

参考資料7

分類名〔花き〕

EOD-Heatingによる12月出し低温開花性輪ギク品種の重油消費量削減

宮城県農業・園芸総合研究所

1 取り上げた理由

みやぎ園芸特産振興戦略プランの重点振興品目である輪ギクにおいて、栽培期間に加温が必要となる作型では燃油消費量の削減が経営上の課題となっている。一方、EOD(End Of Day)-Heating（日没後短時間昇温処理；以下、EOD）により、12月出し輪ギク栽培において、燃油消費量の削減が可能であることが明らかになっている（第89号参考資料）。今回、慣行品種「神馬」の花芽分化適温よりも低い14℃で花芽分化が可能な低温開花性品種を用い、既報よりも低い温度でのEODにより、燃油消費量をより削減できることが明らかになったので参考資料とする。

2 参考資料

- 1) 輪ギク「立神」, 「精興の誠」及び「神馬2号」は、消灯日以降14℃一定加温で正常に花芽分化し開花する低温開花性品種である（表1）。
- 2) 日没後4時間17℃で加温, その後10℃で加温したEODでは、14℃一定で加温した場合より最大で5日遅れて開花するが、開花始期から開花終期までの日数は1～3日と同等であり、開花終期までの累積重油消費量は14℃一定加温と比較して19～38%の削減になる（表1, 図1）。

表1 栽培温度の違いが輪ギク12月開花作型の出蕾, 開花及び重油消費量に及ぼす影響(平成26～28年)

| 品種名 | 試験年 | 試験区 | 消灯時生育 | | 出蕾時期 | | | 開花時期 | | | 到花 日数 (日) | ハウス当たり 重油消費量 (L) | 重油消費量 削減率 (%) |
|-----------------|-------|-------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|------------------------|---------------------|
| | | | 草丈 (cm) | 葉数 (枚) | 始期 (月日) | 盛期 (月日) | 終期 (月日) | 始期 (月日) | 盛期 (月日) | 終期 (月日) | | | |
| 立神 | 平成27 | EOD | 62 | 30 | 11月16日 | 11月17日 | 11月17日 | 12月16日 | 12月17日 | 12月18日 | 58 | 700 | 20 |
| | | 14℃一定 | 64 | 30 | 11月16日 | 11月17日 | 11月17日 | 12月15日 | 12月16日 | 12月18日 | 57 | 880 | |
| | 平成28 | EOD | 51 | 27 | 11月14日 | 11月15日 | 11月16日 | 12月15日 | 12月16日 | 12月17日 | 57 | 930 | 38 |
| | | 14℃一定 | 49 | 25 | 11月14日 | 11月14日 | 11月15日 | 12月11日 | 12月11日 | 12月12日 | 52 | 1,495 | |
| 精興の誠 | 平成26 | EOD | 69 | 26 | 11月23日 | 11月25日 | 11月25日 | 12月28日 | 12月28日 | 12月28日 | 62 | 1,150 | 22 |
| | | 14℃一定 | 70 | 24 | 11月21日 | 11月23日 | 11月25日 | 12月24日 | 12月25日 | 12月25日 | 59 | 1,465 | |
| | 平成27 | EOD | 61 | 25 | 11月18日 | 11月18日 | 11月18日 | 12月19日 | 12月19日 | 12月21日 | 60 | 765 | 22 |
| | | 14℃一定 | 57 | 24 | 11月18日 | 11月18日 | 11月19日 | 12月18日 | 12月19日 | 12月22日 | 60 | 975 | |
| | 平成28 | EOD | 54 | 23 | 11月18日 | 11月18日 | 11月18日 | 12月19日 | 12月19日 | 12月21日 | 60 | 1,010 | 37 |
| | | 14℃一定 | 49 | 21 | 11月15日 | 11月15日 | 11月16日 | 12月14日 | 12月14日 | 12月15日 | 55 | 1,605 | |
| 神馬2号 (農園研維持) | 平成26 | EOD | 71 | 34 | 11月19日 | 11月19日 | 11月19日 | 12月25日 | 12月25日 | 12月26日 | 59 | 1,080 | 26 |
| | | 14℃一定 | 71 | 32 | 11月19日 | 11月19日 | 11月19日 | 12月21日 | 12月24日 | 12月25日 | 58 | 1,465 | |
| 神馬2号 (K3) | 平成27 | EOD | 58 | 27 | 11月16日 | 11月16日 | 11月17日 | 12月15日 | 12月15日 | 12月16日 | 56 | 645 | 19 |
| | | 14℃一定 | 60 | 28 | 11月16日 | 11月16日 | 11月16日 | 12月14日 | 12月14日 | 12月14日 | 55 | 800 | |
| 平成28 | EOD | 50 | 24 | 11月14日 | 11月14日 | 11月15日 | 12月14日 | 12月15日 | 12月16日 | 56 | 900 | 37 | |
| | 14℃一定 | 47 | 24 | 11月13日 | 11月13日 | 11月14日 | 12月10日 | 12月10日 | 12月11日 | 51 | 1,435 | | |

