

ミニトマト栽培における施設内CO₂濃度の均一化

1. はじめに

近年、施設果菜類を中心に普及が進むCO₂施用ですが、施設内の濃度は換気中でも大気(400ppm)より低い傾向にあるため、施用効果を高めるには換気中でも施用できることが重要です。そこで、ミニトマト栽培においてCO₂施用時の循環扇や条間に配置した局所加温ダクトの利用が施設内での濃度分布に及ぼす影響について検討しました。

2. 試験方法

平成30年2月23日(晴天)に1,080m²(間口8m×奥行45m×軒高2.7m×棟高4.6m)の丸屋根3連棟鉄骨ハウス(ミニトマト栽培中、谷換気20cm開放)を用いて、CO₂施用時の濃度分布を調査しました。施用方法は、(A) CO₂発生機の吹き出しのみ(ダクト接続なし)、(B) A+循環扇を稼働、(C) CO₂発生機と温風暖房機、局所加温ダクトを連結し、群落内に施用、(D) C+循環扇を稼働としました。また、各畦条間のミニトマトの成長点付近の高さに設置した局所加温ダクトには、全長を4等分した手前から100cm、50cm、25cm、12.5cm間隔に直径6mmの吐出口を斜め下向きに開けました。CO₂発生機は、15分間稼働15分間停止とし、30分間の濃度の変化を測定しました。測定はCO₂発生機からの距離などによりミニトマト群落内7か所と谷換気下としました。

3. 試験結果

施設内各地点のCO₂濃度は、Aでは、発生機周辺(②)吹き出し方向(④⑤⑥⑧)で濃度が高く、吹き出しの流れから離れた地点(①③)では低い傾向でした。また、谷部分(⑦)で高くなったことから、谷換気から施設外に多く漏出していると考えられました。Bでは谷換気からの漏出(⑦)は抑制されますが、吹き出しの流れから離れた地点(①③)は低いままでした。次に、Cでは、谷換気から施設外への漏出が抑えられましたが、ダクトの先側(①③⑤)で濃度が高い傾向となりました。Dでは、各地点のバラツキが最も小さくなりました。

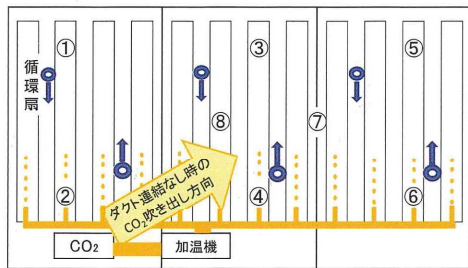


図1 試験ほ場のCO₂発生機と循環扇および濃度測定位置
注) ①～⑧の地点でCO₂濃度を測定

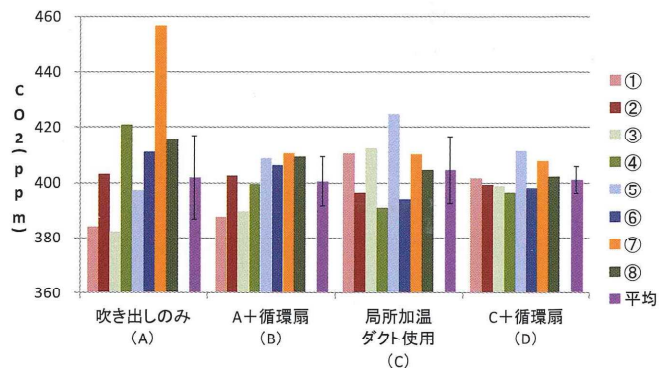


図2 局所加温ダクトと循環扇の活用が施設内のCO₂濃度に及ぼす影響
注) 平均の縦バーは各地点のバラツキの大きさ

4. まとめ

局所加温ダクトを活用することで、CO₂を施設外に漏出させることなく効率的にミニトマト群落に供給出来ることが明らかとなりました。しかし、局所加温ダクトは、暖房時の温度ムラを軽減するために先側ほど多くの吐出口があり、施設の手前と奥で濃度差ができます。CO₂は濃度差による拡散が早いいため、ダクト利用だけでも時間が経てば十分拡散しますが、循環扇の併用で速やかに拡散できると考えます。

(園芸部 東 卓弥)