

BROOD EN MELK BLIJVEN LANGER VERS DOOR TOEVOEGING OF ONTTREKKING VAN STOFFEN

Vernuftige verpakkingen

EEN PAK MELK DAT WAARSCHUWT ALS DE INHOUD ZUUR IS EN BROOD DAT EEN PAAR WEKEN LANGER GOED BLIJFT ZONDER TE BESCHIMMELLEN.

INNOVATIEVE VERPAKKINGSCONCEPTEN HOUDEN ETENSWAREN VEEL LANGER VERS, MAAR NEDERLANDSE SUPERMARKTEN WACHTEN AF.

MANIEREN OM MET BEHULP VAN DE verpakking voedsel langer goed te houden zijn al lang in de Nederlandse supermarkten te vinden. Onder gehakt zit bijvoorbeeld een 'luiertje' dat vrijkomend vocht absorbeert zodat bacteriën geen kans krijgen; voorgesneden sla is onder beschermende atmosfeer verpakt om bederf te remmen. Inmiddels zijn er echter verpakkingen die veel meer kunnen om de

Europese wetgeving heeft de introductie van intelligente verpakkingen lange tijd in de weg gestaan

versheid en smaak van levensmiddelen te garanderen. Actieve omhulsels verlengen de houdbaarheid van het voedsel door de aanwezigheid van bacteriën te doden en intelligente verpakkingen gebruiken sensoren om informatie te geven over de bewaaromstandigheden en de kwaliteit van het product. 'Met name Amerikaanse en Japanse bedrijven hebben veel geïnvesteerd en ontwikkeld. En wat gebeurt er in de Nederlandse praktijk? Niks! Er zijn misschien één of twee dingetjes te vinden', stelt verpakkingstechnoloog dr. Ulphard Thoden van Velzen van Wageningen UR.

Europese wetgeving heeft de introductie van actieve en intelligente verpakkingen lange tijd in de weg gestaan. Vanwege de strenge eisen die de regelgeving stelt aan materiaal dat in aanraking komt met voedingsmiddelen, was het gebruik van deze verpakkingen slechts beperkt mogelijk. Intelligente verpakkingen die de kwaliteit van het levensmiddel indirect vaststellen door bijvoorbeeld de temperatuur te meten waren wel toegestaan. Tijd-temperatuurindicatoren (TTI's) zijn stickers aan de buitenkant van de verpakking die het effect van temperatuur door verkleuring zichtbaar maken. Ze werken op basis van een

reactie die afhankelijk is van de hoogte van de temperatuur. Ten opzichte van houdbaarheidsdata op verpakkingen is dit een verbetering, omdat datumstickers geen rekening houden met de werkelijke temperatuur tijdens distributie en opslag.

Het Amerikaanse bedrijf Temptime brengt sinds 1991 een TTI op de markt. Deze Fresh-Check Indicator, die gebruik maakt van polymerisatiereacties (zie kader), bestaat uit een stip omgeven door een ring met een referentiekleur. Zo lang het rondje niet donkerder is dan de buitenste ring, is het product geschikt

voor consumptie. De kosten per indicator bedragen drie eurocent. De Franse supermarktketen Monoprix past de indicator onder de naam Puce Fraîcheur toe op vierhonderd verschillende gekoelde producten. Albert Heijn (AH) heeft de Fresh-Check Indicator in 2000 gedurende een half jaar als AH-Vers-Meter geïntroduceerd op visverpakkingen. De proef is volgens woordvoerder José Mes stopgezet in verband met de kosten. 'De TTI's zijn in verhouding een dure oplossing. Ook moesten we investeren in voorlichting van de klanten.' Thoden van Velzen vraagt zich af of

VERKLEURDE STICKER DUIDT OP BEDERF

Houdbaarheidsdata op verpakkingen veronderstellen dat de temperatuur tijdens distributie en opslag van levensmiddelen constant blijft. Als een consument zijn boodschappen een paar uur in een warme auto laat liggen, dan klopt de datum niet meer. Tijd-temperatuurindicatoren (TTI) geven deze nalatigheid aan door verkleuring. De TTI van het Amerikaanse bedrijf Temptime bestaat uit een stip omgeven door een gekleurde ring. De inkt in het rondje bevat een diacetylen monomeer dat langzaam polymeriseert als functie van de temperatuur. Het polymeer absorbeert meer zichtbaar licht dan het monomeer. Daarom wordt de stip donkerder wanneer de kleurloze monomeren ten gevolge van de temperatuurverandering gekleurde polymeren vormen. Bij een hogere temperatuur vindt de polymerisatie volgens de wet van Arrhenius sneller plaats dan bij lagere temperaturen.

