



Abstract-Vorlage DLG-Innovation Award „Junge Ideen“

Thema: (bitte aus der vorgegebenen Liste auswählen)

Lebensmitteltechnologie

Titel der Arbeit:

Einfluss von Sauerteig auf die Qualität des Brotes hergestellt aus Roggenmehl mit verschiedenen Fallzahlen

Erstellungsjahr der Forschungsarbeit:

2024

Art der Arbeit: (bitte Kategorie aus der vorgegebenen Liste auswählen)

Abschlussarbeit im Rahmen von Bachelorstudiengängen

Autoren und Anschriften: (Bitte vollständige Angabe von Namen und Titeln bei sämtlichen Autoren sowie Angabe von Instituts-/Organisationsnamen, Angabe der kompletten Kontaktadresse inkl. E-Mail des einreichenden Instituts/Organisation,

Meliny Angela Sentosa¹, Betreuer/in = Prof. Dr. Claudia Pickardt¹, Dipl.-Ing. Jens Christian Zösche²

¹Berliner Hochschule für Technik, ²GoodMills Deutschland GmbH
Schüttmühle Berlin

¹Luxemburger Str. 10, 13353 Berlin, Deutschland, Tel +49 178 2953564,

²Am Schlangengraben 7, 13597 Berlin

Abstract: (Die Kurzfassung sollte in Arial Schrift Größe 12 mit 1,5 Zeilenabstand verfasst sein und nicht mehr als drei DIN-A4 Seiten umfassen. Inhaltlich sollten folgende vier Punkte beschrieben sein: Problemstellung, Material & Methoden, Ergebnisse & Diskussion, Schlussfolgerungen & Empfehlungen)

Die Getreideernte 2023 war geprägt von ungünstigen Witterungsbedingungen, die dazu führten, dass ein Großteil des Getreides auf den Feldern liegen blieb und dem Regen ausgesetzt war. Dadurch stieg die Enzymaktivität deutlich, was sich in stark gesunkenen Fallzahlen beim Roggen zeigte – nur 164 Sekunden im Vergleich zu den Durchschnittswerten von 298, 282 und 299 Sekunden in den Jahren 2020 bis 2022. Dieser Rückgang weist auf eine erhebliche Verschlechterung der Roggenqualität hin. Eine niedrige Fallzahl (FZ) bedeutet eine hohe α -Amylaseaktivität, die zu einer schnelleren Verkleisterung und einem verstärkten Stärkeabbau beim Backen führt. Das

Ergebnis ist eine weichere, klebrigere Brotkrume und eine flachere Brotform – Faktoren, die die Brotqualität negativ beeinflussen. Eine bewährte Methode, dieser Herausforderung zu begegnen, ist der Einsatz von Sauerteig. Er senkt den pH-Wert des Teiges und hemmt dadurch die α -Amylaseaktivität, was die Textur und Haltbarkeit des Brotes verbesserten [1].

Ziel dieser Studie war es, den Einfluss von Sauerteig auf die Brotqualität von Roggenmehlen mit verschiedenen Fallzahlen zu untersuchen. Für die Brotherstellung wurden Roggenmehle mit Fallzahlen zwischen 100 und 220 Sekunden verwendet. Um das optimale Verhältnis von Sauerteig und FZ in der Rezeptur zu ermitteln, wurden Brotproben mit 2 bis 10 % trockenem Roggensauerteig hinsichtlich der Qualitätsmerkmale pH-Wert, Säuregehalt, Feuchtigkeit, Farbe sowie Krumen- und Krusteneigenschaften (mittels Universalprüfmaschine TA.XT plus, Stable Micro Systems) sowie sensorisch analysiert.

Die Ergebnisse bestätigten, dass eine Erhöhung des Sauerteiganteils zu einer Verfestigung und Stabilisierung der Brottextur führen kann. Bei Roggenmischbroten aus Mehl mit hoher FZ (über 180 Sekunden) waren meist 4 bis 6 % Sauerteig notwendig, um die gewünschte Textur und den charakteristischen Geschmack eines Roggensauerteigbrotes zu erreichen. Bei der Verwendung von Roggenmehl mit niedriger FZ (unter 120 Sekunden) führte ein Sauerteiganteil von 6 % jedoch nicht zu der typischen Textur – das Brot wurde weicher und klebriger -, so dass eine Erhöhung des Sauerteiganteils erforderlich war. Ein zentraler Befund der Arbeit lautet, dass bei Verwendung von Roggenmehl mit niedriger FZ eine vergleichbare Textur wie bei Brot aus Roggenmehl mit hoher FZ erreicht werden kann, wenn mindestens 8 % Sauerteig eingesetzt werden.

