

施設栽培下におけるウンシュウミカンの水分ストレス反応

高辻豊二・後田経雄・山中 昇・松永茂治 (長崎県果樹試験場)

Toyoji TAKATSUJI, Tsuneo USHIRŌDA, Noboru YAMANAKA
and Shigeharu MATSUNAGA : Response of Satsuma Mandarin to
Water Stress in Plastic Greenhouse

ウンシュウミカンの加温ハウス栽培における果実肥大後半からのかん水制限は、果実糖度を高めて食味を向上させる一方で、過度の水分ストレスによる細根の減少、栄養障害の多発、樹勢の低下等の原因となっている。そこで、かん水制限期における樹体水分ストレスの実態とその果実品質及び肥大に及ぼす影響について検討した。

1. 材料及び方法

場内加温ハウス内の早生温州 (約30年生の興津早生が主体) について、かん水制限期の水分ストレス指標として葉の最大水ポテンシャル (ψ_{max} , プレッシャチャンパー法) を測定して、これと土壌含水比・果実品質・果実横径肥大量・葉中無機成分等との関係を調べた。葉の ψ_{max} は、かん水制限開始後60日前後から収穫時までに計5回測定して、その平均値で示した。土壌含水比 (0~20cm) は ψ_{max} 測定時に、果実品質と葉中無機成分は収穫時に、果実肥大量は10日間隔で調査した。

ハウス内は隔壁で二分されており、その加温及びかん水制限の開始時期は、1988年前期が12月29日と4月17日、'89年前期が11月25日と2月26日、'89年後期が12月15日と3月4日であった (前期16樹、後期7樹)。なお、園地の土壌条件は安山岩質玄武岩系の細粒質赤色土壌であり、かん水方法は表面散水方式である。

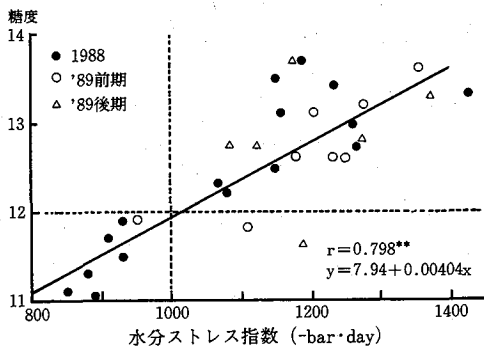
2. 結果及び考察

調査期間中のハウスミカン葉の ψ_{max} 平均値は、1988年が露地の3.6に対して8.0、'89年が露地の3.3に対して前期9.6、後期8.5 (各-1bar) と顕著な水分ストレスを受けていた。葉の ψ_{max} と表層土壌の含水比との間には高い相関関係 ($r = -0.836^{**}$) がみられ、おおむね土壌含水比が23%の時葉の ψ_{max} は-8barであった。この場合のpF水分曲線から求めたpF値はほぼ4.0

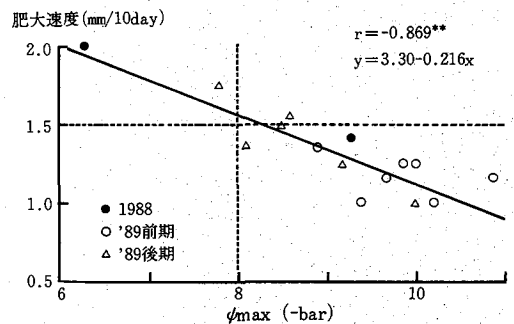
であった。土壌含水比は、1988年の平均値で19.7~25.8%の範囲にあって同一園内でもかなりの変動がみられ、これに伴って ψ_{max} も-6.3~-10.6barの幅で樹間差が認められた。このような水分ストレスの違いは果実品質に反映されており、水分ストレスが増大するに従って、平均果実重が減少する、糖度が高くなる、着色が良好となる等の傾向がみられた (各 $r = -0.853^{**}$, 0.871^{**} , 0.595^*) 葉の ψ_{max} と果汁中の酸含量との間には、一定の関係がみられなかった。また、葉中の無機成分組成では、窒素・リン酸・カルシウム・ホウ素含量が水分ストレスの増大に伴って低下していた。

葉の ψ_{max} と果実糖度との回帰式から糖度12度に相当する水分ストレスの強度を求めると、1988年 (かん水制限期間135日) が-7.4bar, '89年前期 (同125日) が-8.3barであった。果実糖度は水分ストレスの強度とその期間に左右されるところが大きいと考えられ、 ψ_{max} 平均値とかん水制限日数との積を水分ストレス指数として算出した。同指数と果実糖度との間には、加温開始時期が異なる場合でもおおむね近似した回帰直線が得られ、ストレス指数が1,000 (-bar・day) 前後で糖度が12度を超していた (第1図)。

次に、水分ストレスと果実肥大速度との関係を見ると、かん水制限開始後約70日ころから果実肥大が顕著に抑制されており、その後収穫期までの肥大速度と葉の ψ_{max} との間には高い相関関係が認められた。この間の ψ_{max} 平均値-8barに相当する果実肥大速度は、ほぼ1.5mm/10日であった (第2図)。なお、かん水制限に伴う葉の水分ストレスと果実肥大速度の反応には時期的なずれがみられ、肥大期間を通じた一定の回帰は得られなかった。



第1図 水分ストレス指数と果実糖度との関係
注) 水分ストレス指数 = かん水制限日数 × 平均 ψ_{max}



第2図 水分ストレスと果実肥大速度との関係