Het verouderingsproces van voedsel verloopt op dezelfde manier. De ring om de stip dient als referentiekleur. Als het rondje donkerder is dan die kleur, is het product niet meer geschikt voor consumptie. Het is mogelijk de indicator afhankelijk van de levensduur van verschillende producten te programmeren. Daarvoor wordt de reactiesnelheid van de monomeer gemanipuleerd, zodat de verkleuring bij vlees en vis al binnen een paar dagen optreedt en bij kaas pas na een paar weken.

De Wageningse verpakkingstechnoloog Ulphard Thoden van Velzen denkt dat de verkleurende stickers niet betrouwbaar genoeg zijn voor een grote doorbraak. 'De aanvangskwaliteit van levensmiddelen bepaalt in sterke mate de bederfsnelheid van het product. De kleurontwikkeling van TTI's is niet gevoelig voor variaties in die aanvangskwaliteit.' De indicatoren meten alleen het cumulatieve effect van de temperatuur op het product en niet het daadwerkelijke bederf van het voedsel.

www.temptimecorp.com



Het Amerikaanse bedrijf Temptime levert tijd-temperatuurindicatoren aan supermarkten op standaardrollen van 10 000 stuks.



Het Fraunhofer Instituut heeft een transparante verpakkingfolie ontwikkeld dat het verpakte levensmiddel beschermt tegen schadelijk licht. In de machine wordt de folie van een speciale coating voorzien die daarvoor zorgt.

producenten wel meer openheid willen over hun temperatuurhuishouding. 'In de wandelingen wordt dat als de echte reden genoemd waarom AH de proef heeft stopgezet.'

BETROUWBAAR

Eind vorig jaar is een nieuwe kaderrichtlijn in Europa in werking getreden. Meer actieve en intelligente verpakkingen zijn toegestaan mits goedgekeurd door de European Food and Safety Authorities (EFSA).

Indicatoren mogen de kwaliteit van het levensmiddel ook direct vaststellen. Versheidsindicatoren aan de binnenkant van een zakje doen dit door de vluchtige stoffen die vrijkomen tijdens het verouderingsproces van voedsel te meten. De ripeSense is een etiket dat reageert op de aroma's die peren afgeven terwijl ze rijpen. Het label verandert van kleur

in de loop van het rijpingsproces. Sinds 2004 is de ripeSense in de VS, Australië, Nieuw-Zeeland en Groot-Brittannië op de markt. 'We zijn van plan de ripeSense ook in de rest van Europa te introduceren', laat Katie McInness van het Nieuw-Zeelandse bedrijf Ripesense weten.

Ir. Arielle de Jong van TNO Kwaliteit van Leven zet haar vraagtekens bij de betrouwbaarheid van de versheidssensor. 'Er zit één indicator op een verpakking van vier peren. Het is noodzakelijk dat de peren er ongeveer even rijp in zijn gegaan. Anders kan een overrijpe vrucht zorgen voor verkleuring, terwijl de andere peren nog niet rijp genoeg zijn', aldus de verpakkingdeskundige.

Betrouwbaarheid van actieve en intelligente verpakkingen is een belangrijk punt. Een woordvoerder van de Europese Commissie,

Haravgi-Nina Papadoulaki, geeft aan dat de belangrijkste boodschap van de nieuwe regelgeving is dat voedselcontactmaterialen veilig moeten zijn en geen bedreiging mogen vormen voor de volksgezondheid. 'Het mag absoluut niet zo zijn dat dit type verpakkingen de consument misleidt en bijvoorbeeld verbergt dat het voedsel bedorven is.'

STERKE DRANK

Veiligheid is met name van belang bij verpakkingen die de houdbaarheid van levensmiddelen verlengen door het afgeven of onttrekken van bepaalde stoffen aan de inhoud. Veel van dergelijke actieve verpakkingen zijn nog in ontwikkeling. 'Van sommige stoffen weten we dat ze goed werken, bijvoorbeeld de afgifte van ethanol aan brood om schimmel te voorkomen. Er

AANVAL OP BACTERIËN

Verpakkingen kunnen door het afgeven van bepaalde stoffen het bederf van levensmiddelen remmen. TNO Kwaliteit van Leven ontwikkelde de bio-switch, een actieve antimicrobiële verpakking die werkt op basis van *release-on-command*. 'Dit houdt in dat het antimicrobiële middel alleen vrijkomt als er bacteriën in de verpakking groeien', legt TNO-verpakkingsdeskundige Arielle de Jong uit. De technologie bestaat uit een op zetmeel gebaseerde matrix waarin lysozym, een natuurlijk antimicrobiële component uit kippeneieren, is ingesloten. Micro-organismen die in nabijheid van de matrix groeien, scheiden enzymen (amylases) uit die dit zetmeel afbreken. Het vrijkomende lysozym remt de microbiële groei op het voedingsmiddel. 'In feite vermoordt het middel de bacteriën', aldus De Jong. De TNO-expert denkt dat de verpakking over twee jaar marktrijp is.



