



Smaakvolle rode bieten of krotten

Consumenten zien biologische producten als “gezond en lekker”. Gezond betekent vooral: met gezondheidsbevorderende inhoudstoffen of zonder residuen. Smaak hangt samen met de teeltwijze en raseigenschappen. Bij de veredeling van krotten krijgt de eigenschap smaak niet de hoogste prioriteit. Opvallend bij de smaaktesten is de grote variatie binnen een beproefd monster. De samenhang tussen knolmaat en smaak is niet duidelijk vastgesteld. Bij krotten lijkt het smaakniveau vooral afhankelijk van de teeltomstandigheden.



Bijzonder biologisch, groenten met karakter

In de afgelopen twee seizoenen is onderzoek uitgevoerd binnen de projecten *Bijzonder Biologisch* en *Bioconnect* om krotten onderscheidend te kunnen vermarkten en zo het biologische product beter in het schap te kunnen profileren. Een belangrijk onderscheidend kenmerk is smaak. Tussen de rassen zijn kleine smaakverschillen gevonden.

In het groeiseizoen 2006/07 zijn vijf rassen beoordeeld, in het jaar erop zijn drie rassen in verschillende sorteringen meegenomen in de beoordeling. De krotten zijn geteeld op Friese zeeklei bij telers Aukes en Timmers. Voor de smaakbeoordeling is gebruik gemaakt van het geoefende smaakpanel van Wageningen UR Glastuinbouw. Het panel was het steeds eens over de beoordeling van het smaakniveau en de smaakkenmerken. Tabel 1 geeft de uitslag van een smaakbeoordeling in december 2006 waarbij vijf rassen zijn geproefd.

Uit deze smaaktesten zijn geen duidelijke conclusies te trekken, alle rassen smaken redelijk tot goed. Binnen de gemaakte

mengmonsters trad wel een aanzienlijke variatie op, waardoor het moeilijker werd om verschillen tussen de rassen op te merken. Ook bij de herhalingsproeven traden soms grote verschillen in smaak op. Enkele maanden later, in februari 2007, zijn dezelfde rassen en herkomsten nogmaals geproefd door het smaakpanel. Ook tijdens deze proefronde zijn geen duidelijke smaakverschillen tussen de rassen gevonden.

Om de mogelijke oorzaak van de grote variatie binnen een monster te vinden, zijn in november 2007 verschillende rassen en sorteringen (knolmaat) geproefd. Dit is herhaald met bewaard product in april 2008. (zie tabel 2 en 3)

Uit beide proefrondes bleek Pablo een iets betere en stabielere smaak te hebben ten opzichte van de overige rassen. De veronderstelde verschillen tussen de sorteringen zijn niet duidelijk vastgesteld al lijkt de kleinere sortering doorgaans een iets betere smaak te geven.

Tabel 1: Smaakniveau en karakteristieke sensorische attributen van vijf rassen biologische kroot bij twee herkomsten, zoals waargenomen door vijf superproevers van Wageningen UR Glastuinbouw, november 2006

ras	Herkomst	Smaakniveau	karakteristieke smaakattributen
Pablo	Aukes	Goed	Zoet en een beetje zuur, niet gronderig
Boro	Aukes	Redelijk	Minder zoet dan Pablo, tikje zuur
Rhonda	Aukes	Goed	Zoet en aromatisch, tikje zuur, niet gronderig, mooie donkere vruchtkleur
Bikores	Aukes	Matig	Zoet, maar ook erg gronderig / stoffig
Detroit2 / Bolivar	Aukes	Redelijk	Vlak, beetje zoet en beetje zuur
Pablo	Timmers	Redelijk / Goed	Matig zoet en matig zuur, licht gronderig
Boro	Timmers	Goed / Redelijk	Matig zoet en matig zuur, iets gronderig
Rhonda	Timmers	Redelijk / Redelijk	Matig zoet en matig zuur, iets gronderig. Erg variabel in smaak tussen een of andere stukje binnen het mengmonster
Bikores	Timmers	Goed / Redelijk	Zoet, licht zuur / vlak van smaak
Detroit2 / Bolivar	Timmers	Redelijk / Redelijk	Beetje zoet, beetje zuur, vlak van smaak

Tabel 2: Smaakniveau en karakteristieke sensorische attributen van drie rassen biologische kroot van telers Aukes en Timmers, zoals waargenomen door vier superproevers van Wageningen UR Glastuinbouw, november 2007

ras	Herkomst	Knolmaat (cm)	Smaakniveau	karakteristieke smaakattributen
Pablo	Timmers	6	Redelijk	Stevig, zoet, iets bitter, iets zuur
Boro	Timmers	6	Slecht	Bitter, niet zoet, vlak, niet aromatisch
Rhonda	Timmers	6	Matig	Muffe smaak, minder zoet, beetje vlak van smaak, iets bitter
Pablo	Aukes	7	Redelijk / Goed	Zoet, echte krootsmaak, smeug
Boro	Aukes	7	Redelijk	Beetje zoet en zuur
Rhonda	Aukes	7	Matig	Redelijk zoet en smeug, maar met een wat muffe smaak
Pablo	Aukes	5	Redelijk / Goed	Zoet en zuur, smeug
Boro	Aukes	5	Goed	Smeug en zoet, goede krootsmaak
Rhonda	Aukes	5	Redelijk	Lichte bijmaak en tikje muf, beetje zoet

Tabel 3: Smaakniveau en karakteristieke sensorische attributen van drie rassen biologische kroot, herkomst Aukes in twee sorteringen, zoals waargenomen door vier superproevers van Wageningen UR Glastuinbouw, april 2008

ras	Herkomst	Knolmaat (cm)	Smaakniveau	karakteristieke smaakattributen
Pablo	Aukes	7	Redelijk / Goed	Zoet, iets bitter, stevig echte krootsmaak, smeug
Boro	Aukes	7	Redelijk	Beetje zoet en redelijk zuur en aromatisch
Rhonda	Aukes	7	Matig	Vlak iets bitter gronderig
Pablo	Aukes	5	Redelijk	Iets zoet en zuur, compact product, met krootsmaak
Boro	Aukes	5	Matig	Met bijmaak, vlak en bitter
Rhonda	Aukes	5	Matig	Gronderig en bitter

Teeltmaatregelen

Uit diverse onderzoeken blijkt dat smaak in meer of mindere mate door de raskeuze wordt beïnvloed. Daarnaast bepaalt de teeltwijze en het teeltseizoen (klimaat) hoe het versproduct smaakt. Een gewas dat rustig groeit en tijd krijgt om af te rijpen, ontwikkelt doorgaans een betere smaak.

Naast de raskeuze kan de teler maatregelen treffen die de kans op een betere smaak vergroten. In het kader hierna vindt u de aanbevelingen voor kroot.

Op www.biokennis.nl of bij de onderzoekers kunt u tevens informatiebladen met aandachtspunten voor winterpeen en bospeen verkrijgen.

Aandachtspunten voor de teelt van kroot in het kader van smaakontwikkeling

Raskeuze en zaaidichtheid

- Bij de smaakproeven zijn weinig verschillen tussen de rassen gevonden, wel verschillen tussen sorteringen (knolmaat);
- De smaak wordt sterk beïnvloed door de teeltomstandigheden en het teeltsysteem;
- Pablo scoort gemiddeld iets beter op smaak;
- Grote sortering geeft meer risico op slechte (gronderige) smaak, iets grotere zaaidichtheden geeft minder risico op smaakafwijkingen.

Grond, bewerking & bemesting

- Op humusarme zand en dalgronden ontstaan nog wel eens problemen met schurft. Kroten kunnen worden aangetast door het bietencysteeltje. Hier moet in de vruchtwisseling rekening mee worden gehouden;
- Rhizomanie-aantasting in het gewas kan de smaak negatief beïnvloeden. Laat bij twijfel de grond hierop vooraf onderzoeken, Rhizomanie-besmetting kan door een biotoets worden aangetoond;
- Maak de bodem niet te los, het zaaibed moet stevig zijn;
- Zorg wel voor voldoende losse grond ten behoeve van het eggen/schoffelen;
- De stikstofbehoefte is ongeveer 100 kg/ha. Teveel stikstof geeft hogere nitraatgehalten waardoor de houdbaarheid vaak minder wordt en het nitraatgehalte in het product toeneemt;
- Kroot heeft geen hoge kalibehoeft. Soms moet toch worden bijgestuurd, afhankelijk van de bodemvoorraad en basisbemesting kunt u bijbemesten met patentkali of Vinasse.

Zaaien

- Teelttechnisch is een rijenafstand van 50 cm het eenvoudigst. Krapper zaaien geeft een iets betere verdeling maar de mechanische onkruidbestrijding is dan een stuk lastiger;
- Zaai met een precisiezaaimachine. Zaaidiepte is 2 tot 3 cm. Soms is het zaad niet éénkiemig. Dan moet worden berekend hoeveel zaden een kluwen gemiddeld bevat;
- Hoe hoger het gemiddeld krootgewicht des te minder planten er nodig zijn per m² om dezelfde opbrengst per ha te halen;
- Als er uitgegaan wordt van 60 ton/ha en een gemiddeld knolgewicht van 100 gram en 40-80 mm doorsnede (sortering-Modjo A & A) is het optimale plantaantal 60 planten/m².

Gewasverzorging

- Zorg voor een goede vochtvoorziening rondom de kieming. Dit bevordert een egale kieming en doorgroei;
- Vlak voor opkomst branden tegen onkruid. Daarna vingerwieden of torsiewieden.
- Bladbemesting kan de loofkleur en stevigheid positief beïnvloeden;
- Het bietenkevertje en de bietenvlieg kunnen beschadiging veroorzaken, let daarom op het vruchtwisselingschema;
- De schimmelziekte wortelbrand kan uitval van jonge planten veroorzaken. Een goed groeiend gewas heeft minder hinder van schimmels.

Oogsten en afzet

- Rooien voor de versmarkt gebeurt met een klembandrooier;
- Laat het gewas niet te oud worden;
- Oogst wanneer mogelijk in de ochtend als het loof stevig is;
- Zorgvuldig oogsten voorkomt scheuren en beschadigingen;

- Voor de industrie wordt meestal een uienrooier gebruikt. In dit geval heeft een rij-afstand van 50 cm de voorkeur;
- Kiest u voor een kleinere rij-afstand, zaai dan 4 in plaats van 5 rijen op een bedje (middelste niet zaaien).

Opslag en bewaring

- Kroot kan het best in de mechanische koeling worden bewaard.
- Het verdient aanbeveling om het product eerst voor te koelen, doe dit binnen 24 uur na de oogst tot <6 °C;
- De luchtvochtigheid dient binnen de grenzen van 90-100% te blijven. Optimum luchtvochtigheid is 95-98%. Eventueel kan een luchtbevochtiger ingezet worden;
- Loof in het product is een nadeel voor de bewaring. De bladresten kunnen gaan rotten en voor bewaarverlies zorgen;
- Bij bewaarkroten zijn er vaak problemen met "zwart". Dit is waarschijnlijk Phoma. Zwart treedt sneller op bij (grof) machinaal geoogste bieten, te lage of te hoge bewaartemperatuur (0-3 °C of hoger dan 7 °C), teveel vochtverlies en bij een lange bewaring;
- Zaai meerdere rassen om uw risico te spreiden! Sommige rassen zijn gevoeliger. Ook de herkomst van de partij kan een rol spelen: soms lijkt de ziekte mee te komen met het zaad;
- Bij temperatuur boven 6 °C is de kans op verkurking groter.



Smaak en concept

Smaak is afhankelijk van veel factoren. De krotten in het onderzoek werden geproefd door een geoefend smaakpanel van Wageningen UR Glastuinbouw, dat "blind" heeft geproefd. De fysieke smaak van een product wordt bepaald door aan verschillende smaakcomponenten zoals zoet, zuur, zepig, bitter. Echte proevers zijn in staat deze smaakcomponenten te onderscheiden en te benoemen. Daarnaast speelt de structuur een rol in de beoordeling: is het product droog, knapperig of taai?

