistentie hebben tegen wintervorst en dus goed bruikbaar zijn in koude regio's (Jänes en Pae, 2004). Verder geeft Pinochet, licentiehouder in Spanje aan (persoonlijke communicatie) dat ze resistent zijn tegen *Pseudomonas syringae* (bacteriekanker) en zich goed ontwikkelen op natte gronden.

LC-52

LC-52 (foto 1) is ontstaan uit een kruising van *Prunus cerasus* x *Prunus maackii* en is in 1999 vrijgegeven onder de naam Krymsk® 6. Volgens de veredelaar Eremin (Krymsk Breeding Station, Krasnodar) is LC-52 tolerant voor wintervorst, virusvrij en gemakkelijk te vermeerderen via zomerstek. LC-52 zou tolerant zijn voor wortelknobbelaaltjes en mogelijk resistent zijn tegen *Phytophthora*. LC-52 zou wel gevoelig zijn voor *Agrobacterium* en wortellesie-aaltjes.



Foto 1. Onderstam LC 52.

VSL-2

VSL-2 is ontstaan uit een kruising van *Prunus fruticosa* x *Prunus lannesiana*. VSL-2 werd uitgebracht onder de naam Krymsk® 5. De onderstam zou geen wortelopslag geven, een goede standvastigheid in de bodem hebben en goed verenigbaar zijn met vele zoete kersenrassen. Ook zou de onderstam niet gevoelig zijn voor wortelziekten en wintervorst goed verdragen. VSL-2 is goed te vermeerderen via zomer- en winterstek.

2.3 Waarnemingen

Na het planten werd de kwaliteit van het plantmateriaal vastgelegd. De groei van de stam werd gevolgd. In voorjaar 2003 en najaar 2007 werd de stamomtrek gemeten. Hieruit werd de productiviteit per cm² stamdoorsnede berekend. Dit is een maat voor de vruchtbaarheid van een onderstam. De scheutgroei van 2003 en 2004 werd vastgelegd via een groeicijfer, dat gegeven werd vóór de snoei in voorjaar 2004 en voorjaar 2005. Er werd een cijfer gegeven van 1 tot 9, waarbij een 1 geen groei en een 9 zeer veel scheutgroei aangaf.

De bladstand werd vastgelegd in augustus 2002 en augustus 2007 met bladstandcijfer van 1 tot 9, waarbij een 1 een zeer slechte en een 9 een zeer goede bladstand was. In oktober 2002 en in september 2003 werd de herfstverkleuring van de bladeren waargenomen. Hierbij werd een bladkleurcijfer gegeven van 1 tot 9, waarbij een 1 een nog groene bladkleur was en een 9 een geel en oranje bladkleur. In oktober 2003, in oktober en november 2004, in oktober en november 2005 en in oktober van 2006 én 2007 werd de mate van bladval waargenomen met een bladvalcijfer van 1 tot 9, waarbij een 1 géén, 5 veel en een 9 volledige bladval was.

De bloei werd jaarlijks gevolgd. Er werden bloeicijfers gegeven van 1 tot 9, waarbij een 1 géén bloei was en een 9 een zeer rijke bloei. Jaarlijks werd de productie bepaald. Per boom werd het aantal kg genoteerd. Het gemiddeld vruchtgewicht werd bepaald aan monsters van 100 kersen per boom. In juli 2005 werd het suiker- en zuurgehalte gemeten. In 2004, 2005 en 2007 werden de kersen gesorteerd op goed, gebarsten en rot. In 2006 was er geen regen tijdens de oogst en waren er ook geen kersen gebarsten. Wortelopslag werd jaarlijks waargenomen van 2002 tot en met 2007 met een cijfer van 1 tot 9, waarbij een 1 géén en een 9 zeer veel wortelopslag was.

In juli 2003 en juli 2005 werden bladmonsters geplukt en de mineralensamenstelling (hoofd- en sporenelementen) van het blad bepaald. Aan het einde van de proef werd de vergroeiing tussen ras en de onderstammen bekeken door de stammen uit te koken om de bast te verwijderen en de stammen door te zagen voor een inwendige beoordeling.

3 Resultaten en discussie

3.1 Groei

De metingen van de stamomtrek staan in tabel 2. Aan het eind van de proef waren de stammen van de onderstammen niet verschillend in dikte en in toename van de stamomtrek van voorjaar 2003 tot najaar 2007.

