

FRUITTEELT

Jaarverslag
biologische
fruitteelt 2001

met plannen voor 2002

Joke Bloksma
PieterJans Jansonius
Marleen Zanen



LOUIS BOLK INSTITUUT
natuurwetenschappelijk onderzoek

Over het Louis Bolk Instituut

Het Louis Bolk Instituut is sinds 1976 pionier in wetenschappelijk onderzoek en vernieuwing van de biologische landbouw, voeding en gezondheidszorg. Daarbij is verbreding van de wetenschap een belangrijk element. Daar waar de gebruikelijke onderzoeksmethoden te kort schieten, worden wegen gezocht zoals: fenomenologie, participatief onderzoek, beeldvormende methoden en bewust-intuïtieve methoden.

Het Louis Bolk Instituut doet onderzoek voor mensen die bereid zijn verder te denken dan alleen de stoffelijke wereld. De antroposofie is daarbij een bron van inspiratie.

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 en telefonische bestelling van publicaties:

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

2001, Louis Bolk Instituut, Driebergen.
Overname mogelijk met bronvermelding.

deze publicatie: LF 66

Deze publicatie is onderdeel van de serie FRUITTEELT publicaties van het Louis Bolk Instituut.

Publicatie LF67

This publication is also available in English as publication number LF67.

Inhoud

1	Algemeen	1
1.1	Ontwikkelingen in de biologische fruitteelt in 2001	1
1.2	Kenmerken van het seizoen 2000	2
1.3	Onderzoek door het LBI	2
2	Bodembeheer	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Basis-bemesting en overbemesting	4
2.3	Bodembegroeiing	5
2.4	Bladbemesting	7
3	Dracht- en groeiregulatie	8
3.1	Algemeen	8
3.2	Effect van duntijdstip, bemesting en dracht op productie en vruchtkwaliteit	8
3.3	Demo-proeven naar duntijdstip en draagkracht 2001-2002	9
3.4	Bloemdunnen met kalkzwavel	9
3.5	Wortelsnoei	10
4	Appel- en perenschurft	10
4.1	Perenschurft: reductie van conidiënproductie door kalkzwavel	10
4.2	Zwavel, koper of kalkzwavel	11
5	Vruchtboomkanker	12
5.1	Celkalk als preventief middel tegen infectie tijdens de bladvalperiode	12
6	Insectenplagen	13
6.1	Appelzaagwesp	13
7	Vruchtkwaliteit	13
7.1	Project Appels van Stand (2001-2003)	13
7.2	Op zoek naar relevante parameters voor 'vitaliteit'	14
8	Sociaal-economie	15
8.1	Nieuwe sectie op het LBI	15
8.2	SWOT-analyse vermarkting Nedelandse biologische appels	15
8.3	Management van onzekerheid	16
9	Kennisuitwisseling	17
9.1	In Nederland	17
9.2	Internationaal	17
9.3	Werkgroep biologische fruitteelt	18
9.4	Het begrip 'natuurlijkheid' voor normontwikkeling	18
10	Publicaties	18
10.1	Map onderzoek fruitteelt	18
10.2	Andere publicaties 2001	19
10.3	Publicaties LBI fruitteelt	19

1 Algemeen

1.1 Ontwikkelingen in de biologische fruitteelt in 2001

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

Opschaling

Ondanks dat het gunstige imago van biologisch fruit een paar keer nadrukkelijk in de pers was (Nature 19-4-2001, CLM 2001) gaat de opschaling van het Nederlands areaal slechts langzaam. Het perspectief voor de biologische fruitteelt is onzeker: de markt voor EKO-fruit trekt niet aan, de afzet van I.O.B. fruit (In omschakeling naar biologisch) verloopt moeizaam, de prijs is veel lager dan voor biologisch, de toelating van middelen is erg onzeker en er is geen financiële steun van betekenis. De overheid heeft een Task-Force biologische Aardappelen, Groenten, Fruit ingesteld om de vicieuze cirkel te doorbreken en verder de markt zijn werking te laten doen in de opschaling. In dit eerste jaar zijn nog geen wapenfeiten van betekenis bereikt.

Areaal 2001

Er is in 2001 slechts 1 bedrijf omgeschakeld. Dit maakt een totaal van zo'n 35 fruitbedrijven met ca. 180 ha biologisch grootfruit en ca. 115 ha grootfruit in omschakeling en ca. 45 ha biologisch klein- en 'bos-' fruit in Nederland. De oogst 2001 bestond uit ongeveer 2000 ton appels en 170 ton peren van 10 telers in omschakeling en zo'n 1800 ton volledig biologische appels en 90 ton peren van 18 telers. Hiernaast zijn nog een groot aantal biologische bedrijven met een beetje fruit erbij, waardoor de totaalcijfers van SKAL wat hoger uitkomen dan die van Prisma.

totaal SKAL-gecertificeerd in Nederland 2001

fruitsoort	ha	fruitsoort	ha
appels	333	bessen	35
peren	57	bramen en frambozen	1,7
pruimen	23	diversen zacht fruit	7,6
zoete kersen	6	aardbeien	10
zure kersen	2	vruchtboomkwekerij	?

Biologische plantmateriaal en vernieuwing in het rassenassortiment

Dit jaar is voor het eerst op redelijke schaal biologisch plantmateriaal van Nederlandse boomkwekerij beschikbaar, zowel van gebruikelijke rassen als van nieuwe rassen. Een aantal telers hebben nieuwe appelrassen besteld en aangeplant die minder vatbaar voor schurft zijn: Santana en Topaz. Veel kenmerken zoals groei, teeltgegevens en bewaaromstandigheden zijn nog vrij onbekend, met name de gevoeligheid voor schurft, kanker en luis. Toch hebben telers deze onzekerheid geaccepteerd en na jaren van uitstellen van nieuwe aanplant is het bestellen van nieuw plantmateriaal nu weer op gang gekomen. De verkrijgbaarheid van biologische Topaz in Nederland is nog een knelpunt.

Toelating middelen

De Fruitteelt is een sector in de biologische landbouw waar toch nog een aantal (milieuvriendelijke) bestrijdingsmiddelen nodig is tegen schurft, roze appelluis, zaagwesp, bladrollers en appelbloesemkever. Het in stand houden en verbeteren van een effectief middelenpakket voor de biologische fruitteelt is een grote zorg. Nadat in 2000 de toelating van koper verviel werd een tijdelijke gedoogregeling voor kalkzwavel ingesteld. Kalkzwavel verviel halverwege het seizoen 2001 omdat onvoldoende gegevens bekend waren en geen firma in aanvullend onderzoek wilde investeren. Alleen het matig effectieve spuitzwavel bleef over voor de schurftbestrijding. De toelating van zwavel is in 2001 verlengd, echter door een vergissing is geen

uitbreiding van appel naar peer aangevraagd. De toelating van Spruzit voor grootfruit is eind 2001 verval-
len, zodat volend jaar problemen met appelbloesemkever te verwachten zijn.

Bij elk meer of minder 'natuurlijk' middel laait de discussie opnieuw op over hoe streng de dossier-eisen
moeten zijn voor toelating. Deze gang van zaken schept een klimaat van onzekerheid voor de ondernemers.
Zowel bestrijdingsmiddelenindustrie, als telers en handel lijken nu af te wachten. Einde 2001 is een com-
missie Gewasbescherming Biologische Fruitteelt ingesteld met financiële ondersteuning van de overheid aan
Biologica om deze middelenproblematiek in het komende jaar vlot te trekken.

De plantaardige Neem-olie tegen de rose appelluis en het plantaardige Quassia-extract tegen de appel-
zaagwesp staan ook nog op de verlanglijst voor een toelating in Nederland. Er ligt een toelatingsaanvraag
voor Neemazal T/S.

1.2 Kenmerken van het seizoen 2000

Om de onderzoeksresultaten van 2001 goed te plaatsen is het zinvol om een beeld te hebben van de speci-
fieke kenmerken van dit seizoen.

Het jaar begon met een warme, natte winter met slechts lichte vorst. Het blad op de grond heeft goed kun-
nen verteren en de eerste schurftascosporen waren half maart rijp. De eerste schurftinfectie was begin april,
gevolgd door flinke infecties rond half mei. Half april, met Pasen, heeft de nachtvorst plaatselijk een flinke
tik uitgedeeld, met als gevolg plaatselijk slechte zetting. De bloei van peer en appel was relatief laat. Veel
bloei concentreerde zich in de zomerse tweede week van mei. Daarna volgde in de derde week van mei
weer nat en koud weer en werd op elk bedrijf de eerste schurft op het blad gevonden. De vierde week van
mei was warm met vochtige nachten. Desondanks viel de verruwing van de appels erg mee.

Juni begon met herfstweer met plaatselijk hagel en ook nog in juli bleef het verder koel en vochtig. Dit
leidde tot een mooie bladstand, royale vocht- en mineralenopname, vroeg en veel schurft, weinig luis, grote,
zoete vruchten en plaatselijk hagelschade. Kersen, pruimen en bessen hadden een grote oogst.

