

PhagePow(d)er – eine Prise Phagen

Forschungsgruppe Lebensmittelmikrobiologie



v.l.:
Silvan Wetzler
Wissenschaftlicher Mitarbeiter,
wetz@zhaw.ch
Dennis Wipfli
Wissenschaftlicher Mitarbeiter,
wipi@zhaw.ch
Prof. Dr. Lars Fieseler
Dozent im Studiengang
Lebensmitteltechnologie,
fies@zhaw.ch

Forschungsprojekt PhagePow(d)er

Leitung:
Prof. Dr. Lars Fieseler,
Forschungsgruppe Lebens-
mittelmikrobiologie

Dauer:
24 Monate

Partner/Förderung:
EUROSTARS

Bakteriophagen (Phagen) sind Viren, die Bakterien spezifisch infizieren und eliminieren können. Die strikt virulenten Phagen, die ein breites Wirtsspektrum haben und nicht-transduzierend sind, können in Lebensmitteln eingesetzt werden, um pathogene Keime wie *Listeria monocytogenes*, Salmonellen oder pathogene *E. coli* gezielt zu bekämpfen. Dabei werden die organoleptischen Eigenschaften des Lebensmittels nicht verändert. Phagen stellen somit eine biologische Alternative zur Kontrolle pathogener Keime dar.

Bakteriophagen in Lebensmitteln
Einige Phagenpräparate sind bereits kommerziell verfügbar und werden als Verarbeitungshilfsstoff in Lebensmitteln verwendet. Häufig werden die Phagen dazu als Suspension eingesetzt. Zu Flüssigkeiten, wie z. B. Mozzarella Lake, können sie sehr einfach beigemischt werden. Auf festen Nahrungsmitteln, wie Traiteurwaren

oder frischen Blattsalaten, werden die Phagen als Aerosole aufgebracht, um die Wasseraktivität im Lebensmittel nicht zusätzlich zu erhöhen. In Lebensmitteln mit sehr tiefer Wasseraktivität, wie Milchpulver oder Mehlen, können Phagen noch nicht wunschgemäß eingesetzt werden. Für eine erfolgreiche Wirkung der Phagen sind relativ hohe Konzentrationen notwendig, um auf Lebensmitteln eine homogene und dichte Verteilung zu erreichen und somit kontaminierende Pathogene effizient abtöten zu können. Ausserdem müssen Phagensuspensionen überwiegend gekühlt gelagert werden, um eine möglichst lange Haltbarkeit der Präparate gewährleisten zu können. Dadurch werden Transport und Lagerung der Produkte erschwert.

Internationale Zusammenarbeit
Das Eurostars-Projekt «PhagePow(d)er», eine Zusammenarbeit der Forschungsgruppe Lebensmittelmikrobiologie, der Firma Microcos Food Safety (NL) und des Norwegischen Instituts für Lebensmittel, Fischerei und Aquakulturen, Nofima (N), hat das Ziel, Phagensuspensionen in Pulverform zu bringen. Die von der Firma Microcos Food Safety hergestellten Phagen werden dazu hinsichtlich ihrer Hitze- und Gefriertoleranz untersucht. Anschliessend werden Sprüh- und Gefriertrocknungen eingesetzt, um die verschiedenen Phagenpräparate zu

trocknen. Dabei werden neben der Wahl geeigneter Trägerstoffe die jeweiligen Prozessparameter optimiert, um möglichst feinkörnige Pulver mit einem hohen Anteil funktioneller Phagen und möglichst hoher Ausbeute herstellen zu können. Die Wahl der Trägersubstanz hat dabei einen wesentlichen Einfluss auf die Qualität des Pulvers.

