

FRUITTEELT

Jaarverslag
biologische
fruitteelt 2002

met plannen voor 2003

Joke Bloksma
PieterJans Jansonius
Marleen Zanen

Over het Louis Bolk Instituut

Het Louis Bolk Instituut is een particulier instituut met een tweetal afdelingen: landbouw en geneeskunde & voeding.

De medewerkers van de Landbouwfdeling hebben ervaring in onderzoek ten behoeve van de biologisch-dynamische en de ecologische landbouw. Ze zijn gespecialiseerd in bedrijfsbegeleidend onderzoek. Hierbij helpt de onderzoeker de bedrijfsvoerder inzicht te krijgen in hoe verschillende maatregelen doorwerken op het eigen bedrijf. De bedrijfsvoerder kan hierdoor gefundeerde keuzes maken.

Indien de vraagstelling daartoe aanleiding geeft kan de fenomenologische onderzoeksmethode gebruikt worden, die op het werk van Goethe geïnspireerd is. Deze methode wordt ontwikkeld in fundamenteel onderzoek om de uitgangspunten te verstevigen van de biologisch-dynamische landbouw en de antroposofische geneeskunde en voeding.

U kunt het onderzoek in zijn algemeenheid steunen door een jaarlijkse donatie van minimaal 25 euro,- op onderstaand postbanknummer.

U ontvangt dan jaarlijks het algemene jaarverslag van het Instituut en een lijst met verkrijgbare publicaties.

Voor verdere informatie:

Louis Bolk Instituut,
Hoofdstraat 24, NL 3972 LA Driebergen,
tel: 0343-523860; fax: 0343-515611.
Postbanknummer: 3530591 ten name van
Louis Bolk Instituut, Driebergen
E-mail: info@louisbolk.nl of www.louisbolk.nl

COLOFON

2002, Louis Bolk Instituut, Driebergen.
Overname mogelijk met bronvermelding.

Publicatie LF72

This publication is also available in English as publication number LF73.

Deze publicaties zijn onderdeel van de serie FRUITTEELT publicaties van het Louis Bolk Instituut, en zijn telefonisch te bestellen bij bovenstaand telefoonnummer.

Inhoud

1	Algemeen	1
1.1	Ontwikkelingen in de biologische fruitteelt in 2002	1
1.2	Kenmerken van het seizoen 2002	2
1.3	Onderzoek door het LBI	2
2	Bodembeheer	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Beoordeling bladanalyses in de biologische fruitteelt	3
2.3	Invloed van zwavelstress	4
2.4	Bemesting	4
2.5	Bodemgroeiing	5
3	Dracht- en groeiregulatie	6
3.1	Algemeen	6
3.2	Maatregelen tegen beurtjarigheid bij Elstar	6
3.3	Vruchthoutsnoei bij Elstar	6
3.4	Effect van duntijdstip, bemesting en dracht	7
3.5	Demo-proeven naar duntijdstip en draagkracht	8
4	Vruchtboomkanker	9
4.1	Toepassing van gebluste kalk door de beregeningsinstallatie	9
4.2	Strategieën voor kankerpreventie in de biologische vruchtboomkwekerij	10
5	Vruchtkwaliteit	10
5.1	Teelt-monitoring Elstar en Santana	11
5.2	Winkel-monitor	11
5.3	Ketengesprekken	11
5.4	Het optimale pluktijdstip van Santana	12
5.5	Beregenen tegen zonnebrandschade	12
5.6	Vruchttrot	13
5.7	Appelbloesemkever, pitten en vruchtkwaliteit	15
5.8	Op zoek naar relevante parameters voor 'vitaliteit'	15
6	Toekomst van de biologische fruitteelt	16
6.1	Vermarktingsstrategieën	16
6.2	Is er een meerwaarde door samenwerking tussen fruitteelt en veeteelt?	16
6.3	Het begrip 'natuurlijkheid' voor normontwikkeling	16
7	Kennisuitwisseling	17
7.1	In Nederland	17
7.2	Internationaal: EUGROF en EUFRIN	17
7.3	Internationale vakgroep biologisch-dynamische fruitteelt	17
7.4	Studiereis naar Nieuw Zeeland	17
7.5	Werkgroep biologische fruitteelt	18
7.6	Publicaties	19
7.7	Publicaties LBI fruitteelt	20

1 Algemeen

1.1 Ontwikkelingen in de biologische fruitteelt in 2002

Als context voor ons werk schetsen we hier allereerst enkele belangrijke ontwikkelingen in de sector biologische fruitteelt.

Areaal en productie 2002

Er is in 2002 is geen enkel nieuw bedrijf begonnen met de omschakeling. De 'regeling stimulering biologische productie' (4425 euro/ha voor 5 jaar) is niet stimulerend genoeg in een periode dat de afzet en de rassenkeuze onzeker zijn en het toegelaten pakket hulpmiddelen ontoereikend is. Negen van de tien omschakelingsbedrijven zijn dit jaar volwaardig EKO geworden. Dit maakt een totaal van zo'n 35 fruitbedrijven met ca. 300 ha biologisch grootfruit. Daarbij komt nog ca. 45 ha biologisch klein- en 'bos-' fruit in Nederland.

De oogst 2002 bestond uit ongeveer 3000 ton appels (1300 ton Elstar, 630 ton Jonagold, 210 ton Santana als de 3 hoofdassen appel), 350 ton peren. Hiernaast zijn nog een groot aantal biologische bedrijven met een beetje fruit erbij, waardoor de totaalcijfers van SKAL wat hoger uitkomen dan die van telerscoöperatie Prisma. De cijfers van het aantal hectaren van het CBS over 2002 zijn nog niet beschikbaar. De cijfers over 2001 staan in het vorig jaarverslag. Het beeld van stagnatie in verdere uitbreiding van biologische fruitteelt is overal in Europa te horen. De oorzaken zijn ook hetzelfde: onzekere teelt, stagnatie in toelating middelen en een onzekere en veeleisende markt.

Afzet

De biologische appeloogst 2002 is ca. 140% van 2001. Behalve voor appels in de supermarkt Albert Heijn, is nog weinig belangstelling vanuit het supermarktkanaal voor Nederlands biologisch fruit. Wel neemt overal de interesse voor biologisch import fruit toe. De boerenmarkt, fruit-abonnementen en natuurvoedingsmarkt zijn stabiel. De overheid heeft de 'Task Force biologische landbouw' ingesteld en probeert met reclamespotjes de consument te verleiden en met ondersteuningsfondsen de marktpartijen te verleiden. De markt groeit gestaag. Met name het ras Santana is goed aangeslagen bij Albert Heijn. De druk op de markt van goedkoop buitenslands fruit neemt toe.

Er was veel weerstand vanuit de fruittelers tegen de algemene slogan 'onbespoten' voor biologische producten omdat dit de biologische fruitteelt geen recht doet. De kwaliteitseisen voor biologisch fruit door de natuurvoedingshandel en supermarkten worden steeds hoger, wat op zich een goede zaak is voor de sector, mits de prijs ook navenant is.

Er moet nog veel gebeuren om de overheidsdoelstelling te halen van 5% marktaandeel van biologische herkomst in 2004. In afwachting van de ketenmanager door de Task Force heeft de telersvereniging Prisma per 1 oktober 2002 alvast zelf een ketenmanager aangesteld om de opschaling te coördineren en meer professionaliteit in de vermarkting te brengen. Dit lijkt al vruchten af te werpen, alhoewel de druk vanuit de markt ook telers uit elkaar drijft.

Vernieuwing in het rassenassortiment met Vf-resistente appelrassen

De eerste jonge aanplanten van Santana op de bedrijven zijn nu 5 jaar oud. Het ras ontpopt zich tot een smakelijk, redelijk bewaarbaar appelras, meeldauwgevoelig, weinig luis-gevoelig en niet beurtjaargevoelig. Op een aantal bedrijven zien we toch al schurft. Het is daarmee één van de betere rassen voor biologische productie, maar kan ook niet onbespoten geteeld worden en is niet geschikt voor lange bewaring. Ook Topaz staat sinds 2 jaar op een aantal biologische bedrijven.

Nieuw dit jaar is het beschikbaar komen van biologisch opgekweekt plantmateriaal van het vroege appelras Collina. Dit is een eigen kruisingsproduct van Priscilla en Elstar door de biologische fruitteler Mart Vandewall, schurftresistent, met een goede smaak en hardheid en rijp eind juli- begin augustus. Deze zomerappel komt in de tijd voor de Alkmene en kan een deel van de import van Gala uit Zuid-Europa overbodig maken. Inmiddels zijn zo'n 5500 bomen geplant op een aantal biologische fruitbedrijven en gaan er dit voorjaar nog 2500 de grond in.

De Biofruitteelt-studiegroep resistente rassen ondersteunt de ontwikkeling van resistente rassen. De studiegroep is opgezet door DLV met ondersteuning uit het onderzoek (PPO, LBI). Inmiddels werken het PPO en Inova aan de volgende generatie appelryassen met veldresistentie en profileren het appelryas 'P' en het perenras Concorde.

Toelating middelen

Voor de complexe toelatingsproblematiek van gewasbeschermingsmiddelen is een aparte commissie actief. Toelating door het CTB van kalkzwavel is gestrand op onvoldoende beschikbare gegevens. Er is voor 2002 en 2003 geen ander middel dan spuitzwavel beschikbaar tegen schurft. Op de haalbaarheid voor toelating van lage dosering koper wordt nog gestudeerd. De toelating van feromoonverwarring tegen bladrollers verloopt traag. Waar een proefonthefing was aangevraagd bleek dit middel zeer effectief. Er werd informatie ingewonnen over Spinosad (middel van natuurlijke herkomst) dat mogelijk effectief is tegen appelzaagwesp en appelbloesemkever. Gebluste kalk, dat tegen vruchtboomkanker gebruikt wordt staat in Nederland op de lijst uitzondering bestrijdingsmiddelen en mag vrij gebruikt worden. Het is echter nog steeds niet opgenomen op de Europese lijst voor biologische productie.

1.2 Kenmerken van het seizoen 2002

2002 is een jaar dat vooraf is gegaan door een natte herfst en daardoor flink wat vruchttrot bij bewaarfruit en kanker in de boomgaard. Een zachte winter met een uitzonderlijke vroege bloei (appel half april), gevolgd door slecht weer, slechte zetting en veel en langdurige rui. Zware schurftinfecties vonden plaats half en eind april. Na half mei werd het weer warm en droog. Half juni en eind juli waren er twee hittegolven met veel schilverbranding bij appel en plaatselijk hagel. Eind juni en begin juli erg veel regen. In september en oktober was het uitzonderlijk plezierig, droog en warm plukweer. De rijping van de appels was relatief vroeg. Het was een jaar met relatief veel rose appelluis, melige pruimenluis, veel bloedluis met pas laat parasitering door de sluipwesp, veel kanker en matig tot veel schurft.

Het was een goed jaar voor peren, kersen, pruimen en bessen. De appelproductie viel uiteindelijk tegen. De schil was vrij glad, echter wel veel zonnebrand en steelverruwing. De appels waren relatief zoet en veel appels waren slecht bewaarbaar door grote maat, lage calciumgehalte en lage hardheid.

1.3 Onderzoek door het LBI

Het LBI kiest vooral projecten waarbij samen gewerkt wordt met biologische fruitteelers. De rol van de telers is om met hun bedrijf een praktische context te bieden voor het onderzoek, mee te denken over een relevante proefopzet, een deel van het praktische werk uit te voeren en de resultaten mee te beoordelen.

Verder kiest het LBI voor fundamentele projecten waarbij innovatieve vragen passend bij de biologische landbouw centraal staan. Voor de fruitteelt ligt momenteel ons accent op appel en peer met groei- en drachtregulatie, bodemverzorging, schurft, kanker, vruchtqualiteit en afzet. Op het LBI wordt instituutbreed geïnvesteerd in nieuwe aandachtsgebieden voor productkwaliteit en sociaal-economische vraagstukken rondom de landbouw. Er wordt intensief samengewerkt met Prisma, PPO-fruit, DLV en Biofruitadvies.

Het fruitteeltonderzoek op het LBI is in 2002 uitgevoerd door Joke Bloksma (senior onderzoeker), Pieter Jans Jansonius (onderzoeker), Marleen Zanen (junior onderzoeker) samen met de fruitteelers Henri Albers, Harrie van de Elzen, Jaap Flikweert, Robin Kars, Kees Konijn, Piet Korstanje, Hans Levels, Gerard van Noord, Harald Oltheten, Olmenhorst, Harmen Peters, Paul van de Poel, William Pouw, Louis Ruissen, Wim Stoker, Wil Sturkenboom, Dirk van Ziel. Het onderzoek werd verder nog ondersteund door veel onzichtbare mensen op het LBI (administratie, acquisitie, automatisering, statistiek, lay-out, bodemonderzoek, smaakonderzoek, beeldvormende methoden, publicatie verkoop, etc).

