

リンゴの樹液ソルビトールと耐凍性

研究のねらい

一般に植物体細胞の糖含量が高まると耐凍性（低温に耐える力）が高まることが知られている。そこで、リンゴ新梢樹液中のソルビトール（糖の一種）含量と耐凍性の関係を明らかにし、冬季におけるリンゴ樹の耐凍性を推定する方法を検討する。

研究の成果

リンゴ枝梢の耐凍性は季節によって異なり、気温の低下とともに次第に高まる。2月中旬には耐凍性が最高となるが、直線的に進むのではなく、樹液中ソルビトール含量の変動に対応して段階的に進む。しかし、2月中旬以降は気温の上昇とともに直線的に低下していく。

樹液中ソルビトール含量と耐凍性の関係は、ソルビトールが5 mg/ml前後では耐凍性が -20°C 、10mg/ml前後では -22.5°C 、15mg/ml前後では -25°C とされている。

ところが、暖冬であった1978～1979年冬季には、樹液中ソルビトール含量が15mg/mlに達しなかったにもかかわらず、耐凍性は -25°C になった。このことから、耐凍性は樹液中ソルビトール含量が多くなったため高まったとは断定できない。

リンゴ樹の耐凍性獲得には色々な要因が関与していると考えられ、ソルビトールと耐凍性の関係は因果関係でなく、気温が介在した相関関係と考えられる。

寒さが厳しい年の翌年は、腐らん病の発生が多くなることが観察されている。これはリンゴ樹が凍害を受け、その枯死組織が腐らん病に感染するためと考えられる。そこで、冬季のある時点で、リンゴ樹がどの程度の低温に耐えられるかを知る必要がある。樹液中ソルビトール含量を測定することによって、限界はあるものの、迅速にリンゴ樹の耐凍性を知ることができた。

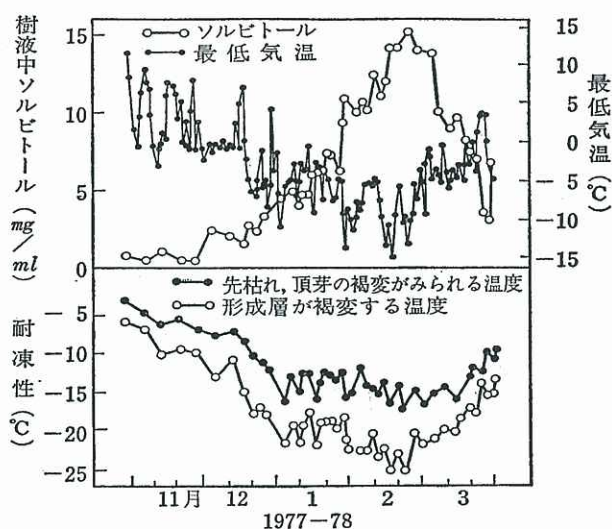


凍害からの腐らん病発生（低温処理後接種）
（左から、0, -5, -10, -15, -20, -25, -30 $^{\circ}\text{C}$ ）

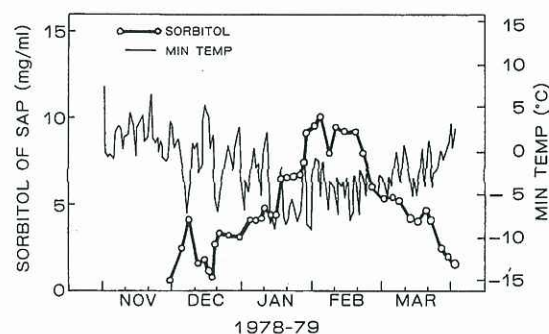
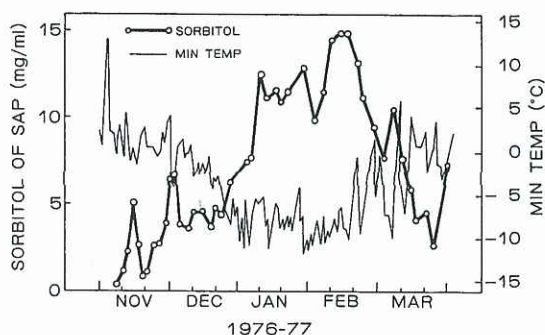


凍害による木部褐変（右）

主要な試験データ



第1図 1年枝の耐凍性と樹液中ソルビトール含量の変化（スターキング）



第2図 最低気温と樹液中ソルビトール含量の変化

発表資料

1. Ichiki, S. and Yamaya, H. (1982). Sorbitol in Tracheal Sap of Dormant Apple (*Malus domestica* Borkh) Shoots as Related to Cold Hardiness. In "Plant Cold Hardiness and Freezing Stress Vol. 2" (P.H. Li and A. Sakai, eds.). pp.181-187. Academic Press, New York.
2. Yamaya, H. and Ichiki, S. (1980). Annual Meeting of Tohoku Soc. Hort. Sci. : 35-36.
3. 山谷秀明 (1985). 低温の生育への影響. 果樹全書 リンゴ. 農村文化協会. pp.256-257.