Tabel 2. De stamomtrek in najaar 2007 en de groei van de stamomtrek van voorjaar 2003 tot najaar 2007.

Onderstam	Stamomtrek nj 2007 (cm)	Toename stamomtrek Vj 2003 – nj 2007 (cm)
1. Gisela 5	22,5	16,5
2. LC-52	22,4	15,3
3. VSL-2	21,8	14,5
F-test	0,759	0,229
	n.s.	n.s.

N.s. is niet significant.

De scheutgroei van de jaren 2003 en 2004 werd waargenomen in het voorjaar van 2004 dan wel 2005 vóór de snoei. De scheutgroei was in beide jaren niet significant verschillend (tabel 3).

Tabel 3. Groeicijfers over 2003, 2004 en gemiddeld over beide jaren.

Onderstam	Groeicijfer over 2003	Groeicijfer over 2004	Groeicijfer gem. 2003+2004
1. Gisela 5	5,3	5,2	5,3
2. LC-52	5,3	5,0	5,1
3. VSL-2	4,7	5,5	5,1
F-test	0,153	0,282	0,734
	n.s.	n.s.	n.s.

N.s. is niet significant. Groeicijfers van 1 tot en met 9; 1=geen en 9= zeer veel groei.

3.2 Bladstand

De bladstandcijfers (tabel 4) van 2002 waren goed en lijken net iets beter bij LC-52 en VSL-2 dan bij Gisela 5. In 2007 was de bladstand slecht. Echter ook in 2007 was de bladstand van de bomen op de Russische onderstammen weer net wat beter dan die van bomen op Gisela 5. Enkele bomen vertoonden een zeer slechte bladstand. In de natte zomer van 2007 stonden de bomen als gevolg van onvoldoende ontwatering en overvloedige neerslag erg nat. Een deel van de bomen ging hierdoor dood. Dit benadeelde de bladstand sterk. De bladstand van LC-52 en VSL-2 was in 2002 en in 2007 iets beter dan die van Gisela 5, een aanwijzing dat deze onderstammen mogelijk iets beter tegen de natte groeiomstandigheden bestand zijn. Dit komt overeen met hetgeen door de veredelaar over de onderstammen werd aangegeven. Het is een gegeven dat kersbomen in het algemeen gevoelig zijn voor wateroverlast. Tussen de onderstammen lijkt wel een duidelijk verschil in de mate van gevoeligheid.

Tabel 4. Bladstandcijfers in 2002 en 2007.

Onderstam	Bladstandcijfer 2002 ¹⁾	Bladstandcijfer 2007 ¹⁾
1. Gisela 5	6,3	2,3
2. LC-52	7,3	2,8
3. VSL-2	6,7	3,3

¹⁾ 1 is zeer slecht en 9 is zeer goede bladstand.

In tabel 5 staan de cijfers die werden gegeven voor de herfstverkleuring van de bladeren. In oktober 2002 gaven LC-52 en VSL-2 iets vroegere herfstverkleuring van de bladeren dan Gisela 5. In september 2003 waren er nauwelijks verschillen tussen de bomen op de verschillende onderstammen.

Tabel 5. Cijfers voor de herfstverkleuring in 2002 en 2003.

Onderstam	Bladkleurcijfer ¹⁾ 17-10-2002	Bladkleurcijfer ¹⁾ 15-9-2003
1. Gisela 5	1,6	7,6
2. LC-52	2,9	7,5
3. VSL-2	3,1	7,3

¹⁾ 1 is groen, nog geen herfstverkleuring en 9 is helemaal geel of oranje bladkleur.

De bladval begon bij LC-52 in 2003, 2004 en 2005 iets eerder dan bij Gisela 5 en VSL-2 (tabel 6). In 2005 lijkt bij Gisela 5 de bladval iets eerder te beginnen dan VSL-2, maar de verschillen waren klein. In 2006 en 2007 zette de bladval vroegtijdig in bij alle onderstammen en gaf VSL-2 in oktober de meeste bladval. De bladval en bladkleur gaf geen aanleiding om te twijfelen aan de verenigbaarheid van de onderstammen met het ras Kordia.

Tabel 6. Bladvalcijfers 2003 tot en met 2007.

