

Robuste Tomaten und helfende Mikroorganismen

Das Klima ändert sich und mit ihm auch die Verbreitung und Bedeutung von Schaderregern. Daher ist es Aufgabe der Züchtung, die Kulturpflanzen anzupassen – wie im Projekt „AlResiTom“.

Gemeinsam mit Forschern vom Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und urbanem Grün des Julius Kühn-Instituts (JKI) wollen Züchter von Kultursaat e.V. neue Sorten und Strategien entwickeln, die auch in Zukunft für Ertragssicherheit im ökologischen Anbau sorgen. Im Sinne der Saatsouveränität – einem wichtigen Grundsatz des gemeinnützigen Vereins Kultursaat – wird ausschließ-

lich an „samenfesten“ Liniensorten gearbeitet. Im Unterschied zu kommerziellen F1-Hybriden können Liniensorten von Gärtnern selbst nachgebaut und beispielsweise in öffentlichen Genbanken für künftige Generationen erhalten werden.

Durch den bewussten Verzicht auf Patente stehen alle im Projekt entwickelten Sorten für weiterführende Züchtungsarbeiten frei zur Verfügung. Das JKI unterstützt die Kultursaat-Züchter durch begleitende Resistenzprüfungen und untersucht darüber hinaus in einem eigenen Arbeitspaket das Potenzial nicht-pathogener pflanzenassoziierter Mikroorganismen als alternativen

Ansatz zur Kontrolle von Blattpathogenen. Eine Vielzahl von Schaderregern stellt ein Risiko für den Tomatenanbau dar, dem die Tomatenzüchtung jedoch gezielt begegnen kann. Sie kann auf einen umfangreichen Pool zurückgreifen, der zahlreiche Abwehrmechanismen umfasst. Genetische Resistenzen zählen zu den wichtigsten und gleichzeitig ökologischsten Regulationsmaßnahmen im heutigen Tomatenanbau, konventionell wie ökologisch. In modernen Sorten sind sie so selbstverständlich, dass manche Erreger in den vergangenen Jahrzehnten aus der Anbaupraxis nahezu verschwunden sind.

Genetische Robustheit als nachhaltige Pflanzenschutzstrategie

Dennoch kommt es von Zeit zu Zeit zu Resistenzdurchbrüchen, die verdeutlichen, dass ein gesunder Tomatenbestand keine Selbstverständlichkeit darstellt und eine kontinuierliche Resistenzzüchtung unumgänglich bleibt. Gerade bei der Samtfleckenkrankheit, hervorgerufen durch den pilzlichen Erreger *Fulvia fulva* (syn. *Passalora fulva* und *Cladosporium fulvum*) wurde in den vergangenen Jahren aus immer mehr Regionen berichtet, dass bewährte Sorten nicht mehr die notwendige Ertragssicherheit bieten. Da die mitteleuropäische Züchtung in den vergangenen Jahrzehnten stark auf einzelne Gene fokussiert war, betrafen diese Resistenzdurchbrüche mit einem Schlag einen Großteil des Sortiments. Lediglich wenige Sorten stellen je nach auftretendem Pathotyp des Erregers für manche der betroffenen Standorte eine verlässliche Alternative dar. Aktuell ist aber keine klassische Salattomatensorte bekannt, die auf allen Standorten in Deutschland eine verlässliche Resistenz gegenüber der Samtfleckenkrankheit zeigt.

Gerade im saisonalen, ökologischen Anbau ist die Regulierung der Samtfleckenkrankheit von besonderer Bedeutung. Während im intensiven Gewächshausanbau das Problem auch mit (energieintensiver) Klimasteuerung („Trockenheizen“) gelöst werden kann, sind die Regulationsmöglichkeiten im extensiveren Anbau begrenzt. Insbesondere in Regionen mit feuchtwarmen Sommern kann sich der biotrophe Pilz schnell ausbreiten und zu massiven Ertragseinbußen führen. Hier setzt das im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau (BÖL) geförderte Projekt „AlResiTom – Alternative Resistenzen und Strategien gegen Blattkrankheiten in der ökologischen Tomatenzüchtung“ (03/2024-02/2027) an. Ein wesentliches

„Im Sinne von Saatsouveränität wird ausschließlich an „samenfesten“ Liniensorten gearbeitet“

Michael Fleck

entwickelten Sorten für weiterführende Züchtungsarbeiten frei zur Verfügung. Das JKI unterstützt die Kultursaat-Züchter durch begleitende Resistenzprüfungen und untersucht darüber hinaus in einem eigenen Arbeitspaket das Potenzial nicht-pathogener pflanzenassoziierter Mikroorganismen als alternativen



Foto: Philipp Lammer

Gemeinsame Beurteilung von Zuchtlinien auf einem Kultursaat-Standort in Niedersachsen



Resistenztests am Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und urbanem Grün des Julius Kühn-Instituts in Braunschweig.

