

Pompoen rassendemo voor verwerking

Verkenning naar producteisen en geschiktheid voor teelt in Nederland

bioKennis

voor biologische agroketens

Kees van Wijk



WAGENINGEN UR

For quality of life

Pompoen Rassendemo voor Verwerking

Verkenning naar producteisen en geschiktheid voor teelt in Nederland

Kees van Wijk

© 2012 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, 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 DLO.
Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten (PPO-AGV)

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

PPO Publicatienummer: 469

Deze verkenning is mogelijk gemaakt door het Ministerie EL&I



Projectnummer: 3250221611

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR,
Business Unit Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten (PPO-
AGV)**

Adres : : Edelhertweg 1. Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 - 291111
Fax : 0320 - 230479
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoud

SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	7
2 DEELMARKTEN MET PRODUCTEISEN.....	9
2.1 Deelmarkten.....	9
2.2 Belangrijke eigenschappen voor verwerking.....	11
2.3 Aanvullende literatuurinformatie voor verwerking	11
2.3.1 Verlenging uitstalleven vers gesneden pompoen.....	12
2.3.2 Pompoenpitten	12
2.3.3 Olie uit pompoenpitten	12
2.3.4 Inhoudstoffen pompoen.....	12
OPZET EN UITVOERING DEMOTEELT	15
3 RESULTATEN DEMOTEELT.....	17
3.1 Opkomsttelling en stand.....	17
3.2 Opbrengst en rendement.....	17
3.3 Korte bespreking per ras	18
4 DISCUSSIE EN CONCLUSIES	25
LITERATUUR EN ANDERE BRONNEN	27

Samenvatting

In 2011 is een demoteelt met pompoenrassen voor verwerking aangelegd en op basis daarvan met de ketenpartijen een discussie gevoerd over de afzet van verwerkt product. Eerst zijn daarbij de afzetniches voor verwerking benoemd en daar zijn de eisen voor verwerking aan gekoppeld. Tegen deze achtergrond zijn de rassen in de demoteelt vervolgens bediscussieerd. Ook zijn van de rassen een aantal meetbare eigenschappen vastgelegd.

Uit de discussie kwam naar voren dat er afzetkansen zijn voor de pompoenverwerking voor *babyvoeding* omdat de voornamelijk biologische geteelde pompoen eerder voldoet aan de hogere eisen qua residu. Verder is - met het populairder worden van de pompoen voor verse afzet – ook de markt voor *droge pompoensoepen* en *kant-en-klare soepen* (natte soepen) kansrijk. Ook is er een toenemend aanbod in de winkels van halffabricaat pompoenproducten (*pompoenblokjes* en *pompoenslierten*), inspelend op de gemak-wens van consumenten om voor de maaltijd bereiding *vers* product te gebruiken, zonder dat de bereiding veel tijd kost. De afzet voor *pompoenpitten* is in Nederland gering en de afzetwijzen zijn vrij onbekend. Pompoenpitten worden wereldwijd gebruikt in sauzen voor vleesgerechten, in baksels (broden en koeken), in als *snack in* notenmixen of puur en voor het persen van pompoenolie.

De ras-eisen voor verwerking van pompoen vruchtvlees betreffen opbrengst, droge stofgehalte, verwerking met of zonder schil, kleur en rendement van het vruchtvlees, grootte en vorm van de pompoen en de bewaarbaarheid. Tegen de achtergrond van genoemde deelmarkten en producteisen zijn de rassen beoordeeld. Door de slechte zomer is het absolute opbrengstniveau van de rassen niet representatief. De onderlinge verhouding tussen de rassen qua vroegheid en andere producteigenschappen kon wel in beeld worden gebracht. Aanvullend is rond pompoenverwerking informatie uit de literatuur en andere bronnen verzameld en verwoord.

Samenvattend kan gesteld worden dat de in Nederland veel geteelde oranje pompoenen voor de verse markt (met name Hokkaido-typen) positieve eigenschappen hebben voor verwerking wat betreft vorm, inhoudsstoffen en kleur. Ook de logistiek voor verwerking is momenteel deels ingesteld op de relatief kleine maat van deze pompoenen. De productie per ha van deze typen is relatief laag. De huidige gebruikte rassen voor de verse markt zijn momenteel bruikbaar in de huidige relatief kleine markt voor pompoen verwerking.

Bij toenemende vraag naar *pompoen vruchtvlees* voor verwerking zal, uit kostenoverwegingen, de wens naar voren komen naar een hogere opbrengst per ha. Naast aanpassing van de logistiek van verwerking zullen dan ook rassen gevraagd worden met dezelfde positieve eigenschappen als het huidige gebruikte sortiment, maar met een hogere opbrengst en stukgewicht. Basisvoorwaarde daarbij blijft dat deze rassen ook in relatief natte Hollandse zomers goed gedijen. Met de *pompoenpitten* wordt bij verwerking in Nederland nog weinig gedaan. Mogelijkheden voor gebruik van pompoenpitten als snack of voor winning van pompoenolie zijn interessant om nader te onderzoeken.

Summary: Field demonstration of organic pumpkin varieties for processing in the Netherlands.

A standard variety is Pink Jumbo Banana. The question is: are there other organic processing varieties suitable under Dutch growing circumstances? First there was a discussion meeting with the pumpkin chain members about questions as: which niche-markets there are and which are the wished characters for organic pumpkin varieties for processing. In a field demonstration the suitability of new organic pumpkin varieties for processing is judged. After that the varieties are harvested for yield and dry matter contents.

General conclusion: the in the Netherlands used Hokkaido-types for fresh market have many positive characters for processing, like form, food contents and colour. But the yield is low, because of the small head weight.

