



Charakterisierung der Wechselwirkungen von Roggeninhaltsstoffen im Hinblick auf das sogenannte Trockenbacken von Roggenbrot

*Marie Oest¹, Alexander Voss², Ute Bindrich³, Andreas Juadjur³, Volker Heinz³,
Sascha Rohn^{1,2}*

¹HAMBURG SCHOOL OF FOOD SCIENCE, Institut für Lebensmittelchemie, Universität Hamburg

²Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung e.V. (ILU), Nuthetal

³Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V. (DIL), Quakenbrück

E-Mail: rohn@chemie.uni-hamburg.de

Brot zählt zu einem der wichtigsten und beliebtesten Lebensmitteln. Einer der wichtigsten Rohstoffe ist der Roggen. Neben der Verwendung für Roggenmischbrot, wird er aufgrund seines hohen Ballaststoffgehaltes gerne auch zu Vollkornbrot vermahlen. Hierbei kommt es allerdings häufig zum Auftreten von Brotfehlern, welche als „Trockenbacken“ bezeichnet werden. Diese Brotfehler lassen sich nur in den seltensten Fällen auf die technologische Verarbeitung (z.B. die Teigführung) zurückführen. Auch durch die Zugabe verschiedener Zusatzstoffe konnte bisher keine Verbesserung dieses Phänomens beobachtet werden. Über die üblichen Parameter zur Qualitätsbestimmung (u.a. Fallzahl und Amylogramm), ist es nicht möglich die betroffenen Rohstoffe, aus denen die Brotfehler resultieren, zu identifizieren. Bislang konnte belegt werden, dass die Stärkeverkleisterung und die damit einhergehende Strukturbildung in hohem Maße durch die im Roggen vorhandenen Hemicellulosen und Proteine beeinflusst werden. Allerdings konnte bisher kein direkter Zusammenhang, sowohl auf quantitativer als auch auf molekularer Ebene festgestellt werden.

Aus diesem Grund sollen im Rahmen des BMWi/AiF/FEI-geförderten Projekts „Einfluss der Wechselwirkungen von Roggenhemicellulosen mit Roggenproteinen auf die Brotqualität, insbesondere auf das sogenannte Trockenbacken“ die Wechselwirkungen zwischen den löslichen und unlöslichen Proteinen, Hemicellulosen und phenolischen Verbindungen eingehend untersucht werden. Besonders von Bedeutung sind hierbei die enthaltenen Pentosane und Glucane (Hemicellulosen). Diese sind in der Lage Komplexe mit den Roggenproteinen zu bilden, die die Proteine vor der Denaturierung durch thermische Prozesse beim Backen schützen. Aufgrund der ausbleibenden Denaturierung wird während des Backprozesses nicht genügend Wasser für die Stärkeverkleisterung zur Verfügung gestellt.

Aus diesem Grund gilt eine besondere Aufmerksamkeit den Hemicellulose-Protein-Komplexen. Durch pH-Wert-Änderungen und/oder Änderung der Ladung sollen nicht-kovalente Bindungen aufgehoben werden, um anschließend qualitative und quantitative Analysen der Komplexbausteine durchführen zu können. Über Molekulargewichtsverteilungen sollen die polymeren Strukturen durch Gelpermeationschromatographie und SDS-PAGE getrennt und gereinigt werden. Mittels MALDI-TOF-MS-Messungen sollen die einzelnen Bausteine identifiziert werden. Die Strukturaufklärung der Subeinheiten, sowie die Identifizierung der Proteine, sollen mittels LC-MS bzw. LC-MS/MS erfolgen.

Danksagung

Dieses IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn, wird/ wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.