

[成果情報名]日中加温とCO₂施用による促成ナスの増収技術

[要約]促成ナスにおいて、12～4月の8:30-16:30の加温温度を20℃とする日中加温と8:00-10:00のCO₂濃度を800ppm、10:00-17:00のCO₂濃度を400ppm以上とするCO₂施用を組み合わせることで、年間の商品果収量が約16%増加し収益性が向上する。

[キーワード]促成ナス、日中加温、CO₂施用、光合成速度

[担当]福岡県農林業総合試験場・筑後分場・野菜チーム

[代表連絡先]電話 0944-32-1029

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

福岡県の促成ナスでは、増収を目的としてCO₂施用装置を導入する生産者が増加しており、日の出後や日中にCO₂施用を行っている。しかし、曇天日が多い厳寒期には、CO₂施用による増収効果が十分に得られない事例が見受けられる。一方、促成トマトでは厳寒期での日中の加温温度を20℃に上げることで光合成速度が速まり増収しており、促成ナスにおいても応用可能と考えられる。

そこで、促成ナスにおいて日中加温とCO₂施用を組み合わせることによって増収効果を高めて、収益性が向上する栽培技術を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 12～4月における8:30-16:30の加温温度を20℃とする日中加温と8:00-10:00のCO₂濃度を800ppm、10:00-17:00のCO₂濃度を400ppm以上とするCO₂施用により、日中のハウス内気温とCO₂濃度が高まる(図1)。
2. ナス個葉では、光合成有効光量子束密度(PPFD)が冬季の曇天～晴天に近い400～800 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 条件下において、気温の上昇(14～26℃)に伴い光合成速度が速まる。また、CO₂濃度の上昇(200～800ppm)に伴い光合成速度が速まる(図2、一部データ略)。
3. 12～4月の日中加温とCO₂施用により収穫果数および商品果率が有意に増加し、12～4月の商品果収量が約25%(2.7kg/m²)、年間の商品果収量が約16%(3.9kg/m²)増加する(図3、一部データ略)。
4. 日中加温とCO₂施用により10a当たりの経費が66万円増加するものの、増収により収入が137万円増加するため、71万円の収益増となる(表1)。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：促成ナス生産者、普及指導機関。
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：冬季寡日照地域。
3. その他：促成ナスの栽培マニュアルとして活用でき、「筑陽」と「省太」において同様の増収効果が期待できる。ハウス内気温およびCO₂濃度の確保のため、換気開始温度は終日同じ(約28℃)とする。3月以降は気温の上昇が早くなるため、換気開始温度を2℃程度下げる。日射量が少ない12～2月の早朝(8:30-9:00)20℃加温はハウス内気温が急激に上昇するとともにハウス内湿度も急激に変化するため、加温温度を徐々に上げることによりハウス内温湿度の変化を小さくする。

[具体的データ]

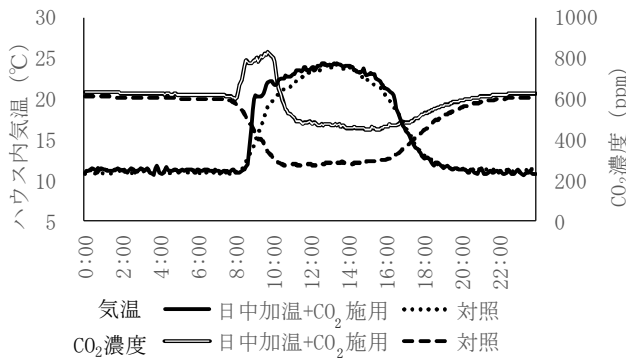


図1 日中加温とCO₂施用によるハウス内気温とCO₂濃度の上昇効果

注) 1. 2017年1月1日～31日の時刻別平均値

2. 日中加温は8:30-16:30の暖房温度を20℃とする(他の時間帯は10℃)
3. CO₂施用は8:00-10:00に800ppm、10:00-17:00に400ppm以上となるよう管理
4. 対照の暖房温度は終日10℃、CO₂は無施用

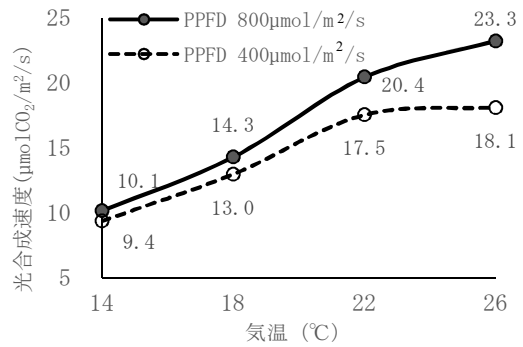


図2 気温、光合成有効光量子束密度(PPFD)の違いと光合成速度

注) 1. 2017年1月7日に「筑陽」の9葉苗を供試(n=6)
2. CO₂濃度400ppmで測定

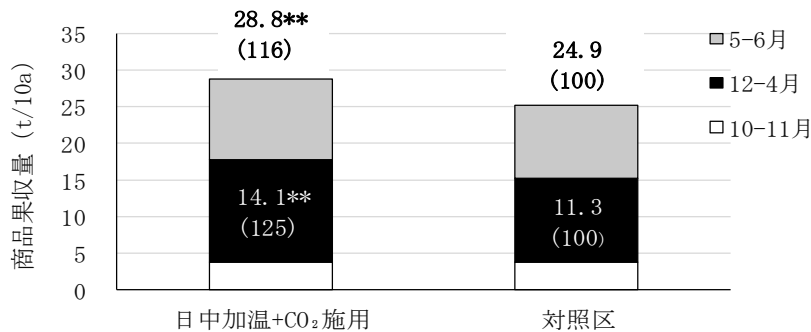


図3 日中加温とCO₂施用による増収効果

注) 1. 2か年の平均値、()内は対照区を100としたときの比、**は1%水準で有意差あり(分散分析)
2. 品種:「筑陽」、9月10日に15cmポット苗で定植、12~4月の換気温度28℃
3. 畝幅165cm、株間60cm、1条植え、V字4本仕立て、果実長19cm以上を目安に収穫

表1 日中加温とCO₂施用にかかる収益性の試算(万円/10a)

| 項目 | 金額 | 備考 |
|--------------------|----------|---|
| 経費 | | |
| 日中加温 | 10 | 最低気温10℃での重油消費量を6,000L、重油価格80円/L 日中加温により重油消費量は20%増加 6,000L×0.2×80円=96,000円 |
| CO ₂ 施用 | 15 | 灯油燃焼式光合成促進装置49万円(耐用年数7年) 燃料費:1,000L×80円=80,000円 |
| 販売費 | 41 | 収入増の30% |
| 経費合計 | 66 (A) | |
| 収入増 | 137 (B) | 2か年平均の増収分3.9t/10a、販売価格350円/kg |
| 収益 | 71 (B-A) | |

(福岡県農林業総合試験場・筑後分場)

[その他]

予算区分: 県単
研究期間: 2014~2016年度
研究担当者: 古賀 武、井上恵子、石松敬章
発表論文等: 園芸学研究(投稿中)