In het midden van augustus was een hittegolf en in combinatie met het lang doorspuiten met zwavel heeft
dit tot zonnebrandplekken op veel appels geleid. In september regende het aan een stuk door en dit heeft
de appel- en perenpluk erg bemoeilijkt. Telers stonden klaar voor de pluk, maar de vruchtrijping liet lang op
zich wachten. Veel wortels hebben luchtgebrek gehad en rijstroken zijn kapot gereden. In oktober werd het
droog en opvallend warm en aangenaam plukweer. Door de combinatie van veel vruchtschurft, natte sep-
tember en warme oktober kent de late pluk van appels opmerkelijk veel vruchtrot.

1.3 Onderzoek door het LBI

Het LBI kiest vooral projecten waarbij samen gewerkt wordt met biologische fruittelers. De rol van de telers
is om met hun bedrijf een praktische context te bieden voor het onderzoek, mee te denken over een rele-
vante 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 momentaal ons accent op appel en peer met groei- en
drachtregulatie, bodemverzorging, schurft, kanker, vruchtkwaliteit en afzet. Op het LBI wordt instituutsbreed
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 2001 uitgevoerd door Joke Bloksma (senior onderzoeker), PieterJans
Jansonius (onderzoeker), Marleen Zanen (junior onderzoeker vanaf september) samen met de fruittelers
Henri Albers, Hans Daamen, Harrie van de Elzen, Kees Konijn, Piet Korstanje, Harmen Peters, William Pouw,
Louis Ruissen en Wim Stoop. Het onderzoek werd verder nog ondersteund door veel onzichtbare mensen op
het LBI (administratie, acquisitie, automatisering, lay-out, bodemonderzoek, smaakonderzoek, beeldvor-
mende methoden, publicatie verkoop, etc).

Het Louis Bolk Instituut heeft in september 2001 haar 25 jarig bestaan gevierd. En in december 2001
hebben we beschikking gekregen over een nieuw gebouw op dezelfde locatie met meer ruimte en betere
mogelijkheden voor bijeenkomsten.

Overzicht van projecten, financiers en partners in 2001 en plannen in 2002

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, inspelend op de plotse omstandigheden 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'. 1999-2002: LBI 480 dagen.
2. 'Perenschurft en vruchtboomkanker', 2 projecten waarin LBI een deel uitvoert binnen het PPO-programma duurzame fruitteelt. 2000-2001: LBI ca. 35 dagen. Aangevuld met een project over kanker gefinancierd door het Productschap voor de Tuinbouw (=PT) 2001-2002: LBI 14 dagen. In 2002-2003 volgt dan de uitbreiding naar kanker in de vruchtboomopkweek: LBI 44 dagen, i.s.m. PPO en gefinancierd door PT.
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. Gefinancierd door telers, handel, de Rabobank en Ministerie van LNV-DWK. 2001-2003: LBI 360 dagen.
4. 'Parameters voor appelkwaliteit': Fundamenteel methodisch project naar de vraag welke kwaliteitscriteria voor inwendige kwaliteit zinvol zijn voor de biologische markt. Schenkgeld van eigen donateurs, de Triodos-bank, Software Stiftung(D), Treuhandstelle (D) en investering door de partners Kwalis (D), Heilmann (D) en Meluna (NL). Seizoen 2000-2001 LBI: 170 dagen. Seizoen 2002-2003 LBI: 93 dagen in aanvraag.
5. Werkgroep biologische fruitteelt Het LBI voert het secretariaat. Deels gefinancierd door een bijdrage (ca1800 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 2001 LBI: ca.12 dagen.

2 Bodembeheer

2.1 Algemeen

We proberen het bodemmanagement te benaderen vanuit de combinatie van doelstellingen: bodemvruchtbaarheid, productie, vruchtkwaliteit, groei beheersing, 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.

Hoe kan je bladanalyses beoordelen als er bladaantasting is?

De streefwaarden voor stikstof van de bladanalyses in augustus zijn ooit opgesteld door P. Delver op basis van zijn gevonden relatie tussen hoge stikstofwaarden in het blad en een vrij zeker gestelde zetting in het volgende voorjaar. Vruchtkwaliteit speelde een geringe rol in die tijd. Hieruit is het advies voortgekomen van een hoge stikstofwaarde 'voor de zekerheid'.

In de biologische fruitteelt zien we vaak te lage stikstof-waarden in de bladanalyses. Hebben die iets te maken met schurftplekken of zuigshade van spint of cicaden? We lieten bladmonsters van midden augustus met 3 verschillende mate van spintaantasting analyseren. De conclusie was dat de stikstof- en magnesium-gehalten duidelijk afnemen met toenemende zuigshade. Dit lijkt logische want het zijn de elementen die in chlorofyl aanwezig zijn. De bladcellen met zuigshade zijn leeg en verdroogd en zien eruit als zilveren stipjes. Uit zulke bladeren zal dus ook minder stikstof teruggetrokken worden in de herfst voor opslag in reserve stoffen. Wil je een beeld van de situatie van een perceel krijgen dan is het dus zaak een representatieve hoeveelheid spintblad mee te monsteren. In vergelijkend onderzoek naar opname van voedingsstoffen is het zaak om te standaardiseren op blad met een bepaalde hoeveelheid schade.

Bladanalyses van Elstar in augustus bij verschillende mate van spintaantasting van het blad

spintschade	%N	%P	%K	%Ca	%Mg	ppm Zn	ppm Mn	ppm B
spintvrij	2,34	0,19	1,68	0,33	2,19	23	35	36
lichte bruinverkleuring blad	2,24	0,17	1,69	0,31	2,29	22	34	34
zwaar gebronsd blad	2,16	0,18	1,74	0,32	2,35	24	35	36

2.2 Basis-bemesting en overbemesting

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 van toepassing van mest uitsluitend uit de biologische landbouw zal dit op termijn steeds verder gaan versterken. Andere belangrijke vragen zijn die naar 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.

Versterking van reserve-voeding door bemesting in nazomer/herfst via bodem of blad

Op Boomgaard ter Linde, een bedrijf met vaak hele lage stikstofgehalten in het blad, werden zomer en najaar 2000 een aantal oriënterende bemestingsproeven in vier herhalingen aangelegd bij Elstar en Conference. Doelstelling was te bekijken met welke hoeveelheden mest de bladgehalten konden worden verhoogd en of hiervan ook positieve effecten op productie of negatieve effecten op vruchtkwaliteit zichtbaar werden. De bemesting werd uitgevoerd in de nazomer en herfst met als doel om de voedingsstoffenreserves in de boom voor de winter te versterken. De hoop was dat dit zou leiden tot sterkere bloemen met een betere zetting en vooral bij peer minder rui.

Twee proeven in **Conference** met 6-7 bladbespuitingen in de herfst van totaal ca 120 l/ha Bio-Trissol en bodembemestingen van 87 kg N in de vorm van kippenmestkorrels na de oogst lieten in 2001 geen noemenswaardige verschillen in bladgehalten zien. Er was geen verschil in zetting. In de herfst van 2001 zijn deze proeven voortgezet met hogere mestgiften via de bodem en de variant met bladbemesting in het najaar is gestaakt.

In **Elstar** werd een proef aangelegd met vier bemestingsniveaus met kippenmest (op 1 sept. 2000) en een variant bladbemesting met 7 bespuitingen Bio-Trissol (totaal 140 l/ha = 4,2 kgN/ha) tussen oogst en bladval. Rond de bloei in 2001 bleek geen sprake van hogere bemestingsniveaus, minder nachtvorstschade, een beter bloeicijfer of een betere zetting. Wel bleek in knop- en bladanalyses in 2001 een duidelijke verhoging van de voedingstoestand. Betere bladkleur en sterkere groei waren zeer opvallend en bleven het gehele seizoen zichtbaar. De bomen met een hogere bemesting hielden ook langer hun blad vast, hetgeen betekent meer assimilatie en opbouw van reserves, hetgeen gunstig is. We concluderen daarom voorzichtig dat de bemesting van september 2000 te laat was om nog invloed te hebben op de knopsterkte, maar toch doorwerkte in het volgende seizoen. De proef wordt voortgezet en de bomen zijn in juli 2001 opnieuw bemest.

Ook hier kon met bladbespuitingen geen resultaat worden geboekt. Deze variant is in de zomer gewijzigd tot een variant die met minisprinklers apart water kan krijgen. Doel is om te onderzoeken hoe ver het voedingsniveau van de boom kan worden opgevoerd door alleen met water de mineralisatie in de bodem te sturen. Door de vele regen in augustus ging dit jaar het verschil met de variant zonder water verloren. Deze strategie zal in 2002 opnieuw worden toegepast. Hogere bemestingsniveaus leidden in deze proef ook tot meer N in de vruchten, maar de niveaus zijn allen nog zo laag dit nog niet ongewenst is.

