



紫外光照射を基幹とした イチゴの病害虫防除マニュアル ～北日本地域事例～



・内閣府：SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)

「次世代農林水産業創造技術」

「持続可能な農業生産のための新たな総合的植物保護技術の開発」

(2014年～2018年)

1. 北日本地域における栽培状況と新技術

北海道・東北の北日本地域では、冷涼な気候を活かし、各道県で促成から夏秋どりまで様々な作型で栽培が行われています（表1）。

近年、栽培管理や収穫作業の負担軽減を図るため、直管パイプの架台に栽培槽（ベンチ）を設けた高設栽培が増えています。また、夏秋どり作型では施設内の温度管理が重要になることから、側窓の自動巻き上げ機が普及しつつあり、施設内に電源設備が整備されている事例が多くなってきています。

また、うどんこ病やハダニに対しては、薬剤散布の効果が得にくく、対策に苦慮するケースも見受けられます。そこで、本マニュアルでは、これらの病害虫に対して開発された紫外光（UV-B）照射を基幹とした新防除体系をご紹介します。この新防除体系は、電源設備(100v)が整備されている施設では容易に導入でき、省力的な減農薬栽培が可能となります。

表1 北日本地域におけるイチゴの栽培状況

| | 北海道 | 青森県 | 岩手県 | 宮城県 | 北日本地域合計 | 全国 |
|----------|-----------------------------------|-------------------------------------------|------------------------|------------------------|---------|---------|
| 作付面積(ha) | 101 | 87 | 38 | 123 | 568 | 5,370 |
| 出荷量(t) | 1,710 | 790 | 353 | 3,950 | 9,710 | 145,000 |
| 主要な作型 | 半促成夏秋 | 半促成夏秋 | 促成夏秋 | 促成 | | |
| 主要品種 | けんたろう さがほのか すずあかね サマールビー | とちおとめ さちのか すずあかね サマールビー なつあかり | 紅ほっぺ さがほのか とちおとめ | もういっこ とちおとめ さちのか | | |

1) 農林水産省「作物統計」（平成28年）

紫外光(UV-B)とは、280～310nmの光の波長であり、日焼けを引き起こすとされています。植物にUV-Bを照射すると、防御関連遺伝子の発現が確認されています。

