Beispiele produktbezogener Optimierung von Lebensmittelpackungen

Autor(en): **Strackenbrock, K.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **69 (1978)**

Heft 1

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-983314

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **69**, 42—47 (1978)

K. Strackenbrock, CPC Europa, Thayngen

Beispiele produktbezogener Optimierung von Lebensmittelpackungen

Der Aufwand für das Verpacken von Lebensmitteln ist abhängig vom jeweiligen Verarbeitungsstand als Rohstoff, Halbfabrikat oder Fertigprodukt und von der vorgesehenen Vermarktungsart.

Die nachfolgende Darstellung soll zeigen, wie funktionsgerechte Verpackungen von Lebensmitteln in der Praxis erarbeitet werden.

Welche Funktionen muß eine Lebensmittelpackung erfüllen?

Drei wesentliche Aufgaben sind zu koordinieren und zu optimieren:

— Der sichere Schutz des Lebensmittels vor Qualitätsminderung oder Verderb in allen Stufen zwischen Produktion und Verbrauch.
— Information an den Handel und den Verbraucher über Inhalt und Verwendung des Lebensmittels sowie als Werbeträger für den Produzenten in Uebereinstimmung mit den gesetzlichen Vorschriften.
— So kostengünstig wie möglich.

Nur die integrale Betrachtungsweise aller Faktoren kann zu einer allseits befriedigenden Lösung führen. Wesentlich für die Erhaltung einer unveränderten Produktqualität ist die ausreichende Schutzfunktion der Verpackungen gegen die folgenden wichtigsten Umwelteinflüsse:

— Temperatur
— Feuchtigkeit
— Licht
— Sauerstoff
— Mikrobielle Kontamination, Insektenbefall
— Bruch

Nur bei wenigen handelsfähig verarbeiteten Lebensmitteln sind alle aufgeführten Faktoren in gleichem Maße kritisch. Es ist daher notwendig, jedes Lebensmittel auf der zum Verkauf bestimmten Verarbeitungsstufe darauf hin zu untersuchen, welche Produktkennzahlen als kritisch zu bewerten sind, wie z. B.

— Wassergehalt und Wasseraktivität
— Lichtempfindlichkeit
— Enzymaktivität
— Sauerstoffempfindlichkeit
— Mikrobiologischer Zustand

— Kritischer Wassergehalt
— Spezifisches Gewicht, Schüttvolumen
— Sorptions- und Desorptionsverhalten
— Viskosität und Fließverhalten
— Bruchanfälligkeit
— Produktionsmenge pro Verpackung
— Distributionssystem
— Umschlagszeit

Sind diese Produktkennzahlen ermittelt und nach «kritisch» und «weniger kritisch» geordnet, so ist in einem nächsten Schritt zu prüfen, wieweit Aenderungen in den Aufbereitungsverfahren dazu beitragen können, das zu verpackende Lebensmittel besser zu stabilisieren und damit weniger anfällig für Umwelteinflüsse zu machen.

Erst nach Vorliegen einer genauen Umschreibung des Herstellverfahrens beginnt die Auswahl von Packungsalternativen und die Prüfung des Produktes in der Packung.

Um echt die Wechselwirkung zwischen Produkt und Packstoff zu prüfen, ist es notwendig, das Lebensmittel nach definitivem Herstellverfahren und Rohstoffzusammensetzung herzustellen, in Originalpackstoff und Packungsgröße zu verpacken und erst nach einem dem jeweiligen Distributionssystem entsprechenden Transporttest in die Lagerprüfung zu nehmen.

Als praxisgerecht haben sich folgende Prüfbedingungen bei der Lagerprüfung von Lebensmittelverpackungen bewährt:

1. Länder der gemäßigten Zone
   a) — 20°C (Tiefkühlprodukte)
   b) 10°C (gekühlte Produkte)
   c) 20°C, 65% rel. Feuchte (übrige)
2. Länder der subtropischen Zone
   a) und b) identisch wie unter 1.
   c) 30°C, 55% rel. Feuchte
3. Länder der tropischen Zone
   a) und b) identisch wie unter 1.
   c) 30°C, 75% rel. Feuchte

Beleuchtung: 2000 lux in 1 m Abstand, Tageslichtröhren (entspricht etwa der Lichtintensität hinter einer Schaufensterscheibe an einem Sonnentag). Referenzmuster im Dunkeln gelagert.