Effect van bemesting op stikstofgehalten in Elstar (pl.j. 1994), Boomgaard ter Linde 2001

	variant	%N knop 29-03-'01	%N blad 10-8-'01	N vrucht in mg/100gr bij oogst'01	% bladval boven paal 9-11-'01
1	0 kg N	2.3	1.4 a	31	55
2	50 kg N	2.5	1.6 ab	-	45
3	100 kg N	2.7	1.8 b	40	35
4	150 kg N	2.8	1.8 b	48	25
5	Bio-Trissol	2.2	1.5 a	-	43

Verschillende letters in dezelfde kolommen geven aan dat de gemiddelden met zekerheid van 95% van elkaar verschillen.

Tijdstip van bemesting met kippenmest

Op hetzelfde perceel Elstar als bovenstaande proef is deze zomer een volgende experiment gestart met 5 verschillende tijdstippen van bemesten met 150 kg N in de vorm van kippenmest. 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 gaat stellen aan dierlijke bemesting (niet in de laatste 3 maanden voor de oogst). De gekozen varianten zijn: 1. onbemest, 2. jan/febr., 3. maart/april, 4 half juni, 5 begin augustus en 6. direct na oogst

2.3 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.

Het Louis Bolk Instituut heeft al jaren onderzoek gedaan naar verschillende strategieën van ondergroei zoals: boomstrookversmalling, 'Sandwich-begroeiing' op de smalle strook tussen de bomen, klaver-eilandjes rondom de boom, nazomerondergroei (publicatie LF62) en permanente ondergroei van witte klaver. Het hangt van de bedrijfsomstandigheden en de leeftijd van de bomen af welk systeem het beste past. Ondergroei blijkt beslist geen oplossing te zijn voor fruitteelers, die moeite hebben met mechanische onkruidbestrijding. Het beheren van ondergroei vraagt minstens zoveel inzet van mechanisatie!

Klaver op de boomstrook

Uit eerder onderzoek over permanente ondergroei van witte klaver zijn de volgende eigenschappen naar voren gekomen. Voordelen zoals: betere bodemstructuur, meer bodemleven, meer humusopbouw, extra stikstofbinding en calcium-opname vanaf het 2^e jaar, minder concurrentie dan onkruid, maar méér dan bij onbegroeid en minder phythophthora-vruchtrot. Nadelen zijn bijvoorbeeld meer kans op muizen, vooral na vergrassing (kort winter in); nachtvorstrisico in voorjaar (valt mee: 0-1 °C lagere temperatuur); risico van teveel concurrentie (water geven compenseert deels) en het risico van vroegtijdig vergrassen (dan opnieuw inzaaien). Permanente klaver lijkt geschikt voor percelen waar de klaver in een aantal jaren mag vergrassen en daarna maaibeheer, groeiachtige situatie en zware grond, goede vochtvoorziening van nature of beregening. In een jonge boomgaard kan vanaf 2^e of 3^e jaar klaver worden ingezaaid.

Op het bedrijf van Ruissen ligt een meerjarige demonstratie proef in samenwerking met DLV. Het gaat er hier om ervaring op te doen in het grootschalig beheer van witte klaver, het zoeken naar het beste ras witte klaver en de invloed op vruchtkwaliteit. De 3 rassen (Gwenda, Riesling, Barbian) zijn in 3 herhalingen gezaaid op 17 juli 2000, hebben zich mooi ontwikkeld in 2000 en zijn gemaaid op 18 juni 2001 om het hoge onkruid kwijt te raken. Er is nog geen verschil tussen de rassen te zien. Na het eerste jaar is Louis Ruissen enthousiast over het beheren van dit systeem, maar er is nog geen ervaring bij langere droogte opgedaan.

Bij klaver wordt significant meer stikstof, kalium en calcium gevonden (ook meer pitten). Er werd geen verschil in groeiacht of bladkleur van de bomen gezien. Op dit bedrijf, met hoge stikstofgehalten in het blad,

is meer stikstof-opname niet nodig, maar het leidt ook niet tot ongewenst hoge gehalten in de vruchten. De verhoging van calcium en droge stof is gunstig voor de bewaarkwaliteit. Verder zijn er geen noemenswaardige verschillen in vruchtkwaliteit gevonden. De proef wordt voortgezet met accent op praktisch beheer en mogelijke verschillen tussen de klaverrassen.

Waarnemingen aan blad- en vruchtkwaliteit met en zonder klaverondergroei op het bedrijf van Ruissen

Elstar 1986 boomstrook	bladanalyse 14-8-2001			vruchtanalyse 18-6-2001					
	% N	% K	% Ca	% N	% K	% Ca	# pit		
streefwaarde	2,3-2,5	1,1-1,5	1,8-2,2	laag		hoog	>4		
witte klaver	2,6 a	1,30 b	1,72 b	1,06 a	1,40 b	0,21 b	5,0 b		
zwart/onkruid	2,5 a	1,17 a	1,59 a	0,99 a	1,33 a	0,19 a	4,3 a		
	vruchtanalyses 21-9-2001 (relatief rijp geplukt)								
	mg N	mg K	mg Ca	% d.s.	hardheid	Brix	zuur	streif	# pit
streefwaarde	< 50		> 5,0		> 7	>12	9-10	0,2-0,3	>4
witte klaver	43 b	106 a	5,3 b	15,1 b	5,6 a	12,6 a	6,9 a	0,11 a	4,4 a
zwart/onkruid	37 a	102 a	4,7 a	14,7 a	5,6 a	12,7 a	7,4 b	0,10 a	4,0 a

Verschillende letters in dezelfde kolommen geven aan dat de gemiddelden met zekerheid van 95% van elkaar verschillen.

Op het bedrijf van den Elzen ligt een meerjarige proef met verschillende soorten ondergroei strategieën op groeiachtige bodem gericht op groeiremming, vruchtkwaliteit en praktisch bodembeheer: verschillende soorten ondergroei (onkruid, klaver, muur, hondsdrif), verschillende breedte (hele boomstrook of alleen sandwich) en starten op verschillende momenten (1^e of 2^e jaar na planten). 2002 is het laatste waarnemingsjaar.

De bomen die het eerste jaar zijn zwart gehouden hebben in het derde jaar duidelijk een voorsprong in volume en dracht, regelmaat en bekleding. De ondergroei zorgt voor groei beheersing en op deze rijke bodem vooral door concurrentie om water en nauwelijks om voedingsstoffen. Onkruid reduceert de groei iets meer dan klaver. Zoals verwacht, neemt Sandwich-begroeiing een tussenpositie in tussen zwart en volvelds. Zelfs op deze vruchtbare bodem kost ondergroei bij jonge bomen volume en productie. Waarschijnlijk was dit gunstiger als met strategisch water geven hergroei na droogte was voorkomen.

Hier tegenover staat de gunstige invloed van de groei remming op vruchtkwaliteit. Ook hier verhoogt de klaver het gehalte N, K, Ca en droge stof in vrucht en blad t.o.v. onkruid. Voor dit bedrijf is de verhoging van calcium gunstig en de verhoging van stikstof ongunstig. Onkruid geeft de minste stikstof in de vruchten, maar reduceert het meeste boomvolume en dracht.

Effect van ondergroei op mineralenopname bij Santana op het bedrijf Van den Elzen

Santana plantjaar 1999 boomstrook	vrucht 20-6-2001				vrucht 4-9-2001					blad 14-8-2001		
	%ds	%N	%K	%Ca	%ds	mgN	mgK	mgCa	Ca/ K+Mg	%N	%K	Ca
streefwaarde						<50		>5	hoog	2,2-2,5	1,16-1,46	1,8-2,2
Sandw'99 zwart geschoffeld	14,2	1,2	1,2	0,13	14,9	61	111	4,0	0,072	2,5	1,2	1,6
Sandw'99 onkruid										2,5	1,4	1,7
Sandw'99 witte klaver	13,8	1,3	1,4	0,15	15,7	65	124	4,6	0,070	2,5	1,4	1,8
Ondergr'00 muur										2,4	1,2	1,8
Ondergr'00 witte klaver	14,5	1,1	1,1	0,13	16,5	64	136	5,8	0,077	2,5	1,3	1,9
Ondergr'00 onkruid	14,6	1,0	1,0	0,12	16,1	54	122	4,3	0,070	2,3	1,3	1,8
Sandw'00 witte klaver										2,6	1,0	1,7
Sandw'00 onkruid										2,5	1,1	1,5

Met 'Ondergr.' wordt bedoeld dat de gehele boomstrook is begroeid en met 'Sandw.' wordt bedoeld dat een strook van ca. 30 cm breed tussen de boomstammen is begroeid en daarbuiten onbegroeid tot aan de rijstrook.

2.4 Bladbemesting

Algemeen

In het najaar van 2000 en het voorjaar van 2001 zijn een aantal experimenten uitgevoerd met bladbemesting op appel en peer. Het lukte slechts marginaal om met de ingezette bladmeststoffen de waarden in knoppen en blad te verhogen. De beoogde effecten namelijk krachtiger bloemknoppen in Elstar en een minder rui in Conference werden niet bereikt. De ervaringen van dit jaar dragen opnieuw bij aan ons beeld dat stikstof-bladbemesting met de toegelaten middelen in de biologische teelt de moeite en kosten niet waard zijn.