※出蕾時期・開花時期の始期, 盛期, 終期は, 全体の20, 50, 80%で出蕾・採花した日, 到花日数は消灯日から開花盛期までの日数
ハウス当たり重油消費量は, 切り花終期までの消費量とした

- 3) 日没後4時間17℃加温, その後10℃加温のEODと, 14℃一定加温の切り花品質は同等である（表2）。

3 利活用の留意点

- 1) 宮城県農業・園芸総合研究所内の鉄骨ハウスにおける12月出し栽培で得られた成果である。ハウスは東西棟160㎡, 被覆資材は農P0（外張り0.15mm, 内張り0.05mm）, 平成26年及び27年は, ハウス南端の東西畝, 平成28年はハウス北端の東西畝で栽培した。

- 2) 温度条件は、消灯前日まで無加温、消灯日から加温とした。EODは、重油暖房機（HK-1520，ネポン株式会社）に環境制御盤（MC-3000，ネポン株式会社）を接続して行っているが、市販の4段サーモでも可能である。4段サーモを新たに導入する場合の経済性については、表3のとおりである。
- 3) 「立神」は、鹿児島県より譲渡された親株を自家増殖して得た挿し穂，「精興の誠」は、イノチオ精興園株式会社より譲渡された挿し穂を用いた。「神馬2号」は、平成26年は宮城農園研維持系統，平成27年及び平成28年は、鹿児島県より譲渡されたK3系統を自家増殖して得た挿し穂を用いた。
- 4) 「立神」の栽培には鹿児島県との許諾契約が必要であるが、鹿児島県外生産者に対する許諾契約についての詳細は未定である。
- 5) 本試験の耕種概要は以下のとおりである。
 挿し芽：平成26年は8月22日，平成27年及び平成28年は8月24日
 定植：平成26年は9月9日，平成27年及び平成28年は9月8日
 施肥：基肥のみ窒素成分で20kg/10a（追肥なし）
 電照：挿し芽日から消灯日まで5時間暗期中断電照（22:00～3:00），消灯後は自然日長
 消灯日：平成26年は10月27日，平成27年及び平成28年は10月20日
 再電照：消灯12日後から5日間，5時間暗期中断電照（22:00～3:00）
 花首伸長抑制：ダミノジッド水溶剤1,000倍液を出蕾時1回散布

