

Een HTST-proces met een buizenwarmtewisselaar is binnen de groenteconservenindustrie haalbaar. Procesonderdelen als aseptische consumentenverpakkingen voor groenteconserven, productspecifieke voedingsystemen en een snijproces voor champignons dienen echter nog verder te worden uitgezocht. In een industrieel pilot-project wordt verder gekeken of er ook mogelijkheden zijn voor andere conserven, zoals schelpdieren.

een HTST-proces kan een lange houdbaarheid van de conserven worden gekoppeld aan een verbeterde productkwaliteit. Ook biedt HTST-processing mogelijkheden voor vervanging van glas en blikverpakkingsmateriaal door kunststof en flexibele verpakkingen, die een modernere uitstraling hebben. Voor gepasteuriseerde producten zijn deze verpakkingen al standaard. Wanneer het HTST-proces kan worden uitgevoerd in

Procesinnovatie conservenindustrie

Hoger rendement door HTST-pr



Een HTST-proces met een buizenwarmtewisselaar is binnen de groenteconservenindustrie haalbaar.

Procesinnovatie binnen de levensmiddelenindustrie wordt enerzijds getriggerd door de consumentenwens naar lekkere en gezonde producten en anderzijds door de wens van de producent naar onderscheidende producten, milieuvriendelijke productieprocessen en 'costleadership'. Voor de conservenindustrie kan dit worden vertaald naar innovaties die verbetering brengen in:

- het 'verskarakter' van gesteriliseerde

- groente,
- de uitstraling van blik- en glasverpakkingen,
- het energie- en watergebruik.

Met deze achtergrond zijn TNO-MEP en de vereniging van Nederlandse groenten- en fruitverwerkende industrie, de VIGEF, een onderzoek gestart naar de haalbaarheid van een HTST-proces (High Temperature Short Time) voor groenteconserven. Door producten te behandelen met

een buizenwarmtewisselaar met tegenstroomprincipe kan een grote sprong in energie-efficiency worden gemaakt.

HTST-proces

Bij het HTST-proces wordt het product gedurende korte tijd op een hoge temperatuur gehouden zodanig dat de eisen voor microbiële stabiliteit worden gehaald, terwijl de organoleptische kwaliteit behouden blijft. Bij veel producten bestaat het conserveerproces uit een blancheerstap, gevolgd door een sterilisatiestap. Deze twee stappen kunnen bij HTST-processing eenvoudig worden geïntegreerd, met grote voordelen op het gebied van procesvereenvoudiging en minimalisatie van de hittebehandeling. Deze minimalisatie zorgt voor minder kwaliteits- en rendementverlies.

HTST-proces met buizenwarmtewisselaar binnen groenteconservenindustrie haalbaar

In augustus vorig jaar heeft TNO patent verkregen op een HTST-proces voor groenteconserven, oftewel het thermisch behandelen van voedingsmiddelen als sperziebonen, wortelen, champignons en andere 'stukachtige' producten in een buizenwarmtewisselaar. In dit patent wordt het HTST-proces in een buis uitgevoerd, waarbij het productaandeel in het proceswater minimaal 30% is. Hierdoor ontstaat een propstroom, met weinig verblijftijdspread als gevolg. Dit heeft als voordeel dat de hittebehandeling kan worden geminimaliseerd.

rocessing

De voordelen van een buizenwarmtewisselaar als apparaatontwerp ten opzichte van andere verhittingsapparaten zijn:

- energie-efficiëntie door continue processing en warmteterugwinning,
- milde hittebehandeling van de producten,
- mogelijkheid voor andere verpakkingen,
- goede hygiëne,
- robuustheid.

De warmte die vrijkomt bij koeling van het product wordt gebruikt voor het opwarmen van het proces. Zo hoeft slechts een fractie van de warmte te worden geleverd die bij conventionele processen nodig is. Hierdoor zijn grote besparingen op energie realiseerbaar. Vanwege de grote verscheidenheid in uitvoering van blancheer- en sterilisatieprocessen is een algemene kwantitatieve vergelijking echter moeilijk te maken.

Groenten en champignons

Uit het TNO/VIGEF-onderzoek blijkt dat HTST-behandelde wortelen een steviger textuur hebben vergeleken met de referentie, terwijl sperziebonen een betere kleur vertonen. Als referentie is een commercieel monster van de betrokken bedrijven gebruikt. Champignons hebben een significant hoger productrendement dan de referentie. Zowel Hak (vanuit de groenteconserven) als Lutèce (vanuit de champignonconserven) waren nauw betrokken bij het beoordelen van de monsters tijdens het project.

