

Schutzkulturen für Fleisch- und Fischprodukte in einem Biocontrol-Konzept

Forschungsgruppe Lebensmittel-Biotechnologie



v.l.: Susette Freimüller Leischfeld

Wissenschaftliche Mitarbeiterin, freu@zhaw.ch

Andrea Tönz

Wissenschaftliche Assistentin, toea@zhaw.ch

Prof. Dr. Susanne Miescher Schwenninger

Leiterin Forschungsgruppe Lebensmittelbiotechnologie, mies@zhaw.ch

Foto entstand vor Corona

Forschungsprojekt «Bio-Protection» von Fleisch- und Fischprodukten (LISTprotect)

Leitung:

Prof. Dr. Susanne Miescher Schwenninger, Forschungsgruppe Lebensmittelbiotechnologie

Projektdauer:

Oktober 2017 – März 2020

Partner:

Innosuisse Projekt 18758.1 PFLS-LS mit Moguntia Schweiz AG als Hauptumsetzungspartner

Milchsäurebakterien sind bekannt für eine spezie- und stammesspezifische Bildung antimikrobieller Stoffwechselprodukte. Sie sind daher vielversprechend für die Anwendung in Biocontrol-Konzepten, die in einer Clean Labeling-Strategie auf eine erhöhte Lebensmittelsicherheit bei gleichzeitig reduziertem Einsatz künstlicher Zusatzstoffe abzielen. *Listeria monocytogenes* gilt als Hochrisikoorganismus in verschiedenen Lebensmitteln, einschliesslich Fleisch- und Fischprodukten. Basierend auf diesen Grundlagen wurden in einem Innosuisse-Projekt anti-*Listeria* aktive Schutzkulturen entwickelt.

Antimikrobielles Screening

284 Milchsäurebakterien wurden auf einem fleischähnlichen Nährmedium (*Meat Simulation Medium*; MSM+) bei Temperaturen von 8 °C bis 37 °C bezüglich einer Unterdrückung der relevanten Serotypen von *L. monocytogenes*, 1/2a, 1/2b und 4b überprüft. Dabei zeigten 51 Stämme eine

starke anti-*Listeria*-Aktivität, 13 der 51 Stämme hemmten zusätzlich weitere fleischrelevante Verderbs- und pathogene Keime, was ein grosses Potenzial für eine Schutzkultur mit breiter Hemmwirkung bedeutet.

Prozessstabilität

Um das Anwendungspotenzial in Rohwürsten abschätzen zu können, wurden die 51 Stämme bezüglich ihrer Toleranz gegenüber den Bedingungen der Reifung untersucht. Dabei hatten die höchste Konzentration an Essigsäure (3 %) und Natriumchlorid (10 %) sowie der niedrigste pH-Wert (4,5) den deutlichsten Einfluss. Mit wenigen Ausnahmen verringerten Nitrit, auch in höheren Konzentrationen (150 ppm), und die Gewürzmischung (10 g/l) das Wachstum der Stämme im Vergleich zu Kontrollen um maximal 50 %.

Safety Assessment

Die 51 Stämme wurden schliesslich mit MALDI TOF-MS und 16S rDNA Sequenzanalyse identifiziert und konnten gemäss QPS-Liste (EFSA) sicheren Spezies zugeordnet werden.

Applikation – from lab to industry

Aufgrund einer unerwünschten Hemmung von Starterkulturen mussten 6 der verbleibenden 42 Stämme ausgeschlossen werden. Die verbleibenden 36 Stämme wurden in einem *Challenge Test* im Fleischmodell mit 20 g Hackfleisch und einem die