詳細は、【紫外光照射を基幹としたイチゴの病害虫防除マニュアル～技術編～】をご覧ください。

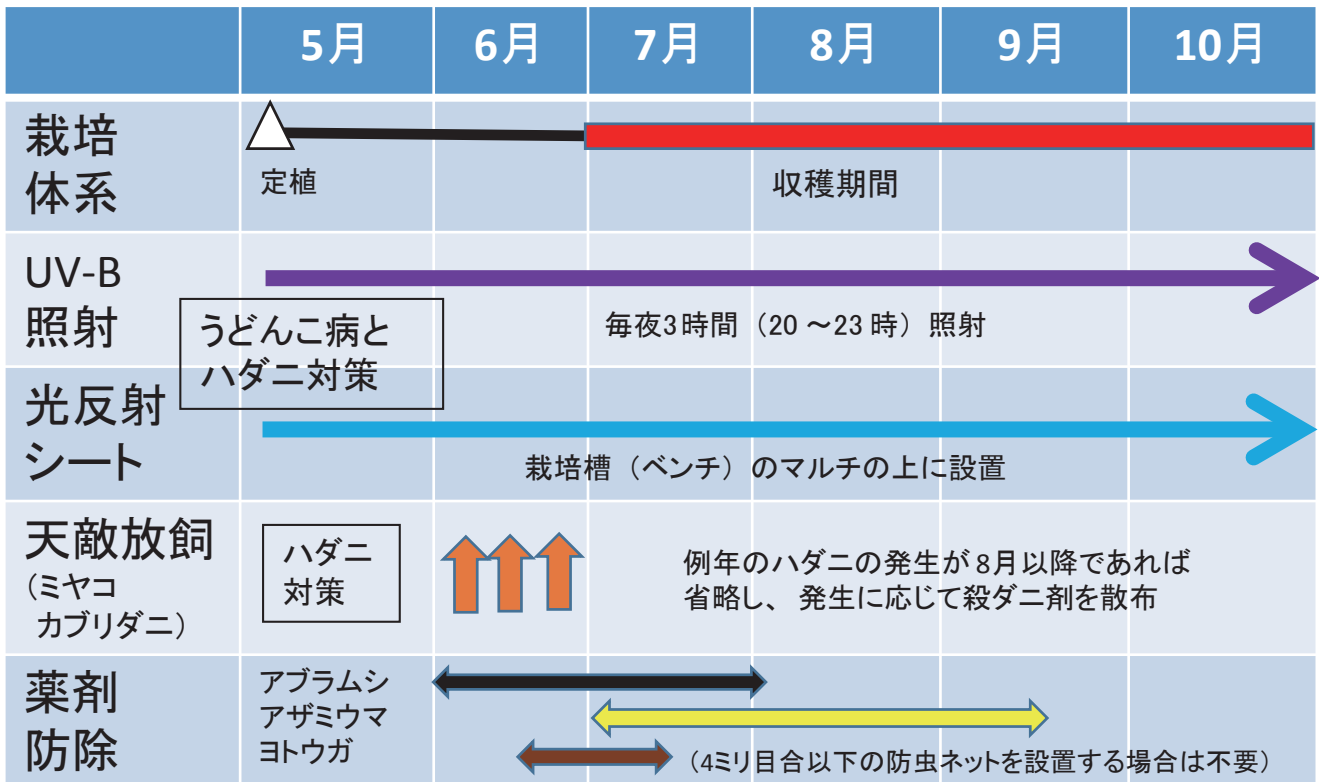


2. 「すずあかね」の高設・夏秋どり栽培における新防除体系

○ポイント

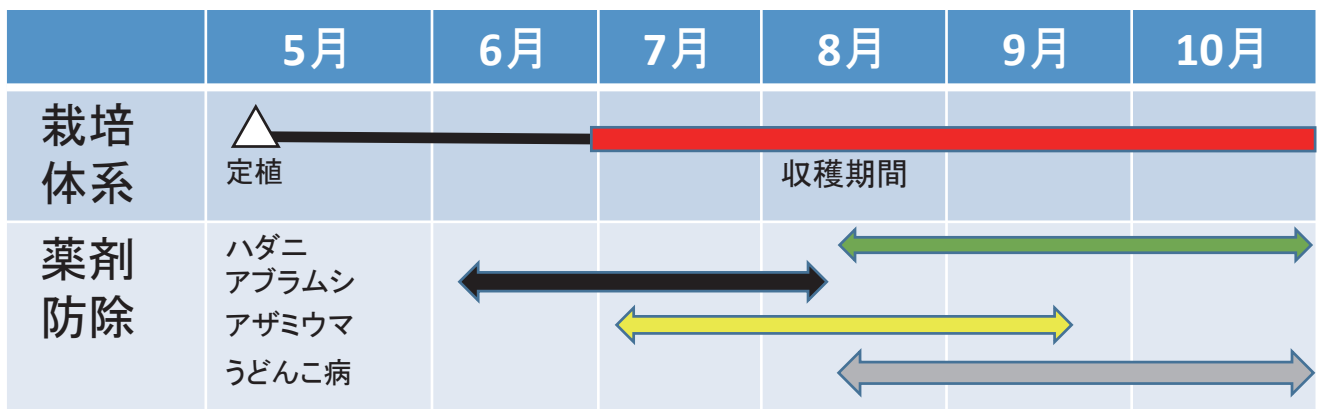
- ・ UV-B照射と光反射シートの設置で、うどんこ病とハダニの発生を抑制

新体系



うどんこ病の薬剤防除は不要！

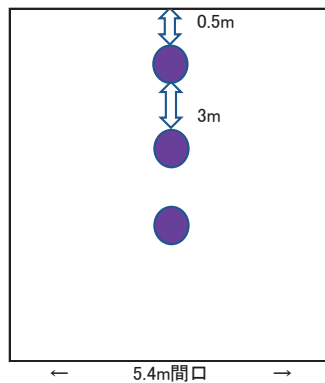
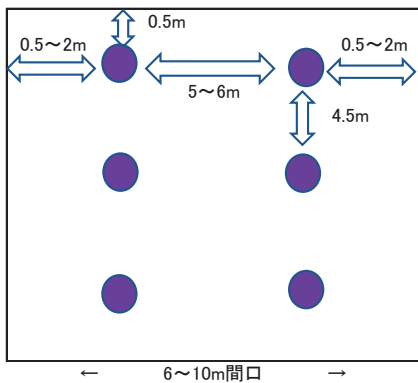
既存体系



