

A 424

**Overzicht van een verzameling
potentiële projecten voor onderzoek
en ontwikkeling ten behoeve van de
Groente- en Fruitverwerkende
Industrie door ATO-DLO**

VERTROUWELIJK

ato-dlo





ATO-DLO

Overzicht van een verzameling potentiële projecten voor
onderzoek en ontwikkeling ten behoeve van de Groente- en
Fruitverwerkende industrie door ATO-DLO

VERTROUWELIJK

**Agrotechnologisch
Onderzoek Instituut
(ATO-DLO)**
Bornsesteeg 59
Postbus 17
3700 AA Wageningen
tel. 08370 - 75000
fax. 08370 - 12260

225 0194

Inhoudsopgave	Pagina
Inleiding	3
Champignonconserven	4
Groentenconserven	6
Gebruikswaarde	7
Fruitconserven	8
Diepvries	9
Dranken en sappen	10
Besparing energie en water	11
Nieuwe verwerkingsprocessen	13
Processturing, systeemoptimalisatie	16
 Toelichting op de onderzoekvoorstellen	
Champignonconserven	18
Groentenconserven	20
Gebruikswaarde	21
Fruitconserven	22
Diepvries	23
Dranken en sappen	24
Besparing van energie en water	25
Nieuwe verwerkingsprocessen	27
Processturing, systeemoptimalisatie	30
Suggesties voor een keuze	32

Inleiding

Het Instituut voor Agrotechnologisch Onderzoek ATO-DLO heeft in een meerjarig samenwerkingsverband met de VIGEF van 1991-1994 een groot onderzoek- en ontwikkelingsprogramma uitgevoerd t.b.v. de Nederlandse Groente- en Fruitverwerkende Industrie.

In dit programma, waarin de VIGEF voor ca. 15% financieel participeerde, is een grote hoeveelheid kennis gegenereerd en zijn processen en technologieën ontwikkeld t.b.v. de industrie.

Een deel van deze kennis en technologie is wetenschappelijk van aard en nog niet direct toepasbaar voor de industrie, een deel echter is in een toepasbaarheidsfase beland c.q. zal spoedig na aanpassing of opschaling toegepast kunnen gaan worden, terwijl sommige resultaten van het onderzoek inmiddels zijn overgedragen aan het bedrijfsleven (zie ook de kennistransferbijeenkomst in juni 1994).

Er is nu een situatie ontstaan waarbij een belangrijk kennis- en technologiepotentieel is ontwikkeld en beschikbaar is voor de Nederlandse Groente en Fruit-verwerkende industrie. Dat is, ook internationaal gezien, een vrij unieke situatie.

ATO-DLO wil gaarne met de VIGEF de samenwerking ook na 1994 continueren op het gebied van kennis- en technologie ontwikkeling en innovatie. Hierbij zouden echter wel, op basis van de ervaringen van de afgelopen periode, een aantal aanpassingen noodzakelijk zijn die het genereren van toepasbare resultaten en de doorstroom van resultaten naar de werkvloer beter waarborgen.

ATO-DLO stelt het volgende voor:

1. Op basis van het bijgevoegde overzicht van potentiële projecten een keus van een beperkt aantal projecten.
2. Minimaal één project per VIGEF sector, naast projecten van algemeen belang.
3. Alleen projecten die direct toepasbare resultaten opleveren binnen de projectperiode.
4. Per project een stuurgroep die het project via werk-/voortgangsbesprekingen begeleidt (Bijv. voor een champignonproject: de proceskundigen/kwaliteitsdeskundigen, van elk bedrijf één).
5. Strakke faseringen met mijlpalen per project met go/no-go momenten.
6. Ter versterking van de financiële positie van een project, indiening voor subsidieverlening bij de overheid.
7. ATO-DLO is in staat en bereid financieel te participeren in een aantal projecten.

Mede op grond van vóóroverleg met VIGEF doet ATO-DLO een aanbeveling/suggestie voor een keuze en prioriteitenstelling van projecten (zie pag. 30). Sommige van deze projecten hebben een korte tot zeer korte looptijd, andere een looptijd van 3 à 4 jaar met tussentijdse output.

Alle zijn praktijk- en toepassingsgericht.

Champignonconserven

- 1 Titel:** *Voorspelling van het verwerkingsrendement van champignons door een snelle meetmethode aan de grondstof (bijv. NIR)*

ATO-voorfase	2	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	2	jaar
Transfer-fase naar industrie	0,5	jaar
Inspanning:	18	mensmaanden

Perspectieven: Snelle meting met bijv. NIR aan het uitgangsmateriaal, welke het rendement voorspelt van het verwerkte produkt.

Output: Een eenvoudige, snelle meetmethode.

- 2 Titel:** *Verbetering van kwaliteit en rendement van verwerkte champignons door optimalisatie van bewaring van verse en geëvacueerde champignons*

ATO-voorfase	0,5	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	3	jaar
Transfer-fase naar industrie	0,5	jaar
Inspanning:	24	mensmaanden

Perspectieven: Optimalisatie van de fase tussen oogst en het blancheren ten behoeve van rendements- en kwaliteitsverbetering.

Output: Bewaaromstandigheden gerelateerd aan vlucht- en ontwikkelingsstadium.