Overzicht van projecten, financiers en partners in 2002 en plannen in 2003

1. 'Productieverbetering bij appel en peer', een project dat gelieerd is aan het onderzoek naar stikstofvoorziening in de biologische fruitteelt van het PPO. Doelstelling is het ontwerpen en evalueren van praktijkmaatregelen om de mineralenopname, de groei en de dracht te reguleren, inspeliend op de plotselinge omstan-

digheden zoals vorst, droogte, extreme regenval of een beurtjaar. Het project wordt door Ministerie van LNV gefinancierd en valt onder de begeleidingscommissie van het PPO-programma 'duurzame fruitteelt en vruchtboomkwekerij'. 1999-2003: LBI 480 dagen. De einddatum is in overleg opgeschoven om de bloei 2003 mee te kunnen nemen.

2. 'Vruchtboomkanker', diverse kleine projecten: het project samen met PPO is afgerond in 2002. 2 nieuwe projecten zijn gestart met financiering door het Productschap voor de Tuinbouw (=PT) naar toepassing van gebluste kalk door de beregeningsinstallatie in de fruitteelt en naar preventieve strategieën in de vruchtboomkwekerij. Verder adviseerde LBI bij een PPO-project met LAMI en ontvangen we een bijdrage uit eigen geld van LBI in 2003. LBI: 2002: 32 dagen en 2003 min. 25 dagen.
3. 'Appels van Stand', project gericht op het verbeteren van de inwendige en uitwendige kwaliteit van biologische appels in de teeltfase, i.s.m. telers, handel, voorlichting en PPO en Univ. Nijenrode. Gefinancierd door telers, handel, de Rabobank en Ministerie van LNV-DWK en AKK. 2001-2004: LBI 360 dagen.
4. 'Parameters voor appelkwaliteit': Fundamenteel methodisch project naar de vraag welke kwaliteitscriteria voor inwendige kwaliteit zinvol zijn voor de biologische markt. Bijdrage van eigen geld van LBI, de Triodosbank, Software Stiftung(D), Rabobank en investering door de partners Boomgaard ter Linde (NL), Kwalis (D), Heilmann (D), Hertha (DK) en Meluna (NL). Seizoen 2002-2003 LBI: 93 dagen.
5. Werkgroep biologische fruitteelt Het LBI voert het secretariaat. Deels gefinancierd door een bijdrage (ca.1800 euro/jaar) van het productschap via Biologica en verder uit eigen middelen van het LBI.
6. Kleine opdrachten. Gefinancierd door particulieren en opdrachten door partners, presentaties, excursies, studiedagen, lezingen in binnen- en buitenland, commentaren op concepten, particuliere bedrijfsbegeleiding. In 2002 LBI: ca.15 dagen.

2 Bodembeheer

2.1 Algemeen

We proberen het bodemmanagement te benaderen vanuit de combinatie van doelstellingen: bodemvruchtbaarheid, productie, vruchtkwaliteit, groeibeheersing, nachtvorstpreventie, bladvertering (schurft) en de praktische uitvoerbaarheid. Per perceel zullen hier verschillende pakketten van onkruidbestrijding, bemesting, bladbemesting en water geven uit voort komen. Vooral de beoordelingscriteria blijven nog altijd moeilijk in te schatten. De voorgenomen bewerkte herdruk van het bodemboek (LF39) is nu in de planning voor winter 2002/2003 in combinatie met de eindpublicatie van het regulatieproject.

2.2 Beoordeling bladanalyses in de biologische fruitteelt

De bladanalyse is in de fruitteelt nog altijd een mooie beoordelingsmethode voor de opname van nutriënten door een boom die normaal groeit. Na alle jaren waarin we bladanalyses hebben gezien van biologische boomgaarden valt op dat een aantal gehalten afwijken van wat we in gangbare boomgaarden zijn gewend: stikstof meestal lager, magnesium en mangaan vaak lager, fosfor eigenlijk altijd hoger. Lage stikstofwaarden zijn te verklaren vanuit beleid om niet te scheutig stikstof te willen geven (vanwege vruchtkwaliteit of vanwege mestschaarste in de biologische landbouw). Lage mangaan en magnesiumgehalten zijn vaak een teken van slechte bladkwaliteit door agressieve gewasbeschermingsmiddelen. Dit laatste is ongewenst voor productie en kwaliteit.

Al jaren speelt de vraag of de streefwaarden voor de biologische boomgaard ook anders moeten zijn dan gangbaar. Een goed onderbouwd onderzoek voor alle (nieuwe) rassen is helaas onhaalbaar om deze vraag te beantwoorden. We hebben dit jaar praktijkervaringen onder voorlichters en onderzoekers uitgewisseld en het LBI wil onder voorbehoud gaan werken met onderstaande streefwaarden. Afwijkingen ten opzichte van gangbaar komen voort uit de volgende overwegingen: voor stikstof zal de afweging tussen veel stikstof (sterke knoppen, weerstand tegen nachtvorst) en weinig stikstof (minder vette schil, minder schurft, minder luis, minder spint, minder vruchttrot, etc) onder biologische omstandigheden neigen naar een lager optimum dan gangbaar omdat er vrijwel geen gewasbeschermingsmiddelen ter correctie zijn. Per ras schatten we het optimum

iets verschillend in, zie tabel.

Gangbaar is het gebruikelijk om de sporenelementen royaal te geven als bladbemesting als een 'verzekeringspremie'. De biologische teelt staat bladbemestingen met sporenelementen alleen toe waar sprake is van een echt tekort. We houden dan ook een iets lagere ondergrens aan ten koste van zekerheid. In de biologische markt is een groene grondkleur minder in de mode dan gangbaar. Dit betekent dat we met de hoge streefwaarden bij mangaan niet mee hoeven doen.

We streven naar een hoger kaliumgehalte dan vroeger (officiële adviesbasis 1994 IKC/DLV) vanwege het toenemend belang van smaak en afnemende angst voor stip met de huidige bewaarstechniek en het huidige rassenassortiment.

Voorlopige streefwaarden bladanalyses eind juli tot half augustus voor volgroeide biologische aanplant op zwakke onderstam en met normale groei en dracht

ras	N	P	K	Mg	Ca	B	Fe	Mn	Zn	Cu
	% ds	% ds	% ds	% ds	% ds	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Elstar	2,25-2,50	0,20-0,30	1,35-2,00	0,22-0,35	>1,20	25-50	60-400	40-200	30-80	8-20
Santana	2,10-2,40	0,20-0,30	1,50-2,00	0,22-0,35	>1,20	25-50	60-400	40-200	30-80	8-20
Jonagold	2,15-2,50	0,17-0,30	1,35-1,75	0,22-0,35	>1,20	25-50	60-400	40-200	30-80	8-20
Conference	2,20-2,40	0,17-0,30	1,35-2,00	0,30-0,45	>1,20	25-50	60-400	40-200	30-80	8-20

2.3 Invloed van zwavelstress

We houden er rekening mee dat een deel van de slechte bladstand die fruittelers waarnemen te maken heeft met de stress van zwavel en niet met bemestingsvraagstukken. Ter oriëntatie vergeleken we een rij met normaal spuitzwavelregiem (ca. 60 kg/ha na de bloei) en een rij met gereduceerd gebruik van zwavel (ca. 27 kg/ha na de bloei). De bladstand en bladkleur waren vergelijkbaar.

Ondanks de slechts kleine verschillen in bladkwaliteit valt op dat de vruchtkwaliteit bij de gereduceerde variant beter is. Dit is een oriëntatie in enkelvoud, dus de conclusie is nog erg onder voorbehoud.

Verschillen in bladkwaliteit en vruchtkwaliteit onder invloed van meer of minder zwavelgebruik

zwavelgebruik	bladanalyses augustus					vrucht bij oogst			
	% N	% P	% K	% Mg	% Ca	ppm Mn	hardheid	Brix	zuur
streefwaarde →	2,25-2,50	0,20-0,30	1,35-2,00	0,22-0,35	>1,20	40-200	>7	>12	9-10
gereduceerd	1,72	0,40	1,95	0,19	1,54	22	7,8 b	12,3	9,9
normaal	1,85	0,41	2,01	0,17	1,65	14	7,3 a	11,9	8,7

Gebaseerd op volgroeide Elstar op schrale grond Boomgaard ter Linde 2002; bladmonster (100 blad) en vruchtmonster (25 vrucht) in enkelvoud. Verschillende letters achter de gemiddelden duiden op een 95% zeker verschil.

2.4 Bemesting

Waar we in de biologische fruitteelt lange tijd uitgegaan zijn van basisbemestingen in de winter, is er de laatste jaren veel aandacht voor andere bemestingsstrategieën. Oorzaak van deze wijziging is de ontevredenheid van de praktijk met het productieniveau, m.n. het risico van zwakke knoppen en de verwachting dat dit door een andere bemesting (hoger niveau? andere timing? snelwerkende meststoffen?) te verhogen is.

Uitgangspunt voor het LBI blijft dat meststoffen een schaars goed zijn in de biologische landbouw waarmee zuinig omgesprongen moet worden. De eis dat uitsluitend mest uit de biologische landbouw gebruikt mag worden zal steeds strenger worden in de toekomst. Andere belangrijke vragen zijn de neveneffecten van een hoger bemestingsniveau, vooral die op de vatbaarheid van de boom voor ziekten en plagen en het effect op de vruchtkwaliteit. Het verhogen van de bruto productie om deze verhoging vervolgens weer in te leveren aan ziekten en plagen is zinloos. Er lopen op dit moment een aantal proeven waarin gekeken wordt naar vergroting van de productiecapaciteit door hogere mestgiften en andere tijdstippen van toedienen.

Niveau van bemesting

Op schrale grond bij Boomgaard ter Linde wordt in een meerjarige proef in 4 herhalingen onderzocht of met verschillende giften kippenmestkorrels een optimaal niveau te bereiken is met weinig risico op nachtvorstschade, redelijke productie en goede vruchtkwaliteit, zie ook jaarverslag 2001. De mesthoeveelheden zijn hier iets gewijzigd t.o.v. 2001 omdat de meststof minder stikstof bleek te bevatten als was aangenomen.

Resultaten nazomerbemestingsproef Elstar, Boomgaard ter Linde 2002:

	vanaf 2000 nazomer bemesting	% N blad	% K blad	groei-cijfer	mg N vrucht	mg K vrucht	mg Ca vrucht	hardheid vrucht	brix vrucht	zuur vrucht
	datum →	8-02	8-02	8-02	9-02	9-02	9-02	9-02	9-02	9-02
	streef →	2,25-2,5	1,35-2,0	5	<50	hoog	>5	>7	>12	9-10
1	0	1,8	2,1	5,9	30	114	3,3	8,2 b	13,3	9,6
2	44 kgN/ha	1,9	1,9	6,1	33	121	3,2	7,8 ab	12,9	9,5
3	88 kgN/ha	1,9	1,9	6,5	34	118	2,7	7,6 a	12,7	9,4
4	132 kgN/ha	2,0	1,7	6,8	36	116	2,3	7,4 a	13,1	9,2

Dit jaar heeft meer mest opnieuw geleid tot hogere N-gehalten in knop en blad en tot lagere K-gehalten. Er is geen nachtvorst geweest. De gangbare streefwaarde voor stikstof in het blad wordt op dit perceel niet gehaald, zelfs niet bij 132 kg N gedurende 2 jaar. Het stikstofgehalte in vrucht wordt nergens te hoog. Meer mest is ongunstig voor het calciumgehalte in vrucht, voor hardheid, suiker en zuur, maar het komt nergens op dit perceel onder de streefwaarde van goede smaak.

Tijdstip van bemesting met kippenmest

Op hetzelfde perceel Elstar als bovenstaande proef is in 2001 een meerjarig experiment in 4 herhalingen gestart met 5 verschillende tijdstippen van bemesten met 132 kg N/ha in de vorm van kippenmestkorrels. De bedoeling is om over meerdere jaren te gaan volgen hoe productiviteit en vruchtkwaliteit zich gaan ontwikkelen en in te spelen op de beperkingen die HACCP in de toekomst gaat stellen (geen dierlijke bemesting in de laatste 3 maanden voor de oogst).

De gekozen varianten zijn: 1. onbemest, 2. In Januari/Februari (zoals in Duitsland), 3. in Maart/April (zoals gewoon in Nederland), 4. half Juni (HACCP), 5. begin Augustus (advies Jan Peeters, niet onder HACCP) en 6. direct na oogst.

De eerste conclusies zijn: 1. de laat in de zomer/herfst bemeste bomen hebben een hoger stikstofgehalte in de knop in het volgende voorjaar. En 2. het bemesten vlak voor of na de winter leidt tot meer onkruidgroei in het seizoen daarna.

Soort mest

Handelsmeststoffen zijn gemakkelijk toe te dienen, maar er zijn ook zorgen over de mestkwaliteit en de invloed op bodem-, boom- en vruchtkwaliteit. Op Boomgaard ter Linde is een meerjarige proef in een Elstar perceel gestart in 2001 waarbij verschillende niveau's kippenmest en Maltaflor worden vergeleken met gecomposteerde biologisch-dynamische koemest. Zie verder bij vruchtkwaliteit.