新体系の導入事例

①UV-B照射条件

- ・ UV-B電球は皿タイプのSPWFD24UB2PB（パナソニック製）24wを使用します。
- ・ 6～10m間口では電球は5～6m間隔で2列、列間4.5mでランプを設置。
- ・ 5.4m間口ではパイプハウス中央に電球1列、列間3mでランプを設置。
- ・ ソケット口金から栽培槽（ベンチ）までの垂直の高さは、いずれの間口でも1.2m程度にします。
- ・ 毎夜3時間照射を実施し、日の出4時間前に照射を終えます。
- ・ 夏秋どり栽培では、日長の関係上夏季は20～23時に照射を行うのが望ましいです。
- ・ 照射は、定植後から収穫終了まで行います。
- ・ 葉焼け、裂皮などUV-B照射による傷害は、冬季に見られることが多いですが、照射時間を2時間にすることである程度軽減することは可能です。



②光反射シートの設置

- ・ 光反射シートは、タイベック®400WPを使用します。
- ・ 光反射シートは、短冊状に切り、栽培槽(ベンチ)のマルチに重ねてベンチを覆うように設置します。



③天敵(ミヤコカブリダニ)の放飼

- ・ ハダニに対しては、UV-B照射と光反射シートの設置だけでは防除効果が十分でない事例があります。そのため、天敵（ミヤコカブリダニ）を放飼して低密度に抑制します。UV-B照射によるミヤコカブリダニへの悪影響は少ないです。
- ・ ミヤコカブリダニを導入する場合は、5月下旬～6月上旬までに初回放飼し、計2～3回放飼します。また、ミヤコカブリダニに影響のある農薬の使用を控えます。
- ・ ただし、例年のハダニの発生が8月以降であれば、ミヤコカブリダニを導入せず、ハダニの発生を確認後殺ダニ剤を散布します。

※土耕栽培における設置例、品種による傷害の発生程度等の詳細は、
【紫外光照射を基幹としたイチゴの病害虫防除マニュアル～技術編～】
をご覧ください。

④防除データ

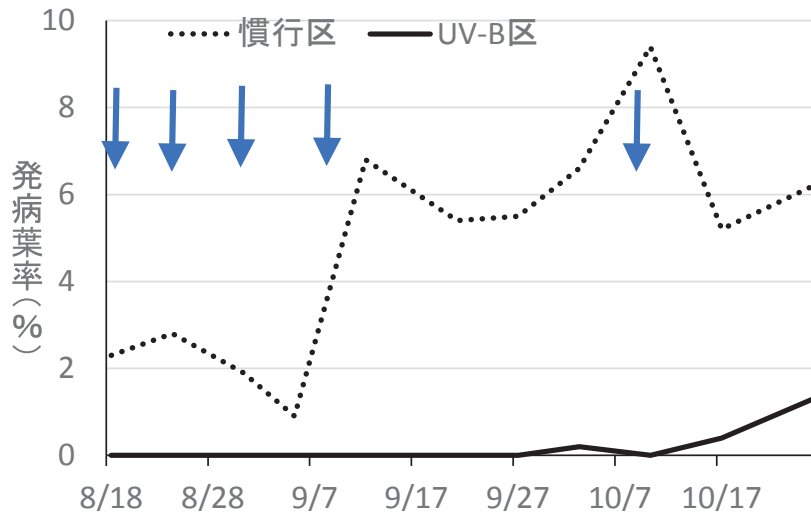


図1 UV-B照射（20～23時）の有無によるうどんこ病発病推移（2017年北海道北斗市）

* ↓印は慣行区における炭酸水素カリウム水溶液800倍の散布時期を示します。

ア UV-B区は慣行区と比較してうどんこ病の初発時期が約45日遅くなり、その後も発病はほとんど進展しませんでした。慣行区では5回殺菌剤を散布したのに対し、**UV-B区では殺菌剤散布は不要でした。**

