

カンショ貯蔵中の低温耐性に関連する生理的特性の品種間差異

中谷 誠・田中 勝・吉永 優
(九州農業試験場)

Makoto NAKATANI, Masaru TANAKA and Masaru YOSHINAGA Varietal Differences in Physiological Characteristics Related with Chilling Responses in Sweetpotato

カンショは塊根貯蔵中の低温障害等により品質が劣化しやすく、このことが流通加工における大きな制限要因となっている。カンショの貯蔵中の低温障害の機構については、不明の点も多く、低温耐性品種育成のための効果的な選抜手法も確立されていない。著者らはこれまでに、九州112号と高系14号とでは貯蔵中の低温による黒変の程度等が明確に異なることを明らかにしてきた¹⁾。本研究では、低温耐性品種育成のための効果的な選抜手法確立に資するため、これら両品種の低温に対する生理的反応の違いを検討した。

1. 材料および方法

1) 供試材料:九州農業試験場畑地利用部の試験圃場にて九州112号, 高系14号(土佐紅)を慣行マルチ栽培し, 10月20日に収穫後, 2カ月間貯蔵庫内(温度13℃, 相対湿度90%以上, 暗所)で貯蔵した塊根を用いた。

2) 低温処理:各試験区の6個のいもを供試し, ビニル袋に入れて, 5℃で17日間処理した。

3) 電解質漏出試験:低温処理, 無処理の塊根の中央部から直径8mm, 厚さ5mmの組織ディスク約5gを調製し, 蒸留水100ml中に投入し, 室温(23℃)下で攪拌しつつ, EC計(COS, CEH-12)を用いて水の電気伝導度を経時的に測定した。

4) 呼吸の温度反応比較:無処理の塊根について, 直径5mm, 長さ3cmの組織片10本(約7g)を100ml容のフランビンに入れ, 1%しょ糖を含む0.03M 磷酸緩衝液(pH5.5)で満たし, 18, 16, 14, 12, 10, 8, 6℃の温度で, 超精密溶存酸素計(セントラル科学, UD-1)で, 呼吸速度を計測した。データはアレニウスプロットし, 自作のプログラムにより折れ線近似した。

2. 結果および考察

塊根組織からの電解質の漏出の指標として測定した電気伝導度をみると, 蒸留水に投入当初は無処理塊根の方が高い値を示したが, 伝導度の増加速度は低温処理した

第1表 塊根組織片を投入した水の電気伝導度増加

区分	測定開始時の伝導度 (mS/cm)	伝導度増加速度 (mS/cm/min)	処理と無処理の比 (%)	
高系	無処理	7.58	0.0839	100
14号	低温処理	7.04	0.1034	123.3
九州	無処理	12.33	0.1387	100
112号	低温処理	10.86	0.1784	128.6

注) 伝導度増加速度は, 測定開始から終了(100分)までの全データの1次回帰式の傾きから求めた

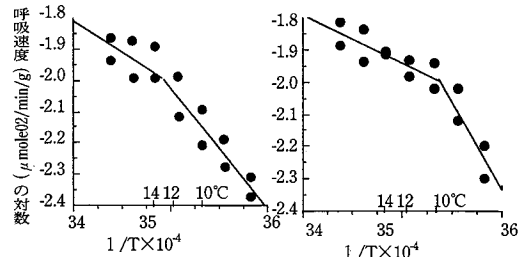
塊根組織が高かった。品種間で比較すると, 伝導度や伝導度増加速度は低温処理, 無処理塊根ともに, 高系14号よりも九州112号が高かった。伝導度増加速度の低温処理による増加程度はわずかに九州112号が大きかった(第1表)。

塊根組織の呼吸速度の温度反応をアレニウス作図でみると, 両品種とも, 明らかに不連続点があることが認められた(第1図)。不連続点の温度は, 高系14号が13℃付近であったのに対し, 九州112号は10℃付近であり, 明らかに九州112号の方が低温側に不連続点があった。なお, 比較として測定したパレイシヨ(品種デジマ)では全く不連続点は認められなかった。

以上より, カンショ塊根では, 組織からの電解質の漏出が, 低温により増加することが示された。このことは, 低温により原形質膜ないし液胞膜の透過性が増大したことを示唆すると考えられる。しかし, 高系14号と九州112号との間で, 電解質漏出の低温による増大程度の差異はあまり明確ではなかった。一方, この両品種の塊根組織片の呼吸速度のアレニウスプロットにおける不連続点の温度には明らかな差異が認められた。従って, 低温による黒変程度等が異なるこの両品種に関しては, 少なくとも呼吸系の低温に対する反応は明確に異なっていると推察された。

引用文献

- 1) 吉永 優・山川 理・中谷 誠:九農研 61.19, 1999.



第1図 高系14号(左)と九州112号(右)の塊根組織片の呼吸速度のアレニウスプロット

注) 高系14号の直線回帰の決定係数(r²)は0.870, 折れ線回帰の決定係数(r²)は0.900, 折れ線回帰による不連続点の温度は13.2℃, 九州112号の直線回帰の決定係数(r²)は0.790, 折れ線回帰の決定係数(r²)は0.901, 折れ線回帰による不連続点の温度は9.7℃であった