

Eindrapportage 'Groentereststromen naar biosap'

Drs. N.J. Jukema
Ir. P.S.R. Kusters

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

juni 2007

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

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

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

Eindrapport project CBA-03

Status: Openbaar

Opdrachtgever: LNV/Taskforce Marktontwikkeling Biologische Landbouw

Programma: co-innovatieprogramma 'Biologische afzetketens' WUR/DLO

Projectdeelnemers:



Projectnummer: 3250031900

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 – 29 11 11
Fax : 0320 – 23 04 79
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
SUMMARY	7
1 INLEIDING	9
1.1 Aanleiding	9
1.2 Doelstelling	9
1.3 Plan van aanpak	9
2 RESULTATEN ONDERZOEK.....	11
2.1 Vraag en aanbod in de markt.....	11
2.1.1 Marktperspectieven biologische groentesappen	11
2.1.2 Omvang biologische reststromen in Nederland.....	12
2.2 Ketenontwikkeling.....	13
2.2.1 Ketenbeschrijving	13
2.2.2 Ketenvorming	14
2.3 Duurzaamheid van de keten.....	14
2.4 Productkwaliteit en voedselveiligheid.....	15
2.5 Praktijkonderzoek kwaliteitsnormen.....	17
2.6 Economische perspectieven in de keten	17
3 SAMENWERKING EN OUTPUT PROJECT	19
3.1 Samenwerkingscultuur	19
3.2 Succesfactoren en faalfactoren	
3.3 Verduurzaming kennis	20
3.3.1 Strategische samenwerking en uitstralingseffect.....	20
3.3.2 Communicatie	20
4 LESSONS LEARNED.....	23
4.1 Conclusies	23
4.2 Aanbevelingen	23
5 LITERATUUR	25
BIJLAGE 1 OVERZICHT RAPPORTEN, ARTIKELEN EN PRESENTATIES	27
BIJLAGE 2 GEGEVENS PROJECTGROEP.....	30
BIJLAGE 3 BEOORDELINGSSCHEMA VOOR WORTEL-RESTSTROMEN	31

Samenvatting

Het potentieel voor nieuwe, lekkere en gezonde groentesappen in Europa is groot. De meeste groentesappen die in Europa worden verkocht zijn niet-biologisch en worden geproduceerd vanuit een keten waarbij groenten geteeld worden voor sapproductie. Provalor opereert al jaren in de gangbare groentesap markt. Het bedrijf heeft een uniek concept ontwikkeld waarmee reststromen van gangbare groenteverwerkers kunnen worden opgewaardeerd tot grondstoffen voor de productie van groentesap. Met name vanuit de Duitse markt is interesse getoond bij Provalor voor de verwerking van biologische reststromen tot biologische groentesappen. Binnen het project 'Groentereststromen naar biosap' is gekeken naar de mogelijkheden om uit groentereststromen van biologisch herkomst groentesappen te ontwikkelen.

Uit onderzoek van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving en HAS Kennis Transfer en praktijkproeven van het bedrijfsleven blijkt dat het technisch én economisch haalbaar is om groentesap te produceren uit reststromen van de verwerkende industrie van biologische groenten. In het najaar van 2006 is een eerste tankwagen wortelsap van biologische wortelen geproduceerd op de installatie van Provalor. Hiermee is aangetoond dat de keten ook daadwerkelijk sap kan produceren.

Jaarlijks wordt in Nederland 33.000 ton biologische winterpeen geoogst (cijfers 2005). Hiervan ontstaat anno 2007 circa 4.500 ton restproduct, voornamelijk bij spoelbedrijven. Dit is bijna 14% van de totale opbrengst. Deze reststroom en die van vele andere groenten biedt kansen voor het ontwikkelen en produceren van biologisch wortelsap. Een gezond, kwalitatief hoogwaardig biologisch groentesap waarvoor dus niet, zoals gebruikelijk, het 'gewone' product wordt gebruikt, maar de reststroom. Door Provalor is voor reststromen van groenten uit de gangbare teelt een systeem ontwikkeld om sap te winnen en dit vervolgens te vermarkten. Sinds enkele jaren worden groentesappen die op deze wijze zijn geproduceerd verkocht in bulk aan vooral Duitse bottelaars van groente en fruit sappen. Provalor verwerkte nog geen groenten van biologische herkomst. Vanuit de mogelijkheden voor afzet en het aanbod van reststromen van Nederlandse verwerkers vormen wortelsap, rode bietensap en gemengde groentesappen voor deze aanpak de top 3 van meest perspectiefvolle biologische groentesappen. Tijdens het project is een eerste tankwagen wortelsap van biologische wortelen geproduceerd op de installatie van Provalor.

Om aan te kunnen tonen dat het technisch mogelijk is om de restgroenten van biologische herkomst te benutten voor de productie van groentesap, zijn criteria ontwikkeld waaraan de reststroom moet voldoen voor veilige productie van sap van een hoge kwaliteit. Deze criteria betreffen onder andere uiterlijke aspecten zoals rotte of droge plekken, groene koppen en de afwezigheid van mycotoxinen. Boven bepaalde grenzen kunnen afwijkingen aanleiding geven tot smaak of kleurafwijkingen van het sap en kunnen de reststromen niet meer worden gebruikt. In het project is een beoordelingsschema gemaakt voor de verwerker om de geschiktheid van zijn reststroom voor de productie van biologisch groentesap te bepalen. In dit systeem wordt het aantal afwijkingen uit een steekproef met 100 wortelen ingevuld. De uiteindelijke normering ten aanzien van acceptatie van partijen wordt door de afnemer van de wortelen voor sapproductie vastgesteld.

Borging van de reststroom onder tracking en tracing en als biologisch product onder het EKO keurmerk moet worden toegevoegd aan bestaande procedures bij bedrijven. Dit betreft primair uitbreiding van de reikwijdte van het certificaat en vastlegging van additionele procedures in het HACCP handboek. Ook fysieke aanpassingen kunnen nodig zijn om de reststroom hygiënisch op te vangen. Hierbij valt te denken aan het materiaal van opvangbakken, reinigen daarvan en gekoelde tussenopslag op gemerkte locaties. De producteisen aan biosap liggen niet anders voor sap uit reststromen als voor sap uit producten van primaire teelt. Wel zijn de eisen voor biologische sappen anders dan voor gangbare sappen. Middels proefproducties en intensieve klantcontacten in de (Duitse) markt zijn in het project de juiste productspecificaties ontwikkeld.

De economische analyse van de nieuw te bouwen keten is positief. Tegenover een hogere prijs van de grondstof staat ook een hogere verkoopprijs. Wel is de logistiek hierin kritischer omdat er kleinere volumes per locatie vrijkomen die dus tot extra kosten kunnen leiden.

De duurzaamheid van de nieuw gevormde keten is in het project eveneens onderzocht. Duurzaamheidskenmerken van de Provalor biogroentesap keten hebben betrekking op volledige benutting van grondstof voor humane consumptie, lagere milieubelasting vooral vanuit grondstof en proces) en minder transportkilometers, hoewel vergeleken met gangbaar wel meer vanwege gefragmenteerde keten en kleinere hoeveelheden. De duurzaamheid van de Provalor keten voor bio-groentesap is voor experts vanuit onderzoek en bedrijfsleven op het gebied van vermarkting van duurzaamheid voor alle geïnterviewden direct helder en kan zeker worden benut in communicatie. Omdat een goede profilering op duurzaamheid slecht kan worden gekopieerd door de concurrent kan er een blijvend onderscheidend vermogen worden behaald voor de Provalor bio-groentesap keten. De duurzaamheid van de keten zou op termijn kunnen worden onderbouwd door deze voor het milieukeur label van Stichting Milieu Keur (SMK) aan te melden. Hiermee kan zowel naar bio-groentesap als naar gewoon groentesap een kwantificering van het energiegebruik tijdens processing worden bereikt.