Onderstam	Bladvalcijfers 2003 t/m 2007 ¹⁾						
	27-10-2003	25-10-2004	19-11-2004	27-10-2005	8-11-2005	2-10-2006	11-10-2007
1. Gisela 5	1,9	1,7	6,3	1,6	3,7	3,0	6,6
2. LC-52	3,3	2,8	6,7	3,1	4,7	3,8	6,4
3. VSL-2	1,4	2,0	4,5	1,1	3,3	4,3	7,5

¹⁾ 1 is geen en 9 is volledige bladval.

3.3 Bloei, productie en vruchtkwaliteit

3.3.1 Bloei

De bloeirijkdom van de proefbomen werd gevolgd (tabel 7). In 2003 waren er geen significante verschillen in bloeirijkdom van Kordia op de verschillende onderstammen. In voorjaar 2004 gaven LC-52 en VSL-2 een rijkere bloei aan Kordia dan Gisela 5 en in 2007 bloeiden bomen op VSL-2 minder rijk dan op Gisela 5 en op LC-52. Gemiddeld over de proefjaren 2003 tot en met 2007 was er geen verschil in bloeirijkdom van Kordia tussen de onderstammen.

Tabel 7. Bloaicijfers 2003 tot en met 2007.

Onderstam	Bloaicijfers 1-9 ¹⁾					
	2003	2004	2005	2006	2007	Gem. 2003-2007
1. Gisela 5	4,6	5,7 b	6,5	6,9	6,9 a	6,1
2. LC-52	3,9	6,5 a	6,4	6,5	6,5 a	6,0
3. VSL-2	4,9	6,3 a	6,5	6,0	5,8 b	5,9
F-toets	n.s.	*	n.s.	n.s.	**	n.s.
LSD _{0,05}	-	0,5	-	-	0,6	-

N.s. is niet significant, * is significant, ** is sterk significant.

¹⁾ 1 is geen en 9 is zeer veel bloei.

3.3.2 Productie en vruchtgewicht

Vanaf het tweede groeijaar (2003) was er productie. De producties en vruchtgewichten per jaar worden weergegeven in bijlage 1. In tabel 8 staat de productie in het laatste proefjaar (2007) en de totale productie van 2003 tot en met 2007. Bomen op LC-52 gaven in 2007 significant meer kg per boom dan op Gisela 5 en op VSL-2, die onderling niet verschilden. Bomen op Gisela 5 gaven significant een hoger gemiddeld vruchtgewicht dan op LC-52 en VSL-2. Bij LC-52 zou dit aan de hoge productie in 2007 te wijten kunnen zijn. Bij VSL-2 niet, omdat de productie niet significant hoger was dan bij Gisela 5. Gekeken naar de productie over de totale proefperiode, gaven de bomen op LC-52 de hoogste productie gevolgd door de bomen op VSL-2, die niet significant minder kg gaven dan op LC-52.

Het vruchtgewicht was over de hele proefperiode het hoogste bij de bomen op Gisela 5. De bomen op LC-52 en op VSL-2 gaven significant kleinere kersen dan de bomen op Gisela 5. De kersen van de bomen op Gisela 5 waren ongeveer één gram zwaarder dan die van LC-52 en VSL-2. In de vruchtbaarheid in kg per cm² verschilden de onderstammen niet significant.

Tabel 8. Productie en vruchtgewicht van Kordia in 2007, in 2003 tot en met 2007 en de vruchtbaarheid van Kordia in kg per cm² stamdoorsnede (2003-2007).

Onderstam	Kg per boom 2007	Vruchtgewicht (g) 2007	Kg per boom '03-'07	Vruchtgewicht (g) '03-'07	Kg/cm ² stamdoorsnede '03-'07
1. Gisela 5	1,5 a	11,3 b	14,4 a	12,0 b	0,36
2. LC-52	3,6 b	9,4 a	18,9 b	10,7 a	0,48
3. VSL-2	1,9 a	10,0 a	15,5 ab	11,2 a	0,40
F-toets	***	**	*	*	0,207
LSD _{0,05}	0,59	0,86	3,5	0,65	n.s.

* is significant, ** is sterk significant, *** is zeer sterk significant, n.s. is niet significant.

3.3.3 Suiker- en zuurgehalte

In juli 2005 werden het suiker- en zuurgehalte bepaald (tabel 9). Het suiker- en zuurgehalte was het hoogst in kersen van bomen op Gisela 5 en het laagste bij kersen van bomen op VSL-2. De waarden bij LC-52 zaten tussen die van Gisela 5 en VSL-2 in. De verschillen in het zuurgehalte waren echter zeer klein.

Tabel 9. Suiker- en zuurgehalte Kordia juli 2005.