Sauerstoffeinfluß: Referenzmuster unter Vakuum oder N_2 gelagert.

Sogenannte beschleunigte Lagertests unter höherer Temperatur, Feuchte- und Lichtbelastung führen in der Regel zu falschen Aussagen über die Lagerstabilität in einem gegebenen Distributionssystem und haben meist eine Ueberverpackung

Tabelle 1

Produkt	Kritische Produkteigenschaft	Ursache	Lösungsmöglichkeit
Frischeier	Austrocknen	Schale feuchtigkeitsdurchlässig	wasserdampfdichte Verpackung
	Annahme von Fremdgeschmack	mikrobielle Kontamination	Reinigen mit Desinfektionslösung vor dem Verpacken
	Atmung	lebendes Produkt	Herabsetzen der Lagertemperatur und des Sauerstoffpartialdrucks
	Bruch	geringe mech. Festigkeit	stoßfeste Verpackung
Frischfleisch portioniert	mikrobiologischer Verderb	mangelnde Hygiene in der Verarbeitung	strikte Einhaltung von Hygienemaßnahmen, tiefe Lagertemperatur
	Austrocknen	hoher Anteil freies Wasser	wasserdampfdichte Verpackung
	Verfärben	zu geringer O_2Partialdruck	Verpackung hoher O_2Durchlässigkeit
am Stück	mikrobiologischer Verderb	mangelnde Hygiene	strikte Einhaltung der Hygiene, tiefe Lagertemperatur, Besprühen der Oberfläche mit Milchsäurelösung zur Herabsetzung der Wasseraktivität an der Fleischoberfläche
	Austrocknen	hoher Anteil freies Wasser	wasserdampfdichte Verpackung
	Verfärben	Bildung von Metmyoglobin	sauerstoffdichte Vakuumverpackung
Butter	Auskanten	Brechen der Emulsion an der Oberfläche durch Wasserverlust	wasserdampfdichte Verpackung
	Ranzigkeit	Licht, Sauerstoff	Herstellen unter O_2Ausschluß, lichtdichte Verpackung, tiefe Temperatur

Produkt	Kritische Produkteigenschaft	Ursache	Lösungsmöglichkeit
Butter	Fremdgeschmack	Packung nicht aromadicht Migration von Packungsbestandteilen ins Produkt	aromadichte Verpackung inerter Packstoff
Frischobst und Frischgemüse	mikrobieller Verderb	Kontamination rohstoffbedingt	Hygiene in der Aufbereitung niedrige Lagertemperatur
	Wasserverlust Atmung	Austrocknen lebendes Produkt	wasserdampfdichte Verpackung Senken des O_2Partialdruck bei gleichzeitiger Erhöhung des CO_2Partialdruck
Trockenfrüchte	mikrobieller Verderb	zu hohe Wasseraktivität partielle Kondensbildung	niedere Wasseraktivität wasserdampfdichte Verpackung
	Insektenbefall	Packung nicht aromadicht	aromadichter Packstoff
Dauerfleischwaren	mikrobieller Verderb Ranzigkeit	zu hohe Wasseraktivität Fett-Oxidation	möglichst niedere Wasseraktivität Verpacken unter Sauerstoffausschluß
Kaffee, geröstet, gemahlen	Aromaverlust	Oxidation der Aromastoffe unter Einwirkung von Sauerstoff, Licht und Feuchtigkeit	Mahlen unter Schutzgas (N_2, CO_2) Verpacken in lichtdichten Packstoff unter Sauerstoffausschluß
Kartoffelflocken	Ranzigkeit Farbverlust	Fett-Oxidation Carotinabbau	Verpacken lichtgeschützt unter Sauerstoffausschluß
Frischfleisch tiefgefroren	Austrocknen (Gefrierbrand)	Sublimation von Wasser bei Temperaturgefälle zwischen Produkt und Packung	wasserdampfdichte, möglichst eng am Produkt anliegende Packung (Vakuum oder Schrumpfpackung)
	abiotischer Verderb	Enzymaktivität	möglichst tiefe Lagertemperatur

zur Folge. Praktisch alle Lebensmittel zeigen bei hoher Temperaturdauerbelastung eine von der Art der Verpackung unabhängige Qualitätsminderung.

