© Steinkopff Verlag 1997

P57 Phytatgehalte in ausgewählten sauer fermentierten Broten

Dr. Ursula Konietzny (✉), Dr. Ralf Greiner
Molekularbiologisches Zentrum der Bundesforschungsanstalt für Ernährung
Engesserstr. 20, 76131 Karlsruhe

Backwaren, insbesondere Brote, wurden immer wieder im Zusammenhang mit einer verminderten Verfügbarkeit von mehrwertigen Metallionen (z.B. Zn^{2+}, $Fe^{2+/3+}$) aufgrund des Gehaltes an Phytat diskutiert. Deshalb wurde der Phytatgehalt einiger ausgewählter sauer fermentierter Brote bestimmt. Außerdem sollte festgestellt werden, inwieweit die Getreideart und die Backführung Einfluß auf den Phytatgehalt der Brote nehmen.

In 20 der 30 untersuchten Brotsorten konnte weder Phytat (IP_6) noch myo-Inositolpentaphosphat (IP_5), das sich ebenfalls negativ auf die Mineralstoffverfügbarkeit auswirkt, nachgewiesen werden. Der IP_6-Gehalt 9 weiterer Brotsorten betrug zwischen 0,4 und 1,0 mg/g Trockenmasse und eine Brotsorte ergab einen IP_6-Gehalt von 2,22 mg/g Trockenmasse. Neben IP_6 lag in diesen 10 Brotsorten auch noch IP_5 vor. In einigen Brotsorten traten nach dem Backprozeß nennenswerte Konzentrationen von IP_4 (bis zu 3,7 mg/g Trockenmasse und IP_3 (bis zu 5,6 mg/g Trockenmase) auf. Inwieweit sich ein hoher Gehalt dieser Hydrolyseprodukte von IP_6 negativ auf die Mineralstoffresorption auswirkt, wird noch kontrovers diskutiert. Insgesamt läßt sich jedoch sagen, daß normale Verzehrsmengen sauer fermentierter Brote die Mineralstoffresorption nicht negativ beeinflussen sollte.

Eine genauere Untersuchung des gesamten Backprozesses ergab keine signifikanten Unterschiede in der Phytathydrolyse zwischen einem 3stufigen und einem 1stufigen Verfahren. Die Getreideart beeinflußt den Phytatabbau jedoch deutlich. Steigender Roggenanteil im Mehl führt zu umfangreicherem Phytatabbau während des Backprozesses. Eine Erklärung hierfür bietet der Phytasegehalt in den unterschiedlichen Getreidearten, denn Roggen weist mit 1,3–3,0 U/g im Vergleich zu anderen Cerealien (z.B. Weizen, Dinkel, Gerste, Hafer) schon im ungekeimten Zustand eine hohe Aktivität phytat-spaltender Enzyme (Phytasen) auf. Diese Getreidephytasen dürften folglich für die Phytathydrolyse während des Backprozesses verantwortlich sein. Milchsäurebakterien scheinen dagegen nur eine untergeordnete Rolle beim Phytatabbau zu spielen. Bisher ist es nicht gelungen, Phytasen in Milchsäurebakterien eindeutig nachzuweisen.

P58 Einfluß der Garungsart auf den Gehalt an Gesamtballaststoffen und Faserfraktionen in Weißkohl

Ines Baumgart (✉), Tina Hentschel, R. Schubert
Institut für Ernährung und Umwelt der Friedrich-Schiller-Universität Jena
Dornburger Str. 24, 07743 Jena

Problemstellung: Es wurde die Veränderung des Gehaltes einiger Ballaststoffraktionen von Weißkohl durch verschiedene Garungstechniken untersucht.

Methode: Weißkohl wurde unter standardisierten Bedingungen verschieden gegart. Nach Gefriertrocknung erfolgte die Bestimmung von Trockensubstanz (TS), Gesamtballaststoffen (GB), Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF), Hemizellulose, Zellulose, Lignin und Pektin.

Ergebnisse: Der TS-Gehalt des abgetropften Gutes ist nach Kochen und Druckgaren gegenüber Dämpfen, Mikrowellenbehandlung oder Frischmaterial vermindert (Tabelle). Bei den verschiedenen Faser- und Ballaststoffarten wurden ebenfalls Einflüsse der Garungsart auf die mit den verwendeten Methoden erfaßten Fraktionen beobachtet.

Schlußfolgerung: Durch die Garung wird die Löslichkeit verschiedener Inhaltsstoffe des Kohls verändert, was sich in der Konzentration an den analysierten Stoffgruppen niederschlägt. In künftigen Arbeiten sollten im Interesse einer zutreffenden Analytik die Monomeren in den Faserfraktionen bestimmt und mögliche strukturelle Veränderungen untersucht werden.

Tabelle Gehalt an Gesamtballaststoffen in Weißkohl

	Kochen	Druckgaren	Mikrowelle	Dämpfen	ungegart
TS (%)	4,5	4,9	7,5	7,8	7,5
GB in der TS (%)	46,7	39,6	32,8	29,3	31,1

P59 Milchribonucleoside als chemische Parameter zum Nachweis von Thermisierung und Dauererhitzung

Dr.rer.nat. Dierk Martin[1] (✉), C. Kiesner[2], E. Schlimme[1]
[1]Institut für Chemie und Physik der Bundesanstalt f. Milchforschung
Hermann-Weigmann-Str. 1, 24103 Kiel
[2]Institut für Verfahrenstechnik der Bundesanstalt für Milchforschung

Bei der Wärmebehandlung von Milch stellen Thermisierung und Dauererhitzung Temperatur-Zeit-Bereiche dar, die durch etablierte Hitzeparameter (Lactulose oder natives β-Lactoglobulin) nicht nachgewiesen werden können. Die zur Gruppe der minoren Milchinhaltsstoffe zählenden Ribonucleoside zeigen dagegen in diesen Temperatur-Zeit-Bereichen charakteristische Konzentrationsveränderungen, die durch die Aktivität von Milchenzymen, die unter den angesprochenen Temperatur-Zeit-Bedingungen keiner Denaturierung unterliegen, verursacht werden.

Methoden: Die thermisierten Milchproben wurden in einer Piloterhitzungsanlage mit auswechselbaren Heißhaltern hergestellt, die unter Bedingungen der Dauererhitzung generierte Probe wurde durch definiertes Erwärmen im Wasserbad erhalten (Kiesner, C.; Martin, D.; Buchheim, W.; Schlimme, E: Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte **48**, 49–62 (1996)). Der qualitative und quantitative Nachweis der Ribonucleoside erfolgte direkt aus der konservierten Milchmatrix mit einem chemoselektiven Zweisäulen-HPLC-Analysator (Schlimme, E.; Boos, K.-S.: Journal of Chromatography Library, Vol. **45c**, C115–C145 (1990)).

Ergebnisse: In den wärmebehandelten Milchproben wurden große Gehaltszunahmen bei Guanosin (Guo) und Inosin (Ino) beobachtet, wohingegen die Adenosin (Ado)-Spiegel abfielen. Die stärksten Gehaltsveränderungen wurden in den unter Bedingungen der Dauererhitzung hergestellten Proben gemessen (Tab.): Verantwortlich hierfür sind die Aktivitäten der Milchenzyme Alkalische Phosphatase (AP, EC 3.1.3.1) und Adenosin-Desaminase (ADA, EC 3.5.4.4): AP generiert aus dem Ribonucleotidpool Adenosin, Cytidin (Cyd), Guanosin und Inosin, die