- 3 Titel:** *Een procestecnologische aanpak voor de verhoging van het verwerkingsrendement van champignons met 2-4%.*

ATO-voorfase	3,0	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	0,5	jaar
Transfer-fase naar industrie	0,5	jaar
Inspanning:	6	mensmaanden

Perspectieven: Verhoging van het verwerkingsrendement bij de verwerking van champignons.

Output: Implementatie in de praktijk van het "CNC-verwerkingsysteem".

4 Titel: *Onderzoek naar en optimalisatie van massaverdeling van een partij champignons op overall verwerkingsrendement en kwaliteit (kleur, textuur)*

ATO-voorfase	0,5	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	1,0	jaar
Transfer-fase naar industrie	0,5	jaar
Inspanning:	9	mensmaanden

Perspectieven: Optimalisatie van het verwerkingsproces (rendement en kwaliteit) ten behoeve van halfconserven.

Output: Een op champignongrootte toegespitste verwerkingsmethode.

5 Titel: *Verbetering van structuur, smaak en mondgevoel en voorkómen van taaiheid, van diepgevroren champignons, door optimalisatie/vernieuwing van voorbehandelingsprocessen*

ATO-voorfase	1,0	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	3,0	jaar
Transfer-fase naar industrie	0,5	jaar
Inspanning:	24	mensmaanden

Perspectieven: Verbeterde kwaliteit van diepgevroren champignons.

Output: Verbeterd verwerkingsprocedé voor diepgevroren champignons.

Groentenconserven

Doperwt

- 6 Titel:** *Introductie in de praktijk van Nabij Infrarood apparatuur als alternatief voor de Tenderometer voor het meten van de rijpheid van doperwten*

ATO-voorfase	4,0	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	is	gebeurd
Transfer-fase naar industrie	0,5	jaar
Inspanning:	2	mensmaanden

Perspectieven: Snelle meting m.b.v. NIR aan verse alsmede verwerkte doperwten, die voorspellend zijn voor de tenderometerwaarde van verse erwten.

Output: op NIR gebaseerde calibratiecurven.

- 7 Titel:** *Karakterisering en optimalisatie van de smaak van natuurlijk ogende en smakende conserven*

ATO-voorfase	3,5	jaar
Ontwikkelingsfase bij ATO	3	jaar
Transfer-fase naar industrie	gedurende de looptijd van het project	
Inspanning:	24	mensmaanden

Perspectieven: Optimalisatie naar smaak en natuurlijkheid van groentenconserven.

Output: Profilering van productcriteria naar consumentenvoorkeur.

- 8 Titel** *Snelle en homogene sterilisatie in de pot van groentenconserven met EME voor verbetering van de kwaliteit*

Voorfase	3	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	2.5	jaar
Transfer-fase naar industrie	continu via begeleidingscommissie VIGEF-NOVEM	
Inspanning:	40	mensmaanden

Perspectieven: Hogere produktkwaliteit door snelle homogene verhitting.

Output: Continuproces in combinatie met stoom/water voor verhitting van conserven ten behoeve van sterilisatie. Alternatief: Voorverwarming ter verkorting/energiereductie van sterilisatieproces.

Gebruikswaarde

9 Titel: *Gebruikswaarde-onderzoek van nieuwe groentenrassen voor verwerking en specifieke raseigenschappen gekoppeld aan sensorisch onderzoek*

ATO-voorfase	3,5	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	4,0	jaar
Transfer-fase naar industrie	continu	kennistransfer naar industrie
Inspanning:	48	mensmaanden

Perspectieven: Inzicht in de verwerkingskwaliteit (sterilisatie, pasteurisatie, diepvries, zuurkool) gekoppeld aan de sensorische eigenschappen van nieuwe rassen.

Output: Verwerkingseigenschappen rassen.

Fruitconserven

Appelmoes

10 Titel: *Aanpassing van het appelmoes-productieproces ter verbetering van de structuur en verkrijging van een kwalitatief hoogwaardig product*

ATO-voorfase	1,0	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	1,0	jaar
Transfer-fase naar industrie	0,5	jaar
Inspanning:	6	mensmaanden

Perspectieven: Optimalisatie van de verwerking van appelmoes voor verbetering van consistentie/rendement.

Output: Op eenvoudige wijze aangepast productiesysteem.

11 Titel: *Uitbreiding van de toepassing van appels als grondstof voor een aantal toepassingen in o.a. snacks, zuivelproducten, etc.*

ATO-voorfase	1,0	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	2,0	jaar
Transfer-fase naar industrie	0,5	jaar
Inspanning:	12	mensmaanden

Perspectieven: Bredere inzetbaarheid van appels als grondstof.

Output: Gedefinieerde verwerkingsprocedures.

Diepvries

12 Titel: *Textuur- en kleurverbetering van diepvriesgroenten door optimalisatie en/of vernieuwing van voorbehandelingsprocessen inclusief blancheersystemen*

ATO-voorfase	1,0	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	3,0	jaar
Transfer-fase naar industrie	0,5	jaar
Inspanning:	40	mensmaanden

Perspectieven: Verbeterde textuur/kleur van diepvriesprodukten.

Output: Geoptimaliseerd voorbehandelingsproces

13 Titel: *Recycling van het koelmedium (ijswater, etc.) met verwijdering van ongewenste, uitgeloopte stoffen zoals nitraat*

ATO-voorfase	2,0	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	2,0	jaar
Transfer-fase naar industrie	0,5	jaar
Inspanning:	30	mensmaanden

Perspectieven: Hergebruik koelwater door verwijdering nitraat.