Voor de keten van de projectpartners geldt dat na anderhalf jaar samenwerken in het project door goede complementariteit en vertrouwen tussen de partners een samenwerking is opgebouwd die ook na het einde van het project zal worden gecontinueerd. De ketenpartners Provalor, Green Organics en Green Ways hebben het resultaat al geoperationaliseerd door enkele proefproducties en proefleveringen met succes te realiseren. Een stabiele keten ontstaat alleen bij goede regie, vertrouwen tussen partijen en goede commerciële perspectieven voor iedereen. Aan deze voorwaarden is voldaan maar dat wil niet zeggen dat er geen vragen meer liggen rond de kansen om waarde toe te voegen aan de biologische groenteketen. Zo ontbreekt er nog inzicht in de mate waarin altijd aan een aantal kwaliteitseisen van de biologisch groentesap kan worden voldaan zoals bijvoorbeeld het nitraat gehalte. De ontsapte pulp die bij de productie ontstaat wordt nu afgezet als veevoer maar bevat nog interessante voedingsstoffen voor het menselijk dieet zoals beta-caroteen, die mogelijk anderzijds benut zouden kunnen worden. De markt stelt eisen ten aanzien van smaak, technische specificaties en toegevoegde ingrediënten zoals citroensap. Alleen door stap voor stap en met aandacht voor de klant nieuwe producten te ontwikkelen wordt de ervaring opgebouwd waardoor het juiste product kan worden geleverd en de nieuwe keten daadwerkelijk geld op levert.

Summary

Provalor operates in the conventional vegetable juice market. The company has developed and patented a unique technical concept for extracting juice from remnants of vegetables that are left over from the processing industry. The conventional juice is primarily exported to German bottling companies. No research was yet done for organic juice produced from secondary products. Because the European market for organic vegetable juice is booming, Provalor wants to figure out what the perspectives of their technical concept are for the organic market. The goal of the project "organic vegetable juice from industrial by-products" was to evaluate possibilities to use secondary produce from the industrial processors of organic vegetables for the production of high quality organic vegetable juice. Research work carried out by Applied Plant Research (PPO), HAS Knowledge Transfer and industrial chainpartners has proven it to be feasible to produce high quality vegetable juice from these sources of raw material. A pilot production was successfully produced in the autumn of 2006. The research took one and a half year and is supported by the Dutch Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality.

The annual production of organic carrots in the Netherlands is 33.000 ton (2005 figures). This leads to a secondary product stream of about 4.500 ton product (2007 figures). Most of it comes available at washing and sorting stations. This secondary product and similar products from many other vegetables has potential to be used for organic juice. The use of secondary product as raw material would make this a unique and sustainable way to produce healthy and good tasting vegetable juices and natural colours. Based on market demand and raw material supply carrot juice, red beet juice and mixed vegetable juice were selected as most promising products for this development.

Technical feasibility was studied by developing criteria for defects and to evaluate the effect of these defects on juice quality. Experimental juice production was done on lots with high levels of carrots with dry spots, rotten parts and other defects. An evaluation scheme to be used at producers level was made for the acceptable percentages of defects in a lot that is acceptable.

Organic juice should fulfil all requirements in food safety and traceability. On top of that the organic standards should be adhered to as well. The procedures under the existing HACCP or other certification scheme should be extended to the secondary stream. This implies administrative and technical measures like choice of materials to store the raw material and cleaning schedules for that part of the installation. For the organic certification the raw material must be produced and processed under a organic certification scheme and must be processed according its specifications. Additives must have registration for use in organic products.

Product specifications for organic juice from secondary product are comparable to that of juice from standard organic raw material. However, the specifications are different from the regular carrot juice and must be developed in close cooperation with the market. In the project extensive contacts in the German market were necessary to understand product specifications. This was verified in some pilot productions for the market.

Economic feasibility for the new organic chain was positively evaluated. Compared to regular juice the higher price for raw material is compensated by better sales prices for the organic juice. However, due to lower quantities of produce correct logistics are a critical success factor.

The sustainability of the new chain is an important issue and was reviewed in the project in detail. The 100% use of raw materials for human consumption is a very positive contribution to the sustainability of the chain. This will be beneficial in the positioning of this vegetable juice to the industrial customers. This could be strengthened when the energy used for processing can be compared to the current processing systems. It is suggested that an environmental certificate (SMK) could be applied for that will also quantify the energy use.

Some intrinsic quality aspects like nitrate levels of organic vegetables are less known compared to regular production. The dejuiced pulp contains interesting nutritional components like beta-carotene and could have further applications for human consumption.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Provalor opereert al jaren in de gangbare groentesap markt. Het bedrijf heeft een uniek concept ontwikkeld waarmee reststromen van gangbare groenteverwerkers kunnen worden opgewaardeerd tot grondstoffen voor de productie van groentesap. Met name vanuit de Duitse markt is interesse getoond bij Provalor voor de verwerking van biologische reststromen tot biologische groentesappen. Binnen het project 'Groentereststromen naar biosap' is gekeken naar de mogelijkheden om uit groentereststromen van biologisch herkomst groentesappen te ontwikkelen.

De eerste stappen in de ketenvorming van de biosap case zijn gezet in augustus 2004 toen er een gesprek heeft plaatsgevonden tussen stichting Agro Keten Kennis (AKK), Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. (PPO) en Provalor. AKK heeft PPO benaderd voor een gesprek aan de hand van een verschenen biologisch onderzoeksbericht over reststromen, wat betrekking had op het verwerken van het restproduct van biologisch peen tot diervoeding (1). Dit gesprek was gericht op wederzijdse kennismaking en het verkennen van samenwerking tussen Provalor en PPO in een co-innovatieproject. Naar aanleiding van dit gesprek heeft PPO een onderzoek uitgevoerd naar de markt en het volume van reststromen van groenten in de biologische sector. Provalor heeft op basis van de resultaten van dit marktonderzoek en de interesse die bedrijfslevenpartijen bij Provalor tonen voor biologisch groentesap geproduceerd uit reststromen, besloten om een start te maken met ketenvorming en onderzoek in een co-innovatieproject.

In januari 2006 is PPO in samenwerking met HAS Kennis Transfer en de bedrijfslevenpartijen Provalor, Green Organics en Green Ways gestart met het onderzoek. Het project is mede mogelijk gemaakt door het co-innovatieprogramma 'Biologische afzetketens' van WUR/DLO, dat gefinancierd wordt door het ministerie van LNV. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V., Businessunit Akkerbouw, Groene ruimte & Vollegrondsgroenten coördineert het onderzoek, dat een looptijd heeft van anderhalf jaar.

1.2 Doelstelling

Het project is zeer succesvol verlopen en de bedoeling van dit eindrapport is om de onderzoekstechnische en procesmatige resultaten van het co-innovatieproject 'Groentereststromen naar biosap' te beschrijven. Het doel van dit co-innovatieproject is het realiseren van samenwerking tussen ketenpartijen en kennisinstellingen, waarmee biologisch groentesap in bulk volgens geldende wet- en regelgeving uit reststromen kan worden geproduceerd.

1.3 Plan van aanpak

In deze eindrapportage wordt verslag gedaan van de resultaten van de hoofdthema's van het project (hoofdstuk 2), de samenwerking tussen bedrijfsleven en onderzoek binnen het project en de output van het project (hoofdstuk 3) en tenslotte worden conclusies en aanbevelingen gedaan voor de keten (hoofdstuk 4). Het onderzoek is in nauwe samenwerking tussen kennisinstellingen en bedrijfsleven uitgevoerd. De onderzoeksresultaten van het project (hoofdstuk 2) zijn beschreven aan de hand van de vijf deelonderzoeken van het project. In bijlage 1 is een overzicht weergegeven met nadere informatie over de deelonderzoeken, artikelen en presentaties die uit het project zijn voortgekomen.