So the present fresh market varieties are usable for the small pumpkin processing market. But by increasing demand for processing higher yielding varieties with the same positive characters will be needed because of product- and labour-costs. Basic condition for these varieties will be that they are to cultivate in the cool Dutch climate.

1 Inleiding

“Zijn er betere biologische pompoenrassen voor industriële verwerking die goed groeien in Nederland?”. Dat is de concrete vraag van biologische telers uit Flevoland. Zij wensten een inventarisatie en 1e screening van de teeltmogelijkheden van nieuwe pompoenrassen voor verwerking. Volgens de industrie zijn er wereldwijd diverse betere rassen voor verwerking dan bijvoorbeeld het nu veel geteelde ras *Pink Jumbo Banana*. In Nederland worden ook de grote maten van de verse markt pompoen van het Hokkaido-type (Oranje-pompoen) door de industrie afgenomen. Van de teeltmogelijkheden in Nederland van nieuwe industrierassen is weinig bekend. De afzetmogelijkheden voor verwerking zijn divers:

Pompoen met zacht vruchtvlees wordt onder andere verwerkt in babyvoeding, waarbij biologische pompoen met zijn gecontroleerde teelt de voorkeur geniet. Ook wordt pompoen verwerkt in kant- en-klaar-maaltijden, waarvoor harder vruchtvlees de voorkeur geniet. Verder wordt in toenemende mate pompoen voorgesneden in blokjes of in schijven voor het verse winkelschap. Voor pompoen voor verwerking gelden vaak andere eisen dan voor verse markt pompoen, wat betreft vruchtvlees, schilbaarheid een vaak een hogere stuksgewicht, enzovoort. Rassen die (kort) bewaarbaar zijn verdienen de voorkeur.

Om de eisen voor verwerking beter in beeld te brengen, is met alle ketenpartijen een discussie gevoerd aan de hand van een demoteelt met rassen voor verwerking. Eerst zijn daarbij de afzetniches voor verwerking benoemd en daar zijn de eisen voor verwerking aan gekoppeld. Tegen deze achtergrond zijn de rassen in de demoteelt vervolgens bediscussieerd. Ook zijn van de rassen een aantal meetbare eigenschappen vastgelegd. In dit verslag worden de resultaten van deze verkenning weergegeven.

Hoofdstuk 2 geeft weer de in de discussie genoemde deelmarkten voor verwerking met hun producteisen voor verwerking pompoen. Over een aantal producteisen is ook de literatuur geraadpleegd, waarvan de resultaten kort weergegeven zijn. Hoofdstuk 3 verwoordt de opzet en uitvoering van de demoteelt. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten van de demoteelt weergegeven: het verloop van de teelt, kwalitatieve eigenschappen zoals opbrengst en rendement, maar ook een korte bespreking per ras. In hoofdstuk 5 wordt de discussie samengevat, worden conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

2 Deelmarkten met producteisen

2.1 Deelmarkten

Vooraf aan de beoordeling van de demoteelt op 5 oktober is er geïnventariseerd welke deelmarkten (nichemarkten) er zijn voor verwerking en wat de belangrijke eigenschappen zijn voor verwerking per deelmarkt. Dit is uitgevoerd binnen de groep van 18 vertegenwoordigers afkomstig van alle pompoen ketenpartijen (zaadbedrijven, pompoentelers en pompoenbewaarders, afnemers, en verwerker). In deze paragraaf worden de deelmarkten opgesomd en met foto's extra in beeld gebracht. In paragraaf 2.2

De mogelijke deelmarkten voor verwerking, genoemd door deze begeleidingscommissie zijn :

- markt voor verwerking tot moes bijvoorbeeld voor babyvoeding
- markt voor verwerking in soepen en het zuur
 - o gedroogd product/poeder
 - o kant en klare soepen (natte soepen)
 - o als in het zuur als pickles in combinatie met andere groenten
- markt voor directe verwerking in gerechten en stoofschotels
 - o Halffabrikaat blokjes van 10 * 10 mm of 6 * 6 mm
 - o Halffabrikaat slierten
- markt voor pompoenpitten voor verwerking in gerechten, brood, om te roosteren voor bijvoorbeeld notenmixen, etc.(speciale rassen voor nodig?)
- markt pompoenpitten voor olie (speciale rassen voor nodig?)

Pompoen voor babyvoeding



Zoete pompoenen (sugar pumpkins) zijn perfect voor babyvoedingrecepten

Pompoen soepen



Kant en klare soep uit de winkel, of ingevroren half fabrikaat om zelf soep te maken

Pompoenblokjes



Gesneden product, detail en in de pan, ingemaakt en bereid voor een maaltijd

Pompoen slierten



Onder andere om te frituren of in schotels te verwerken.

Pompoenpitten



Bereiding: pitten schoonwassen, en behandel met olie en smaakmakers (zout, peper of dergelijke), rooster ze op een bakplaat of bak ze mee *in* of *op* brood



.....of gebruik ze als snack in notenmengsels, of puur als *pepitas*

Olie uit pompoenzaad



Onder andere voor medicinale doeleinden. Zou cholesterolverlagend werken vanwege een hoog % onverzadigde vetzuren.

