

Zusammenfassung zum Schlussbericht

Sicherung konstanter sensorischer Qualität von Milkschokoladen durch Anpassung der verfahrenstechnischen Parameter und Auswahl der Rohstoffe (FreMiScho)

Bei der Herstellung von Schokoladen mit frisch-milchigem Eindruck kann es zu einem unerwünschten Karamellaroma kommen. Eine mögliche Ursache hierfür ist die Kristallisation von amorpher Lactose, die bereits im Rohstoff Milchpulver zu unterschiedlichen Anteilen vorhanden sein kann. Durch ein komplexes Zusammenspiel von Temperatur und Feuchte kristallisiert die stark hygroskopische amorphe Lactose während der Schokoladenherstellung oder bei der späteren Lagerung. Bei der Herstellung kann es dabei zum unerwünschten Karamellaroma sowie Griesbildung in der Conche kommen. Während der Lagerung können milchhaltige Massen im Tank verdicken und Fehlchargen generieren, die an eine aufwändige Reinigung der Lagertanks gekoppelt sind. In diesem Vorhaben wurden daher der Einfluss verschiedener Rohstoffe, speziell Milchpulver, sowie unterschiedlicher Conchierparameter und Lagerbedingungen auf die physikalischen und sensorischen Eigenschaften sowie das Profil flüchtiger Aromakomponenten von Schokoladenmassen untersucht.

Acht Milchpulver (sprühgetrocknete Voll- und Magermilchpulver, walzengetrocknetes Vollmilchpulver) wurden charakterisiert und daraus vier Pulver zur Herstellung von Schokolade eingesetzt. Während der Herstellung wurden folgende Conchierparameter variiert: Temperatur, Zeit, Belüftung, Drehzahl und Drehrichtung der Scherelemente. Frische und gelagerte Schokoladen wurden physikalisch charakterisiert (amorpher Lactose, gebundenes Fett, Wassergehalt und Fließigenschaften) und sensorisch beurteilt. Das Profil der flüchtigen Aromakomponenten wurde ebenfalls in frischen sowie gelagerten Schokoladen untersucht. Für die Analysen wurden möglichst unterschiedliche Proben und Herstellungsparameter abgedeckt. Für die Verifizierung der ermittelten Daten im Labormaßstab wurden ausgewählte Schokoladen im Scale-up auf 200 kg hergestellt.

In frischen Schokoladen konnten die Milchpulver als signifikante Einflussfaktoren ermittelt werden. Der Gehalt an amorpher Lactose sowie gebundenem Fett wurde maßgebend vom eingesetzten Milchpulver bestimmt. Das walzengetrocknete Milchpulver und die daraus hergestellten frischen Schokoladen wiesen den geringsten Gehalt amorpher Lactose auf. Der Anteil gebundenen Fetts war ebenfalls am niedrigsten, was auf den hohen Anteil freien Fetts im Milchpulver und eine geringe Neigung des Pulvers freie Kakaobutter zu binden zurückzuführen ist. Schokoladen mit Sprühmagermilchpulver + Butterreinfett schienen während der Herstellung mit überschüssigem freien Fett gesättigt zu werden. Ein erhöhter Anteil an gebundenem Fett erhöhte die Viskosität & Fließgrenze der Schokoladen. Die Fließigenschaften wurden neben dem Milchpulver signifikant von der Conchier Temperatur beeinflusst - eine höhere Temperatur reduzierte die Viskosität. In Kombination mit einer verlängerten Conchierzeit wurde dieser Effekt verstärkt. Bei länger conchierten Schokoladen war der Wassergehalt signifikant niedriger.

Die frischen Schokoladen konnten mittels Gaschromatographie-Ionenmobilitätsspektrometrie und sensorischer Bewertung diskriminiert werden. Die sensorische Bewertung erfolgte mittels Sorted Napping. Schokoladen mit Magermilchpulver wurden von den Panellisten als ähnlich empfunden (süß, nach Karamell und cremig). Allgemein ging eine Abnahme des Attributs nach Karamell mit einer stärkeren Wahrnehmung des Attributs milchig einher.

In den gelagerten Schokoladen zeigte vor allem die Lagertemperatur einen signifikanten Einfluss auf Wassergehalte, Gehalt an amorpher Lactose und die Viskosität. Schokoladen mit walzengetrocknetem Milchpulver zeigten tendenziell die niedrigsten Gehalten an Wasser, amorpher Lactose oder gebundenem Fett. Folglich waren die Viskosität und Fließgrenze in Schokoladen mit walzengetrocknetem Milchpulver am niedrigsten. Der Einfluss verschiedener Parameter, wie Conchieretemperatur, Belüftung, Drehzahl oder Conchierzeit auf die physikalischen Eigenschaften, zeigte sich auch nach der Lagerung der Massen.

IVLV-Mitglieder können den vollständigen Projektabschlussbericht auf unserer Homepage herunterladen. Hierzu ist nur eine Anmeldung in der Rubrik „[Meine IVLV](#)“ erforderlich. Nicht-Mitglieder können den Abschlussbericht bei der IVLV-Geschäftsstelle unter office@ivlv.org anfordern.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Das IGF-Vorhaben 21455 N der Forschungsvereinigung Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e. V. – IVLV, Giggenhauser Str. 35, 85354 Freising, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) und –entwicklung vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.