

-196 °C – ein frostiges Zuhause für Schweizer Apfelsorten



Julia Angstl,
Dipl. Ing. Hortikultur FH,
wissenschaftliche Mitarbeiterin,
julia.angstl@zhaw.ch

Der Anbau von Äpfeln, deren Konsum und Weiterverarbeitung stellt ein tief verwurzelt Kulturgut der Schweiz dar. Im Auftrag des Bundesamts für Landwirtschaft werden einheimische Landsorten in rund 20 Sammlungen als lebende Pflanzen erhalten. Da die Bäume im Freiland von Krankheiten, Schädlingen und Unwettern bedroht sind, ist die Cryokonservierung eine zusätzliche Absicherung der genetischen Vielfalt. An der ZHAW in Wädenswil konnte erstmals ein Zyklus vom Einfrieren bis zur Anzucht der Sorten durchgeführt werden.

Cryokonservierung – eine alternative Erhaltungsstrategie?

Cryokonservierung bedeutet die Einlagerung schlafender Apfelnospen (Dormant Bud) in flüssigem Stickstoff (LN). Die während der Winterruhe geschnittenen Edelreiser (Triebstücke der schützenswerten Sorte) werden bei -5°C dehydriert und anschliessend schrittweise auf -30°C heruntergekühlt. Eine besondere Herausforderung beim Gefrierprozess ist, irreversible Schäden durch Eiskristallbildung in der Pflanzenzelle zu verhindern. Nach einer 24-stündigen Lagerung bei -30°C können die Edelreiserproben direkt in Flüssigstickstoff bei -196°C eingelagert werden.

Dieser Prozess erfolgt nach einem Protokoll, das 1998 am National Center for Genetic Resources Preservation in Fort Collins (USA) entwickelt wurde. Eine Teilnahme der ZHAW an der COST-Aktion 871 ermöglichte es, ein Netzwerk zu Forschungsanstalten und Instituten in Europa aufzubauen und Wissen sowie Erfahrungen auszutauschen.

Das Zentrum Hortikultur verfügt über Labor-einrichtungen und Technologien sowie die benötigten Freiflächen, um im Auftrag des Bundesamts für Landwirtschaft (BLW) das Verfahren der Cryokonservierung mit der Dormant-Bud-Methode zu evaluieren (04-NAP-P25). Neben den wertvollen Sortensammlungen im Feld kann in Zukunft die Lagerung und Langzeiterhaltung in Flüssigstickstoff eine effiziente, kostengünstige und platzsparende Absicherung und Kopie der pflanzengenetischen Ressourcen darstellen.

Prüfung im Freiland

Die Dauer der Lagerung in LN hat keinen Einfluss auf die Anwachsrate, da bei -196°C alle physiologischen Prozesse in der Pflanzenzelle gestoppt sind. Entscheidend ist das schrittweise Herunterkühlen auf -30°C . Aber auch Sortenunterschiede, morphologische Eigenschaften, klimatische Einflüsse (v. a. die Temperatur während der Wintermonate) und die Veredelungstechnik sind weitere Aspekte und Probleme, die eruiert und im Protokoll angepasst werden müssen.

Nach der Lagerzeit im LN-Tank werden die Edelreiserproben in feuchtem Torf aufgetaut, rehydriert und im Freiland mittels Chip Budding auf eine schwach wachsende Unterlage (Wurzel) veredelt. Als Prüfverfahren dient eine Bonitur der Anwachsrate im Herbst sowie im darauffolgenden Frühjahr. Die pflanzengenetische Information alter Apfelsorten ist wertvoll für die Züchtung neuer Sorten und für die Erhaltung regional authentischer Produkte. Erste Resultate mit einer sehr guten durchschnittlichen Anwachsrate von 60 Prozent konnten bereits 2009 und 2010 im Rahmen einer Semester- und einer Bachelorarbeit erarbeitet werden.



Die aufgetauten und rehydrierten Edelreiserproben werden mittels Chip Budding auf die schwach wachsende Unterlage M9 im Freiland veredelt.



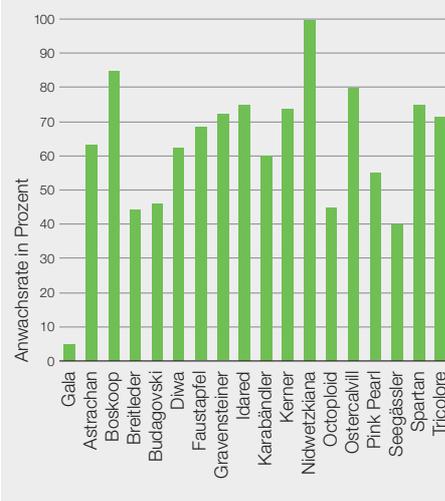
Austrieb der Apfelsorte «Seegässler» bei der Bonitur im April 2011.

Forschungsprojekt

Pilotprojekt Cryokonservierung mit der Dormant-Bud-Methode, 04-NAP-P25

Leitung:	Julia Angstl
Projektdauer:	Januar 2011 bis Dezember 2012
Partner:	Agroscope Changins-Wädenswil ACW
Förderung:	Bundesamt für Landwirtschaft
Projektvolumen:	CHF 23 000

Bonitur der Anwachsrate 2010/2011



Die Abschlussbonitur der Anwachsrate zeigt den Einfluss der in der Bachelorarbeit (M. Langeegger) untersuchten Sorten. (n = 14 bis 20, je nach Sorte, Verfügbarkeit und Qualität der Edelreiser).