Het geoefende panel komt na een proefronde tot een eensluidende conclusie en een beschrijving van de smaakelementen. Deze staan in de kolom "karakteristieke smaakattributen".

Maar ook de psychologische smaak speelt bij de consument een rol bij de beoordeling of iets "lekker" is. Psychologische smaak hangt samen met de omstandigheden waaronder het product wordt gegeten. Daarom smaken producten tijdens de vakantie vaak heel anders dan wanneer dezelfde producten mee naar huis worden genomen en daar genuttigd. Consumenten zijn beïnvloedbaar met voorkennis, een verpakking kan een beeld oproepen (natuurlijk, ambachtelijk, etc.) dat het product bij voorbaat lekkerder maakt. Het begrip 'biologisch' blijkt associaties op te roepen van natuurlijk, gezond en lekker. Indien de verpakking goed op deze associaties inspeelt zal het biologische product door de consument daardoor lekkerder worden gevonden.

Om smaak tot waarde te brengen, is raskeuze alleen niet voldoende. Maar juist de verwachting en beleving rondom het product geven de doorslag. Zo roept de kleinverpakking gevuld met cocktailtomaatjes van het merk Tasty Tom de associatie op van iets speciaals. Indien het product bij gebruik ook extra smaakgevoel geeft, zal de consument snel herhalingsaankopen doen. Een bewuste keuze voor smaakvollere rassen verhoogt niet alleen het gemiddelde smaakniveau van biologisch producten, maar kan ook worden benut om het "eigen" product herkenbaar en beleefbaar in het schap te krijgen. Het ontwikkelen van een concept vraagt lange adem, maar heb je eenmaal de naam en bekendheid, dan ligt meerprijs in het vooruitzicht.

Meer informatie?

- *contactpersonen*
Kees van Wijk, PPO van Wageningen UR
t 0320 291 664 e kees.vanwijk@wur.nl
Wouter Verkerke, Wageningen UR Glastuinbouw
t 0317 485 534 e wouter.verkerke@wur.nl
Leen Janmaat, Louis Bolk Instituut
t 0343 523 860 e l.janmaat@louisbolk.nl
i www.biokennis.nl

Lopend onderzoek

- productie gezond zaaizaad
- aanpak zilverschurft bij aardappel
- vigour zaaizaad
- zwarte vlekkenziekte peen
- spectraal sortering zaden
- bodemvriendelijke oogst
- faciliteren van innovatie bij mechanisatie
- beïnvloeding kwaliteit, smaak en gezondheid
- ruggenteelt Lauwersland
- onkruidbeheersing
- mycorrhizaschimmels in teelt ui en prei
- minimaliseren uitspoeling
- ontwikkeling bandjeszaaimachine
- energieproductie
- reductie broeikasgas
- luisbeheersing in doperwt
- warmwaterbehandeling bewaring pompoen
- perspectief amaranth en kinoa
- smaakverschillen biologische peenrassen
- mengteelt voedergewassen
- (selectieomstandigheden) veredeling ui
- trips in kool
- weerbaarheid zomertarwe tegen Fusarium

Financiering en uitvoering

In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in grote, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde onderzoekprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. De resultaten vindt u op www.biokennis.nl. Mail vragen en/of opmerkingen over het onderzoek voor biologische landbouw en voeding aan: info@biokennis.nl.

Colofon

- *samenstelling*
Wageningen UR
- *tekst*
Kees van Wijk, PPO van Wageningen UR
Leen Janmaat, Louis Bolk Instituut
- *vormgeving*
Wendy Buss, Grafisch Atelier Wageningen
- *druk*
Moderndruk, Bennekom
- *redactieadres*
Wageningen UR, Herman van Keulen
Postbus 409, 6700 AK Wageningen
t 0317 486 370 e h.vankeulen@wur.nl