2.5 Bodembegroeiing

Een begroeide boomstrook heeft veel voordelen voor bodemstructuur, bodemleven en humusopbouw. Overal waar de concurrentie van een ondergroei acceptabel is of gecompenseerd kan worden met mest en water, heeft een boomstrookbegroeiing perspectief voor het biologische systeem.

We hebben al jaren onderzoek gedaan naar verschillende strategieën van ondergroei zoals: boomstrookver-smalling, 'Sandwich-begroeiing' op de smalle strook tussen de bomen, klaver-eilandjes rondom de boom, periodieke nazomerondergroei (reeds verschenen als publicatie LF62) en permanente ondergroei van witte klaver (publicatie LF70). Het hangt van de bedrijfsomstandigheden en de leeftijd van de bomen af welk systeem het beste past. In geval van permanente ondergroei is witte klaver de meest perspectiefvolle soort is in het Neder-

landse klimaat. In 2002 hebben we dit thema voorlopig afgesloten met de publicatie over klaver. Ondergroei blijkt beslist geen oplossing te zijn voor fruittelers, die moeite hebben met mechanische onkruidbestrijding. Het beheren van ondergroei vraagt minstens zoveel inzet van mechanisatie!

3 Dracht- en groeiregulatie

3.1 Algemeen

We gaan er van uit dat er nog een flinke verbetering mogelijk is in gemiddeld productieniveau en in vrucht-kwaliteit op de biologische fruitteeltbedrijven door een goede dracht- en groeiregulatie. De biologische teelt wijkt in een aantal opzichten af van de reguliere teelt en het onderzoek is gericht op vinden van bijbehorende aanpassingen voor de biologische praktijk.

De verschillen rondom drachtregulatie zijn te vinden in het lagere voedingsstoffenniveau, stress in het gewas door zwavel en de minder effectieve bestrijding van ziekten en plagen waardoor wat ruimte voor een late kwaliteitdunning moet overblijven. Verschillen bij groeiregulatie zijn vooral te vinden rondom het gebruik van langzaam beschikbaar komende meststoffen, het ontbreken van fertigatie om ongunstige neveneffecten van wortelsnoei te compenseren en het niet toegelaten zijn van synthetische groeiremmingsmiddelen.

3.2 Maatregelen tegen beurtjarigheid bij Elstar?

Vruchtdunning blijft met name bij Elstar een belangrijk aandachtspunt. Doel is om vanaf het eerste productiejaar een goede balans in te stellen tussen vruchtdracht en bloemknopvorming en deze balans vervolgens voortdurend te bewaken. Ondanks veel aandacht hiervoor kunnen we, bijvoorbeeld door zware nachtvorst, toch weer in een beurtjaarcyclus terechtkomen. En met welke maatregelen komen we er dan weer uit?

In 2002 is bij drie telers (Albers, van Noord, Korstanje) een grote Demoproef aangelegd waarin verschillende maatregelen zijn gecombineerd: wel of niet dunnen met twee- of driemaalig kalkzwavel, aangepaste snoei (niet bij Albers), 3 drachtniveaus (30, 40, 50 ton/ha) en vroeg of laat handdunnen. Deze proef moet laten zien wat het relatieve belang is van de verschillende maatregelen. De proef bij van Noord ging verloren door een extreem slechte zetting. De andere proeven hebben de gestelde producties bereikt. In het voorjaar 2003 zal de bloei worden beoordeeld.

In een proef in 2000 met biologische middelen en methoden op Elstar is door het PPO vastgesteld dat een éénmalige dunning met 3% kalkzwavel rond volle bloei onvoldoende is om een beurtjaar te voorkomen. Alleen combinaties van kalkzwavel én handdunnen waarbij het aantal vruchten op 4 weken na volle bloei tot 100 stuks was teruggebracht (boom van 1m doorsnede en 2,25 m hoog) hadden in 2001 voldoende bloemen. Een beperkte extra vruchthoutsnoei verminderde wel het aantal dunuren maar leidde niet tot meer bloemknoppen. (Maas et al., PPO rapport 2002-20).

3.3 Vruchthoutsnoei bij Elstar

Zowel in bovenstaande proef van het PPO als in eerder werk van het LBI is aangetoond dat extra vruchthoutsnoei een relatief efficiënte manier is om het dunwerk te beperken. Tot nu toe leidde dit echter niet tot een betere knopaanleg in het jaar erna. Dit is mogelijk te wijten aan de manier van snoeien. In genoemde proeven is men steeds gericht geweest op het verwijderen van gemengde knoppen en misschien onvoldoende op het sparen van hout waarop knopaanleg plaats kan vinden. Voor een goede knopaanleg is de verhouding tussen gemengde knoppen en sterke bladknoppen waarschijnlijk van groot belang. De neiging bestaat om bij sterk bloeiende bomen alle eenjarige hout te verwijderen om alleen het korte hout met sterke bloemknoppen over te houden. Dit scheelt wel dunuren maar beïnvloedt de verhouding blad/bloemknoppen negatief.

Om beter zicht te krijgen in de invloed van verschillende manieren van snoeien zijn in de bovengenoemde Demoproef bij Korstanje een drietal snoeimethoden verwerkt:

- a.) standaard snoei zonder veel aandacht voor extra verwijderen van vruchthout,
- b.) extra veel vruchthout verwijderen,
- c.) extra vruchthout verwijderen waarbij juist glad eenjarig hout wordt gespaard.

Deze snoeivarianten zijn ook nog eens herhaald op een zwakker groeiend perceel met toevoeging van een vierde variant gelijk aan c.) maar met nog extra stimulerende knippen om meer eenjarige hout te kweken voor productie op de eindknoppen daarvan. De productie van de bomen is geschat en ze worden voorjaar 2003 op bloei beoordeeld.

3.4 Effect van duntijdstip, bemesting en dracht

Proefopzet proef Boomgaard ter Linde 2000-2003

In 2000 is op Boomgaard ter Linde een meerjarige proef gestart waarin het verband wordt onderzocht tussen combinaties van drachtniveau, bemestingsniveau en dunstrategie op hoogte en regelmaat in productie en vruchtkwaliteit bij Elstar (pl.j.1992). Kan een hoger bemestingsniveau een hogere en stabiele productie of een latere dunning mogelijk maken zonder dat deze productietoename weer ingeleverd moet worden door een slechtere vruchtkwaliteit of een toenemende druk van ziekten en plagen? In combinatie bekijken we 18 varianten in 10 herhalingen, zie ook jaarverslag 2000 en 2001 voor de verdere achtergrond en de eerste resultaten. De proef loopt t/m bloei 2003.

In 2002 is het weer goed gelukt de gewenste drachtniveaus aan te brengen (30, 40 en 50 ton/ha) en drie niveaus van vroege dunning (4 weken na einde bloei: 150, 225 of het natuurlijk aantal vruchten/boom). In deze proef zijn twee bemestingsniveaus: een onbemest en een niveau waar we streven naar de conventionele stikstofgehalten in het blad. Vanaf voorjaar 2000 is in deze proef jaarlijks ongeveer 130 kg N gegeven in de vorm van kippenmestkorrels. Ongeveer 2/3 als een basisbemesting in het vroege voorjaar en 1/3 in de zomer. De proef zal voorjaar 2003 voor het laatst beoordeeld worden op bloei.

Neveneffecten van hogere bemesting

Een belangrijke vraag in dit onderzoek is of de eventuele positieve effecten van een hoger bemestingsniveau opwegen tegen de negatieve effecten. Het verschil tussen beide bemestingsniveaus is inmiddels erg duidelijk zichtbaar in een veel donkerder en groter blad en meer scheutgroei bij het hoge niveau. In 2002 konden we ook een aantal nadelen vastleggen. Roze appelluis had veel sterker de neiging om zich uit te breiden op het langlot. In een ooganalyse stelden we meer schade vast door schurft, oorwormen en pissebedden. We konden geen verschil vaststellen in schade door bladrollers en regenplekenschimmels.

Opvallend is dat de vastgestelde verschillen verband lijken te houden met de toegenomen scheutgroei en niet noodzakelijkerwijs met hogere stikstofgehalten. De lang doorgroeiende langloten geven uitbreiding van Roze appelluis en schurft een kans gaven en zorgen mogelijk ook voor een aantrekkelijke klimaat voor oorworm en pissebed. Het is niet vast te stellen of het hogere N% in het blad hierbij ook een rol speelt. Het zou dus kunnen dat bij een goede combinatie van bemesting en groeiremmingsmaatregelen wel de voordelen van een hoger bemestingsniveau kunnen worden binnengehaald zonder de nadelen te moeten accepteren.

Aantasting door ziekten en plagen bij hoog en laag N-niveau, Elstar 2002.

mest niveau-	% N blad	# clusturs met roze appelluis	# scheuten met roze appelluis	% vruchten met				
				vroege schurft	late schurft	blad- roller	oorworm of pissebed	regen- vlekken
datum→	8-02	6-02	6-02	9-02	9-02	9-02	9-02	9-02
streef→	2,25-2,50	0	0	0	0	0	0	0
laag	2,1	4,0 a	0,9 a	1,0 a	8 a	7,5 a	4 a	2,3 a
hoog	2,3	3,4 a	3,1 b	3,3 b	32 b	9,0 a	7 b	2,1 a

Verschillende letters achter de gemiddelden in een kolom duiden op 95% betrouwbare verschillen.

Vruchtkwaliteit bij hoog en laag N-niveau, Elstar 2002.

mest niveau-	%N blad	zetmeel kaart	hardheid	brix	zuur	vrucht mg N	vrucht mg Ca
datum→	8-02	9-02	9-02	9-02	9-02	9-02	9-02
streef→	2,25-2,50	2-3	>7	>12	9-10	<50	>5
laag	2,1	4,6	7,2 b	13,5	9,1	31	3,5
hoog	2,3	5,3	6,7 a	13,8	9,7	51	3,2

De rijping is wat vertraagd door de hoge stikstofgift met bijbehorend hoger zuur gehalte. Ondanks de vertraagde rijping is de hardheid toch lager en ook is het calciumgehalte lager en het stikstofgehalte hoger. Alle drie aspecten geven een duidelijke verslechtering van kwaliteit. Daartegenover staat dat suiker en zuur juist hoger zijn, maar deze waarden zijn in beide gevallen binnen het streeftraject.

In hoeverre de boven beschreven negatieve effecten van een hoger bemestingsniveau acceptabel zijn, zal uiteindelijk afhangen van de positieve effecten op de stabiliteit en hoogte van de productie. Daarbij moet wel worden opgemerkt dat niet alleen de hoogste netto productie doorslaggevend is, maar dat het product ook aan hoge kwaliteitseisen moeten kunnen blijven voldoen.

3.5 Demo-proeven naar duntijdstip en draagkracht

Het inschatten van de optimale dracht is een lastig vraagstuk, vooral bij beurtjarig gevoelige rassen. Verkeerde inschattingen kunnen hier dramatische beurtjaren geven en de bomen voor jaren uit balans halen. In de biologische teelt is het, nog meer dan in de conventionele teelt, van belang om balans tussen groei en dracht in de boom te verzorgen. Bomen in balans hebben de meeste weerstand tegen ziekten en plagen, geven de beste vruchtkwaliteit en gemiddeld over jaren de hoogste productie. De ervaring is dat bij bedrijven in omschakeling naar biologisch vaak de draagkracht tijdelijk enorm inzakt om daarna weer wat te herstellen, maar nooit meer zo hoog te worden als gangbaar. Vooral bij jonge bomen is de onzekerheid over optimale dracht het grootst.

Qua productiepotentiaal hebben de biologische bedrijven in principe dezelfde potentiaal als de gangbare bedrijven. Wat gehaald kan worden per situatie (=draagkracht) hangt van vele factoren af: klimaat en beschikbaar licht, boomtype en leeftijd. En voor de biologische teelt zijn met name ook factoren zoals van voedings-toestand (stikstof), bespuitingen met middelen die de bladkwaliteit verminderen, mechanische onkruidbestrijding, tijdstip van dunnen e.d. van belang.

Om fruittelers en voorlichters beter te betrekken bij het inschatten en beoordelen van optimale dracht wordt op een aantal bedrijven gezamenlijk de optimale dracht voor dat perceel ingeschat en achteraf gecontroleerd.

Demo-proeven Elstar 2001-2002

Door handdunnen zijn 3 verschillende drachtniveau's aangebracht. Afhankelijk van het bedrijf en de actuele thema's daar zijn enkele varianten in de proefaanleg gekozen. Op basis van vruchtgrootte, vruchtkwaliteit en groei-beheersing in 2001 en het bloeicijfer 2002 is het drachtniveau achteraf beoordeeld.