Rohwurstreifung simulierenden Temperaturprofil getestet. Fünf Stämme zeigten dabei eine signifikante Hemmung des Wachstums von *L. monocytogenes* (um bis zu 3 log KBE/g; Abb. 1), zwei der fünf Stämme (DH42 und DH25) zusätzlich eine Verzögerung des Wachstums von *Salmonella enterica* und *Enterococcus faecalis*. In einem *Challenge Test* in Rohwurst im Labormassstab (Abb.2) wurde die Hemmung von *L. monocytogenes* durch DH42 und DH25 bestätigt, ebenso in einem *Proof of Concept* auf Lachs. Lagerversuche bei 8 °C zeigten, dass DH25 auch bei tiefen Temperaturen das Wachstum von *L. monocytogenes* im Fleischmodell unterdrückte, was ein grosses Potenzial für eine spätere Anwendung bedeutet. Ebenso konnte die anti-*Listeria*-Aktivität der gefriergetrockneten, lagerstabilen Kultur im Fleischmodell bestätigt werden. Eine Genomsequenzierung bestätigte schliesslich die Identifizierung von DH25 als *Leuconostoc carnosum* und zeigte gleichzeitig keine Antibiotikumsresistenzgene, Pathogenitäts- oder Virulenzfaktoren. Der Stamm *Lc. carnosum* DH25 hat somit ein grosses Potenzial für eine anti-*Listeria*-Schutzkultur in Fleisch- und Fischprodukten und konnte dem Hauptumsetzungspartner übergeben werden. Am ILGI wird aktuell die Bakteriozinbildung des Stammes untersucht. ■

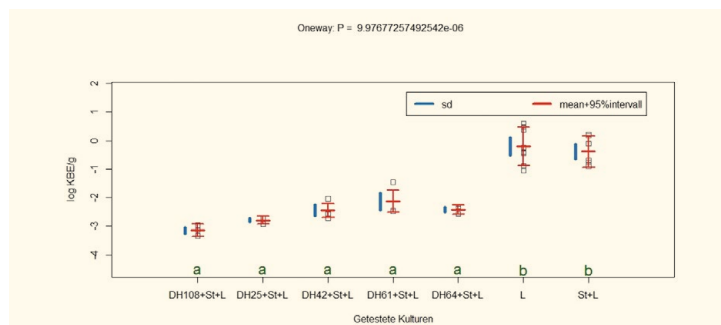


Abb. 1: Abnahme der *Listeria* in log KBE/g nach 2 Tagen Inkubation im Fleischmodell mit und ohne Schutzkulturen (DH108, DH25, DH42, DH61, DH64). L: *Listeria monocytogenes*; St: Starterkultur; rote Linien: Mittelwert + 95 % Vertrauensintervall; blaue Linie: Standardabweichung (n=3). ANOVA (P=9.998E-6) u. Post-Hoc-Test (grüne Buchstaben).



Abb. 2: Würste im Labormassstab, hergestellt für den *Challenge Test*

Überarbeitung des Produk- spenden- und Datierungsleit- fadens

Dr. Claudia Müller, Dozentin für Lebensmitteltechnologie,
mucl@zhaw.ch

Ein Drittel der weltweit produzierten Lebensmittel wird weggeworfen. Ein Nachhaltigkeitsziel der UNO (SDG 12.3), welches die Schweiz mitratifiziert hat, verlangt die Halbierung von Food Waste bis 2030. Die Datierung von Lebensmittelverpackungen ist eine Ursache für viele Lebensmittelverluste. Das Verständnis der verschiedenen Datierungsarten – Mindesthaltbarkeits- und Verbrauchsdatum – ist bei vielen Verbraucherinnen und Verbrauchern nicht vorhanden. Dies führt dazu, dass noch einwandfreie Lebensmittel in Privathaushalten oft weggeworfen werden. Ausserdem bieten die aktuellen Datierungsregelungen auch Produzenten, Handel und Vollzug Spielraum, der bisher noch nicht ausgenutzt wurde. Im Auftrag des Bundesamts für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV sollen deshalb zwei neue Leitfäden für die Datierung und das Spenden von Lebensmitteln erarbeitet werden. Ziel des Projekts ist es, unter Bewahrung der Lebensmittelsicherheit, zur Reduktion von Lebensmittelverlusten in der Schweiz beizutragen. Dies, indem aufgezeigt wird, wie die Umverteilung und das Spenden von Lebensmitteln auch unter den geltenden Rechten ermöglicht und die Fehlinterpretation von Ablaufdaten verhindert werden kann. Dadurch sollen auch Spenden an wohltätige Organisationen erleichtert werden. ■



