

太陽光反射利用温室による高能率野菜栽培

(その2) 低段摘芯トマトおよび葉菜類栽培

(財) 電力中央研究所生物研究所緑地部

岡 部 勝 美

冬季の温室内の光環境改善により、作物生育の促進、品質の向上をはかる目的から、著者らは、東西棟片屋根北壁面に反射板（アルミ蒸着ポリエステルフィルムを張ったベニア板）をとりつけ、温室内に到達した太陽光の一部を反射させ、温室内部面日射量を増加させる反射光温室を試作した。

前号で、①その温室構造につき、②同温室の日射量増加効果が著しく、冬季間の温室内部日射量は屋外と同程度となること、③同温室で良質で生産性の高いトマト苗が育成できる事を明らかにした。本号では、同温室が栽培用温室として有効なことを実証する目的で行った低段摘芯トマト栽培と葉菜類栽培について紹介する。

実験は試作した反射光温室と、比較対照とした慣行温室（南北3連棟ガラス温室）を供試し、栽植法、温度管理の条件は整一にして行った。栽培は循環式水耕栽培装置による水耕栽培とし、培養液濃度は硝酸態チッソ：8 (ml/l, 以下同じ)、アンモニア態チッソ：0.7, リン：2, カリ：4, カルシウム：2, マグネシウム：2とし、硝酸カリ、硝酸カルシウム、リン酸一アンモニウム、硫酸マグネシウムで調整し、これらの他に微量要素を与えた。

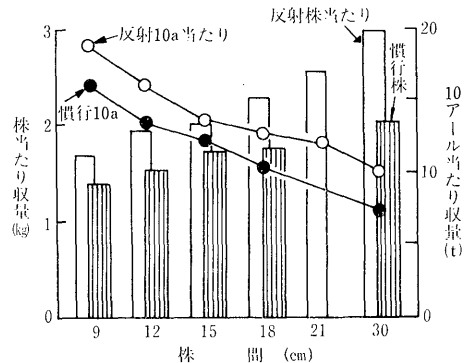
1. トマトの3段階摘芯密植栽培

反射光温室で栽培する作物は、草丈の低いものが適する。草丈が高いと、反射面に到達する直達光量が低下するためである。葉・根菜類は問題ないが、果菜類では、誘引法に工夫が必要となる。トマトでは、低段摘芯栽培法が採用でき、また豊富な日射量を生かし、栽植密度を高めた栽培が可能と考えられる。そこで、トマトの3段階摘芯栽培法を採用し、反射光の有無と栽植密度の組み合わせ試験を行った。

トマト（品種：東光K）を9月10日には種し、水耕育苗後、10月24日に供試温室に定植した。株間は9～30cmの範囲で6段階設定し、条間は各区0.9mとした。

トマトの生育状況は、草丈については、温室の相違よりも株間の影響が大きく、密植ほど節間は長く、草丈は高くなった。地上部の生育量を、最も群落の大きい第1果房収穫開始期でみると、反射光温室の地上部乾物重は慣行温室より15～26%多く、反射光温室の乾物生産力が

図1 反射光温室と慣行温室における
トマトの株間と収量との関係



大きいことを示していた。

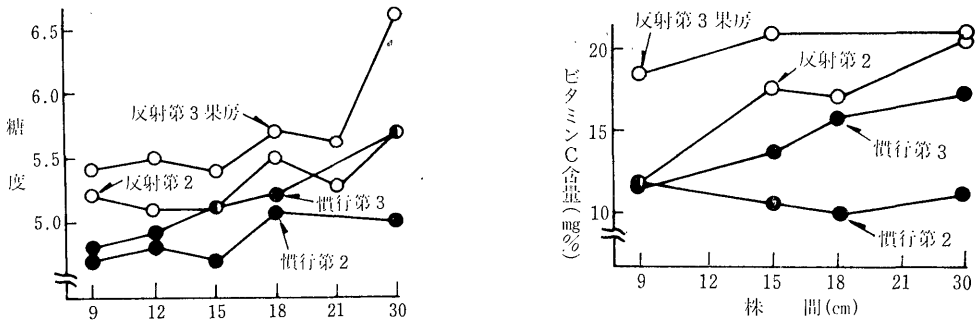
各果房の収穫開始期は、反射光温室が7～10日早く、収穫終期も早いため、栽培期間が短縮した。果実収量結果は図1に示したとおり、反射光温室の収量は株あたり10アールあたりとも、慣行温室より多く、11%（株間15cm区）～38%（同30cm区）多収であった。両温室の収穫果数の差は僅かで、両温室の収量差の要因は、反射光温室の平均一果重が10～37%大きいことにあった。