Onderstam	Suiker (°Brix)	Zuur (%)
1. Gisela 5	21,10	0,63
2. LC-52	20,28	0,62
3. VSL-2	19,63	0,60

3.3.4 Percentage barsten

In 2004, 2005 en 2007 werden de kersen gesorteerd op barsten en rot (tabel 10). De bomen op LC-52 hadden in 2007 minder gebarsten kersen dan de bomen op Gisela 5 en VSL-2, die in 2007 een lagere productie hadden en daardoor mogelijk zoetere kersen hadden, wat gunstig is voor wateropname via osmose en daardoor gevoeliger voor het barsten.

Gemiddeld over drie jaren had LC-52 minder gebarsten kersen dan VSL-2. Beide onderstammen LC-52 en VSL-2 verschilden niet ten opzichte van Gisela 5. In 2005 waren de kersen aan de bomen op LC-52 minder zoet (tabel 9) dan bij Gisela 5, wat gunstig is tegen barsten. De kersen aan bomen op VSL-2 waren het minst zoet, maar op deze onderstam waren toch de meeste kersen gebarsten. Bij deze onderstam lijken meer negatieve factoren te zijn, die het barsten stimuleren. Mogelijk speelt de worteldruk bij VSL-2 een rol.

Tabel 10. Het percentage rotte en gebarsten kersen in 2007 en gemiddeld over 2004, 2005 en 2007.

Onderstam	% rot en gebarsten	
	2007	Gem. 2004-2007
1. Gisela 5	32,0 b	20,6 ab
2. LC-52	19,9 a	16,6 a
3. VSL-2	37,6 b	22,5 b
F-test	**	*
LSD _{0,05}	9,1	4,5

* is significant, ** is sterk significant.

3.4 Mineralensamenstelling blad

In 2003 en 2005 werden in juli bladmonsters genomen en geanalyseerd op hoofd- en sporenelementen (tabel 11 en 12). In tabel 13 staan de streeftrajecten van de elementen voor zoete kers. Het stikstofgehalte (N) lag in 2003 aan de bovenkant van het streeftraject, in 2005 was het stikstofgehalte aan de lage kant en bij VSL-2 het laagste. In zowel 2003 als 2005 waren de fosfaatgehaltes (P) bij alle onderstammen vrij hoog, vooral bij VSL-2 in 2003. De kaliumgehaltes (K) waren in beide jaren hoog (2005) tot zeer hoog (2003). De calciumgehaltes (Ca) lagen in 2003 binnen het streeftraject. In 2005 lagen de calciumgehaltes veel lager en bij LC-52 en VSL-2 lagen ze net onder de ondergrens van het streeftraject. De magnesiumgehaltes (Mg) lagen bij bomen op Gisela 5 en op LC-52 onder het streeftraject en bij VSL-2 lag het in beide jaren binnen het streeftraject.

Bij de sporenelementen lagen de gehalten van mangaan (Mn), borium (B), zink (Zn) en koper (Cu) binnen of boven de streeftrajecten. Alleen LC-52 had een wat laag kopergehalte in 2005. Voor ijzer (Fe) zijn geen streefwaarden bekend. Uit de bladanalyses valt het magnesiumgehalte bij VSL-2 in gunstige zin op. Deze onderstam lijkt wat minder moeite te hebben met de magnesiumopname, wat gunstig is voor de bladstand bij kers.

Tabel 11. Bladanalyses juli 2003.

Onderstam	Hoofdelementen in % van de droge stof				
	N	P	K	Ca	Mg
1. Gisela 5	2,84	0,31	2,56	1,56	0,26
2. LC-52	2,91	0,34	2,68	1,58	0,21
3. VSL-2	2,77	0,41	2,33	1,64	0,49
	Sporenelementen in mg per kg droge stof				
	Mn	Fe	B	Zn	Cu
1. Gisela 5	100	122	57	27	7
2. LC-52	111	110	57	24	6
3. VSL-2	95	122	53	27	7

Tabel 12. Bladanalyses juli 2005.

Onderstam	Hoofdelementen in % van de droge stof				
	N	P	K	Ca	Mg
1. Gisela 5	2,58	0,30	1,81	1,21	0,25
2. LC-52	2,47	0,29	2,07	1,02	0,21
3. VSL-2	2,32	0,31	1,91	1,16	0,37
	Sporenelementen in mg per kg droge stof				
	Mn	Fe	B	Zn	Cu
1. Gisela 5	191	201	58	35	7,0
2. LC-52	172	132	55	33	4,8
3. VSL-2	192	148	53	40	5,4

Tabel 13. Streeftrajecten van zoete kers voor de hoofd- en sporenelementen.

