

Solids

3

JUNI 2021



VERPAKKEN

VDV investeert in productiemiddelen, niet in uiterlijk vertoon

EXPERTVISIE

Stoffilterspecialist Transtech over trends in de ontstoffingsmarkt

MAINTENANCE

Gereconditioneerde smeerolie op abonnement

**SURPLUS
SELECT**

USED MACHINERY

www.surpluselect.nl



10



16



22

Abonnementen

abo@procesmedia.nl
+31 (0)297 22 3462

Abonnementsprijs 2021

Voor de Benelux: € 120 (excl. 9% btw).
Overig buitenland: op aanvraag.

Losse nummers: op aanvraag.

Er geldt een opzegtermijn van een maand voor het einde van de lopende abonnementsperiode. Bij niet tijdige opzegging wordt het abonnement automatisch met een jaar verlengd. Uitsluitend schriftelijke opzeggingen worden geaccepteerd.

Uitgever: ProcesMedia bv, 1421 AC Uithoorn

© 2021, ProcesMedia bv

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt worden in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch of door fotokopieën, opname of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur en/of de uitgever.

ISSN: 1874-7906



WUR onderzoekt droogproces en gedrag van poeders

UNIVERSITEIT SPROEIDROOGT OP INDUSTRIËLE SCHAAL

Docent en onderzoeker Maarten Schutyser bij de nieuwe sproeidroger in het lab van Levensmiddelenproceskunde bij Wageningen University & Research.

Sproeidrogen geeft mooi geagglomererde poeders met goede producteigenschappen. De techniek is populair voor het drogen van probiotica, plant-based eiwitten, en aroma's uit reststromen. Maar Wageningen gebruikt de nieuwe, industriële sproeidroger ook voor het bestuderen van het gedrag van deeltjes. En studenten krijgen zo een stukje (grootschalige) praktijk mee.

Maarten Schutyser is een gelukkig docent en onderzoeker. Het lab bij Levensmiddelenproceskunde op Wageningen University & Research (WUR) beschikt sinds februari 2021 over een fonkelnieuwe sproeidroger. Het apparaat is nuttig voor studenten en onderzoekers om industriële droogprocessen in de vingers te krijgen. "Voor studenten is het een gemiste kans, als ze niet met wat grootschaliger apparatuur aan de slag kunnen. Een technoloog in wording heeft niet genoeg aan labopstellingen en moet leren werken met dit soort apparatuur en ontdekken wat daar allemaal bij komt kijken, zoals werken bij hoge temperaturen en veilig opereren vanwege de kans op stofexplosies", zegt Schutyser.

BLACKBOX

"Sproeidrogen is niet alleen een populair maar ook een mooi proces", verklaart Schutyser de keuze voor het aanschaffen van een sproeidroger, "en vanwege de warmte- en massaoverdracht is het

best wel een ingewikkeld proces. Je gaat van een vloeistof naar een poeder. Dat is heel fascinerend om van te leren. Bovendien zijn dit soort droogprocessen nog altijd een blackbox voor de industrie. Dat maakt ons onderzoek extra waardevol."

PROBIOTICA

Het onderzoek bij levensmiddelenproceskunde wordt door verschillende vraagstukken in de industrie gedreven. Onmiskenbaar is de trend in de foodindustrie naar een gezondere en duurzamere

'Omdat je bij sproeidrogen zo snel droogt, wordt het aroma goed geëncapsuleerd'

samenstelling van producten. Een van de onderzoeksthema's is het sproeidrogen van probiotica, de levende bacteriën die vaak als voedingssupplement aan toetjes toegevoegd worden om de darmflora te verbeteren. Sproeidrogen biedt volgens Schutyser betere vooruitzichten om probiotica te drogen dan het minder energiezuinige vriesdroogproces. "We kijken onder meer naar het verbeteren van de voorbehandeling om de bacteriën tijdens het sproeidrogen beter te laten overleven", legt hij uit. Schutyser en zijn collega-onderzoekers hebben hiervoor een Pulsed Electric Field (PEF) voorbehandeling ontwikkeld. Deze pasteurisatietechniek is in zwang om voedingsproducten langer houdbaar te maken zonder dat ze aan versheid en voedingswaarde inboeten. De PEF-voorbehandeling zorgt ervoor dat de probiotica beter bestand zijn tegen het sproeidrogen.

AROMA'S ENCAPSULEREN

Ook wordt in het lab het maken van ingrediënten met betere aromaprofielen bestudeerd. Een van de onderzochte grondstoffen is sap dat wordt gewonnen uit reststromen uit de aspergeteelt. "Door het sap te sproeidrogen willen we er een goede kwaliteit aspergepoeder uithalen. De huidige poeders zijn van matige kwaliteit. Maar omdat je bij sproeidrogen zo snel droogt, wordt het aroma goed geëncapsuleerd. Dit kun je trouwens ook met andere groente-reststromen doen", zegt Schutyser.



Bovenzijde van de sproeidroogkamer van de nieuwe sproeidroger in het Wageningse lab.

