

Aanpak klasse 3 glastomaten en -paprika

Eindrapportage onderdeel technische en logistieke aspecten

Ir. Paulus Kusters

September 2009



De uitvoering is mede tot stand gekomen met financiële steun van het Productschap
Tuinbouw. PT-projectnr.: 13475



Project: Aanpak klasse 3 glastomaten en –paprika.
Looptijd november 2008 – september 2009. Uitvoering Provalor BV en LVS BV.

Inleiding

Doelstelling van het project was om te onderzoeken of en hoe transformatie van klasse 3 kastomaten en – paprika's met aanhangend groene delen (stelen en takken) naar een geschikt product voor industriële verwerking mogelijk was.

De kwaliteit van klasse 3 product verschilt per seizoen, per locatie en per punt waar deze vrij komt. Om een constante kwaliteit sap te kunnen leveren moeten de relevante kwaliteitsparameters van de grondstof bekend zijn en moet het mogelijk zijn deze te sturen. Dit gaat over alle locaties heen omdat het product op een centrale locatie tot sap zal moeten worden verwerkt.

Het gaat om het verkrijgen van inzicht in logistieke, organisatorische, kwalitatieve en technologische vraagstukken om een complete lijn voor voorbehandeling te ontwerpen. Het betreft dus de voorbehandeling van het product en niet om de sapwinning technologie.

Technische en logistieke aspecten bij het verwerken van klasse 3 tomaten en paprika's tot sap.

Bij de verwerking van tomaten op een centrale locatie zoals het inpakstation Greenpack in Maasdijk komen uitgesorteerde tomaten van alle soorten en maten samen in kleine kratten in één fustbaan. De tomaten zijn deels als tros, deels individueel met al dan niet een steeltje en kroonblaadjes. Het fust wordt gekeerd en de gehele inhoud komt op één transportbaan.



Bij het sorteren en behandelen vormt het grote verschil in maten een belemmering, en het feit dat er trossen in voorkomen maakt ook dat er geen gangbare technologie beschikbaar is. Om tot een makkelijk te sorteren product te komen zouden de verschillende soorten apart moeten worden aangevoerd. In de primaire operatie op een sorteerstation mag echter niet worden ingegrepen vanwege het gaan benutten van de reststroom. Dit zou sterk kostenverhogend kunnen werken en ook logistiek niet aanvaardbaar zijn. Verder zou het volume sterk dalen en een erg complexe behandeling vragen.

Voor het ontlossen, ontgroenen, sorteren en selecteren moet dus een systeem worden ontwikkeld dat al deze maten en verschijningsvormen door elkaar kan verwerken.

Verwijderen groen na kneuzen of grof vermalen.

Tijdens de bijeenkomst van de begeleidingscommissie in april 2009 ontstond het idee om de tomaten eerste grof te vermalen alvorens de groene delen te verwijderen. Daarna zou de ontstane sap/puree verder kunnen worden verwerkt. Dit leek heel aantrekkelijk en hier is op kleine schaal experimenteel onderzoek naar gedaan. De conclusie is dat ook bij tomaten met een zeer gering aandeel groene delen de smaak van het sap indien de tomaten worden gekneusd voordat het groen wordt verwijderd helaas niet acceptabel is. Verder is het sap absoluut niet stabiel doordat de opeenvolgende actie van de enzymen pectin methyl esterase (PME) en polygalacturonase (PG), beide van nature aanwezig in tomaten, op pectine leidt tot drastische viscositeitsverliezen van het tomatensap.



Foto 1: gepureerde tomaten met groene delen



Foto 2: restant na mechanisch passeren



Foto 3: Instabiel tomatensap

Mechanisch verwijderen van ongewenste delen

Er zal dus moeten worden gezocht naar een mechanisch systeem voor het verwijderen van het groen waarbij de tomaten niet of nauwelijks worden beschadigd om de negatieve enzymeffecten te voorkomen. Ter voorbereiding van de ontwikkeling van een dergelijk systeem is het van groot belang te weten welke tolerantie er is in de kwaliteit van het te produceren tomatensap voor het nog aanwezig zijn van:

- trossen
- steeltjes en kroonbladeren (bloemdelen)
- groene tomaten

In het kader van dit project heeft Thomas Bruckner (Duitse expert, in opdracht van Provalor) daar uitvoerig onderzoek naar gedaan. Zie bijlage ¹ voor het volledige verslag van dit onderzoek. De belangrijkste conclusies zijn:

1. alle trossen of stengels moeten worden verwijderd anders ontstaat een bittere smaak
2. maximaal 5% tomaten met bloemdelen zijn acceptabel.
3. zo veel mogelijk droog sorteren wegens versmeren van natte tomaten waarmee ongewenste effecten op smaak, microbiologie, reiniging etc ontstaan.
4. het acceptabele deel groene tomaten is mede afhankelijk van solaninegehalte en soort vraagt nog uitwerking en analyses voordat hier een definitief oordeel kan worden gegeven. Het sorteren van tomaten op kleur is echter een goed bekende techniek die niet verder behoeft te worden uitgezocht.
5. wassen uitsluitend aan het eind van het sorteerproces direct voor de invoer

Het gehalte solanine in groene tomaten is vrij hoog maar neemt bij rijping zeer sterk af tot vrijwel 0. Een voor menselijke consumptie acceptabele dosis solanine is minder dan 2.8 mg/kg lichaamsgewicht ². Voor groene tomaten komt dat zeer globaal neer op 80 gram groene tomaten per volwassen persoon per dag. Solanine is hitte stabiel en wordt dus niet afgebroken bij productie van tomatensap.