Output: Verlaging van energie- en produktiekosten door recycling proceswater.

Dranken en sappen

14 Titel *Productie van suikervrije natuurdranken als appelsap en sinaasappelsap door het verwijderen van suikers via efficiënte en goedkope membraansystemen*

ATO-voorfase	0,5	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	3,0	jaar
Transfer-fase naar industrie	gedurende de looptijd van het project	
Inspanning:	36	mensmaanden

Perspectief: Natuurlijke laagcalorische vruchtensappen.

Output: Selectieve membraansystemen ter verwijdering van mono- en disacchariden.

Besparing energie en water (VIGEF-NOVEM-ATO projecten)

15 Titel *Significante vermindering van het energie- en waterverbruik door optimalisering van de procesvoering*

ATO-voorfase	1,0	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	2,0	jaar
Transfer-fase naar industrie	continu via de Technische Begeleidingscommissie VIGEF-NOVEM	
Inspanning:	72	mensmaanden

Perspectieven: Vermindering van energie- (5-10%) en waterverbruik (3-6%) door optimalisatie van de huidige procesvoering.

Output: Richtlijnen per produkt en per proces om tot verminderd energie- en waterverbruik te komen met minimaal identieke produktkwaliteit.

16 Titel *Significante vermindering van het energie- en waterverbruik door nieuwe EME-verwerkingsprocessen.*

Voorfase	4,0	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	3,0	jaar
Transfer-fase naar industrie	continu via de Technische Begeleidingscommissie VIGEF-NOVEM	
Inspanning:	144	mensmaanden

Perspectieven: Vermindering van energie- en waterverbruik door ontwikkeling van EME-processen voor pasteurisatie, sterilisatie en drogen.

Output: EME-processen inclusief pilot tests.

17 Titel: *Een significante verlaging in het energiegebruik bij champignons door een trapsgewijs blancheersysteem; aansluitend op, ten dele geïncorporeerd in het VIGEF-NOVEM-ATO project (project 16)*

ATO-voorfase	0,5	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	1,5	jaar
Transfer-fase naar industrie	0,5	jaar
Inspanning:	12	mensmaanden

Perspectieven: Vermindering van energieverbruik (ca.20%) van het blancheerproces van champignons.

Output: Naar energiegebruik geoptimaliseerd blancheerproces met behoud van kwaliteit.

18 Titel ***Energiebesparing door ontwikkeling en toepassing van nieuwe tegenstroom blancheersystemen.***

Voorfase	5	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	3	jaar
Transfer-fase naar industrie	continu via de Technische Begeleidingscommissie VIGEF-NOVEM	
Inspanning:	18	mensmaanden

Perspectieven: Realiseren van een significante reductie van energieverbruik.

Output: Blancheur met lager energieverbruik.

Nieuwe verwerkingsprocessen

19 Titel *Het omzetten van batch-verwerkingsprocessen naar geïntegreerde continuprocessen, bijvoorbeeld voor de produktie van sauzen en sappen via een semi-extrusie-technologie*

Voorfase	1	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	3	jaar
Transfer-fase naar industrie	3	jaar
Inspanning:	36	mensmaanden

Perspectief: Lager energiegebruik, betere processturing en homogenere processen door integratie van processen.

Output: Extrusieprocessen ter vervanging van batch-verwerkingsproces (bijvoorbeeld voor sappen, sauzen, moes, puree, etc.).

20 Titel *Pseudo vriesdrogen met EME (bijna identieke kwaliteit, veel goedkoper)*

Voorfase	4	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	2.5	jaar
Transfer-fase naar industrie	continu via de Technische Begeleidingscommissie VIGEF-NOVEM gedurende de onderzoekfase	
Inspanning:	60	mensmaanden

Perspectieven: Produkten met bijna vriesdroogkwaliteit met lage prijs (eventueel inclusief patent).

Output: EME-procesvoordrogen.

21 Titel *Micro-golf ontdooien en voorkoming van dooi-/vriesschade bij bevroren grondstoffen en een flexibeler aanvoer.*

Voorfase	0.5	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	2	jaar
Transfer-fase naar industrie	continu via de Technische Begeleidingscommissie VIGEF-NOVEM	
Inspanning:	24	mensmaanden

Perspectieven: Betere produktkwaliteit, betere voorraadbeheer en flexibeler produktie.

Output: Continu ontdooimethode met EME-technologie.

22 Titel ***Snelle en homogene sterilisatie in de pot van conserven met EME voor verbetering van de kwaliteit.***

Voorfase	3	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	2.5	jaar
Transfer-fase naar industrie	continu via de Technische Begeleidingscommissie VIGEF-NOVEM gedurende de onderzoekfase	
Inspanning	- Oriëntatiefase:	10 mensmaanden
	- Vervolfase:	40 mensmaanden

Perspectieven: Hogere produktkwaliteit door snelle homogene verhitting.

Output: Continuproces in combinatie met stoom/water voor verhitting van conserven ten behoeve van sterilisatie. Alternatief: Voorverwarming ter verkorting/energiereductie van sterilisatieproces.