Wie diese Ueberlegungen in der Praxis angewandt werden, sei an 10 ausgewählten Lebensmitteln vereinfacht dargestellt (siehe Tabelle 1).

Zusammenfassung

Der Aufwand für das Verpacken von Lebensmitteln ist abhängig von der jeweiligen Verarbeitungsstufe und der vorgesehenen Vermarktungsart. Die Verpackung muß sicherstellen, daß das Lebensmittel bis zur Weiterverarbeitung oder endgültigem Verbrauch qualitativ unverändert bleibt. Produktverluste oder Qualitätsminderungen werden durch die Auswahl der optimalen Verarbeitungstechnologie und durch die optimale Packstoffauswahl begrenzt. Bei richtiger Einschätzung der zu erwartenden Umwelteinflüsse auf die Verpackung während der Distribution und Lagerung und ausreichende Kenntnis der lebensmittel-spezifischen kritischen Produktkennzahlen ist es möglich, die optimale Verpackung für die vorgesehene Vermarktungsart zu erarbeiten. An einigen ausgewählten Lebensmitteln wird gezeigt, wie in der Praxis produktkonforme Packungen entwickelt werden. Kritische Produktparameter und Richtlinien für eine praxisgerechte Lagerprüfung von verpackten Lebensmitteln werden diskutiert.

Résumé

Les moyens engagés pour l'emballage des produits alimentaires dépendent du stade de traitement et du genre de commercialisation envisagé pour ces derniers.

L'emballage doit assurer l'inaltérabilité du produit alimentaire jusqu'au traitement suivant ou jusqu'à sa consommation. Des déperditions de produits ou une baisse de la qualité peuvent être limitées par le choix d'une technologie d'élaboration optimale et d'une excellente qualité du matériel d'emballage.

En tenant compte des influences de l'environnement sur l'emballage pendant l'entreposage et la distribution et en ayant connaissance de toutes les normes concernant le produit, il est possible de créer un emballage de la meilleure qualité, compte tenu de la commercialisation prévue.

A l'aide de quelques produits alimentaires choisis, il est démontré comment dans la pratique on crée un emballage convenant au produit. L'étude de paramètres de produits et des directives pour un contrôle de l'entreposage de produits alimentaires emballés répondant à la pratique sont discutées.

Summary

The necessary amount of packaging for food products is depending on the stage of processing and the proposed distribution system.

The package has to protect the product until further processing or final consumption.

Selection of optimal processing and packaging will keep product and quality losses low. Careful estimation of environmental conditions and critical product parameters during distribution and storage will result an optimal package for the proposed distribution system.

With selected food products it has been demonstrated how in practice an optimal food package will be developed. Critical product parameters and guidelines for practical shelf life tests have been discussed.

Literatur

1. *Weinhold, G.* (Hrsg.): Lebensmittel zweckmäßig verpackt. VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1967.
2. *Saccharow, S.* and *Griffin, R.:* Food packaging. AVI Publishing Comp., Westport 1970.
3. *Brody, A. L.:* Flexible packaging of food. Butterworth, London 1970.
4. *Strackenbrock, K.:* Optimierung von Lebensmittelpackungen für Lagerung, Transport und Verkauf. Verpackung **10**, 12—13 (1976).
5. *Heiss, R.:* Grundlagen der Verpackung wasserdampf-, sauerstoff- und lichtempfindlicher Lebensmittel. Lebensm. Wiss. Technol. **3**, 123—130 (1977).

Dr. K. Strackenbrock
CPC/Europe Research & Development
Consumer R & D Center
CH-8240 Thayngen

R. Almonti, Nestec, La Tour-de- Peilz

Mesure de la perméabilité à l'O_2 sur matériau à plat et taux d'oxigène résiduel dans un emballage

Cette communication brève sera publié dans un prochain fascicule.

Ch. Schlatter, Institut für Toxikologie, ETHZ und Universität, Zürich

Beurteilung der Toxikologie von Lebensmittelverpackungen

Dieser Kurzvortrag wird in einem nächsten Heft erscheinen.