

水ストレスと生長・光合成

水ストレスによる生長への影響

葉面積拡大(葉面生長)の抑制、光合成の抑制、気孔開度の減少が起こる。

水ストレスによる光合成抑制のメカニズム

- 1) CO₂ 拡散系に対する影響
- 2) CO₂ 固定系の機能低下

水ストレスと ABA

乾燥に伴う気孔閉鎖反応にはアブシジン酸 (ABA) が関与。一般に、水不足条件下では植物の ABA 含量は増加する。

根への影響

根の伸長と根乾物重は葉面積や地上部乾物重ほど強く水ストレスの影響を受けない。根は土壤中にあり水ストレスの影響を他器官より受けにくいと考えられている。乾燥条件下では T / R 比が低下するのが一般。

ストレスに対する抵抗性 (stress resistance)

抵抗性：ストレス条件下でも正常な生育を維持する能力で、抵抗性は2つの要素 回避性 (avoidance) と耐性 (tolerance) からなる。

水ストレスの回避性 1) 吸水の維持、2) 水の損失の低減

水ストレスへの耐性 1) 浸透調整 2) 浸透調整の効果

凍結障害と耐凍性

低温によって起こる植物体の凍結は2種類で細胞外凍結と細胞内凍結。通常、細胞外凍結から始まる。

耐凍性に関する要因

1. 細胞内凍結に関する要因
2. 細胞外凍結に関する要因

耐凍性と ABA

植物の低温馴化 (cold acclimation)、低温ハードニング (cold hardening) の初期の過程で、ABA 含量が高まることや、人為的に ABA を与えると、植物を低温にさらした時に作られるタンパク (低温誘導タンパク cold-induced proteins という) と同じタンパクが作られる。ABA は耐凍性に関連しているとみられている。

凍結害防止試薬

地球温暖化の中で、耐凍性の研究の意味は何か？

植物の耐凍性の研究は、寒冷地での作物栽培だけが目標ではない。