23 Titel ***Incorporeren/vasthouden van smaakstoffen en bioactieve stoffen in verwerkte produkten.***

Voorfase	0.5	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	3	jaar
Transfer-fase naar industrie	continu gedurende het onderzoek	
Inspanning:	24	mensmaanden

Perspectieven: Extra kwaliteitsaspecten voor Nederlandse groenten.

Output: Processen waarmee bioactieve stoffen en smaakstoffen worden geïnduceerd, vrijgemaakt of behouden.

24 Titel ***Winning van waardevolle produkten (aroma/kleur/smaakstoffen) bij groenten- en fruitverwerking van produkten als aardbei, champignons, etc.***

Voorfase	2	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	3	jaar
Transfer-fase naar industrie	4	jaar, toenemend gedurende het onderzoek
Inspanning:	54	mensmaanden

Perspectieven: Hoge kwaliteitsprodukten door optimaal behoud van geur-, kleur- en smaakstoffen.

Output: Proces voor verwerking van groenten- en fruituitvallen tot snacks.

25 Titel ***Oriënterend onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden van Hoge-Isostatische Druk-Technologie (HID), in verband met bijvoorbeeld verduurzaming van bederfelijke producten***

Voorfase	0.5	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	4	jaar
Transfer-fase naar industrie	gedurende het onderzoek en in overleg na afronding van het onderzoek	
Inspanning:	- Oriëntatiefase	6 mensmaanden
	- Vervolgfase	42 mensmaanden

Perspectieven: Vergelijkende gepasteuriseerde of gesteriliseerde producten.

Output: Oriëntatie ten aanzien van bruikbaarheid van HID voor de Nederlandse Groente- en Fruitverwerkende industrie.

26 Titel ***Extrusie van (gedroogd) groenten-uitval tot snacks.***

Voorfase	3	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	2	jaar
Transfer-fase naar industrie	gedurende het onderzoek en in overleg naderhand	
Inspanning:	24	mensmaanden

Perspectieven: Afzet van uitvallen in hoogwaardige producten.

Output: Proces voor verwerking van groenten- en fruituitvallen tot snacks.

Processturing, systeemoptimalisatie

27 Titel *Eenvoudig toe te passen computersystemen voor voorspelling van de verwerkingskwaliteit van groenten, fruit of champignonconserven (incl. procesverloopmodellen)*

Voorfase	1	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	3	jaar
Transfer-fase naar industrie	gedurende de looptijd van het project	
Inspanning:	72	mensmaanden

Perspectieven: Basis voor ISO-900X certificering.

Output: Computersysteem waarmee processen gesimuleerd kunnen worden en verwerkingskwaliteit voorspeld.

28 Titel *Een IKB/IKZ systeem per groentenconserven (een kwaliteit voorspellend, controlerend en optimaliserend systeem voor de gehele keten van grondstof tot consument)*

Voorfase	0.5	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	1.5	jaar
Transfer-fase naar industrie	gedurende de looptijd van het project	
Inspanning:	36	mensmaanden

Perspectieven: Betere inrichting van ketens, waardoor minder kwaliteitsverlies en verlaging van de kosten.

Output: PC-systeem voor ketensimulatie en optimalisatie.

29 Titel *Tracing en tracking systemen voor verwerkte producten (doorloop-schema per produkt/pot/eenheid tussen grond en mond, een combinatie van systeem en produktkennis)*

Voorfase	0.25	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	3	jaar
Transfer-fase naar industrie	gedurende de looptijd van het project	
Inspanning:	72	mensmaanden

Perspectieven: Betere mogelijkheden voor gerichte re-calls.

Output: Gezamenlijk met industrie geïmplementeerd T & T systeem.

30 Titel ***Zaai-oogst productieplanningssysteem voor een specifieke bedrijfstak, met een optie tot rendementsverbetering van 5 à 10% (gedacht wordt aan diepvriesspinazie als voorbeeldproject)***

Voorfase	0.5	jaar
Komende ontwikkelingsfase bij ATO	2	jaar
Transfer-fase naar industrie	gedurende de looptijd van het project	
Inspanning:	48	mensmaanden

Perspectieven: 5-10% minder grondstof voor zelfde hoeveelheid eindprodukt als gevolg van betere planning.

Output: Planningssysteem op PC.

Toelichting op de onderzoekvoorstellen

Champignonconserven

- 1 Titel:** *Voorspelling van het verwerkingsrendement van champignons door een snelle meetmethode aan de grondstof (bijv. NIR)*

Doel: Een snelle meetmethode te ontwikkelen waarmee het verwerkingsrendement van een gedefinieerde partij champignons betrouwbaar voorspeld kan worden.

Toelichting: Uit voorgaand verwerkingsonderzoek aan champignons, is een aantal parameters naar voren gekomen op basis waarvan het verwerkingsrendement substantieel beter voorspeld kan worden dan op basis van alleen het drogestofgehalte mogelijk is. Het meten van deze parameters is momenteel een tijdrovende procedure. Het onderzoek richt zich enerzijds op een vereenvoudiging van de huidige bepalingmethoden en anderzijds op alternatieve bepalingmethoden (o.a. Nabij Infrarood Spectroscopie).

- 2 Titel:** *Verbetering van kwaliteit en rendement van verwerkte champignons door optimalisatie van bewaring van verse en geëvacueerde champignons*

Doel: Optimalisatie van de bewaarperiode tussen oogst en hittebehandeling in relatie tot verwerkingsrendement.

