

### 低軒高斜め誘引下における多収トマト品種の収量構成要素の解析

低軒高斜め誘引のような受光量の増加に制限がかかる栽培環境下でのトマト品種「はれぞら」の多収の要因は、吸光係数が小さく、群落内部まで光が通り、受光態勢が優れる事で、光利用効率が高く、総乾物重が増加し、果実乾物重が増え、果実新鮮重が増えるためである。

農業研究センター農産園芸研究所野菜研究室 (担当者: 山並篤史)

#### 研究のねらい

近年トマトは環境を制御し増収させる取り組みがなされている。また、農研機構では収量性について群落の受光量、受光態勢、光合成能力等の要因(以下収量構成要素)を解析し報告しており、受光量が増えるほど収量は増加する。

しかし、本県の慣行栽培である低軒高斜め誘引は、LAIが1.5~2.3と低く(農業研究成果情報No. 811)受光量の増加に制限のある栽培環境である。

そこで、そのような栽培環境においても多収となる品種「はれぞら」と標準品種「桃太郎ホープ」の収量構成要素を解析し、多収の要因を明らかにする。

#### 研究成果

1. 「はれぞら」は「桃太郎ホープ」と比べ果実収量(新鮮重)が多い品種である(図1、表1)。
2. 「はれぞら」は「桃太郎ホープ」と比べ、果実への乾物分配の割合は変わらないものの、総乾物重が重いため、果実乾物重が重い(表1)。
3. 「はれぞら」は「桃太郎ホープ」に比べ、受光量あたりの乾物生産の効率を示す光利用効率が高い(表1、図3)。

また、圃場面積に対する葉面積の割合である葉面積指数(LAI:  $\text{m}^2/\text{m}^2$ )は高いものの、群落に吸収される光の量を示す積算受光量に差はない(図2、表1)。

4. 「はれぞら」は「桃太郎ホープ」に比べ、群落内部への光の通りやすさを示す吸光係数が小さく群落の受光態勢が優れる。個葉の光合成速度には差がないため(データ省略)、光利用効率が高い(表1、図3)。
5. 以上のことから、「はれぞら」の多収の要因は、吸光係数が小さく、群落内部まで光が通り、受光態勢が優れる事で、光利用効率が高く、総乾物重が増加し、果実乾物重が増え、果実新鮮重が増えるためである(図4)。

#### 普及上の留意点

1. 農業研究成果情報 No. 851 (令和元年5月公表) より「はれぞら」を多収品種として、生産現場での普及率が高い「桃太郎ホープ」を標準品種として供試した。
2. 本試験は、低軒高ハウス(2.0m)にて、2019年8月21日~翌年4月25日の期間、斜め誘引栽培(誘引高160cm)において実施した。栽植密度は2222株/10a(株間50cm、畝幅180cmの2条植え)とし、着果数は最大4果に摘果した。また、炭酸ガス施用は燃焼式で、11月下旬~3月下旬の期間、7時から16時まで設定値600ppmで施用した。