Verschiedene Parameter berücksichtigen

Nicht nur die Reaktion der Phagen auf die verwendeten Substanzen, sondern auch die rechtliche Situation für den Einsatz einer Substanz sowie potenzielle sensorische Einflüsse auf das Lebensmittel werden berücksichtigt. Die Haltbarkeit der hergestellten Phagenpulver wird anschliessend bei unterschiedlichen Temperaturen in Lagertests untersucht, während die Effektivität zur Reduktion der Keimzahlen von *L. monocytogenes*, Salmonellen und pathogenen *E. coli* in Challenge Tests beschrieben wird. ■

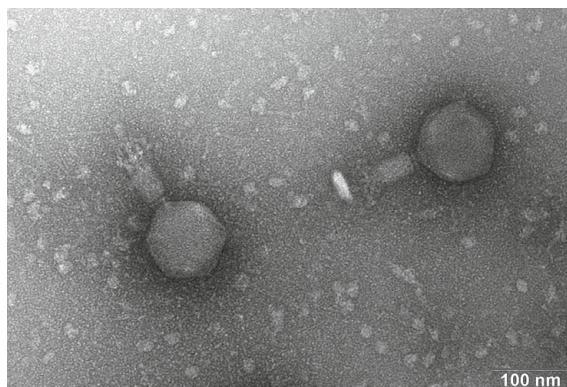


Abb. 1: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme eines Bakteriophagen der Familie Ackermannviridae

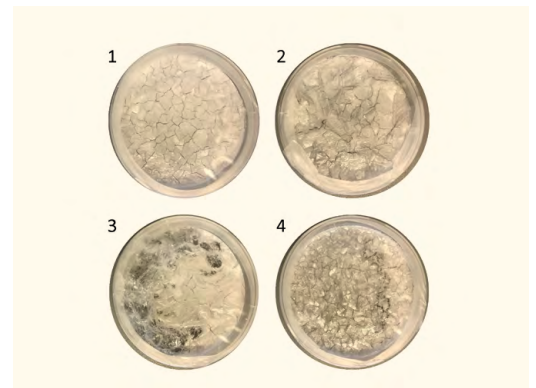


Abb. 2: Auswahl verschiedener Phagenpulver (1–4) nach Gefriertrocknung mit unterschiedlichen Trägerstoffen

Vakuumkühlung von Backwaren – ohne spürbaren Wasserverlust?

Dr. Mathias Kinner, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, kinr@zhaw.ch

Die Vakuumkühlung von Backwaren ist ein bekannter Prozess, der die latente Wärme von Wasser nutzt, um die Backwaren abzukühlen. Dies führt zu einer länger anhaltenden Frische in Form einer weicheren Krume und knusprigeren Kruste, was aber nicht bei allen Backwaren erwünscht ist. Die Durrer Spezialmaschinen AG ist hochspezialisiert im Bau von Vakuumkammern und entwickelt gerade mit dem Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation der ZHAW im Rahmen eines Innosuisse-Projektes (18035.1 PFLS-LS) die neue Art der Vakuumkühlung. Ziel dieses Projektes ist es, die Technik und Steuerung so weiterzuentwickeln, dass auch Backwaren mit sehr weichen Krusten, wie z. B. Toastbrot, direkt aus der Vakuumkammer entnommen werden können. Dazu wurden bereits die Schlüsselfaktoren zur Steuerung der Krustenqualität bei der Vakuumkühlung bestimmt, neue technologische Ansätze entwickelt und konstruktiv umgesetzt. Aktuell laufen die vielversprechenden Versuche zur Entwicklung des optimalen Steuerungsprozesses. ■



Vakuumkühlkammer VCS Lab, wie sie als Basis für die laufenden Versuche verwendet wird (Bild: Durrer Spezialmaschinen AG)

Neue Projekte

Charakterisierung der Hanfbitterstoffe und Anwendung bei der Bierherstellung
Dauer: 30.11.20–30.11.21

ShopHero
Dauer: 01.01.21–30.12.22
Projektpartner: Universität Zürich

Abklärung der Eignung von Schweizer Rispenhirse für die Teigwarenerstellung
Dauer: 31.01.21–30.01.23
Projektpartner: Agroscope

