

Neues aus der Kümmelzüchtung: Über Ertrag, Ätherischölgehalt und Winterhärte

Daniel von Maydell¹, Prof. Dr. Frank Marthe¹, Dr. Wolfram Junghanns²

¹Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen, Erwin-Baur-Str. 27, 06484 Quedlinburg, Tel. +49 3946 47-3093, E-Mail: daniel.maydell@julius-kuehn.de, frank.marthe@julius-kuehn.de

²Dr. Junghanns GmbH, Aue 182, 06449 Aschersleben OT Groß-Schierstedt, E-Mail: Dr.Junghanns.GmbH@t-online.de

Kümmel (*Carum carvi* L.) ist eine wichtige Arznei- und Gewürzpflanze aus der Familie der Apiaceae (syn. Umbelliferae). Die Anbaufläche in Deutschland betrug in den letzten Jahren ca. 300 ha, wodurch der deutsche Bedarf von 3.500 t nach Schätzungen bei Weitem nicht gedeckt werden kann. Es besteht somit ein großes Marktpotential für mehr regionalen Kümmelanbau in Deutschland. Die Ausdehnung des Kümmelanbaus in Deutschland könnte zur Aufweitung der Fruchtfolgen als ein zentrales Instrument zur Reduzierung von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft beitragen. Des Weiteren dürfte Kümmel als blühende Kulturpflanze mit Insektenbestäubung einen positiven Effekt auf das Ökosystem in Agrarlandschaften haben.

Seit den 1990er Jahren wird in Deutschland einjähriger Kümmel als Sommerung angebaut. Dies ermöglicht eine bessere Integration in die Fruchtfolge sowie eine Reduktion der Produktionskosten. Für einen konkurrenzfähigen Anbau in Deutschland ist allerdings die Entwicklung von Sorten mit verbessertem Ertragsniveau und höherem Ätherischölgehalt erforderlich. Laut Europäischem Arzneibuch müssen Kümmelfrüchte für den pharmazeutischen Markt einen Mindestgehalt von 3 ätherisches Öl nach Destillation enthalten (Ph. Eur. 2020). Dieser Gehalt wird von den aktuell verfügbaren Sorten nicht jedes Jahr erreicht. Zudem können für Erntegut mit einem Ätherischölgehalt deutlich über 3 bisweilen höhere Verkaufspreise erzielt werden. Eine züchterische Verbesserung des Ertrages und Ätherischölgehalts ist somit obligatorisch, um die Anbaufläche in Deutschland langfristig auszudehnen. Spätestens seit den massiven Ertragsverlusten von ca. 70 durch langanhaltende Trockenheitsperioden in den Jahren 2019 und 2020 in Sachsen-Anhalt spielt zusätzlich die Risikominimierung des Anbaus eine zentrale Rolle. Im Zuge der prognostizierten klimatischen Veränderungen dürften solche Ereignisse noch häufiger auftreten (Umweltbundesamt 2019).

Daher wurde ein Projekt zur züchterischen Verbesserung des Kümmels ins Leben gerufen, das durch die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gefördert wird (Phase 1: 06.2017 – 03.2021, Phase 2: 04.2021 – 03.2024). Als genetische Grundlage für die Entwicklung verbesserter Sorten konnte auf Inzuchtmaterial des JKI zurückgegriffen werden. In der Phase 1 des Projekts fand eine finale Selektion potentiell wertvoller Inzuchtlinien statt. Einige Linien zeichneten sich durch einen deutlich höheren Ätherischölgehalt als bei den Standardsorten aus. Es konnte aber



experimentell gezeigt werden, dass sich Inzuchtlinien per se aufgrund teils starker Ertragsminderung durch Inzuchtdepression nicht als Sorte eignen (von Maydell et al. 2021). Stattdessen soll durch Nutzung des sogenannten Heterosis-Effektes die anvisierte Anhebung des Ertragsniveaus erreicht werden. Da aufgrund eines fehlenden Systems zur Bestäubungslenkung derzeit keine Hybridzüchtung möglich ist, wird die Züchtung Synthetischer Sorten angestrebt, wobei mehrere wertvolle Inzuchtlinien durch Auskreuzung kombiniert werden. Im Rahmen der 2. Projektphase werden erste synthetische Populationen erstellt und in Parzellenversuchen geprüft. Aufgrund der nur partiellen Fremdbefruchtung bei Kümmel (von Maydell et al. 2020) ist eine maximale Nutzung des Heterosis-Effekts in der ersten synthetischen Generation (Syn₁) vermutlich nicht möglich. Deshalb werden mehrere Generationen (Syn₁, Syn₂, Syn₃) geprüft.

Eine weitere Erhöhung des Ertragsniveaus sowie eine Reduktion des Anbaurisikos soll durch eine partielle Umstellung auf winter-annuellen Anbau (Herbstaussaat) erreicht werden. Hierbei können die üblicherweise höheren Niederschlagssummen zwischen Herbst und Frühjahr besser für die Keimung und vegetative Entwicklung der Pflanzen genutzt werden. Durch eine insgesamt frühere Entwicklung dürften langanhaltende Trockenheitsperioden im Sommer deutlich geringere negative Effekte haben. Nach einer Evaluierung in der 1. Projektphase konnte allerdings kein genetisches Material gefunden werden, das verlässlich hohe Winterhärte mit hohem Ätherischölgehalt sowie gutem Ertragspotential vereint. Daher wurden Neukreuzungen zwischen einer tschechischen Sorte mit guter Winterhärte und JKI-Linien mit hohem Ätherischölgehalt vorgenommen. Bereits in der F₂-Generation aus diesen Kreuzungen konnte eine verbesserte Kombination aus Winterhärte und Ätherischölgehalt nachgewiesen werden. Über mehrere Jahre hinweg soll nun eine weitere Selektion sowie eine Inzuchtierung des Materials durchgeführt werden, um die gewünschten Merkmalsausprägungen zu fixieren und um sortenfähiges, homogenes Zuchtmaterial zu erzeugen.

Literatur

Ph. Eur. (2020) *Kümmel Carvi Fructus*. In: *Europäisches Arzneibuch*, vol 10. p 2270

Umweltbundesamt (2019) *Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel*. Kempten

von Maydell D, Brandes J, Lehnert H, Junghanns W, Marthe F (2020) *Breeding synthetic varieties in annual caraway: observations on the outcrossing rate in a polycross using a high-throughput genotyping system*. *Euphytica* 217:1 <https://doi.org/10.1007/s10681-020-02732-5>

von Maydell D, Stache A-M, El Menuawy A, Gemmer MR, Hähnel U, Junghanns W, Marthe F (2021) *On heterosis, inbreeding depression and general combining ability in annual caraway (Carum carvi)*. *Euphytica* 217:163 <https://doi.org/10.1007/s10681-021-02893-x>

32. Bernburger Winterseminar Arznei- und Gewürzpflanzen

22.02.2022

**Tagungsbroschüre
Onlinetagung**



Veranstalter:

**Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen
SALUPLANTA e.V., Bernburg**

**Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau
Sachsen-Anhalt (LLG), Bernburg**

**Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR),
Gülzow-Prüzen**