

加温栽培「肥の豊」では重油加温機とヒートポンプの併用により暖房経費が削減できる

2月から加温開始する施設栽培「肥の豊」において、重油暖房機に加えてヒートポンプを併用して加温することで、重油使用量は約9割削減でき、重油価格が80~120円/ℓとした時の加温経費は約3~5割削減できる。

農業研究センター果樹研究所 (担当者: 川端 義実)

研究のねらい

近年、重油価格の高騰など生産経費が増加しており、生産経費の低減が課題となっている。また、温室効果ガスの排出量を減らすために、重油使用量の削減も求められている。

そこで、加温栽培ヒリュウ台「肥の豊」において、既存の重油加温機とヒートポンプの併用による加温経費の削減効果を明らかにする。

研究の成果

1. 2aのハウスにおいて、既存の重油加温機のみで加温した重油加温区とヒートポンプ併用区を設けて表1の設定温度で加温を行った。なお、ヒートポンプ併用区では、重油加温機の温度を2℃低く設定した。
2. 電気使用量は、ヒートポンプ併用区で多くなるものの、重油使用量は約9割削減できる(表2)。
3. 重油価格が80~120円/ℓとした時のヒートポンプ併用区の加温経費(試算)は、重油価格が高いほど経費削減率は大きくなり、10aでは39~56%の削減となる(表3)。
4. 発芽及び開花日と果実品質は、処理間の差はない(表4)。

普及上の留意点

1. 加温栽培ヒリュウ台「肥の豊」7~8年生が植栽された高軒高ハウス2a(間口8m・奥行25m・棟高5m、重油加温機1台・循環扇2台設置)に、天井から吊り下げる天吊ダクト型のヒートポンプ5馬力(ダイキン工業株式会社製)を1台導入し(写真1)、2月上旬の加温開始から6月中旬まで2重カーテンを被覆した時の試験結果である。
2. ヒートポンプには天吊ダクト型と床置き型があり、本試験では作業性を優先し天吊ダクト型を用いたが、天吊ダクト型5馬力と床置き型4馬力は同程度の加温能力で、導入経費(工事費込み)は天吊ダクト型が約122万円、床置き型は約73万円/台である。
3. 10a当たりのヒートポンプの必要台数の目安は、天吊ダクト型、床置き型とも3台で、床置き型は天吊ダクト型に比べて、導入経費や電気料金は安くなることが見込まれる。

【具体的データ】 No.1041(令和5年(2023年)6月) 分類コード 02-09 熊本県農林水産部

表1 加温期間中の設定温度

処理区	加温機	時期毎の設定温度											
		2/5	2/20	3/10	4/5	4/15	4/25	5/5	5/15	5/25	6/15	6/25	6/30
重油加温	重油加温機	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25
ヒートポンプ併用	重油加温機	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23
	ヒートポンプ	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25

注) 温度設定は、果樹対策指針別冊「加温不知火栽培暦」を参考にした

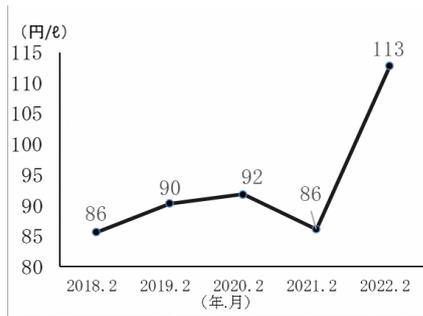


図1 近年のA重油単価(九州及び沖縄)

注) A重油価格推移(経済産業省調べ)

表2 電気および重油使用量(2a)

年次	処理区	電気使用量(kWh)	重油使用量(ℓ)	重油使用率(%)
2020	ヒートポンプ併用	4316.0	251.0	11.3
	重油加温	—	2231.0	100
2021	ヒートポンプ併用	3835.0	179.0	9.5
	重油加温	—	1890.0	100
平均	ヒートポンプ併用	4075.5	215.0	10.4
	重油加温	—	2060.5	100

注1) 重油使用率は重油加温区の重油使用量を100とした時の比率

注2) 電気使用量はヒートポンプの使用量を記載

表3 重油及び電気使用実績を基にした重油価格別の経費試算(10a)

重油価格 (円/ℓ)	重油加温		ヒートポンプ併用					合計経費 (b) (円)	差額 (a-b) (円)	加温 経費 削減率 (%)
	使用量 (ℓ)	経費 (a) (円)	重油		基本 料金 (円)	電気経費				
			使用量 (ℓ)	経費 (円)		使用量 (kWh)	経費 (円)			
80	10,303	824,200	1,076	86,078	159,885	20,377	255,731	501,694	322,506	39
90	10,303	927,225	1,076	96,838	159,885	20,377	255,731	512,454	414,771	45
100	10,303	1,030,250	1,076	107,598	159,885	20,377	255,731	523,214	507,036	49
110	10,303	1,133,275	1,076	118,357	159,885	20,377	255,731	533,974	599,301	53
120	10,303	1,236,300	1,076	129,117	159,885	20,377	255,731	544,733	691,567	56

注1) 2aハウスでの重油と電気使用量の実績を5倍にして10aで試算した

注2) 九州電力の低圧時間帯別電力/低圧季節別時間帯別電力(2022年12月現在)で試算した

10aのヒートポンプ必要台数は5馬力3台のため、基本料金の契約電力は15kWで試算した

使用料金: 昼間料金と夜間料金の平均12.55円/kWh×電気使用量で試算した

注3) 電気経費の試算は、ヒートポンプによるもののみを試算し、重油暖房機によるものは除いた

表4 発芽及び満開日と収穫時の果実品質

処理区	生育		果実品質		
	発芽日	満開日	1果重 (g)	糖度 (Brix)	クエン 酸濃度 (%)
ヒートポンプ併用	2/16	3/16	380	12.8	0.76
重油加温	2/16	3/15	371	13.0	0.75

注1) 2020年と2021年の平均値

注2) 果実品質は、2020年は11月24日、2021年は12月6日に収穫・分析



写真1 ヒートポンプ(ハウスの内と外)