

単為結果性トマトの冬季無加温栽培における 低温障害の発生～2020年度の事例より

西川 浩次¹⁾, 岸田 史生¹⁾, 若原 浩義¹⁾
山崎 彬²⁾, 中野 龍平¹⁾, 滝澤 理仁³⁾, 中崎 鉄也¹⁾
(¹⁾ 京都大学農学研究科附属農場, ²⁾ 近畿大学農学部, ³⁾ 龍谷大学農学部)

NISHIKAWA Kohji, KISHIDA Fumio, WAKAHARA Hiroyoshi

YAMAZAKI Akira, NAKANO Ryohei, TAKISAWA Rihito, NAKAZAKI Tetsuya : Occurrence of low temperature disorders in winter unheated cultivation of parthenocarpic tomatoes – from the case in 2020

The Experimental Farm, Graduate School of Agriculture, Kyoto University is conducting a winter unheated cultivation test using parthenocarpic tomato varieties. On January 8, 2021, a low temperature failure occurred and suffered catastrophic damage. From the temperature data, the sudden drop in room temperature that occurred from 6:30 to 7:30 when ceiling curtain opens was considered to be the cause.

1. 緒言

現在の日本のトマトは施設を利用した栽培が主流となっており、一年を通して生産と販売が行われている。その中でも冬春に収穫を迎える促成栽培はトマトの品質も良く高値で取引されている。一般的に夏野菜として認識されているトマトを冬季に栽培するには施設内を加温して栽培しなければならない。その理由として12℃を下回る気温では花粉の稔性が低下し、正常な受粉や受精が妨げられることが挙げられる。このように、冬季にトマト栽培を行うためには加温のための暖房機の設置や燃料が必要となり、これらは生産農家にとって大きな負担となる。単為結果性は受粉・受精の有無にかかわらず着果と果実肥大が誘導される性質のことであり、受粉や受精に影響を及ぼす気温に左右されずに着果と果実肥大を誘導できる。この性質を利用すると花粉稔性が低下する12℃を下回る温度条件でも果実生産ができるため、冬季に加温をせず、内張による保温だけで栽培を行う冬季無加温栽培が可能になると考えられる。京都大学農学研究科附属農場では単為結果性トマトを利用した冬季無加温栽培について継続的に試験を行っているが、2021年1月上旬に寒波が襲来した際、トマトに低温障害が発生し、壊滅的な被害を受けた。本発表ではトマトが低温障害を受けた状況から考えた今後の対策について報告する。

2. 栽培概要

単為結果性大玉品種‘ハウスパルト’ (サカタのタネ, 横浜) を供試し、ロックウールを用いた養液栽培を行った。2020年9月4日に128穴プラグトレーに播種し9月23日に7.5cmロックウールキューブに移植した。11月6日に本圃ロックウールスラブ上に定植をし、シルバーポリマルチを株元に展張した。養液は大塚ハウスA処方としEC1.0～1.3で管理した。使用した施設は鉄骨製硬質フィルムハウス (間口9m, 奥行き18m, 高さ5.2m) で無加温ハウスの天井カーテンには布団資材 (商品名: エナジーキーパーEK-WP, 東京インキ株式会社, 東京) を展張した (図1)。天井カーテンは16:45～6:45の間、閉じる設定とした。ハウスの側面にはPOフィルムを展張し開閉は行わなかった。無加温ハウスの天窓設定温度は30℃とした。また、ハウス内に温度ロガー (商品名: おんどとりTR-71nw, ティーアンドディ, 長野) を設置し、気温を記録した。

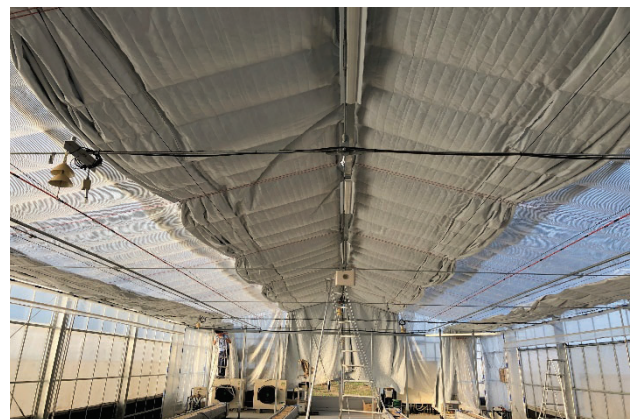


図1. 使用した天井カーテン (布団資材)

