

(様式3)

農業研究成果情報

No. 726 (平成 28 年 5 月) 分類コード 06-04 熊本県農林水産部

木質ペレット暖房機と重油暖房機併用時の設定温度差と木質ペレット燃料消費割合

低・高燃焼の二段階制御の木質ペレット暖房機（以下木質暖房機）と重油暖房機の併用運転において、重油暖房機設定温度を木質暖房機設定温度の $-0.5\sim+0.5^{\circ}\text{C}$ にすると木質ペレットの燃料消費割合は約8割と高いが、 $+1^{\circ}\text{C}$ に上げると消費割合が低下し、 $+1.5^{\circ}\text{C}$ では約5割となる。

農業研究センター生産環境研究所施設経営研究室（担当者：田中誠司）

研究のねらい

県内に4機種計140台ほど導入されている木質暖房機は、重油暖房機と併用が中心である。そのなかで低・高の二段階燃焼制御の木質暖房機と重油暖房機を併用する場合、重油暖房機は設定温度が中心となるよう制御されるのに対し、木質暖房機は設定温度以下にならないよう制御されるためハウス内温度管理がむずかしく、経営的には重油価格も考慮のうえ木質ペレットを優先利用するための適切な設定温度の差が不明である。そこで、木質暖房機と重油暖房機について温度設定の差が燃料消費割合に与える影響を明らかにし、併用加温時の燃料費削減に寄与する。

研究の成果

1. 重油暖房機設定温度を木質暖房機設定温度の $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以下にした場合、重油暖房機は木質暖房機が低燃焼から高燃焼に移行した後で燃焼が開始し、木質ペレット消費量割合は約8割である（図1のA、B、図2）。
2. 重油暖房機設定温度を木質暖房機設定温度の $+1^{\circ}\text{C}$ にした場合、重油暖房機の燃焼は木質暖房機の低燃焼時から開始し、その後木質暖房機は低燃焼から高燃焼に移行する（図1のC）。
3. 重油暖房機設定温度を木質暖房機設定温度の $+1.5^{\circ}\text{C}$ にした場合、重油暖房機の燃焼は木質暖房機の低燃焼時に開始するが、木質暖房機が高燃焼に移行しないため木質ペレット消費量割合は約5割と低い水準にとどまる（図1のD、図2）。

普及上の留意点

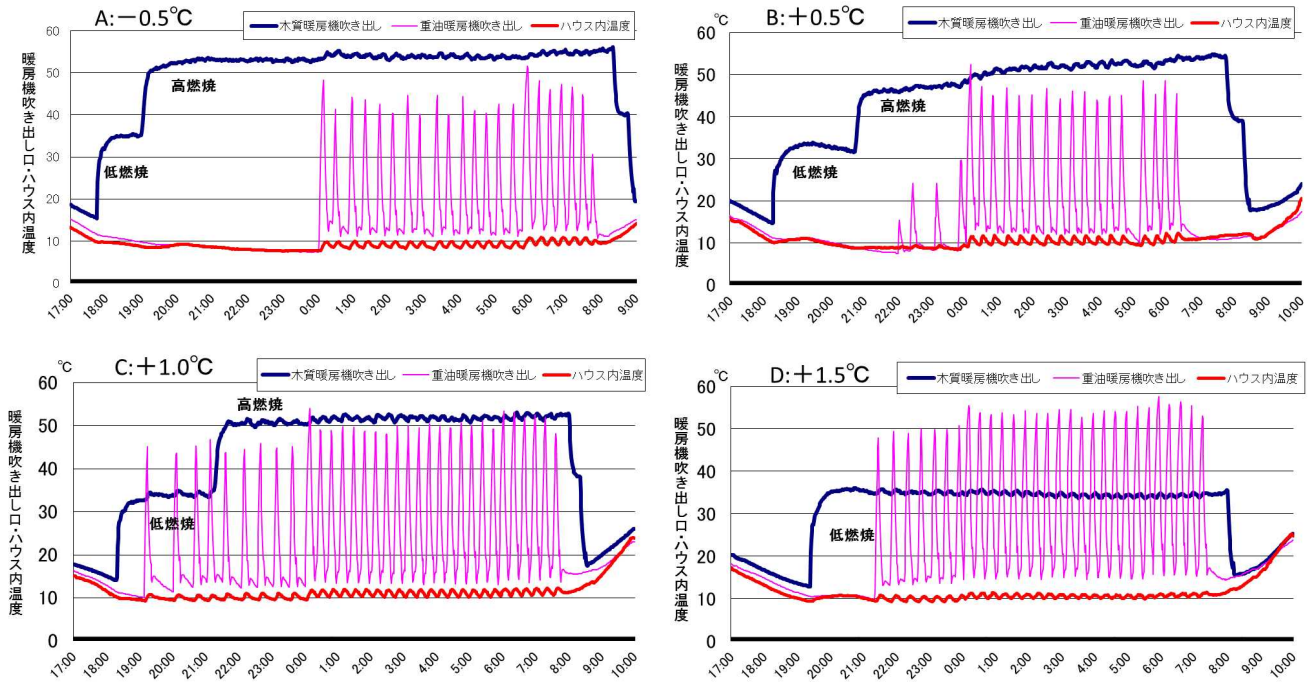
1. 現地(玉名郡内)の木質暖房機と重油暖房機を対面設置した4連棟ハウス(2080 m^2)において、表1による生産者が設定した変温管理、外気温等の条件下で夜間ハウス内温度(暖房機センサー付近)が $9\sim 11^{\circ}\text{C}$ 程度に推移したミニトマト栽培施設での調査結果である。
2. 県内導入の木質暖房機4機種のうち二段階燃焼で設定温度以下にならないように制御された暖房機での結果である。設定温度 $\pm 1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 幅でのON・OFF制御や8段階燃焼による制御を行っている暖房機への適応性については不明である。

