



Gehalte an Tanshinonen und Phenolsäuren in den Wurzeldrogen des Chinesischen Salbeis (*Salvia miltiorrhiza* Bunge)

Young-Hyun Sung, Feng Yan, Bernd Honermeier

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung I, Justus-Liebig-Universität Giessen, Schubertstr. 81,
35392 Giessen, E-Mail: young.h.sung@agrar.uni-giessen.de

Einleitung

Der Chinesische Salbei (*Salvia miltiorrhiza* Bunge) ist eine in der TCM verwendete Arzneipflanze aus der Familie der Lippenblütler (*Lamiaceae*). Die aus den getrockneten Wurzeln hergestellten Extrakte werden in der TCM vor allem in der Therapie von Herz- und Gefäßerkrankungen eingesetzt (Wang 2010, Wang et al. 2006). Für die pharmakologische Wirkung des Chinesischen Salbeis werden die zu den Diterpenen zählenden Tanshinone sowie Phenolcarbonsäuren (Salvianolsäure B und Rosmarinsäure) verantwortlich gemacht.

Ziel der durchgeführten Untersuchungen war es, die Gehalte und die zeitliche Dynamik der Bildung von Tanshinonen und Phenolsäuren im Chinesischen Salbei bei variierenden Kultivierungsbedingungen zu bestimmen und die Eignung dieser Arzneipflanze für eine Kultivierung in Deutschland einzuschätzen.

Material und Methode

Die analysierten Wurzelproben stammten aus Parzellenversuchen, die mit Chinesischem Salbei (Saatgut von Prof. Dr. Qiao-Shen Guo, Institute & School of Chinese Medicinal Materials, Nanjing Agricultural University, China) in den Jahren 2007/08 und 2008/09 in der Versuchsstation Groß-Gerau (Sandboden) durchgeführt wurden. In den Parzellenversuchen wurden die Prüffaktoren Kulturform (Damm- und Ebenkultur) und Reihenweite (50cm und 75cm) sowie die N-Düngung berücksichtigt. Die Proben der Wurzeln (Rhizome) wurden manuell zu verschiedenen Terminen gewonnen, danach gewaschen, bei 40 °C getrocknet und bei Raumtemperatur gelagert. Im Labor erfolgten die Vermahlung der Proben und die anschließende Extraktion mit Methanol. Die Bestimmung der Tanshinone erfolgte nach einer modifizierten Methode des Chinesischen Arzneibuchs (Pharmacopoeia of the People's Republic of China, 2005) mit der HPLC (Knauer). Die Bestimmung der Phenolsäuren erfolgte mit der HPLC nach einer modifizierten Methode von Bauer (2011):Hauptsäule Synergi 4 μ , Hydro RP, 80A, 250 x 4,6 mm (Phenomenex), Säulentemperatur 20°C, Injektionsvolumen 10 μ l. Für die Gradienten-Elution wurden Acetonitril (Phase A) und 0,1%ige Ameisensäure in H₂O (Phase B) eingesetzt. Zusätzlich wurde die antioxidative Kapazität mittels ORAC-Methode mit einem Fluoroskan Ascent Fluorometer (Thermo Scientific) gemessen.

Ergebnisse

Die Gesamt-Tanshinon-Gehalte (Tanshinon I, Tanshinon IIA, Cryptotanshinon) der Salbei-Wurzeln variierten im ersten Jahr von 0,45 bis 0,53 % TM mit einem Anteil an Tanshinon IIA von 0,21 bis 0,23 % TM. Im zweiten Jahr lagen die Gesamt-Tanshinon-Gehalte bei 0,60 % TM (im Herbst) bzw. 0,82 % TM im Frühjahr (nach der Überwinterung der Pflanzen).