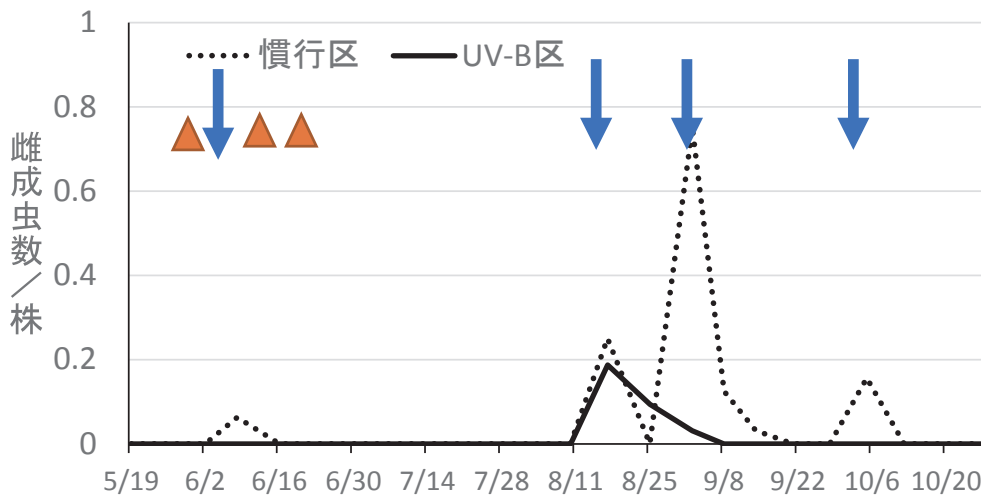


図2 UV-B照射（20～23時）の有無によるハダニの発生推移（2017年北海道北斗市）

* ↓印は慣行区の殺ダニ剤散布日を、▲印はUV-B区の天敵（ミヤコカブリダニ）放飼日を示しています。

イ 慣行区では8月中旬から10月上旬にかけてハダニの発生が確認され、殺ダニ剤を4回散布したのに対し、UV-B区ではハダニの密度はほとんど上昇せず、**殺ダニ剤散布は不要でした。**

3. 他病害虫の発生状況

表2 他の病害虫の発生状況(2017年北海道北斗市)

| 病害虫 | 調査項目 | 慣行区 | UV-B区 | 増減 |
|--------|-----------|------|-------|------|
| 灰色かび病 | 累積発病果率(%) | 1.2 | 0.5 | -0.7 |
| アザミウマ類 | 累積被害果率(%) | 2.7 | 6.3 | 3.6 |
| チョウ目幼虫 | 最大食害株率(%) | 15.6 | 53.1 | 37.5 |

ア) 灰色かび病

- ・発病果率は、殺菌剤無散布のUV-B区と5回散布した慣行区でほぼ同等。
- ・光反射を考慮し、枯れ葉や病果の除去など適切な管理。

イ) アザミウマ類・アブラムシ類

- ・UV-B区では、慣行区と比較して同等からやや多い発生量。
- ・発生を確認したら、速やかに殺虫剤散布を実施。

ウ) チョウ目幼虫・コガネムシ類成虫

- ・UV-B区では、慣行区よりも発生量が多くなります。
- ・4ミリ目合以下の防虫ネットの設置を検討しましょう。

4. 収量および品質

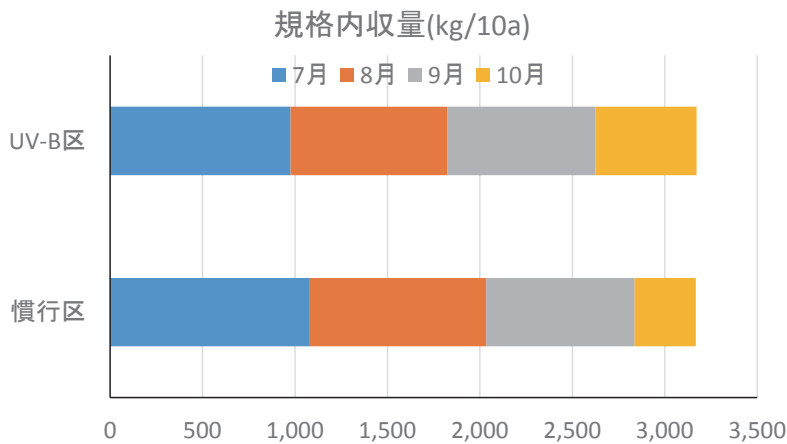


図3 規格内収量(2017年北海道北斗市)

ア) 10aあたりの規格内収量(図3)