Weitere Projekte
zhaw.ch/ilgi/projekte

Weiterbildung

06.05.2021
15. Wädenswiler Lebensmittelrecht-Tagung

06.05.2021
Modul Digitale Kundenbeziehungen

27.05.2021
Modul Risk Management

27.05.2021
Sensorisches Weinfehlerseminar

01.06.2021
Einführung ins Schweizer Lebensmittelrecht

02.06.2021
Modul Inhalts- und Wirkstoffe

02.06.2021
Sensorik-Lizenz Olivenöl

08.06.2021
Mikrobielle Lebensmittelsicherheit und -qualität: Wie werden sie beurteilt

23.06.2021
Sensorik-Lizenz Wein: Prüfung zur Lizenzerneuerung mit Trainingsprogramm

28.06.2021
Grundkurs: HACCP-Konzept mit Praxistag

19.08.2021
Modul Konzeption von Foodwelten

24.08.2021
CAS Lebensmittelrecht

31.08.2021
Validierung und Verifizierung in Lebensmittelsicherheits-Managementsystemen

01.09.2021
Lebensmitteltagung

02.09.2021
Modul Food-Rohstoffe und Verarbeitung 2

07.09.2021
Differenzierung und Identifikation von Mikroorganismen

08.09.2021
Auditmethodik für interne Audits und Lieferantenaudits

09.09.2021
Modul Kultur und Kommunikation im intern. Kontext

09.09.2021
Nachernprozess von Kakaobohnen

16.09.2021
Panelausbildung und -monitoring

20.09.2021
Grundlagen der Weinsensorik

23.09.2021
Modul Systemisches Change- und Projektmanagement

23.09.2021
Degustationskurs Kaffee

29.09.2021
Kosmetik-Sensorik: Einführungskurs mit Zusatzmodul Duft-Sensorik

14.10.2021
Modul Geography of Food

20.10.2021
Sensorik-Lizenz Schokolade

26.10.2021
Einführung: Anforderungen an die Konformität von Lebensmittelverpackungen

04.11.2021
Strategien und Rahmenbedingungen des internationalen Handels

11.11.2021
Degustationskurs Schokolade

25.11.2021
Einführung: Kennzeichnung von Lebensmitteln

01.12.2021
Einführung ins EU-Lebensmittelrecht

Infos und Anmeldung
zhaw.ch/ilgi/weiterbildung

Schokolade neu denken – Zellkulturen machen nachhaltig Eindruck

Dr. Regine Eibl, Dozentin, Institut für Chemie und Biotechnologie, eibs@zhaw.ch

Dr. Tilo Hühn, Dozent, Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation, htll@zhaw.ch

Durch die Kooperation des Instituts für Chemie und Biotechnologie mit dem Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation ist es möglich geworden, die erste Schokolade auf Basis pflanzlicher Zellkulturen herzustellen. Das Projekt hat die Kuratoren des Lindt – Home of Chocolate so begeistert, dass es im Rahmen der neu eröffneten Ausstellung in Form eines Videobeitrages präsentiert wird. Die Herstellung von Schokolade mittels Zellkulturen schliesst den Einfluss von Pestiziden und Düngern aus, was ebenfalls zu einer Verbesserung der CO₂-Bilanz führt. Die Zellkulturschokolade weist eine fruchtig-blumige Aromatik auf. Nachdem 2005 schon der erste *in vitro* hergestellte Wein aus Beerenhautzellen der Rebsorte Müller-Thurgau erzeugt wurde, arbeiten nun die beiden Forschungsgruppen daran, den Prozess für die Schokoladenherstellung industriell nutzbar und konkurrenzfähig zu machen. Ziel ist es, einen Prozess zu entwickeln, der es ermöglicht,

in Bioreaktoren grosse Mengen der Zellkulturen wirtschaftlich herzustellen. ■



v.l.: Tilo Hühn, Regine Eibl, Dieter Eibl im ZHAW-Labor und Ausstellung Lindt – Home of Chocolate