Dem Tanshinon IIA wird innerhalb der Tanshinone die größte Bedeutung und Wirksamkeit zugesprochen. Die Gehalte an Tanshinon IIA lagen im zweiten Jahr je nach Erntezeit bzw. Entwicklungsverlauf der Salbeipflanze zwischen minimal 0,21 und maximal 0,39% TM, womit die Anforderungen des Chinesischen Arzneibuchs (min. 0,20%) erfüllt wurden. Die mineralische N-Düngung hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Tanshinon-Gehalte in den Salbei-Wurzeln.

Die Gehalte an Salvianolsäure B in den Wurzelextrakten des Salbeis lagen in der Spanne von minimal 0,31% TM (im Oktober) bis maximal 5,26% TM (im April) und an Rosmarinsäure von minimal 0,29% TM (im Oktober) bis maximal 0,71% TM (Anfang Juli). Es wurde beobachtet, dass die Phenolsäure-Gehalte der Salbei-Wurzeln bei geringerem Lichtangebot (Kurztagbedingungen) und bei beginnender Seneszenz der Pflanzen geringer ausfielen.

Die durchgeführte Korrelationsanalyse zeigte, dass ein relativ enger Zusammenhang zwischen der antioxidativen Kapazität und dem Gehalt der Salvianolsäure B in den Wurzeln von Chinesischem Salbei besteht ($r = 0,70$). Bei Rosmarinsäure konnte nur ein mittlerer Zusammenhang zur antioxidativen Kapazität ($r = 0,50$) beobachtet werden. Salvianolsäure B scheint demnach ein größeres antioxidatives Potential als Rosmarinsäure zu besitzen. Als Ursachen für die unterschiedliche antioxidative Wirkung der Phenolsäuren wird die Anzahl an OH-Gruppen am aromatischen Ring und die Position der OH-Gruppen in ortho-Stellung angesehen (Cai et al. 2006). Die Salvianolsäure B stellt ein Tetramer der Kaffeesäure dar und verfügt über sieben OH-Gruppen. Die Rosmarinsäure ist ein Dimer der Kaffeesäure und besitzt vier OH-Gruppen. Die größere Anzahl an OH-Gruppen der Salvianolsäure B könnte ein entscheidender Grund dafür sein, dass diese Phenolsäure auch in Salbei-Extrakten zu einer hohen antioxidativen Wirkung beiträgt. Die Gehalte an Tanshinon I weisen nur eine geringe Korrelation mit den ORAC-Werten ($r = 0,374$) auf. Zwischen den Gehalten an Tanshinon IIA bzw. Cryptotanshinon und den ORAC-Werten bestand kein Zusammenhang.

Insgesamt konnte festgestellt werden, dass der Chinesische Salbei auch unter den Wachstumsbedingungen in Deutschland (Standort Groß-Gerau, Südhessen) die geforderten Werte für Tanshinon IIA von $> 0,20\%$ TM und für Salvianolsäure B von $> 3\%$ TM erreichen kann. Der Erntetermin und der Entwicklungsverlauf der Pflanze stellen für die Gehalte an Tanshinonen und Phenolsäuren die wichtigeren Einflussfaktoren dar. Die Kultivierungsbedingungen (Damm- vs. Ebenkultur, Pflanzenverteilung und mineralische N-Düngung) scheinen für die Qualität der Wurzel-Droge bei Chinesischem Salbei eine geringe Bedeutung zu haben.

Literatur

- Bauer, R. (2001): Institut für Pharmazeutische Wissenschaften, Bereich Pharmakognosie, Karl-Franzens-Universität Graz, Österreich.
- Cai et al. (2006): Structure – radical scavenging activity relationship of phenolic compounds from TCM plants. *Life Sci*, 78:2872-2888.
- Wang et al. (2006): Compound Salvia pellet, a traditional Chinese medicine, for the treatment of chronic stable angina pectoris compared with nitrates: a meta-analysis. *Med Sci Monit*; 12(1): SR1-7
- Wang, B-Q. (2010): *Salvia miltiorrhiza*: Chemical and pharmacological review of a medicinal plant, *J Med Plant Res* 4(25), 2813-2820.