Demo-proeven met 3 drachtniveau's bij Elstar (10 a 15 bomen per variant) bij 3 verschillende telers

bedrijf	leeftijd boom 2001	bodem	bio of i.o. ¹⁾	extra variant	dun datum	2001 <u>geschatte optimale</u> # vr/boom	2002 gecorrigeerde optimale # vr/boom
Daamen	5	zavel	i.o.	2 duntijdstippen	13 juni, 12 juli	77, 90, 120	50
Konijn	2	klei	i.o. ²⁾		5 juni	25, 35, 45	27
Pouw	2	klei	bio	extra mest bij hoogste drachtniveau	12-25 juni	27, 36, 45	<25

¹⁾ = biologisch (bio) of in omschakeling naar biologisch (i.o.) ²⁾ vanaf planten biologisch behandeld.

Bij de bloei in 2002 bleek dat de optimale dracht in 2001 van tevoren behoorlijk verkeerd was ingeschat. Het vruchtdunnen met de hand in juni is erg arbeidsintensief en toch nog te laat om een beurtjaar te voorkomen

(dit is ook bevestigd uit het recente dun-onderzoek van PPO). Extra mest of vroeger dunnen heeft de beurtjaar-gevoeligheid bij deze 2 voorbeelden niet verbeterd. Bij alle bedrijven werd bij hogere dracht ingeleverd op smaak, hardheid, suikergehalte en zuurgehalte.

Het is niet aan te bevelen om een te hoge dracht te laten hangen om te hard groeiende percelen te beteugelen. Op dergelijke groeikrachtige percelen is ook een te hoge dracht niet in staat om de groei voldoende te remmen maar het gaat wel ten koste van vruchtkwaliteit en leidt gemakkelijk tot een beurtjaar. Op die manier wordt het probleem alleen maar verergerd. Groeiremming moet met andere middelen worden bewerkstelligd. Van deze proeven is een uitgebreider verslag uitgedeeld aan betrokkenen.

Demo-proeven Elstar 2002-2003

Bij Boomgaard ter Linde waar verschillende drachtniveaus werden aangehouden in 2002 blijkt in de vruchtanalyses ook hier dat hogere dracht leidt tot een lager suiker- en zuurgehalte, echter geen verschil in hardheid. Alle waarden vielen binnen het streeftraject. Bloemdunnen met kalkzwavel leidt in ieder geval niet tot hogere calciumgehalten in de vrucht. De invloed op bloemknopvorming moet nog blijken in 2003.

Kan het aantal pitten een beurtjaar voorspellen?

Nog een open vraag is of de draagkracht te voorspellen is op basis van het aantal pitten/ha en of de grenswaarde bij biologische percelen anders is dan gangbaar (hypothese M.Kers DLV). Marcel Kers schat voor een volgroeid gangbaar perceel Elstar het maximale aantal pitten per hectare tussen 1,5 en 2 miljoen om niet in een beurtjaar te vervallen. Bij deze door ons gevolgde percelen trad een beurtjaar al bij veel minder pitten op, zelfs bij 0,75 miljoen pitten/ha in juni. Kennelijk zijn andere factoren beperkend of waren er nog veel meer pitten op moment van bloeminitiatie. Verder hebben we de invloed van het aantal pitten op de vruchtkwaliteit onderzocht, zie §5.7

Demo-proeven bij Santana 2002-2003

Bij Santana blijkt het mogelijk om door middel van drachtregulatie invloed uit te oefenen op groeikracht, vruchtgrootte en hardheid en smaak. Hogere dracht per boom leidt tot hogere productie per hectare tot een zeker optimum dat bij elk bedrijf verschilt. Uit ander onderzoek weten we al dat Santana veel minder beurtjaargevoelig is bij hoge dracht dan Elstar. Wel worden bij te hoge dracht beperkend: smaak, vruchtgrootte, bladstand en groeikracht.

De fruittelers Harrie van den Elzen, Florian de Clercq, Harmen Peters en Wil Sturkenboom hebben in samenwerking met hun adviseurs verschillende drachtniveau's in 2002 aangehouden en in het kader van project Appels van Stand is de vruchtkwaliteit beoordeeld. Bij te lage dracht worden vruchten te groot en de groei te sterk. Bij te hoge dracht verliezen de vruchten smaak en hardheid. Opmerkelijk is de grote invloed van dracht op de verhouding suiker/zuur. De vruchten zijn in verhouding minder zuur bij hogere dracht. Voor dit vrij zure ras en weinig beurtjaargevoelige ras kan dus een relatief hoge productie nagestreefd worden als de hardheid goed in de gaten wordt gehouden. De beoordeling van de bloemknopvorming moet nog bij de bloei in 2003 gebeuren.

4 Vruchtboomkanker

4.1 Toepassing van gebluste kalk door de beregeningsinstallatie

In de herfst van 2001 is bij Ruissen in Varik opnieuw een onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw. De effectiviteit van het beregenen met 5 tot 7 keer 100 kg/ha gebluste kalk is in deze proef opnieuw bewezen. Ook op vruchtbeurslittekens werd kankeraantasting verminderd. Met een effectiviteit van 74% werd de doelstelling van 80 % net niet gehaald. Er werd één behandeling gemist vanwege tekort aan water. Het toepassen via de beregening mag qua effectiviteit een goed alternatief genoemd worden voor het spuiten. Bovendien is het ook toepasbaar onder hele natte weersomstandigheden wanneer men met de spuit niet kan rijden.

De bottleneck voor een bredere toepassing van deze techniek blijft het grote gevaar voor verstoppingen doordat de kalk niet lang genoeg in suspensie blijft. Na twee jaar van proeven doen op het bedrijf van Ruissen moeten we constateren dat we op deze locatie de problemen niet op hebben kunnen lossen. We concluderen dat deze toepassing hele specifieke eisen stelt aan de opbouw van de beregeningsinstallatie.

De kern van het probleem ligt bij het product gebluste kalk zelf. Het feit dat het middel niet echt oplost en de gevormde suspensie zeer snel uitzakt vormt de basis van alle moeilijkheden. De meeste wezenlijke oplossing ligt in het goed formuleren van deze kalk. Voor de gewasbeschermingsmiddelenindustrie is dit echter commercieel niet interessant. Gebluste kalk is een goedkoop bulkproduct, de markt is klein en een geformuleerd product kan niet worden beschermd.

Vanuit het belang van de teler bezien is het bovendien de vraag of het aanbieden van een geformuleerd product wenselijk is. De kans is groot dat het product niet op de RUB lijst zal komen en dus als bestrijdingsmiddel zal worden behandeld. In dit licht bezien is het wenselijker om te streven naar het blijven werken met het pure product gebluste kalk. Uitzakking moet dan worden voorkomen door optimaliseren van de beregeningsinstallatie of door het toevoegen van milieutechnisch onverdachte hulpstoffen. Nader onderzoek naar het perspectief van dergelijke hulpstoffen is daarom wenselijk.

We weten nog steeds heel weinig over de neveneffecten van deze toepassing van gebluste kalk. Door PPO Fruit is vastgesteld dat met gebluste kalk behandeld blad langzamer verteerd dan onbehandeld blad. Het is niet vastgesteld dat dit negatieve gevolgen heeft voor de schurftdruk in het voorjaar (de Jong et al., 2001).

Wat de effecten op de insectenfauna in de boomgaard betreft hebben we nog erg weinig gegevens. In de boomgaarden waar sinds enige jaren frequent met gebluste kalk wordt gewerkt zijn nog geen negatieve of positieve effecten opgevallen. Waarnemingen in dit onderzoek aan Roze Appelluis leverden geen betrouwbaar verschil op.

Gebluste kalk heeft een toelating voor preventief gebruik tegen kanker in Nederland (RUB-lijst), maar de toelating volgens de regeling voor biologische productie in Europa is nog niet afgerond.

Ondanks de goede effectiviteit kan het beregenen met gebluste kalk nog steeds niet algemeen worden aanbevolen voor de praktijk.

4.2 Strategieën voor kankerpreventie in de biologische vruchtboomkwekerij

Dit jaar is het LBI, deels in samenwerking met PPO Fruit, begonnen met een onderzoek naar kanker in de vruchtboomteelt. Het onderzoek wordt volledig gefinancierd door het Productschap Tuinbouw. Het bestaat uit twee deelprojecten:

1. Een inventarisatie van de het voorkomen van kanker op biologisch gekweekte bomen.
2. Een onderzoek naar de preventie van vruchtboomkanker door bespuitingen met gebluste kalk tijdens de bladvalperiode.

Twee andere deelprojecten rond maatregelen om afrijping te bevorderen en een handboek met preventieve maatregelen werden door de financier niet gehonoreerd.

Het onderzoek wordt gedaan met het ras Topaz. Hiervoor is gekozen omdat het een gevoelig ras is dat bovendien perspectief lijkt te hebben in de biologische teelt en daarom op het moment veel geplant wordt.

De inventarisatie is inmiddels afgerond. Het verslag verschijnt begin 2003. De resultaten van deelproject 2 zullen pas eind 2003 beschikbaar komen.

5 Vruchtkwaliteit

Vruchtkwaliteit is een belangrijk thema geworden in de biologische fruitteelt. Nu de supermarkten als nieuwe marktpartij erbij zijn gekomen, worden er hogere eisen aan de vruchtkwaliteit gesteld, dan bij de afzet naar boerenmarkten, fruittassen of natuurvoedingswinkels. Opschaling van de markt is de enige mogelijkheid om alle omschakelende fruittelers afzet te laten vinden en de supermarkten hebben grote potentie tot marktver-

groting. Met biologische teeltmethoden zullen de hoge eisen aan de uitwendige kwaliteit niet altijd haalbaar zijn. Maar de duurdere biologische appel zal in ieder geval van prima inwendige kwaliteit moeten zijn met bijbehorend duidelijk verhaal voor de consument over waar biologisch voor staat.

LBI voert momenteel 2 projecten rond appelkwaliteit uit: 'Appels van Stand' (2001-2004) om samen met ketenpartners de kloof in kwaliteit tussen vraag en aanbod te verkleinen en een project 'Parameters voor vruchtkwaliteit' (2001-2003) waarin meer fundamenteel vragen gesteld worden naar geschikte kwaliteitsparameters voor de biologische productie. Over 'Appels van Stand' verschijnen halfjaarlijks voortgangsberichten op de website van het LBI.

5.1 Teelt-monitoring Elstar en Santana

In 2001 zijn van representatieve bomen van 11 Elstar-percelen alle appels van de 1^e, 2^e en 3^e pluk apart verzameld en na centrale bewaring beoordeeld op inwendige en uitwendige kwaliteit. Uit deze monitoring 2001 kwam het feitenmateriaal voor de discussie over actuele en potentiële kwaliteit, prijsvorming en aandachtspunten in de voorlichting van 2002. Per bedrijf is in beeld gebracht hoeveel verhandelbare appels overblijven bij 3 niveau's van strengheid bij het sorteren. In 2001 bij Elstar klasse 2 waren de belangrijkste verliezen: vruchtrot (10%), schurft (6%), mechanische schade (3%), bladroller en oormorm samen (3,5%). Indien tot klasse 1 wordt gesorteerd en dus ook op kleur wordt gelet dan zijn de verliezen veel groter. Per bedrijf hebben we berekend wat de consequenties zijn voor de opbrengst per kg geteeld product bij deze 3 niveau's. Bij klasse 2 is dit 0,90 a 1,10 euro/kg, maar met strengere kwaliteitseisen kan dit zakken tot 0,70 a 0,80 euro.

De smaak was overal goed, de hardheid na bewaring liet vaak te wensen over.

Van de oogst 2002 is hetzelfde gedaan: er zitten momenteel Elstar van 12 bedrijven en Santana van 5 bedrijven in de bewaring. Door het opnemen van Santana bij deze monitoring kunnen we materiaal aanbieden voor de Biofruitteelt-studiegroep over nieuwe schurftresistente rassen.

5.2 Winkel-monitor

We merken nu dat de consument lang niet altijd de kwaliteit die hij/zij verlangt in de winkel treft, ook al levert de fruitteeler een perfecte appel. In project 'Appels van Stand' zal komend seizoen ook de kwaliteit in de winkel beoordeeld worden.

5.3 Ketengesprekken

We onderscheiden verschillende marktsegmenten: supermarkt, natuurvoedingsmarkt, boerenmarkt, huisverkoop, export, etc. Het plan was om elke deelnemende combinatie van telers en handelaar (incl. retail) hun eigen criteria voor kwaliteit te laten formuleren en deze regelmatig bij te stellen tijdens de ketengesprekken tussen telers en handel. De handelaar doet ervaring op om zich hiermee in de markt te profileren en de teler doet ervaring op met optimaliseren in de teelt. Hiermee hopen we een nieuwe cultuur van gesprek over kwaliteit te introduceren, die de kloof in kwaliteit moet helpen overbruggen. Door telers of handel aangemelde aandachtspunten zijn: maat, kleur, gaafheid, het Nederlands product, regio-afzet, smaak, smaak-profielen, EurepGap, vitaliteit, Bd-kwaliteit en gebruik van bedrijfs-websites. We merken dat na anderhalf jaar project 'Appels van Stand' op dit moment vruchtkwaliteit duidelijk op de agenda in de keten staat.