Toelichting: Een groot aantal factoren hebben effect op het verwerkingsrendement van champignons. Voor de grondstof zijn dit o.a. het ras en vluchtnummer. Voor de voorbehandeling voor de verwerking zijn dit o.a. de tijd/omstandigheid tussen oogst, evacueren en hittebehandeling. Hoewel bekend is dat deze factoren effect hebben is er geen inzicht in de causale verbanden tussen deze bewaarperiode, de verwerkingsstap en het verwerkingsrendement.

- 3 Titel:** *Een procestecnologische aanpak voor de verhoging van het verwerkingsrendement van champignons met 2-4%.*

Doel: Verhoging van het verwerkingsrendement van champignons bij industriële verwerking.

Toelichting: Implementatie van het "CNC verwerkingsstelsel"

4 Titel: ***Onderzoek naar en optimalisatie van massaverdeling van een partij champignons op overall verwerkingsrendement en kwaliteit (kleur, textuur)***

Doel: Optimalisatie van het verwerkingsproces, i.h.b. (half)conserven.

Toelichting: Een partij champignons bestaat uit champignons van verschillende afmeting en dichtheid. Het evacuatie-rendement en de benodigde blancheertijd van de individuele champignons in zo'n batch is hierdoor verschillend. Nagegaan zal worden in hoeverre de massaverdeling (= afhankelijk van afmetingen en dichtheden van de individuele champignons) van een gegeven partij champignons het verwerkingsproces beïnvloedt, teneinde verdere optimalisatie van het verwerkingsproces te bewerkstelligen. Bovenstaande speelt vooral een rol bij halfconserven, waar gestreefd wordt naar een zo volledige inactivatie van ongewenste enzymen.

5 Titel: ***Verbetering van structuur, smaak en mondgevoel, en voorkómen van taatheid, van diepgevroren champignons, door optimalisatie/vernieuwing van voorbehandelingsprocessen***

Doel: Het blancheren van champignons, voorafgaand aan het diepvriezen, mogelijk te maken.

Toelichting: De toepassing van diepgevroren champignons is momenteel sterk beperkt. Dit komt omdat diepgevroren champignons niet zijn geblancheerd, waardoor ze erg gevoelig zijn voor bruinverkleuring. Het blancheren van champignons voordat ze diepgevroren worden heeft een onoverkomelijke taaie structuur tot gevolg. Uit voorafgaand onderzoek naar een meetmethode voor de taatheid van champignons, zijn een aantal factoren naar voren gekomen, welke effect blijken te hebben op de taatheid van diepgevroren champignons. Dit onderzoek is erop gericht om diepvrieschampignons te kunnen leveren met een voor de consument geschikte textuur.

Groentenconserven

Doperwt

6 Titel: ***Introductie in de praktijk van Nabij Infrarood apparatuur als alternatief voor de Tenderometer voor het meten van de rijpheid van doperwten***

Doel: Het toepasbaar maken van Nabij Infrarood Spectroscopie (NIR) tot een betrouwbare en eenvoudige meetmethode van de rijpheid van erwten

7 Titel: ***Karakterisering en optimalisatie van de smaak van natuurlijk ogende en smakende conserven***

Doel: Het afstemmen van het analytisch sensorisch onderzoek met produkt-expert panels gerelateerd aan consumentenvoorkeur.

8 Titel: ***Snelle en homogene sterilisatie in de pot van groentenconserven met EME voor verbetering van de kwaliteit***

Doel: Met behulp van elektromagnetische energie kan de opwarming in potten of plastic verpakking sneller geschieden met minder water.

Toelichting: EME leidt tot een verhitting van het centrum van de pot. Met name in slecht geleidende produkten zal deze verhitting vele malen sneller gaan dan bij gebruik van water. Voorverwarming met EME of volledige EME-verhitting zal door de snellere verhitting leiden tot kortere tijd bij hoge temperatuur en bij gevolg tot betere kwaliteit.

Gebruikswaarde

- 9 Titel:** *Gebruikswaarde-onderzoek van nieuwe groentenrassen voor verwerking en specifieke raseigenschappen gekoppeld aan sensorisch onderzoek*
- Doel:** Bepaling van de verwerkingskwaliteit van groentenrassen en het ontwikkelen van verwerkingsmethoden voor groenten die momenteel niet verwerkt worden.
- Toelichting:** Door degeneratie van bestaande rassen, de komst van nieuwe, betere rassen en door zich wijzigende eisen, is rassenonderzoek een blijvende noodzaak voor de diepvries- alsmede de conserven-industrie. Een aantal groenten, waaronder broccoli, is niet geschikt voor conserveren, omdat de textuur er teveel schade door ondervindt. Door de verwerking aan te passen zijn er mogelijkheden om deze groenten alsnog te verwerken.

Fruitconserven

Appelmoes

10 Titel: *Aanpassing van het appelmoes-productieproces ter verbetering van de structuur en verkrijging van kwalitatief hoogwaardig product*

Doel: Verbetering van de structuur van appelmoes tot een meer rulle appelmoes door aanpassing in het productieproces.

