

BSL 7 Einfluss von Umweltbedingungen und Entwicklungsstadium auf Ertragsparameter und sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe von Zitronenmelisse (*Melissa officinalis* L.)

*Influence of environmental factors and development stage on yield parameters and secondary plant metabolites in lemon balm (*Melissa officinalis* L.)*

Marco Russo, Bernd Honermeier

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung I, Justus-Liebig-Universität Gießen,
Schubertstr. 81, 35392 Gießen, Deutschland
marco.russo@agrar.uni-giessen.de



DOI 10.5073/jka.2014.446.007

Zusammenfassung

Um die Qualität von Arznei- und Gewürzpflanzen langfristig sichern zu können, ist eine genauere Kenntnis der sie beeinflussenden Faktoren von Interesse. Am Beispiel der Zitronenmelisse (*Melissa officinalis* L.) wurden in zwei Feldversuchen an unterschiedlichen Standorten die Einflüsse der Faktoren Lichtintensität, Sorte und Erntezeitpunkt auf Ertragsparameter sowie sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe untersucht. Es konnten teilweise deutliche Effekte der unterschiedlichen Lichtbedingungen auf die Gesamtphenole und die antioxidative Kapazität beobachtet werden, die zum Teil signifikanten Wechselwirkungen zwischen den Prüffaktoren unterlagen.

Stichwörter: Zitronenmelisse, *Melissa officinalis* L., antioxidative Kapazität, Gesamtphenole, Lichtintensität

Abstract

To ensure the quality of spice and medicinal plants, it is important to know more about the quality determining factors. In field experiments at two different locations, the influence of the factors light intensity, cultivar and harvest time on yield parameters and secondary plant metabolites in lemon balm (*Melissa officinalis* L.) was investigated. In some cases, a clear effect of the different light intensities on total phenolic content and antioxidant capacity could be observed. Partially, significant interaction effects between the investigated factors occurred.

Keywords: lemon balm, *Melissa officinalis* L., antioxidant capacity, total phenolic content, light intensity

Einleitung

Die Zitronenmelisse (*Melissa officinalis* L.) ist eine wichtige Arznei- und Gewürzpflanze aus der Familie der Lamiaceae. Durch den Gehalt an ätherischem Öl weist sie einen typischen zitronenartigen Geruch auf, dem sie ihren Namen verdankt. Darüber hinaus enthält sie weitere sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, insbesondere aus dem Spektrum der phenolischen Verbindungen. Als Leitsubstanz gilt hierbei die Rosmarinsäure, für die nach dem Europäischen Arzneibuch ein Mindestgehalt von 1 % in der getrockneten Droge vorgeschrieben ist (Ph. Eur. 7, 2011). Die Beeinflussung der sekundären Inhaltsstoffe ist von Interesse für die Sicherung der Qualität der Zitronenmelisse, wobei für den Anbauer parallel auch die Ertragsparameter von Bedeutung sind. Mittels zweier Feldversuche und eines Gefäßversuches soll der umwelt- und entwicklungsbedingte Einfluss auf Inhaltsstoffe und Ertragsparameter der Zitronenmelisse untersucht werden.

Material und Methoden

Im Jahr 2012 wurden Feld- und Gefäßversuche mit Zitronenmelissepflanzen angelegt. Der Gefäßversuch (Gefäßstation Rauschholzhausen) wurde in Mitscherlich-Gefäßen (Volumen 6 l, Erds substrat) angesetzt. Die Feldversuche (FV) wurden in den Versuchsstationen Rauschholzhausen (RH; Lössboden) und Groß-Gerau (GG; Sandboden) etabliert. Pro Vegetationsperiode wurden zwei Erntezyklen mit jeweils drei Schnitfterminen durchgeführt. In diesem Beitrag wird auf ausgewählte Ergebnisse aus den Feldversuchen 2013 eingegangen.

Untersucht wurde der Einfluss der folgenden Prüffaktoren:

- Licht (natürliche Belichtung vs. Teilbeschattung)
- Sorte (Lemona, NLC, Aufrechter Typ)
- physiologisches Alter (früher, mittlerer und später Schnitftermin)

Vor bzw. bei der Ernte wurden der Chlorophyllgehalt der Blätter, die Pflanzenhöhe, die Anzahl der Triebe pro Pflanze, der Biomassertrag sowie der Ertrag der reinen Blattdroge ermittelt.