株間と収量との関係では、株間が狭いほど収穫個数、平均一果重が減少したため、株あたり収量は低下した。一方、10アールあたり収量については株間が狭いほど多収となる密度効果が認められ、反射光温室の9cm株間区では、18.6t/10アールの最高収量が得られた。

収穫果実の品質面を検討したところ、果実比重は反射光温室が0.90（株間9cm区）～0.98（同30cm区）、慣行温室は0.90（同12cm区）～0.95（同30cm区）と反射光温室が高く、空どう果の少ない充実した果実だった。収穫果実の糖度、ビタミンC含量を図2に示した。

果実糖度は第2、第3果房とも、反射光温室が高かった。果実中の総ビタミンC含量も反射光温室は明らかに高く、15cm株間区で比較してみると、第2果房では、慣行温室の10.5mg%に対し、反射光温室は17.0mg%で62%の増加、第3果房では、慣行温室の13.0mg%に対し、反射光温室は20.5mg%で58%の増加となった。果実比重、糖度、ビタミンC含量の増加は、いずれも豊富な日射量

図2 反射光温室と慣行温室で栽培したトマトの果実品質の相違



による光合成の促進、果実温度の上昇が、糖分やビタミンC基質を増加させたことによると考えられる。

宮川ら (1973) の実験においても、「ミラーハウス」のトマトは対照ハウスより糖度は1.0、ビタミンCは46%、さらにビタミンA効力は61%高まる事を認めている。今回の結果はこれと良く一致し、反射光温室では高い収量と共に品質の良いトマトが得られるといえる。

以上、トマトの3段階芯栽培は、反射光温室では有効であり、豊富な日射量を生かした密植栽培が可能であるが、過度の密植は品質や作業性の低下を招くため、15~18cmの株間が適当と考えた。

2. レタス他葉菜類栽培

反射光温室における葉菜類の生育特性を知る目的からレタス (グレートレック366)、サラダナ (岡山サラダ)、シュンギク (中葉)、パクチョイを11月15日には種し、12月中旬に反射光温室および、慣行温室内循環式水耕栽培装置に定植し、培養液をトマトの2倍の濃度に調整し栽培した。

○レタスの収量と品質

収穫時の生育状況を表1に示した。反射光温室の生育は初期より優れ、収穫時の外葉重、結球重とも大きかった。結球部収量は慣行温室を生体重で30.5%、乾物重で65.4%上廻り、玉じまりが良く、結球部搾汁液の糖度が高かった。また、結球部10日間貯蔵 (12℃、50%RH、暗黒、通風条件) した後の生体重減少率は慣行温室21.1%に対し、反射光温室は14.7%であった。

○サラダナの収量と品質

反射光温室の生育は玉レタス同様優れ、収穫時の地上部重は生体重で46%慣行温室を上回った。反射光温室の葉身のSLA (葉面積葉重比) が小さく、葉肉は厚かった。図3に収穫時のサラダナ、シュンギク葉身中のビタミンC含量を示したが、反射光温室のサラダナは、慣行温室に対し34%、シュンギクは49%高かった。

レタス、サラダナその他、パクチョイ、シュンギクについても反射光温室の収量は、それぞれ21%、15%慣行温室を上回った。

以上のとおり、反射光温室は葉菜類栽培にも有効であった。葉菜類の草丈が低いので、反射面の受光量が多い

表1 反射光温室と慣行温室におけるレタスの収量

栽培温室	玉レタス				サラダナ				
	結球部			糖度 (Brix)	地上部			SLA (cm ² g ⁻¹)	
	生体重 (g)	乾物重 (g)	乾物率 (%)		生体重 (g)	乾物重 (g)	乾物率 (%)		
反射光温室	993.5	34.9	3.51	3.17	162.0	6.2	3.84	0.78	513
慣行温室	761.1	21.1	2.77	2.73	111.2	4.4	3.91	0.53	646

こと、光を有効に利用する群落構造であることなどからトマト以上に効果的であったと考えられる。

図3 反射光温室と慣行温室で栽培したサラダナとシュンギクのビタミンC含量