Schematische weergave van de antimicrobiële verpakking van TNO. Micro-organismen scheiden enzymen uit die een op zetmeel gebaseerde matrix openbreken, waardoor lysozym vrijkomt dat microbiële groei remt.



De ripeSense, een versheidsindicator voor peren, is eind 2003 getest in supermarkten in Nieuw-Zeeland en in de Amerikaanse stad Portland.

zijn alleen zulke hoge doses nodig dat het brood bijna net zoveel alcohol bevat als sterke drank', vertelt Thoden van Velzen. De Jong laat weten dat ethanol wel bij voorgebakken afbakbroodjes te gebruiken is. 'TNO heeft onderzocht dat de alcohol weer verdwijnt tijdens het bakproces.'

De Jong ziet met name toekomst in antimicrobieel verpakkingsmateriaal, dat stoffen afgeeft die het bederf van het verpakte product remmen. TNO werkt op dit moment aan een verpakking die alleen een antimicrobieel middel afgeeft als er bacteriën aanwezig zijn (zie kader). Ook het Duitse Fraunhofer Instituut ontwikkelt verschillende folies die de strijd aanbinden met micro-organismen.

Ook zuurstofabsorberende verpakkingen kunnen voedselbederf vertragen. Door zuurstof in een verpakking weg te vangen is het levensmiddel extra lang houdbaar. Zuurstofabsorbers zijn het meest onderzocht en in de praktijk toegepast. In de VS en Japan is het al jaren heel normaal om zakjes met ijzerpoeder in een verpakking te stoppen. Als vuistregel voor ijzeroxidatie in de zakjes geldt dat 1 g ijzer reageert met 300 ml zuurstof. De absorberende capaciteit is te berekenen op basis van de hoeveelheid zuurstof die aanwezig is op het moment van verpakken en op basis van de doorlaatbaarheid van de verpakking. Bij juist gebruik is het mogelijk concentraties van minder dan 0,01 % restzuurstof te bereiken. Behalve als losse zakjes kunnen zuurstofabsorbers als label aan de binnenkant van een verpakking worden bevestigd of worden verwerkt in het verpakkingsmateriaal. De bedrijven Mitsubishi Gas Chemical en Multisorb brengen al jaren zuurstofabsorbers op de markt. 'Wij leveren hen al meer dan tien jaar aan supermarkten in heel Europa, zoals Sainsbury, Tesco en Aldi', laat Graham Ashton van Multisorb weten. Deze ketens gebruiken de absorbers à zes eurocent per stuk met name bij voorverpakt vlees als ham en rundvlees.

KWESTIE VAN TIJD

In de Nederlandse supermarkten zijn weinig actieve en intelligente verpakkingen te vinden. 'Eigenlijk is er geen reden om zuurstofabsorbers niet toe te passen', stelt Thoden van Velzen. 'Nederlandse supermarktketens zijn echter niet op de hoogte van de voordelen.' De verpakkingstechnoloog vergelijkt het invoeren van zuurstofabsorbentia met de introductie van het verpakken van vlees onder beschermende atmosfeer: Modified Atmosphere Packaging (MAP). 'De techniek bestaat sinds 1975 en Hanskamp Vers Vlees uit Deventer past MAP sindsdien toe. De rest van de leveranciers voerde de methode pas in 2001 in.'

Het weggooien van bedorven vleeswaren vormde zo'n hoge kostenpost dat winkeliers de voordelen van MAP gingen inzien. 'Kennelijk moet er een noodzaak zijn voor een grote verandering', aldus Thoden van Velzen.

Nederlandse supermarkten lijken inderdaad nog niet van plan de nieuwe verpakkingsconcepten te gaan gebruiken. AH-woordvoerder Mes denkt niet dat de VersMeter op korte termijn weer in de winkels van AH te vinden zal zijn. De introductie van andere actieve en intelligente verpakkingen staat niet op het programma. Desgevraagd laat supermarktketen Laurus (Edah, Konmar en Super de Boer) weten dat 'er waarschijnlijk geen toepassingen of ontwikkelingen in die richting zullen plaatsvinden'.

De Jong van TNO is ervan overtuigd dat de innovatieve verpakkingen er komen als de voordelen en de betrouwbaarheid voldoende zijn bewezen. 'Het is gewoon een kwestie van tijd voor deze verpakkingen in Nederland worden geïntroduceerd.' Volgens Thoden van Velzen moeten de supermarkten eerst anders gaan denken. 'De trend is om te bezuinigen op verpakkingen. Maar een goede verpakking kost uiteindelijk minder én heeft een beter product tot gevolg. Daardoor is een duurdere verpakking toch voordeliger. Verpakkingstechnologen kunnen heel veel en daar moeten managers zich van bewust worden.' ●