

Züchtungsmethodik

Feldanbau und Feldversuche

Nach der initialen Kreuzung und Knollenvermehrung im Gewächshaus ist die Feldprüfung der selektierten Kartoffelstämme in der 1. Knollenvermehrung von besonderer Bedeutung für die nachgehenden Züchtungsschritte. Maßgeblich bei der Selektion in der 1. Knollenvermehrung sind die Merkmale Braunfäule-Resistenz, Knollenform, Schalenbeschaffenheit, Fleischfarbe, frühe Abreife, die Augentiefe und der Geschmack der Kartoffelknollen. Insgesamt sind etwa 30-40 Merkmale bei der Kartoffelzüchtung von Bedeutung. In der frühen Phase der Kartoffelzüchtung sind die Knollen eines Stammes ein knappes Gut, da in der 1. Knollenvermehrung nur ca. 5 Einzelpflanzen desselben Genotyps geerntet werden können. In der fortgeschrittenen Züchtungsphase wird der Vergleich der Erträge an unterschiedlichen Anbauorten noch umfangreicher und eingehender geprüft und mit Standardorten und anderen Kartoffelstämmen im Zuchtprogramm verglichen.

Genau und umfangreiche Merkmalerhebung

Die Merkmalsausprägung jedes einzelnen Stammes hängt neben der vererbten Genetik auch von den vorherrschenden Umweltbedingungen im Feld oder Gewächshaus ab. Für die Züchtung sind die Leistungen der einzelnen Genotypen im Zusammenhang mit ihrer unterschiedlichen Genetik von großem Interesse, da Umwelteffekte gegeben sind und nur wenig beeinflusst werden können. Sehr oft sind viele unterschiedliche Gene an verschiedenen Genorten für die Ausprägung eines Merkmals verantwortlich, was die Züchtung erschwert, das heißt zum Beispiel eine Kombination an Genen zu finden, die zu einem höheren Speisewert führt. Neben dem reinen Geschmack der Kartoffel spielt der Kochtyp eine sehr wichtige Rolle. Zu unterscheiden sind die Kochtypen „mehlig kochend“, „vorwiegend festkochend“ und „festkochend“.



Bildquelle: LfL, IPZ 3a

Abb.: Mehlig kochende, vorwiegend festkochende und festkochende Kartoffel nach gleicher Kochzeit (v. l. n. r.)

Anbau und Technik

Für den kleinen Feld-Parzellen-Anbau unterschiedlicher Kartoffelzuchtstämme wird eine vierreihige Pflanzmaschine verwendet. Für die Ernte wird ein zweireihiger Siebband-Roder in der LfL-Kartoffelzüchtung eingesetzt.

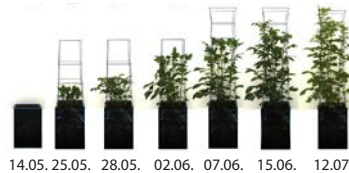


Bildquelle: LfL, IPZ 3a

Abb.: Siebband-Roder und Kartoffelknollen im Zuchtgarten am Standort Hof

Gewächshausversuche

Der Vorteil des Gewächshausanbaus besteht darin, dass alle Parameter wie Temperatur, Lichteinfall und Wasserzufuhr automatisch beeinflusst werden können. Dies macht einen Vergleich von etablierten Kartoffelsorten und fortgeschrittenen Zuchtstämmen unter kontrollierten, optimalen Bedingungen möglich. Ziel der Versuche ist es, Kartoffelstämme zu selektieren, die neben einer hohen Ertragsleistung unter niedrigem N-Input auch eine bessere Wurzelentwicklung in der frühen Wachstumsphase aufweisen.



Bildquelle: LfL, IPZ 3a

Abb.: Kartoffelwachstum im Zeitverlauf unter kontrollierten Gewächshausbedingungen

Impressum
Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Vöttinger Straße 38
85354 Freising-Weihenstephan
www.LfL.bayern.de
Redaktion: Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
E-Mail: pflanzenbau@lfl.bayern.de
Tel. 08161 8640 5220
1. Auflage: Juli 2023
Foto Titelbild: Georg Forster, ForKa
Druck: Onlineprinters GmbH, Fürth
© LfL, alle Rechte beim Herausgeber, Schutzgebühr 0,50 €



Kartoffelzüchtung für den ökologischen Landbau Verbundprojekt EffiKar



Projektbeschreibung

Aufgrund des weitgehenden Verzichts des Pflanzenschutz-mitteleinsatzes im ökologischen Landbau spielt die Kraut- und Braunfäule-Resistenz von Kartoffelsorten eine bedeutende Rolle, da dadurch Erträge und Ertragsqualität nachhaltig abgesichert werden können. Neben der Braun- und Krautfäule-Resistenz spielt im Ökolandbau die Nährstoffnutzungseffizienz der angebauten Kartoffelsorten eine sehr wichtige Rolle.



Bildquelle: LfL, IPZ 3a

Abb.: Speisewertprobe mit geringer Kochdunklung und mit Kraut- und Braunfäule befallene Kartoffelpflanze (v. l. n. r.).

Im Verbundprojekt EffiKar (EffiKar - Selektion und Züchtung Kraut- und Braunfäule resistenter und nährstoffeffizienter Kartoffelstämme für einen nachhaltigen ökologischen Landbau) sollen speziell für die Bedürfnisse des ökologischen Landbaus Kraut- und Braunfäule resistente Kartoffelstämme an der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) entwickelt werden, die gleichzeitig eine hohe Nährstoffnutzungseffizienz und einen guten Speisewert aufweisen.