3. 被害状況

2021年1月8日に低温障害が発生し、甚大な被害を受けた。1月8日の朝に症状を確認すると株全体が水浸状となっており、夕方にはすべての葉が乾燥した状態となっていた(図2)。生長点および花蕾はすべて褐変し、果実の落下が認められた。また、ハウス内は枯れた植物体の臭いで充満していた。



図2. 被害の様子(2021年1月8日撮影)

4. 要因と対策

低温障害が発生した2021年1月8日の無加温ハウスの気温は深夜から6:30頃まで0°C付近を推移し(図3)、その後7:30頃まで急激に室温が下がり氷点下となった。

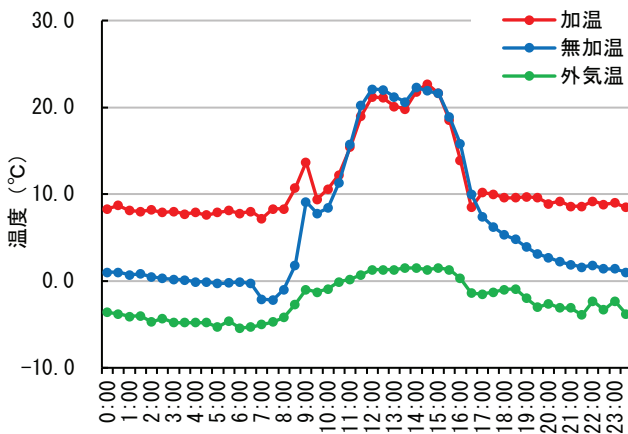


図3. 2021年1月8日の気温の推移

今回発生した低温障害はこの6:30から7:30の間に発生したと考えられた。この時間帯は天井カーテンが開く時間であり、外気温の気温の低下も認められないため、急激に内張外の冷たい空気が流れ込み、温室内の気温が低下したものと考えられた。この時間に天井カーテンを開ける設定にしていた理由として、低日照下での栽培であり、布団資材が光を通さないため、少しでも太陽光を取り入れたかったことが挙げられ

る。次年度以降、改善策として気温が上昇する8:00に開く設定とした。その結果、急激に気温が低下することは無くなり(図4)、低温障害も軽減された。

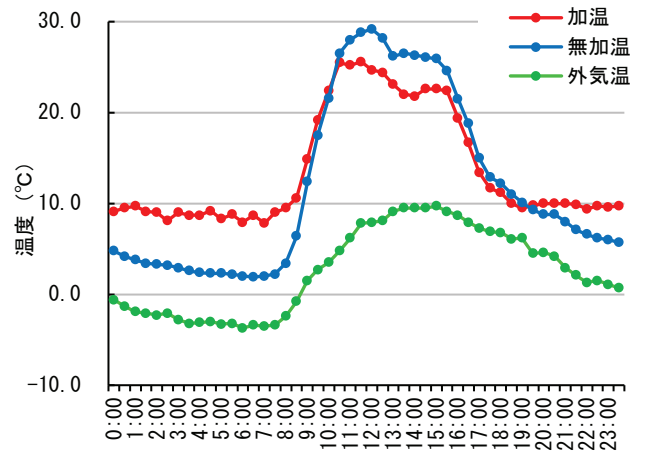


図4. 2022年1月2日の気温の推移

5. 枯死した個体からのシュートの再生

天井カーテンの設定時間を変更したことによって激しい低温障害は現在のところ発生していない。しかし、軽度の低温障害の発生は認められ、その対策として劣悪な環境に効果があるバイオスティミラント剤の使用や保温効果が高い資材の内張などが考えられる。その一方で、低温障害を受けた株からシュートの伸長が認められ(図5)、地下部は低温の影響を受けにくいことが示唆された。今後、接ぎ木を行うことにより低温障害の軽減や収量および品質の向上につながる可能性があると考えられる。



図5. 枯死した株から伸長したシュート

謝辞

冬季無加温栽培試験を遂行するにあたり布団資材を提供してくださった東京インキ株式会社に心から感謝いたします。