（問い合わせ先：宮城県農業・園芸総合研究所園芸栽培部 電話022-383-8132）

4 背景となった主要な試験研究

- 1) 研究課題名及び研究期間
 - a 宮城から提案する新規園芸品目の生産技術の開発（平成26～28年度）
- 2) 参考データ

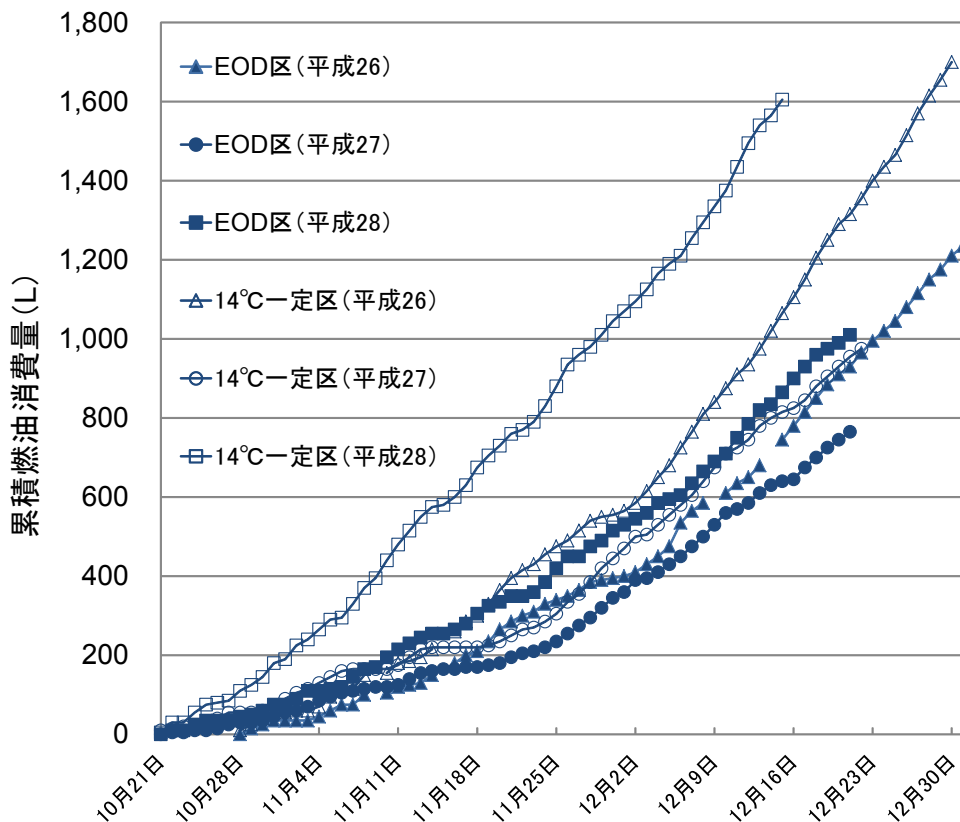


図1 加温方法の違いが累積燃油消費量に及ぼす影響
（平成26～28年）

表2 栽培温度の違いが輪ギク12月開花作型の切り花品質に及ぼす影響(平成26～28年)

