



# Selektion auf Frosttoleranz von Winterackerbohnen: Methodenoptimierung

Franziska Roth, Regina Martsch, Wolfgang Link

Georg-August-Universität Göttingen, Abteilung Pflanzenzüchtung

## Einleitung

Phänotypisierung der Frosthärte von Winterackerbohnen erfolgt in Göttingen nach der von Arbaoui et al. (2008) entwickelten Methode: Pflanzen werden in Töpfen mehrfach kontrolliertem Frost ausgesetzt und anschließend auf Farbe und Turgeszenzverlust bonitiert. Die Versuche enden mit frostnaher Bonitur der Pflanzen. Diese Methode soll durch Veränderung der Temperaturprofile, Einsatz von Topfisolierung und Untersuchung des Wiederaufwuchses der mehrfach gefrosteten Pflanzen weiter optimiert werden.

**Hypothese:** Erfassung des **Wiederaufwuchses** nach Frost verbessert die Aussagekraft der Resultate.

## Material & Methoden

- Frostversuche in Pflanzenwuchskammer (Vötsch)
- **Genotypen:** N=36 (Winterackerbohnen, Göttinger Material)
- 4x9 Gitteranlage, 3 Wiederholungen, 2 Durchgänge
- **2 Varianten** pro Durchgang:
  - A: Töpfe ohne Styropor, Frost 1 (-13 C)
  - B: Töpfe mit Styropor, Frost 1 und Frost 2 (-15.5 C)
- Töpfe: 5kg Sand-Komposterde (1:3), Wasserhaltekapazität: 70%

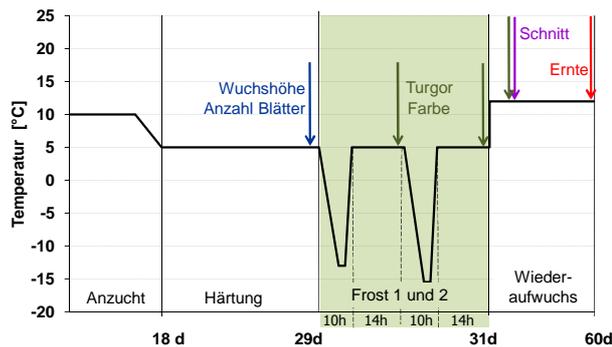


Abb. 1: Temperaturverlauf und Bonituren, Schnitt und Ernte der Frostversuche mit Winterackerbohnen, Variante B.

Tab. 1: Mittelwert und Grenzdifferenz des Wiederaufwuchses [g FM] und der Überlebensraten [%] von Winterackerbohnen nach Frost.

	Variante A				Variante B			
	MW		GD		MW		GD	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Wiederaufwuchs	0.00	0.00	0.00	0.00	2.95	3.97	2.77	3.03
Überlebensrate	0.00	1.14	0.00	11.42	78.70	82.43	48.81	45.77

1, 2: Durchgänge

Variante A: Töpfe nicht isoliert, Frost: -13°C

Variante B: Töpfe mit Styropor isoliert, Frost: -13°C und -15.5°C

## Merkmalerfassung

- Ende der Härtung Erfassung der Anzahl der Laubblätter, Wuchshöhe (Abb. 1).
- je 8 Stunden nach Frostende Bonitur auf Turgeszenzverlust, Farbe der Blätter (Abb. 1).
- je 5 Tage nach letztem Frost Bonitur auf Turgeszenzverlust, Farbe der Blätter, Schnitt mit FM-Bestimmung (Abb. 1).
- 28 Tage nach dem Schnitt Schlussernte mit FM-Bestimmung (Abb. 1).

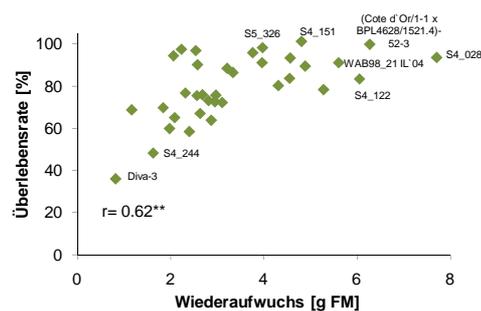


Abb. 2: Überlebensrate und Wiederaufwuchs von Winterackerbohnen nach Frost, Variante B.

Tab. 2: Korrelationskoeffizient (Spearman) zwischen Morphologie, Turgeszenzverlust (T), Wiederaufwuchs und Überlebensrate in Variante B.

	Wuchshöhe	Blattanzahl	Blattgröße <sup>1</sup>	Turgeszenzverlust		Schnitt	Wiederaufwuchs
				-13°C	-15.5°C		
Blattanzahl	-0.20						
Blattgröße <sup>1</sup>	0.03	0.15					
T. -13°C	0.20	0.17	0.54**				
T. -15.5°C	0.32	0.36*	0.41*	0.60**			
T. Schnitt	0.49**	0.03	0.29	0.25	0.68**		
Wiederaufwuchs	-0.05	0.08	-0.10	-0.12	-0.23	-0.34*	
Überlebensrate	-0.32	-0.5	-0.01	-0.16	-0.36*	-0.56**	0.62**

\*\*\* Signifikanzniveau 0.05 und 0.01

<sup>1</sup> Bonitur der Blattgrößen wurde in einem weiteren Versuch im Folienhaus durchgeführt

## Ergebnisse

- Ohne Topfisolierung gibt es bei keinem der Winterackerbohnen genotypen nach -13°C Frost Wiederaufwuchs (Tab. 1). Mit Isolierung gibt es nach -13°C und -15.5°C Frost Differenzierung (Abb. 2).
- Die Temperatur der zweiten Froststufe soll in weiteren Versuchen zu Gunsten einer deutlicheren Differenzierung erniedrigt werden. Hierdurch wird eine bessere Aussagekraft der Wiederaufwuchsergebnisse erwartet.
- Überlebensrate und Wiederaufwuchs korrelieren signifikant (Abb. 2, Tab. 2).
- Merkmale der Pflanzengröße korrelieren mit Turgeszenzverlust ab der zweiten Froststufe (Tab. 2).
- Turgeszenzverlust ist nur leicht negativ mit Wiederaufwuchs korreliert (Tab. 2) und somit kein optimales Merkmal für Frosttoleranz.