

Gesunde Pflanzen von Anfang an

Saatgut steht am Beginn der Pflanzenentwicklung, Saatgutqualität und Sortenwahl spielen daher eine zentrale Rolle für die Pflanzengesundheit. Mehrere in der Ökopflanzenzüchtung Engagierte zeigen anhand aktueller Projekte, wie Getreide und Gemüse davon profitieren.

Gesundes Saatgut mit hoher Keimfähigkeit und Triebkraft ermöglicht den Keimlingen eine vitale Jugendentwicklung, die unter ökologischen Anbaubedingungen besonders wichtig ist. Die Grundlage für die Saatgut- wie für die allgemeine Pflanzengesundheit im Ökolandbau bilden vorbeugende agronomische und gärtnerische Maßnahmen, wie ausgewogene Fruchtfolgen, schonende Bodenbearbeitung oder angepasste Düngung. Eine ganzheitliche Herangehensweise legt den Fokus zudem auf eine optimale Saatgutgewinnung und -aufbereitung sowie eine hohe (Bio-) Diversität. In bestimmten oder akuten Fällen sind zusätzliche Maßnahmen notwendig, insbesondere solche der ökologischen Resistenzzüchtung und der Saatgutbehandlung. Noch wenig beachtet wird die Bedeutung des Mikrobioms, also von Bakterien, Pilzen und weiteren Lebewesen, für Gesundheit und Entwicklung des Saatguts und der Pflanzen (siehe Abbildung, S. 16).

Saatgutübertragbare Getreidekrankheiten

Bei Getreidekrankheiten wie Weizensteinbrand, Gersten- oder Haferflugbrand führt bereits ein geringes Befallsniveau zu Ernteausfällen oder zur Aberkennung von Saatgutvermehrungsbeständen. Chemisch-synthetische Beizmittel können diese saatgutübertragbaren Krankheiten vollständig kontrollieren. Als Folge davon wurden sie in der Pflanzenzüchtung kaum noch beachtet, weshalb sich bis heute fast alle am Markt erhältlichen Sorten als hoch anfällig zeigen. Durch vorbeugende Maßnah-

¹ Siehe oekosorten.org

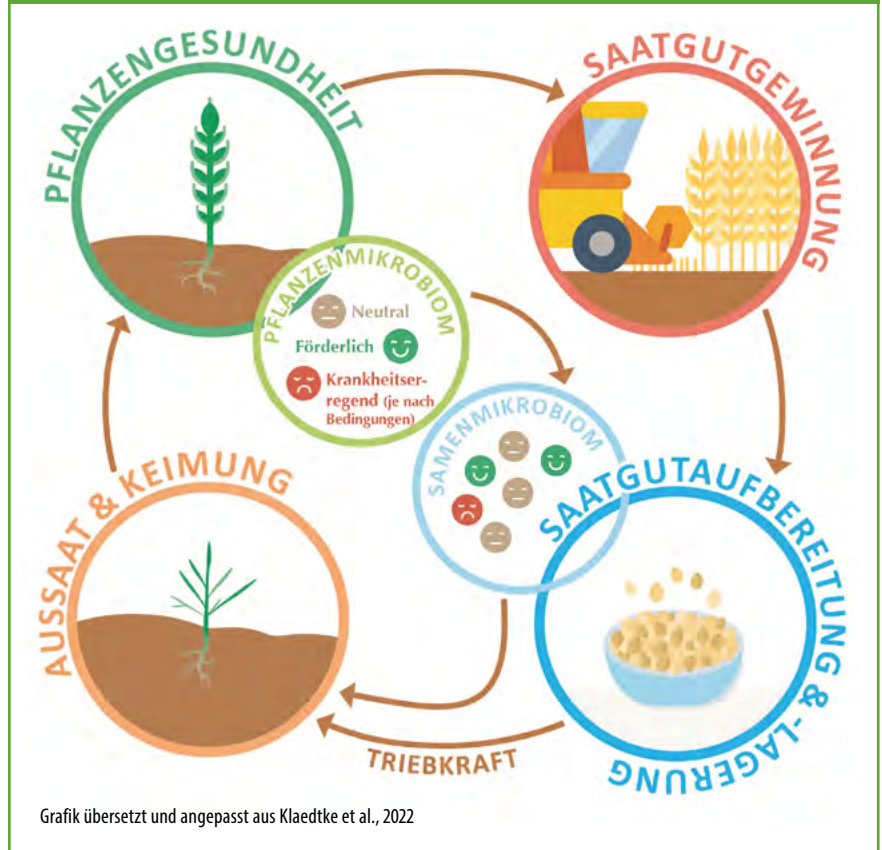
² t1p.de/eip-saat-gesund (abgerufen am 15.05.2024)

