

Bestimmung der Glucosinolatverteilung in Broccolisamen und -sprossen

C. Winkler, M. Meyer, S.T. Adam
Institut für Chemie und Biologie, Bundesforschungsanstalt für Ernährung, Karlsruhe

In ausgereiften Broccoli des Handels sind die prominenten Vertreter des Glucosinolatspektrums, Glucoraphanin und Glucobrassicin, mit Gehalten von jeweils ca. 4 mmol/kg Trockensubstanz (TS) und Neo-Glucobrassicin mit Gehalten von ca. 1–7 mmol/kg TS enthalten [1]. Literaturdaten ist zu entnehmen, dass in jungen Broccolisprossen auffallend hohe Gehalte an Glucosinolaten mit schwefelhaltigen Alkylsubstituenten – Glucoraphanin und Glucoerucin – vorkommen, während die Gehalte an Indolylglucosinolaten sehr niedrig sind [2]. Die Dominanz von Glucoraphanin steht offensichtlich in einem Zusammenhang mit krebisprotektiven Vorgängen bei Experimenten mit Tieren [2].

In Keimversuchen wurde die Glucosinolatverteilung in Broccolisamen der Sorte Calabrese und in wachsenden Sprossen über 8 Tage mit anschließender Kühllagerung bis zum 11. Tag gemessen. Die Proben wurden blanchiert, gefriergetrocknet und mit Sulfatase behandelt, wobei die enthaltenen Glucosinolate in die Desulfoglucosinolate überführt wurden. Die Messung erfolgte mit Hilfe der HPLC an einer Oktadecylumkehrphase und UV-Detektion bei 229 nm. Als externer Standard diente Glucotropaeolin. Die Identität der aufgetrennten Peaks wurde durch die gekoppelte Flüssigkeitschromatographie-Massenspektroskopie sichergestellt.

Der hohe Gehalt von 23 mmol/kg TS an Glucoraphanin im ursprünglichen Samen blieb während des Keimens bis zum 8. Tag und während der anschließenden Kühllagerung nahezu konstant. Der gleiche Befund gilt für Glucoiberin und Glucoerucin, deren Konzentrationen jeweils 6 mmol/kg TS betragen. Während des Keimens nahm der Gehalt an 4-Hydroxy-Glucobrassicin von 4 auf 1 mmol/kg TS stetig ab, die Konzentrationen der übrigen Indolylglucosinolate verblieben auf niedrigem Niveau.

Unter der Voraussetzung, dass krebisprotektive Wirkungen durch hohe Anteile von Glucosinolaten mit schwefelhaltigen Substituenten und niedrige Anteile von Indolyl-Glucosinolaten verursacht werden, kann geschlossen werden, dass der gesundheitliche Wert von Broccolisprossen nur in geringem Masse vom Stadium des Wachstums abhängig ist.

Literatur

1. Meyer M, Adam ST (in Vorbereitung).
2. Fahey JW, Zhang Y, Talalay P (1997) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 94: 10367.

Antioxidative Eigenschaften der Polyhydroxyphenole aus Spinat

T. Bernsmann, K. Eichner
Institut für Lebensmittelchemie, Universität Münster

Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, unter ihnen die große Gruppe der Polyhydroxyphenole, haben in den letzten Jahren aus ernährungsphysiologischer Sicht wegen ihrer antioxidativen Eigenschaften immer mehr an Bedeutung gewonnen. So empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) zur ausreichenden Versorgung mit Antioxidantien wie den phenolischen Komponenten den täglichen Verzehr von Obst und Gemüse [1].

Um die von uns aus Spinat isolierten und identifizierten Polyhydroxyphenole (Abb. 1) [2] auf ihr antioxidatives Potential zu testen, wurden verschiedene Untersuchungsmethoden verwendet. Die reduktiven Eigenschaften wurden mit Ferricyanid bestimmt. Dabei zeigten vor allem die Flavonole mit der Glucuronsäure in 4'-Position nur ein geringes reduktives Potential. Nach Hydrolyse der Flavonolglykoside konnte bei den Aglykonen jeweils ein gestiegenes reduktives Potential beobachtet werden. Dabei reagierte das Aglykon 3,4',5,7-Tetrahydroxy-3',6-dimethoxy-flavon wesentlich schwächer mit Ferricyanid als das Aglykon 3,3',4',5,7-Pentahydroxy-6-methoxy-flavon. Dies ist auf das Fehlen zweier freier benachbarter Hydroxylgruppen im B-Ring (z.B. in 3'- und 4'-Position) zurückzuführen. Die Substitution der Hydroxylgruppe in 3 Position, die mit der Doppelbindung zwischen dem C2- und C3-Kohlenstoff und dem B-Ring eine vinyloge Struktur bildet, hat ebenfalls eine Verminderung der reduktiven Eigenschaft zur Folge.

Die radikalfangenden Eigenschaften wurden mit 2,2-Diphenyl-1-pikrylhydrazyl (DPPH) sowie der Elektronenspinreso-

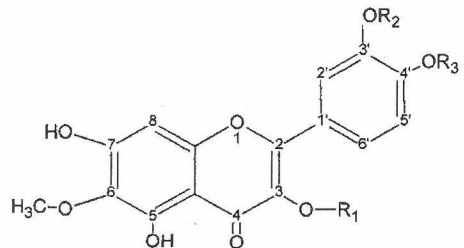


Abb. 1: Grundstrukturen der in Spinat identifizierten oder Zucker/Phenolcarbonsäurerest (bestehend aus Aglykon und/oder Glucuronsäure)