

紫外光(UV-B) 照射を利用した いちご病害虫の減農薬防除技術



北海道立総合研究機構農業研究本部
道南農業試験場研究部作物病虫グループ

背景と目的

- いちごは病害虫の発生が多い作物であり、農薬の使用回数が多い（北海道の慣行で14～34回）。
- 特にうどんこ病とハダニ類は、全国的に見て薬剤抵抗性が発達した防除の難しい病害虫
- 近年兵庫県の促成栽培いちごでUV-Bと光反射シートを用いた病害虫に対する防除技術が開発された。



北海道の高設・夏秋どり栽培において、

- 1)うどんこ病・ハダニ類に対する効果を確認する
- 2)その他の病害虫に対する効果を確認する

紫外光(UV-B)

近紫外線

可視光線

近赤外線



- 光の種類は波長の長さによって分けられる。
- 人間が目で感じることができる「可視光」の波長は400～700nmの範囲です。
- UV-Bとは波長280～315nmの近紫外線で、日焼けを引き起こす。

UV-Bによる病虫害被害抑制メカニズム

○UV-Bを植物体に照射することにより、

• 病害(うどんこ病)防除

- 1) 植物が病害に対して強くなる
→光が当たっていない葉裏にも効果がある
- 2) 病原菌の生育が抑制される。

• 虫(ハダニ類) 防除

ハダニのDNAが損傷を受け死亡率が上昇する
→光が当たっていない葉裏には効果がない

○光反射シートを組み合わせる
ことで効果が高まる



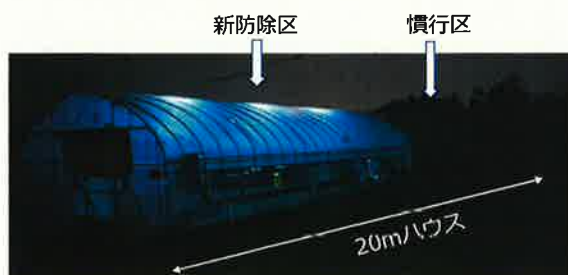
光反射シート

栽培概要

- 試験年次：2017年、2018年
- 試験場所：北海道北斗市 道南農試ハウス
- 品種・作型：「すずあかね」、高設・夏秋どり栽培
- 定植：5月上旬
- 栽植密度等：ハウス間口5.4m、3ベッド
2条千鳥植、株間20cm、株数4,400本／10a
- 高設様式：発泡スチロール製魚箱方式
- 施肥：液肥濃度(EC)は0.4～0.6mS/cm
1日2～4回灌水をかねて実施
- 収穫期間：7月～10月の4ヶ月

本研究における試験区の設定

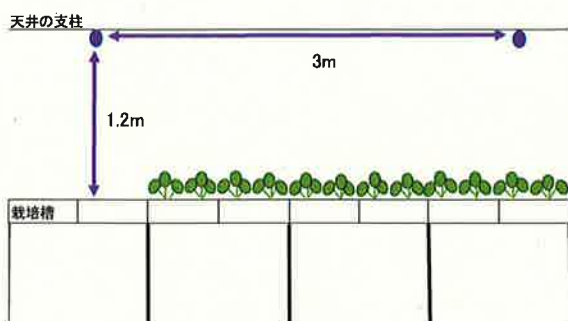
- 5.4m×20mハウスをUVカットフィルムで2つに区切り、一方をUV-Bと光反射シートを組み合わせた**新防除区**、もう一方を薬剤防除で対応した**慣行区**とした。
- **慣行区**はうどんこ病に対して初発確認後1週間間隔で3回殺菌剤散布し、さらに発病が進展する場合は追加防除を実施した。ハダニ類に対しては発生に対応して殺ダニ剤を散布した。



新防除区の処理内容

供試資材	型式	設置条件	設置期間	照射時間
UV-B電球	Panasonic社製 SPWFD24UB1PB (後継品:SPWFD24UB2PB)	1列3m間隔(5.4m間口ハウス) ソケット口金から栽培槽上部までの 高さ1.2m	定植後(葉が2~3枚展開) から収穫終了まで	20~23時の3時間
光反射シート	デュボン社製 タイベック®400WP	白マルチの上に重ねて設置	定植後(葉が2~3枚展開) から収穫終了まで	—