Gehalte van de hoofdelementen (% van de droge stof)		
Stikstof	N	2,60-2,80
Fosfaat	P	0,18-0,30
Kalium	K	1,60-2,00
Calcium	Ca	1,20-2,0
Magnesium	Mg	0,30-0,50
Gehalte van de sporenelementen (in mg per kg droge stof)		
Ijzer	Fe	-
Mangaan	Mn	30-100
Zink	Zn	15-50
Koper	Cu	5-12
Borium	B	30-60

Bron: DLV-berichtgeving, 1995.

3.5 Wortelopslag en wortelvelden

In tabel 14 staan de wortelopslagcijfers. Gisela 5 gaf jaarlijks minder wortelopslag dan LC-52 en VSL-2. VSL-2 gaf in 2006 en 2007 veel meer wortelopslag dan LC-52, maar in de eerste jaren na planten juist iets minder dan VSL-2. Gemiddeld over alle jaren gaven VSL-2 en LC-52 significant meer wortelopslag dan Gisela 5 en gaf VSL-2 significant meer opslag dan LC-52. Beide nieuwe onderstammen geven dus enige wortelopslag, wat ongewenst is.

Tabel 14. Wortelopslagcijfers 2002 tot en met 2007.

Onderstam	Wortelopslagcijfer 1-9 ¹⁾						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Gem. 2002-2007
1. Gisela 5	1,0 a	1,0	1,2 a	1,1 a	1,0 a	1,1 a	1,1 a
2. LC-52	1,8 b	2,0	2,2 b	2,3 b	4,4 b	3,4 b	2,7 b
3. VSL-2	1,2 a	1,8	2,7 b	2,7 b	6,8 c	4,7 c	3,3 c
F-toets	*	n.s.	**	**	**	***	***
LSD _{0,05}	0,55		0,76	0,83	1,97	1,13	0,62

N.s. is niet significant, * is significant, ** is sterk significant, *** is zeer sterk significant.

¹⁾ 1 is geen en 9 is zeer veel wortelopslag.

Een opvallend kenmerk bij de onderstam VSL-2 was dat er veel wortelbeginselen waren op de veredelingsplaats onder de bast, op de overgang tussen onderstam en ras (foto 2).

Dit was niet zichtbaar aan de buitenkant van de stam. Een duidelijke oorzaak hiervoor is niet aan te geven, maar de onderstam lijkt gevoelig hiervoor. Of er een relatie is tussen de wortelvelden, de aanwezigheid van vrij veel wortelopslag en het natte proefperceel is onduidelijk. De bomen stonden niet zo diep in de grond geplant dat de veredelingsplaats vlak bij of onder de grond zat. Er was geen sprake van groei op eigen wortel van het ras Kordia. Wortelvelden zijn nadelig, omdat ze een invalspoort kunnen zijn voor ziekten en plagen.



Foto 2. Wortelvelden op de veredelingsplaats tussen het ras Kordia en de onderstam VSL-2.

3.6 Onverenigbaarheid en boomuitval

Tijdens het verloop van de proef gingen geen bomen dood door onverenigbaarheid. Na het rooien werden de stammen met de veredelingsplaatsen bekeken op de vergroeiing tussen onderstam en ras. Hier kwamen geen kenmerken naar voren die wijzen op onverenigbaarheid.

In de proef gingen in herhaling D eerst enkele bomen dood. Deze herhaling ligt achteraan de proefrij en daar was de bodem vrij nat. Deze bomen gingen dood door wateroverlast en niet door onverenigbaarheid. De verschillen in boomuitval tussen de onderstammen geven een aanwijzing voor de mate van gevoeligheid voor waterstress, waarvoor kersenbomen in het algemeen zeer gevoelig zijn. Eind 2007 was bij Gisela 5 75% van de bomen dood, bij LC-52 33% en bij VSL-2 38%. Dit bevestigt de uitspraak van de veredelaar dat de Russische onderstammen tolerant zouden zijn voor waterstress. De Russische onderstammen zijn niet ongevoelig voor extreme waterstress, want een derde van de bomen ging dood.

