



Inhaltsstoffe in Saat-Platterbse und Kichererbse: Einfluss der Genetik und Standort

Gefördert durch



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

Projektpartner



Leibniz-Zentrum für
Agrarlandschaftsforschung
(ZALF) e.V.



UNIVERSITÄT
HOHENHEIM



1. Saat-Platterbse

1.1. Protein

1.2. β -ODAP

1.3. L-Homoarginin

2. Kichererbse

2.1. Protein

2.2. Samenschalendicke

Relevante Inhaltsstoffe in Saat-Platterbsen



- hohe Proteingehalte (25-35 %)
- L-Homoarginin:
 - Positive Wirkung bei kardiovaskulären Erkrankungen
 - in Saat-Platterbsen häufigste vorkommende freie Aminosäure
- Oxalyldiaminopropionsäure (β -ODAP):
 - toxischer Inhaltsstoff, kann bei übermäßigem und einseitigem Konsum zu Vergiftungserscheinungen führen
 - keine β -ODAP-freien Genotypen bekannt
 - Gesundheitsunbedenkliche Konzentration $<0,15$ %
 - Verarbeitung (Einweichen, Kochen, Fermentieren) reduziert die β -ODAP Konzentration deutlich

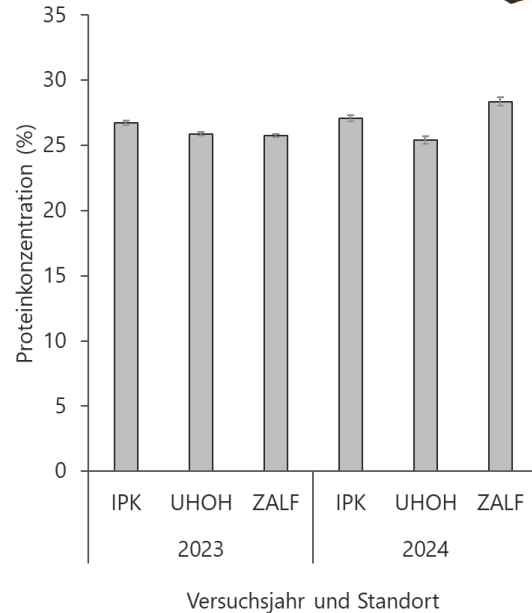


- Wie hoch sind die Konzentration an L-Homoarginin, β -ODAP und an Protein in den ausgewählten Saat-Platterbsen Genotypen?
 - Was beeinflusst die Inhaltsstoffe in den Genotypen?
-
- Entwicklung und Validierung einer NIRS-Kalibration für Stickstoff
 - Untersuchung der Genotypen aus dem ersten Anbaujahr aus den 3 Versuchsstandorten auf Konzentration an α -, β -ODAP, L-Homoarginin und 17 weitere freie Aminosäuren
 - Etablierung einer Analysemethode: Flüssigchromatographie gekoppelt mit Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS)

Protein



- Proteinkonzentrationen in den getesteten Genotypen: 21,7 % - 34,8 % ($\emptyset$ 26,4 %)
- Umwelt beeinflusst Proteinkonzentration
- Kein Zusammenhang zwischen Samenertrag und Protein

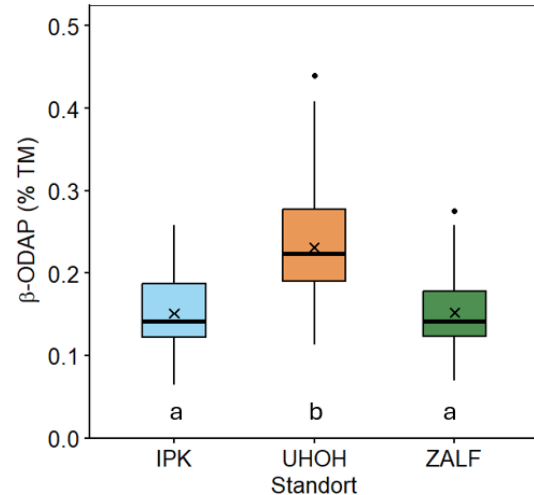


Mittlere Proteinkonzentrationen (% TM) je Standort in den Versuchsjahren 2023 und 2024, Fehlerbalken zeigen $\pm$ SE.