2.2 Belangrijke eigenschappen voor verwerking

Belangrijke eisen voor verwerking, genoemd door de pompoen ketenpartijen, zijn:

- **Drogestofgehalte:** per deelmarkt verschilt deze eis. Tussen de soorten en rassen zit veel verschil in droge stof.
- **Verwerken met schil of zonder schil:** Veel soorten kunnen met schil en al verwerkt worden. Soms is de schil te hard en blijven daarvan harde stukken in het verwerkte product aanwezig. Om dit te voorkomen moet er vooraf ge(stoom-)schild worden, bijvoorbeeld bij Butternut typen. Voor schillen is een gladde pompoenhuid en een niet geribd type gewenst.
- **Eis omtrent kleur van inwendig product:** oranje tot geel: Bij verwerking met schil wordt rassen met groene schilkleur het eindproduct (soepen en mousse, etc.) meer bruin gekleurd. In Nederland is tot nu toe het beeld bij het koperspubliek dat pompoen *oranje* moet zijn, o.a. door de voornamelijk oranje pompoen in de versmarkt.
- **Grootte van de pompoen:** de aanwezige verwerker gaf aan dat de gewenste pompoendoorsnee maximaal 18-20 mm is vanwege de doorvoer in de machinale verwerkingslijn. Voor grotere pompoenen moeten aparte dure machines gemaakt worden. Deze machines zijn duur, omdat in Europa daar maar beperkte vraag naar is.
- **Vorm:** de meest gewenste vorm is rond en zonder ribben (ribloos)
- **Bewaarbaarheid:** Goed bewaarbare rassen zijn door de verwerker uit logistiek oogpunt wenselijk, zodat langer verwerkt kan worden en het verwerkingsproces qua tijd flexibeler is.
- **Zaden en zaadhuis:** De zaden en het zachte weefsel in het zaadhuis moeten gemakkelijk te verwijderen zijn.
- **Vruchtvlies:** Rassen met veel vruchtvlies (dikke wand) verdienen de voorkeur vanwege een hoger rendement.
- **Bloemaanhechting:** dient klein te zijn, want deze plek verkurkt vaak en moet verwijderd worden bij verwerking. Een grote bloemaanhechting geeft extra arbeid en kost rendement van het vruchtvlies

2.3 Aanvullende literatuurinformatie voor verwerking

Over de deelmarkten voor pompoenverwerking is aanvullende informatie in de binnenlandse en buitenlandse literatuur gevonden over meerdere onderwerpen. Deze informatie wordt hieronder weergegeven:

2.3.1 Verlenging uitstalleven vers gesneden pompoen

Uit onderzoek van Pekoslawska & Lenart naar *verlenging van het uitstalleven* van vers *gesneden pompoenblokjes*, blijkt, naast de (chemische) behandeling met 1-methylcyclopropene (1-MCP), dat dompelen in 2,5% oplossing calcium lactaat gedurende 1 minuut het uitstalleven verlengde. Ook verlaagde zuurstof (3 %) en verhoogde koolzuur gehalten (15 %) (CA-toepassing) verlengden het uitstalleven. Combinatie van zowel toepassing van calciumlactaat als CA gaven de beste uitwendige kwaliteit en het minste vastheidverlies bij 9 dagen uitstalling bij 5 gr. C.

2.3.2 Pompoenpitten

Pompoenpitten worden gebruikt voor verwerking in gerechten, brood, om te roosteren en voor bijvoorbeeld nootjesmixen, of puur zoals *pepita*. Ze worden veel verhandeld in Zuid-Amerika, Middellandse Zeelanden en zijn ook in ons land te vinden in speciaalzaken.

Pepitas (pompoenzaden) kunnen worden geoogst uit meerdere pompoentypen en zijn in de internationale handel beschikbaar in diverse vormen:

- zaden *zonder zaadvellen* (unhulled): zijn gezouten en ongezouten eetbaar. Worden als snackproduct gegeten, *puur* of *gezouten* eventueel op smaak gebracht met *peper en citroen*.
- zaden met *zaadvellen* (shelled or hulled): zijn zowel rauw als geroosterd eetbaar en gezouten of ongezouten. Als snackproduct zijn de zaden gewoonlijk geroosterd en op smaak gebracht met *zout, peper en citroen*. Wordt gebruikt in salades, als salade dressing en in *pipians*. (*pittige Mexicaanse sauzen, gewoonlijk samengesteld uit gemalen pompoenzaden en noten, uien, peper, ongezoete chocolade. Deze sauzen worden geserveerd bij rundvlees en kipgerechten*).



De meest populaire typen voor pompoen voor zaadconsumptie zijn rassen met de volgende zaadkleur: shine skin (roomwit-geel), lady nail (roomwit-geel), snow white (witte kleur), pepitas met schaal of schaallose zaden (lichte of donker groene kleur).

2.3.3 Olie uit pompoenpitten

Pompoenolie wordt gemaakt door het persen van geroosterde pompoenpitten met schaal. Van oudsher wordt dit gedaan in Stiermarken (Oostenrijk) en gebruikt men daarvoor een lokaal pompoen ras, de "[Styrian oil pumpkin](#)" (*Cucurbita pepo* var. *styriaca*, of var. *oleifera*).

De visceuse olie is licht tot zeer donker groen van kleur, afhankelijk van de dichtheid van de olie. In de fles zijn de onderste dichtere lagen zeer donkergroen tot rood, en de hogere dunnere lagen lichtgroen van kleur. Gebruikt in yoghurt verandert de kleur in helder groen en dat wordt wel als *goudgroen* aangeduid.

2.3.4 Inhoudstoffen pompoen

Caroteen gehalten

Onderzoek naar de totale *caroteen* gehalte bij diverse cultivars van pompoen (*Cucurbita maxima* L) in schil, moes en sap liet zien dat:

- voor schil (peel) het gehalte varieerde per ras van 12 mg/kg for "Butternut" tot 1751 mg/kg voor "Rouge".
- voor moes (pulp) het gehalte varieerde per ras van 17 mg/kg voor "Baby Bear" tot 683 mg/kg voor "Rouge".
- het ras "Hokkaido" een hoog caroteen gehalte toonde voor zowel moes (218 mg/kg) als schil (1048 mg/kg).
- daarentegen gaf "Butternut" lage concentraties caroteen in pulp (44 mg/kg) and schil (12 mg/kg).

