

Chance für Afrika: Forscher wollen Maniok gesünder, effizienter und nachhaltiger nutzen

856.000 € Förderung: Agrarforschungsprojekt der Universität Hohenheim leistet Beitrag zur globalen Ernährungssicherung und bio-basierten Ökonomie

Stärkelieferant und Nahrungsgrundlage: Was in Europa der Weizen, ist in Afrika der Maniok. Während der Speiseplan in Europa durch viele weitere Komponenten ergänzt wird, ist Maniok in vielen afrikanischen Ländern hingegen Hauptbestandteil der Ernährung. Dies kann zu Mangelercheinungen führen. Agrarforscher der Universität Hohenheim in Stuttgart sehen in der Pflanze allerdings auch eine Menge ungenutztes Potenzial: Denn Blätter und Stängel, die nach der Ernte der stärkehaltigen Knolle zumeist auf den Feldern zurückgelassen werden, enthalten hochwertige Proteine, essentielle Aminosäuren und Vitamine, die für die Ernährung in vielfältiger Hinsicht nutzbar gemacht werden können. Darüber hinaus wollen die Agrarwissenschaftler die Stärkeausbeute bei der Verarbeitung der Knollen durch effizientere Schälverfahren verbessern. Werden die Schalen anschließend in der Biogasanlage verwertet, könnte dies zudem die Entstehung von klimaschädlichem Methangas reduzieren, das bei der unkontrollierten Verrottung in großen Mengen freigesetzt wird. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert das Forschungsprojekt mit 856.000 Euro. Damit zählt es zu den Schwergewichten der Forschung an der Universität Hohenheim.

Ursprünglich stammt Maniok, auch Cassava genannt, aus Südamerika. Heute wird die stärkehaltige Knolle in weiten Bereichen der Tropen und Subtropen als Nahrungs- und Futtermittel angebaut. Die größte Bedeutung als Grundnahrungsmittel besitzt Maniok jedoch in Afrika.

Obwohl der Anbau sehr verbreitet ist, ist die Nutzung der Pflanze mit einigen Herausforderung verbunden: Im unverarbeiteten Zustand ist die Pflanze giftig. Knolle, Blätter und Stängel enthalten einen hohen Anteil des Glucosids Linamarin, das in Blausäure umgewandelt wird, sobald die Pflanze verletzt wird – ein Schutz vor Fraßfeinden. Im Unterschied beispielsweise zu Kartoffeln lassen sich Maniokknollen außerdem nicht lagern, da sie nach der Ernte extrem schnell verderben. Darüber hinaus entstehen bei der unkontrollierten Verrottung der Schalen große Mengen an Methangas, das 20-mal klimaschädlicher eingestuft wird als Kohlendioxid.

Ein weiterer Nachteil aus ernährungsphysiologischer Sicht: Stellt Maniok, wie in vielen afrikanischen Ländern, den Hauptbestandteil des Speiseplans dar, droht eine unausgewogene Ernährung. Zwar wird durch den Verzehr jede Menge Stärke aufgenommen, Vitamine, Proteine und essentielle Aminosäuren fehlen der Knolle jedoch weitgehend.

Die Agrarforscher der Universität Hohenheim sind zugleich davon überzeugt, dass die Pflanze noch eine Menge ungenutzte Potenziale bietet. In ihrem internationalen Forschungsprojekt „CassavaUpgrade“ nehmen sie deshalb unterschiedliche Ansatzpunkte ins Visier, die dabei helfen können, Maniok in Zukunft noch effizienter, nachhaltiger und gesundheitsfördernder zu nutzen. Unterstützt werden sie dabei von Lebensmitteltechnologien der Science University Malaysia.

Hochwertige Proteine und Vitamine aus Cassava-Blättern

Ein wichtiger Ansatzpunkt der Forscher sind die Blätter und Stängel der Pflanze, die bislang nach der Ernte der Knollen zumeist ungenutzt auf dem Acker zurückbleiben.

„Würden auch die Cassava-Blätter verzehrt, würde dies nicht nur eine Steigerung der Lebensmittelproduktion auf gleicher Fläche ermöglichen, es wäre insbesondere auch ein Beitrag zur ausgewogenen Ernährung der Bevölkerung. Denn die Blätter enthalten genau das, was der Knolle fehlt: Die Trockenmasse besteht zu 30 Prozent aus hochwertigen Proteinen mit essentiellen Aminosäuren und einem hohen Gehalt an Vitamin A“, erklärt Prof. Dr. Joachim Müller vom Institut für Tropische Agrarwissenschaften der Universität Hohenheim.

Zwar werden in manchen Regionen Afrikas die Blätter bereits heute vereinzelt als Lebensmittel genutzt. Allerdings gehen bei der traditionellen Zubereitung der spinatähnlich aussehenden Gerichte genau die Inhaltsstoffe verloren, die ernährungsphysiologisch besonders interessant sind.

„Ebenso wie die Knolle sind die Blätter in unverarbeitetem Zustand giftig. Um die enthaltene Blausäure abzubauen, werden die Blätter traditionell zerkleinert, zerstampft und stundenlang gekocht. Dabei werden allerdings leider auch die hochwertigen Proteine degradiert und die Vitamine zerstört“, erklärt Prof. Dr. Müller. „Unsere Versuche haben jedoch gezeigt, dass der Cyanid-Gehalt beispielsweise auch durch schonendes Einweichen abgebaut werden kann, wenn man dabei Natron zusetzt, wie es z.B. in handelsüblichem Backpulver enthalten ist. Dieses für den Hausgebrauch gut geeignete Verfahren schützt die wertvollen Inhaltsstoffe.“

Eine weitere schonende Zubereitungs-Alternative, die zugleich für lange Haltbarkeit der Cassava-Blätter sorgen könnte, sehen die Wissenschaftler in der Fermentation – analog wie sie auch zur Haltbarmachung der Knolle Anwendung findet.

Gesundes Grundprodukt für Entwicklung neuer Lebensmittel

Hohes Potenzial bieten die Cassava-Blätter nach Einschätzung der Agrarwissenschaftler darüber hinaus für die Lebensmittelindustrie.

„Extrahiert man den Saft der Blätter mit Hilfe einer Schneckenpresse, die ähnlich wie ein Fleischwolf funktioniert, oder durch ein Ultrafiltrationsverfahren, erhält man ein sehr hochwertiges, Proteinkonzentrat. Dieses Konzentrat kann als Grundprodukt in vielfältiger Weise zur Anreicherung von industriell erzeugten Lebensmitteln genutzt werden – ganz ähnlich wie Palmöl im Fettbereich“, erklärt Prof. Dr. Müller.

Das Cyanid bleibt beim Pressverfahren im Presskuchen zurück. Der Presskuchen selbst kann wiederum in Biogasanlagen verwertet werden oder nach einer Aufbereitung als Futtermittel Verwendung finden.

Eine besondere Bedeutung könnte Cassava nach Einschätzung der Hohenheimer Agrarwissenschaftler künftig auch im Novel Food-Bereich zukommen. „Unsere Projektpartner an der Science University Malaysia, die uns im Bereich Lebensmitteltechnologie unterstützten, haben unter Beigabe von Cassava beispielsweise eine neuartige, proteinhaltige Nudelsorte kreiert, die durch ihr grünes Aussehen auch optisch sehr reizvoll wirkt“, so Prof. Dr. Müller.

Ziel: Mehr Stärke und weniger Methan

Doch nicht nur die Nutzung der Maniok-Blätter, auch die Verarbeitung der Knolle selbst haben die Hohenheimer Wissenschaftler in dem Projekt unter die Lupe genommen.

Aufgrund der geringen Haltbarkeit der frischen Knolle wird ein großer Anteil der afrikanischen

Maniok-Ernte zu einem pulverförmigen Produkt namens Gari weiterverarbeitet. Unter Zugabe von Wasser lässt sich das Pulver, ähnlich wie Instant-Polenta, zu einem nahrhaften Brei anrühren. Zur Herstellung von Gari werden die Knollen zunächst geschält, gewaschen und gerieben. Die Masse wird anschließend mehrere Tage in einen Sack fermentiert, abgepresst und danach getrocknet.

„Da die Konzentration der giftigen Blausäure in den Schalen besonders hoch ist, werden die Knollen bei der Herstellung von Gari in der Regel sehr großzügig geschält. Auf diese Weise geht allerdings auch ein nicht zu vernachlässigender Teil der Ernte ungenutzt verloren“, so Prof. Dr. Müller. „Um die Stärkeausbeute zu verbessern haben wir deshalb eine spezielle Schälmaschine mit rotierenden Bürsten entwickelt und im Labor-Maßstab auch bereits erfolgreich getestet. Nach einer einfachen enzymatischen Vorbehandlung kann die Schale damit quasi komplett ohne Verluste abgelöst werden.“

De facto ließe sich mit Hilfe der Schälmaschine mit geringerem Zeitaufwand mehr Nahrung auf der gleichen Fläche produzieren – ein Modell, das nach Einschätzung der Wissenschaftler auch im kleineren Maßstab auf dem Dorf Anwendung finden könnte, wenn sich mehrere Familien zu einer Nutzungsgemeinschaft zusammenschließen.

„Wir empfehlen für Dorfgemeinschaften ebenfalls den Betrieb kleinformatiger Biogasanlagen. Die Cassava-Schalen eignen sich nicht nur hervorragend für die Erzeugung von Bioenergie. Durch die Verwertung im Biogas-Fermenter wird auch die Freisetzung von klimaschädlichem Methangas verhindert, das bei der unkontrollierten Verrottung der Schalen in hohem Ausmaß entsteht“, so Prof. Dr. Müller.

Hintergrund: BMBF-Projekt „Bioökonomie International: CassavaUpgrade - Verwertung von Cassava-Kopplungsprodukten“

Das BMBF-Projekt „Bioökonomie International: CassavaUpgrade - Verwertung von Cassava-Kopplungsprodukten“ läuft seit dem 1.7.2016. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert es bis 30.6.2019 mit insgesamt 836.000 Euro.

Hintergrund: Schwergewichte der Forschung

32 Millionen Euro an Drittmitteln akquirierten Wissenschaftler der Universität Hohenheim 2017 für Forschung und Lehre. In loser Folge präsentiert die Reihe „Schwergewichte der Forschung“ herausragende Forschungsprojekte mit einem finanziellen Volumen von mindestens 250.000 Euro für apparative Forschung bzw. 125.000 Euro für nicht-apparative Forschung.

Projekt-Homepage:

www.uni-hohenheim.de/organisation/projekt/cassavaupgrade-utilization-of-cassava-by-products