De procesmatige aspecten van samenwerking binnen het project (hoofdstuk 3) zijn gebaseerd op waarnemingen van de projectleider vanuit projectgroepvergaderingen, een workshop met potentiële deelnemers van de keten en de eindbijeenkomst van het project. De waarnemingen zijn door de bedrijfslevenpartijen bevestigd. Nadere informatie over de bedrijfslevenpartijen die in het project geparticipeerd hebben, is te vinden in bijlage 2.

2 Resultaten onderzoek

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de hoofdthema's van het algemene deel van het onderzoek beschreven, namelijk:

- Vraag en aanbod in de markt (§2.1)
- Ketenontwikkeling (§2.2)
- Duurzaamheid van de keten (§2.3)
- Productkwaliteit en voedselveiligheid (§2.4)
- Praktijkonderzoek kwaliteitsnormen (§2.5)
- Economische perspectieven in de keten (§2.6)

De resultaten die in dit hoofdstuk zijn weergegeven zijn gebaseerd op onderliggende onderzoeken (bijlage 1). Voor uitgebreidere informatie wordt dan ook verwezen naar deze onderzoeksrapporten.

2.1 Vraag en aanbod in de markt

N.J. Jukema - Reststromen van groenten en aardappelen in de biologische keten, onderdeel van het project 'Groentereststromen naar biosap'

2.1.1 Marktperspectieven biologische groentesappen

In het eerste gedeelte van het project is onderzoek gedaan naar de marktperspectieven van biologische groenten in Nederland. De marktperspectieven van biologische groentesappen zijn gebaseerd op signalen die Provalor vanuit de markt ontvangt.

Consumenten gebruiken groentesap als puur sap om te drinken of om het te verwerken tot bijvoorbeeld een soep, in een schuimige shake of als basis voor een saus. Gekleurd groentesap in hoog geconcentreerde vorm doet steeds vaker dienst als natuurlijk kleurstof in desserts, vleesproducten en frisdranken.

Functionele voeding is een onderwerp dat een warme belangstelling geniet. Steeds meer consumenten beseffen dat voeding niet alleen bedoeld is om de buik te vullen, maar ook om essentiële voedingsstoffen binnen te krijgen. Het drinken van groentesap past goed bij deze bewuste manier van eten en drinken. De grootste groep consumenten die groentesap koopt doet dit om gezondheidsredenen. Naast vitamines en mineralen, worden de bio-actieve stoffen steeds vaker genoemd als beschermer tegen hart- en vaatziekten en kanker. Groentesap levert op natuurlijke wijze verschillende bio-actieve stoffen. Dit is te verkiezen boven voedingssupplementen met een selectie uit deze stoffen, omdat het gezondheidsbevorderende effect vooral zin in het samenspel tussen de verschillende vitamines, mineralen en antioxidanten.

Groentesappen zijn in Nederland vooral te koop in groentezaken en natuurvoedingswinkels. In het buitenland zijn ze ook volop te verkrijgen in supermarkten. Groentesappen zijn belangrijke producten in Duitsland, Italië, Polen, Japan en de Verenigde Staten. Er zijn verschillende groentesappen te verkrijgen. Rode bietensap, wortelsap en gemengd groentesap zijn de meest verkochte soorten. Rode bietensap is vooral bekend vanwege de Moermantherapie. Aan het sap worden bloedopbouwende eigenschappen toegekend. Wortelsap is rijk aan bètacaroteen, ook provitamine A genoemd. Vitamine A is essentieel voor gezonde ogen en slijmvliezen. Zuurkoolsap, vooral gebruikt bij darmreiniging (ontslakken). Aardappelsap, dat wordt aanbevolen bij maagproblemen, zijn geliefd bij een kleinere groep klanten. Het verhoogt de weerstand en houdt de conditie van de huid op peil (2).

Het potentieel voor nieuwe, lekkere en gezonde groentesappen in Europa is groot. De meeste groentesappen die in Europa worden verkocht zijn niet biologisch en worden geproduceerd vanuit een keten



waarbij groenten geteeld worden voor sapproductie. Provalor opereert al jaren in de gangbare groentesap markt. Het bedrijf heeft een uniek concept ontwikkeld waarmee reststromen van gangbare groenteverwerkers kunnen worden opgewaardeerd tot grondstoffen voor de productie van groentesap. Met name vanuit de Duitse markt is interesse getoond bij Provalor voor de verwerking van biologische reststromen tot biologische groentesappen.

2.1.2 Omvang biologische reststromen in Nederland

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO) heeft ter bepaling van een go/no-go voor het co-innovatieproject in 2005 een onderzoek verricht naar het volume en de beschikbaarheid van biologische groentereststromen in Nederland. Provalor heeft op basis van de resultaten van dit marktonderzoek en de interesse die bedrijfslevenpartijen bij Provalor tonen voor biologisch groentesap geproduceerd uit reststromen, besloten om een start te maken met ketenvorming en onderzoek in het co-innovatieproject.

Het onderzoek naar het aanbod van reststromen heeft, in combinatie met kansen die Provalor in de markt ziet, een top 3 opgeleverd voor interessante biologische groentesappen. Deze top 3 bestaat uit biologisch wortelsap, rode bietensap en gemengd groentesap. Het vervolg van het project heeft zich met name gericht op ketenvorming van biologisch wortelsap, omdat deze keten naar verwachting het meest effectief en efficiënt te realiseren is. De kennis die in deze keten wordt opgebouwd kan als blauwdruk fungeren voor andere biologische groentestromen en biologische afzetkanalen.

In verschillende schakels van de bedrijfskolom van biologische groenten komen reststromen vrij. Op dit moment worden deze reststromen voornamelijk geleverd aan de veevoerketen of gecomposteerd. Een economisch marginale toepassing die bovendien veel transportbewegingen veroorzaakt. Bij de teler ontstaan reststromen wanneer producten niet aan de eisen van kwaliteitsklasse 1 kunnen voldoen. Vervolgens komen

reststromen vrij bij de industriële verwerking van producten. Uiteindelijk ontstaat bij de detailhandel uitval van producten ten gevolge van overschrijding van de uiterste verkoopdatum of bederf. De biologische reststroom is wat betreft volume klein ten opzichte van de gangbare reststroom, maar relatief gezien hoger, omdat meer afvalt wegens misvorming en breuk. Vanwege het geringe volume en het niet kunnen waarborgen van een continue stroom van producten lijken reststromen die bij de teler en de detailhandel ontstaan niet interessant. Bij de (semi)-industriële verwerking van groenten komen door bundeling van productstromen reststromen met een omvangrijk volume vrij. Daarom richt het project zich op reststromen die vrijkomen bij (semi)-industriële verwerkers van biologische groenten. Overigens is het niet uit te sluiten dat reststromen uit de industrie aangevuld kunnen worden met reststromen die bij de teler vrijkomen om tot een omvangrijke hoeveelheid te komen, mits deze wat betreft kwaliteit kunnen worden geborgd.

Reststromen uit de verwerkende industrie komen met name vrij bij spoelbedrijven, snijderijen, diepvries- en conservenindustrie. De reststromen betreffen niet alleen snijresten, maar ook te kleine, vervormde, verwonde, gebroken of gebutste groenten. Een gewenst minimum van een reststroom is ongeveer 37 ton omdat daar een productiecharge van ongeveer 25 ton sap uit kan worden bereid. Dergelijke omvangrijke reststromen van biologische groenten ontstaan bij diverse soorten groenten, waarbij de restproducten van peen en rode bieten, broccoli, krotten, spinazie, stambonen, qua omvang en marktvraag de meeste perspectieven bieden.

