

[成果情報名] バラ株元加温システム導入による生産性・品質および省エネルギー効果

[要約] アーチング仕立てによるバラ温室栽培において、水温 30℃程度で株元を局所的に暖めると、採花本数の増加、到花日数の短縮、切り花長等の切り花品質が向上する。また、切り花本数当たりの投入熱量は、慣行の室温 18℃株元加温なしと比べ、室温 15℃で 36%、室温 12℃で 53%削減される。

[キーワード] バラ、局所加温、株元加温、生産性、省エネルギー

[研究所名] 神奈川県農業技術センター、日本大学、農研機構近中四農研、ネポン（株）

[代表連絡先] 電話 0463-58-0333

[背景・ねらい]

冬期の施設バラ栽培では、温湯又は温風加温機で温室内全体を 18℃に加温することにより生産性を維持している。しかし、この方法では、作物が存在しない温室上部空間まで加温するため暖房効率が悪く、重油価格が高騰すれば経営を圧迫する要因となる。そこで、温室内全体を加温するのではなく、株元を局所的に加温することにより暖房効率を高め、バラの出芽・伸長の促進、高品質な切り花の採花、安定した生産性の確保を可能とする株元加温システムを開発し、その省エネルギー効果を確認する。

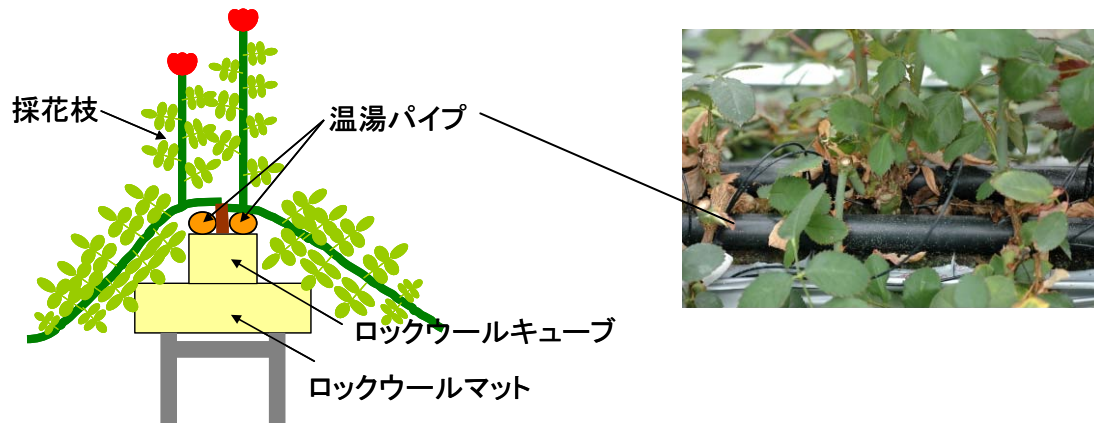
[成果の内容・特徴]

1. 開発したバラ株元加温システムは、バラ・アーチング仕立てにおいて出芽・伸長を繰り返す株元にポリエチレンパイプを配して 30～35℃程度の温湯を通すシステムである（図 1）。
2. 採花本数は、株元加温を行うことにより 30%程度増加する。室温を下げた条件でも、通常栽培の 18℃株元加温無し区（以下、室温と株元加温の有無で表記）が 7.1 本/株であるのに対し、15℃有区が 9.0 本/株で上回る（表 1）。
3. 到花日数は、同室温であれば株元加温を行うことにより 3～4 日程度短縮される。ただし、通常栽培 18℃無区に比べると、15℃有区で 3 日、12℃有区で 8 日程度開花は遅延する（表 1）。
4. 切り花長は、株元加温を行うことにより 10cm 程度長くなる（表 1）。100cm 以上の切り花が半数以上を占め、長い切り花の比率が顕著に増加する。
5. 節数はいずれの室温でも株元加温を行うことにより 2 節ほど増加する。花の大きさは室温を下げると大きくなり、ボリューム感が増大するが、株元加温の有無による差はみられない（表 1）。
6. 生産される切り花 1 本当たりの投入熱量は、通常栽培の 18℃無区で 37MJ/本であるのに対し、18℃有区が 30MJ/本、15℃有区が 24MJ/本、12℃有区が 17MJ/本となる。その結果、切り花 1 本当たりの投入熱量、A 重油使用量および二酸化炭素排出量は通常栽培の 18℃無区に対し、18℃有区で 18%、15℃有区で 36%、12℃有区で 53%削減される（表 2）。

