

7. Tagung Arznei- und Gewürzpflanzenforschung, 14. bis 17. September 2014, Wien - Innovation entlang der Produktionskette

DSL 19 Strategien für die Melissezüchtung (*Melissa officinalis*)

Breeding strategies for lemon balm (Melissa officinalis)

Johannes Kittler¹, Ute Kästner¹, Hans Krüger², Andrea Krämer², Christoph Böttcher², Esther Paladey³, Wolfram Junghanns⁴, Ulrike Lohwasser⁵, Wolf-Dieter Blüthner³, Frank Marthe¹

¹Institut für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen und ²Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz des Julius Kühn-Institutes (JKI), Erwin-Baur-Str. 27, 06484 Quedlinburg, Deutschland

³N.L. Chrestensen Samenzucht und Produktion, Witterdaer Weg 6, 99092 Erfurt, Deutschland

⁴Dr. Junghanns GmbH, Aue 182, 06449 Aschersleben, OT Groß Schierstedt, Deutschland

⁵Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Corrensstr. 3, 06466 Stadt Seeland, OT Gatersleben, Deutschland



DOI 10.5073/jka.2014.446.019

Zusammenfassung

Es wurden 120 Melisseherkünfte in Feldversuchen evaluiert. In diesem Material wurde die Variabilität für Winterhärte, Gehalt und Zusammensetzung des ätherischen Öls, Rosmarinsäuregehalt und eingeschränkt Blattertrag beschrieben. Die beschriebene Variabilität ermöglichte die Entwicklung homozygoter Linien mit hoher Eigenleistung für die genannten Zuchtziele bis zur I₄-Inzuchtgeneration. Die Kreuzung definierter Linien ermöglichte die Schaffung eines neuen Genpools als Ausgangsmaterial für die Entwicklung weiterer aussichtsreicher Linien.

Stichwörter: Melisse, *Melissa officinalis* L., Winterhärte, ätherisches Öl, Rosmarinsäure, Züchtung

Abstract

Evaluation was carried out in field experiments with 120 accessions of lemon balm. This material was characterized for winter hardiness, amount and composition of essential oil, amount of rosmarinic acid and, to a certain degree, for yield of leaves. The characterized variability opened the possibility to develop homozygous lines for the mentioned breeding goals up to inbreed generation I₄. Crossing of defined lines created a new gene pool of basic material for development of new promising lines.

Keywords: lemon balm, *Melissa officinalis* L., winter hardiness, essential oil, rosmarinic acid, breeding

Einleitung

Melisse (*Melissa officinalis* L.) ist eine mehrjährige Art, die zur Familie der Labiatae gehört. Sie stammt aus dem östlichen Mittelmeerraum und wird seit der Antike als Arzneipflanze und wegen ihres typischen Zitronenaromas auch als Teedroge und als Küchengewürz genutzt.

Von Melisse werden die getrockneten Laubblätter (*Melissae folium*), das ätherische Öl (*Melissae aetheroleum*) und der Melissenblättertrockenextrakt (*Melissae folii extractum siccum*) arzneilich genutzt. Für die Droge sind folgende Indikationen zugelassen und klinisch belegt: Als Monopräparat bzw. in Kombination mit Baldrian bei nervös bedingten Einschlafstörungen und als Monopräparat bei funktionellen Magen-Darm-Beschwerden. Eine weitere Zulassung besteht für den Trockenextrakt als Salbe oder Creme zur Linderung der Beschwerden bei *Herpes simplex*. Die Blattdroge wird ebenfalls in Form von Tee oder Teemischungen angewendet, um nervliche und verdauungsbedingte Beschwerden zu behandeln. In Kombination mit anderen Stoffen wird Melisse auch zur Besserung des Befindens bei nervöser Belastung bzw. zur Unterstützung der Herz-Kreislauffunktion eingesetzt. Auch alkoholische Extrakte kommen zum Einsatz. Melisse ist Bestandteil von Kräuterlikören und alkoholischen Zubereitungen (BOMME et al. 2013).