β-ODAP



- β-ODAP Konzentration: 0,06 % – 0,44 % TM (Ø 0,18 % TM)
- 14 Genotypen β-ODAP < 0,15 %
- Umwelt beeinflusst β-ODAP Konzentrationen
- höchste Konzentration am Standort Hohenheim -> Einfluss der Trockenheit?
- Negative Korrelation β-ODAP mit Samenertrag und Anzahl Hülsen pro Pflanze

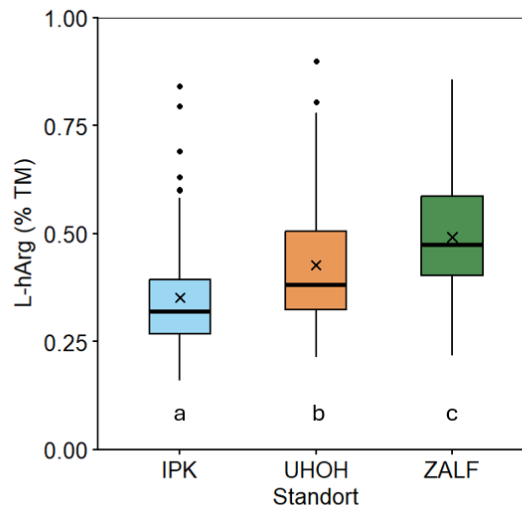


Boxplot der β-ODAP Konzentration (% TM) je Versuchsstandort im Jahr 2023. Unterschiedliche Buchstaben geben signifikante Unterschiede zwischen den Standorten an ($p < 0,01$).

L-Homoarginin



- L-Homoarginin Konzentration: 0,16 % - 0,90 % TM ($\bar{x}$ 0,43 % TM)
- Umwelt und Genotyp beeinflussen L-Homoarginin-Konzentration
- Positive Korrelation mit Samenertrag
- L-Homoarginin-Konzentration steigt mit β -ODAP Konzentration



Boxplot der L-Homoarginin Konzentration (% TM) je Versuchsstandort im Jahr 2023. Unterschiedliche Buchstaben geben signifikante Unterschiede zwischen den Standorten an ($p < 0,01$).

Samentypen in Kichererbse



- 3 verschiedene Samentypen in Kichererbse
 - Einordnung nach Samenform (Deskriptoren von IBGR, ICRISAT, ICARDA)

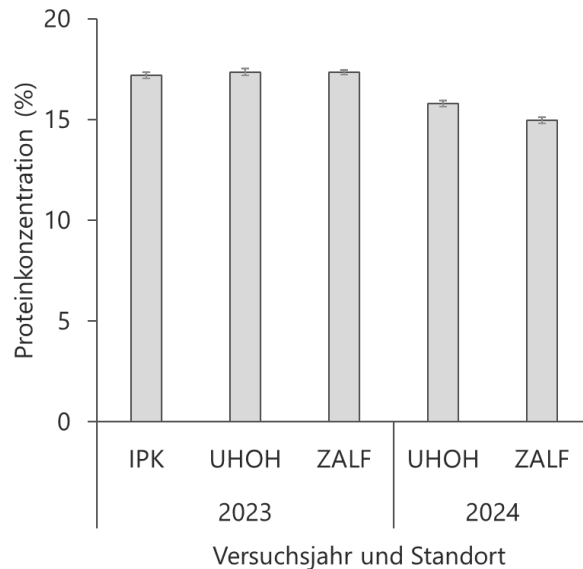
Desi	Kabuli	Rund
Kantig, "Widderkopf"; Höhere Samenschalendicke	Unregelmäßig rund; Eulenkopf; größere Samen	Erbsenartig, glatt und rund



Protein



- Entwicklung und Validierung einer NIRS-Kalibration für Stickstoff in Kichererbsen
- Proteinkonzentrationen in den getesteten Genotypen: 13,0 – 22,5 % (Ø 16,8 %)
- Umwelt (Jahr x Standort) beeinflusst Proteinkonzentration
- Kein Zusammenhang Ertrag und Protein