De keten Biofruit - Vogelaar-Vredehof – Albert Heijn

Deze keten kenmerkt zich door een strakke regie door Vogelaar-Vredehof. Dit handelsbedrijf vertaalt en bewaakt de eisen van de eindafnemer naar de teler. De gesprekken verlopen hier in goede sfeer.

De keten heeft dit jaar een forse omzetting meegemaakt, vooral in de Elstar.

De telers moeten voldoen aan hoge eisen en kunnen daardoor slechts een deel van het door hen geteelde product verkopen aan deze afnemer. De rest, de mindere kwaliteit en de ongewenste maten, moet elders worden afgezet. Bij de huidige geteelde kwaliteit en eisen van de afnemer is afzet aan deze supermarkt voor de telers alleen mogelijk bij de gratie van andere afnemers voor de mindere kwaliteiten. Dit geeft voor de telers een behoorlijke druk op het rendement. De afnemer had begrip voor deze situatie en is de telers tegemoet gekomen door een wat breder maattraject af te nemen. Men over het algemeen heel tevreden over de kwaliteit

van de biologische appels. Albert Heijn heeft de stap naar het nieuwe ras Santana durven maken. Na een kleine proef in 2001 is in 2002 dit ras in het sortiment opgenomen. De verkoop is een succes. Dit wordt verklaard door het aansprekende uiterlijk en de smaak die zeker niet teleurstelt. Deze keten laat zien dat een constructief gesprek tussen de partners zijn vruchten af kan werpen.

De keten Biofruit – Jansen-Dongen – diverse supermarkten.

Het gesprek in deze keten loopt goed maar de omzet blijft heel beperkt. Daardoor is er weinig gelegenheid om gemaakte afspraken echt in daden om te zetten. Het gebruik het 'smaaktypen'-concept is overwogen, doch hier nog niet op zijn plaats omdat er geen onbekende rassen worden verhandeld en geen vraag is naar diversiteit in smaken. Wouter van Teeffelen heeft als ketenmanager zijn taak hier opgepakt om te proberen de afzet hier op gang te brengen. Het LBI schort voorlopig de gesprekken in deze keten op.

De keten Odin-telers - Odin - diverse natuurvoedingswinkels

In de keten van Odin was vooral de logistiek een knelpunt om tot optimale kwaliteit te komen: sommige partijen worden veel te lang bewaard en dan met slechte kwaliteit in de handel gebracht. Om dit te verbeteren heeft Odin met een kleine vaste groep telers vrijblijvende afspraken gemaakt en is bij deze telers een schatting voor oogst gemaakt van hoeveelheid en bewaarkwaliteit. Op basis hiervan is een leveringsschema afgesproken.

5.4 Het optimale pluktijdstip van Santana

Santana is een betrekkelijk nieuw ras, waarvan de teelt- en bewaaroptimalisatie nog verder verkend moeten worden. Dit ras kenmerkt zich in ieder geval als behoorlijk zuur als ze vroeg wordt geplukt. Uit de eerste ervaringen met Santana op het PPO kwam naar voren dat het gaat om het zoeken van een optimum tussen vroeg plukken (minder vruchtvleesbruin, hogere hardheid, minder vette schil, langere bewaarbaarheid) en later plukken (meer kilo's, meer blos, minder zuur, meer zoet, meer aroma). Fruitteler Harmen Peters en Wil Sturkenboom hebben samen met DLV StartDatumbepalingen gedaan in het kader van Biofruitteelt-programma en op 3 verschillende tijdstippen geplukt. De appels zijn bewaard en de vruchtkwaliteit en smaak is beoordeeld binnen project 'Appels van Stand'. De appels kwamen pas flink na de fysiologische rijpheid op smaak, hetgeen betekent dat als voor goede smaak wordt gekozen er niet al te lang bewaard kan worden. De bewaarde appels vertoonden na bewaring een dramatische teruggang in smaak en een toename van klokhuisbruin tussen 5 en 9 dagen uitstalleven.

5.5 Beregenen tegen zonnebrandschade

De nadruk die de handel legt op een rode vrucht, en dus goede belichting tijdens de teelt, kent ook z'n nadeel in de vorm van verhoogd risico op zonnebrand. DLV heeft dit seizoen het belang van beregenen tijdens hete perioden met klimaatstress benadrukt. Als vuistregel werd gesteld: beregenen indien de temperatuur boven de 25 graden en de relatieve luchtvochtigheid onder de 50% komt. Het beschikken over schoon water (met name: $E_c < 1,5 \text{ mS/cm}$; $F_e < 18 \text{ mg/l}$) is een voorwaarde om van deze mogelijkheid gebruik te maken. Het seizoen 2002 kende 3 uitgesproken zonnebrand-perioden: half juni, eind juli en half augustus. Als demoproef heeft Henri Albers beregening uitgevoerd in zijn boomgaard en ook een aantal sproeiers dichtgelaten om de voordelen tegenover de arbeid in beeld te krijgen.

Data van beregenen in de Boomgaard van Albers, volgroeide Jonagold.

periode	data zonnebrand risico 2002	tijd	waterhoeveelheid
1	17 en 18 juni	niet beregend (voor deze proef)	--
proef	28 juli	2 x een half uur om 11 en 15 uur	3 mm/uur
	29 juli	14.30 – 19.00 uur	3 mm/uur
	30 juli	11.30 – 17.00 uur	3 mm/uur
3	17 augustus	10.45 – 16.45 uur (na deze proef)	3 mm/uur

Vruchten met verse zonnebrandschade, beoordeeld op 14 augustus bij totaal 2016 zonbeschenen vruchten.

sproeier nummer	berekening aan/uit	# vruchten/boom in de zon	# vruchten/boom met nieuwe zonnebrandschade	% vruchten met zonnebrandschade	95% zeker ¹⁾
2,5,7,8	aan	17,8	0,34	1,64 %	a
3,4,6,9	uit	19,5	1,72	8,04 %	b

¹⁾ = Verschillende letters achter de gemiddelden geven een 95% zeker verschil tussen de gemiddelden op basis van eenzijdige variantie-analyse. Er is nog veel variatie door andere factoren; de verklaarde variatie door de berekening is 21%.

Conclusie:

Per boom zijn door het beregenen onder deze specifieke omstandigheden gemiddeld 1,38 vruchten behoed voor zonnebrand. Per hectare heeft het beregenen in deze 3 dagen zo'n 621 €/ha opgeleverd. (Aannames: 3000 bomen/ha, 6 vruchten/kg, prijs €1,10 resp. €0,20 voor fabriek). Mogelijk is de winst zelfs nog groter omdat rond de afgesloten sproeiers in deze proef de luchtvochtigheid toch ook omhoog zal zijn gegaan met een nog onbekend effect op vermindering van zonnebrandschade.

5.6 Vruchtrot

Vruchtrot in de boomgaard en tijdens de bewaring is een belangrijke oorzaak van uitval en dus van kostprijsstijging. Uit de Elstar-monitoring in 2001-2002 blijkt het % uitval door rot per bedrijf te variëren van 2 tot 21 %. Voor de studiedag over vruchtrot in januari is een herkenningkaart gemaakt voor vruchtrot met symptomen, biologie en mogelijke preventieve maatregelen op een rij gezet.

De mogelijke preventieve maatregelen zien wij (onder voorbehoud dat er nog veel onderzoeksvragen zijn):

1. verminderen van de infectiedruk (hygiëne in boomgaard en pluk- en bewaarfst; afsproeien met toegelaten bestrijdingsmiddelen? warmwater- of calciumchloridebehandeling na oogst? antagonist?),
2. minder beschadiging van de schil (maatregelen tegen ziekten, plagen en verruwing),
3. verhogen van de eigen weerstand van de vrucht door teeltmaatregelen: droge, warme standplaats, goede belichting, regelmatige vochtvoorziening, voldoende calcium-opname, beperkte stikstofopname en op tijd plukken.

Rot weerstandstest

Het Louis Bolk Instituut probeert voor beoordelen van de eigen weerstand van de vrucht een test te ontwikkelen, waarin de appel kan laten zien hoe moeilijk of gemakkelijk een vruchtrotschimmel zich kan uitbreiden in het vruchtvlees. Hiertoe maken we kleine beschadigingen in de schil, inoculeren met *Botrytis*-sporen en scoren wel/niet rot en meten de omvang van de rotte plek na een gestandaardiseerde bewaring (20°C en 99% r.v.). Er blijkt dan bijvoorbeeld dat appels met hoog stikstofgehalte meer en grotere rotplekken hebben dan appels met laag stikstofgehalte, zie onder bemesting.

Perspectief van calciumchloride (=CaCl₂) voor of na oogst

LBI, Marc Trapman en Wim Stoker voerden een pilot-experiment uit om de mogelijkheden te verkennen die het afsproeien met CaCl₂ voor oogst of het douchen met CaCl₂ na oogst geeft om vruchtrot te verminderen.

Vragen bij deze toepassingen zijn: 1. wat is de optimale dosering tussen effectiviteit en schilbeschadiging, 2. vermindert toepassing na oogst de ongunstige neveneffecten van CaCl₂ in de boomgaard en 3. wat zijn de eventuele neveneffecten op vruchtkwaliteit. Wim Stoker had als proef een roestvrij stalen band aan het einde van de sorteerlijn voor de douche-behandeling met recirculatie, EC-meter en filter opgesteld.

Vruchtkwaliteit na calciumchloride bespuiting in de boomgaard en/of douchen na oogst, bedrijf Stoker 2001

voor oogst 28 kg/ha ¹⁾ CaCl ₂	na oogst douchen 2,7% CaCl ₂	hardheid in kg/cm ²	zuur in g/l	brix	Ca ²⁾ in mg/100 g vers	% gave vruchten	% rotte vruchten
meteen na pluk, 21 sept.2001							
niet		6,2 a	8,1	12,7	3,6		
wel		6,3 a	8,3	12,4	4,7		
na bewaring op 21 maart 2002 ³⁾							
niet	niet	3,7 b	5,6	13,6	6,1	85 a	15 a
niet	wel	4,0 c	5,9	14,1	9,6	75 ab	19 ab
wel	niet	3,6 b	5,7	13,4	6,1	80 a	20 ab
wel	wel	4,0 c	5,9	13,0	9,4	70 b	28 b
1) tussen half juli en half sept.: 5, 5, 5, 5, 8 = 28 kg/ha in een volgroeide boomgaard op M9. 2) de analyses van brix, zuur en calcium zijn uitgevoerd aan een mengmonster van 25 vruchten waarvan de schil is schoon geschrobd voor analyse. De calcium-metingen na bewaring zijn volgens een andere methode uitgevoerd en niet vergelijkbaar met die voor de oogst. 3) Na bewaring in ULO en mechanische cel zijn 3174 vruchten (75-85 mm en gaaf bij oogst) beoordeeld op gaafheid en rot. Verschillende letters achter de gemiddelden geven een 95% zeker verschil tussen de gemiddelden							

Beide toepassingen leidden niet tot reductie van vruchtrot, zelfs tot vermeerdering. De gaafste appels waren de onbehandelden! Mogelijk komt de extra vruchtrot door extra infectie via gerecirculeerd douche-water en/of onvoldoende controle van de juiste concentratie CaCl₂ gedurende het douche-proces. Een andere mogelijkheid is dat de schilkwiliteit (waslaag?) schade ondervindt door gebruik van CaCl₂ en daardoor gevoeliger wordt voor vruchtrot. Hiervan was echter niets zichtbaar voor het blote oog. Geen van de behandelingen leidde tot een verschil in achtergrondkleur, blos, witte was of smaak.

Uit de resultaten komt niet eenduidig naar voren of de CaCl₂-bespuitingen in de boomgaard (met een relatief lage dosering t.o.v. wat gangbaar gebruikelijk is) wel of niet tot een hogere calciumgehalten hebben geleid. Wel volgens de meting meteen na oogst; niet volgens de meting na bewaring. Hier blijkt de beperking van de proefopzet in dit pilotproject: geen herhalingen en dus geen significante uitspraken. Wel blijkt 2x een tendens tot lager Brix-gehalte bij bespuiting in de boomgaard. Dit past in het bekende beeld dat CaCl₂ in de boomgaard een stress factor is voor het functioneren van het blad. Het na-oogst douchen met CaCl₂ leidde daarentegen tot een duidelijk hogere calciumgehalte en hardheid.

LBI gaat voorlopig niet verder met deze verkenning. Het wordt pas weer zinvol indien: er perspectief is voor toelating van deze na-oogstbehandeling, betere techniek voor ontsmetten van douche-water, meet-techniek voor een constante concentratie met CaCl₂ en het kunnen uitvoeren van microscoopbeelden van eventuele beschadigingen van de schil.