Bladbemesting bij Conference in voorjaar en zomer

De bladstand en de productiviteit van Conference valt op biologische bedrijven vaak tegen. De bomen verliezen vaak veel vruchten tijdens de junirui. In deze proef is bekeken of bladbemesting de bomen zodanig kan versterken dat meer vruchten de rui overleven.

Een onbehandelde standaard is vergeleken met een variant waarbij een volledig bladbemestingsprogramma is uitgevoerd, analoog aan hetgeen er voor de conventionele teelt wordt geadviseerd door Jan Peeters. De Conference was in het zesde groeijaar en had in de afgelopen jaren in de bladanalyses steeds lage waarden voor N, K, Mn en Zn. Beide varianten zijn op 8 april bij de normale bedrijfsbespuitingen bespoten met 0,6 l/ha Zinflow. In het perceel werden bespuitingen uitgevoerd tegen schurft met kalkzwavel (vnl. voor bloei) en zwavel. Daarnaast is overal gespoten met koper als bladbemesting. Deze producten hebben een negatief effect op de bladstand. De proef was aangelegd met 20 volledig gewarde herhalingen van steeds één boom.

Gedurende twee maanden na de bloei, tussen 20 april en 20 juni, werden de volgende bespuitingen uitgevoerd (vaak combinaties van producten) met de rugspuit met 1000 l water/ha:

7 x Goëmar BH86, uit zeewier met extra B (totaal 27 l/ha)

5 x Bio-Trissol uit vinasse met veel N en K (totaal 19 l/ha)

3 x Bitterzout met veel Mg (totaal 15 kg/ha)

3 x Mantrac met veel Mn (totaal 3 l/ha)

Effecten van een uitgebreid bladbemestingsprogramma bij Conference op bladanalyses 28 juni 2001 van een mengmonster blad

Variant	N (% ds)	P(% ds)	K (% ds)	Mg (% ds)	Ca (% ds)
streefwaarde	2,5	0,18	1,35	0,41	–
Onbehandeld	2,2	0,18	0,88	0,49	2,24
Bladbemesting	2,2	0,17	0,78	0,50	2,14
	Zn (mg/kg ds)	Mn (mg/kg ds)	Cu (mg/kg ds)	B (mg/kg ds)	Fe (mg/kg ds)
streefwaarde	>20	>40	–	>25	–
Onbehandeld	19	21	128	19	62
Bladbemesting	20	208	148	29	57

Effecten van een uitgebreid bladbemestingsprogramma bij Conference op aantal bloemclusters en het aantal peren na de rui op 17 juli 2001

Variant	Gemiddeld aantal bloemclusters per boom en (spreiding)	Gemiddeld aantal peren/100 bloemclusters (spreiding)
Onbehandeld	71 (42-114)	48 (22-86)
Bladbemesting	75 (39-125)	45 (26-85)

Conclusie is dat het bladbemestingsprogramma met de middelen en hoeveelheden zoals hier is uitgevoerd niet heeft geleid tot een grotere oogst. Opvallend was dat het ook amper leidde tot een verhoging van de bladgehalten. Hiervoor zijn verschillende verklaringen denkbaar: a) de middelen zijn onvoldoende werkzaam, b) er is te weinig gespoten, c) de negatieve invloed van de schurftbespuitingen overschaduwde te sterk de bladbemesting.

In gevallen a) en b) is mogelijk met een ander spuitschema meer resultaat te boeken. In geval dat c) juist is moeten we concluderen dat er maar heel beperkt ruimte is voor verbetering zolang we genoodzaakt zullen zijn om schurft te bestrijden met middelen, die de bladconditie schaden.

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 vruchtkwaliteit op de biologische fruitteeltbedrijven door een goede dracht- en groeiregulatie. De biologische teelt kijkt 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 kwaliteitsdunning 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 voorkomen.

3.2 Effect van duntijdstip, bemesting en dracht op productie en vruchtkwaliteit

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 voor de verdere achtergrond en de eerste resultaten. De proef is gepland t/m bloei 2003.

In 2000 is het 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 300 vruchten/boom).

In deze proef zijn twee bemestingsniveaus: een onbemeste en een niveau waar we streven naar de conventionele stikstofgehalten in het blad. Zowel in 2000 als in 2001 is in deze proef 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. Het is streven is om het hoge bemestingsniveau nog iets te verhogen en het lagere te stabiliseren in het komende jaar

Nachtvorst in 2001

In 2001 leken de meeste bomen weer goed te gaan bloeien, ook die waarin hoge producties gehaald waren in 2000. Op 14 april trad echter nachtvorst op die zorgde voor ongewoon grote schade: een groot deel van de bloemclusters stopte met de verdere ontwikkeling en viel af. Net voor volle bloei is de geplande bloeischatting uitgevoerd. Doordat een groot deel van de bloemclusters toen al was afgevallen waren de bloeicijfers gemiddeld zo'n 3 a 4 punten lager dan ze zonder nachtvorst zouden zijn geweest. Het was duidelijk dat we de gewenste hoge drachtniveaus dit jaar niet weer zouden kunnen realiseren.

Deze nachtvorst gaf ons wel een uitgelezen mogelijkheid om te onderzoeken of de verschillen in dracht en bemesting in 2000 hadden geleid tot verschillen in knopsterkte. We hebben daartoe in iedere boom een vergelijkbare tak gelabeld waaraan we de zetting op het eenjarige en meerjarige hout hebben bepaald. Er bleken grote verschillen in zetting te ontstaan die grotendeels verband hielden met het bemestingsniveau: een hoger bemestingsniveau in 2000 leidde tot een aanzienlijk betere zetting. In combinatie met de hogere bloeicijfers gaf dit bij de oogst grote verschillen tussen de bemestingsniveaus. Het lijkt erop dat een hoger bemestingsniveau hier de draagkracht duidelijk heeft vergroot.

Neveneffecten van hogere bemesting?

In de zomer van 2001 was duidelijk zichtbaar dat de groei bij deze slecht dragende bomen toenam door meer bemesting. In de zomer hadden we de indruk dat de zwaarder bemeste bomen meer spintschade hadden. In een beperkte telling aan bladmonsters kon die niet met zekerheid worden aangetoond. Effecten op de vruchtkwaliteit zijn niet gevonden vanwege de wisselende en zwakke dracht.

Effect van bemesting op bloei, zetting en productie van Elstar in het nachtvorstjaar 2001

Bemesting	%N in aug. bladanalyse		Bloeicijfer ¹ 2001	Zetting ² 2001	Productie 2001	
	2000	2001			appels/boom	kg/boom
Laag	2.0	1.6	1.3 a	20 a	34 a	5.5 a
Hoog	2.1	2.1	2.1 b	41 b	64 b	10.9 b

1)=bloeicijfer in de schaal van 0 (geen bloei) tot 10 (geheel witte bloei). Zonder nachtvorst zouden deze cijfers 3 a 4 punten hoger zijn geweest. 2)=zetting in # vruchten/100 bloemclusters
Verschillende letters in dezelfde kolommen geven aan dat de gemiddelden met zekerheid van 95% van elkaar verschillen.

3.3 Demo-proeven naar duntijdstip en draagkracht op 4 praktijkbedrijven 2001-2002

Het vraagstuk waar de optimale dracht ligt voor vruchtkwaliteit, bloemknopvorming en groei beheersing houdt veel telers bezig. En ook of deze dracht door bemesten of vroeg dunnen te verhogen is. Het antwoord zal variëren van perceel tot perceel. We hebben met 4 fruittelers kleine proeven aangelegd in Elstar en Santana om een beeld te krijgen van de orde van grootte. Door het gunstige weer verwachten we dat de dracht in 2001 relatief hoog mag zijn. De meest interessante beoordeling, de bloemknopvorming, gebeurt pas in de bloei in 2002.

In 2001 is al wel de vruchtkwaliteit beoordeeld. Hieruit blijkt dat op alle bedrijven (Daamen, Elzen, Konijn, Pouw) de toenemende dracht een afname laat zien van groei, hardheid, suiker en zuur, kleur, N, P, K en een toename van Ca. Bij Daamen werd duidelijk dat vroeg dunnen (in mei ipv in juni) leidde tot een verbetering van hardheid, suiker, droge stof, N, P, K en gelijke Ca en zuur. Bij Pouw werd de bemesting wat te laat uitgevoerd en had ook nauwelijks effect op de vruchtkwaliteit.

3.4 Bloemdunnen met kalkzwavel

Ook in de biologische fruitteelt is het van belang om over een effectieve methode te beschikken om te bloemdunnen in een jaar met erg veel bloemen. LBI heeft in 1999 en 2000 onderzoek gedaan naar de perspectieven van kalkzwavel als bloemdunmiddel (zie vorig jaarverslag) en hierover gepubliceerd in 2001 (Fruitteelt 14 en LBI-LF61). Toepassing in de praktijk is afhankelijk van toelating van dit middel in de toekomst.

