



Foto: WDR 5 für Pflanzzüchtung

Hyperspektrale Reflexionsmessung im Tullner-Soja-Zuchtgarten



Sojabohnen-Züchtung: Von der Gesundheit zur Lebensmittelsicherheit

Die Forschung zu Soja hat an der BOKU eine lange Tradition, die sich heute in weltweiten Forschungsk Kooperationen zeigt. Im Gegensatz zum globalen Trend wird in Österreich nahezu die Hälfte der Sojaernte zu Lebensmitteln verarbeitet.

Von Johann Vollmann

R eife Sojabohnen enthalten 40 Prozent hochwertiges Protein und dazu noch 20 Prozent Öl. Mit dieser einzigartigen Zusammensetzung heben sie sich nicht nur von Getreide, sondern auch von allen anderen Leguminosen wie Erbsen oder Linsen ab, die zumeist viel mehr Stärke bilden als Protein. Dies erklärt auch die weltweite Gier nach Sojabohnen, die als Eiweißfutter für landwirtschaftliche Nutztiere Verwendung finden, zuletzt aber auch verstärkt in der Aquakultur eingesetzt werden. Regenwaldzerstörung ist die traurige Konsequenz dieser industrialisierten und einseitig sojabasierten Fleischproduktion und hat drastische ökologische, soziale, wirtschaftliche und auch klimatische Folgen, die gegenwärtig immer deutlicher

sichtbar werden. Es geht aber auch anders: Während etwa 95 Prozent der weltweiten Sojaernte in die Futtermittelproduktion gehen, wird in Österreich fast die Hälfte der geernteten Sojabohnen zu Lebensmitteln verarbeitet.

SOJABOHNEN ALS

LEBENSMITTELROHSTOFF

Neben bereits etablierten kleinen und mittleren Unternehmen versuchen sich hierzulande verschiedenste Start-ups in diesem Bereich. Dabei geht es lange schon nicht mehr nur um Tofu, Sojadrinks oder billige Lebensmittelsurrogate, die Kreativität kennt kaum Grenzen, neben fermentierten Produkten boomten gerade die grün geernteten Gemüsesojabohnen (Edamame) und mehr als 30.000

Daneben enthält die Sojabohne auch gesundheitsrelevante Inhaltsstoffe, bestens bekannt sind Lezithin und die Isoflavone. Durch Kooperation der BOKU-Institute Lebensmittelinvestigations (Sabrina Van den Oever, Helmut Mayer) und Pflanzenzüchtung konnte unlängst auch gezeigt werden, dass die Sojabohne eine hervorragende Quelle für das Polyamin Spermidin ist. Spermidin gilt als Anti-Aging-Substanz, welche zelluläre Autophagie initiiert, wodurch in verschiedenen Modellen spektakuläre Effekte wie Verminderung von Demenz oder Immunsensenz in alternden Organismen erzielt werden konnten. Und mit Sojanahrungsmitteln bekommt man Spermidin „frei Haus“ geliefert. Aber nicht mit allen, in verschiedenen Zubereitungen ist der Spermidin Gehalt stark unterschiedlich, einmal hoch, einmal niedrig. Dieses Rätsel konnte in einer Kooperation mit der Justus-Liebig-Universität Gießen (Dhaka R. Bhandari, Bernhard Spengler) gelöst werden: Mit Hilfe einer hochleistungsfähigen Massenspektrometrie-Imaging-Methode (AP-SMALDI) wurde gezeigt, dass Spermidin besonders im Sojakern konzentriert ist. Lebensmittel, die aus der ganzen Bohne hergestellt werden und auch den Keim enthalten, bringen deshalb mehr Spermidin mit sich.

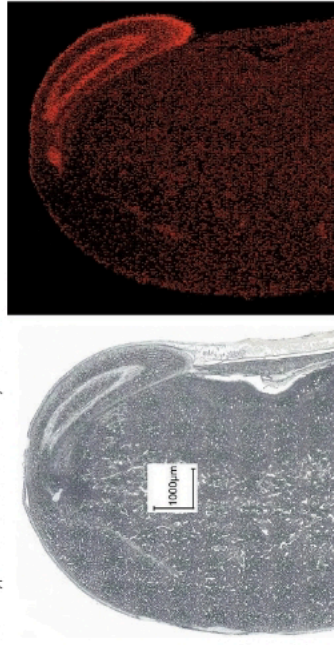
Damit kann Spermidin sogar angereichert werden, ein Wiener Start-up hat diese Erkenntnisse gerade aufgegriffen und ein vielversprechendes Nahrungsergänzungsmittel aus Sojabohnen entwickelt.

SOJA-FORSCHUNG MIT TRADITION

Seit ihren Kindertagen forscht die BOKU an Sojabohnen: Kurz nach der Gründung der Hochschule begegnete der erste Sojabohnenprofessor Friedrich Haberlandt (1826-1878) der Sojabohne auf der Wiener Weltausstellung und machte sie für einige Jahre in den Kronländern der Monarchie populär. In Anknüpfung an diese Tradition wird seit 2019 das von der BOKU und dem Verein Donau-Soja (Leopold Rittler) koordinierte „Haberlandt“-Projekt durchgeführt. Mit Unterstützung des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz des Landes Baden-Württemberg (Deutschland),



Phänotypische Diversität in einem Sojabohnen-Set



Längsschnitt durch eine Sojabohne mit Keim- und Koryledonengewebe. Links: optisches Bild; rechts: MS-Image, die Intensität der Rotfärbung zeigt den Spermiumgehalt an (DOI: 10.1002/fn3.1356)

Agroscope (Schweiz), dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Deutschland) sowie von Saatgut Austria (Österreich) werden gemeinsam mit der Chinese Academy of Agricultural Sciences in Peking (Lijuan Qiu) 156 moderne europäische und chinesische Sojasorten an 15 Standorten in Europa und acht Orten in China verglichen, um Unterschiede in genetischer und phänotypischer Diversität bestimmen zu können. Mit neuesten „Phenomics“-Techniken wie Hyperspektroskopischer Reflexion oder Drohneneinsatz (Pablo Rischbeck) kann dabei bereits auf dem Feld vorhergesagt werden, wie gut eine Sorte Stickstoff fixiert oder ob sie viel oder wenig Wasser bei der Assimilation abgibt, womit man auf Trockenheitstoleranz selektieren könnte.

FOOD SAFETY

Mit zunehmender Lebensmittelnutzung der Sojabohne wird die Forderung nach

größtmöglicher Lebensmittelsicherheit laut. Die Pflanzenzüchtung kann dabei „Food Safety“ durch gezielte Selektion bereits in den Rohstoffen sicherstellen. So werden auch an Sojabohnen allergenarme Formen gesucht (siehe Beitrag von Lisa Call, Danube Allergy Research Cluster) und entsprechende Genotypen eingekreuzt. Eine große Bedeutung hat auch das in manchen Böden vorkommende toxische Schwermetall Cadmium, das im menschlichen Körper stark akkumuliert. Mit genetischen Markern und in Kooperation mit der Mendel-Universität in Brünn (Tomáš Lošák) wurde ein System etabliert, mit dem Sojasorten identifizierbar sind, die kaum Cadmium über die Wurzel aufnehmen – ein äußerst wichtiges Merkmal für einen Lebensmittelrohstoff.

Prof. Dr. Johann Vollmann ist Dozent am Institut für Pflanzenzüchtung.