Perspectief van heetwaterbehandeling

In het project 'Appels van Stand' oriënteerden we ons op de mogelijkheden van heetwaterbehandeling meteen na oogst. Deze methode reduceert vooral Gloeosporium-rot en helpt nauwelijks tegen andere rot. In Noord-Duitsland zijn voorbeeldbedrijven, die met een investering van 50.000 euro de waterbunker van een bestaande sorteerder een dubbelfunctie geven als warmwaterdompelbak. Deze techniek is nog voor verbetering vatbaar. De huidige opzet vraagt veel extra arbeid in het drukke plukseizoen om de appels na oogst te dompelen. Het temperatuurtraject tussen effectief zijn en schilbeschadiging is klein en varieert per ras en mogelijk ook per schilkwiliteit. Een fout in de temperatuur instelling leidt tot grote schade. Het is voor productiebedrijven een dure en arbeidsintensieve behandeling. Verdere informatie is aangeboden op de LBI studiedag 2002 en op het 'Heißwasserseminar' in September in Jork. PPO-fruit en Fruitmasters zijn bezig de optimale combinatie van watertemperatuur en tijdsuur te onderzoeken voor Elstar.

5.7 Appelbloesemkever, pitten en vruchtkwaliteit

In 1999 hebben we onderzoek gedaan naar de invloed van het aantal pitten op de kwaliteit van Boskoop. Hier vonden we een duidelijk kwaliteitsverbetering (grotere maat, hogere hardheid, zuur-, suiker- en calciumgehalte) bij meer pitten (zie jaarverslag 1999). Dit kwam ook overeen met de literatuur.

In 2002 hebben we dit herhaald voor Elstar en nog toegevoegd de vraag hoe de kwaliteit is van appelbloesemkeverappels. Bloesem, die aangetast is door appelbloesemkever, leidt meestal tot het verloren gaan van de bloem (alleen een 'kappertje'), maar leidt soms tot het zonder bestuiving zetten van een vrucht. Deze groeit dan uit tot de karakteristiek brede, platte appelbloesemkever-appel zonder pitten

Invloed van het aantal pitten en appelbloesemkever op de vruchtkwaliteit van Elstar

# pit/vrucht	gewicht	dia-meter	hardheid	droge stof	suiker	zuur	N	P	K	Mg	Ca
0 +K	150	7,3	6,8	17,4	14,2	8,5	40	17	146	5,6	4,6
0	150	7,1	6,9	16,7	14,4	9,0	40	16	149	5,6	4,6
1	163	7,3	6,9	16,7	14,0	8,1	41	16	149	5,7	4,1
2	168	7,3	6,3	16,6	13,9	8,0	42	16	151	5,2	3,6
3	173	7,3	6,4	16,6	13,7	7,9	41	16	151	5,2	3,5
5-6	184	7,6	6,1	16,3	13,6	7,6	39	16	149	5,1	4,0
7-9	185	7,6	6,1	16,4	13,4	7,6	38	16	147	5,3	5,0

Gebaseerd op Elstar van Boomgaard ter Linde, 25 appels per monster in enkelvoud.

0+K = vruchten 0 pitten en appelbloesemkever; 0 = vruchten met 0 pitten zonder appelbloesemkever.

Gewicht in gram, diameter in cm, hardheid in kg/cm², droge stof in %, suiker in Brix, zuur in g/l, mineralen in mg/100 gram vers.

Uit deze oriëntatie blijkt dat ook bij Elstar appels met meer pitten een grotere maat en een kleiner droge stofgehalte hebben. Echter de hardheid, suiker- en zuurgehalten nemen juist af bij meer pitten en het calciumgehalte laat een dieptepunt zien bij 2 à 3 pitten. Dit betekent dat de kwaliteit van deze Elstar helemaal niet verbetert bij meer pitten. Dit is prettig omdat juist bij het beurtjaargevoelig ras Elstar het aantal pitten eind mei niet te hoog mag zijn voor een goede bloemknopvorming. Deze conclusie is nog wel onder enig voorbehoud, want we hebben hier maar één serie Elstar bekeken.

Appelbloesemkeverappels zijn vergelijkbaar met gewone appels met 0 pitten wat hardheid, suiker, calciumgehalte betreft. Ze onderscheiden zich met een hoger drogestof- en fosforgehalte en een lager zuurgehalte, dus waarschijnlijk een minder frisse smaak.

5.8 Op zoek naar relevante parameters voor 'vitaliteit'

De consument in het natuurvoedingskanaal hecht naast 'lekker', 'natuurlijk' en 'veilig' ook veel waarde aan de 'vitaliteit' van zijn of haar voeding. Er wordt verwacht dat de 'vitaliteit' hoger is van het biologische product dan van het gangbare product, maar er was veel verwarring omtrent dit begrip en hoe dit gemeten zou kunnen worden.

Internationale vereniging 'organic Food, Quality and Health' (FQH)

De groep onderzoekers en handelaren, die verenigd zijn in FQH, heeft als doelstelling een nieuw kwaliteitsbegrip te ontwikkelen op basis van levensprocessen en relevante meetmethoden te selecteren en verder te ontwikkelen. De uitkomsten van het onderzoek moeten de teler helpen om producten met hoge 'vitale kwaliteit' te produceren en de consumenten helpen om producten met hoge 'vitale kwaliteit' te herkennen. Het eerste onderzoek is uitgevoerd met appels in 2000-2001; vervolgens met wortels en in 2001/2003 loopt een tweede project met appels. Zie voor verdere informatie over 'vitale kwaliteitsconcept' het vorige jaarverslag en de bijbehorende publicaties (FQH-01, LF63).

De invloed van bemesting en biologisch-dynamische preparaten op de kwaliteit van Elstar in 2001-2003
Op de Boomgaard ter Linde zijn 24 partijen van elk 150 Elstar-appels speciaal geteeld voor dit project. Er is gedurende 2 teeltseizoenen streng precies gelijk gedund en variatie aangebracht in bemestingsniveau met snelwerkende mest (kippenkorrels en Maltaflor: 0, 40, 80, 120, 160 kg N/ha/jaar), gecomposteerde biologisch-dynamische koemest (100 kg/ha/jaar), in 2 herhalingen met en 2 herhalingen zonder gebruik van biologisch-dynamische preparaten. Er zijn vele waarnemingen verzameld aan bodem, bladstand, groei, ziekten en plagen, etc. En van al deze monsters appels zijn verschillende aspecten van kwaliteit gemeten door diverse laboratoria in binnen- en buitenland. Zowel de reguliere kwaliteitskenmerken als experimentele, meer holistische kenmerken zijn bepaald: maat, kleur, hardheid, smaak, inhoudsstoffen, biofotonen, electrochemische kenmerken, koperkristallisatiebeelden, stijjbeelden, etc. De gegevens zijn nog niet uitgewerkt.

6 Toekomst van de biologische fruitteelt

Nu de biologische landbouw groeit raken ook telers en handelaren geïnteresseerd die uit economisch perspectief zich op biologisch terrein begeven. Deze ondernemers brengen een grote specialisatie en vakbekwaamheid mee en stellen andere vragen dan hun meer idealistische en allround voorgangers: kostprijsreductie, meer zekerheid in de teelt, sterkere controle op normen, etc.

Er moet gewaakt worden dat de eenzijdige nadruk op kostprijsreductie de biologische fruitteelt niet identiek gaat worden aan de gangbare fruitteelt. Er is bezinning nodig op het gehele teeltsysteem, rassenkeuze, biologische herkomst van het uitgangsmateriaal, hulpmiddelengebruik, afzet-strategieën, advisering, herbezinning op drijfveren en normen, omgang met risico's, ras-eigendom en land-eigendom.

6.1 Vermarktingsstrategieën

In samenwerking met de sectie sociaal-economie van het Louis Bolk Instituut en de Universiteit Nijmegen willen we in 2003 de verschillende vermarktinstijlen (of handelcircuits) beschrijven. Doel is om een inspirerend beeld te bieden aan handelaren en fruittelers om bewust te kiezen voor een bepaalde handelsstijl en die vervolgens consistent uit te bouwen in profilering en communicatie over appelkwaliteit. 'Consistent' is van belang omdat, nu in de praktijk bij een mix van stijlen, soms geen enkel aspect tot zijn recht komt. De marktdifferentiatie is van belang omdat hiermee meer consumenten en meer producten te betrekken zijn, dus meer opschaaling, dan wanneer alle aandacht naar één type vermarktinstijl uitgaat.

6.2 Is er een meerwaarde door samenwerking tussen fruitteelt en veeteelt?

Vroeger was de combinatie van vee en fruit een algemeen beeld in de hoogstamboomgaard. Nu hebben we te maken met gespecialiseerde en ontmengde, aparte veeteelt- en fruitteeltbedrijven. Heeft de combinatie van beide nog een meerwaarde die in deze tijd of in de toekomst aantrekkelijk is? We denken aan een meerwaarde voor een efficiënte mineralenbenutting, bodemvruchtbaarheid, diergezondheid, fruitboomgezondheid of voor het landschap. Deze vraag is verkend door medewerkers van LBI en PPO-fruit en vanuit drie accenten uitgevoerd voor de biologische productie:

1. het gemengde of gekoppelde bedrijf met zowel vee als fruit;
2. fruitbomen kleden het veehouderijbedrijf aan;
3. (pluim)vee op het fruitteeltbedrijf om plagen op te ruimen of bodembegroeiing kort te houden.

Hierover is een publicatie verschenen (LBI LF69).

6.3 Het begrip 'natuurlijkheid' voor norm-ontwikkeling

Het Centrum voor landbouw en Milieu heeft aangegeven dat het begrip 'natuurlijkheid' een begrip was waarop de biologische landbouw zich kan profileren. Als vervolg op de inventarisatie in 2001 over wat de consument zich voorstelt bij 'natuurlijkheid' in de biologische productiewijze, zijn in 2002 de 3 niveaus van 'natuurlijkheid' onderscheiden en uitgewerkt voor de teelt en de normering. Hierin is ook het voorbeeld van de bladluizen in de appelteelt ingebracht. Het eerste niveau van 'natuurlijkheid' betreft het vervangen van chemisch-

synthetische bestrijdingsmiddelen door middelen van 'natuurlijke' oorsprong of aangekochte natuurlijke vijanden. Het tweede niveau betreft het versterken van 'natuurlijke regulatie processen in de boomgaard, zoals aantrekken van natuurlijke vijanden met bloemen, ondergroei, nestkastjes. En het derde niveau probeert de 'natuurlijke' eigen aard van de appelboom te respecteren en te ondersteunen, bijvoorbeeld door groeiregulatie passend bij bodemtype, boomtype en tijd in het jaar. Hierover is verteld op het symposium Natuurlijkheid in Driebergen en op de BD-Obstbau-Tagung in Zwitserland (publ.no. LF71).

Het Louis Bolk Instituut is er van overtuigd dat het noodzakelijk is om op alle 3 niveau's tegelijkertijd te werken om een duurzame biologische fruitteelt mogelijk te maken. Zie ook onder publicaties.

7 Kennisuitwisseling

7.1 In Nederland

We organiseerde voor de telerscoöperatie Prisma een studiedag in januari en april over vruchtbaarheid. Pieterjans en Joke van het LBI zijn beide adviseur van Prisma. We presenteerden het LBI-onderzoek op de excursies en opendagen.

7.2 Internationaal: EUGROF en EUFRIN

Het LBI nam deel aan en was spreker op een aantal (internationale) conferenties in 2002, zoals in Weinsberg (D), in Dornach (CH), in Frick (CH) en in Jork (D). Het LBI is actief lid van een Europese werkgroep voor onderzoekers die intensief samenwerken met de biologische fruittelers en betrokken zijn bij de verdere ontwikkeling van de biologische fruitteelt. Het overzicht van onderzoek en participanten is te vinden op de website www.FIBL.ch en binnenkort www.EUGROF.com. Daarnaast bestaat een groep Europese onderzoekers die (deels) onderzoek doen voor biologische teelt vanuit de proefstations en universiteiten (EUFRIN). Dit jaar is ook wereldwijd een netwerk opgericht voor onderzoekers in de biologische fruitteelt onder de vlag van de ISHS met de ambitie om in 2004 een wereld congres te organiseren.

7.3 Internationale vakgroep biologisch-dynamische fruitteelt

In 2001 is deze vakgroep opgericht om uitwisseling en ontwikkeling van de specifiek biologisch-dynamische aspecten van de fruitteelt te bevorderen (secretariaat in Dornach). Piet Korstanje en Joke Bloksma zitten hier namens Nederland in en proberen het werk van de vakgroep relevanter voor de praktijk te krijgen. De vakgroep is in 2002 in augustus op werkbezoek geweest in Nederland op 'Boomgaard ter Linde' en 'De Ring'. Hier werd geoefend in gesprekstechnieken om tot betere uitwisseling te komen tijdens groepsbijeenkomsten en bedrijfsbezoeken zijn de inhoud van de conferentie in Dornach voorbereid en de taken van de vakgroep vastgesteld. Eind November werd de tweejaarlijkse bijeenkomst (BD-Obstbau Tagung) gehouden in Dornach (CH) met het thema Omgang met ziekten en plagen in de fruitteelt. Hier waren 3 mensen van het LBI en 2 Bd-fruittelers uit Nederland. Joke hield een voordracht over wat er te leren valt van bladluizen (zie LF71).