3.5 Wortelsnoei

Algemeen

Voor de biologische teelt van appel en peer is verkend wat de mogelijkheden zijn om te sterke groei in beurtjaren te remmen door wortelsnoei zonder fertigatie. In de afgelopen jaren zijn op 2 bedrijven met verschillend bodemtype experimenten uitgevoerd: Boomgaard ter Linde op oppervlakkig bewortelbare zavel en Boomgaard Bokhoven op diep bewortelbare Maasklei.

Nadat een aantal varianten zeer gunstig reageerde op wortelsnoei met groei-beheersing, vruchtkleur en calciumgehalte, bleken toch ook de negatieve effecten van verminderde voedingsstoffenopname op vruchtmaat en bloeicijfers. Een aantal varianten heeft extra mest en/of water gekregen om de conventionele fertigatie te vervangen. Hiermee was groei en productie weer te verhogen, maar de vruchtkwaliteit leed eronder. In 2002 worden deze proeven afgerond met een publicatie. Hierna kort de meest opvallende resultaten van 2001:

Invloed van water geven op vruchtkwaliteit na ondersnijden in winter 1999/2000 op Maasklei

Doelstelling was om met behulp van water en/of extra bemesting het negatieve effect van ondersnijden in 1999/2000 op de mineralen-opname te compenseren. Zowel mest als water door minisprinklers bleken te leiden tot extra (ongewenste) groei en iets hogere productie. Vooral mest leidde tot hogere mineralenopname in blad en vrucht en daling van vruchtkwaliteit (lagere suiker, zuur, hardheid, droge stof). Extra water zonder mest leidde tot gelijke mineralenopname en een geringe daling van vruchtkwaliteit.

Snel en kort herstel van volledig ondersneden bomen op Maasklei

De veel te sterk groeiende Elstar, die in het voorjaar van 1999 in een beurtjaarsituatie volledig zijn ondersneden vertoonden in 2000 een voorbeeldige groei en produceerden ruim 50 ton/ha appels van goede kwaliteit. Echter in 2001 raakten deze bomen weer in een beurtjaar en waren de wortels in dit derde seizoen na ondersnijden al weer zo ver hersteld dat de groei haast al weer te veel was. Het groeiremmende effect van een drastische en dure maatregel als ondersnijden was hier dus van korte duur. Twee factoren zijn hierbij van belang: het feit dat de bomen na één jaar goed dragen meteen weer in een beurtjaar zijn geraakt en de groeikracht van het betreffende perceel dat te maken heeft met de diep doorwortelbare bodem.

4 Appel- en perenschurft

4.1 Perenschurft: reductie van conidiënproductie door kalkzwavel

Vroege bespuitingen met hoge concentraties kalkzwavel reduceerden de conidiënproductie vanuit de tak-schurftplekken, zie jaarverslag 2000. In samenwerking met PPO en 2 praktijkbedrijven zijn dit jaar opnieuw proeven met Conference gedaan. Op bedrijf 1 hebben geen goede waarnemingen kunnen doen door een tegenvallend aantal vruchten. Op bedrijf 2 is de proef goed verlopen en is op 2 tijdstippen voor de bloei gespoten met verschillende concentraties kalkzwavel. Daarna is uniform verder gespoten met kalkzwavel en zwavel volgens bedrijfsstrategie.

Effect van 1 of 2 vroege bespuitingen met kalkzwavel op perenschurft, Conference, Boomgaard ter Linde.

	% kalkzwavel ¹ in 1250 l/ha		aangetaste vruchten per 50 clusters ² , in 4 herhalingen, 21 mei 2001				gemiddeld aantal vruchten met schurft per 50 clusters, 21 mei 2001
	22/3	9/4	A	B	C	D	
1.	0	0	*	12	18	1	13,4 a
2.	6	0	23	*	16	3	12,6 a
3.	15	0	14	5	16	1	8,7 ab
4.	6	6	16	7	7	0	7,3 bc
5.	15	6	7	3	9	0	4,6 c

1)= 22 maart=ver gevorderd schuivingsstadium van de knoppen en 9 april=muizenoorstadium.
2)= De waarnemingen zijn gedaan aan 50 willekeurige clusters per blok verdeeld over vijf bomen.
Verschillende letters in dezelfde kolommen geven aan dat de gemiddelden met zekerheid van 95% van elkaar verschillen volgens regressie analyse poisson verdeeld.

Wel effect in mei, maar niet meer bij oogst

Twee behandelingen met kalkzwavel voor de bloei gaven een significante reductie van 55% vruchtschurft op perenvruchten eind mei. Eén bespuiting bleek onvoldoende. Er is een tendens dat 15% kalkzwavel iets effectiever is dan 6%, maar niet significant. Er is geen invloed op vruchtverruwing of bladschade waargenomen. Bij oogst was geen effect meer aanwezig van de bespuitingen omdat er later in het seizoen geen effectieve bestrijding meer was.

De toelating van kalkzwavel voor Nederland is inmiddels in de loop van 2001 weer ingetrokken.

Relatie tussen takschurft en vroege vruchtschurft

Er was een groot verschil in aantastingsniveau tussen de herhalingen A t/m D. Er is een duidelijke relatie met de takschurft aantasting die daar in de voorgaande december werd vastgesteld op het eenjarige hout.

	A	B	C	D
aantal takschurft-lesies per meter eenjarig hout, december 2000	30	14	23	1
gemiddelde aantal schurftvruchten per 100 clusters, 21 mei 2001	30	14	26	2

Hieruit volgde de vraag of door het volledig verwijderen van alle eenjarige scheuten minder vroege vrucht-infecties optreden. Dit bleek inderdaad het geval: waar bij normale snoei 27% van de clusters op 21 mei al aangetaste vruchten hadden was dit bij de variant zonder eenjarig hout slechts 17%. Dit aanvankelijke voordeel kon in de loop van de zomer echter niet worden behouden. Bij de oogst hadden beide varianten ca. 45% vruchten met schurft.

4.2 Voor- en nadelen van een spuitschema van zwavel, koper of kalkzwavel

Als ondersteuning voor de discussie door biologische fruittelers over de gewenste middelen voor schurftbestrijding is het onderstaande overzicht gemaakt. Hierbij werd uit gegaan dat koper in lage doseringen wordt gebruikt met een maximum van 3 kg Cu/ha per jaar. Koper (Cu) of kalkzwavel (KS) wordt toegevoegd aan spuitzwavel (S) indien de weersomstandigheden of mate van infectie zodanig zijn dat zwavel alleen onvoldoende effectief is. Na de ascosporenperiode wordt overal alleen spuitzwavel gebruikt.

Als KS nog langer wordt gebruikt, ontstaat een zichtbaar residu op de vruchten en wordt de invloed op natuurlijke vijanden mogelijk groter. De Keuringsdienst van Waren maakt zich over het spuitresidu van koper op de vrucht geen enkele zorgen, ook niet als het tot 4 weken voor de oogst gebruikt zou worden in de genoemde lage dosering.

Voor- en nadelen van een spuitschema van zwavel, koper of kalkzwavel

	alleen zwavel	zwavel+koper/ zwavel	zwavel+kalkzwavel/ zwavel
effectiviteit tegen appelschurft	++	++++	+++
effectiviteit tegen perenschurft	+	+++	++
neveneffecten tegen regenvlekkenziekte op appel	-	-	++
neveneffect tegen meeldauw op appel	++	+	++
mogelijk gebruik als bloemdunmiddel op appel	-	-	++
bladverbranding appel	+	+ / +++	+ / +++
bladverbranding peer	++	+	++ / +++
vruchtverruwing	+	+ / +++	+ / +++
reductie natuurlijke vijanden	+	+	++
belast de bodem	+	++	- / +
belast oppervlakte water	-	+	-
kilogram middel gebruik	++++	++	+++
voor fruitteler onprettig om mee te werken	+	+	++
kosten	+	+	+ / ++

5 Vruchtboomkanker

5.1 Celkalk als preventief middel tegen infectie tijdens de bladvalperiode

In de afgelopen jaren is in een serie proeven in samenwerking met PPO-fruit aangetoond dat met enkele bespuitingen met celkalk in de bladvalperiode het aantal infecties op de bladlittekens te reduceren is met zo'n 40%. Verder is aangetoond dat vaker spuiten de werking nog kan verhogen. Een belangrijk praktisch probleem is dat onder natte omstandigheden in de herfst vaak niet met de spuit gereden kan worden. In jaren dat het er echt op aan komt, zoals afgelopen herfst 2000, is men dus vaak niet in staat om voldoende preventieve bespuitingen uit te voeren.