De rood en oranje gekleurde *Cucurbita maxima* - soorten bleken waardevolle carotenoïde-bronnen binnen zowel

groentensoorten als groentesappen (Kreck, Kurbel et al.)

Voedingsgehaltenes van pompoenrassen, geteeld in Duitsland

In Duits onderzoek (Bognar, Stuttgart) zijn de inhoudstoffen van de volgende rassen/types Hokkaido, Duitse *Landkürbis*, *Connecticut Field*, *Baby Bear*, *Sankt Martin* en *Muscade de Provence* onderzocht van zowel vers als gekookt product.

Hokkaido (vers product) bevatte per 100 gram vruchtvlees zonder schil: $1,69 \pm 0,58$ g eiwit, $0,48 \pm 0,18$ g vet, $13,6 \pm 1,76$ g koolhydraten, $2,37 \pm 0,25$ g vezels, $1,17 \pm 0,24$ g mineralen, $0,49 \pm 0,10$ g kali, $3,74 \pm 1,65$ mg total β -caroteen, 30 ± 6 mg vitamine C, 34 ± 10 μ g vitamine B1, 67 ± 42 μ g vitamine B2 en 306 ± 56 μ g vitamine B6. De voedingsinhoud van Hokkaido was daarmee 2 tot 5 keer zo hoger dan van de andere genoemde rassen.

Verder werd na 30 min koken bij pompoen *geen verlies* vastgesteld van eiwit, vet, koolhydraten, vezels en mineralen, als het totale kooksel inclusief kookwater werd geanalyseerd. Exclusief kookwater moet met er een verlies 10 tot 35 % van genoemde stoffen gerekend worden. Behoud van vitamines varieerde van 98 tot 73 %, vergeleken met vers product. Bij vitamine B1 was het verlies 14 % - 25 % en bij vitamine C 21 % - 27 %. De gevonden verliezen bij de vitamines B2 en B6 waren veel lager met 2 tot 10 %. Van totale hoeveelheid werd met koken 8 % tot 20 % van β -caroteen vernietigd. Als het kookwater niet in gerechten werd gebruikt, was het verlies aan in water oplosbare vitamines 10-30 % hoger.

3 Opzet en uitvoering demoteelt

Op basis van Belgisch en Duits pompoen onderzoek en inventarisatie van rassen voor verwerking bij de diverse zaadfirma's zijn onderstaande 9 rassen in de demonstratieteelt opgenomen (zie Tabel 1), waarvan 7 rassen in 2 herhalingen en 2 rassen (Atlas en Rocket) in enkelvoud.

Tabel 1, Overzicht van rassen in demoteelt 2011 te Biddinghuizen.

Ras	herkomst
Crown Prince	Sakata
Atlas	Sakata
Etna	Uniseeds
Gigily	Takii
Olympus	Uniseeds
DB190185	De Bolster
Pink Jumbo Banana	standaard uit praktijk
Orange Summer	Vitalis
Rocket	Tozer

De demoteelt is aangelegd op kleigrond op biologische praktijkbedrijf van dhr. H. Westers te Biddinghuizen, Flevoland. Door de late toestemming voor de proef is er pas op 7 juni ter plaatse gezaaid. Er is gedibbeld (2 zaden per plantplaats). De veldgrootte was 3 m breed (4 rijen op 75 cm) en 16 meter lang. De plantafstand was 0,75 bij 1 m. De beoogde plantdichtheid was 13300 st/ha per ha.

Na opkomst zijn de rassen gedund. Na het dunnen is op 28 juni de standdichtheid geteld en de gewasstand beoordeeld. Op 10 oktober zijn de rassen beoordeeld op het veld aan de hand van geoogst product en veldgewas. Dit is gebeurd door 18 vertegenwoordigers van zaadbedrijven, telers, handelaren, verwerkende industrie.

Voorafgaand aan de beoordeling is er met de groep uitgebreid gediscussieerd a) over de diverse niche markten voor verwerking van pompoen, b) over de wensen/eisen die de elk nichemarkt aan het pompoenproduct stelt.

Er is geoogst op 11 oktober. Van de rassen is bepaald: de opbrengst en het aantal pompoenen, het droge stof %, het % vruchtvlies, en het % pompoen groter dan 500 gram. Gezien het beperkte budget is er geen bewaring uitgevoerd.

4 Resultaten demoteelt

4.1 Opkomststelling en stand

Het verloop van de opkomst en de stand na dunnen zijn weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2, Opkomst en stand na dunnen op 28 juli per veldje en gemiddeld: demo rassen pompoen voor verwerking, Biddinghuizen 2011.

Ras	zaad-herkomst	veld	opkomst%	opkomst%	stand 28 juli	rank-	aantal missers	opmerk.
		no	per veld	gemid.		vorming	na dunnen	
Crown Prince	Sakata	1	92	94	vrij groot, uniform	begin rankvorming	0	achteraan kleiner
		16	97		vrij groot, uniform	begin rankvorming	0	
Atlas	Sakata	2	92	92	zeer klein, uniform	geen	3	
Etna	Uniseeds	3	99	99	klein, uniform	geen	0	
		15	99		klein, uniform	geen	0	
Gigily	Takii	4	95	92	klein, uniform	begin rankvorming	1	
		13	90		klein, uniform	begin rankvorming	0	rechter buitenrij groter
Olympus	Uniseeds	5	92	92	klein,	geen	2	enkele kleinere planten
		12	92		klein, uniform	geen	0	
DB190185	De Bolster	6	93	93	klein, uniform	geen	4	achteraan kleiner
		11	93		klein, uniform	geen	1	
Pink Jumbo Banana	teler	7	17	15	zeer klein, ongelijk	geen	104	
		10	13		zeer klein, ongelijk	geen	105	
Orange Summer	Vitalis	8	90	91	groter, uniform	geen	4	1 kleine plant
		9	92		klein, uniform	geen	2	
Rocket	Tozer	14	90	90	groot	begin rankvorming	0	

De opkomst en stand waren gemiddeld goed, behalve bij het ras Pink Jumbo Banana door een te lage kiemkracht.