Het gehalte aan groene tomaten is seizoensafhankelijk, maar in sorteerstations worden in het algemeen rijpe tomaten verwerkt en het aandeel groene tomaten zal dus in principe beperkt zijn. Nadere kwantificering zal plaatsvinden maar groene tomaten vormen geen enkele belemmering voor het verder doorontwikkelen van deze toepassing voor klasse 3 tomaten.

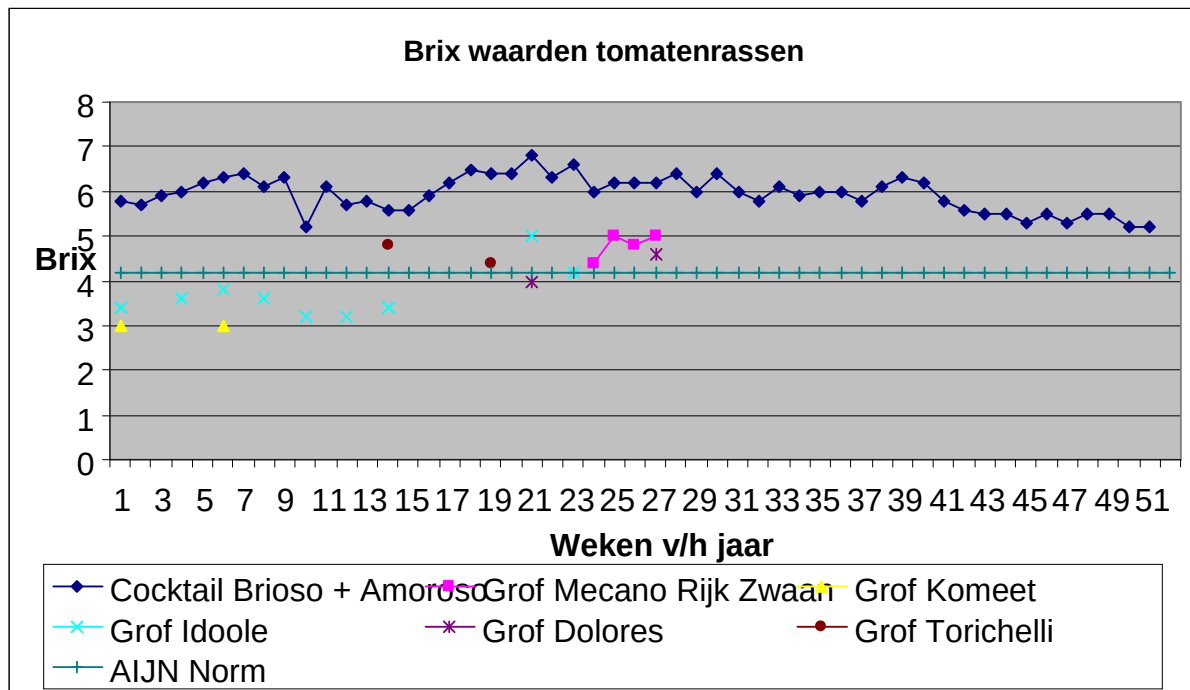
Op grond van bovenstaande uitkomsten is een projectvoorstel bij het Tuinbouw Technologiefonds ingediend voor onderzoek naar en het ontwikkelen van een prototype installatie voor het onttrossen en ontstelen van tomaten. Deze aanvraag is gehonoreerd en in augustus 2009 is dit project van start gegaan.

¹ Tomaten Vorversuche 2 7 2009. Thomas Bruckner, Provalor

² Food, the chemistry of its Components. Tom Coulate, RSC Publishing 2009.

Kwaliteitsvariatie in de primaire grondstof

In tomatensap is de hoeveelheid opgeloste suikers, uitgedrukt als Brix, een erg belangrijke parameter. In onderstaande grafiek is een 12 maands overzicht gegeven van de Brix voor een aantal typen of rassen tomaten. Tevens is de AIJN (European Fruit Juice Association) norm van 4.2 Brix als minimum waarde aangegeven.



Zoals te verwachten was is de Brix waarde van de grovere typen tomaten in de winter lager dan de AIJN norm. De waarde van Cocktail types ligt ver boven de AIJN norm. Dit geeft direct het voordeel aan van het altijd gelijktijdig verwerken van verschillende soorten tomaten sap omdat dan de lagere brixen en de hogere brixen worden gecombineerd. Hiermee zal een constantere kwaliteit sap kunnen worden bereikt.

Monsters tomatensap geproduceerd uit klasse 3 tomaten zijn onderzocht in een complete analyse volgens de AIJN normen. Het sap voldoet aan alle technische en warenwettelijke eisen.

Paprika

In het project is tevens aandacht geschonken aan de logistiek rond de paprika. Deze loopt in veel opzichten parallel aan die van tomaat maar er komt o.a. meer product vrij bij tuinders en de verwerking, sortering en voorverpakking is minder gecentraliseerd. Verder zijn paprika's altijd individueel en niet in trossen waardoor alleen ontstelen als voorbehandeling noodzakelijk zou kunnen zijn.

Een belangrijk verschil in het productieproces voor het sap is dat de groene delen (stelen) en zaden bij paprika kunnen worden afgescheiden in het productieproces indien een dekanter wordt gebruikt. Het vooraf verwijderen van stelen is dan geen noodzaak wat de gehele toepassing van klasse 3 paprika's technisch eenvoudiger maakt. Ten slotte is paprikasap veel minder gevoelig is voor destabilisatie o.i.v. enzymen waarmee een ander technisch voordeel wordt bereikt. Hieruit is geconcludeerd dat de benutting van klasse 3 paprika's voor sap geen technische belemmeringen kent en vanuit zich ontwikkelende marktbehoefte geleidelijk kan gaan plaatsvinden.