Im Trockenextrakt der Melisse muss mindestens ein Gehalt von 2 % Rosmarinsäure enthalten sein (Ph. Eur. 7). Die getrockneten Blätter müssen nach dem Europäischen Arzneibuch (Ph. Eur. 7) einen zitronenartigen Geruch und einen Mindestgehalt von 1 % Rosmarinsäure haben (HPLC-Methode).

Melisse ist mehrjährig und blüht ab dem zweiten Standjahr. Die Nutzung erfolgt zwei- bis dreijährig. Bei tiefen Temperaturen kann es zu Auswinterungsschäden kommen. Für die züchterische Verbesserung von Melisse ist eine Erhöhung des Gesamtertrages während der mehrjährigen Nutzungsphase das Hauptziel. Zur Erreichung dieses Zieles sind Verbesserungen der Winterhärte und Gesamtnutzungsdauer sowie des Blattertrages und des Gehaltes an ätherischem Öl erforderlich. Die Einhaltung der Arzneibuchvorgaben ist auch hier Voraussetzung für die beabsichtigte Nutzung verbesserter Sorten.

Ergebnisse und Diskussion

Grundlage der Materialentwicklung war die Evaluierung von 120 unterschiedlichen Melisscherkünften aus den Sammlungen der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising (LfL, 68 Akzessionen, BOMME et al. 2008), der Bundeszentralen *Ex-situ*-Genbank des Leibniz-Institutes für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben (IPK, 28 Akzessionen) sowie ab 2011 der russischen Genbank des N.I. Vavilov All-Russian Research Institute of Plant Industry, St. Petersburg (VIR, 24 Akzessionen). Für die evaluierten Herkünfte wurde die Winterhärte ermittelt, der Gehalt und die Zusammensetzung des ätherischen Öls bestimmt (ADZET et al. 1992), der Gehalt an Rosmarinsäure gemessen (KRÜGER et al. 2010), morphologische Unterschiede erfasst und das Vorhandensein männlicher Sterilität untersucht.

Die Evaluierungsergebnisse wurden in zwei Ansätzen parallel genutzt. Zunächst wurde der Weg zur Entwicklung homozygoter Linien der Melisse mit hoher Eigenleistung durch Selbstbestäubung und Selektion in den Nachkommenschaften begonnen. Hier ist es bislang gelungen eine I₄-Generation zu erzeugen. In einem ersten Versuch zur Ermittlung von Inzuchteffekten wurden Linien in I₁ mit Linien in I₂ verglichen. Für Winterhärte sowie Gehalt und Zusammensetzung des ätherischen Öls wurden keine Hinweise auf Inzuchtdepressionen gefunden. Im Frischmasseeertrag lagen die beiden Sorten 'Erfurter Aufrechte' und 'Loreley', die als Standardarten mitgeführt wurden, an der Spitze aller Prüfglieder. Auch hier gibt es keinen klaren Leistungsabfall von I₁ zu I₂. Allerdings bleibt das Leistungsniveau der Linien im Jahr 2012 insgesamt hinter den Standards zurück. Abbildung 1 zeigt die Ergebnisse zur Winterhärte für diesen dreierartigen Versuch an den Standorten Groß Schierstedt (GrS), Quedlinburg (ZGO) und Erfurt (NLC). Im Merkmal Winterhärte sind ca. 2/3 aller Prüfglieder besser als der beste Standard 'Erfurter Aufrechte'. Dieses Material zeigt die erforderlichen Potentiale um eine Verbesserung im wichtigsten Zuchtziel Winterhärte in kommenden Melissesorten zu verankern.

Neben der Linienentwicklung wurden Kreuzungen ausgeführt, um einen Genpool zu schaffen, mit neuen Kombinationen der ökonomisch bedeutenden Merkmale Winterfestigkeit und hoher Gehalt an ätherischem Öl. Spaltende F₂-Nachkommenschaften werden für diese Merkmale bewertet mit dem Ziel hieraus neuartige, leistungsfähige Linien zu entwickeln.

Für beide Materialgruppen hat die Homozygotisierung zentrale Bedeutung. Versuche zur Herstellung von DH-Linien zeigten erste sporophytische Teilungen bis zu vereinzelt Mikrokalli. Die vollständige Verfügbarkeit dieser Methode würde das Zuchtprogramm deutlich beschleunigen.