4.2 Opbrengst en rendement

Er is geoogst op 11 oktober. Bij de oogst zijn het totaal gewicht en het aantal stuks van pompoenen groter dan 500 gram en kleiner dan 500 gram. Daarnaast is van 10 pompoenen het gewichtpercentage vruchtvlees bepaald en het droge stof%. Deze gegevens, waar nodig omgerekend per ha staan vermeld in Tabel 3.

Tabel 3, Opbrengst, stuksgewicht, rendement, drogestof% en sortering per ras; Demo rassen pompoen voor verwerking 2011

ras	her-komst	op-komst	totale opbrengst	aantal pompoenen per ha (*1000)	Stuks-gew. (kg)	% vruchtvlees van totale pompoen	op-brengst vrucht vlees (t/ha)	droge stof %	pompoen gew.%	
									> 500 gram	< 500 gram
Crown Prince	Sakata	94	20,6	11,5	1,79	86	17,6	9,4	98	2
Etna	Uniseeds	92	18,6	7,8	2,52	83	15,5	7,8	98	2
Gigily	Takii	99	21,0	14,4	1,45	83	17,4	11,7	98	2
Olympus	Uniseeds	92	4,3	3,4	1,16	83	3,5	9,7	95	5
DB190185	De Bolster	93	13,8	15,6	0,89	83	11,4	21,5	94	6
Pink Jumbo Banana	oud zaad	15	3,1	1,9	1,62	80	2,5	8,4	92	8
Orange Summer	Vitalis	91	17,9	19,2	0,91	78	13,9	14,2	91	9
Rocket	Tozer	90	53,7	7,8	6,91	87	46,7	5	100	0

Het jaar 2011 is vanwege het slechte weer een jaar met lage productie en dus **niet representatief voor het absolute niveau van de opbrengst en waarnemingen**. De opbrengsten en waarnemingen kunnen alleen gebruikt worden om de onderlinge verhoudingen van de rassen voor teelt in Nederland te vergelijken. Het ras Atlas (Butternut type) maakte wel veel gewas, maar zette geen vrucht. Het is daarom niet in de tabel opgenomen. Hieronder worden de rassen kort apart besproken inclusief de conclusies bij de bezichtiging. Ter informatie zijn foto's per ras toegevoegd.

4.3 Korte bespreking per ras

1. Crown Prince - Sakata

Grijsgekleurd type met iets platronde vorm, wat geribd. Had in de demo een goede opbrengst mede door een goed stuksgewicht. Pompoen was nog niet rijp. Drogestof% was gemiddeld met 9,4 %.

Opmerking van de zaadleverancier: voor Crown Prince adviseren we eerder te zaaien dan 7 juni of nog liever: opkweek in perspotten vooraf en uitplanten na half mei.

Conclusie bij bezichtiging: redelijk rendement, maar minder geschikt voor verwerking omdat rijp product een harde schil vormt die verwijderd moet worden.

Crown Prince



2. Atlas – Sakata

Middenlaat Butternut type dat veel gewas maakte maar in deze demoteelt **geen** vrucht zette.

Advies en opmerking van de zaadleverancier: dit ras vooraf op perspot te zaaien en uit te planten in vollegrond na de ijsheiligen omdat anders de groeiduur te kort is. De zaaidatum van 7 juni –voor deze proef gebruikt- en de verregende juli en augustus maanden hebben ervoor gezorgd dat er geen vruchtzetting plaats gevonden heeft in Atlas. De koele temperaturen van deze maanden hebben er ook voor gezorgd dat de bloemen niet gezet zijn en er enkel vegetatieve groei plaatsvond.

Om toch dit type in de discussie te betrekken, is onderstaand Butternut ras Sibelle van buiten de proef opgehaald en bij de rassendemo getoond.

3. Sibelle F1- Clause.

Het getoonde ras is op perspot gezaaid en 10 mei 2011 uitgeplant te Dirkshorn op 175 * 83 cm afstand.

Beschrijving leverancier: laat butternut type met 2-4 vruchten per plant. Zeer uniforme afrijping. Niet rankend IR; Px = Sphaerotheca fuliginea = sterk tegen meeldauw.

Conclusie bij bezichtiging: er zijn geen vergelijkende oogstwaarnemingen van dit ras. Dit type heeft een lange groeitijd nodig en is erg warmtebehoefstig. Minder geschikt voor ter plaatse zaai in noord en west Nederland. Eventueel vervroegde teelt onder vliesdoek is mogelijk al dan niet met zaai op perspot. Heeft een hoog rendement voor verwerking vanwege het kleine zaadhuis. Schil is glad en vrij hard en moet verwijderd worden bij verwerking. Vrij zacht en geel/oranje gekleurd vruchtvlees. Het ras is beperkt bewaarbaar. Er is wel vraag voor verwerking en voor de versmarkt naar dit type.

Sibelle F1



4. Etna – Uniseeds

Groengekleurd type met platronde vorm, is licht geribd. Had in de demo een goede opbrengst mede door een goed stuksgewicht. Het aantal pompoenen per ha was vrij laag. Ook het droge stof % was vrij laag met 9,4 %.

Conclusie bij bezichtiging: Redelijk rendement, wellicht geschikt voor verwerking met schil als de groene schilkleur niet nadelig is voor het verwerkte product. Zodra de vruchtschil duidelijk van kleur verschilt met de kleur van het vruchtvlees is stoomschillen noodzakelijk. Geribde rassen zoals Etna zijn dan niet geschikt.

