



Title: Salt tolerance and regulation of Na⁺, K⁺, and proline contents in different wild turfgrasses under salt stress

(野生シバの耐塩性と塩ストレス条件における Na⁺、K⁺、プロリンの含量)

Authors: Yuichi Tada, Ryuto Kochiya, Masayuki Toyoizumi, Yuka Takano

(多田雄一 (東京工科大応用生物教授)、古知屋瑠人 (東京工科大応用生物 4 年生 (当時))

豊泉昌幸 (東京工科大応用生物 4 年生 (当時))、高野由佳 (東京工科大応用生物 4 年生 (当時))

Journal: Plant Biotechnology 40: 301-309

掲載年月: 2023 年 12 月

研究概要: 日本各地の野生のシバ類の系統関係、耐塩性を調べた。また、塩ストレス条件での Na⁺、K⁺、プロリン含量、塩類腺からのイオン排出量を調べ、野生シバはイネと比較して、塩ストレス下でも比較的高い K⁺ 含量を維持することで、高い K⁺/Na⁺ 比を保つことや、耐塩性とプロリン含量に相関があることを示した。

研究背景: シバ類は高い耐塩性を示す種類が多く報告されているが、日本各地の野生シバの耐塩性の程度や系統解析を行った研究はこれまでなかった。申請者らは、野生シバのリボソーム RNA 配列の解析からそれらの系統関係と耐塩性を調べ、耐塩性系統の起源が単一か複数かを明らかにした。また、耐塩性に関する K⁺ 含量とプロリン含量を調べ、これらの因子が野生シバの耐塩性に与える影響を明らかにした。

研究成果: 日本各地で採取した野生シバ (図 1) のリボソーム RNA 配列にもとづく系統解析から、耐塩性のシバ系統の起源が複数であることを明らかにした。また、野生シバはイネと比較して、塩ストレス下でも比較的高い K⁺ 含量を維持することで高い K⁺/Na⁺ 比を保つことや、塩ストレス下での高いプロリン生成能力が耐塩性と相関があることを示した (図 2)。一般に塩類腺からは Na⁺ が選択的に排出されるが、K⁺ を選択的に排出する種を見出した。

社会への影響: 日本の野生シバの系統と耐塩性レベルを明らかにした。また、野生シバの耐塩性機構として K⁺ 含量の維持とプロリンの合成が重要な役割を果たすことを明らかにした。これらの知見は、耐塩性のシバの育種に役立つと期待される。

専門用語:

プロリン: アミノ酸の一種であり、細胞内の浸透圧を高めて吸水力を維持するための「適合溶質」の一種として耐乾燥性や耐塩性に寄与することが知られている。

系統解析: DNA 配列やアミノ酸配列にもとづいた生物種間の近縁関係の解析法



図1 野生シバの採取地

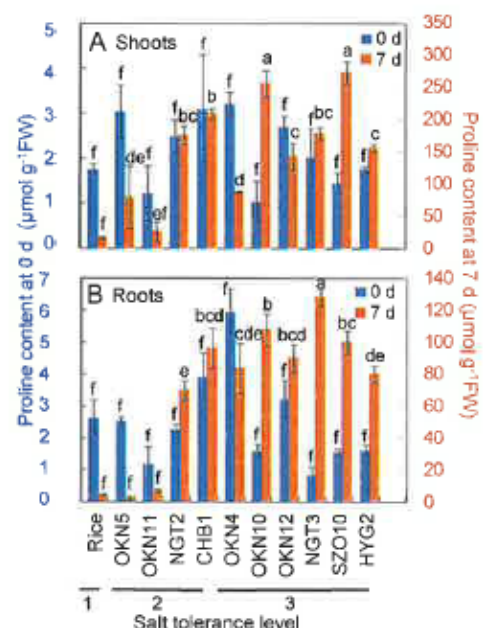


図2 野生シバのプロリン含量と耐塩性レベル