Foodwaste, Quelle: Colourbox

Neue Projekte

Überarbeitung des BLV-Leitfadens zur Datierung von Lebensmitteln

Leitung: claudia.mueller@zhaw.ch
Dauer: 31.03.2020 – 30.03.2021
Drittmittelgeber: Bund (Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV)
Projektpartner: Verein Tischlein deck dich, Schweiz (ZH)

Überarbeitung des Leitfadens für Lebensmittelspenden

Leitung: claudia.mueller@zhaw.ch
Dauer: 31.03.2020 – 30.03.2021
Drittmittelgeber: Bund (Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV)
Projektpartner: Verein Tischlein deck dich, Schweiz (ZH)

Development of a web-based food frequency questionnaire

Leitung: janice.sych@zhaw.ch
Dauer: 30.06.2020 – 29.06.2023
Drittmittelgeber: Bund (Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV)
Projektpartner: Universität Zürich, Institut für Epidemiologie, Biostatistik und Prävention, Schweiz (ZH)

Weitere Projekte

zhaw.ch/ilgi/projekte

Weiterbildung

19.01.2021

Sensorik-Lizenz Wein

21.01.2021

Mikrobiologische Arbeitstechniken, mikrobielle Lebensmittelanalytik und Labororganisation

01.02.2021

Mikrobiologische Lebensmittelanalytik nach validierten kulturellen Methoden

04.02.2021

CAS Digital Food Competencies / Modul Digitale Wertschöpfungsnetzwerke

18.02.2021

CAS Food Product and Sales Management / Modul Food kaufen und verkaufen

09.03.2021

Einführung in die gesetzlich geforderte Selbstkontrolle

25.03.2021

CAS Food Quality Insight / Modul Food Rohstoffe und Verarbeitung 1

25.03.2021

Sensorisches Weinfehlerseminar

08.04.2021

CAS Food Business Management / Modul Leadership

15.04.2021

CAS Food Sociology and Nutrition / Modul Innovation and Sensory Marketing

21.04.2021

Grundkurs: Lean Management in der Lebensmittel-Industrie

21.04.2021

Degustationskurs Olivenöl

22.04.2021

Lebensmittel-Sensorik in der Praxis

22.04.2021

Sensorischer Fitnesstest

06.05.2021

Tagung Lebensmittelrecht

06.05.2021

CAS Digital Food Competencies / Modul Digitale Kundenbeziehungen

27.05.2021

CAS Food Business Management / Modul Risk Management

Infos und Anmeldung

zhaw.ch/ilgi/weiterbildung

Europäisches Projekt ValuSect – valuable insects

Prof. Dr. Christine Brombach, Dozentin, broc@zhaw.ch

Annette Bongartz, Leiterin Forschungsgruppe Lebensmittel-Sensorik, bona@zhaw.ch

Steigende globale Bevölkerungszahlen sowie abnehmende, planetare Ressourcen machen zukunftsfähige Alternativen für Nahrungsmittel erforderlich. ValuSect ist ein EU Interreg-Projekt und hat zum Ziel, Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung über Insekten zusammenzutragen und Innovationen für die Entwicklung von (halb-)fertigen Nahrungsmitteln mit Insektenbestandteilen zu fördern. Koordiniert wird ValuSect von der Thomas-More-Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Belgien. Neun Vollmitglieder (darunter die ZHAW) sowie acht assoziierte Partner aus sieben Ländern sind an dem Projekt beteiligt. Das ValuSect-Konsortium hat sich zum Ziel gesetzt, die Akzeptanz bei Verbrauchern zu erhöhen und die Qualität der Insektenproduktion und -verarbeitung einschliesslich ihrer Umweltauswirkungen zu verbessern. In ValuSect stehen diejenigen Insekten im Fokus, die in der Schweiz und der EU

zugelassen sind, also Grillen, Mehlwürmer und Heuschrecken. ■