Etna



5. Gigily – Takii

Oranje gekleurd type met lichte strepen, platronde vorm, niet geribd. Had in de demo een goede opbrengst zowel door een redelijk stuksgewicht als een goed aantal pompoenen per ha. Het droge stof % was gemiddeld met 11,4 %.

Conclusie bij bezichtiging: Redelijk rendement. Lijkt geschikt voor verwerking met schil. Heeft wel een vrij grote bloemaanhechting. Is kort bewaarbaar.

Gigily



6. Olympus- Uniseeds

Groengekleurd type met ronde tot iets platronde vorm, is niet geribd. Had in de demo een lage opbrengst. Ook het aantal pompoen per ha was vrij laag. Het droge stof % was vrij laag met 9,7 %. Heeft een vrij grote

bloemaanhechting.

Conclusie bij bezichtiging: Laag rendement, dit ras is nog onrijp en vraagt meer warmte en een langere groeitijd. Komt wellicht wel tot wasdom in een warme zomer en/of bij eerdere zaai. Dan wellicht geschikt voor verwerking met schil als groene schilkleur niet nadelig is voor het verwerkte product.

Olympus

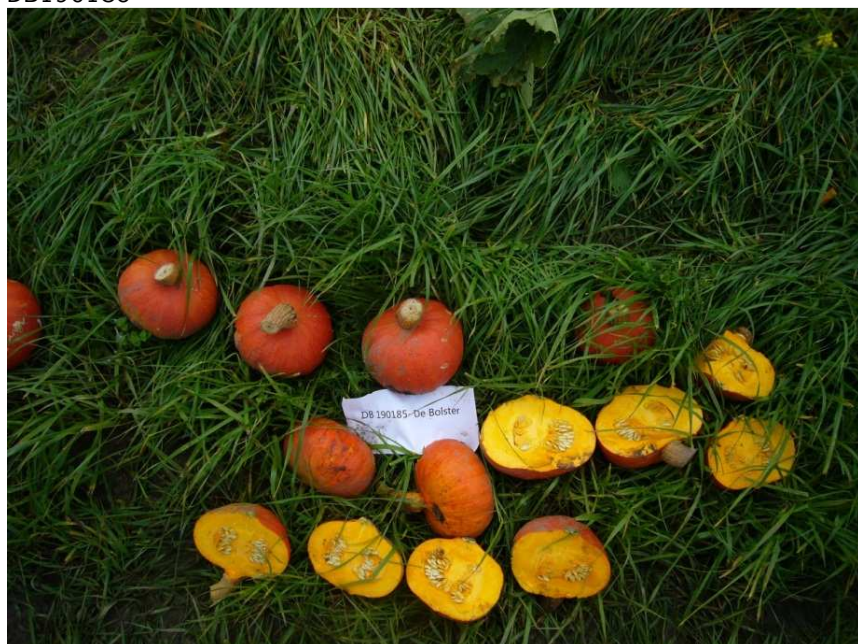


7. DB190185 – De Bolster

Oranje gekleurd type met ronde vorm, niet geribd. Had in de demo een vrij lage opbrengst met name door het lage stuksgewicht. Heeft een goed aantal pompoenen per ha. Het droge stof % was zeer hoog met gemiddeld 21,5%. Heeft een kleine bloemaanhechting.

Conclusie bij bezichtiging: in een normaal groeiseizoen zal de opbrengst hoger zijn. Lijkt geschikt voor verwerking met schil. Is enige tijd bewaarbaar. In 2012 is er nog geen zaad voor de praktijk beschikbaar van dit nummer.

DB190185



8. Pink Jumbo Banana

Dit ras is toegevoegd als standaard. Door de lage opkomst is over de opbrengst geen uitspraak te doen. Geel tot roze gekleurd type met langwerpige vorm en een gladde schil. Het droge stof % was laag met gemiddeld met 8,4 %.

Conclusie bij bezichtiging: Bij een goede opkomst zal de opbrengst hoger zijn. In een normaal groeiseizoen is het stuksgewicht veel hoger. Wordt in Nederland al gebruikt voor verwerking. Is slecht bewaarbaar.

Pink Jumbo Banana

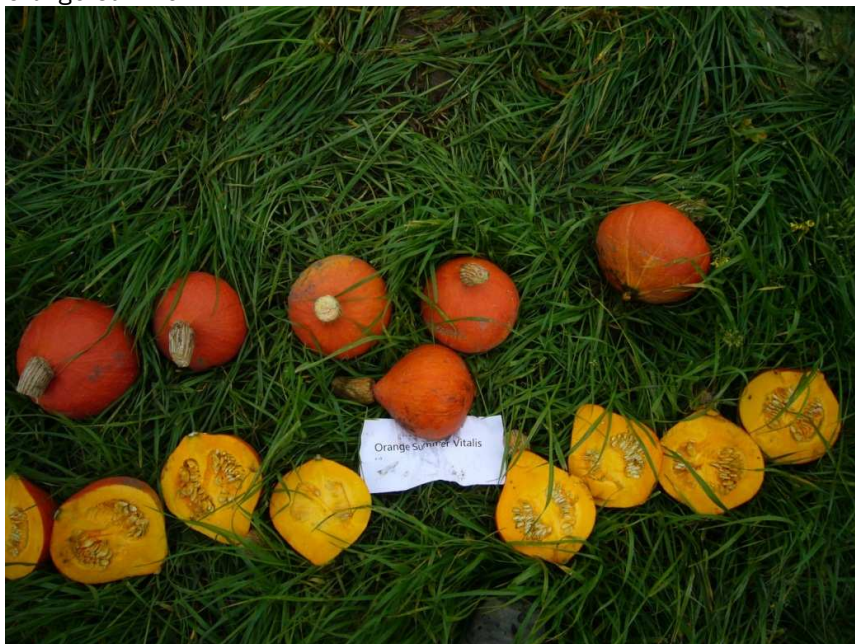


9. Orange Summer – Vitalis

Oranje gekleurd type met ronde tot iets hoogronde vorm, niet geribd. Had in de demo een goede opbrengst met name door het hoge aantal pompoenen per ha. Het droge stof % was hoog met 14,2 %.

