

結露センサーを用いた加温によるシソ斑点病防除

農業技術センター

〔背景・ねらい〕

葉ジソ栽培では主に5月から9月の間に発生する斑点病の被害が大きい。その理由として、葉ジソは登録農薬が少なく、化学的防除が困難であることが挙げられる。そこで、結露センサーを用いた加温による斑点病の防除技術を確立する。

なお、これまではストロビーフロアブルを用いた防除が行われていたが、使用回数は2回で、散布後は7日間収穫できなかった。

〔新技術の内容・特徴〕

内容

1. 結露センサーと暖房機制御装置を一体化させた病害防除コントローラー（商品名：まもるん、鈴木電子製）を用いる。
2. 施設内に設置した結露センサーが示す結露値（病害防除コントローラー固有の値）が12時間以上100を超えることが予想される場合、100以下を維持するように暖房機制御装置で加温する。（表1、2、図1、2、4）。
3. 加温を行う際には燃料消費量を抑えるために、内張りカーテンと外張りフィルムを開けることによる換気とを組み合わせる（表3、4）。

特徴

1. 加温により結露値が低下し、斑点病の発病が抑制される（図3、5）。
2. 温風暖房機設置施設において、5月から9月の間に本技術を導入した場合の燃料消費量は平均634L/10a（燃料消費が結露制御のみの場合）であった。この間の農家手取り単価を2,003円/kg（2011～2013年度の園芸連平均単価から出荷必要諸経費を差引した単価）、平均収穫量を1,053kg/10a（園芸連調べ）、燃料単価を100円/L、病害防除コントローラーの減価償却費を20,000円/年とすると、本技術を導入した場合の経費83,400円は葉ジソ41.6kgに相当する。これは、平均収穫量の4.0%であることから、斑点病により4.0%以上減収となる場合には、本技術を導入することにより所得が向上する。

〔留意点〕

1. 夜間は結露値が100を超えることが多いが、日中に超えるのは概ね降雨時のみである。したがって、12時間以上結露値が100を超える状態が続くことの多い、日中の降雨が夜間まで継続する、あるいは夜間からの降雨が翌朝以降も継続することが予想される場合に結露制御を行う。
2. 外気温が最低管理温度より低い場合には、結露制御時の換気は行わない。
3. 加温と換気を組み合わせる際の節油効果は、葉ジソの生育状況、施設構造、天候、換気量など様々な影響を受ける可能性が高い。
4. 温湯暖房機で制御した場合にも防除は可能だが、燃料消費量が多くなる可能性がある。
5. 適用範囲は県内の施設葉ジソ栽培地帯とする。

〔評 価〕

ハウス内結露制御による低コストの斑点病防除が可能となり、葉ジソの安定生産が可能になる。

[具体的データ]

	上限結露値	平均病斑数	防除価
試験1	100	40.5	68.4
	200	110.2	13.9
	無制御	128.0	
試験2	150	55.4	36.3
	200	78.8	9.4
	無制御	87.0	

注) 病原菌を接種した葉ジソを施設内に置き、施設内の結露値を3日間制御した。施設から取り出して、ガラス室内で14日間栽培後、調査した。

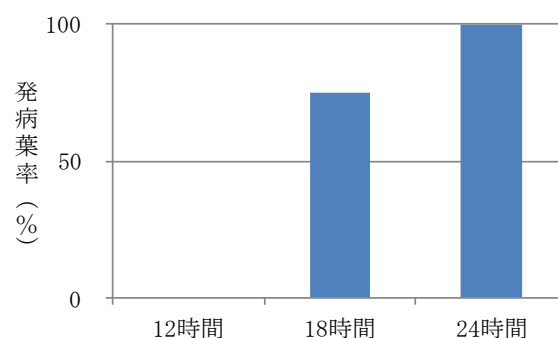


図1 斑点病菌の感染と結露時間（2011）

注) 病原菌を接種して所定時間結露条件に保った後、直ちに葉を乾燥させ、乾燥条件で一定期間栽培後、調査した。

表2 結露中断が斑点病の発病に及ぼす影響（2011）

	発病率 (%)
結露中断区	0
連続結露区	91.7

注) 病原菌接種後、結露中断区は結露条件で12時間栽培したのち、直ちに葉を乾燥させて、乾燥条件で24時間栽培し、再度結露条件で48時間栽培して発病を調査した。連続結露区は84時間結露条件で栽培した。

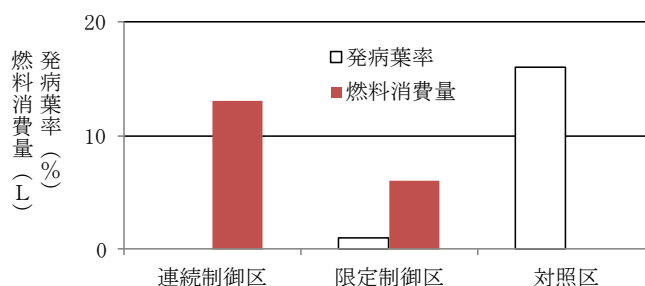


図2 結露制御による斑点病の防除効果と燃料消費量（所内試験）（2012）

注) 2012年10月14日から10月21日の間、プラスチックハウス（1a）3棟を使用して試験を実施した。連続制御区は、ハウス内の結露値が100まで上昇すると95に低下するまで加温した。限定制御区は、結露値が100を超える時間が12時間以上継続することが予想された10月16日から10月19日の間、連続制御区と同様に加温した。対照区は無制御とした。