3.7 Wintervorstgevoeligheid

Door de relatief warme winters in Nederland tijdens de proefperiode waren er geen conclusies te trekken ten aanzien van wintervorstgevoeligheid. Aangenomen mag worden dat dit in Rusland goed werd gevolgd en dat de constatering dat de onderstammen een hoge resistentie tegen wintervorst hebben, juist is.

4 Conclusies en aanbevelingen

De mate van scheutgroei, de groei van de stam en de bloeirijkdom verschilden niet tussen de drie onderstammen. Bomen op LC-52 waren duidelijk productiever dan bomen op Gisela 5 en VSL-2. De vruchtbaarheid (kg per cm² stamdoorsnede) van Kordia op de Russische onderstammen was gelijk aan die van Gisela 5. De beide Russische onderstammen gaven wel wat kleinere kersen en het suiker- en zuurgehalte in de kersen lag iets lager. VSL-2 en LC-52 zijn goed verenigbaar met het ras Kordia. Bij bladanalyses viel het magnesiumgehalte bij de bomen op VSL-2 in gunstige zin op. Deze onderstam lijkt wat minder moeite te hebben met de magnesiumopname, wat gunstig is voor de bladstand bij kers. LC-52 en VSL-2 lijken beide beter bestand tegen natte groeiomstandigheden dan Gisela 5. Beide onderstammen gaven een gezonde bladstand. Een nadeel is wel dat beide Russische onderstammen méér wortelopslag geven dan Gisela 5. VSL-2 gaf méér wortelopslag dan LC-52.

Uit de onderstammenproef kunnen de volgende conclusies getrokken worden.

De onderstam VSL-2 (Krymsk® 5) is niet bruikbaar als zwakke onderstam voor de teelt van zoete kers in Nederland. De onderstam was weliswaar verenigbaar, even zwakgroeiend en even vruchtbaar als Gisela 5, maar de kersen bleven kleiner. Als de vruchtmaat kleiner is bij een gelijke productiviteit is dit nadelig voor de opbrengst. Daarnaast geeft VSL-2 méér wortelopslag dan Gisela 5 en waren er wortelvelden op de veredelingsplaats.

De onderstam LC-52 (Krymsk® 6) lijkt wel bruikbaar als zwakke onderstam. De groeikracht was gelijk aan die van Gisela 5. De productiviteit van LC-52 was echter beter, wat wel iets nadelig lijkt te zijn voor de vruchtmaat, maar de kersen van Kordia waren wellicht nog niet te klein voor verkoop. In de natte zomer van 2007 waren de kersen van bomen op LC-52 minder gebarsten dan bij bomen op Gisela 5. Het verdient aanbeveling om LC-52 ook met andere rassen en op diverse grondsoorten te toetsen. In verband met maateffecten zouden geen zelffertiele rassen gebruikt moeten worden. Het percentage gebarsten kersen zou gevolgd moeten worden. Een economische evaluatie zou de bruikbaarheid van LC-52 voor teelt in Nederland duidelijk kunnen maken.

Door de relatief warme winters tijdens de proefperiode waren er geen conclusies te trekken ten aanzien van wintervorstgevoeligheid. Aangenomen mag worden dat dit in Rusland goed werd gevolgd en dat de constatering dat de onderstammen een hoge resistentie tegen wintervorst hebben juist is.

5 Geraadpleegde literatuur

Anonymus, 1995. DLV-berichtgeving. Streefwaarden zoete kers.

Jänes, H. en A. Pae, 2004. Evaluation of nine sweet cherry clonal rootstocks and one seedling rootstock. *Agronomy Research* 2 (2004) 1; 23-27.

Bijlage 1. Productie en vruchtgewichten per jaar

Tabel 1.1. Productie in kg per boom in 2003, 2004, 2005, 2006 en 2007.

	Kg per boom				
Onderstam	2003 (g)	2004	2005	2006	2007
1. Gisela 5	97	1,82	3,46	7,21	1,27
2. LC-52	197	3,73	4,20	6,80	3,57
3. VSL-2	165	2,58	5,16	5,14	1,82

Tabel 1.2. Vruchtgewicht in 2003, 2004, 2005, 2006 en 2007.

	Vruchtgewicht (g)				
Onderstam	2003	2004	2005	2006	2007
1. Gisela 5	11,1	14,0	11,7	10,9	11,2
2. LC-52	11,1	12,3	11,5	9,4	9,3
3. VSL-2	11,9	13,1	11,2	8,5	10,2