Jaarlijks wordt in Nederland 33.000 ton biologische winterpeen en 3.700 ton biologische rode bieten geoogst (cijfers 2005). Volgens onderzoek dat uit 2005 dateert blijkt dat circa 1.200 ton van de peen verloren gaat, grotendeels bij spoelbedrijven, waar het product ook gesorteerd wordt. Dit betreft 3,6% van de totale opbrengst. Volgens inschattingen van het bedrijfsleven is de reststroom biologisch winterpeen die bij verwerkers ontstaat in 2007 inmiddels opgelopen tot circa 4.500 ton. Het merendeel komt vrij tijdens de piekproductie in augustus en september en van december tot februari. Rode bieten worden bij de teler zelf en in de fabriek gesorteerd en kennen een piekperiode van verwerking in de maanden maart en april. Totaal gaat het in Nederland om circa 555 ton restproduct per jaar. Dit betreft 15% van de totale opbrengst. Het produceren van enkelvoudig sap is bij sommige producten niet mogelijk vanwege de smaak en omdat de hoeveelheden biologische reststromen daarvoor te klein zijn. Dat betekent dat er producten gemengd



moeten worden.

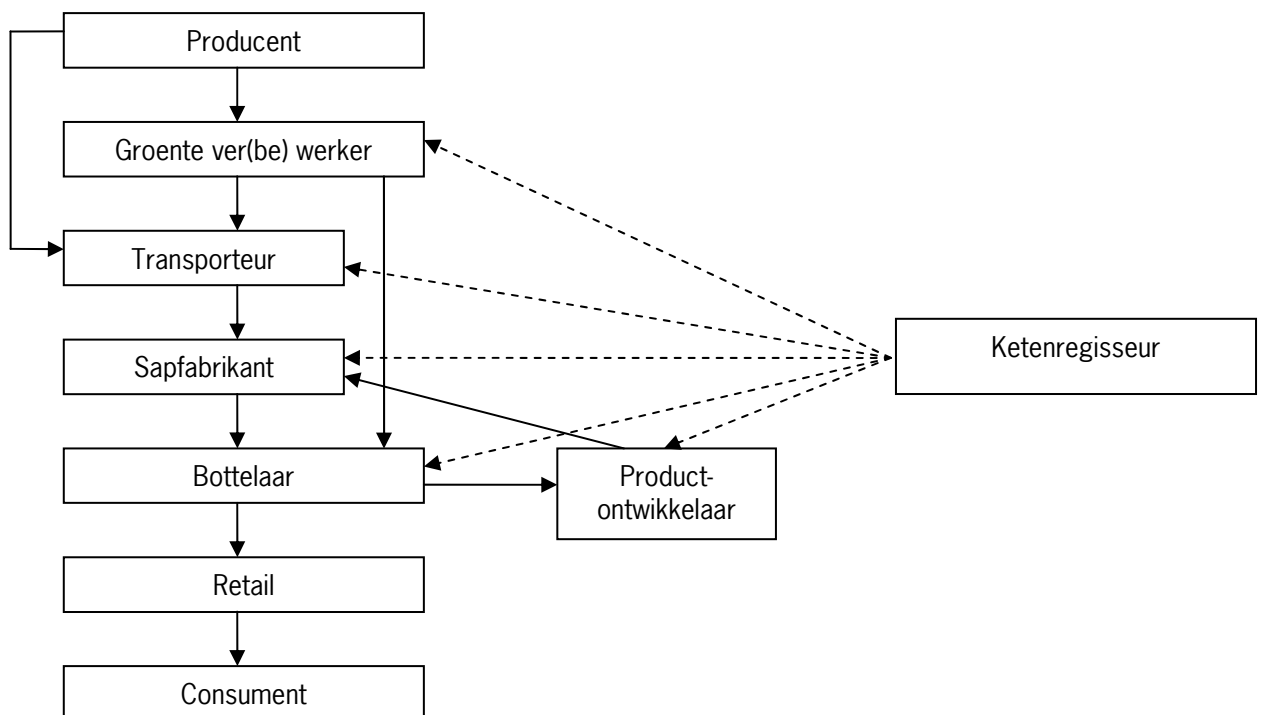
2.2 Ketenontwikkeling

N.J. Jukema - Ketenontwikkeling in de biosap case, onderdeel van het project 'Groentereststromen naar biosap'

2.2.1 Ketenbeschrijving

Zoals uit het marktonderzoek is gebleken ontstaan bij biologische groenteverwerkers reststromen die op dit moment als veevoer worden afgezet of gecomposteerd of vergist worden. Omdat het niet is uit te sluiten dat reststromen uit de industrie aangevuld zullen worden met reststromen die bij de teler vrijkomen om tot een omvangrijke hoeveelheid te komen, begint de biosap keten bij de producent (boer, veiling of eigen teelt). De producent levert de groenten aan de groenteverwerker (conserven) of bewerker (koelvers). Deze verwerkt de groenten tot zijn product; de halffabrikaten die ontstaan bij het verwerken van deze groenten, worden opgehaald door een transporteur bij de verschillende bedrijven. De inhoud van de vrachtwagen wordt geleverd bij de sapfabrikant die van de ketenregisseur de receptuur krijgt voor het gewenste sap. De boer kan zijn product ook rechtstreeks door de transporteur laten ophalen voor verwerking tot sap. Ook kan er direct bij het groenteverwerkend bedrijf sap worden gemaakt. Het sap wordt in bulk getransporteerd naar de bottelaar, waar het in kartonnen verpakkingen of in flessen wordt verpakt en gepasteuriseerd. Deze vinden de weg naar de consument via de retail (3). In onderstaande figuur is de keten van halffabrikaat tot groentesap weergegeven (3).

Figuur 1 : De biosap keten



In de biosap case vervult Provalor de rol van ketenregisseur, Green Organics de rol van collecteur van reststromen die in de ver- en bewerkende industrie ontstaan of bij producenten en Green Ways mogelijk de rol van groenteverwerker.

2.2.2 Ketenvorming

Ketensamenwerking houdt een actieve en dynamische interactie tussen bedrijven in, waarbij een synergetisch effect wordt nagestreefd. De vorming van een keten kost tijd, omdat partijen elkaar moeten leren kennen en vertrouwen en moeten ontdekken wat de voordelen van een ieder in de keten zouden zijn. De eerste stappen in de ketenvorming van de biosap case zijn gezet in augustus 2004 toen er een gesprek heeft plaatsgevonden tussen stichting Agro Keten Kennis (AKK), PPO en Provalor. AKK heeft PPO benaderd voor een gesprek aan de hand van een verschenen biologisch onderzoeksbericht over reststromen, wat betrekking had op het verwerken van het restproduct van biologisch peen tot diervoeding (1). Dit gesprek was gericht op wederzijdse kennismaking en het verkennen van samenwerking tussen Provalor en PPO in een co-innovatieproject.

Naar aanleiding van dit gesprek heeft PPO een marktonderzoek uitgevoerd naar de markt en het volume van reststromen van biologische groenten. Uit dit onderzoek zijn een aantal bedrijven naar voren gekomen, waar omvangrijke volumes reststromen ontstaan. In deze studie is tevens aangegeven welke bedrijven interesse toonden voor het valoriseren van biologische reststromen tot sap. Provalor is met enkele van deze bedrijven in gesprek gegaan en heeft uiteindelijk Green Organics uitgekozen als ketenpartner in het project. Deze keuze is gebaseerd op het feit dat Green Organics als handelsonderneming omvangrijke hoeveelheden groentereststromen van biologische oorsprong kan collecteren. Nog belangrijker is dat Green Organics er in de eerste kennismaking voor Provalor uitsprong, qua persoonlijkheid van de directeur en cultuur van het bedrijf. Green Organics heeft vervolgens voor de derde ketenpartner Green Ways gezorgd, zodat de keten met deze verwerker compleet was. Green Ways is uitgekozen, omdat Green Organics positieve ervaringen op het gebied van samenwerking heeft met Green Ways en dit laatste bedrijf 'in' is voor nieuwe en innovatieve initiatieven in de verwerkende biologische industrie. HAS Kennis Transfer is als tweede kennisinstelling bij het project betrokken vanwege eerdere, positieve ervaringen van Provalor met deze kennisinstelling op het gebied van kwaliteitsnormering van reststromen.

