

Bildung von Antioxidantien und ätherischem Öl in Salbei und Rosmarin angebaut unter mediterranem und gemäßigtem Klima

Formation of antioxidants and essential oil in sage and rosemary
grown under Mediterranean and Central European climate

Maren Müller

Salbei und Rosmarin wurden im Hinblick auf die Bildung von Antioxidantien und ätherischem Öl untersucht. Im Vordergrund der Arbeit stand die Gewinnung von Pflanzenmaterial mit hohem Antioxidantiengehalt, um als Rohstoff für kommerzielle Extrakte dienen zu können. Hierbei wurde der Einfluss von Klimabedingungen, verschiedener Anbauparameter und verschiedener Spezies und Varietäten im Feldanbau untersucht sowie Experimente mit Kalluskulturen durchgeführt. Zudem wurde die Bestimmung des antioxidativen Potentials phenolischer Substanzen bei Raumtemperatur durchgeführt. Diese Oxidationsbedingungen sind vor allem für die Lebensmittelindustrie von Interesse.

Aufgrund mangelnder Verfügbarkeit von Referenzsubstanzen wurden phenolische Diterpene aus Salbeiblättern mittels einer eigens entwickelten Methode isoliert. Carnosolsäure wies im Vergleich zu den isolierten phenolischen Diterpenen und gegenüber Rosmarinsäure die höchste antioxidative Aktivität auf, die vergleichbar war mit der Wirksamkeit der Referenzsubstanz Trolox. In reinem Öl wurde ein unbekanntes Abbauprodukt der Carnosolsäure mit antioxidativer Aktivität beobachtet. In Öl-in-Wasser Emulsionen zeigte sich, dass die antioxidative Wirksamkeit der phenolischen Substanzen vor allem durch die Wahl des Emulgators beeinflusst wurde. Insgesamt korrelierte ein hoher Carnosolsäuregehalt in verschiedenen Salbei- und Rosmarinextrakten mit einer hohen antioxidativen Aktivität, während Rosmarinsäure sich nur teilweise für die Radikalfängereigenschaft verantwortlich zeigte. Unter gemäßigten Klimabedingungen wurden aufgrund höherer Niederschläge deutlich höhere phenolische Diterpengehalte gefunden als für Salbeipflanzen, die unter mediterranen Klimabedingungen angebaut wurden und unter Trockenstress litten. Beim großflächig angebauten Salbei unter gemäßigten Klimabedingungen wurde der Einfluss von verschiedenen Anbauparametern auf die Bildung phenolischer Diterpene untersucht. Die Bodenauswahl erwies sich als entscheidender Parameter, wobei es vor allem galt Staunässe zu vermeiden. Salbei wird herkömmlicherweise 3-5 Jahre angebaut, wobei mit zunehmendem Alter die Carnosolsäuregehalte in den Blättern leicht abnehmen. Zur Erzielung von hohen Blattmassen sollten ab dem zweiten Jahr die Pflanzen während der Vollblüte (Juni) geschnitten werden. Die biotechnologische Gewinnung von Antioxidantien in Kalluskulturen anhand von 4 verschiedenen Salbeivarietäten konnten neben Rosmarinsäure auch Spuren von phenolischen Diterpenen nachgewiesen werden. Zur Bestimmung des qualitativen und quantitativen ätherischen Ölgehaltes wurde eine direkte Headspace-GC-Methode entwickelt. Im Vergleich zwischen gemäßigten und mediterranen Klimabedingungen konnten ähnliche ätherische Ölgehalte gefunden werden, wobei die ungewöhnlich hohe Sonneneinstrahlung und Temperatur im Sommer 2002 und 2003 unter gemäßigten Klimabedingungen mit berücksichtigt werden muss.