PLANT-BASED EIWITTEN

Een andere nieuwe tak van sport is het sproei-drogen van plantaardige eiwitten. In de voedings-industrie bestaat, bijvoorbeeld onder producenten van vleesvervangers, een groeiende vraag naar alternatieve eiwitten, en met name naar functionele eiwitten voor het binden van ingrediënten. "Met sproeidrogen kun je uitstekend poeders maken van een hoge kwaliteit functionele eiwitten. We onderzoeken daar ook heel andere technieken voor. Met windzift-technieken kun je ook een aardig eiwitrijk concentraat maken, maar deze methode is meer van toepassing op reeds droge peulvruchten. Daar ga je niet eerst water aan toevoegen, om ze vervolgens te sproeidrogen. Eiwitten uit waterige bronnen als bietenblad en algen zijn daarentegen prima met sproeidrogen te behandelen. We hebben net een aanvraag van een bedrijf binnen om algen te sproeidrogen."

GEDRAG VAN DEELTJES

In een ander meer fundamenteeler onderzoeksproject richten de Wageningse wetenschappers zich met collega's van de TU Delft op het ontrafelen van de morfologievorming en het agglomeratiegedrag van poederdeeltjes. "Door de materiaaleigenschappen en de procescondities tijdens het sproeidrogen kan een deeltje bijvoorbeeld hol of ribbelig worden", zegt Schutyser. "We proberen een vinger achter dat mechanisme te krijgen. Daarnaast willen we modellen ontwikkelen om het plakgedrag en het agglomeratiegedrag te begrijpen. Dat is weer nuttig voor een betere bedrijfsvoering, maar ook voor een beter ontwerp van sproeidrogers. We doen ook experimenten waarbij we precies één druppel sproeidrogen en dat proces nauwgezet monitoren. Daar leren we van en zo kunnen we modellen ontwikkelen, die we vervolgens gebruiken voor de optimalisatie van het grootschalige

Finetunen agglomeratiestap

De twee verdiepingen tellende sproeidrooglijn in het lab van Levensmiddelenproceskunde in Wageningen is representatief voor de gemiddelde proceslijn in de industrie. De DW-350 is het kleinste model sproeidroger (capaciteit: 5-25 kg/uur) van de Nederlandse fabrikant SprayDryWorks. De sproeidroger is bedoeld voor onderzoek onder industriële condities naar de eigenschappen van instantpoeders en de ontwikkeling van nieuwe ingrediënten. De sproeidroger kan verschillende atomisatietechnieken toepassen (om uiteenlopende groottes van fijne deeltjes te krijgen), om vervolgens gecontroleerd te agglomereren (daar weer grotere korrels van maken, als een soort druiventrosjes). Om de gewenste oploseigenschappen van poeders te sturen is een agglomeratiestap essentieel. De sproeidroger kan met een of twee hogedruknozzles (tot 80 bar) sproeien. Voor het ontvochtigen van de lucht is een absorptiewiel bijgebouwd. Onder verschillende niveaus van temperatuur en luchtvochtigheid zijn zo gecontroleerde experimenten uit te voeren. De droogunit is dermate flexibel dat tijdens het droogproces tal van parameters nauwgezet zijn te monitoren. De keuze viel op dit type sproeidroger met name vanwege de mogelijkheid om naast gewone deeltjes ook separaat ultrafijne deeltjes (fines) te doseren. Tijdens het agglomeratieproces wordt in de droogkamer van de sproeidroger een mist van druppeltjes in snel tempo met hete lucht gedroogd en deze druppeltjes botsen met de fines. Het resultaat is een goed geagglomereerd product.

sproeidroogproces. Al deze inzichten worden gevalideerd in de sproeidroger." Bij dit laatste onderzoek werkt de universiteit weer samen met een Duits onderzoeksinstituut, dat al veel ervaring heeft met sproeidrogen op pilotschaal.

ENERGIEVERBRUIK

Ook een lager energieverbruik van het droogproces blijft een uitdaging voor de procestechnoloog. Droogprocessen zijn in de industrie nog altijd voor verantwoordelijk voor zo'n 20% van het totale energieverbruik. "We onderzoeken onder meer het doseren van hogere vastestof-concentraties en een efficiëntere sturing van het agglomeratieproces", legt Schutyser uit. "Als je goede poeders kunt maken, heb je minder off-spec product en dus minder materiaalverlies en minder vervuiling in installaties. Van circa twintig liter kaaswei

'Als je poederverlies voorkomt, verbeter je in feite de energie-efficiency van de hele productieketen'

maakt een producent ongeveer één kilo wei-eiwitpoeder. Als je tijdens het sproeidroogproces poederverlies voorkomt, kun je energie en veel grondstof besparen. Dat levert dus niet alleen voor het productieproces zelf maar ook voor de keten in zijn geheel winst op. Je verbetert in feite de energie-efficiency van de volledige productieketen. Zo simpel is het." ●



De sproeidroger kan met een of twee hogedruknozzles (tot 80 bar) sproeien.

De hogedrukpomp die de voeding met hogedruknozzles verspreit.

