



Heinrich-Stockmeyer-Stiftung



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
NATURWISSENSCHAFTLICHE
FAKULTÄT

ZUSAMMENFASSUNG

zum

Promotionsprojekt

„Peptid-Marker für den Nachweis der Hitzebehandlung
von Milch“

von

Sevim Dalabasmaz



ALLGEMEINE ANGABEN

Antragssteller: Sevim Dalabasmaz

Betreuerin: Prof. Dr. Monika Pischetsrieder

Lehrstuhl: Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Department Chemie und Pharmazie, Lehrstuhl für Lebensmittelchemie (Henriette Schmidt-Burkhardt Lehrstuhl)

Thema des Projektes: Peptid-Marker für den Nachweis der Hitzebehandlung von Milch

Förderungszeitraum: 2 Jahre (01.09.2014-31.08.2016)

Publikationen: S. Dalabasmaz, M. Pischetsrieder, "Peptide profiles as novel and highly sensitive markers for the heat treatment of milk", Poster Presentation, FOODINTEGRITY 2016 Conference, Assuring the integrity of the food chain: FIGHTING FOOD FRAUD, 06-07.04.2016 Prague, Czech Republic

S. Dalabasmaz, M. Pischetsrieder, "Peptide profiles as novel and highly sensitive markers for the heat treatment of milk", Poster Presentation, Emil Fischer Graduate Programme, 9th Research Day, 07.07.2016 Erlangen, Germany (Second Poster Presentation Award)

Weitere Publikationen sind in Vorbereitung.

ZUSAMMENFASSUNG

Milch ist ein Nahrungsmittel, das fast alle für den Menschen notwendigen Nährstoffe in ausreichender Menge und ausgewogener Zusammensetzung enthält. Allerdings ist Rohmilch hochverderblich und muss daher in der Regel hitzebehandelt werden, bevor sie verkauft und konsumiert werden kann. In den Molkereien werden verschiedene Erhitzungsverfahren eingesetzt, die zu unterschiedlichen Milchtypen führen, wie der traditionell pasteurisierten Milch, der länger haltbaren (ESL) Milch, der ultrahochoerhitzten (UHT) Milch oder der Sterilmilch. Da der Nährwert und der Geschmack unter der Erhitzung leiden können, benötigt die Lebensmittelkontrolle analytische Methoden, um die Milchtypen zu unterscheiden und damit die Verbraucher vor Fälschungen zu schützen. Kürzlich konnte gezeigt werden, dass Milch mehr als 250 Peptide enthält und dass die Zusammensetzung der Peptidfraktion durch Hitze verändert wird. Ziel des Projekts war es daher, neue Peptidmarker zu identifizieren, mit denen man hochsensitiv zwischen den verschiedenen Milchtypen unterscheiden kann.

Zunächst wurden 20 pasteurisierte, 29 ESL- und 29 UHT-Milchproben erworben, die von diversen Großmolkereien aus ganz Deutschland und dem benachbarten Ausland (Österreich, Belgien und den Niederlanden) stammten und zu unterschiedlichen Zeitpunkten hergestellt wurden. Nach einer schnellen Aufreinigung der Proben (StageTip) wurden alle detektierbaren Peptide mittels MALDI-TOF-Massenspektrometrie erfasst und ihre Mengen bestimmt (Peptidprofil).

Die Messungen zeigten, dass das Peptidprofil tatsächlich durch die industrielle Verarbeitung stark beeinflusst wird. Durch eine statistische Auswertung der Datensätze, unter anderem durch eine Hauptkomponentenanalyse (PCA), wurden 13 Peptide als mögliche Erhitzungsmarker ausgewählt und Grenzwerte bestimmt. Mit Hilfe dieser 13 Markerpeptiden kann man klar zwischen den mild erhitzten und den UHT Milchproben unterscheiden. Auch innerhalb der UHT-Gruppe konnte man nochmals zwischen zwei unterschiedlichen thermischen Verfahren differenzieren, die die Milch mehr oder wenig stark belasten. Die Praxistauglichkeit der 13 Markerkandidaten wurde dann noch in einem Blindtest überprüft: Das Peptid m/z 1701.01 war hier tatsächlich in der Lage, alle Proben richtig zuzuordnen. In Zukunft könnte dieses Markerpeptid deshalb in der Lebensmittelkontrolle eingesetzt werden um zwischen unterschiedlich stark erhitzten Milchproben zu unterscheiden. Weiterhin zeigten die Experimente auch, dass andere Komponenten des Peptidprofils von verschiedenen Faktoren beeinflusst werden, wie der regionalen Herkunft, der Jahreszeit oder der Milchkuhrasse. Man kann sich also vorstellen, dass man das Peptidprofil verwenden kann, um einen „Fingerabdruck“ zu erstellen, aus der man die Geschichte der Milchprobe herauslesen kann.

„Dieses Promotionsprojekt wurde durch die Heinrich-Stockmeyer Stiftung gefördert“

„This PhD project was promoted by the Heinrich-Stockmeyer Foundation“