

温室における2重管構造のヒートパイプの利用

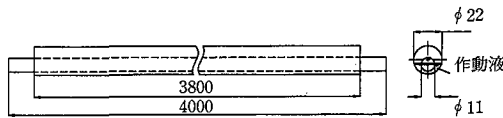
石水泰夫・兼子健男（熊本県農業研究センター）

Yasuo ISHIGORI and Takeo KANEKO:

Using of Heat Pipes in Greenhouse

ヒートパイプは作動液の気化と液化によって熱を効率的に移動させるものである。第1図に、本試験に供試したヒートパイプを示した。このヒートパイプは大径の管の下部に小径パイプが通っており、その間が密封されて作動液が封入されている。小径のパイプの中に温湯を通すことにより、作動液が温湯で加熱されて蒸発し、大径の管の部分で液化して熱を伝える構造となっている。このヒートパイプの特徴は、連結や分岐が簡単にでき、長い距離あるいは広い面積を均一な温度に保つことが可能である。

本試験は、ヒートパイプを農業に応用するため、高設栽培ベッドの加温を行いその特性について検討した。



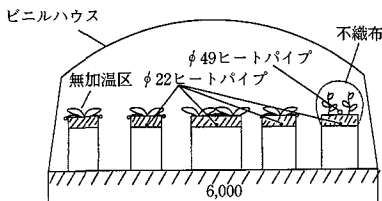
第1図 供試ヒートパイプ

1. 試験方法

高設栽培ベッドの加温試験、①試験場所・農業研究センター内ハウス②試験期間 1998年1月30日～2月7日、③供試ヒートパイプ・2重管構造ヒートパイプ(D22, D49)、④供試給湯器・N社 OW40GE、⑤ベッドの種類 断熱容器、不透水シート、ラプシート。

第2図に高設ベッドの加温試験の配置図を示した。

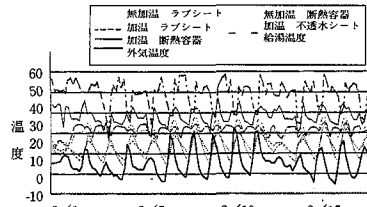
ベッドの培地の下部にヒートパイプを配置し、給湯器からの湯を通して培地を加温した。なお、左の1列は無加温区であり、左の4列にはイチゴを栽培し、右の1列では不織布で覆ってトマトを栽培した。イチゴの区ではベッドとして、厚さ20mmの発砲スチロールを底面および側面に張り付けて断熱性を向上させた断熱容器、水を通さない厚さ1mmの樹脂製の不透水シート、水を通す厚手のラプシートを用いて培地の温度の変化を測定した。



第2図 高設ベッドの加温試験配置図

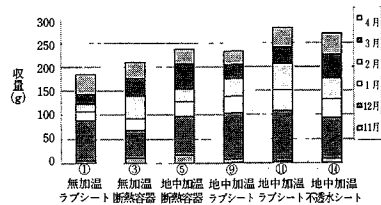
2. 結果および考察

第3図に高設ベッドにおける温度変化を示した。給湯温度は40～50℃程度で推移している。外気温が0℃以下になってくると、無加温のラプシート区では5℃付近まで下がってくるのに対し、同じ無加温でも断熱容器区では8℃以上で推移しており、断熱効果が現れている。一方、加温区では不透水シート区、ラプシート区ともにほぼ20℃以上で推移しており、断熱容器区では25℃以上となって断熱効果は高いが、イチゴの培地の温度としてはやや高すぎる感がある。



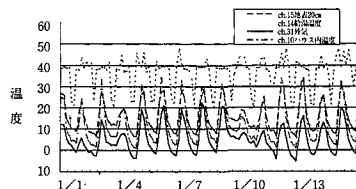
第3図 高設ベッドにおける温度変化

第4図に、1株当たりのイチゴの収量を示した。無加温区に比較して加温区はいずれも収量が高く、加温の効果が現れている。また、断熱容器区が加温区の中でもやや収量が少ないのは過加温気味であったためではないかと考えられる。



第4図 1株当たりのイチゴの収量

第5図にトマト区における温度変化を示した。トマト区は作物を不織布で覆ったが、ハウス内温度が0℃になっても、地中部は20℃以上に保たれ、地上部も7℃以上で推移し順調に生育した。



第5図 トマト区の温度変化