Nach der Ernte wurde das Pflanzenmaterial getrocknet, die Blätter von den Stängeln separiert und extrahiert. In den Extrakten wurden die Gehalte an phenolischen Verbindungen (Gesamtphenole nach Folin-Ciocalteu) und die antioxidative Kapazität (ORAC-Assay) bestimmt. Der Gehalt an ätherischem Öl wurde durch Wasserdampfdestillation ermittelt.

Ergebnisse

Das Ertragsniveau für die Blattdroge lag beim ersten Aufwuchs am Standort RH bei 2,8-5,0 t TM/ha, beim zweiten Aufwuchs bei 1,2-3,9 t TM/ha. Am Standort GG lagen die Werte etwas niedriger, für den ersten Aufwuchs bei 1,0-3,2 t TM/ha bzw. für den zweiten Aufwuchs bei 0,9-3,4 t TM/ha.

Beim zweiten Aufwuchs im FV RH zeigte sich ein signifikanter Einfluss der Lichtintensität auf den Blattertrag: Unter natürlichen Lichtbedingungen war der mittlere Blattdrogen-Ertrag mit 2,4 t TM/ha rund 45 % höher als in der beschatteten Variante mit rund 1,6 t TM/ha. Dieser Effekt war am Standort GG nicht signifikant, stattdessen war ein signifikanter Sorteneffekt erkennbar, wobei die Sorte "Aufrechter Typ" die höchsten Blatterträge zeigte.

Am Standort RH konnte hingegen die Sorte "Lemona" mit einem mittleren Blattertrag von 3,9 t TM/ha im ersten Aufwuchs signifikant höhere Erträge erbringen als "Aufrechter Typ" (3,5 t TM/ha). Neben genetischen Faktoren scheinen also auch Standortbedingungen, wie beispielweise Klima und Boden, bei der Ertragsbildung eine Rolle zu spielen.

Die antioxidative Kapazität (ORAC-Assay) zeigte am Standort RH beim zweiten Aufwuchs signifikant höhere Ergebnisse unter natürlicher Belichtung, ebenso war ein Sorteneffekt zu beobachten. Im Gegensatz dazu wurden beim ersten Aufwuchs am Standort GG Wechselwirkungen zwischen Erntetermin und Licht, Erntetermin und Sorte sowie Sorte und Licht beobachtet, was auf eine spezifische Reaktion der geprüften Sorten auf die Prüffaktoren Schnitftermin und Beschattung schließen lässt. Beim zweiten Aufwuchs am gleichen Standort konnten diese nicht beobachtet werden. Es zeigten sich signifikant niedrigere Werte bei der Sorte "NLC" gegenüber "Aufrechter Typ", außerdem war ein Lichteffekt mit signifikant niedrigeren Werten in der beschatteten Variante zu beobachten. Bezüglich der antioxidativen Kapazität zeigte sich also eine indifferente Wirkung des Faktors Licht an den beiden Standorten.

Der Gehalt an Gesamtphenolen (Folin-Ciocalteu-Assay) unterlag nur beim zweiten Aufwuchs am Standort RH einem Interaktionseffekt zwischen den Faktoren Sorte und Licht. In GG war ein Sorteneffekt erkennbar, wobei die Sorte "NLC" sich in beiden Erntezyklen durch hohe Werte auszeichnete. Bezüglich des Faktors Schnitftermin wurde lediglich beim ersten Aufwuchs am Standort GG ein signifikanter Effekt beobachtet, wobei die höchsten Werte beim ersten Schnitftermin gemessen werden konnten.

Im Jahr 2013 zeigten sich teils eindeutige, teils indifferente Ergebnisse. Dieses Jahr war das erste Hauptertragsjahr nach einem strengen Winter, der zu teilweise deutlichen Auswinterungsschäden unter den Melisse-Pflanzen führte. Diese außergewöhnliche Situation könnte die Ergebnisse beeinflusst haben. Weitere Messungen der oben beschriebenen Parameter werden im Jahr 2014 durchgeführt.

Literatur

PH. EUR. 7. (2011): Monographie Melissenblätter. In: Europäisches Arzneibuch. Stuttgart: *Deutscher Apotheker Verlag*, S. 1799-1800.