[成果の活用面と留意点]

1. 品種‘ローテローゼ’での試験結果である。
2. パイプの種類や形状、循環水の温度等により、株元加温効果は異なる。
3. 特許（特願 2008-293654）申請中。
4. 低温で栽培すると、花色や花形に奇形を生じることもあるので、品種選定が必要である。
5. 使用する温湯パイプの種類によっては、バラの刺による損傷があるので気をつける。
6. 株元加温システムの熱源には温水機またはヒートポンプチラーが利用できる。
7. 温湯温度 20℃から 50℃までの切り花本数の調査結果から温湯温度は 30℃程度が適当である。

[具体的データ]



(特願 2008-293654)

図1 株元加温システムの概要

表1 株元加温をしたときの切り花本数、切り花長、切り花重、節数、花の大きさ

試験区	切り花本数 本株	到花日数 (日)	切り花長 cm	切り花重 g	節数	花の大きさ mm
12°C有	6.2	64.8	105	62.2	14.8	57
15°C有	9.0	59.8	101	49.6	14.5	53
18°C有	9.2	53.6	100	50.3	14.6	50
18°C無	7.1	56.8	91	48.2	12.7	51

収穫期間：2009年11月6日（最終折り曲げ日、暖房開始日）～2010年4月30日

供試品種：ローテローゼ

株元加温は苗の株元の茎の両側にパイプ（外径25mm、内径21mm、ポリエチレン製）を南北方向に配し、30°Cの温水を常時パイプ内に流すことで行った。株元加温設定水温は約30°C。

表2 供試温室における切り花本数、切り花当たりの投入熱量、重油使用量及び二酸化炭素排出量

試験区	株元投入 熱量 MJ/温室	温室投入 熱量 MJ/温室	投入熱量 MJ/温室	切り花 本数 ²⁾ 本	投入熱量 MJ/本(%)	A重油 使用量 ³⁾ L/本	二酸化炭素 排出量 ⁴⁾ kg-CO ₂ /本
12°C有	11749	18382	30131	1736	17 (53)	0.44	1.20
15°C有	11162	48082	59244	2520	24 (36)	0.60	1.63
18°C有	10182	68054	78235	2576	30 (18)	0.78	2.11
18°C無	0	73507	73507	1988	37 (0)	0.95	2.56

() 内：18°C無区に対する削減率

算定期間：2009年11月6日（最終折り曲げ日、暖房開始日）～2010年4月30日（収穫終了日）

試験温室：床面積79㎡体積290㎡の3棟の各温室内に発泡スチロール製栽培槽を4列南北方向に設置し、その中にロックウールスラブ(幅0.3m厚75mm)を充填し、ロックウールキューブ(0.1m角)で育苗したバラを株間0.1mで定植後、アーチング仕立てとした。暖房は温湯方式。内張カーテンは、側面にはポリエチレンフィルム(厚0.1mm)を、天窓部にはポリエステル不織布(商品名：スーパーラプシート)を用いた。天窓部カーテンは、毎日17:00に展開し7:00に撤収した。

²⁾ 供試温室栽培株数280株がすべて同一品種(ローテローゼ)として算定。

³⁾ 発熱量39.1MJ/Lとして算定。投入熱量のすべてをA重油使用として算定

⁴⁾ A重油の排出係数0.0693kg/MJから算定