Conclusie bij bezichtiging: Mooi type. Lijkt geschikt voor verwerking met schil. Is kort bewaarbaar.

Orange Summer



10 Rocket – Tozer

Zeer groot, oranje gekleurd type met hoogronde vorm, is licht geribd. Had in de demo een zeer hoge opbrengst (53,7 t/ha) vooral door het forse stuksgewicht van bijna 7 kg. Het droge stof % was laag met 5,0 %. Had een grote bloemaanhechting. Had een redelijk hoog rendement met 87 %. (= % vruchtvlees van het totale stuksgewicht)
Conclusie bij bezichtiging: dit type is zeer productief maar *te groot* voor de verwerkingslijn volgens de verwerker. Lijkt geschikt voor verwerking met schil. Is kort bewaarbaar.

Rocket



11. Rouge Vif d'Etampes - Clause

Veel geteeld type in Frankrijk; was niet opgenomen in de demoteelt, van buiten toegevoegd om dit type te kunnen tonen voor eventuele geschiktheid voor verwerking.

Op perspot gezaaid en 16 mei 2011 uitgeplant te Dirkshorn op 225 * 83 cm afstand.

Beschrijving leverancier: Zeer productieve platronde rankende pompoen; stuksgewicht 8-12 kg. Uitmuntende smaak.

Conclusie bij bezichtiging: geen vergelijkende oogstwaarnemingen beschikbaar omdat het product van buiten de proef komt. Dit type is productief maar *te groot* voor de verwerkingslijn volgens de verwerker. Lijkt geschikt voor verwerking met schil. Heeft een grote bloemaanhechting. Is kort bewaarbaar. Normaal gesproken heeft dit ras een zeer laag drogestofgehalte met nauwelijks tot geen smaak. In het verleden is dit ras wel geteeld voor industriedoeleinden, maar vervolgens volledig uit beeld verdwenen, vermoedelijk vanwege de smakeloosheid en problemen met natrot/bewaarbaarheid.

Rouge Vif d'Etampes



5 Discussie en conclusies

De *markt voor verwerking* van biologische pompoen is klein en divers door de verschillende deelmarkten.

- Goede afzetkansen zijn er voor de verwerking van *babyvoeding* omdat de voornamelijk biologische geteelde pompoen eerder voldoet aan de hogere eisen qua residu.
- Verder is - met het populairder worden van de pompoen voor verse afzet – ook de markt voor *droge pompoensoepen* en *kant- en-klare soepen* (natte soepen) kansrijk.
- Ook is er een toenemend aanbod in de winkels van half fabricaat pompoenproducten (als *pompoenblokjes* of *pompoenslierten*), inspelend op de algemene consumentenwens om voor de maaltijdbereiding *vers* product te gebruiken, zonder dat het schoonmaken en fijnsnijden veel tijd kost; de convenience- (gemaks-) trend.
- De afzet voor *pompoenpitten* is in Nederland klein en de afzetwijzen zijn vrij onbekend. Pompoenpitten worden wereldwijd gebruikt in sauzen voor vleesgerechten, in baksels (broden en koeken), in notenmixen en puur als snack en voor het persen van pompoenolie.
- Voor pompoenolie worden speciale rassen gebruikt. Sommige literatuurbronnen melden dat meerdere rassen/types geschikt zijn voor persen van olie uit zaad. Van de in Nederland gebruikte rassen zouden olie gehalten, winbaarheid en kwaliteit getest moeten worden, om de bruikbaarheid voor dit doel te bepalen.

