

普及技術

分類名〔作業技術〕

普 13	草勢の異なるパプリカにおける最適な栽植密度
------	-----------------------

宮城県農業・園芸総合研究所

要約

草勢が強い品種は、茎葉の生長が早く受光量に対する着果数が多い。作業性を考慮し、主枝 6.3 本/m² 以上 7.5 本/m² 以下が栽植密度として適する。草勢が弱い品種は、茎葉の生長が遅く、受光量に対して着果数が少ないため、主枝 7.5 本/m² 以上で 8.5 本/m² 以下の栽植密度が望ましい。

普及対象：パプリカを栽培している施設園芸経営体（10ha 程度）
普及想定地域：県内全域

1 取り上げた理由

パプリカは品種ごとに草勢が異なると共に、収量性が異なる。また、栽植密度は作業性に大きな影響を及ぼす。一般的なパプリカの栽培においては、収益性にとって最適な栽植密度は明らかとなっておらず、品種の草勢、作業性を考慮して、検討する必要がある。そこで、草勢の異なる品種ごとに、どのような栽植密度が、収益性が高く最適であるかを明らかにしたため、普及技術とする。

2 普及技術

(1) 草勢が異なる各品種における最適な栽植密度は以下のとおりである（表 1）。

表 1 調査した草勢が異なる大果形品種、最適な栽植密度

草勢	特に強い	強い	弱い
最適な栽植密度	主枝 6.3～7.5/m ²		主枝 7.5～8.5/m ²
品種例	サッポロ	ナガノ	スペシャル

²草勢は、日射量に対する茎葉乾物増加量、茎葉伸長量、カタログを元に評価し、特に強い、強い、普通、弱い、特に弱い、の 5 段階で判断した。

¹最適な栽植密度は、収量性、作業性、収益性、過去の知見等を総合的に判断した。

(2) 現在の生産現場で栽培されている主な大果形の赤色品種の日射量に対する茎葉乾物増加量を比較すると、「サッポロ」、「ナガノ」、「スペシャル」の順に多く、草勢の強さに比例すると考えられる（表 2）。

(3) 草勢が特に強い品種「サッポロ」の栽植密度と収量は、栽植密度が主枝 7.5 本/m² と主枝 6.4 本/m² では、収量性が同等である（図 1）。草勢が弱い品種「スペシャル」は、栽植密度が高いが主枝 7.5 本/m² の方が、収量が多い。草勢が強い「ナガノ」では、栽植密度が主枝 7.5 本/m² と主枝 6.4 本/m² で収量に有意な差がない（図 2）。

(3) 受光量に対する着果数の違いを調査したところ、草勢の特に強い「サッポロ」は、草勢が弱い「スペシャル」よりも同じ受光量でも着果数が多い（図 3）。

(4) 宮城県内の現地生産法人において、「ナガノ」で栽植密度が異なる区の収量を調査したところ、主枝 6.3 本/m² の方が主枝 7.2 本/m² よりも 2.3% 収量が少ない（図 4）。

(5) 「ナガノ」の主枝 6.3 本/m²、主枝 7.2 本/m² の栽植密度が異なる区で作業能率を比較したところ、栽植密度が低い主枝 6.3 本/m² の方が、26% 以上作業能率が高い（表 3）。主枝 6.3 本/m²、主枝 7.2 本/m² 区の 10a 当たりの作業時間を比較すると、それぞれ合計で 1,628 時間、1,850 時

間になると推定され、主要な作業の作業時間が変化する（図5）。

(6) 品種「ナガノ」で、主枝 6.3 本/m²、主枝 7.2 本/m² 区の収益性を比較したところ、本条件では同等である（表4）。

3 利活用の留意点

(1) 草勢が強い品種は、茎葉の生長が早く受光量が少なくても着果数を確保しやすいため、主枝 6.3 本/m² 以上 7.5 本/m² 以下がおおよその設定範囲である。草勢が弱い品種は、茎葉の生長が遅く、受光量に対して着果数が少ない傾向がみられるため、主枝 7.5 本/m² 以上で 8.5 本/m² 以下の栽植密度が望ましい。

(2) 品種や施設内の環境条件で生育が変わるため、生産者は場ごとに確認が必要である。

(3) パプリカの作業時間の9割以上は、誘引作業、芽かき作業、収穫作業、出荷調整作業である。収益性の評価のためには、植物体の生育に応じて、月1回程度主要な作業の作業能率を調査する。各調査区の作業時間が調査できない場合でも、作業能率の差から各栽植密度区の作業時間を推定する。