Een mogelijke oplossing voor dit probleem zou kunnen zijn het uitbrengen van de celkalk middels de beregeningsinstallatie. Om de proefresultaten van de afgelopen jaren te toetsen in de praktijk zijn we herfst 2000 met 3 telers gestart om de perspectieven voor de praktijk te verkennen van het beregenen met celkalk tegen vruchtboomkanker. De vraagstelling is tweeledig:

1. Hoe krijg je het praktisch voor elkaar om middels de beregeningsinstallatie in korte tijd een heel bedrijf zo egaal mogelijk met kalk te bedekken?
2. Wat is het effect op het aantal kankerinfecties dat ontstaat op de bladlittekens?

Begin Juni 2001 zijn tellingen verricht aan het aantal kankers per boom. We konden nergens een grotere reductie dan 40% meten. Slechts op één bedrijf was dit resultaat ook statistisch betrouwbaar. De verklaring voor dit tegenvallende resultaat wordt in de eerste plaats gezocht in het geringe aantal behandelingen. De proef is in de herfst van 2001 opnieuw uitgevoerd op het bedrijf van Ruissen. Deze keer zijn wel zes behandelingen gerealiseerd. Tevens is een fijnere maling celkalk geprobeerd die een bijdrage zou kunnen leveren aan het oplossen van verstoppingproblemen. De effectiviteit van de behandeling zal voorjaar 2002 worden vastgesteld. Verder zal ook deze toepassing in de vruchtboomkwekerij i.s.m. PPO-fruit worden beproefd in 2002-2003.

Het effect van beregenen met celkalk in winter 2000-01 op kanker in juni 2001 op 3 praktijkbedrijven.

variant	Bedrijf Ruissen		Bedrijf Stoop		Bedrijf Konijn	
	#kankers	%reductie	#kankers	%reductie	#kankers	%reductie
aantal keer beregend	3x+1x		3x		6x	
onbehandeld	7,5 a		3,3 c		0,3	
beregening in najaar	4,5 b	40%	2,0 c	39%	0,4	geen
beregening in na- en voorjaar	4,8 b	36%				

*Verschillende letters achter het gemiddelden geven significante verschillen van 95% aan binnen 1 bedrijf
Op bedrijf Konijn was te weinig infectiedruk om resultaten te kunnen meten.*

6 Insectenplagen

6.1 Appelzaagwesp

Dit jaar is op twee bedrijven een proef uitgevoerd met een nieuw Quassia-extract met een gegarandeerd hoeveelheid werkzame stof Quassine. Deze doses-effect-proef (0, 6, 12, 18 gram Quassine/ha) werd ook op diverse andere plaatsen in Europa is uitgevoerd. Terwijl de proeven uitstekend zijn uitgevoerd vonden we in Nederland door grote variatie in aantasting geen statistisch betrouwbare verschillen, zie intern verslag. De indruk uit het internationale onderzoek was dat zowel het gekocht preparaat van Biofa (vanaf 12 gram Quassine/ha) als het zelf bereide preparaat van 30 kg/ha houtchips behoorlijk effectief waren (zie Proceedings van 10th Intern. Conference on Cultivation Technique in Org. Fruit-growing, Weinsberg 2002).

7 Vruchtkwaliteit

7.1 Project Appels van Stand (2001-2003)

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

Het LBI heeft voor de eerste 2 van 3 projectjaren al financiering gevonden om samen met fruittelers en handelaren de knelpunten in kwaliteit in de verschillende marktsectoren te verkennen. En vervolgens te onderzoeken in hoeverre die met bestaande teeltkundige en bewaartechnische kennis van de voorlichting op te lossen zijn en waar nodig aanvullend onderzoek in te zetten. Ook wordt de communicatie over kwaliteit in de keten een punt van aandacht. Dit project wordt uitgevoerd in nauwe samenwerking met telers, handel, Biologica, de voorlichting en onderzoekers. Er zijn in 2001 reeds 2 voortgangsberichten verschenen.

Elstar-monitoring

In 2001 zijn van representatieve bomen van 11 Elstar-percelen alle appels van de 1^e, 2^e en 3^e pluk verzameld, bewaard en worden in 2002 beoordeeld op inwendige en uitwendige kwaliteit. Deze monitoring moet het feitenmateriaal bieden voor de discussie over actuele en potentiële kwaliteit en aandachtspunten in de voorlichting van 2002.

Smaakgroepen

In samenwerking met het Zwitserse FIBL, Biofruit-fruittelers, Wim Jansen, PPO-fruit is het COOP-marketingconcept van 'Sorten-Archetypen' (groepen van vergelijkbare rassen in herkenbare zak) voor Nederlandse markt aangepast, incl. import. Dit moet de mogelijkheid geven ook onbekende (nieuwe schurftresistente) rassen gemakkelijker te vermarkten. In gele zak de licht zoete tot zoete rassen (o.a. Golden D, Jonagold, Gala). In de rode zak de krachtig zoetzure rassen (o.a. Alkmene, Elstar, Santana, Topaz). In de groene zak de licht zure rassen (o.a. Boskoop). Eind 2001 zijn deze 'smaakgroepen' verkrijgbaar gekomen voor Nederlandse supermarkten via toeleverancier Jansen Dongen.

Ketengesprekken

In 2001 zijn verschillende ketengesprekken tussen groepen fruittelers en hun bijbehorende handelaren geweest over de geleverde en de gevraagde kwaliteit. Een van deze groepen waren de biologisch-dynamische fruittelers met de vraag en hoe zij het Demeter-merk willen profileren in de afzet.

In het voorjaar 2002 is een reis naar Nieuw Zeeland gepland om inzicht te krijgen in teeltomstandigheden en kwaliteitsmanagement van biologische appels in een exportmarkt.

7.2 Op zoek naar relevante parameters voor 'vitaliteit'

De consument in de natuurvoeding 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.

Internationaal netwerk 'Food, Quality and Health'

Ten behoeve van dit onderzoek is door het Louis Bolk instituut (sectie voeding en sectie fruit) het onderzoekprogramma 'Food, Quality and Health' (FOH) opgezet dat wordt uitgevoerd door een internationaal netwerk van onderzoekers. FOH heeft als doelstelling om 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.

De invloed van rijping, dracht, zon en uitstalleven op de kwaliteit van Elstar in 2000-2001

Het eerste project in het FOH programma is uitgevoerd met appels. Hiervoor werden op de Boomgaard ter Linde 20 partijen van elk 120 Elstar-appels speciaal geteeld voor dit project waarbij elke partij steeds een klein beetje anders geteeld was. Er is variatie aangebracht in pluktijd, dracht, zonbelichting, het gebruik van biologisch-dynamische preparaten en veroudering na bewaring.

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, stijfbeelden, etc. Al deze aspecten van kwaliteit zijn bijeengebracht en er is gezocht naar een samenhangend overkoepelend kwaliteitsbegrip, waarin alle parameters een plek hebben. Hieruit is het voorlopige concept van 'vitale productkwaliteit' opgesteld. Dit onderzoek bevestigde veel bekende feiten over de invloed van rijping, dracht, zonlicht en veroudering bij appels op de gebruikelijke kwaliteitskenmerken zoals kleur, hardheid en suikergehalte. Nieuw was het dat er aan dezelfde appels zoveel verschillende kwaliteitskenmerken zijn bepaald, zodat de minder bekende kenmerken gerelateerd konden worden aan de gebruikelijke kenmerken. De interesse voor dit project is groot. Over dit project zijn al diverse publicaties (Engelstalig wetenschappelijk rapport, drietalige samenvattingen op de LBI-website, Nederlandse praktijkversie voor fruittelers LBI-LFR63, Ekoland, Triodos-berichten) verschenen en lezingen gehouden (LBI-studiedag vruchtkwaliteit voor fruittelers, Bd-onderzoekers Järna) en voor 2002 zijn er nog meer gepland.

Het concept van 'Vitale kwaliteit' verbindt teler met consument

Het nieuwe in deze benadering van kwaliteit is dat het aansluit bij de levensprocessen 'groei' en 'differentiatie' van het groeiende gewas. Daarnaast bleek het zinvol om apart nog de mate van integratie van beide processen te onderscheiden. In gesprek met fruitteelers blijken deze begrippen betekenisvol te zijn en gemakkelijk te vertalen in cultuurmaatregelen om de gewenste correcties aan te brengen. In gesprek met consument en handel zijn deze 3 aspecten groei, differentiatie en hun integratie vertaald naar corresponderende eigenschappen van het geoogste product, namelijk vitaliteit, structuur en samenhang. Dit totale kwaliteitsbegrip is als 'vitale kwaliteit' geïntroduceerd. Vervolg onderzoek, en ook met andere gewassen, moet duidelijk maken of dit begrip verder onderbouwd kan worden en verder meetbaar gemaakt kan worden. Er kan dan ook een selectie worden gekozen uit alle kenmerken waardoor routine onderzoek veel goedkoper kan met één of enkele vertegenwoordigende kenmerken uit elk van de drie aspecten. Het is een benadering die goed aansluit bij de kwaliteit die beoogd wordt door biologische producenten en consumenten. Tevens is het verwarrende begrip 'vitaliteit' nu preciezer omschreven als het resultaat van groeiprocessen.