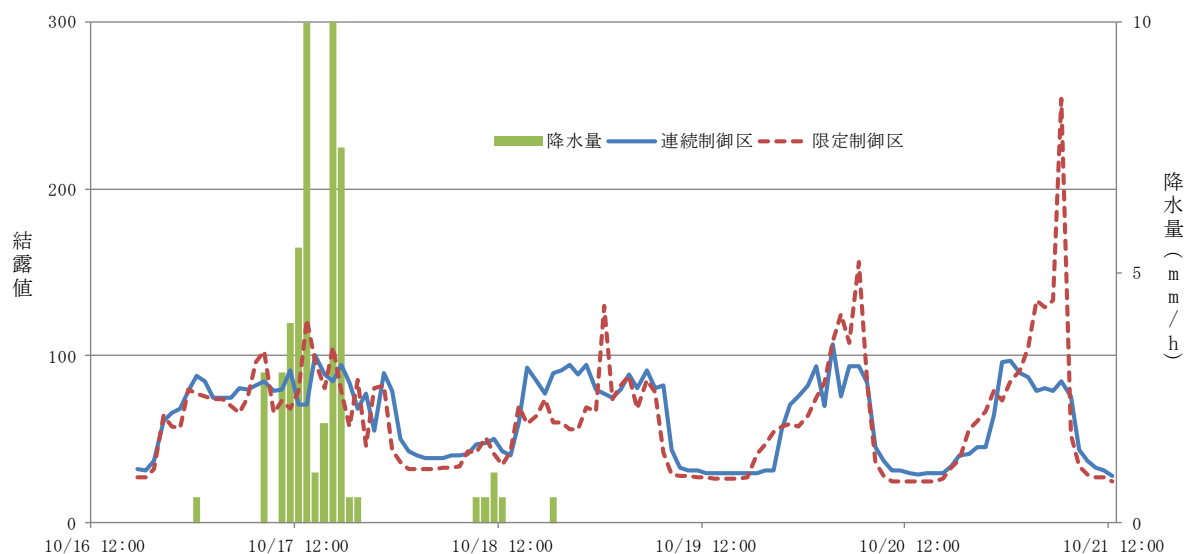


図3 連続制御区および限定制御区での結露値と降水量の推移（2012）

注) 図2の連続制御区および限定制御区の結露値を1時間間隔で測定した。1時間毎の降水量をアメダス（後免）より得た。

表3 施設内の内張りカーテンの開閉が結露制御時の燃料消費量に及ぼす影響^{a)} (2013)

調査日	内張りカーテン開		内張りカーテン閉	
	ハウス番号	燃料 ^{b)}	ハウス番号	燃料 ^{b)}
6月24日	1	12.5	2	26.3
6月27日	2	8.7	1	20.4

a) 使用したハウスは間口7.5m、奥行き15m、高さ4m（屋根は高さ2mの位置からアーチ型）の単棟ハウス2棟で、外張フィルムは閉じ、結露値が100に上昇すると、95に低下するまで加温した。室内カーテンは高さ2mの位置に水平に隙間がないように展張した。

b) 燃料消費量は調査日の18時から翌日7時までの総量、単位：L

表4 施設の外張りフィルムの開閉が結露制御時の燃料消費量に及ぼす影響^{a)} (2013)

調査日	外張りフィルム開		外張りフィルム閉	
	ハウス番号	燃料 ^{b)}	ハウス番号	燃料 ^{b)}
7月3日	1	8.1	2	16.7
7月4日	2	8.0	1	9.8
7月5日	2	4.0	1	9.6
7月6日	1	8.3	2	9.4
7月7日	1	6.0	2	6.9

a) 使用したハウスは間口7.5m、奥行き15m、高さ4m（屋根は高さ2mの位置からアーチ型）の単棟ハウス2棟で、結露値が100に上昇すると、95に低下するまで加温した。外気の導入は、幅1m、長さ13mの側窓（1mm目合いの防虫ネットを展張）の外張りフィルムの開放により行った。

b) 燃料消費量は調査日の18時から翌日7時までの総量、単位：L

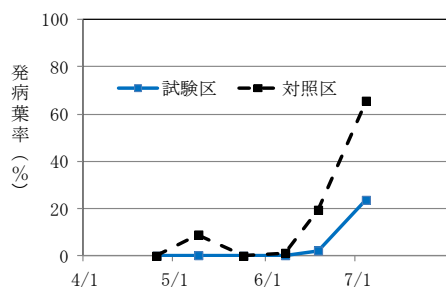


図4 結露制御による斑点病の防除効果（現地試験）

(2011)

注) 同一生産者の無制御施設を対照とした。

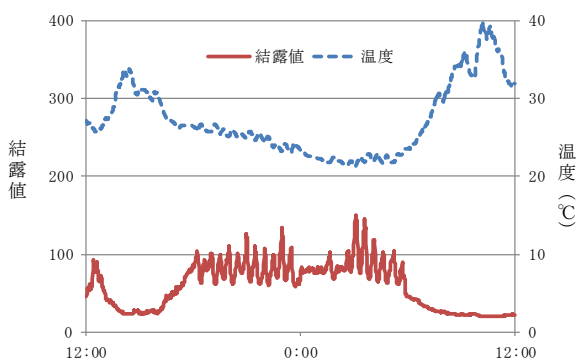


図5 結露制御施設での温度および結露値の推移

(2011)

注) 図4の施設の7月3日12:00から4日12:00の測定値

[その他]

研究課題名：葉面結露制御による施設栽培シシトウおよび葉ジソ(オオバ)の環境負荷低減型病害防除技術の開発

(平成21年度要望課題 提出機関：幡多農振セ)

研究期間：平成21～25年度

予算区分：受託（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「オオバに発生する病害虫の新規防除資材を活用した総合防除体系の確立」）・県単

研究担当：病理担当

分類：普及