Na anderhalf jaar samenwerken in het project is gebleken dat de bedrijfslevenpartijen elkaar enorm waarderen en een hoge mate van strategische complementariteit en culturele overeenkomst hebben. De bedrijven hebben in het project een proces doorlopen, waarbij de hechtheid van relaties met de andere bedrijven is geëvolueerd. Vijf projectgroepvergaderingen¹, een onderling overleg tussen bedrijfslevenpartijen van het project over voorwaarden van ketensamenwerking en functies van ketenpartners², de workshop met potentiële ketenpartners³ en de eindbijeenkomst van het project⁴ hebben ertoe bijgedragen dat bedrijfslevenpartijen elkaars basiskwaliteiten hebben ontdekt.

Door de uitvoering van het project is de vorming van nieuwe ketens voor de productie van biologisch groentesap uit reststromen gerealiseerd. In het najaar van 2006 is een eerste tankwagen wortelsap van biologische wortelen geproduceerd op de installatie van Provalor.

2.3 Duurzaamheid van de keten

P.S.R. Kusters en M.P.J. van der Voort - Duurzaamheid biogroentesap keten, onderdeel van het project 'Groentereststroom naar biosap'

Bio-groentesap geproduceerd volgens de Provalor keten is duurzamer dan de standaard productiewijze van bio-groentesap.

¹ Data projectgroepvergaderingen: 22-12-2005, 16-05-2006, 02-07-2006, 16-10-2006 en 09-01-2007

² Datum onderling overleg bedrijfsleven: 11 juli 2006

³ Datum workshop: 13 maart 2007

⁴ Datum eindbijeenkomst project: 14-6-2007

Uit literatuuronderzoek blijkt dat de duurzaamheidskenmerken van de Provalor biogroentesap keten als volgt kunnen worden samengevat:

- volledige benutting van grondstof voor humane consumptie
 - o meer hectare voor natuur
 - o meer hectare voor andere teelten
 - o er wordt geen waardevol product weggegooid
- lagere milieubelasting vooral vanuit grondstof en proces)
 - o lagere CO₂ uitstoot
 - o minder energieverbruik
- minder transportkilometers, hoewel vergeleken met gangbaar wel meer vanwege gefragmenteerde keten en kleinere hoeveelheden.
 - o lager energieverbruik
 - o minder files

Vermarketing van duurzaamheid is complex, zeker daar waar het de relatie met de consument betreft.

De uitkomsten van de literatuurstudie zijn getoetst met experts vanuit onderzoek en bedrijfsleven op het gebied van duurzaamheid en consumentengedrag. Hoewel vanuit sterk verschillende achtergronden en invalshoeken komen deze deskundigen tot zeer vergelijkbare conclusies. De duurzaamheid van de Provalor keten voor bio-groentesap is voor alle geïnterviewden direct helder en kan zeker worden benut in communicatie.

Omdat een goede profilering op duurzaamheid slecht kan worden gekopieerd door de concurrent kan er een blijvend onderscheidend vermogen worden behaald voor de Provalor bio-groentesap keten. Dit heeft vooral zin op het business to business niveau maar minder op consumenten niveau. In Nederland, maar ook verder in Europa, worden producten met een EKO label door de consument als zeer duurzaam gezien en deze certificaten genieten veel vertrouwen. Het toevoegen van een certificaat gekoppeld aan duurzaamheid op de consumentenverpakking levert dan niets op. Een echt duurzaamheidslabel waarin biologisch groentesap zou passen is er niet. Het EU Ecolabel zou in de toekomst die rol voor voedingsmiddelen wel kunnen krijgen. Voor de communicatie op business to business niveau is een certificaat niet nodig.

De duurzaamheid van de keten zou kunnen worden onderbouwd door deze voor het milieukeur label van SMK aan te melden. Hiermee kan zowel naar biologisch groentesap als naar gewoon groentesap een kwantificering van het energiegebruik tijdens processing worden bereikt. De procedure kan in ongeveer 1 jaar worden doorlopen. Het is volgens de deskundigen heel belangrijk dat alle deelnemers aan de keten zelf een goed en consequent duurzaamheidsprofiel hebben en daar consequent aan werken en over communiceren.



2.4 Productkwaliteit en voedselveiligheid

P.S.R. Kusters en M.P.J. van der Voort - Product-, proces-, en ketenspecificaties, onderdeel van het project 'Groentereststromen naar biosap'

De eisen die aan het product en/of productieproces van biologisch groentesap geproduceerd uit reststromen gesteld worden zijn stapsgewijs verzameld. Er is een start gemaakt met de wettelijke eisen op het gebied van levensmiddelen en de eisen voor biologische productie en bereiding. Een volgende stap was het in kaart brengen van de eisen welke door afnemers worden opgelegd. Andere noodzakelijke informatie voor het opzetten van een voedselveiligheidssysteem, is het in kaart brengen van de voedselveiligheidsrisico's. In deze onderzoeksstap zijn de factoren meegenomen die de smaak en nutriële kenmerken van het groentesap bepalen. De verzamelde informatie is verwerkt in een case voor

biologisch wortelsap.

Biologisch groentesap is een voedingsmiddel en valt onder alle wettelijke eisen die daaraan worden gesteld. Voor groentesap worden op het gebied van kwaliteitseisen en hygiëne aanvullende eisen gesteld onder de AIJN "Code of Practice" en door SGF/IRMA. Voor het borgen van de voedselveiligheid dienen Nederlandse bedrijven een HACCP of voedselveiligheidsplan te hebben en volgens dit plan te werken. De eisen die worden gesteld aan biologische certificatie verschillen per keten partij. Een belangrijke eis voor bereiders is dat het product van 95% biologische oorsprong moet zijn, anders kan het product niet onder EKO-keurmerk op de markt worden gebracht. Een eis die hiermee samenhangt, is dat er kan worden aangetoond dat het product niet in contact is gekomen met gangbaar product. Een deugdelijke administratie en procedures om de vereisten na te leven zijn noodzakelijk. De SKAL eist mede daarom een kwaliteitsplan van bereiders. De receptuur (bereidingsproces) moet vooraf worden goedgekeurd door SKAL.

Of er voor biologisch sap aanvullende eisen gelden, hangt van de situatie af. Bij bedrijven die zowel gangbaar als biologisch product verwerken is de nevenstroom vrijwel nooit SKAL gecertificeerd en wordt deze samen met de nevenstroom uit de gangbare productie afgezet. In dat geval moet het SKAL certificaat worden uitgebreid met de nevenstroom om deze te mogen aanbieden als EKO. Dit zal zeker consequenties hebben voor labelling, opslaglocaties en administratieve vastlegging, en kan daarmee kostenverhogend werken. Indien een bedrijf uitsluitend biologisch produceert valt de nevenstroom ook vrijwel altijd onder het SKAL certificaat, zodat deze kan worden afgezet als veevoer onder het SKAL keurmerk. Indien wordt voldaan aan de andere eisen kunnen de wortelen worden afgezet als basis voor wortelsapproductie. Voor productie van wortelsap onder het SKAL keurmerk moet de grondstof beschikbaar komen onder het SKAL keurmerk. Tevens moet de procesinstallatie kunnen worden gebruikt voor productie van biologisch sap. Uit het productkwaliteit- en voedselveiligheidsonderzoek kan worden geconcludeerd dat productie van biologisch groentesap uit nevenstromen technisch en wettelijk mogelijk is. In de gehele keten van eerste verwerker tot en met de sapfabrikant zullen aanpassingen noodzakelijk zijn. Dit betreffen technische aanpassingen en aanpassingen in de administratie. Tevens zullen er SKAL certificaten moeten worden verkregen, die de gehele nieuwe keten afdekt. Voedselveiligheid is een eerste vereiste, en er kunnen alleen reststromen worden verwerkt als deze binnen een bekende certificatie zijn geproduceerd en dus voldoen aan alle EU eisen ten aanzien van voedselveiligheid. Het is erg belangrijk dat de wijze waarop de reststroom wordt verwerkt is geborgd wat betreft voedselveiligheid. Dit vraagt om een mentaliteitsverandering van de producenten en meestal om aanpassing van het certificatie systeem om de reststroom daar als product onder te beschrijven.