De invloed van bemesting en preparatengebruik op de kwaliteit van Elstar in 2002-2003

Er is financiering voor een tweede onderzoek met appel aangevraagd. Een vergelijkbare opzet met series Elstar met bemestingsvarianten gecombineerd met wel en geen biologisch-dynamische preparaten. Het proefveld is al in 2001 aangelegd en behandeld voor het beoordelen van de oogst 2002.

8 Sociaal-economie

8.1 Nieuwe sectie op het LBI

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 laat worden aan de gangbare fruitteelt. Er is bezinning nodig op afzet-strategiën, advisering, herbezinning op drijfveren en normen en omgang met risico's. Voor dergelijke vragen start het Louis Bolk Instituut in 2002 met een nieuwe sectie 'sociaal-economie', die onder andere de sectie fruitteelt kan ondersteunen.

8.2 SWOT-analyse vermarkting Nederlandse biologische appels

LBI heeft binnen project 'Appels van Stand' een markt-analyse uitgevoerd van de sterke en zwakke marktkanten van de Nederlandse biologische appels met de aandachtspunten voor de toekomst.

Sterk:

- imago 'bio' bij consument,
- imago 'inlands' bij consument,
- betrouwbaar SKAL-keur,
- appels zijn belangrijk in bio-assortiment,
- sterke telersvereniging Prisma,
- beschikbaarheid van buitenlandse bio appels voor jaar-rond-levering,
- Nederlandse appelrassen (Elstar, Jonagold, Santana) zijn erg lekker.

Zwak:

- hoge consumentenprijs,
- risico-volle teelt (hoge kostprijs, terughouding in omschakelen, weinig overheidssteuning),

- lange omschakelingsperiode (3 jaar),
- Nederlandse appelrassen (Elstar, Jonagold, Santana) zijn matig productief,
- afhankelijkheid van toelating bestrijdingsmiddelen (ook voor reguliere appelteelt, maar andere middelen),
- afhankelijkheid van beschikbare losse arbeid (geldt ook voor reguliere appelteelt),
- communicatie over bestrijdingsmiddelen is lastig naar de bio-consument,
- onvoldoende verzorging fruitschap in natuurvoedingswinkel waardoor kwaliteitsverlies (hardheid, rot)
- onvoldoende uitgerijpt import-fruit op het schap met tegenvallende smaak.
- ondoorzichtige markt, te veel tussenhandel in keten, onvoldoende continuïteit van aanvoer.
- te veel slechte kwaliteit (derde pluk) aangeboden in de herfst, waardoor de markt bederft.

Kansen:

- in potentie is de smaak van een biologische appel beter dan van een gangbare,
- efficiëntere handel waardoor prijs omlaag kan,
- meer vaste afspraken in de handel waardoor kwaliteit omhoog kan,
- consumenteninfo over teler en bedrijf waardoor de consument bereid is iets meer te betalen,
- bij succesvolle natuurvoedingshandel starten supermarkten vanzelf.

Bedreigingen (mogelijk in de toekomst):

- overheidsbeleid gewasbescherming waardoor Nederlandse bio appelteelt onmogelijk wordt,
- schandaal door verwisseling gangbaar-bio product in de markt
- verkeerde veronderstelling dat bio appelteelt elders in de wereld wel onbespoten mogelijk is.

Uitdagingen:

- vergroten Nederlands areaal bio appelteelt, effectievere omschakelingsregeling,
- vergroten afzet en meer afzetpunten (supermarkten, schoolappel, kantines, verwerkte producten in horeca),
- verbeteren logistiek vraag-aanbod, efficiëntere handelsketen,
- effectief middelenpakket voor fruitteelt in NL,
- voldoende arbeidskrachten,
- verbreden productassortiment bio fruit (aardbeien, buitenlands fruit, etc),
- verbetering communicatie producent-consument over teelt en prijsopbouw,
- traceerbaarheid en betrouwbare controle (in een markt met groot prijsverschil bio-gangbaar),
- voedselveiligheid, maar hierin niet overdrijven
- aantonen en bewaken betere smaak van bio appel,
- betere en uniformere kwaliteit hand fruit,
- meer mogelijkheden voor verwerkingsfruit met goede prijs (maakt strenger sorteren bij handfruit mogelijk),
- scholing van de handelaar biologische AGF in omgang met fruit.

8.3 Management van onzekerheid

De nieuwe generatie omschakelaars naar biologische teelt is meer gericht op zekerheid dan de meer idealistische pioniers. Het Louis Bolk Instituut heeft samengewerkt met Wouter van Teeffelen (AccoN) bij het toepassen van strategieën van onzekerheidsmanagement, die bekend zijn uit het industriële bedrijfsleven, op de onzekerheden die biologische fruittelers ervaren. In deze tijd van onzekerheid is het zeker dat het leren omgaan met onzekerheid van belang is voor de hele sector: voor de huidige biologische fruittelers, voor alle gangbare fruittelers die in de toekomst de mogelijkheid willen hebben om te schakelen, voor onderzoekers, voorlichters en beleids mensen. Wouter heeft hierover een lezing gehouden op de LBI studiedag voor biologische fruittelers in maart 2001 en er verscheen een publicatie in de serie van het LBI (LFR65).

De onzekerheden van de biologische fruitteelt

De gangbare fruitteelt kent al vele onzekerheden. De biologische fruitteelt lijkt nog meer risico's met zich mee te brengen op het gebied van: ziekten en plagen, onvoldoende arbeid voor handdunnen, onzekerheid over de rassenkeuze en toenemende import van landen met betere productieomstandigheden. De afgelopen jaren was de afzet stabiel met een goede prijs, recent is de markt erg in beweging door de toegenomen interesse van de supermarkten. Dit geeft veel onzekerheid voor de nieuwkomers. Met name omdat de supermarktconsument grillig in het aankoopgedrag is.

Het EKO-merk is een bekend en betrouwbaar merk; het zal een hele klus worden om deze zekerheid in de toekomst te continueren. Als grote onzekerheid wordt het overheidsbeleid ten aanzien van stimulerende maatregelen en toelating van middelen gezien. Voor de omschakelaar komt daar nog bovenop de extra onzekerheid die het leren van een nieuw bedrijfssysteem met zich meebrengt.

In de biologische landbouw is de zekerheid in veel mindere mate te vinden bij bestrijdingsmiddelen en kunstmeststoffen. In de biologische werkwijze zijn de niet-chemische alternatieven voor dit soort middelen veelal minder effectief. Dit creëert onzekerheid en de zekerheid moet dan meer uit een andere hoek komen.

Verminderen en omgaan met onzekerheid

In de bedrijfskunde worden strategieën van onzekerheidsmanagement onderscheiden. Deze verschillende strategieën worden met voorbeelden uit de praktijk van de biologische fruitteelt besproken. Onzekerheid is deels weg te nemen door bijvoorbeeld veel informatie in te winnen, te investeren in technologie, beïnvloeden van de markt, ander soort financiers te zoeken, kiezen voor vaste relaties met afzet en personeel, belangenbehartiging en marketing. Samenwerking en afzetbundeling kan tot meer zekerheid in de markt leiden.

Maar het is ook een utopie om te verwachten dat alle risico's van de biologische teelt op te lossen zijn, ook niet na veel onderzoek. Het management van onzekerheden zal dan veel meer liggen in het accepteren van de onzekerheid en er mee leren omgaan. Hierbij gaat het om afwegingen voor de eigen situatie over bijvoorbeeld het moment van innoveren: wanneer wegen de voordelen van de pionier op tegen de nadelen? Past hier een specialisatie of juist het inzetten op veelzijdigheid in bedrijfsactiviteiten? Hoe zijn de voordelen van vakkennis door specialisatie te benutten zonder aan risicobeheersing voorbij te gaan? Op welke gebieden is het bedrijf flexibeler te maken? Is een stapsgewijze aanpak mogelijk? Op welke manier zijn risico's te delen?

9 Kennisuitwisseling

9.1 In Nederland

We organiseerde voor de telerscoöperatie Prisma een studiedag in maart over vruchtkwaliteit. We presenteerde het LBI-onderzoek op de opendagen die DLV organiseerde bij omschakelaars. Samen met DLV is een bijgewerkte versie van het informatieboekje over biologische fruitteelt gemaakt (LFR64). Pieterjans en Joke van het LBI zijn beide adviseur van Prisma. Het LBI was betrokken bij het opzetten van het BIOM-fruitproject en in de begeleidingscommissie van het onderzoeksprogramma Duurzame Fruitteelt.

9.2 Internationaal

Het LBI nam deel aan en was spreker op een aantal (internationale) conferenties in 2001, zoals in Weinsberg (D), Järna (S), in Jork (D), in Lille (F). Het LBI is actief lid van een internationale werkgroep (EUGROF) voor onderzoekers die intensief samenwerken met de biologische fruitteelers en betrokken zijn bij de verdere ontwikkeling van de biologische fruitteelt. Het overzicht van onderzoek en participanten is te vinden op de website van het FIBL (www.fibl.ch).