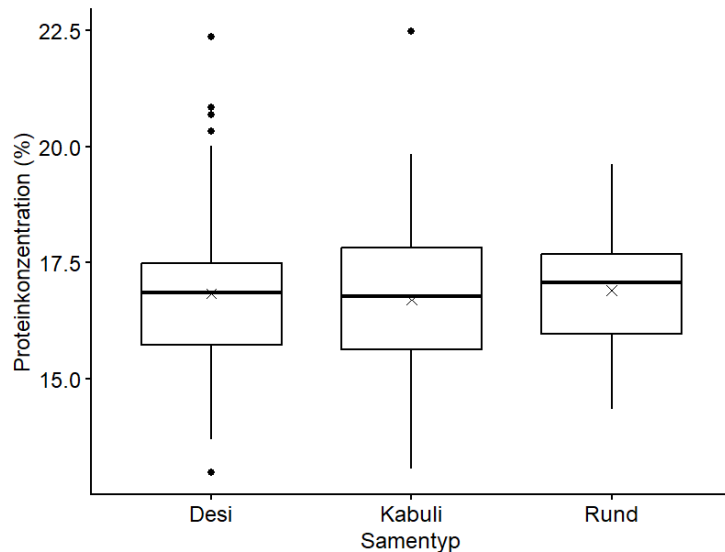


Mittlere Proteinkonzentrationen (% TM) je Standort in den Versuchsjahren 2023 und 2024, Fehlerbalken zeigen $\pm$ SE.

Protein



- Höchste Proteinkonzentration im Samentyp Rund ($p>0.05$)
- Keine Unterschiede zwischen den Samentypen im Speicherproteinmuster



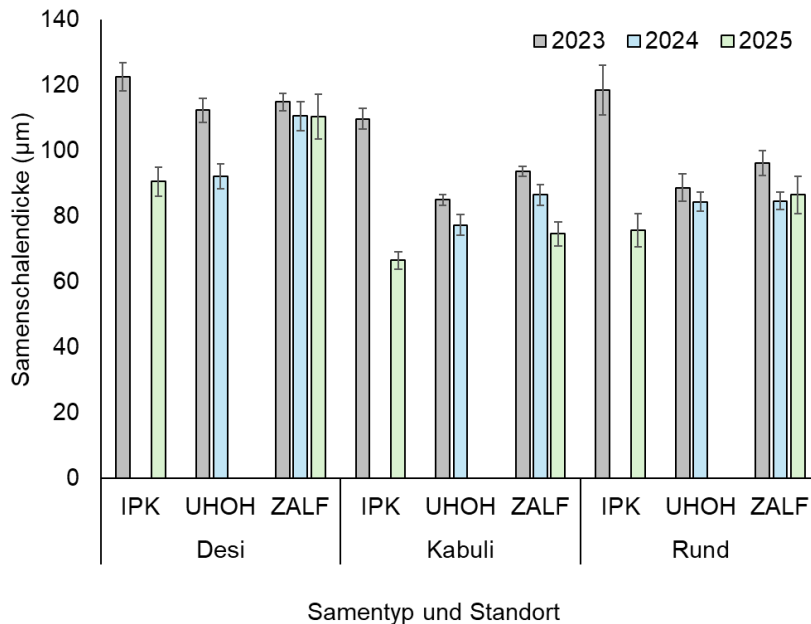
Boxplots der Proteinkonzentrationen (%) je Samentyp der Kichererbse (Versuchsjahre 2023-2024).



Samenschalendicke



- Samentyp Desi -> höhere Samenschalendicke ($p < 0,01$)
- Samenschalendicke beeinflusst durch Umwelt (Standort x Jahr)



Mittlere Samenschalendicke (µm) je Samentyp an den Versuchsstandorten (UHOH, IPK, ZALF) in den Versuchsjahren (2023-2025), Fehlerbalken zeigen $\pm$ SE.

Schlussfolgerungen



- Umweltbedingungen beeinflussen die Inhaltsstoffe in Saat-Platterbsen und Kichererbsen
- L-Homoarginin in **Saat-Platterbsen** zeigt signifikante Unterschiede zwischen den Genotypen
- in **Kichererbsen** keine Unterschiede zwischen den Samentypen in Gesamtproteinkonzentration und Speicherproteinmuster
- Samenschalendicke bei **Kichererbsen**: beeinflusst durch Samentyp und Umwelt





Vielen Dank

Gefördert durch



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projektträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

Projektpartner



Leibniz-Zentrum für
Agrarlandschaftsforschung
(ZALF) e.V.



UNIVERSITÄT
HOHENHEIM