Foto: Benjarong Karbowy-Thongbai



Typischer Mehltaubelag an der Blattoberseite mit Echtem Mehltau (*Erysiphe neolycopersici*) an einer Tomatenpflanze.

Foto: Philipp Lammer

Ziel des Projekts besteht in der Erschließung alternativer Resistenzen gegen den Erreger der Samtfleckenkrankheit sowie deren Integration in die ökologischen Züchtungsprogramme an den Kultursaat-Standorten.

Resilienz durch genetische Diversität

Gestartet wurde ins Projekt mit neun alternativen Resistenzkandidaten. Dabei handelt es sich sowohl um Zufallsfunde aus dem Praxisanbau, als auch um Akzessionen aus Genbanken und Linien aus dem wissenschaftlichen Sektor. Nur vereinzelt sind Details zur Genetik und Vererbung der Resistenzen bekannt. Umso wichtiger erscheint, die Resistenzzüchtung möglichst breit aufzustellen und nicht alles auf ein einzelnes Resistenzgen zu setzen. Schließlich sollen die Fehler der Vergangenheit nicht wiederholt werden.

Begleitend zur Züchtungsarbeit der Kultursaat-Züchter werden am Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und urbanem Grün des JKI Resistenztests durchgeführt. Hier werden Tomatenjungpflanzen mit genau definierten Pathotypen des Erregers von ausgewählten Standorten inokuliert und ihr Resistenzverhalten untersucht. Auf diese Weise kann überprüft werden, ob eine Resistenz tatsächlich gegen alle in Deutschland vorkommenden Pathotypen effektiv wirkt.

Die Forscher am JKI schließen dabei direkt an die Arbeit der vorangegangenen Jahre an. Im Projekt „Neues Konzept für die ökologische Tomatenzüchtung“ (03/2017-02/2020) wurde bereits eine Sammlung von *Fulvia fulva*-Isolaten aus ganz Deutschland aufgebaut. Nach umfangreicher Charakterisierung der Pathotypen kann bereits ein guter Überblick über die Verteilung des Erregers erhalten werden. Das ermöglicht nicht nur die Optimierung der aktuellen Testreihen und Sortenempfehlungen für den Praxisanbau, sondern schafft auch eine Datenbasis, um die Dynamik der Pilzpopulationen in Zukunft besser zu verstehen.

Auch die praktische Züchtungsarbeit knüpft an Ergebnisse aus dem vorangegangenen Projekt an. Unter anderem wird ein damals entwickelter Züchtungsansatz, mit genetisch heterogeneren und damit potenziell anpassungsfähigeren Züchtungslinien zu arbeiten, im aktuellen Projekt auf seine Reproduzier-

barkeit und Praxistauglichkeit evaluiert. Im Vergleich zum intensiven, standardisierten Gewächshausanbau ist der ökologische Anbau stärker durch regionale Gegebenheiten und spezifische Standortbedingungen gekennzeichnet. Daher werden neben der Samtfleckenkrankheit weitere Blattkrankheiten betrachtet. Mit dem Ziel, mittelfristig Sorten für verschiedene Regionen und Anbaubedingungen bereitstellen zu können, werden Resistenzen gegenüber Echtem Mehltau (*Erysiphe neolycopersici*, syn. *Pseudoidium neolycopersici* und *Oidium neolycopersici*) sowie der Kraut- und Braunfäule (*Phytophthora infestans*) integriert.

Kleine Helfer gegen große Probleme

Durch die jüngsten Erkenntnisse aus der Mikrobiomforschung erscheint es sinnvoll, die Interaktion von nicht-pathogenen, pflanzenassoziierten Mikroorganismen mit ihren Wirtspflanzen zu betrachten. Es ist bekannt, dass zahlreiche Mikroorganismen bei Kulturpflanzen beispielsweise die Vitalität und das Wachstum fördern können. Verschiedene Bakterien und Pilze spielen auch bei der Regulation pathogener Mikroorganismen eine Rolle.

Ein besseres Verständnis dieser Zusammenhänge könnte eine gezielte Förderung und Nutzung der Mikroorganismen möglich machen. Damit hätte man ein weiteres Werkzeug, um Tomaten ohne negative Umweltwirkungen zu stärken. Auch wenn in den Projektteilen an unterschiedlichen Strategien gearbeitet wird, im übergeordneten Ziel sind sich alle Beteiligten einig: Gemeinsam werden hier Bausteine für einen resilienten ökologischen Tomatenanbau entwickelt. ■

„Es werden Bausteine für einen resilienten und ökologischen Tomatenanbau entwickelt“

Monika Götz

Philipp Lammer und Michael Fleck (Kultursaat e.V.), Monika Götz und Benjarong Karbowy-Thongbai (Julius Kühn-Institut)

in Zusammenarbeit mit: Max Rehberg, Florian Jordan und Silke Wedemeyer