7.4 Studiereis naar Nieuw Zeeland

Pieterjans en Joke hebben in Februari in het kader van project 'Appels van Stand' een studiereis gemaakt naar Nieuw Zeeland. Centrale vragen daarbij waren: zijn er veel geschiktere gebieden in de wereld dan Nederland voor de teelt van biologische appels? Hoe doen ze in Nieuw Zeeland het kwaliteitsmanagement en kunnen wij daarvan leren? Is de zuidelijke halfmond appel een concurrent of een welkome aanvulling van de Nederlandse appel?

In Nieuw Zeeland gaat de omschakeling naar biologische fruitteelt heel snel. Sinds het eerste bedrijf in 1996 omschakelde is in 2002 al 10% van de appels biologisch geteeld. Sterke kanten van de productiemogelijkheden daar zijn: veel licht dus hoge productie per ha, lage grondprijzen, lage arbeidskosten en marktgerichte ondernemers. Ook hier kwamen we veel problemen met schurft, bacterievuur, fruitmot, bladrollers, bloedluis tegen waardoor inzet van milieuvriendelijk bestrijdingsmiddelen nodig is. Biologische perenteelt teelt is vrijwel

onmogelijk vanwege *Pseudomonas*, bacterievuur en perenbladwesp. Toegelaten middelen zijn o.a.: zwavel, kalkzwavel, koper, bakpoeder, pyrethrum, minerale olie, *Bacillus thuringiensis*, feromonen, fruitmotvirus, zeep, gesteentemeel. Nieuw Zeeland is dus ook geen land waar biologische appelproductie met minder bestrijdingsmiddelen mogelijk is dan in Nederland.

In Hawkes Bay, waar de grootste concentratie appelteelt is, is een goede logistiek, goede particuliere voorlichting vanuit de handel en onderzoek aanwezig om de telers te begeleiden. Telers betalen voor de begeleiding veel meer dan in Nederland. Het werd ons duidelijk dat als handel en telers in Nederland meer aandacht en geld voor begeleiding over hebben ook een hogere appelkwaliteit te bereiken is. Interessant onderzoek loopt op het gebied van schurftbestrijding en bloemdunning.

Er wordt bijna uitsluitend voor een exportmarkt geteeld: Europa en USA. De USA markt stelt enorm hoge kwaliteitseisen in de zin van grote maat, kleur en Onultolerantie t.a.v. levende insecten (protectie), maar betaalt ook 1,5x zoveel als de Europese markt door de gunstige omrekening naar de USA-dollar. Nieuw Zeelandse biologische appels ondervinden sterke concurrentie van Argentinië (met name in 2002 na de crisis), Chili en Zuid-Afrika. Zuidelijk halfrond appels lijken ons een welkome aanvulling op Noordelijke halfrond appels om op de Nederlandse markt jaarrond goede kwaliteit te leveren. Over de biologische fruitteelt en haar afzet in Nieuw Zeeland is een PowerPoint presentatie gemaakt met foto's en feiten.

7.5 Werkgroep biologische fruitteelt

Doel van de werkgroep is het opsporen van knelpunten in de ontwikkeling van de biologische fruitteelt en zo mogelijk initiatieven ontwikkelen om deze op te lossen. De werkgroep heeft de status van program advies commissie voor onderzoek ten behoeve van de biologische fruitteelt en wordt veelvuldig geraadpleegd voor advies over prioriteiten en knelpunten. De werkgroep is in 2002 5 keer bijeen geweest, waarbij de deelname van fruittelers dit jaar erg goed was. We hebben afscheid genomen van Rob Boeringa. Hij was jarenlang de verbindende schakel tussen alle werkgroepen. En we moesten Peter Mols (entomoloog WUR) missen wegens zijn plotselinge overlijden. In 2002 is de inbreng vanuit afzet versterkt door toetreding van de ketenmanager tot de WBF.

De deelnemers zijn eind 2002: Henri Albers (biol. fruitteler) en/of Harald Oltheten (biol. klein fruitteler, onderzoekskoördinator van Prisma), Robin Kars (biol. fruitteler, PC, vanaf eind 2002 voorzitter) en/of Hans Poley (biol. fruitteler, eerste helft 2002 voorzitter), Louis Ruissen (biol. fruitteler, LNV-begeleidingsgroep) en/of Rein Mantel (biol. fruitteler), Francesco Melita (Biologica), Joke Bloksma (LBI, secretaris), Rien van der Maas (PPO), Gerjan Brouwer (voorlichter DLV Adviesgroep NV), Marc Trapman (voorlichter bio fruit advies), Eric Regouin (LNV exp. centrum) en Wouter van Teeffelen (ketenmanager biol. fruitteelt).

Het werk in deze werkgroep is in 2002 financieel ondersteund geweest door PT+Platform Biologica (1800,- euro) en Louis Bolk Instituut (1200,- euro), waardoor telers vacatiegeld kregen, de zaalhuur en het secretariaatwerk vergoed kon worden.

Aandachtspunten in 2002

De werkgroep heeft de ontwikkelingen in de sector met elkaar besproken, zie hierboven. Lopend en afgerond onderzoek is geëvalueerd en prioriteiten zijn aangegeven in aanvragen voor nieuw onderzoek. Dit betrof onderzoek dat zowel het door het Productschap Tuinbouw (die zich dit jaar voornam om 4% van haar budget te besteden aan biologische teelt), als door LNV werd gefinancierd. Bij het laatste stonden de meerjarenprogramma's voor 'Duurzame fruitteelt' en 'Gewasbescherming' centraal. Algemeen werd het als weinig doeltreffend ervaren om op programma niveau aan te sturen door praktijkmensen. Vanuit de WBF zitten vertegenwoordigers van de WBF in diverse begeleidingscommissies op project niveau en dit is zinvoller.

Binnen het programma Gewasbescherming is meer aandacht voor vruchtrot en kanker gevraagd en voor kanker is dit gehonoreerd. De WBF is terughoudend in het prioriteren van onderzoek waarbij voor elk gangbaar middel een middel van natuurlijke herkomst gevonden moet worden (bijv. vertakkingsmiddel voor de boomkwekerij). De WBF adviseerde geen startdatum van omschakelen meer in de oogstmaanden te accepteren vanwege de verwarring over het al dan niet biologisch zijn van de oogst na 3 jaar omschakelen en vraagt meer duidelijkheid van SKAL over wel en niet toegelaten hulpmiddelen.

In toenemende mate wordt ook onderzoek gedaan naar biologische fruitteelt bij instanties waar tot nu toe weinig kennis over biologische fruitteelt aanwezig is: WUR-sociologie (regio-afzet), WUR-LEI (marktverkenning)

gen), Task Force, plan Moerdijk, AKK, provincies. Formeel heeft de WBF hier geen sturende functie en WBF is afhankelijk van toevallige informatie. Het is echter wel zinvol dat de WBF een overzicht houdt en advies wordt gevraagd om dubbelwerk te voorkomen. Financiers zouden informatie of advies door WBF meer kunnen eisen.

De WBF heeft een werkbezoek aan het proefstation te Ahrweiler (Duitsland) gebracht en kennis genomen van de studiereis naar Nieuw Zeeland van het LBI om het onderzoek en kwaliteitsbeheer internationaal beter te kunnen afstemmen. Sinds 2001 bestaat een aparte commissie Gewasbescherming Biologische Fruitteelt (Marc Trapman, Gerjan Brouwer, Francesco Melita vanuit de WBF) voor alle technische en procedurele zaken rondom het realiseren van een effectief middelenpakket voor de biologische fruitteelt. Het ministerie van LNV is op werkbezoek geweest bij deze commissie, de WBF en 2 biologische fruittelers.

Onderzoeksvragen

De WBF heeft advies gegeven voor de Onderzoeksagenda voor Biologische Landbouw (door Biologica/WUR). Het streven is het verhogen van kwaliteitsproductie en middelenonafhankelijkheid. Knelpunten voor de verdere ontwikkeling van biologische fruitteelt zijn: het beschikbaar rassenassortiment met robuuste rassen, effectieve maatregelen voor ziekten en plagen waar de rassen niet afdoende weerbaar tegen zijn. Bij appel zijn dit vooral: schurft, kanker, rose appelluis, bladrollers, regenvlekken ziekten, vruchtrot, appelbloesemkever en appelzaagwesp. Bij peer zijn dit schurft, kanker, Pseudomonas, bladrollers en mogelijk in de toekomst ook zwartvruchtrot. Bij appel en peer vormen de arbeidskosten en arbeidsorganisatie voor groei- en drachtregulatie zonder dun- en groeiremmingsmiddelen een probleem. Bij klein fruit en zacht fruit zijn minder urgente problemen in de teelt; hier vormt de logistiek van de afzet het probleem bij opschaling. Bij biologische vruchtboomopkweek zijn dit: kanker, rose appelluis, galmug en voldoende groeikracht voor een goed gevormde boom.

7.6 Publicaties

Map onderzoek fruitteelt

In 2002 verschenen 6 nieuwe publicaties in de serie van het fruitteeltkundig onderzoek. Het beleid om hierin zowel onderzoeksresultaten als lezingen te publiceren bleef ongewijzigd. In 2003 wordt met een nieuwe map 6 gestart. Leden van coöperatie Prisma zijn collectief abonnee.

Andere publicaties 2002

Anoniem, 2002: Wat heet 'natuurlijk?' brochure van het LBI.

Appels van Stand: herkenningkaart soorten vruchtrot, biologie, preventieve maatregelen. LBI.

Bloksma, J., 2002: Parameters for apple quality and an outline for a new quality concept. Proceedings 10th Intern. Conference on org. fruit growing and viticulture. Febr. 2002 Weinsberg, p. 98-105.

Bloksma, J., 2002: Parameters for apple quality and an outline for a new quality concept. ÖkoObstbau Nov. 2002.

Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2002: Undergrowth of late summer sowings at the tree strip. Proceedings 10th Intern. Conference on org. fruit growing and viticulture. Febr. 2002 Weinsberg, p. 185-186.

Bloksma, J., P.J. Jansonius, M. Zanen, 2002: Classy Appleproject to reduce the quality gap between supply and demand of organic apples. Proceedings 10th Intern. Conference on org. fruit growing and viticulture. Febr. 2002 Weinsberg, p. 185-186.

Jansonius, P., 2002: Kalk werkt goed tegen kanker, maar is lastig toe te dienen. Fruitteelt 92, 47, p.10-11.

Strien, W. van, 2002: Natuurlijkheid maakt biologische landbouw blijvend anders. Ethiek en Beleid 02/2, p.6-13.

Verhoog, H., M. Matze, E. Lammerts van Bueren, and T. Baars, 2002: Hoe 'natuurlijk' is de biologische landbouw? LBI publ. LD09.