men kann etwa bei Weizensteinbrand mit ausreichend weiten Fruchtfolgen, lückenlosen Saatgutuntersuchungen sowie der gezielten biologischen Saatgutbehandlung bei erhöhtem Risiko, beispielsweise durch Pflanzenstärkungsmittel auf Senfmehlbasis, eine Verbreitung weitgehend verhindert werden. Im Falle von Bodeninfektionen oder wenn bereits Befall auf einem Betrieb aufgetreten ist, werden zusätzlich resistente Sorten benötigt. Aus diesem Grund wurden ab den 1990er-Jahren ökologische Resistenzzüchtungsprogramme in Deutschland aufgebaut. Als Ergebnis konnten bereits Sorten bei Weizen, Hafer, Gerste und Einkorn mit Resistenzen gegenüber Steinbrand oder Flugbrand offiziell zugelassen werden.¹ Dies stellt einen großen Erfolg für die Ökopflanzenzüchtung dar. Die Resistenzen in den Sorten sind aber abhängig von einem oder wenigen Genen und latent in Gefahr, von den Brandpilzen überwunden zu werden. In Zusammenarbeit mit Partnern aus ganz Europa werden daher im EIP-Projekt Saatgutgesundheit Hessen² aktuell die Verbreitung und Dynamik der Steinbrandpilzrassen untersucht, um auf dieser Basis Konzepte zum nachhaltigen Schutz der Resistenzen zu entwickeln (Bender et al., 2024).

Blattkrankheiten bei Getreide

Bei Blattkrankheiten wie Gelbrost, Braunrost, *Septoria tritici* oder DTR-Blattdürre können im Gegensatz zu saatgutübertragbaren Getreidekrankheiten moderate Befallsgrade, besonders wenn sie in späteren Entwicklungsstadien auftreten, toleriert werden. Durch eine angepasste Sortenwahl können größere Ernteausfälle meist vermieden werden, zumal Blattkrankheiten in der ökologischen und konventionellen Resistenzzüchtung eine hohe Aufmerksamkeit beigemessen wird, ▷

Abbildung: Einflussfaktoren, die bei einer ganzheitlichen Sicht auf die Saatgut- und Pflanzengesundheit von Bedeutung sind



mit einer ausgezeichneten Einstufung einiger vom Bundessortenamt unter ökologischen Bedingungen geprüften Sorten. Die Erfahrung zeigt andererseits, dass vollständige Resistenzen eher nicht anzustreben sind, da gerade diese durch sich dynamisch verändernde Pilzerreger schnell durchbrochen werden können. Vielversprechend für ein erfolgreiches Resistenzmanagement sind die Verwendung von Sortenmischungen oder die Entwicklung heterogener Populationen, die seit dem 1. Januar 2022 in der Europäischen Union als „ökologisches heterogenes Material“ vermarktet werden dürfen. Barriere- und Abstandseffekte durch Pflanzen mit unterschiedlicher Resistenzausstattung verhindern die epidemische Ausbreitung von Blattkrankheiten in heterogenen Beständen.