Toelichting: In de huidige wijze van productie van appelmoes is er een beperking in het produceren van een rulle appelmoes. ATODLO heeft mogelijkheden ontwikkeld voor een aanpassing van het proces om een meer rulle appelmoes te produceren.

11 Titel: *Uitbreiding van de toepassing van appelen als grondstof voor een aantal toepassingen in o.a. snacks, zuivelproducten, etc.*

Doel: Uitbreiding van de toepassingsmogelijkheden van appelen voor verdere verwerking.

Toelichting: Bij de toepassing van verse appelen als bakkerij-grondstoffen of in vruchtensalades, treden problemen op door de snelle bruinverkleuring van de appelen en de bederfelijkheid. Onderzoek zal worden uitgevoerd naar de mogelijkheden om uitgaande van appelpuree te komen tot producten die tot elke wensbare vorm "gevormd" kunnen worden.

Diepvries

12 Titel: *Textuur- en kleurverbetering van diepvriesgroenten door optimalisatie en/of vernieuwing van voorbehandelingsprocessen inclusief blancheersystemen*

Doel: Door het aanbrengen van voorbehandelingen en het vaststellen van optimale condities te komen tot een verbetering van de textuur.

Toelichting: De textuur van een aantal groenten, waaronder sperziebonen, ondervindt schade door het diepvriezen. Deze schade ontstaat door de vorming van ijskristallen die enerzijds het weefsel mechanisch beschadigen en anderzijds door een vriesconcentratie-effect. De afhankelijkheid van deze kristalgroei van de voorbehandelingsomstandigheden als van de vries- en bewaaromstandigheden zal onderzocht worden. Tevens zijn de kleurverschillen van diepgevroren groenten groter dan van gesteriliseerde groenten.

13 Titel: *Recycling van het koelmedium (ijswater, etc.) met verwijdering van ongewenste, uitgeloopte stoffen zoals nitraat*

Doel: Door gebruik te maken van specifieke membraamsystemen en/of geïmmobiliseerde "food grade" micro-organismen kan met name nitriet effectief uit blancheerwater worden verwijderd.

Dranken en sappen

14 Titel *Produktie van suikervrije natuurdranken als appelsap en sinaas-appelsap door het verwijderen van suikers via efficiënte en goedkope membraansystemen*

Doel: Het ontwikkelen van selectieve membranen ter verwijdering van mono- en disacchariden uit sappen ter verlaging van de calorische waarde.

Toelichting: Zonder afbreuk te doen aan het natuurlijke karakter van vruchtensappen zal getracht worden laagcalorische eigenschappen te verkrijgen door toepassing van membranen.

Besparing energie en water (VIGEF-NOVEM-ATO projecten)

15 Titel *Significante vermindering van het energie- en waterverbruik door optimalisering van de procesvoering*

Doel: Te komen tot aanpassingen in de verwerking van groenten en fruit die leiden tot een vermindering van het gebruik van water en energie

Toelichting: In 1994 is een programma gestart waarin een aantal mogelijkheden om te komen tot besparing van energie en water wordt onderzocht. Op basis van een consultatie bij bedrijven is er een prioriteit opgesteld in de te onderzoeken mogelijkheden. Een verlaging van de blancheertemperatuur en het voorverwarmen behoren tot de onderwerpen met een hoge prioriteit. Eerste resultaten laten zien dat een voorverwarming van champignons en een verlaging van de blancheertemperatuur van doperwten en sperziebonen geen nadelige invloed hoeft te hebben voor de kwaliteit. Uitbreiding van dit onderzoek naar andere producten is gewenst. Daarvoor is een voortzetting van dit onderzoek in de komende jaren noodzakelijk.

16 Titel *Significante vermindering van het energie- en waterverbruik door nieuwe EME-verwerkingsprocessen.*

Doel: Te komen tot aanpassingen in de verwerking van groenten en fruit die leiden tot een vermindering van het gebruik van water en energie door het toepassen van nieuwe EME-verwerkingsprocessen

Toelichting: In 1994 is een programma gestart waarin onderzoek wordt verricht om door middel van een combinatie van stoom, water en EME (microgolven en radiofrequente energie) een significante reductie in energie- en waterverbruik bij de groente- en fruitverwerkende industrieën te realiseren, door een optimalisatie van de processen voor blancheren, steriliseren en drogen voor de verschillende sectoren van de verwerkende industrie.

Door een optimalisatie en integratie van de verwerkingsfasen, zoals voorverwarmen en koelen, ontstaat zo een relatief goedkope blancheur met microgolven. Door een vermindering van het waterverbruik is tevens een energiebesparing nodig. Tevens ontstaat een verbetering van de kwaliteit bij vele producten.

17 Titel: *Een significante verlaging in het energiegebruik bij champignons door een tragsgewijs blancheersysteem; aansluitend op, ten dele geïncorporeerd in VIGEF-NOVEM-ATO project (project 16)*

Doel: Verlaging van energie-input en betere retentie van inhoudsstoffen.

Toelichting: Het onderzoek is gericht op:

- de verlaging van het energieverbruik tijdens de verwerking
- optimalisatie van het blancheerproces op basis van inaktivatie van POD, PPO
- een betere retentie van inhoudsstoffen.

Uit het huidige onderzoek blijkt, dat een energiebesparing van 10-15% tot de mogelijkheden behoort, door een aanpassing van het verwerkingsproces tot een twee resp. drietraps verwerkingsproces. (zelfde verwerkingsapparatuur).