De kwaliteit en smaak van biologisch groentesap bestaat uit organoleptische, fysische, chemische en microbiële parameters. De organoleptische eigenschappen laten zich ten dele vertalen in meetbare aspecten zoals kleur, Brix en hoeveelheid toegevoegd zuur. De fysische parameters kunnen voor partijselectie en tijdens productie worden geborgd, bijvoorbeeld de zuurgraad en de hoeveelheid opgeloste suikers (brix) wordt als specificatie met de afnemer vastgelegd en tijdens productie gemeten en waar mogelijk bijgesteld. Chemische eisen betreffen primair parameters die onder de geldende certificatie als MRL (Maximum Residue Level) zijn gedefinieerd en genormeerd. Deze parameters worden niet gemeten, maar wel aan de afnemer gegarandeerd en onderstrepen daarbij het belang van de borging in de keten. In het onderzoek is aan al deze aspecten aandacht gegeven in vergelijking tot de keten voor gangbaar groentesap. Uit het onderzoek is gebleken dat de mogelijke aanwezigheid van Mycotoxinen de enige factor die bij biologisch sap meer aandacht behoeft dan bij gangbaar sap.



2.5 Praktijkonderzoek kwaliteitsnormen

Santen, G., van, Groot, L., Hendrixen, E., Paumen, T. - Valorisatie en kwaliteitsnormering van biologische groentereststromen voor sapbereiding, onderdeel van het project 'Groentereststromen naar biosap'

Het doel van dit deel van het onderzoek is om een duidelijk systeem te ontwikkelen, waarmee de teler kan beslissen of een restpartij wortelen aan de gestelde kwaliteitsnormeringen van Provalor voldoet. Om deze kwaliteitsnormeringen op te stellen is er met behulp van experimenten door HAS Kennis Transfer onderzocht welke afwijkingen in een restpartij wortelen de kwaliteit van het sap negatief beïnvloeden. Voor deze experimenten was een productieproces nodig om op kleine schaal met de bestaande faciliteiten een kwalitatief hoogstaand biologisch groentesap te produceren. Het biologische sap moet vergelijkbaar zijn met het sap uit conventionele groentereststromen dat reeds door Provalor industrieel wordt geproduceerd. Met het optimale experimentele proces is er onderzocht welke afwijkingen van de wortelen invloed hebben op het sap. Deze afwijkingen kunnen smaak-, geur- of kleurafwijkingen en microbiologische gevaren zijn. Uit onderzoek is gebleken dat vertakte wortelen, wortelen met droge plekken en opengebarsten wortelen geen invloed hebben op het sap. Partijen wortelen met deze afwijkingen kunnen volledig gebruikt worden voor sapproductie.

Wortelen met zwarte plekken, wormgaten, loof, schimmel en rotte plekken hebben daarentegen wel invloed op de kwaliteit van het sap. Om de afkeurgrenzen van een partij wortelen te bepalen, is er verder onderzoek gedaan naar de tolerantiegrens van wortelen met deze afwijkingen. Hierbij is het percentage afwijkende wortelen steeds met 20% omlaag gebracht, totdat er geen afwijkingen in het sap meer gevonden werden. Uit dit onderzoek is gebleken dat de tolerantiegrens van wortelen met de bovenstaande afwijkingen bij 20% ligt. De sappen met 20% of minder wortelen met zwarte plekken, wormgaten, loof, schimmel en rotte plekken zijn acceptabel omdat ze de volgende eigenschappen hebben:

- goede oranje kleur, vergelijkbaar met de blanco
- goede geur, vergelijkbaar met de blanco
- geen microbiologische gevaren
- ochratoxine niet aangetoond

De sappen met 60% of meer wortelen met zwarte plekken, wormgaten, loof, schimmel en rotte plekken zijn niet acceptabel omdat ze een bruine kleur hebben die significant verschillend is van de blanco. Daarnaast worden in deze sappen soms ook microbiologische afwijkingen gevonden.

Met deze resultaten is er een beoordelingsschema gemaakt waarmee de verwerker een partij wortelen kan goedkeuren of afkeuren, zie bijlage 3. In dit systeem wordt het aantal afwijkingen uit een steekproef met 100 wortelen ingevuld. Hiermee is een concreet en bruikbaar instrument verkregen voor de verwerker om de geschiktheid van zijn reststroom voor de productie van biologisch groentesap te bepalen. De uiteindelijke normering ten aanzien van acceptatie van partijen wordt door de afnemer van de wortelen voor sapproductie vastgesteld.

2.6 Economische perspectieven in de keten

Provalor heeft reeds jarenlange ervaring in de productie van groentesap uit reststromen in de gangbare sector. Om het economisch perspectief van een biologische keten te kunnen bepalen zijn daarom met name verschillen in de keten van groentereststromen in de biologische sector ten opzichte van de gangbare sector van belang. Er zijn een aantal belangrijke verschillen in de keten van groentereststromen in de biologische sector ten opzichte van de gangbare sector uit het economisch onderzoek naar voren gekomen.



De volgende specifieke aspecten in de keten van groentereststromen in de biologische sector hebben grote invloed op het economisch perspectief van de keten:

- Biologische reststromen zijn duurder dan gangbare reststromen, omdat telers en verwerkers hogere prijzen kunnen ontvangen voor concurrerende afzetmogelijkheden (veevoer, compostering en vergisting). Dit verhoogt de kostprijs van biologisch groentesap, geproduceerd uit biologische groentereststromen.
- Doordat biologische groentegewassen veel minder geforceerd groeien door beperking van bemesting, bevatten biologische groenten minder vocht en is derhalve de hoeveelheid te winnen sap(saprendement) lager. De productie van biologisch groentesap uit biologisch (rest)producten vergt dus meer kilogrammen restproducten per liter. Dit verhoogt de kostprijs van biologisch groentesap, geproduceerd uit biologische groentereststromen.
- Volgens de eisen van SKAL moeten gangbare en biologische reststromen gescheiden worden. Sommige telers en groenteverwerkers scheiden de biologische *reststroom* nog niet van de gangbare. Als de keten gebruik wil maken van reststromen die bij dergelijke bedrijven ontstaan zullen de extra kosten van het scheiden van biologische reststromen van gangbare reststromen betaald moeten worden.
- Door de kleinschaligheid van de biologische sector zijn er onvoldoende grote volumes per leverancier te verwachten. Daardoor zullen reststromen vanuit verschillende leveranciers gebundeld moeten worden, waardoor transportkosten zullen stijgen.
- De beschikbaarheid van biologische groentereststromen is versnipperd over Nederland en de reststromen komen op verschillende momenten in het jaar vrij. Dat betekent dat er meer logistieke organisatie en opslag noodzakelijk, waardoor de kosten in de keten zullen stijgen en meer ruimte nodig is.

De ruimte tussen prijzen voor het restproduct en marktprijzen voor groentesap bepalen of de sapproductie rendabel kan worden ondernomen. De workshop heeft meer inzicht gegeven in potentiële leveranciers van biologische groentereststromen aan de keten en prijsvorming en concurrerende afzetmogelijkheden van biologische groentereststromen voor telers en verwerkers.

Het uitgangspunt voor ketensamenwerking in de biosap case is dat alle partijen in de keten profiteren van de economische voordelen die ontstaan uit de nieuwe keten. De rendementsverbetering die in de keten ontstaat wordt op een eerlijke manier in de keten verdeeld. Door de attitude van 'geven en nemen' en 'elkaar het ketenvoordeel gunnen' wordt aan een duurzame ketenrelatie gewerkt. Dit zijn afspraken die de bedrijven die in het project participeren hebben bepaald in een onderling overleg op 11 juli 2006 over voorwaarden van ketensamenwerking en functies van ketenpartners. Deze intenties zijn uitgesproken naar potentiële ketenpartners in de workshop 'Ketenvorming van groentereststroom naar biosap' op 13 maart 2007.