| 品種名 | 試験年 | 試験区 | 切り花品質 | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------|-------------|-----------|------------|------------|-------------|------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------|-------------------------|
| | | | 切花長 (cm) | 葉数 (枚) | 茎径 (mm) | 花径 (mm) | 花首長 (mm) | 切花重 (g) | 調製重 ^z (g) | 舌状花数 (個) | 筒状花数 (個) | 舌状花率 (%) | 商品花率 ^y (%) | 上物率 ^x (%) |
| 立神 | 平成27 | EOD | 113 | 52 | 7.6 | 30.6 | 15.9 | 106.0 | 78.7 | 288 | 41 | 88 | 93 | 60 |
| | | 14℃一定 | 116 | 54 | 7.7 | 32.0 | 15.3 | 111.0 | 80.4 | 293 | 27 | 92 | 100 | 80 |
| | 平成28 | EOD | 109 | 51 | 7.7 | 28.4 | 21.0 | 96.4 | 75.2 | 292 | 53 | 85 | 100 | 60 |
| | | 14℃一定 | 100 | 49 | 7.4 | 32.0 | 17.4 | 80.0 | 67.3 | 284 | 46 | 86 | 73 | 47 |
| 精興の誠 | 平成26 | EOD | 124 | 48 | 8.7 | 29.4 | 15.9 | 75.5 | 56.5 | 249 | 9 | 97 | 47 | 27 |
| | | 14℃一定 | 124 | 47 | 8.3 | 30.9 | 12.7 | 64.1 | 49.1 | 245 | 8 | 97 | 7 | 7 |
| | 平成27 | EOD | 115 | 48 | 9.3 | 29.4 | 15.8 | 95.9 | 74.1 | 263 | 9 | 97 | 80 | 47 |
| | | 14℃一定 | 105 | 45 | 7.6 | 28.0 | 12.0 | 62.7 | 51.6 | 245 | 9 | 96 | 47 | 13 |
| | 平成28 | EOD | 118 | 47 | 9.1 | 28.3 | 21.0 | 93.2 | 69.2 | 270 | 12 | 96 | 87 | 53 |
| | | 14℃一定 | 105 | 44 | 7.9 | 27.8 | 15.7 | 64.3 | 52.7 | 241 | 7 | 97 | 47 | 7 |
| 神馬2号 (農園研維持) | 平成26 | EOD | 115 | 58 | 7.4 | 28.1 | 12.1 | 104.1 | 73.2 | 229 | 51 | 82 | 93 | 60 |
| | | 14℃一定 | 106 | 54 | 7.4 | 29.4 | 12.6 | 96.2 | 68.5 | 247 | 26 | 90 | 67 | 40 |
| 神馬2号 (K3) | 平成27 | EOD | 107 | 48 | 7.4 | 29.4 | 19.3 | 101.2 | 77.4 | 271 | 20 | 93 | 80 | 60 |
| | | 14℃一定 | 109 | 50 | 7.9 | 29.2 | 16.7 | 114.3 | 85.4 | 257 | 16 | 94 | 100 | 80 |
| | 平成28 | EOD | 109 | 48 | 7.6 | 27.1 | 23.6 | 101.5 | 74.1 | 272 | 29 | 90 | 93 | 73 |
| | | 14℃一定 | 99 | 46 | 7.2 | 30.6 | 16.0 | 80.1 | 66.1 | 269 | 24 | 92 | 93 | 47 |

z:調製重は、切り花を90cmとし、下位葉を15cm除いたものの重量とした
y:商品花率は、(調製重が55g以上の個体数)/(全個体数)×100(%)とした
x:上物率は、(調製重が70g以上の個体数)/(全個体数)×100(%)とした

表3 EOD-heating導入の経済性(平成26～28年)

| ハウス(140㎡)当たり重油消費量 | | (単位:L) | | | | | |
|-------------------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 立神 | | 精興の誠 | | 神馬2号 | |
| 試験年 | | EOD | 対照 | EOD | 対照 | EOD | 対照 |
| 平成26 | — | — | — | 1,150 | 1,465 | 1,080 | 1,465 |
| 平成27 | 700 | 880 | 765 | 975 | 645 | 800 | |
| 平成28 | 930 | 1,495 | 1,010 | 1,605 | 900 | 1,435 | |
| 平均 | 815 | 1,188 | 975 | 1,348 | 875 | 1,233 | |

| ハウス(140㎡)当たり重油代 | | (単位:円) | | |
|-----------------|--------|--------|--------|------|
| | | 立神 | 精興の誠 | 神馬2号 |
| EOD | 58,762 | 70,298 | 63,088 | |
| 対照 | 85,619 | 97,215 | 88,923 | |
| 削減金額 | 26,857 | 26,917 | 25,836 | |

※重油単価は、資源エネルギー庁 資源・燃油部石油流通課
A重油小型ローリー納入価格、東北局 11月の
3か年(平成26～28年)平均単価 72.1円を用いた

| EOD-heating導入経費 (単位:円) | | |
|------------------------|----------|--------|
| 品名 | 規格 | 単価(税込) |
| 4段サーモ | NT-145S1 | 23,760 |
| 配線部品 | | 34,560 |
| 合計 | | 58,320 |

3) 発表論文等

a 関連する普及に移す技術

a) EOD-Heating処理を活用した輪ギクの燃油削減(第89号参考資料)

b その他

a) 山口義昭, 武井まゆ美, 津田花愛(2016), 日没後短時間昇温処理による12月出し低温開花性輪ギクの重油消費量削減, 東北農業研究第69巻, p113-114

4) 共同研究機関 なし