(vervolg op lopende VIGEF-programma en NOVEM-VIGEF programma).

18 Titel *Energiebesparing door ontwikkeling en toepassing van nieuwe tegenstroom blancheersystemen*

Doel: Een snelle en goedkope methode voor energie- en waterbesparing.

Toelichting: Veel thermische processtromen in de levensmiddelenindustrie geschieden nu in gelijkstroom. Door een wijziging van deze stromen met toepassing van de Pinchmethode en sterilisatie (UV etc.) kan snel een significante energiewinst worden bereikt.

Nieuwe verwerkingsprocessen

- 19 Titel** *Het omzetten van batch-verwerkingsprocessen naar geïntegreerde continu processen, bijvoorbeeld voor de produktie van sauzen en sappen via een semi-extrusie-technologie*
- Doel: Het ontwerpen van energie- en grondstofzuinige processen door integratie van processtappen.
- Toelichting: Door het samenvoegen van verwerkingsstappen kan met een kleiner verwerkingsvolume worden volstaan en kan tussentijds verwarmen en koelen achterwege gelaten worden. B.v.: het was- sen, blancheren en koelen van bladgroenten in één semi-extruder.
- 20 Titel** *Pseudo vriesdrogen met EME (bijna identieke kwaliteit, veel goedkoper)*
- Doel: EME-drogen als vervanging voor vriesdrogen
- Toelichting: EME biedt de mogelijkheid om een gedroogd produkt te maken, dat bijna dezelfde kwaliteit bezit als het gevriesdroogde produkt (betere rehydratie, groter gedroogd volume). Energieberekeningen laten zien, dat de kosten voor het maken van een dergelijk EME-gedroogd produkt aanzienlijk lager liggen dan voor gevries- droogd materiaal.
- 21 Titel** *Micro-golf ontdooien en voorkoming van dooi-/vriesschade bij bevroren grondstoffen en een flexibeler aanvoer.*
- Doel: Met behulp van microgolven kunnen fruit en groenten continu worden ontdooid.
- Toelichting: Met microgolven kunnen kleinere hoeveelheden groenten of fruit sneller ontdooid worden, waardoor een beter beheer van de opslag en een flexibelere produktie mogelijk zijn.
Door toepassing van microgolven ontstaat minder schade aan het produkt (ook microbiologisch; door ongelijkmatig ontdooien) en is een beter vochtbehoud mogelijk.
- 22 Titel** *Snelle en homogene sterilisatie in de pot van conserven met EME voor verbetering van de kwaliteit*
- Doel: Met behulp van elektromagnetische energie kan de opwarming in potten of plastic verpakking sneller geschieden met minder water
- Toelichting: EME leidt tot een verhitting van het centrum van de pot. Met name in slecht geleidende produkten zal deze verhitting vele malen sneller gaan dan bij gebruik van water. Voorverwarming met EME of volledige EME-verhitting zal door de snellere verhit- ting leiden tot kortere tijd bij hoge temperatuur en bij gevolg tot betere kwaliteit.
-

23 Titel *Incorporeren/vasthouden van smaakstoffen en bioactieve stoffen in verwerkte produkten*

Doel: Incorporeren/vasthouden van smaakstoffen en bioactieve stoffen in verwerkte produkten.

Toelichting: Door een juiste verwerking is het mogelijk om de werking van sommige bioactieve stoffen te versterken (bijv. allicine en knoflook). Dit geeft de groenten een hoge toegevoegde waarde. De invloed van groenten op de gezondheid van de mens heeft de laatste jaren veel aandacht gekregen. Gezondheidsbevorderende (pro-biotische) eigenschappen zijn naast mineralen en vitamines in toenemende mate belangrijke kwaliteitskenmerken. Men ontwikkelt "functional foods", "nutraceuticals", "novel foods". Van belang is het voorkomen van probiotische stoffen in groenten en fruit te analyseren en verwerkingsprocessen te optimaliseren naar behoud van (ook) deze kwaliteit.

24 Titel *Winning van waardevolle produkten (aroma/kleur/smaakstoffen) bij groenten- en fruitverwerking van produkten als aardbei, champignons, etc.*

Doel: Verwezenlijken van hogere toegevoegde waarde van uitval- en reststromen en benutting van geur- en smaakstoffen ter verhoging van de kwaliteit.

Toelichting: Met behulp van membraanprocessen kan energiezuinig en zeer selectief een hoge concentratie aan aromastoffen worden gewonnen tijdens het proces bijv. uit blancheerwater of condensaat of uit reststromen afvalwater of uitvallen. Deze aromastoffen kunnen aan het produkt worden toegevoegd ter verhoging van de kwaliteit, danwel worden afgezet naar de geur- en smaakstoffen industrie. Samenwerking met deze industrie in dit project is denkbaar.

25 Titel ***Oriënterend onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden van Hoge-Isostatische Druk-Technologie (HID), in verband met bijvoorbeeld verduurzaming van bederfelijke produkten***

Doel: Het ontwikkelen van nieuwe productie-technologieën voor vers gelijkende produkten/groenten + fruitconserven die toch houdbaar zijn.