【具体的データ】 No. 927 (令和3年(2021年)6月) 分類コード 12-40 熊本県農林水産部

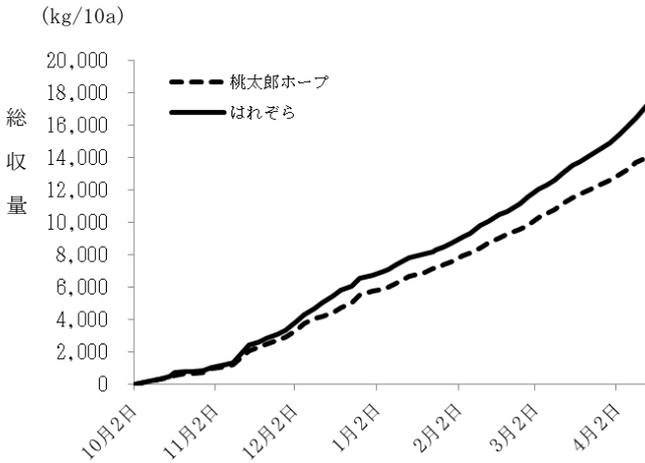


図1 各品種と総収量の推移  
注) 収穫期間: 2019年10月2日~2020年4月13日

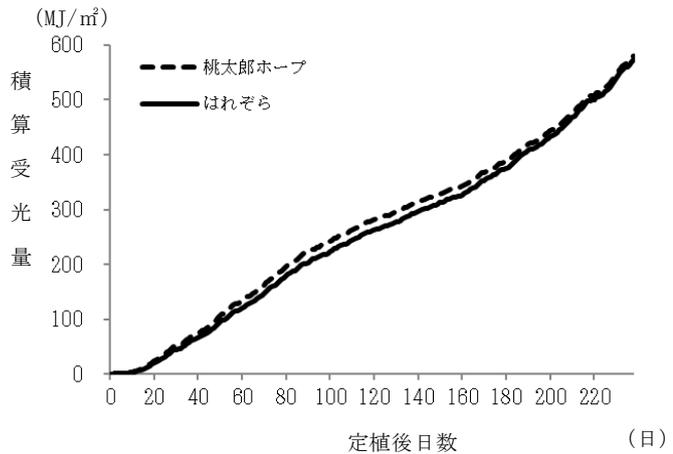


図2 各品種の積算受光量の推移  
注1) 受光量=全天日射量 (MJ/m²) × 0.6 × 0.5 × {1-exp(-吸光係数×LAI)}  
注2) 全天日射量は、熊本市の観測値を使用し、ハウス内に透過する日射量は屋外日射量の約60%、作物の光合成に有効である380~710nmの波長の光(光合成有効放射: PAR)は太陽光の日積算日射量の約50%に当たるため、上記の式で算出した。

表1 各品種の収量構成要素

品種	果実新鮮重 (kg/m²)	総乾物重 (kg/m²)	果実乾物重 (kg/m²)	果実乾物率 (%)	果実乾物分配率 (%)	LAI (m²/m²)	吸光係数	積算受光量 (MJ/m²)	光利用効率 (g/MJ)
桃太郎ホープ	19.1	1.49	0.97	5.0	65.6	1.8	0.74	579.6	2.40
はれぞら	21.9	1.82	1.15	5.3	63.4	2.4	0.57	572.9	2.96
	**	**	**	ns	ns	*	†	ns	†

注1) t検定により、\*\*は1%水準、\*は5%水準、†は10%水準で有意差あり、nsは有意差なし (n=6)。  
注2) 総乾物重は、葉、茎、果実の乾物重の総和。果実乾物重は果実のみを乾燥機(60℃・1週間)で水分を除去した際の重量。  
注3) 果実乾物率=(果実乾物重/果実新鮮重)\*100 果実乾物分配率=(果実乾物重/総乾物重)\*100  
注4) 果実新鮮重、総乾物重、果実乾物重、果実乾物率、果実乾物分配率は2020年4月16日の解体調査までの結果を示した。  
注5) LAIは、圃場面積に対する葉面積の割合。2020年1月23日および同年4月15日の平均値。  
注6) 吸光係数は、群落内における光の減衰具合を示し、群落下部の光強度が高くなるほど吸光係数は小さくなる。また、吸光係数は2020年1月20日に調査を行い、上層、中層、下層のLAIと各層における3点の相対光強度から算出した。  
注7) 積算受光量(群落に吸収される光量)は2019年8月21日~2020年4月15日までの積算であり、光利用効率(積算受光量当たりの乾物生産効率)はその期間で算出した。

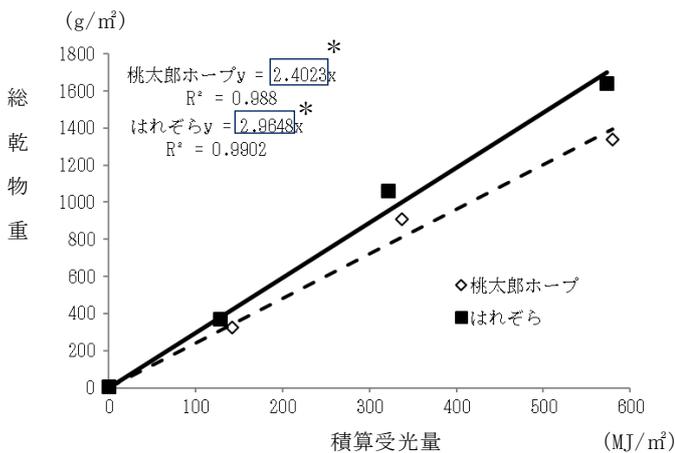


図3 各品種の積算受光量と総乾物重との関係

注) 圃場面積当たり平均積算受光量を横軸に、総乾物量の平均値を縦軸にして散布図を作成した。この図から品種ごとに直線回帰式を作成し、それぞれの式の傾き(\*)から光利用効率を算出した。

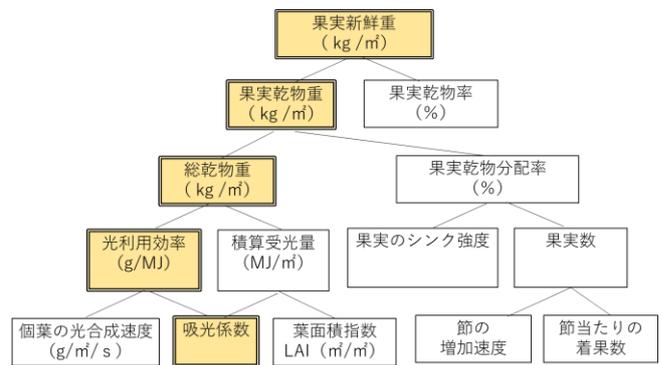


図4 収量構成要素の階層構造