(4) 試験場内の耕種概要は以下の通りである。

栽培施設：所内パイプハウス（間口 6.3m、奥行き 12m、棟高 3.3m）

栽培様式：やしがら培地の養液栽培

養液 EC は 1.2～1.8dS/m で給液し、各試験区ともかん水量は一定

主枝 7.5 本/m² 区は、主枝 3 本仕立てで、主枝 6.4 本/m² 区は主枝 2 本仕立て

(5) 調査した現地生産法人の耕種概要は以下の通りである。

栽培施設：フェンロー型高軒高温室

定植日：平成 29 年 10 月初旬

栽培様式：ロックウールの養液栽培、主枝 3 本仕立て

（問い合わせ先：宮城県農業・園芸総合研究所 野菜部 022-383-8122）

4 背景となった主要な試験研究の概要

(1) 試験研究課題名及び研究期間

作業管理システム及び生育予測を核とした大規模施設園芸発展スキームの構築、
（平成 29-令和元年度）

(2) 参考データ

表2 各品種の施設内積算日射量に対する茎葉乾物増加量 (g/MJ)

作型1		作型2	
サッポロ	スペシャル	サッポロ	ナガノ
0.42	0.34	0.44	0.40

² 試験場内で調査。作型1は、平成29年5月29日に定植、10月16日まで栽培、作型2は令和元年5月23日に定植、11月18日まで栽培した。

栽培期間中の施設内積算日射量に対する茎葉乾物増加量を算出することで草勢を評価した。

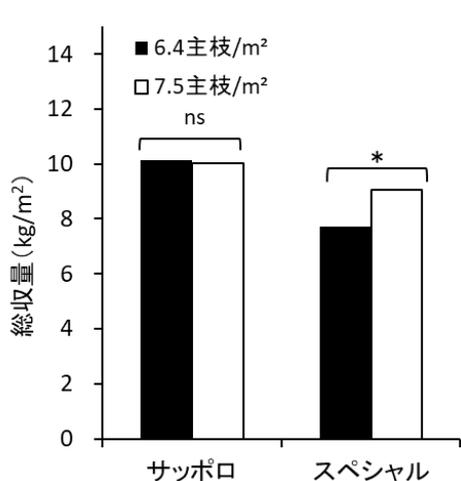


図1 「サッポロ」の各栽植密度の総収量

² 試験場内で調査

³*は t 検定により有意水準 5%で差があることを示し、ns は有意差なしを示す。(n=3)

⁴ 平成 29 年 5 月 29 日に定植，10 月 16 日まで収穫

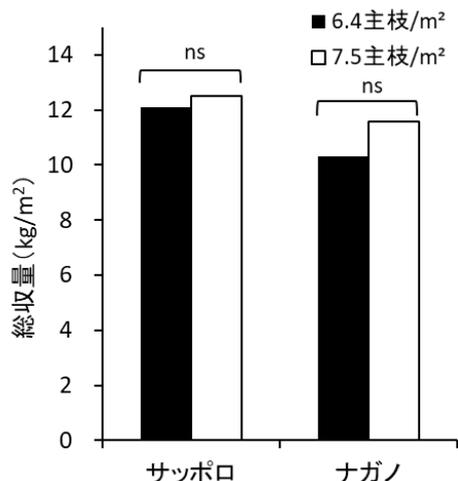


図2 「ナガノ」の各栽植密度の総収量

² 試験場内で調査

³ns は t 検定により有意差なしを示す (n=3)