- ・ 殺菌剤は無散布、殺ダニ剤はハダニ類が増加した場合にのみ散布



調査内容

・各種病害虫発生状況調査

病害：うどんこ病(葉)、灰色かび病(果実)

害虫：ハダニ類、ヨトウガ、コガネムシ類(葉)

アザミウマ類(葉+果実)

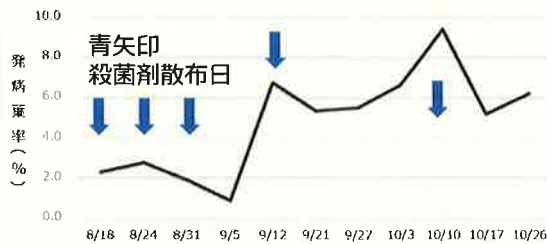
・生育調査（収穫開始時）草丈・葉柄長さ

・収量調査

規格内収量（1果重8g以上）

品質（糖度(Brix)、果皮色）

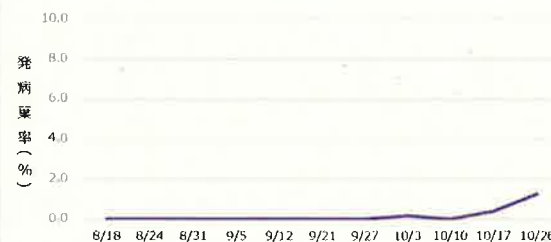
うどんこ病に対する効果（2017）



慣行区

慣行区

初発：8月中旬、
最大発病葉率9.4%
* 殺菌剤5回散布



新防除区

新防除区

初発：10月上旬
最大発病葉率1.3%
* 殺菌剤無散布



殺菌剤無散布でも発病
を著しく抑制。

ハダニ類に対する効果（2017）



慣行区

慣行区:6月上旬初発
8月中旬～10月上旬に
発生。

* 殺ダニ剤4回散布



新防除区

新防除区:8月中旬初発
9月上旬まで発生した
が密度は上昇せず。

* 殺ダニ剤無散布



殺ダニ剤の散布回数を
慣行区より3～4回削減
できた。

その他の病害虫に対する影響

- ・ 灰色かび病：防除効果あり

表 灰色かび病の発病状況(2018)

処理区	発病果率(%)				
	7月	8月	9月	10月	全体
新防除区	1.2	1.8	1.4	2.2	1.7
慣行区	2.9	1.5	1.2	3.9	2.0

- ・ 防除効果なし：アブラムシ類・アザミウマ類
→慣行区と同様に薬剤防除は必要。
- ・ 慣行より被害増加：ヨトウガやコガネムシ類。
→4 ミリ目合以下の防虫ネットの設置を検討。

生育・収量・品質への影響

- ・ 収穫開始時において、慣行区よりも葉柄の長さが3～4 cm短くなる。→光反射シートの設置による5～6月の地温低下(0.7～1.3℃/毎時)が要因。



- ・ 規格内収量は、慣行区と比較して7月上中旬まではやや少なくが10月は多く、全体としては同程度以上。
→ただし、慣行区より収穫期間が遅くなる。
- ・ 糖度(Brix)、果皮色は慣行区と差がなかった。

本技術にかかるコスト

- 初期投資は、10aあたり約535,000円（電球及びタイマー）。
- 5年で回収すると仮定すると、1年あたり約107,000円経費がかかる。
- 光反射シート代として、10aあたり約36,000円必要。

活用面と留意点

- 本成果は、「すずあかね」を用いたいちごの高設・夏秋どり栽培における減農薬栽培に活用する。
- 本成果は、内閣府戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「次世代農林水産業創造技術」（管理法人：生研支援センター）によって実施した。
- ナミハダニの卵においては、UV-B照射後3時間以内に光があたると生存率が回復するという現象が明らかとなっているため、UV-B照射は日の出時刻の3時間以上前に打ち切る。
- UV-Bは人体（特に、目・皮膚）に悪影響があるため、照射中はハウスに近寄らないとともに、使用にあたってはメーカーの注意事項を遵守する。