In Zusammenarbeit mit den Verbundpartnern des Leibniz-Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) und des Julius-Kühn-Instituts (JKI) werden gezielt vorhandene genetische Ressourcen der Groß-Lüsewitzer Kernsammlung für die Züchtung genutzt und mit unterschiedlicher Methodik untersucht.

Projektziele

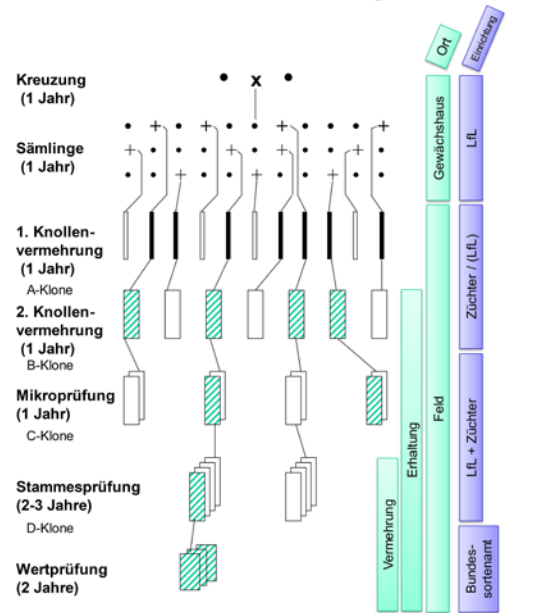
- Nutzung genetischer Ressourcen für die züchterische Verbesserung der Merkmale Braun- und Krautfäule-Resistenz und Nährstoffnutzungseffizienz
- Entwicklung molekular-genetischer Marker für die Merkmale Jugendentwicklung, Wurzelwachstum und Verwertungseffizienz
- Beschreibung der Wechselwirkung zwischen N-Gabe und Braun- und Krautfäule-Resistenz und Verbesserung der Nährstoffnutzungseffizienz
- Nähere Information unter <https://www.lfl.bayern.de/ipz/kartoffeln/263735/index.php>

Züchtungsschema

Züchtung nach Plan

In der Kartoffelzüchtung wird anders als bei anderen bedeutenden Kulturpflanzen wie Mais (Hybridzüchtung) oder Weizen (Linien- und Hybridzüchtung) die Klonzüchtung angewandt. In der Kartoffelzüchtung können daher keine hochgradig reinerbigen Kartoffel-Linien hergestellt werden, die für die Hybrid- und Linienzüchtung Voraussetzung sind.

Schema der Klonzüchtung der LfL



Bildquelle: LfL, IPZ 3a

Die im Gewächshaus entstandenen Kartoffelknollen eines einzigen Kartoffelsämlings sind genetisch identisch. Der Feldanbau der Zuchtstämme erfolgt mit maschineller Unterstützung und erfordert aufgrund des kleinteiligen Anbaus im Zuchtgarten sehr viel Handarbeit.

Nach mehrjähriger Feldprüfung und Selektion, verbleiben von jährlich 12.000 Kartoffelsämlingen etwa 10-12 Kartoffelstämme, die für weitergehende Züchtungsschritte oder eine Sortenanmeldung in Frage kommen.

Die äußere Qualität der Kartoffel

Form und Größe

Die Knollenform von Speisekartoffelsorten reicht von rund-oval (z.B. Gala), oval (z.B. Lilly), lang-oval (z.B. Agria) und lang bis sehr lang (z.B. Bamberger Hörnchen). In der frühen Züchtungsphase wird vor allem auf eine gleichmäßig geformte Knolle geachtet, unregelmäßig geformte Sämlings-Knollen werden aussortiert. Langovale bis lange Sorten sollen im Durchmesser nicht unter 30 mm, runde bis ovale Knollen nicht unter 35 mm groß sein. Für den Endverbraucher sind Knollen mit einem Durchmesser zwischen 40 bis 60 mm besonders gut geeignet, da sie eine hohe äußere und innere Qualität aufweisen.

Farbe

Neben der vorrangig bei Verbrauchern in Deutschland beliebten gelben Fleischfarbe existieren auch Kartoffelsorten mit weißer, bläulicher, roter oder zweifarbig marmorierter Farbe.



Bildquelle: Wolfgang Seemann, LfL

Abb.: Aufgeschnittene Kartoffel, frisch geerntete Kartoffeln und gelb- und rötliche Kartoffelknollen (v. l. n. r.).

Schalenbeschaffenheit

Vor allem bei Speisekartoffeln ist eine glatte Schale aufgrund der besseren Optik von Bedeutung. Kartoffeln mit genetzter Schale lassen sich problemlos schälen und verzehren, eine genetzte Kartoffelschale stellt daher keinen Mangel dar. Tendenziell enthalten Kartoffelsorten mit glatter Schale etwas weniger Stärke als Sorten mit genetzter Schale. Häufig tritt bei Kartoffeln Schorf auf, eine harmlose, oberflächliche Schalenerkrankung, die sich durch Schälen entfernen lässt.

Die Augentiefe reicht von sehr flach über mittel bis tief. Aufgrund der leichteren Schälbarekeit sind bei Speisekartoffeln vor allem flache Augen erwünscht. Flache bis mitteltiefe Augentiefe können beim Schälen entfernt werden und haben keinen Einfluss auf die Qualität. In der Kartoffelzüchtung ist das Merkmal Augentiefe nach der Form ein wichtiges frühes Selektionsmerkmal bei Speisekartoffeln.