Sowohl der Sauerteiganteil als auch die FZ beeinflussen die Haltbarkeit des Brotes. Zur Bewertung der Haltbarkeit wurden die Festigkeit der Krume über drei Tage (als Indikator für die Frischhaltung) und das Schimmelwachstum am siebten Tag herangezogen. Es stellte sich heraus, dass mit zunehmendem Sauerteiganteil die Frischhaltung abnahm. Dies konnte auf die Festigkeit der Brote zurückgeführt werden. Brote aus Roggenmehl mit niedriger FZ und einem Sauerteiganteil von bis zu 6 % wiesen eine weichere Textur und längere Frischhaltung auf. Eine intensivere Säuerung mit 8 und 10 % Sauerteig führte jedoch zu einer Festigkeit, die der von Broten aus Roggenmehl mit hoher FZ ähnelte, wodurch sich die Frischhaltung verschlechterte. Gleichzeitig wirkte ein höherer Sauerteiganteil schimmelhemmend und verlängerte die Haltbarkeit.

Zu beachten ist, dass mit steigendem Sauerteiganteil der Geschmack saurer wurde. Bei

10 % Sauerteig wurde zwar die Textur verbessert, jedoch sank der pH-Wert zu stark und der Säuregrad stieg (4,2 pH und 15,5 Säuregrad), was zu einem zu intensiven sauren Geschmack führte und den Genuss minderte. Für ein mild schmeckendes Roggenmischbrot empfiehlt sich daher die Verwendung von Mehl mit hoher FZ und einem mittleren Sauerteiganteil (4 bis 6 %). Für ein Roggenmischbrot mit ausgeprägterem Sauerteiggeschmack eignet sich Mehl mit niedriger FZ (100 bis 120 Sekunden) und ein höherer Sauerteiganteil von 8 %.

Die Studie verdeutlicht das Potenzial einer strategischen Anpassung der Qualitätsstandards für Roggenmehl – insbesondere durch eine Absenkung der Mindestfallzahl von 180 auf 100 Sekunden. Eine solche Maßnahme könnte sowohl agrarwirtschaftliche als auch technologische Vorteile mit sich bringen. In der Landwirtschaft könnte dies die Effizienz steigern und den Roggenanbau gegenüber Weizen fördern, da Roggen winterhärter ist und auch in weniger geeigneten Anbaugebieten erfolgreich gedeiht. Für die Backindustrie bietet die Verwendung von Roggenmehl mit niedrigerer FZ eine fundierte Grundlage zur Verbesserung technologischer Eigenschaften wie Volumen, Textur und Haltbarkeit. Darüber hinaus belegen aktuelle Forschungsergebnisse, dass der Einsatz von Sauerteig mit gesundheitlichen Vorteilen einhergehen kann. So steigert die Fermentation mit Sauerteig die antioxidative Aktivität und reduziert den Gehalt an FODMAPs [2]. Zudem zeigen Untersuchungen von Longin et al. (2023), dass Sauerteigprozesse den Phytinsäuregehalt verringern können. Da Phytinsäure die Aufnahme von Mineralstoffen hemmt, trägt ihre Reduktion zur verbesserten Bioverfügbarkeit essenzieller Mineralien in Weizenmischbrot bei [3]. Aus Sicht der Verbraucher stellen Roggenbrote mit dem Sauerteig somit eine ernährungsphysiologisch wertvolle Alternative zu Weizenbrot dar – insbesondere für gesundheitsbewusste Konsumentinnen und Konsumenten.

Quellen:

[1] Seibel, W., Steller, W. (1988). *Roggen*. Anbau Verarbeitung Markt. Behr's Verlag.
ISBN: 3-925673-33-4

[2] Pejcz, E., Lachowicz-Wiśniewska, S., Nowicka, P., Wojciechowicz-Budzisz, A., & Harasym, J. (2024). Enhancing antioxidant activity and modulating FODMAPs levels in inoculated sourdough rye bread. *LWT*, 197, 115905.
<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2024.115905>

[3] Longin, D. F., Bertsche, U., Melzer, D. T., Ruf, A., & Pfaff, T. (2023). Mineral and Phytic Acid Content as Well as Phytase Activity in Flours and Breads Made from Different Wheat Species. *Int. J. Mol. Sci.* 2023, 24, 2770.
<https://doi.org/10.3390/ijms24032770>