⁴ 令和元年 5 月 23 日に定植，11 月 18 日まで収穫

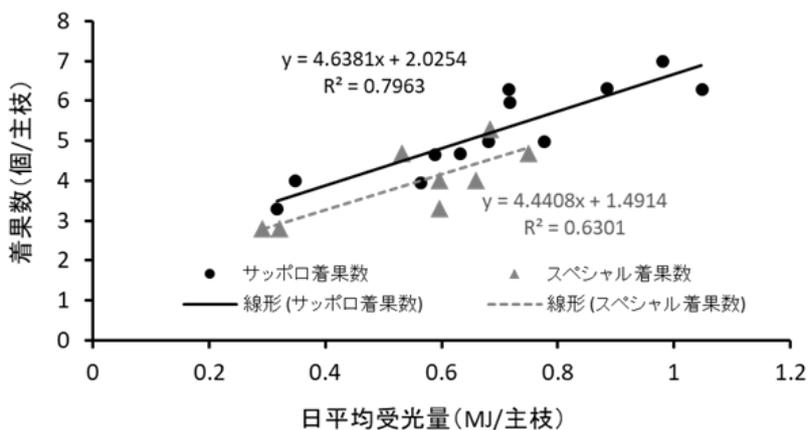


図3 「サッポロ」と「スペシャル」の受光量当たりの着果数

² 平成 29 年度に試験場内で調査

³ 日平均受光量は着果数調査日 10 日前から 2 日前までの平均受光量

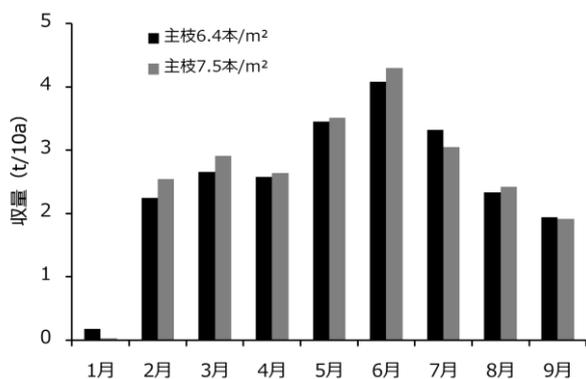


図4 「ナガノ」の異なる栽植密度区の収量

² 平成 30 年度に現地生産法人において調査した。

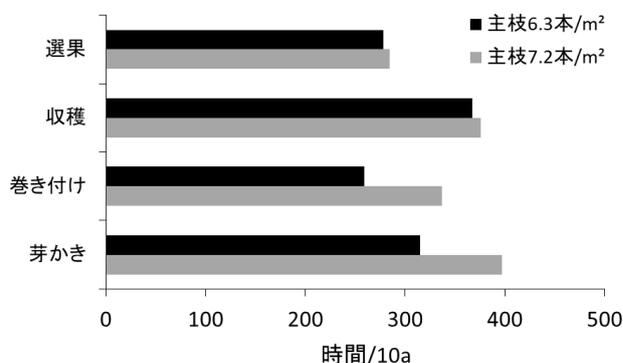


図5 各作業区の作業時間比較

² 平成 30 年度に現地生産法人において調査した。

表 3 異なる栽植密度区における芽かき，誘引の作業能率

	主枝 6.3 本/m ²				主枝 7.2 本/m ²				作業能率 (a)/(b) × 100 (%)
	3/13	5/1	7/31	平均 (a)	3/13	5/1	7/31	平均 (b)	
芽かき作業 (m/分)	6.5	4.4	2.4	4.4	5.2	4.0	1.7	3.6	126
誘引作業 (m/分)	3.9	3.3	2.9	3.4	3.1	2.9	1.9	2.4	130

²それぞれの作業は、現地生産法人の同じ従業員が行い、平成 30 年度に調査した。各作業の 1 分辺りに進む畝の長さを示す。

表 4 異なる栽植密度区における 10 a 当たりの収益性（試算）

	主枝 6.3 本/m ² (a)	主枝 7.2 本/m ² (b)	差 (a)-(b)
収量 (t)	22.8	23.3	▲ 0.5
収入 ①	11,400	11,650	▲ 250
種苗費 (千円)	420	480	▲ 60
作業労賃 (千円)	1,384	1,573	▲ 189
出荷経費 (千円)	2,280	2,330	▲ 50
その他経費 (千円)	5,000	5,000	0
経費 (千円) ②	9,084	9,383	▲ 299
所得 (千円) ①-②	2,316	2,268	49

² 収量および収入の単価 (500 円/kg)，種苗費，作業労賃 (850 円/h)，出荷経費 (収入の 20%) は、現地データに基づいた。

³ その他の経費は、償却費，諸材料費，肥料費，農薬費，動力光熱費が含まれており、現地データに基づいた。

⁴ 経費には、事務管理費等は含まれていない。

(3) 発表論文等

イ 関連する普及に移す技術

なし

ロ その他

高橋正明・小池修・金子壮 (2018)，「受光量の違いがカラーピーマンの着果数および収量に及ぼす影響」，園芸学研究第 17 巻別冊 1，p205

高橋正明・小池修・金子壮 (2019)，「カラーピーマンの施設栽培の収量と栽植密度の違いが労働生産性と収益に及ぼす影響」，園芸学研究第 18 巻別冊 1，p347

(4) 共同研究機関

農研機構野菜花き研究部門 他