9.3 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 2001 5 keer bijeen geweest. In 2001 is de inbreng vanuit de praktijk versterkt: er zijn meer fruittelers toegetreden, er zijn vervangers aangewezen, er is een financiële vergoeding geregeld en het voorzitterschap zal halfjaarlijks onder de fruitteers gaan rouleren.

De deelnemers zijn eind 2001: Henri Albers (biol. fruitteeler, tweede helft 2001 voorzitter) en/of Harald Oltheten (biol. klein fruitteeler, voorzitter van Prisma), Francesco Melita (Biologica, eerste helft 2001 voorzitter), Joke Bloksma (LBI, secretaris), Robin Kars (biol. fruitteeler, PC) en/of Hans Poley (biol. fruitteeler), Louis Ruissen (biol. fruitteeler, LNV-begeleidingsgroep) en/of Rein Mantel (biol. fruitteeler), Eric Regouin (IKC), Rob Boeringa (contact met andere werkgroepen biol. landbouw), Rien van der Maas (PPO), Peter Mols (LUW), Gerjan Brouwer (voorlichter DLV Adviesgroep NV) en Marc Trapman (voorlichter bio fruit advies).

Een deel van het werk in deze werkgroep is in 2001 financieel ondersteund geweest door PT+Platform Biologica (f4000,-): kopieerkosten en porti, het notulen maken, zaalhuur en reis- en deelnamekosten van de fruittelers en het Louis Bolk Instituut betaalt de overige secretariaatskosten (f2500,-).

Aandachtspunten in 2001

De werkgroep heeft de ontwikkelingen in de sector met elkaar besproken, zie hier boven. We hebben lopend en afgerond onderzoek geëvalueerd en prioriteiten aangegeven in aanvragen voor nieuw onderzoek. Dit betrof onderzoek dat zowel het door het Productschap Tuinbouw als door LNV wordt gefinancierd. Bij het laatste stonden de meerjarenprogramma's voor 'Duurzame fruitteelt' en 'Gewasbescherming' centraal. In het programma Gewasbescherming hebben we meer nadruk op vruchtboomkanker gevraagd. Er is een werkbezoek aan het proefstation in Gorseem (België) gebracht om het onderzoek internationaal beter te kunnen afstemmen. Vanuit de WBF is aangedrongen om een aparte commissie Gewasbescherming Biologische Fruitteelt in te stellen voor alle technische en procedurele zaken rondom het realiseren van een effectief middelenpakket voor de biologische fruitteelt. Dit thema vroeg te veel tijd en specifieke deskundigheid om in de werkgroep goed te bespreken.

9.4 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. Het Louis Bolk Instituut heeft in 2001 geïnventariseerd wat de consument zich voorstelt bij 'natuurlijkheid' in de biologische productiewijze. Hierbij bleek dat de consument een veel romantischer beeld heeft van de werkwijze van de biologische boeren en tuinders dan de realiteit is. Dit maakt de marketing kwetsbaar. Met behulp van filosofische reflectie werd ontdekt dat het begrip 'natuurlijk' pas betekenis heeft voor de biologische landbouw indien het wordt toegepast op 3 niveaus tegelijkertijd: Ten eerste het vervangen van chemisch-synthetische hulpstoffen door stoffen van natuurlijke oorsprong. Ten tweede het versterken van natuurlijke processen en ecosystemen. En ten derde het invullen van natuurlijkheid in de zin van 'respecteren en ondersteunen van de eigen aard en eigen waarde van het organisme'.

De sectie fruit gaat in 2002 dit begrip uitwerken voor de fruitteelt met de verwachting dat dit helderheid geeft bij profileren van kwaliteit en bij discussies over normen in eko- en Bd-fruitteelt.

10 Publicaties

10.1 Map onderzoek fruitteelt

In 2001 verschenen 7 nieuwe publicaties in de serie van het fruitteeltkundig onderzoek. Het beleid om hierin zowel onderzoeksresultaten als lezingen te publiceren bleef ongewijzigd. Leden van coöperatie Prisma zijn collectief abonnee.

10.2 Andere publicaties 2001

- Bloksma, J, 2001: Soil Management in Organic Fruitgrowing. Proceedings Forum Organic Fruit and Vegetables, 10 +11 Dec 2001 in Bouvines (Fr).
- Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2001: Kalkzwavel voldoet als bloemdunner. *Fruitteelt* 91, 14, p.13.
- Bloksma, J, Northolt, M, M, Huber, 2001: Parameters for apple quality and an outline for a new quality concept. LBI Driebergen FOH 01.
- Bloksma, J, Northolt, M, M, Huber, 2001: Meten van vitale kwaliteit bij appels. *Ekoland* 11, p.27-29.
- Jansonius, P.J.; J. Bloksma, B. Heijne, P.J. de Jong, 2001: Berekening met celkalk tegen vruchtboomkanker hoopvol. *Fruitteelt* 91, 38, p. 8-9.

10.3 Publicaties LBI fruitteelt

L03	Alle nog beschikbare publicaties als totaalpakket map 1 t/m 5 (1990-2001) excl. porto <i>all available publications in binder 1 up to 5 (1990-2001) excl. porto</i>	€100.00
	Alle publicaties van map 5 (1999-2001) excl. porto; <i>all publications in binder 5 (1999-2001)</i>	€30.00
L04	Abonnement lopende jaargang incl. porto; <i>subscription on current year incl. porto</i> <i>If the title is repeated in foreign language you will find a summary in that language</i>	€27.50 ↓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. (46 p.)	€3.59
LF6	Bloksma, J, 1990: Kaliumprofiel bij 5 verschillende fruittelers, LBI (4 p.)	€1.14
LF9	Bloksma, J, en M. van Brakel, 1990: De zelfontbindingstest als mogelijke kwaliteitsbepaling bij appels. (<i>Der selbstzerstörungstest bei Äpfeln; the selfdecompositiontest of apples</i>). LBI (12 p.)	€3.40
LV7	Baars, T, 1990: Het bosecosysteem als beeld voor het bedrijfsorganisme in de biologisch dynamische landbouw, LBI & Ver. v.BD-landbouw. (32 p.)	€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 zwavelbe-sputingen , 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 (56 p.)	€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: Studereis biologische Fruitteelt; Venlo-Keulen-Herford-Das Alte Land, 31 juli tot en met 2 augustus 1992. (28 p.)	€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 (14 p.)	€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 (4 p.)	€ 2.26
LF22	Bloksma, J. 1992: Telling van schurftconidiosporen tussen de knopschubben bij biologische fruitbedrijven. LBI (4 p.)	€ 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 (70 p.)	€ 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 (8 p.)	€ 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 (8 p.)	€ 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 (40 p.)	€ 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 (25 p.)	€ 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 (48 p.)	€ 6.80
LF38	Bloksma J. 1995: Jaarverslag 1995 Fruitteeltonderzoek LBI. (<i>Annual report research organic fruitgrowing 1995</i>). LBI (24 p.)	€ 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 (155 p.)	€ 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>) (24 p.)	€ 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 (24 p.)	€ 4.54
	1998, tiende jaargang, map 4:	
LF45	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 1998: Toekomstvisies voor de biologische fruitteelt,-1 . LBI (22 p)	€ 4.54
LF46	Jansonius, P.J., 1998: Drachtregulatie in de biologische fruitteelt, deel 1 . LBI (21 p)	€ 3.40

LF47	Brouwer, G.; J. Bloksma; 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 fruitteelt met plannen voor 1999 . of LBI (30p)	€ 4.54
LF50	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 1998: Annual report 1998 Research organic fruitgrowing English edition of LF49. LBI (26 p)	€ 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 (30 p)	€ 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 (23 p)	€ 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 (17 p)	€ 2.26
	2000, twaalfde jaargang, map 5:	
LF55	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2000: Jaarverslag biologische fruitteelt 1999 met plannen voor 2000 . LBI (20 p)	€ 4.54
LF56	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2000: Annual report 1999 organic fruit growing research plus plans for 2000 . Translated edition of LF55. LBI (16 p)	€ 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 (32 p)	€ 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 (32 p)	€ 6.80
	2001, dertiende jaargang, map 5	
LF59	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2001: Jaarverslag biologische fruitteelt 2000 met plannen voor 2001 . LBI (20 p)	€ 4.54
LF60	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2001: Annual report 2000 organic fruit growing research plus plans for 2001 . Translated edition of LF59. LBI (16 p)	€ 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 (12 p)	€ 4.54
LF62	Bloksma, J. en P.J. Jansonius, 2001: Ondergroei op de boomstrook, deel 1: nazomer-ondergroei . (<i>Undergrowth at the tree strip, part 1: late summer sowings</i>) LBI (16 p)	€ 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? only in Dutch, and see for English publication FQH01</i> LBI (12 p).	€ 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 (14 p)	€ 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 (20 p)	€ 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 (22 p)	€ 6.00
LF67	Bloksma, J.; P.J. Jansonius en M. Zanen, 2002: Annual report 2001 organic fruit growing research plus plans for 2002 . Translated edition of LF65. LBI (20 p)	€ 6.00