Producteisen voor verwerking en raskeuze

- *Droge stof gehalte:* per deelmarkt verschilt deze eis van of hoog of laag. Tussen de soorten en rassen zit veel verschil in droge stof %. Voor iedere deelmarkt is wel een goede raskeuze te maken. In demo had het ras Rocket een laag droge stof gehalte (5 %) en Orange Summer (14,2 %) en het nummer DB190185 een hoge gehalten (21,5)
- *Verwerken met schil of zonder schil:* Veel soorten kunnen met schil en al verwerkt worden. Soms is de schil te hard en blijven daarvan harde stukken in het verwerkte product aanwezig. Om dit te voorkomen moet er vooraf ge(stoom-)schild worden zoals bij Butternut typen. Voor schillen is een gladde pompoenhuid en een niet geribd type gewenst.
- *Eis omtrent kleur van inwendig product:* oranje tot geel: De Hokkaido- soorten en butternutsoorten voldoen hieraan. Bij verwerking met schil wordt bij rassen met groene schilkleur het eindproduct (soepen en mousse, etc.) meer bruin gekleurd. In Nederland is tot nu toe het beeld bij het koperspubliek dat pompoen *oranje* moet zijn, o.a. door de voornamelijk oranje pompoen in de verse markt.
- *Grootte en:* de aanwezige verwerker gaf aan dat de gewenste pompoendoorsnee maximaal 18-20 mm is vanwege de doorvoer in de machinale verwerkingslijn in Nederland. Voor grotere pompoenen moeten aparte dure machines aangeschaft worden. Grotere pompoenen zijn wel productiever en vragen minder oogsttijd per ton product. Als de afzetmarkt voor verwerkte pompoen toeneemt zal investering in verwerkingslijnen voor grote pompoen perspectiefvol worden.
- *Productie van de pompoen;* in de demo-teelt was de productie niet representatief vanwege de relatief late start en het slechte weer in de zomer. Grote topser was het ras Rocket. Een aantal late rassen zoals Crown Prince, Atlas, Etna en Olympus kwamen niet toe aan een goede afrijping. Eerdere zaai/planting zijn voor deze rassen nodig in een Hollandse natte zomer.
- *Vorm:* de meest gewenste vorm is rond en zonder ribben (ribloos). Veel soorten voldoen daaraan.
- *Bewaarbaarheid:* Goed bewaarbare rassen zijn door de verwerker uit logistiek oogpunt wenselijk, zodat langer verwerkt kan worden en het verwerkingsproces qua tijd flexibeler is. De huidige gebruikte oranje gekleurde rassen hebben een houdbaarheid variërend tussen tot eind december en eind januari- februari. Daar zijn dus mogelijkheden voor spreiding van het aanbod voor verwerking.
- *Zaden en zaadhuis:* De zaden en het zachte weefsel in het zaadhuis moeten gemakkelijk te verwijderen zijn. Bij de getoetste rassen gaf dat weinig problemen. De zaden, zowel met als zonder schil (vel) worden gebruikt voor notenmix en/of pompoenolie. De meeste getoetste rassen hebben zaden met schil. Het zaadrendement van deze rassen zou nader getest moeten worden.
- *Vrucht vlees:* Rassen met veel vruchtvlees (dikke wand) verdienen de voorkeur vanwege een hoger rendement. Het rendement daarvan verschilde tussen de rassen van 78 tot 87 %.

Inhoudsstoffen

De rassen in de demo zijn niet getoetst op inhoudsstoffen vanwege het beperkte budget voor de demo. Uit de literatuur komt wel naar voren dat de in Nederland voor de verse markt gebruikte Hokkaido rassen goed scoren qua inhoudsstoffen en caroteengehalte. De voedingsinhoud van Hokkaido was 2 tot 5 keer zo hoger dan rassen als Landkürbis, Connecticut Field, Baby Bear, Sankt Martin en Muscade de Provence. Het ras Sweet Mama, dat in Nederland ook geteeld wordt voor langere bewaring wordt in de literatuurstudie niet genoemd.

Samenvattend kan gesteld worden dat de in Nederland veel geteelde oranje pompoenen (met name Hokkaido-typen) een aantal positieve eigenschappen hebben voor verwerking. Ook de logistiek voor verwerking is momenteel deels ingesteld op de relatief kleine maat van deze pompoenen. De productie per ha van deze typen is evenwel relatief laag.

Bij eventueel toenemende vraag naar *pompoen vruchtvlees* voor verwerking zal uit kostenoverwegingen de wens naar voren komen naar een hogere opbrengst per ha. Naast aanpassing van de logistiek van verwerking zullen dan ook rassen gevraagd worden met een hoger stukgewicht en een goed rendement qua vruchtvlees en droge stofgehalte. Basisvoorwaarde daarbij is dat deze rassen ook in relatief natte Hollandse zomers goed gedijen. Met *pompoenpitten* wordt bij verwerking in Nederland nog weinig gedaan. Mogelijkheden voor gebruik van pompoenpitten als snack of voor winning van pompoenolie zijn interessant om nader te onderzoeken.

Literatuur en andere bronnen

Kowalska, H., A. Lenart, et al. (2008). "The effect of blanching and freezing on osmotic dehydration of pumpkin." Journal of Food Engineering **86**(1): 30-38.

Bognar, A. "Nutritive value of some varieties of pumpkin and winter squash grown in Germany." Ernährungs-Umschau **53**(8): 305-308.

<http://urbanext.illinois.edu/veggies/pumpkin.cfm>

http://www.greenharvest.com.au/seeds/vegetables_pumpkin.html

<http://nwrec.hort.oregonstate.edu/pumpkin.html>

http://www.oerlemans-foods.nl/assortiment/basisgroenten/pompoen_strips.aspx

<http://www.uga.edu/nchfp/tips/fall/pumpkins.html>

<http://www.fcs.uga.edu/pubs/current/FDNS-E-P.html>

<http://www.youtube.com/watch?v=s46-KNH5f3Q>

<http://www.pumpkinpatchesandmore.org/pumpkinseeds.php>

<http://www.smulweb.nl/recepten/1369548/Pompoenroomsoep>

<http://www.cinnamonspiceandeverythingnice.com/2011/09/toasted-pumpkin-seed-trail-mix.html/toasted-pumpkin-seed-trail-mix-2>

http://en.wikipedia.org/wiki/Pumpkin_seed_oil

<http://www.antonio.gr/pumpkinmainenglish.htm>

<http://www.gourmetsleuth.com/Articles/Ethnic-Unique-Foods-Ingredients-645/pepitas.aspx>

<http://www.google.nl/imgres?imgurl=http://www.worldcrops.org/images/content/Pipian>

Het doel van Bioconnect is het verder ontwikkelen en versterken van de biologische landbouwsector door het initiëren en uitvoeren van onderzoeksprojecten. In Bioconnect werken ondernemers (van boer tot winkelvloer) samen met onderwijs- en onderzoeksinstellingen en adviesorganisaties. Dit leidt tot een vraaggestuurde aanpak die uniek is in Europa.



Het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie is financier van de onderzoeksprojecten



Wageningen UR (University & Research centre) en het Louis Bolk Instituut zijn de uitvoerders van het onderzoek. Op dit moment zijn dit voor de biologische landbouwsector ongeveer 140 onderzoeksprojecten.



www.biokennis.nl

Markt en ketens