Bei Bestätigung der Inzuchtstoleranz kann die Entwicklung einer Liniensorte angestrebt werden. Sollten zukünftig Hybrideffekte ermittelt werden, könnte die Entwicklung von Synthetiks angestrebt werden, da männliche Sterilität bislang nicht gefunden wurde.

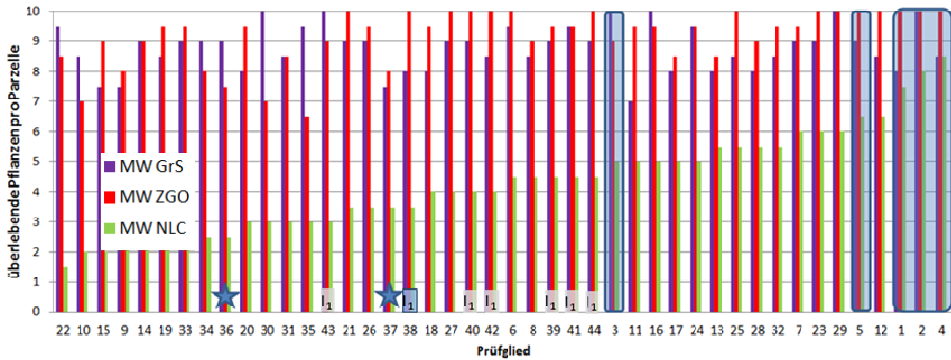


Abb. 1 Überlebende Pflanzen pro Parzelle im I₂-Inzuchtlinienversuch nach Winter 2011/12; jeweils Mittelwerte aus zwei Wiederholungen für 44 Prüfglieder (PG) für drei Standorte: Groß Schierstedt (GrS) violett, Quedlinburg (ZGO) rot und Erfurt (NLC) grün. Blauer Stern: Standardsorten - PG 36 'Loreley', PG 37 'Erfurter Aufrechte'. Blau hinterlegt: Inzuchtfamilie mit guter Winterhärte - Herkunft VMO11/38/4; I₁= PG 38, I₂ = PG 1, 2, 3, 4, 5.

Fig. 1 Surviving plants per plot after winter 2011/2012 in I₂ inbred lines; 44 plots, each mean of two replications for three experimental fields: Groß Schierstedt (Grs violet), Quedlinburg (ZGO red) and Erfurt (NLC green); blue asterisk: standard varieties - plot 36 'Loreley', plot 37 'Erfurter Aufrechte', blue colored plots (I₂: plots 1, 2, 3, 4, 5): inbred progeny of I1 plant VMO11/38/4 with high winter hardiness, sister plants of I1 plant VMO11/38/4: plot 38.

Literatur

- ADZET, T., PONZ, R., WOLF, E. UND E. SCHULTE, 1992: Investigations of the content and composition of essential oil of *Melissa officinalis*. 1. Genetic-Variability of the essential oil content of *Melissa officinalis*. *Planta Medica* **58**, 558-561.
- BOMME, U., HONERMEIER, B., HOPPE, B., KITTLER, J., LOHWASSER, U. UND F. MARTHE, 2013: Melisse (*Melissa officinalis* L.). *Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenbaus*, Band 5, Arznei- und Gewürzpflanzen von L – Z, Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen Saluplanta e.V., Bernburg, Deutschland. S. 151-173.
- BOMME, U., RINDER, R. UND F. PANK, 2008: Content of rosmarinic acid and winter hardiness in lemon balm (*Melissa officinalis* L.) - results of investigations from a large collection. *Z Arznei- Gewürzpfla* **13**, 65-71.
- KRÜGER, H., SCHÜTZE, W., LOHWASSER, U. UND F. MARTHE, 2010: Qualität bei Melisse – gestern und heute: Hydroxycimtsäurederivate versus Rosmarinsäure, vergleichende Untersuchungen an einer Melissenkollektion (*Melissa officinalis* L.). *Z Arznei- Gewürzpfla* **15**(1), 31-32.