

## ナトリウムに対する生育応答の異なるテンサイの選抜

共生基盤学専攻 生物共生科学講座 植物栄養生態学 松本卓也

### 1. 背景と目的

ナトリウム (Na) は非必須元素であり, 培地中の Na 濃度が高い場合多くの植物の生育は阻害される。一方, テンサイなどの一部の植物では Na による生長促進作用が知られるが, その機構についてはほとんどわかっていない。この機構を明らかにするためには, Na に対する応答の系統間差を明らかにし, 比較解析する必要がある。そこで本研究では, 60 系統のテンサイ苗を栽培し, Na に対する生育応答の異なる系統を選抜し, Na による生長促進機構の新たな知見を得ることを目的として実験を行った。

### 2. 方法

栽培試験を三回行った。2013年10月12日~12月11日と2014年5月30日~8月22日の二回は農学部温室にて60系統のテンサイ苗を栽培し, この二回の栽培結果より選抜した2系統を供試して三回目の栽培を人工気象器内で行った。培土に播種した後, 本葉4枚が出揃った苗を水耕栽培で前栽培した。水耕条件に適応させた後, Na 処理 (50 mM, 対照区: 0.5 mM) を行った。栽培後, 地上部の乾燥重 (DW), 無機元素, グリシンベタイン (GB), グルタチオン (GSH, 人工気象器での栽培のみ) を測定した。

### 3. 結果と考察

Na に対する生育応答は温室での二回の栽培試験の間で異なる傾向が見られた。すなわち, 系統間の Na に対する有意な生育応答差は2014年のみで見られ, Na による生長促進効果も2014年で大きかった。Na 処理区の地上部 DW は各系統とも両年で差はなかったが, コントロール区の地上部 DW は2014年に小さくなる系統が複数存在した。この理由として, 両年の栽培で温度と光条件が大きく異なっていたことが考えられた。以上のことから, 2014年で Na による生育促進効果が大きかった理由として, 何らかのストレスによるコントロール区の生育阻害を Na が回復させたためと考えられた。また, 2014年における生長促進の大きさと GB・硫黄栄養の間に相関が認められた。GB は適合溶質として耐塩性に関与するだけでなく様々なストレスの緩和に関与することが報告されている。一方, 植物体内の含硫化合物のうち GSH は存在量が多く抗酸化活性に関与することが知られている。以上のことから, テンサイでは Na が GB 合成や抗酸化能の賦活化を引き起こし, Na 以外のストレスに対する耐性も強化している可能性が予想された。そこで, Na に対し生育応答の異なる2系統のテンサイ苗を用い, Na が GB や GSH の合成に与える影響の系統間差を人工気象器による栽培でさらに調べた。その結果, Na による GB 合成活性化の系統間差は見られなかった。一方, 両系統で GSH 含有率に Na 処理による影響はなかったが, Na による生長回復がみられた系統では, Na 処理により還元型 GSH の割合が有意に上昇した。これらの結果から, 2014年に Na により生育回復を受けた系統では Na により GSH 還元酵素の活性が上昇することが示唆された。

### 4. まとめ

本研究では, テンサイ苗の Na による生長促進の要因の一つは, 抗酸化能の活性化による他のストレスに対する耐性の向上であることが示唆された。今後は, Na による抗酸化能の活性化が Na ストレス以外のストレスに与える影響を検証することが必要である。