

ハウス内日平均気温及び昼夜温差の変化がトマトの生育に及ぼす影響

[要約]

トマト栽培において、日平均気温の上昇下降及び昼夜温差の増減により種々の変化が同時に起こる。日平均気温の上昇により茎径が細くなり草勢が弱くなると同時に、茎伸長、新葉展開、収穫果数に促進的な効果をもたらす。

茨城県農業総合センター園芸研究所	令和元年度	成果区分	技術情報
------------------	-------	------	------

1. 背景・ねらい

トマト栽培における生育指標を定めるため、栽培環境変化に対するトマトの生育変化を精査する必要がある。栽培環境の変化によりトマトでは様々な変化が同時に起こることは経験的に知られているが、網羅的に調査された例はない。そこで、茨城県内で栽培されている主要品種及び栽培環境に対する反応が大きい傾向がある品種の計4品種を環境制御可能なハウスで栽培し、生育指標を定めるための温度環境に対するトマトの生体反応を明らかにする。

2. 成果の内容・特徴

- 1) トマト栽培ハウスの日平均気温を高くすると茎径が細くなり草勢が弱くなるが、同時に茎伸長速度が速く、一輪開花花房距離が長くなり、茎の伸長に促進的な影響がある(表1、変温処理区1)。
- 2) 日平均気温と新葉の展開速度及び単位期間あたりの収穫果実数には正の相関がある(表1、変温処理区1)。
- 3) 日平均気温を高くすると、各花房の第一花が開花するまでの日数は短縮するが、反応には品種間差があり、「ごほうび」ではほとんど変化しない(表1、変温処理区1)。
- 4) 日平均気温一定条件下で、大きい昼夜温差(高昼温及び低夜温)は、茎伸長速度と一輪開花花房距離を短縮し、茎の伸長に抑制的な影響がある(表1、変温処理区2)。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) ハウス内気温を変化させた場合に、トマトでは同時に複数の変化が起こることを留意して栽培管理を行う。
- 2) 従来から指標として用いられてきた一輪開花花房距離には、茎伸長速度と開花速度の両者が複合的な要因として関わっていると考えられ、茎伸長速度を代替の指標として用いることができる可能性がある。

4. 具体的データ

表1 栽培気温の変化とトマト生育の変化

処理期間	温度一定区				変温処理区1				変温処理区2				
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	
気温(°C)	日平均	±	±	±	±	-	+	-	+	±	±	±	±
	昼平均	±	±	±	±	-	+	-	+	-	+	-	+
	夜平均	±	±	±	±	-	+	-	+	+	-	+	-
	昼夜温差	±	±	±	±	-	±	±	±	-	+	-	+
茎径(mm)	風林火山	±	±	±	±	+	±	±	±	±	+	-	±
	ごほうび	±	±	±	±	+	±	+	±	±	±	±	±
	桃太郎ホープ	±	±	±	±	+	-	+	±	±	±	-	±
	大安吉日	±	±	-	±	+	-	+	±	±	+	-	±
茎伸長速度 (cm/日)	風林火山	±	±	-	±	-	+	-	+	±	-	+	-
	ごほうび	-	±	±	±	-	+	-	+	±	-	+	-
	桃太郎ホープ	-	±	±	±	-	+	-	+	±	-	+	±
	大安吉日	-	±	±	±	-	+	-	+	±	-	+	±
各花房の第一花開花から次の花房の開花までに要した日数	風林火山	+	-	±	±	+	-	+	-	±	-	+	±
	ごほうび	±	±	±	±	±	±	±	+	+	±	±	+
	桃太郎ホープ	+	±	±	±	+	-	+	-	+	-	±	±
	大安吉日	±	±	±	±	+	-	±	-	±	±	+	±
一輪開花房距離(cm) *1	風林火山	±	±	-	n.d.	-	+	-	+	+	-	+	-
	ごほうび	+	-	-	n.d.	-	+	-	+	+	-	-	-
	桃太郎ホープ	±	-	-	n.d.	-	+	-	±	+	-	-	±
	大安吉日	-	-	±	-	-	+	-	+	+	-	-	±
新葉展開速度(枚/週)	風林火山	±	±	±	±	-	+	-	+	±	±	±	±
	ごほうび	-	±	-	±	-	+	-	+	±	±	±	±
	桃太郎ホープ	±	±	±	±	-	+	-	+	±	±	±	±
	大安吉日	±	±	±	±	-	+	-	+	±	-	±	±
収穫果数(個/株/週)	風林火山	-	+	±	+	-	+	-	+	±	+	-	+
	ごほうび	-	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	±
	桃太郎ホープ	-	±	+	±	-	+	-	+	-	±	±	+
	大安吉日	+	+	-	+	-	+	-	+	±	+	±	+
一果重(g)	風林火山	-	±	±	±	-	±	+	±	±	±	±	+
	ごほうび	-	+	±	±	-	±	±	+	±	±	±	+
	桃太郎ホープ	-	±	+	±	-	±	±	+	-	±	+	+
	大安吉日	-	+	+	±	-	+	±	+	-	+	+	±

処理期間

(処理開始前) : 11月21日~12月18日

① : 12月19日~1月15日

② : 1月16日~2月12日

③ : 2月13日~3月13日

④ : 3月14日~4月9日

++ : $x^*2 \geq 150$
 + : $x \geq 110$
 ± : $90 < x < 110$
 - : $x \leq 90$
 -- : $x < 50$
 n.d. : データなし

→ : 正の相関
 → : 負の相関

供試品種:「風林火山」、「ごほうび」、「桃太郎ホープ」、「大安吉日」(台木:グリーンフォース)

耕種概要:平成29年11月9日(1段花房開花始め)定植、養液土耕栽培、栽植密度:2,105株/10a(畝間190cm×株間25cm)。

栽培施設:間口7m、奥行20m、軒高2.3mのガラス温室、炭酸ガス施用によりCO₂濃度400~430ppmを維持。

温度管理(温度一定区):昼温24°C/夜温12°C(日平均気温18°C、昼夜温差12°C)

(変温処理区):定植から12月18日まで温度一定区と同様、19日から4週間ごとに下記の通りに設定温度を変更。

処理1:昼/夜温21/9°C または 27/15°C(日平均気温15または21°C、昼夜温差12°C一定)

処理2:昼/夜温21/15°C または 27/9°C(日平均気温18°C一定、昼夜温差6または18°C)

*1 第一花が開花した時の生長点から花房までの距離

*2 x = 前期間からの変化の割合(%)

5. 課題名・試験期間・担当研究室

生育モニタリングと環境制御技術を活用した長期どりトマトの生育評価・制御技術の開発
 発・平成29~令和2年度・野菜研究室