Mit heterogenen Populationen, Körnerleguminosen im Mischkulturanbau oder Nischenkulturen, die die Furchtfolgen bereichern, lässt sich die biologische Vielfalt gezielt nutzen und erhöhen. Dabei ergeben sich interessante Perspektiven, um Saatgut- und Pflanzengesundheit zu verbessern.

Forschungseinrichtungen und ökologische Züchtungsinitiativen untersuchen und bearbeiten derzeit boden- und saatgutübertragbare Krankheiten und Schädlinge bei Körnerleguminosen (wie den Erbsensamenkäfer) und die Pflanzengesundheit bei Einkorn, Emmer, Dinkel, Nackthafer oder -gerste.

Ökologische Gemüsezüchtung

Während konventionelle Gemüsezüchtung mithilfe kosten- und technologieintensiver Labormethoden auf immer neue sogenannte vollresistente Sorten abzielt, dreht sich das Sortenkarussell in der Biogemüsezüchtung langsamer. Das reine Pyramidisieren monogener Resistenzen, die im hochspezialisierten Monokulturanbau meist nach wenigen Jahren von den Pathogenen durchbrochen sind und durch neue Resistenzen in neuen Sorten ersetzt werden müssen, ist weder möglich noch erwünscht. Vielmehr werden Sorten für Anbausysteme entwickelt, die sich durch Resilienz und Diversität auszeichnen und in denen Resistenzen nur einen Aspekt in einem Gesamtsystem darstellen. Immer geht es darum, Sorten mit einem möglichst hohen Maß an Vitalität zu entwickeln, die in den heterogenen Zielumwelten sichere Erträge liefern. Die Züchter*innen des Vereins Kultursaat und der Bingenheimer Saatgut AG arbeiten mit entsprechend angepassten Ansätzen, um dieses übergeordnete Ziel zu erreichen.

Kulturspezifische Züchtungsansätze

Mit Spinat und Salat (Gärber et al., 2023) gibt es in Anlehnung an den vom Getreide bekannten Ansatz vielversprechende Versuche, auch bei Gemüse die Idee der heterogenen Population mit Pufferkapazität gegenüber biotischem wie abiotischem Stress umzusetzen. Dieser innovative Züchtungsansatz kommt hauptsächlich für Gemüsekulturen infrage, bei denen visuelle Heterogenität kein Vermarktungshindernis darstellt. Die durch den Pilz *Fulvia fulva* verursachte Samtfleckenkrankheit ist eine für den ökologischen Tomatenanbau sehr problematische Blattkrankheit. Im Projekt AlResiTom³ arbeiten Kultursaat e. V. und Julius Kühn-Institut (JKI) daran, bisher nicht verwendete Resistenzen gegenüber *F. fulva* in gängige Handelssorten und Zuchtlinien einzukreuzen. Resistenztests werden in diesem Projekt ganz klassisch anhand standardisierter Inokulationen mit *F.-fulva*-Isolaten durchgeführt. Mit dem beim Gurkenanbau in den Gewächshausböden über die Zeit entstehenden Pathogendruck können oftmals nur veredelte Pflanzen zurecht kommen. Bisher sind als Unterlagen ausschließlich konventionell gezüchtete F1-Hybriden im Handel erhältlich. Die Bingenheimer Saatgut AG erprobt aktuell in Kooperation mit der Universität Kassel und dem JKJ einen Ansatz, bei dem Sämlinge in inokuliertem Anzuchtsubstrat selektiert werden. Durch phänotypische Selektion sollen

das Vorhandensein der notwendigen Resistenzen gegen pilzliche Schaderreger und Nematoden festgestellt werden, damit künftig samenfeste Gurkenunterlagen in ökologischer Saatgutqualität zur Verfügung gestellt werden können.