7.7 Publicaties LBI fruitteelt

LO3	Alle nog beschikbare publicaties als totaalpakket map 1 t/m 6 (1990-2002) excl. porto <i>all available publications in binder 1 up to 6 (1990-2003) excl. porto</i>	€ 100.00
	Alle publicaties van map 5 (1999-2002) excl. porto; <i>all publications in binder 5 (1999-2002)</i>	€ 35.00
LO4	Abonnement lopende jaargang incl. porto; <i>subscription on current year incl. porto</i>	€ 30.00
	Collectief abonnement Prisma-leden	€ 27,50
	<i>If the title is repeated in foreign language in between brackets, you will find a summary in that language</i>	↓excl.porto
	1990, tweede jaargang, map 1:	
LF2	Bloksma, J., 1990: De bewaarkwaliteit van appels ; verslag van een vergelijkend onderzoek naar de bewaarkwaliteit van biologisch geteelde Rode Boskoop op 8 verschillende bedrijven in 1989 (<i>Lagerqualität von biologisch gezüchteten 'Roter Boskoop'-Äpfeln bei 8 verschiedenen Betrieben in 1989; Preservationquality of organic grown 'Red Boskoop' apples of 8 different orchards in 1989</i>). LBI (46p)	€ 3.59
LF6	Bloksma, J., 1990: Kaliumprofiel bij 5 verschillende fruittelers, LBI (4p)	€ 1.14
LF9	Bloksma, J. en M. van Brakel, 1990: De zelfontbindingstest als mogelijke kwaliteitsbepaling bij appels. (<i>Der selbstzerstörungstest bei Äpfel; the selfdecompositiontest of apples</i>). LBI (12p)	€ 3.40
LV7	Baars, T., 1990: Het bosecosysteem als beeld voor het bedrijfsorganisme in de biologisch dynamische landbouw, LBI & Ver. v.BD-landbouw. (32p)	€ 5.68
	1991, derde jaargang, map 2:	
LF12	Bloksma, J. en M. Vandewall, 1991: Morellen , tak-en bloesemsterfte bij zure kers – 3 (5p)	€ 1.14
LF13	Bloksma, J. en T. Wijnen, 1991: Minimaliseren van zwavelbespuitingen , LBI (4p)	€ 1.14
LF14	Wijnen, T. en J. Bloksma, 1991: Minerale en plantaardige olie tegen groene appelwants en bladluizen , LBI (5p)	€ 1.14
LF15	Wijnen, T. en J. Bloksma, 1991: De invloed van oorwormen op de luizenaantasting in appelbomen. (<i>The effect of earwigs on aphid in appletrees. Observations in the orchard of Korstanje in Holland 1986-1991.</i>). LBI (30p)	€ 4.54
LF16	Bloksma, J. en H. van Noort, 1991: Valeriaan-preparaat ter stimulering van nieuwe bloemknopvorming na nachtvorstschade bij aardbeien, tussentijds verslag, LBI (4p)	€ 1.14
LF17	Bloksma, J., 1991: Aantekeningen over luizen (<i>Remarks on Aphid on apple and plum; Aufzeichnungen über Blattläusebefall von Apfel- und Plaumenbäumen</i>). LBI (56p)	€ 6.80
LF18	Bloksma, J., 1991: Jaarverslag 1991 onderzoek fruitteelt LBI met plannen voor 1992, LBI (16p)	€ 3.40
	1992, vierde jaargang, map 2:	
LF19	Bloksma, J. en G. Brouwer, 1992: Studiereis biologische Fruitteelt; Venlo-Keulen-Herford-Das Alte Land, 31 juli tot en met 2 augustus 1992. (28p)	€ 6.80
LF20	Wijnen, T. en J. Bloksma, 1992: Waarnemingen van de vroege fruitmot (<i>Pammene rhediella</i>) en bestrijding door <i>Bacillus thuringiensis</i> en Neem-extract. (<i>Observations of the fruitlet mining tortrix moth and control by Bacillus thuringiensis and Neem-extract</i>). LBI (14p)	€ 3.40
LF21	Wijnen, T. en J. Bloksma, 1992: Het voorkomen van oorwormvervuiling van appels door aanbieden van schuilplaatsen. (<i>Less earwig excrements by hanging up hiding-place sacks; Weniger Ohrwurmverschmutzung durch Aufhängen von Schlupfsäckchen</i>). LBI (4p)	€ 2.26
LF22	Bloksma, J., 1992: Telling van schurftconidiosporen tussen de knopschubben bij biologische fruitbedrijven. LBI (4p)	€ 2.26
LF24	Bloksma, J., 1992: Jaarverslag 1992 Fruitteeltonderzoek LBI (18p)	€ 3.40
	1993, vijfde jaargang, map 2:	
LF25	Bloksma, J., 1993: Zwavel als schurftbestrijdingsmiddel . (<i>Evaluation of the use of sulfur for scab control in organic fruit production</i>). LBI (70p)	€ 6.80

LF27	Bloksma, J., 1993: Evaluatie van 4 behandelingen van uitgesneden kankerwonden bij appelbomen. (<i>Vergleich von 4 Behandlungen von Wunden an Apfelbäumen nach dem Ausschneiden des Obstbaumkrebses, Nectria galligena</i>). LBI (8p)	€ 2.26
LF28	Wijnen, T. en J. Bloksma, 1993: Bestrijding van vruchtbladroller met <i>Bacillus thuringiensis</i> . (<i>Bekämpfung des Apfelschalenwicklers Adoxophyes orana mit Bacillus thuringiensis; Management of summer fruit tortrix moth Adoxophyes orana with Bacillus thuringiensis</i>). LBI (8p)	€ 2.26
LF30	Bloksma, J., 1993: Jaarverslag 1993 Fruitteeltonderzoek LBI (15p)	€ 3.40
	1994, zesde jaargang, map 3:	
LF31	Wijnen, T., J. Bloksma, G. Brouwer en Q. Lawant, 1994: Bestrijding van de appelzaagwesp met het plantaardige middel <i>Quassia</i> (<i>Management of the applesawfly, Hoplocampa testudinea with the plantextract Quassia</i>) (<i>Bekämpfung der Aepfelsägewespe mit dem Pflanzlichen Präparat Quassia</i>). LBI (40p)	€ 6.80
LF32	Bloksma, J. 1994: Bedrijfsportret van het Bd-fruitbedrijf van Piet en Heleen Korstanje . LBI (70p)	€ 6.80
LF34	Bloksma, J. 1994: Bodemveranderingen na omschakeling van gangbare naar biologische fruitteelt en het effect van verschillende compostsoorten en verschillende toepassingstijdstippen. (<i>Veränderungen im Boden nach Umstellung von Konventionellem auf biologischen Obstbau und dem Effekt verschiedener Kompostarten und verschiedener Anwendungszeitpunkte</i>). LBI (25p)	€ 4.54
LF35	Bloksma, J. 1994: Jaarverslag 1994 Fruitteeltonderzoek LBI (<i>Annual report research organic fruitgrowing</i>). LBI (13p)	€ 3.40
	1995, zevende jaargang, map 3:	
LD3	Lammerts van Bueren E. en J. Beekman-de Jonge, 1995: Biologisch-dynamische Spuitpreparaten in ontwikkeling. LBI + Ver.v.BD-landbouw.	€ 11.34
LF37	Bloksma, J., 1995: Biologische fruitteelt in Noord-Amerika , reisverslag 1995 (<i>Organic and bio-dynamic fruitgrowing in the North of America, report of a journey in 1995</i>). LBI (48p)	€ 6.80
LF38	Bloksma J., 1995: Jaarverslag 1995 Fruitteeltonderzoek LBI. (<i>Annual report research organic fruitgrowing</i>). LBI (24p)	€ 3.40
	1996, achtste jaargang, map 3:	
LF39	Bloksma, J., 1996: Mogelijkheden voor de bodemverzorging in de fruitteelt vanuit biologische gezichtspunten . Literatuur-overzicht. A4-formaat LBI (155p)	€ 11.34
LF40	Bloksma, J., 1996: Knelpunten in de ontwikkeling van de biologische fruitteelt ; wensen voor ondersteuning door middel van onderzoek, voorlichting, overheid en bedrijfsleven. LBI	€ 3.40
LF42	Bloksma J., 1996: Jaarverslag 1996 Fruitteeltonderzoek LBI. (<i>Annual report research organic fruitgrowing 1996</i>). LBI (24p)	€ 3.40
	1997, negende jaargang, map 4:	
LF43	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 1997: Jaarverslag 1997 (<i>Annual report 1997 Research organic fruitgrowing</i>). LBI (24p)	€ 4.54
	1998, tiende jaargang, map 4:	
LF45	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 1998: Toekomstvisies voor de biologische fruitteelt,-1 . LBI (22p)	€ 4.54
LF46	Jansonius, P.J, 1998: Drachtregulatie in de biologische fruitteelt, deel 1 . LBI (21p)	€ 3.40
LF47	Brouwer, G., J. Bloksma en P.J. Jansonius, 1998: Natuur in en rond de boomgaard . DLV-LBI. Brochure met foto's. LBI	€ 10.00
LF48	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 1999: Nutriëntenbalans in de biologische fruitteelt . LBI (12p).	€ 2.26
LF49	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 1998: Jaarverslag 1998 biologische fruitteelt met plannen voor 1999 . LBI (30p)	€ 4.54
LF50	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 1998: Annual report 1998 organic fruit growing research including plans for 1999 . Translated edition of LF49. LBI (26p)	€ 4.54

	1999, elfde jaargang, map 4:	
LF51	Jansonius, P.J., 1999: Biologisch uitgangsmateriaal voor de fruitteelt, situatie 1999 – mogelijkheden en knelpunten. (<i>Organic nursery stock for fruit cultivation</i>). LBI (30p)	€ 4.54
LF52	Bloksma, J., P.J. en H. Albers, 1999: Bedrijfsbegeleidend onderzoek in Boomgaard Bokhoven 1996-1998, thema verbetering van kalium- en stikstofopname. (<i>Farmer participatory research in Orchard Bokhoven 1996-1998 to improve uptake of potassium and nitrogen.</i>). LBI (23p)	€ 3.40
LF54	Bloksma, J., J. de Schipper, H. Veijer, R. v.d. Maas en M. op 't Hof, 1999: Verschillen in bodemvruchtbaarheid tussen een gangbaar en een biologisch verzorgd perceel met appel op Proeftuin Wilhelminadorp. (<i>Soil quality differences between a conventional and an organic apple production system at the Trial Garden 'Wilhelminadorp'</i>). LBI (17p)	€ 2.26
	2000, twaalfde jaargang, map 5:	
LF55	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2000: Jaarverslag biologische fruitteelt 1999 met plannen voor 2000. LBI (20p)	€ 4.54
LF56	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2000: Annual report 1999 organic fruit growing research including plans for 2000. Translated edition of LF55. LBI (16p)	€ 4.54
LF57	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2000: Bladreeksen als beeld van de twijggroei; methode, voorbeelden en interpretatie. Gewijzigde herdruk van LF41. LBI (32p)	€ 6.80
LF58	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2000: Leaf series as an image of shoot growth; Method, examples and interpretation; Revised and English edition of the Dutch LF41. LBI (32p)	€ 6.80
	2001, dertiende jaargang, map 5	
LF59	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2001: Jaarverslag biologische fruitteelt 2000 met plannen voor 2001. LBI (20p)	€ 4.54
LF60	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2001: Annual report 2000 organic fruit growing research including plans for 2001. Translated edition of LF59. LBI (16p)	€ 4.54
LF61	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2001: Bloemdunnen met kalkzwavel; drachtregulatie in de biologische fruitteelt, deel 2. (<i>Flower thinning by lime sulfur, part 2 in crop regulation for organic fruit growing</i>). LBI (12p)	€ 4.54
LF62	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2001: Ondergroei op de boomstrook, deel 1: nazomerondergroei. (<i>Undergrowth at the tree strip, part 1: late summer sowings</i>). LBI (16p)	€ 4.54
LF63	Bloksma, J., 2001: Hoe beoordeel je appelkwaliteit? Achtergrond bij de lezing op de studiedag 15 maart 2001 en samenvatting voor fruittelers van LBI publ. FQH01. <i>How to judge about apple quality?</i> Only in Dutch, and see for English publication FQH01. LBI (12p)	€ 6.00
LF64	Bloksma, J., P.J. Jansonius, M. Zanen (LBI) en G. Brouwer (DLV team Fruitteelt), 2001: Informatie en literatuur voor de biologische fruitteelt, (<i>Information and literature for organic fruit growing</i>), 4e gewijzigde druk van LF53. LBI-DLV (14p)	€ 6.00
LF65	Teeffelen, W. en J. Bloksma, 2001: Omgaan met onzekerheid in de biologische fruitteelt (<i>Management of uncertainty by organic fruit growers</i>). LBI en Accon (20p)	€ 6.00
	2002, veertiende jaargang, map 5	
LF66	Bloksma, J., P.J. Jansonius en M. Zanen, 2002: Jaarverslag biologische fruitteelt 2001 met plannen voor 2002. LBI (22p)	€ 6.00
LF67	Bloksma, J., P.J. Jansonius en M. Zanen, 2002: Annual report 2001 organic fruit growing research including plans for 2002. Translated edition of LF66. LBI (20p)	€ 6.00
LF68	Bloksma, J., P.J. Jansonius, 2002: Blattreihen als Abbild des Triebwachstums; Methode, Beispiele und Interpretation. Deutsche Bearbeitung 2002 von LF57. LBI (30p)	€ 6.80
LF57		
LF69	Bloksma, J., U. Prins, J. de Wit, M. Bestman, H. Helsen (PPO), 2002: Geeft samenwerking Tussen fruitteelt en veehouderij meerwaarde? (<i>Does coöperator between fruit growing and Livestock farming deliver added value?</i>). LBI (16p)	€ 4.00
LF70	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2002: Ondergroei op de boomstrook deel 2: Perspectief van	€ 6.00

permanente ondergroei met witte klaver. (*Undergrowth at the tree strip part 2: prospects offered by a permanent undergrowth of white clover at the tree strip*). LBI (21p)

- LF71 Bloksma, J. 2002: **Wat heb ik van de luizen geleerd? Was habe ich von den Lusen gelernt?** (*What did aphids taught me?*) Lezing Bd-Obstbau Tagung Dornach 1-12-2002. Twee talig. LBI (10p) €3.50
- 2003, vijftiende jaargang, map 6
- LF72 Bloksma, J., P.J. Jansonijs en M. Zanen, 2003: **Jaarverslag biologische fruitteelt 2002 met plannen voor 2003.** LBI (23p) €6.00
- LF73 Bloksma, J., P.J. Jansonijs en M. Zanen, 2003: **Annual report 2002 organic fruit growing research including plans for 2003.** Translated edition of LF72. LBI (20p) €6.00