3 Samenwerking en output project

3.1 Samenwerkingscultuur

De samenwerkingscultuur is goed te noemen in de keten. Om de culturele overeenkomst van de ketenpartners in de biosap case vast te stellen is de keten als geheel op twee aspecten beoordeeld door de projectleiding op (Zuurbier et al, 1996)⁵:

1. Vertrouwen in de biosap case
2. Betrokkenheid in de biosap case

Het vertrouwen dat de ketenpartners van de 'biosap case' in elkaar hebben komt tot uiting in de houding 'als je vertrouwen geeft, zal de ander het je ook geven'. De totstandkoming van het vertrouwen tussen de partners Provalor en Green Organics en Provalor en Green Ways heeft tijd nodig gehad, omdat de partijen nooit eerder met zijn drieën hebben samengewerkt. De partners Green Organics en Green Ways kenden elkaar erg goed voordat ze aan dit ketenproject begonnen, vanwege een lange samenwerkingsrelatie in het verleden. Doordat partijen afspraken over en weer nakomen in het zakelijk verkeer en open en eerlijk naar elkaar toe zijn geweest in de projectgroepvergaderingen is het onderling vertrouwen snel gegroeid.

Ketenpartners hebben de intentie om duurzaamheid in de samenwerkingsrelatie na te streven en besteden tijd en prioriteit aan ketenvorming. Vanuit Provalor zijn beide directeuren nauw betrokken geweest bij het project. Naast de directeur van Green Organics, is ook een medewerker op het gebied van Quality & Sourcing actief in het project. Dit benadrukt de betrokkenheid van Green Organics met het project. Green Ways is een eenmansbedrijf en de directeur van het bedrijf heeft betrokkenheid bij het project getoond door voldoende aanwezig te zijn bij projectgroepvergaderingen.

Het is voor de keten van belang dat alle schakels van de keten voldoende geloof en vertrouwen hebben in de techniek en economische voordelen van het valoriseren van reststromen tot sap. Omdat alle ketenpartners de ketenmissie en ketenvisie ondersteunen ontstaat er drive om de keten tot een succes te maken.



3.2 Succesfactoren en faalfactoren

Ketensamenwerking houdt een actieve en dynamische interactie tussen bedrijven in, waarbij een synergetisch effect wordt nagestreefd. De vorming van een keten kost tijd, omdat partijen elkaar moeten leren kennen en vertrouwen en moeten ontdekken wat de voordelen en functies van een ieder in de keten zijn. Projectgroepvergaderingen, een onderling overleg en de workshop met potentiële ketenpartners hebben ertoe bijgedragen dat bedrijfslevenpartijen elkaars basiskwaliteiten hebben ontdekt. Het succes van het project is te danken aan bruikbare resultaten uit het onderzoek en een hoge mate van strategische complementariteit en culturele overeenkomst van de bedrijfslevenpartijen. De praktische insteek van het project en haar projectleden heeft er toe geleid dat binnen de projecttijd een eerste bulkleverantie een feit is.

⁵ Deze beoordeling van de bedrijfslevenpartijen op hun culturele overeenkomst is door henzelf bevestigd.

Een sterke projectleider is nodig om een vertrouwensband met alle individuele partijen te ontwikkelen en om bedrijven te stimuleren hun inhoudelijke of administratieve bijdrage aan het project te leveren. De betrokkenheid van de projectregisseur in het project is van belang om kritisch mee te denken, te begeleiden in het realiseren van de doelstellingen van het project en als sparring partner, klankbord en eventueel bemiddelaar op te treden. Het project kende een stuurgroep waarin bedrijfsleven, onderzoek en een projectregisseur vanuit WUR/DLO waren vertegenwoordigd. Het belang van een goed functionerende stuurgroep is in een project als dit erg belangrijk. Er ontstaat tijdens het project veel nieuwe informatie, sommige bedrijven zijn niet gewend om projectmatig in samenwerking met kennisinstellingen te werken en de rollen en functies van een ieder in het project moeten tijdens het project worden uitgekristalliseerd.

3.3 Verduurzaming kennis

3.3.1 Strategische samenwerking en uitstralingseffect

Door de uitvoering van het project is de vorming van nieuwe ketens voor de productie van biologisch groentesap uit reststromen gerealiseerd. In het najaar van 2006 is een eerste tankwagen wortelsap van biologische wortelen geproduceerd op de installatie van Provalor. Hiermee is aangetoond dat de keten ook daadwerkelijk sap kan produceren. Omdat nog geen SKAL certificaat voor proces en apparatuur aanwezig was is het sap als gangbaar sap afgezet aan een klant van Provalor. Monsters van het sap zijn wel aan Duitse afnemers van biologisch wortelsap getoond. In het project is daardoor een basis gelegd voor verdere en diepere samenwerking tussen de bedrijven van de biosap case. Dit natuurlijk onder de voorwaarde dat er gegronde redenen blijven bestaan voor verdere samenwerking.

Op 14 juni 2007 vond de eindbijeenkomst van het project plaats op een toepasselijke locatie, namelijk de Warmonderhof in Dronten. Na anderhalf jaar onderzoek door PPO en HAS Kennis Transfer naar de haalbaarheid van de technische en economische mogelijkheden om groentesap te produceren uit reststromen van de verwerkende industrie van biologische groenten is hier door iedereen een volmondig ja op uitgesproken. Een stabiele keten ontstaat alleen bij goede regie, vertrouwen tussen partijen en goede commerciële perspectieven voor iedereen. Aan deze voorwaarden is voldaan maar dat wil niet zeggen dat er geen vragen meer liggen rond de kansen om waarde toe te voegen aan de biologische groenteketen. Zo ontbreekt er nog inzicht in de mate waarin altijd aan een aantal kwaliteitseisen van de biologisch groentesap kan worden voldaan zoals bijvoorbeeld het nitraat gehalte. De ontsapte pulp die bij de productie ontstaat wordt nu afgezet als veevoer maar bevat nog interessante voedingsstoffen voor het menselijk dieet zoals beta-caroteen, kunnen deze worden benut? De markt stelt eisen ten aanzien van smaak, technische specificaties en toegevoegde ingrediënten zoals citroensap. Alleen door stap voor stap en met aandacht voor de klant nieuwe producten te ontwikkelen wordt de ervaring opgebouwd waardoor het juiste product kan worden geleverd en de nieuwe keten daadwerkelijk geld op levert. Het is aangetoond dat bio-groentesap geproduceerd in de Provalor keten zeer duurzaam is door onder andere veel vollediger benutting van de grondstof. Dit aspect moet verder worden uitgebouwd in positionering van het sap en de keten bij de afnemers. De partners hebben de intentie uitgesproken om waar mogelijk hier verder samen gestalte aan te geven.

3.3.2 Communicatie

Het succes van het project is niet onopgemerkt gebleven in de pers en media. Er zijn verschillende berichten op in vakbladen en sites voor de biologische landbouw verschenen. De grote belangstelling voor het project heeft te maken met de brede waardering voor de activiteiten van Provalor vanuit de agrarische sector. Zo heeft Provalor tijdens de projectduur de prestigieuze Food Valley Award 2006⁶ gewonnen. Ook is Provalor onlangs vermeld in het weekblad FEM-business, als één van de 25 groeibriljanten van de

⁶ Jaarlijks bekroont de Stichting Food Valley het meest onderscheidende project of initiatief op voedings(gerelateerd)gebied met de Food Valley Award. De winnaar van de prijs onderscheidt zich op het gebied van onder meer innovatie, samenwerking en Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen.

Nederlandse economie.