表 1 暖房機の設定温度とハウス内・外気温等の状況

単位: °C、°C・h

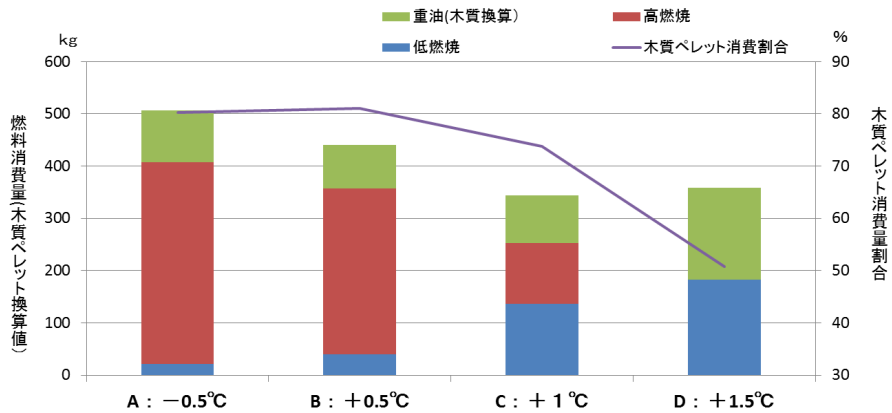
暖房機の設定温度差	暖房機変温管理温度				ハウス内温度	最低外気温	DH デグリーアワー °C・h
	I	II	III	IV			
	17:30~0:00	0:00~5:45	5:45~7:45	7:45~17:30			
A 重油設定=木質設定-0.5°C	9.0 (8.5)	9.0 (8.5)	9.5 (9.0)	9.0 (8.5)	9.0	-3	146.4
B 重油設定=木質設定+0.5°C	9.0 (9.5)	9.0 (9.5)	9.5 (10.0)	9.0 (9.5)	10.0	-1	133.9
C 重油設定=木質設定+1.0°C	9.5 (10.5)	10.0 (11.0)	10.0 (11.0)	9.0 (10.0)	10.9	-2	102.1
D 重油設定=木質設定+1.5°C	8.5 (10.0)	9.0 (10.5)	9.5 (11.0)	8.0 (9.5)	10.9	-2	129.4

変温管理温度の()内は重油暖房機、
 ハウス内温度は変温管理IIにおける木質及び重油暖房機のセンサー位置での平均値
 DHは暖房負荷の目安であり、17:00~翌9:00までの1時間毎の暖房機設定温度と外気温の差を積算。ただし、外気温>設定温度の場合は除く。
 DH計算のための暖房機設定温度はA,Bは木質、C,Dは重油暖房機とした。



ハウス内温度は木質暖房機センサー付近(高さ 1.5m)の温度推移

図 1 木質と重油暖房機の吹き出し口温度及びハウス内温度推移比較



木質暖房機: 116kw(10万kcal/h)、重油暖房機: 174kw(15万kcal/h)
 燃料消費量: 木質ペレットは低燃焼で14.4kg/h、高燃焼で28.8kg/h、重油は19.8l/hで試算。
 木質ペレットの重油換算は発熱量からの木質2.1kg=重油1Lより試算

図 2 木質と重油暖房機の設定温度差毎の燃料消費割合