Bei Knoblauch, der nur vegetativ vermehrt werden kann, geht es darum, Sorten und Herkünfte zu identifizieren, die trotz Virenbefall keine Vitalitätsverluste zeigen. Denn es konnte in einem Verbundprojekt mit dem JKI und Bioland⁴ aufgezeigt werden, dass Virenlast und Vitalität keinen kausalen Zusammenhang aufweisen. Mehrere solcher vitaler Sorten werden im Kultursaat-Kreis erhalten und stehen für künftige Steckgutgewinnung zur Verfügung.

Heißwasserbehandlung von Gemüsesaatgut

Während bei Getreide das Erntegut auch als Saatgut verwendet werden kann, stellt sich der Samenbau bei Gemüse oft kompliziert und aufwendig dar. Zahlreiche Gemüsekulturen durchlaufen erst nach der Marktreife und teilweise erst im Folgejahr die Phase des Schossens, Blühens und der Samenbildung. Kommt es im Laufe der generativen Phase zur Infektion mit saattgutübertragbaren Erregern, steht mit der Heißwasserbehandlung eine sehr wirksame und gut erprobte Möglichkeit der Saatgutbehandlung zur Verfügung. Bei der Bingenheimer Saatgut AG kommt sie bei Gemüsekulturen bei Bedarf zur Anwendung und ermöglicht ein sehr zuverlässiges Management samenbürtiger pilzlicher und bakterieller

³ Siehe t1p.de/AlResiTom

⁴ Siehe t1p.de/kultursaat

⁵ Tomato Organic Management and Improvement Project (TOMI), siehe t1p.de/TOMI (abgerufen am 15.05.2024)

Schaderreger. Untersucht werden standardmäßig alle Kohlgewächse, Möhren, Beta-Rüben, Zwiebeln, Postelein, Feldsalat, Petersilie und Sellerie.

Ausblick

Viele offene Fragen stellen sich in Bezug auf das Saatgut- und Pflanzenmikrobiom. Biologische Zusammenhänge und Funktionen, die zum Wachstum und Schutz der Keimlinge sowie zur allgemeinen Pflanzengesundheit beitragen, sind noch weitgehend unerforscht. Die Tatsache, dass das Saatgutmikrobiom zum Teil über die Generationen vertikal weitergegeben wird, wirft interessante Fragen auf (Berg, 2019), etwa bei der Bewertung biologischer Saatgut-Behandlungsmethoden. Park et al. (2023) haben nachgewiesen, dass unter ökologischen Bedingungen selektierte Bohnenpopulationen im Mikrobiom ihrer Rhizosphäre mehr pflanzenwachstumsfördernde Bakterien aufweisen als unter konventionellen Bedingungen selektierte. In einem ökologischen Tomatenzüchtungsprojekt aus den USA⁵ werden Sorten entwickelt, deren Abwehrkräfte unter dem Einfluss bestimmter Bakterien besonders gut induziert werden. In Bezug auf Züchtung und Saatgutvermehrung von Anfang an unter ökologischen Bedingungen ergeben sich höchst interessante Perspektiven. □

▷ Liste der zitierten Literatur: oekologie-landbau.de/materialien

Dr. Sarah Brumlop, Bingenheimer Saatgut AG, Dorothee Pffirrmann und Michael Fleck, Kultursaat e. V., Maïke Bender und Dr. Carl Vollenweider, Forschung & Züchtung Dottenfelderhof, Dr. Stéphanie Klaedtke, L'Institut de l'agriculture et de l'alimentation biologiques (ITAB), carl.vollenweider@dottenfelderhof.de

BvG Schwefeldünger

Beste Sofort- und Langzeitwirkung, seit 35 Jahren

Sulfogran®
SulfoLins®

SCHWEDOKAL®
Sulfogüll plus®

BvG Düngekalk

Sparen Sie nicht am Kalk, sondern mit Kalk.





35
JAHRE



BvG

Bodenverbesserungs-GmbH
Ihr Boden lebt, dank BvG

Wir beraten Sie gerne unverbindlich:

Telefon +49 8427 985 7117 E-Mail info@bvq.gmbh
 Fax +49 8427 985 7118 Web www.bvq.gmbh