In september 2007 zal PPO een paper indienen voor het achtste internationale congres over Management in Agri-food ketens en netwerken, dat 28-30 mei 2008 gehouden wordt in Ede.

4 Lessons learned

4.1 Conclusies

Door het onderzoek van PPO en HAS Kennis Transfer en de praktijkproeven van de bedrijfslevenpartijen is er zicht ontstaan op de mogelijkheid om een beter rendement uit de biologische groenteteelt te halen door het ontwikkelen van een keten die groentesap maakt van reststromen die in de keten ontstaan. Hoe groot de economische bijdrage is zal van product tot product verschillen. Er zullen door de hogere grondstofprijzen, kleinere schaal, extra logistieke kosten en aanvullende maatregelen voor borging verschillen zijn in de toegevoegde waarde van verschillende producten. De bekendheid van partijen met de mogelijkheden en de ontstane samenwerking zal er echter zeker toe leiden dat er actief wordt gekeken naar mogelijkheden en dat de kansen die er zijn zullen worden benut.

Het verdient aanbeveling dat er door de nieuwe keten van de belangrijke groentesappen op commerciële schaal tenminste eenmaal een proefproductie wordt gemaakt, ook als dit niet direct economisch rendabel is, omdat alleen op die wijze de markt kan worden overtuigd dat er inderdaad groentesap van hoge kwaliteit kan worden geproduceerd op basis van reststromen uit de biologische verwerking.

4.2 Aanbevelingen

Aanbevelingen voor toekomstige onderzoeksvragen hebben betrekking op de eigenschappen van de intrinsieke kwaliteit van de groente (zoals bijvoorbeeld Nitraat) en het verkennen van mogelijkheden om andere toepassingen voor de ontsapte pulp te ontwikkelen dan de huidige afzet als veevoer. Een keurmerk is niet noodzakelijk om het product in de markt als duurzaam te positioneren. Wel verdient het aanbeveling om de onderbouwing van de duurzaamheid van de nieuw gevormde keten uit te breiden met een vergelijking van het energiegebruik van de processing ten opzichte van gangbaar. Hiervoor zou een aanvraagprocedure voor milieukeur van SMK kunnen worden gebruikt.

5 Literatuur

1. Biologisch Onderzoek Bericht 14, *Plantaardige reststromen*, Innovatiecentrum Biologische Landbouw, Wageningen UR, juni 2004
2. Biofood magazine, nummer 2, april 2006
3. Kusters, P.S.R., Nieuwe ketens voor reststromen uit de groente -bewerkende en –verwerkende industrie, openbaar eindverslag co-innovatie programma “Duurzame Agro Food Ketens” van de stichting AKK (ACD-03.047), TNO, Apeldoorn, 2005
4. Zuurbier, P.J.P., Trienekens, J.H. en Zitters, G.W., *Verticale samenwerking*, Vakgroep Bedrijfskunde Wageningen UR, Wageningen, 1996

Bijlage 1 Overzicht rapporten, artikelen en presentaties

Rapporten

Rapport	
Projectnummer en naam	CBA-03
Titel rapport	Reststromen van groenten en aardappelen in de biologische keten, onderdeel van het project 'Groentereststromen naar biosap'
Aantal pagina's	25
Naam auteur(s)	N.J. Jukema
Onderzoeksinstelling	Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Lelystad
Jaar uitgave	2006
Status	Openbaar

Rapport	
Projectnummer en naam	CBA-03
Titel rapport	Product-, proces-, en ketenspecificaties, onderdeel van het project 'Groentereststromen naar biosap'
Aantal pagina's	7
Naam auteur(s)	P.S.R. Kusters en M.P.J. van der Voort
Onderzoeksinstelling	Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Lelystad
Jaar uitgave	2006
Status	openbaar

Rapport	
Projectnummer en naam	CBA-03
Titel rapport	Duurzaamheid biogroentesap keten, onderdeel van het project 'Groentereststroom naar biosap'
Aantal pagina's	9
Naam auteur(s)	P.S.R. Kusters en M.P.J. van der Voort
Onderzoeksinstelling	Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Lelystad
Jaar uitgave	2007
Status	Openbaar

Rapport	
Projectnummer en naam	CBA-03
Titel rapport	Valorisatie en kwaliteitsnormering van biologische groentereststromen voor sabbereiding, onderdeel van het project 'Groentereststromen naar biosap'
Aantal pagina's	1
Naam auteur(s)	Santen, G., van, Groot, L., Hendriksen, E., Paumen, T.
Onderzoeksinstelling	HAS KennisTransfer, 's-Hertogenbosch
Jaar uitgave	2006
Status	Openbaar

Rapport	
Projectnummer en naam	CBA-03
Titel rapport	Ketenontwikkeling in de biosap case, onderdeel van het project 'Groentereststromen naar biosap'
Aantal pagina's	21
Naam auteur(s)	N.J. Jukema
Onderzoeksinstelling	Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Lelystad
Jaar uitgave	2007
Status	Openbaar

Artikelen

Artikel	
Titel	Biologische sap vereist nieuwe aanpak
Plaatsing	Agrarisch Dagblad (pagina 11)
Datum	9 maart 2006

Artikel	
Titel	Van reststroom naar sap
Plaatsing	Ekoland (nummer 9, pagina 27)
Datum	september 2006

Artikel	
Titel	Biologische groentesap uit reststromen
Plaatsing	Agrarisch Dagblad (pagina 11)
Datum	12 december 2006

Artikel	
Titel	Kansen voor biologisch wortelsap
Plaatsing	Gewasnieuws Peen, LTO groeiservice (jaargang 9, nummer 3)
Datum	18 november 2006

Artikel	
Titel	Provalor wint Food Valley Award 2006
Plaatsing	Biofood online
Datum	7 november 2006

Artikel	
Titel	Biologische groentesappen
Plaatsing	www.biokennis.nl
Datum	12-07-2007

Presentaties

Presentatie	
Bijeenkomst	Projectleidersbijeenkomst co-innovatieprogramma Biologische Afzetketens
Onderwerp	Het succes van Biologisch
Titel presentatie	Het succes van Biosap
Spreker	Paulus Kusters
Datum	1 maart 2007

Presentatie	
Bijeenkomst	Cluster biologische landbouw en Bioconnect
Onderwerp	Markt- en ketenonderzoek en co-innovatie biologische afzetketens
Titel presentatie	'Van groentereststroom naar biosap'
Spreker	Noen Jukema
Datum	19 maart 2007

Bijlage 2 Gegevens projectgroep

Projectregisseur

Naam	Stichting Agro Keten Kennis
Adres	Postbus 3060, 5203 DB 's-Hertogenbosch
Contactpersoon	Ton v.d. Goor

Bedrijfslevenpartijen

Naam	Provalor
Adres	Kromme Spieringweg 248b, 2141 BR Vijfhuizen
Contactpersoon	Piet Nell

Naam	Green Organics
Adres	Het Zwarte Water 77, 8253 PD Dronten
Contactpersoon	Jan Groen

Naam	Green Ways
Adres	Beginweg 19, 8222 AJ Lelystad
Contactpersoon	Peter Neessen









Kennisinstellingen

Naam	Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO)
Adres	Edelhertweg 1, 8219 PH Lelystad
Contactpersoon	Noen Jukema

Naam	HAS Kennis Transfer
Adres	Onderwijsboulevard 221, 5223 DE 's-Hertogenbosch
Contactpersoon	Gerlinde van Santen

Bijlage 3

Beoordelingschema voor wortel-reststromen

Soort afwijking	Kwantitatieve afwijking			Wegingsfactor	Eindoordeel
	Visueel	Mate	Aantal		
DROGE PLEKKEN / OPENGEARST EN		1		0	
		2		0	
Vertakt / dikte		1		0	
		2		0	
Schimmel / rot		1		5	
		2		5	
ZWARTE PLEKKEN / WORMGATEN / LOOF		1		5	
		2		5	
Totaal					