Ook is een economisch vergelijk gemaakt van de operationele kosten tussen een conventionele lijn en een HTST-lijn. Door een HTST-lijn te plaatsen zijn forse besparingen mogelijk, vooral door besparingen op energie en investering. Indicatief is een halvering van de operationele jaarkosten te verwachten.

Met champignons zijn 'proof of principle'-experimenten op een industriële pilot uitgevoerd. GTI Process Solutions leverde in het project de buizenwarmtewisselaar die in Spanje (Murcia) bij een onderzoeksinstituut staat gestationeerd. Geëvacueer-

de champignons zijn in hoge belading door de warmtewisselaar getransporteerd en verhit. Omdat verpompen in een niet geoptimaliseerd systeem zonder veel productbeschadiging lukt, hebben deze experimenten het vertrouwen gewekt dat deze wijze van bewerken haalbaar is.

Verpakking

Een tweede aandachtspunt binnen het project was een onderzoek naar de verbetering van de uitstraling van blik- en glasverpakkingen. (De diepvriessectie is hierbij niet meegenomen). Blik wordt groten-deels gescheiden van het normale huisafval met behulp van magneten, waardoor het goed te recycleren is.

Glas is daarentegen vrij zwaar, waardoor transport een aanzienlijke milieubelasting veroorzaakt. Glas wordt apart ingezameld en opnieuw smelten voor hergebruik kost veel energie. Kunststofverpakkingen zijn lichter, waardoor de milieubelasting door transport veel minder is. Deze verpakkingen zullen na gebruik bij het huisvuil worden gevoegd. De kunststoffractie kan worden afgescheiden en een nuttige toepassing vinden als brandstof voor elektrische centrales en cementovens. Het scheiden van kunststof uit de afvalstroom is echter wel lastiger dan glas.

Oplossingen

De conclusie uit het onderzoek is dat een HTST-proces met een buizenwarmtewisselaar haalbaar is.

Onderdelen die nog verder dienen te worden uitgezocht, zijn:

- aseptische consumentenverpakkingen voor groenteconserven,
- productspecifieke voedingssystemen voor bijvoorbeeld drijvende, hakende of zinkende producten,
- specifiek voor champignons is een snijproces voor geëvacueerde, maar ongeblancheerde champignons noodzakelijk.

Oplossingen voor deze drie punten zijn aangedragen door diverse bedrijven, waaronder de firma Urschel. Zij heeft een oplossing gevonden om ongeblancheerde champignons te snijden zonder rendementsverlies. Ongeblancheerde champignons hebben twee nadelen:

- ze zijn erg 'springerig', waardoor ze moeilijk kunnen worden gericht,
- ze zijn breekbaar.

Beide problemen worden opgelost met een V-bandsnijmachine, de Translicer 2000. De lange V-band zorgt er voor dat de champignons gaan rollen waardoor ze



HTST-behandelde sperziebonen blijken een betere kleur te vertonen de referentie.

dwars voor het snijwiel komen te liggen. Tegen de tijd dat ze bij het snijwiel zijn aangekomen, liggen ze stil maar nog steeds dwars waardoor ze met behoud van het silhouet worden gesneden. Voor het snijden van verse champignons zijn verder speciale dunne messen ontwikkeld waardoor een mooie snit ontstaat en vrijwel geen breuk. Als laatste is de uitvoer cycloonvormig waardoor de snelheid wordt gereduceerd en het gesneden product niet wordt beschadigd.

Voor een goede dosering van groente in de buizenwarmtewisselaar heeft Key Technologies de HS Impuls elektromagnetische triller. Deze werkt precies en is mild voor levensmiddelen. Ook bestaat de mogelijkheid voor een snelle opstart. En NON Food Processing concentreerde zich op het wasproces van geëvacueerde ongeblancheerde champignons. Zij vond de oplossing in een flotatiewasmachine waarbij licht drijvend afval en zwaar zin-

Mogelijkheden voor HTST-proces met buizenwarmtewisselaar voor andere conserven in onderzoek

kend afval tijdens het proces worden verwijderd.

Ten slotte is momenteel een project in voorbereiding waarin een industriële pilot wordt gerealiseerd waarmee het volledige HTST-proces tot en met aseptisch verpakken kan worden beproefd. Er wordt niet alleen gekeken naar groente-deeltjes, maar er zijn ook mogelijkheden voor andere conserven, zoals schelpdieren.

Dionne Irving en Henk-Jan Meijer

Mw. ir. D. Irving en ir. H.-J. Meijer, TNO-MEP, Apeldoorn, 055-5493371, d.j.irving@mep.tno.nl