

NoErgot

Establishment of a harmonized method for testing resistance of rye to ergot and to minimize alkaloid contamination.

Programm / Ausschreibung	BASIS, Basisprogramm, Budgetjahr 2016	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.01.2018	Projektende	31.12.2019
Zeitraum	2018 - 2019	Projektlaufzeit	24 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Roggenbestände sind oft mit Sklerotien des parasitären Mutterkornpilzes (*Claviceps purpurea* [Fries] Tulasne) belastet. Es sind dies 3 bis 50 mm lange schwarzviolette Überdauerungsformen, welche anstatt der Körner in den Ähren entstehen. Vor allem im Mühl- und Waldviertel, im Alpenvorland, im Mittelburgenland, in der Oststeiermark und in Kärnten kann die Ernte damit belastet sein. Empfindliche Sorten, kühles und regnerisches Blühwetter sowie ungleichmäßige Bestände wirken befallsfördernd. Beim Drusch gelangen Mutterkörner ins Erntegut. Von den Getreidearten ist der Roggen als obligater Fremdbestäuber am stärksten gefährdet.

Mittels Getreidereinigung lassen sich die Mutterkörner nicht vollständig beseitigen, werden gemeinsam mit dem Roggen vermahlen und gelangen ins Brot. Die Sklerotien und der durch Abrieb gebildete Staub enthalten Toxine (Ergotalkaloide), die in Abhängigkeit von der Dosis ein gesundheitliches Risiko für Mensch und Tier darstellen. Bei Brotroggen werden max. 0,05 Gew.-%, bei Futterroggen und Ethanolroggen max. 0,1 Gew.-% Mutterkornsklerotien toleriert (VO EU 1915/2040, VO EU 574/2011). In der Praxis werden diese Obergrenzen oftmals überschritten. Im Jahr 2012 hat die EFSA erstmals Richtwerte für die tolerierbare Aufnahme von Ergotalkaloiden veröffentlicht. Die Einführung eines Höchstwertes für den Gehalt an Ergotalkaloiden (derzeit in Diskussion) im Getreide würde im Vergleich zur Ist-Situation eine Verschärfung bedeuten.

Das Projekt NoErgot soll dazu dienen, die Belastung des Roggens mit Mutterkorn und Ergotalkaloiden in der gesamten Wertschöpfungskette zu minimieren. Dies ist sowohl für die menschliche Ernährung (etwa 45 bis 55 % des in Österreich erzeugten Roggens), als auch die Verfütterung (39 bis 46 %), industrielle Verwertung und Saatgutvermehrung wesentlich.

Beteiligt sind die österreichischen Partner Saatgut Austria, AGES und VFMG, die deutsche Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation, die Universität Hohenheim, das Julius-Kühn-Institut, zwei deutsche Roggenzüchter, eine polnische Saatgut-Handelsorganisation und ein polnisches Forschungsinstitut. Dabei arbeiten Fachleute aus den Gebieten Pflanzenpathologie, Pflanzenzüchtung, Sortenwertprüfung, Kontaminantenanalyse und Biostatistik interdisziplinär zusammen.

Grundlage des Projektes ist die Phänotypisierung von marktgängigen Hybriden, Populationsroggen, Experimentalhybriden und Einfachkreuzungen, welche von den Züchtern bereitgestellt werden. Zum tieferen Verständnis und zur

Charakterisierung der komplexen Mutterkornresistenz gehören spezielle Infektionstests mit aufwändigem Versuchsdesign, die Bestimmung der Pollenschüttung und Sklerotienanteile sowie die Analyse der Ergotalkaloide.

NoErgot ist in 7 Arbeitspakete gegliedert: Saatgut Austria, AGES und VFMG sind in das AP 1, AP 2 (Beteiligung), das AP 3 (maßgebliche Beteiligung), das AP 5 (maßgebliche Beteiligung), das AP 6 (Leitung und maßgebliche Beteiligung) und das AP 7 (Beteiligung) involviert.

Innovative Projektziele sind:

- 1) Etablierung einer harmonisierten Methode zur Resistenzprüfung von Roggen gegenüber Mutterkorn auf europäischer Ebene. Dies wird den Züchtungsprozess in eine nachhaltigere Richtung lenken. Die Landwirte fordern Roggensorten, welche auch bei ungünstigen Umweltbedingungen ein problemlos verwertbares Erntegut liefern.
- 2) Bewertung der Infektiosität (Aggressivität) von Pilzisolaten aus Deutschland, Österreich und Polen für die Sklerotien- und Alkaloidbildung.
- 3) Untersuchung des Gehalts an Ergotalkaloiden in Abhängigkeit von Jahr, Standort, Witterungseinflüssen, befallenem Genotyp und Pilzinokulum.
- 4) Berechnung des Effektes von Pollenproduktion (väterlicher Anteil) und physiologischer Resistenz (weiblicher Anteil) für die Infektion mit dem Mutterkornpilz und den Alkaloidgehalt.
- 5) Kalibration eines Schnelltests (ELISA) zur Beurteilung des toxikologischen Risikos von Roggenproben.

Technische Risiken sind:

- 1) Schneereiche Winter im Mühl- und Waldviertel bedeuten ein Risiko. Eine Schädigung der Saaten führt zu Nachschossern und heterogenen Pflanzenbeständen. Unter solchen Bedingungen werden aber keine für die Genotypen repräsentativen Daten erzielt.
- 2) Wahl des geeigneten Zeitpunkts für die Inokulation. Einerseits soll in einem bestimmten Entwicklungsstadium des Roggens inokuliert werden, andererseits beeinträchtigen Hitze, Trockenheit und Wind den Infektionserfolg.
- 3) Eine Änderung der Witterung während der Blühperiode des Roggens beeinflusst die Wirksamkeit der Inokulation bei einem Teil der Sorten. Die Daten zur Mutterkornresistenz und dem Gehalt an Ergotalkaloiden sind dann mit einer höheren Genotyp x Umwelt-Wechselwirkung und Fehlervarianz behaftet.
- 4) Für zwei Inokulationsmethoden (Arbeitspaket 5) bestehen keine Erfahrungen. Um eine entsprechende Expertise zu generieren, müssen in der Saison 2016/17 auf eigene Kosten Vortests durchgeführt werden.
- 5) Die Aufbereitung repräsentativer und homogener Proben für die Alkaloidanalysen ist technisch aufwändig.
- 6) Die künstliche Infektion führt mitunter zu sehr hohen Toxinkonzentrationen, welche unter natürlichen Bedingungen kaum auftreten. Ggf. ist eine Erweiterung des Arbeitsbereiches der HPLC-Referenzmethode nötig.
- 7) Die Daten mancher Merkmale werden nicht normalverteilt sein bzw. zeigen keine Homoskedastizität der Varianzen.
- 8) Die Korrelation der ELISA-Ergebnisse mit den HPLC-Referenzdaten und dem Prozentsatz an Sklerotien stellt eine Herausforderung dar. Es ist möglich, dass keine zufrieden stellende Beziehung abgeleitet werden kann.

Projektpartner

- Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs