

Angepasste Sorten und Kulturen

Um bei zunehmender Trockenheit und Hitze die Erträge im Ackerbau zu sichern, sind eine angepasste Sortenwahl und eine moderne Pflanzenzüchtung zentral. Einen zusätzlichen Beitrag an die Ernährungssicherheit kann langfristig auch der Anbau alternativer Kulturen leisten. Damit dies gelingt, braucht es das Engagement der gesamten Branche und der Agrarpolitik.

Text: Nathalie Wuyts und Christoph Carlen

Die Auswirkungen von Trockenheit und Hitze hängen von einer Vielzahl von Faktoren ab, wie beispielsweise der Intensität und Dauer der Stressfaktoren sowie dem Zeitpunkt ihres Auftretens während der Vegetationsperiode. Agroscope hat im Auftrag von Schweizer Hagel, fenaco und dem Schweizerischen Bauernverband die Studie «Klimaresilienter Ackerbau 2035» durchgeführt (siehe Link im Kasten). Ziel des Projektes war es, den aktuellen Stand des Wissens und der Praxis zu dokumentieren, mögliche Anpassungsmassnahmen vorzuschlagen und Wissenslücken zu definieren.



Nathalie Wuyts

Forschungsbereich Produktionssysteme Pflanzen, Agroscope



Christoph Carlen

Forschungsbereich Produktionssysteme Pflanzen, Agroscope

Um den Schweizer Ackerbau klimaresilienter zu machen und das Produktionspotenzial sowie die Ernährungssicherheit zu erhalten, sind neben der Bewässerung und der Anpassung der Produktionssysteme auch alternative Ackerkulturen und der Anbau von trockenheitstoleranteren Sorten sowie die Züchtung auf Trockenheitstoleranz stärker zu berücksichtigen.

Weizensortenversuch von Agroscope.

Bild: Agroscope





Trockenheits- und hitzetolerante Sorten

Trockenheits- und hitzetolerante Sorten sind elementare Eckpfeiler einer klimaresilienten Landwirtschaft. Die entsprechende Pflanzenzüchtung muss in Zukunft verstärkt werden (siehe Kasten). In der derzeitigen Sortenprüfung gibt es keine agronomischen Prüfkriterien für Trocken- und Hitzestress. Eine höhere Wasserproduktivität, also mehr Ertrag pro verbrauchter Wassermenge, ist entscheidend für einen klimaresilienten Pflanzenbau. Unterschiede zwischen Sorten hinsichtlich der Reaktionsmechanismen auf Trockenheit bestehen auf mehreren Ebenen.

Bei vielen Ackerkulturen können früh blühende oder früh reifende Sorten dem sommerlichen Hitze- oder Trockenstress entgehen, allerdings mit potenziell geringeren Erträgen. Weitere Sortenunterschiede wie die Tiefe des Wurzelsystems, eine reduzierte Wurzelseneszenz (Wurzelalterung) nach der Blüte und ein erhöhtes Wurzel-Spross-Verhältnis ermöglichen eine bessere Wasseraufnahme in tiefgründigen Böden.

Osmotischen Kollaps verhindern

Neben diesen Strategien zur Stressvermeidung gibt es auch Sortenunterschiede in den physiologischen Mechanismen der Trockentoleranz, von denen die osmotische Anpassung die wichtigste ist. Die osmotische Anpassung ermöglicht eine Anreicherung von gelösten Stoffen in den Zellen zum Schutz vor Turgorverlust (Zellkollaps). Darüber hinaus haben verschiedene Studien gezeigt, dass die Anreicherung verschiedener Proteine wie beispielsweise Prolin in Pflanzenzellen zu einer verbesserten Leistung bei reduzierter Wasserverfügbarkeit führt. Weitere Studien sind erforderlich, um besser zu verstehen, wie diese und andere physiologische Anpassungen dazu beitragen, Trockenperioden mit geringeren Ertragsverlusten zu überbrücken. Sortenvariationen in Bezug auf Klimastress sind in Zukunft in den nationalen Sortenversuchen zu berücksichtigen, um trockenheits- und hitzetolerante Sorten für den Schweizer Ackerbau vorschlagen zu können.

Alternative Kulturen als Teil der Lösung

Das Potenzial einer Vielzahl alternativer, an Trockenheit und Hitze angepasster

Züchtung trockenheitstoleranter Pflanzensorten

Weltweit ist Trockenheit der wichtigste Umweltstress, der die Produktivität von Nutzpflanzen einschränkt. Die Züchtung trockenheitstoleranter Pflanzensorten wird mittel- und langfristig wichtig sein, um die Klimaresilienz zu erhöhen. Die genetische Aufschlüsselung und Identifizierung der verantwortlichen Gene sowie die Integration einer effizienten Phänotypisierung haben sich als vielversprechend für die Entwicklung trockenheitstoleranter Sorten von wichtigen Kulturpflanzen erwiesen.



Mithilfe der Pflanzengewebekultur (Kalluszellen) lassen sich in kurzer Zeit viele Pflanzen mit identischen Eigenschaften produzieren.

Bild: Adobe Stock

Neue Züchtungstechnologien, die in den letzten Jahrzehnten entwickelt wurden, wie molekulare Marker, genomische Selektion und gentechnische Verfahren wie Transgenetik, Genome Editing und Epigenetik, zeigen, dass es möglich ist, Trockenheitstoleranz in Nutzpflanzen zu erreichen. So wird in Argentinien und Brasilien eine transgene trockenheitstolerante Weizensorte angebaut, in die ein Gen aus der Sonnenblume, welches die Trockenheitstoleranz fördert, eingebaut. Diese Regulation bewirkt, dass bei Wasserstress ein Schutzmechanismus innerhalb der Pflanze ausgelöst wird. In Versuchen steigerte diese trockenheitstolerante Sorte den Weizenertrag unter Stressbedingungen um rund 20 Prozent. Der Einsatz der neuen Züchtungswerkzeuge und -technologien verspricht, die Züchtung klimaresistenter Sorten zu beschleunigen.

Boulos Chalhoub

Forschungsgruppe Ackerpflanzenzüchtung und Genressourcen, Agroscope

Nutzpflanzen wie Sorghum, Quinoa oder Erbsen für die menschliche Ernährung wurde zwar erkannt, ihre Einführung in die gängige landwirtschaftliche Produktion gestaltet sich jedoch nach wie vor schwierig. Zum einen schwanken die Erträge von Jahr zu Jahr, zum anderen ist die Nachfrage nach diesen Produkten eher gering und es fehlen teilweise die Verarbeitungsmöglichkeiten. Zudem ist der Grenzschutz nicht auf diese Kulturen ausgerichtet und

fehlt meist ganz. Damit sich alternative Kulturen nachhaltig etablieren können, ist ein kontinuierliches Engagement in der Agrarpolitik, im Anbau, in der Verarbeitung und im Handel notwendig. ■

Studie Klimaresilienter Ackerbau 2035

www.agroscope.ch → Publikationen → Publikationssuche → Code 55 258