

Wirkung von Enzymen in der Getreideverarbeitung

Enzyme, in der Vergangenheit auch Fermente genannt, spielen im Stoffwechsel aller Lebensformen der Erde die entscheidende Rolle, so sind sie für Energiegewinnung, Wachstum, Immunsystem, Signalverarbeitung und -weiterleitung, d.h. für alle mit „Leben“ assoziierten Prozesse unersetzlich. Das Getreidekorn als latent lebender Organismus enthält eine Vielzahl an Enzymen für verschiedenste Aufgaben, die zum Teil technologisch genutzt werden. So sind für die Backeigenschaften eines Mehles die stärkeabbauenden Enzyme, Amylasen genannt, von entscheidender Bedeutung. Einen Hinweis auf die Aktivität dieser Amylasen kann z.B. die Fallzahl geben. Ein weiterer wichtiger, enzymunterstützter Vorgang während der Teigbereitung ist die Ausbildung des Klebernetzwerkes, die durch die in die Mehltreifung involvierten, getreideeigenen Lipasen, Lipoxygenasen, Glutathiondehydrogenasen und Ascorbinsäuredehydrogenasen unterstützt wird.

Bei der Verarbeitung in der Bäckerei können Enzyme als Zusatz, entsprechend ihrer Wirkung auf funktionelle Fraktionen zur Unterstützung der getreideeigenen Enzyme eingesetzt werden und sowohl verfahrenstechnische Vorteile als auch Vorteile für die Produktqualität bieten. So haben Amylasen einen großen Einfluss auf teigrheologische Eigenschaften, den Gärprozess und die Frischhaltung des fertigen Produktes. Oxidasen können über die Unterstützung des Aufbaus von Proteinvernetzungen einen stärkenden Effekt auf das Glutennetzwerk haben, während Proteasen durch den Abbau von Kleberproteinen die Teigerweichung fördern. Durch den Abbau von getreideeigenen Fetten durch Lipasen zu Mono- und Diglyceriden wird der Bedarf an Emulgatoren bei der Teigverarbeitung reduziert.

Vor der mahltechnischen Verarbeitung von Roggen ist in der Weißreinigung die robuste Fruchtschale eine Herausforderung um hygienisch einwandfreie helle Mehltypen und Roggenvollkornmehl herzustellen. Eine gute Trennbarkeit von Schale und Endosperm ist die Voraussetzung für einen hohen Hygienestatus und die wirtschaftliche Mehlerstellung. Traditionellerweise wird dieses durch die Netzung des Getreides mit Wasser vor der Vermahlung realisiert. In einer Orientierungsstudie wurde die Zugabe von Hemicellulose abbauenden Enzymen in Kombination mit einer Vibrationsnetzung getestet. Hier sollen Hemicellulasen das Hemicellulosenetzwerk der Fruchtschale auflockern und so elastischer machen. Durch diese Vorbehandlung kann das Korn mit niedrigerem Energieaufwand aufgebrochen werden, ohne dass das Fruchtschalensystem übermäßig zerkleinert wird. Bei der Schälung von Roggen z.B. für die Vollkornmehlerstellung ist bei hohen Wasserzugaben eine Steigerung des Schälkleiabgangs und bei niedrigen Wasserzugaben eine Angleichung des Schälkleiabgangs bei unterschiedlichen Roggenpartien zu beobachten.

Dieser Beitrag soll an einigen der genannten Beispiele einen Einblick in die Wirkungsweise und das natürliche Vorkommen von Enzymen im Getreide gewähren und darüber hinaus aufzeigen, wie Enzyme auch in Bäckerei und Mühle Einsatz finden können.