Toelichting: Door toepassing van HID worden micro-organismen afgedood maar kleur, geur en smaakstoffen niet aangetast. Hoge isostatische druk biedt de mogelijkheid om nieuwe produkten te ontwikkelen met een hoge toegevoegde waarde. Het proces is bijzonder energie- en waterzuinig, onder andere doordat er aanzienlijk minder opwarming optreedt. Hoewel nog onderzoek nodig is voor een grootschalige toepassing, vormt de huidige toepassing van HID in de keramiek-industrie een goede basis.

26 Titel ***Extrusie van (gedroogd) groenten-uitval tot snacks***

Doel: Het valoriseren van groenten- en fruituitvallen tot hoogwaardige en gezonde snacks.

Toelichting: Door extrusie kan aan uitvallen een nieuwe textuur worden gegeven, in de vorm van 'chips' of snacks.

Processturing, systeemoptimalisatie

- 27 Titel *Eenvoudig toe te passen computersystemen voor voorspelling van de verwerkingskwaliteit van groenten, fruit of champignonconserven (incl. procesverloopmodellen)*
- Doel: Ondersteuning van produktiemanager bij procesbeheersing en produktontwikkeling.
- Toelichting: Procescontrole en procesbeheersing zullen in de toekomst steeds belangrijker worden om te komen tot flexibilisering van produktiefaciliteiten. Het laatste is/zal nodig zijn voor produktdiversificatie. De afgelopen jaren is er veel kennis verzameld over de belangrijkste unit operations bij verwerking van o.a. champignons, sperzieboon en doperwt. Bovendien vindt nog steeds relevant onderzoek plaats aan deze unit operations. Deze kennis kan worden gebruikt voor het maken van een start voor een voorspellend computer model van de verwerkingslijnen.
- 28 Titel *Een IKB/IKZ systeem per groentenconserven (een kwaliteit voorspellend, controlerend en optimaliserend systeem voor de gehele keten van grondstof tot consument)*
- Doel: Ontwikkelen van een managementsysteem.
- Toelichting: Op basis van het door ATO ontwikkelde Q-concept voor integrale ketenzorg van verwerkte groenten, wordt een computersysteem ontwikkeld waarmee de produktkwaliteit in produktie- en verwerkingsketens kan worden voorspeld. Door met het systeem te werken kan de keten geoptimaliseerd worden.
- 29 Titel *Tracing en tracking systemen voor verwerkte produkten (doorloopschema per produkt/pot/eenheid tussen grond en mond, een combinatie van systeem- en produktkennis)*
- Doel: Ontwikkelen van een traceer- en volgsysteem
- Toelichting: Voor het kunnen voldoen aan steeds nauwkeuriger klanteneisen wordt een kwaliteits-traceer en volgsysteem ontwikkeld zodanig dat naar de markt toe flexibel geopereerd kan worden. Dit systeem voegt aan bestaande systemen toe dat het aspect produktkwaliteit prominent aandacht heeft.

30 Titel *Zaai-oogst productieplanningssysteem voor een specifieke bedrijfstak, met een optie tot rendementsverbetering van 5 à 10% (gedacht wordt aan diepvriesspinazie als voorbeeldproject)*

Doel: Optimalisatie benutting verwerkingscapaciteit, minimalisatie van de hoeveelheid grondstof.

Toelichting: Vanuit de verwerkingscapaciteit wordt "teruggepland" naar oogstmomenten resp. zaaimomenten, rekening houdend met raseigenschappen, teelteigenschappen en houdbaarheid grondstof. Een rendementsverbetering van 5 - 10% lijkt in de praktijk haalbaar. Gedacht wordt aan diepvriesspinazie als toepassingsgebied.

Suggesties van ATO-DLO voor een keuze van projecten (criteria: toepassingsgerichtheid, financieel rendement voor VIGEF, snelheid van resultaat, beschikbare financiën)

Sector	Onderwerp	Projectnummer	Additionele subsidie/ financiering via
Alle sectoren	- Besparing energie en water (2 lopende projecten)	15 16	NOVEM NOVEM
	- Tegenstroom blancheesystemen	18	-
	- Gebruikswaarde verwerkingsonderzoek	9	-
	- IKB/IKZ systemen voor verwerkte groenten en fruit	28	LNV- kwaliteitsgelden
Champignonconserven	- Vergroting van het verwerkingsrendement met steeds 2,5% (2 projecten)	3 4	EZ/Senter
	- Verlaging energieverbruik via trapsgewijs blancheren	17	-
	- Voorspelling verwerkingsrendement en kwaliteit	1	EZ/Senter
Groenten en Fruit conserven	- Introductie NIR apparatuur als vervanging tenderometer	6	-
	- Kwalitatief hoogwaardige appelmoes	10	-
	- Een IKB/IKZ-systeem voor groentenconserven	28	LNV- Kwaliteitsgelden EZ/Senter ICES
	- Snelle en homogene sterilisatie van groentenconserven in de pot	8	EZ/Senter
Diepvries	- Optimalisatie kleur en textuur via voorbehandelings processen	12	LNV- Kwaliteitsgelden EZ/Senter
	- Recycling van het koelmedium	13	-
	- Zaai-oogstplaningsysteem met rendementsverbetering 5-10% (spinazie)	30	-
Dranken en sappen	- Suikervrije natuurdranken m.b.v. membranen	14	EZ/Senter LNV- kwaliteitsgelden