- ・UV-B区は慣行区と比較してほぼ同等からやや多くなります。

イ) 品質

- ・UV-B区の糖度(Brix)や果皮色は、慣行区とほぼ同等。

※収量・品質への影響の詳細は、

【紫外光照射を基幹としたイチゴの病害虫防除マニュアル～技術編～】を
ご覧下さい。

5. 本技術導入による経済性評価(モデル事例) UV-B、光反射シートおよび天敵を組み合わせたケース

- 立地 北海道南西部
- 経営形態 家族経営(非法人)
- 本モデルが経営全体に占める割合 50%(他圃場、他品目あり)
- 栽培条件と労働モデル

| 区分 | 項目 | 技術導入前 | 技術導入後 | 変化 | 備考 |
|-------|--------------|----------------------------------|-----------------------------------|----|---------------------|
| 栽培条件 | 作型 | 高設・夏秋どり | 高設・夏秋どり | - | |
| | 品種 | すずあかね | すずあかね | - | |
| | モデル面積(a) | 20 | 20 | - | |
| | 発病・寄生程度 | うどんこ病 5.0% ハダニ 1.375頭/株 | うどんこ病 0.4% ハダニ 0.3125頭/株 | - | 技術導入で被害をほぼ抑制 |
| | モデル収量(kg、年間) | 6,398 | 6,406 | 8 | 技術導入前と同等の収量 |
| | 販売単価(円、年間) | 1,586 | 1,586 | - | 北海道農業生産技術体系より |
| | 粗収益(千円) | 10,147 | 10,160 | 13 | |
| 労働モデル | 作業時間数(時間、年間) | 1,610 | 1,609 | -1 | 防除作業内容に差異あるが時間はほぼ同等 |
| | 人数(人) | 2.0 | 2.0 | - | |

■1年間の経営収支

| 区分 | 項目 | 技術導入前 | 技術導入後 | 変化 | 備考 |
|----|-------------|--------|--------|------|----------------------|
| | 粗収益(千円) | 10,147 | 10,160 | 13 | |
| | 農業経営費(千円) | 4,409 | 4,760 | 351 | |
| | 物財費 | 1,206 | 1,306 | 100 | |
| | 種苗費 | 1,056 | 1,056 | - | |
| | 肥料費 | 81 | 81 | - | |
| | 諸材料 | 45 | 117 | 72 | 光反射シート使用分 |
| | 農薬費 | 24 | 52 | 28 | 天敵使用・殺虫剤散布回数増加により費用増 |
| | 雇用労賃 | 1,814 | 1,814 | - | |
| | 電気代 | 0 | 8 | 8 | UV-B使用分 |
| | 燃油代 | 0 | 0 | - | |
| | 減価償却費 | 0 | 0 | - | 施設・機器償却済みとした場合 |
| | 修繕費(建物、農機具) | 0 | 243 | 243 | UV-B電球の定期交換費用(5年使用)増 |
| | 物流・出荷費 | 1,229 | 1,229 | - | |
| | その他 | 160 | 160 | - | |
| | 農業所得(千円) | 5,738 | 5,400 | -338 | 導入前後で所得はほぼ同等 |

■評価指標

| 項目 | 技術導入前 | 技術導入後 | 変化 | 備考 |
|---------------------|-------|-----------|------|--------------------|
| ①新技術導入の初期費用(円) | - | 1,142,496 | - | UV-B電球、タイマー、光反射シート |
| ②家族労働者1人あたり労働時間(時間) | 805 | 805 | - | |
| ③家族労働者1時間あたり農業所得(円) | 3,564 | 3,356 | -208 | |

【メリット】

- ①うどんこ病、灰色かび病、およびハダニに対して十分な防除効果があり、うどんこ病に対しては殺菌剤無散布、ハダニに対しては殺ダニ剤散布を3~4回削減でき、防除作業が省力化できます
- ②施設内への部分的な導入でも防除効果を実証できます

【留意点】

- ①20aあたり約1,140,000円の初期費用を必要とします
- ②UV-Bの光がチョウ目成虫やコガネムシ類成虫を誘引する事例やアブラムシ類・アザミウマ類の発生・被害も慣行と同程度からやや多く確認されているため、栽培期間中は定期的に害虫の発生状況を確認します
- ③本試験は、北海道北斗市において高設栽培で品種「すずあかね」を用い、夏秋どり作型で試験しました。品種、作型、圃場によって防除効果が異なる可能性がありますので、試験的な導入を行った上で、本格導入する必要があります
- ④UV-B照射は、人体(特に目・皮膚)に影響があるため、使用にあたっては、メーカーの取扱説明書をよく読み、使用方法を遵守してください

注) 上記は実証研究の成果に基づくモデル試算であり、同様の効果が得られることを保証するものではありません。

経営評価実施機関：株式会社日本総合研究所

問い合わせ先

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
道南農業試験場

<http://www.hro.or.jp/list/agricultural/research/dounan/>

所在地:北海道北斗市本町680番地

電話番号:0138-84-5869(直通)

平成31年2月発行

「紫外光照射を基幹としたイチゴの病害虫防除マニュアル

～北日本地域事例～」

編集事務局／ 地方独立行政法人 北海道立総合研究機構

道南農業試験場

執 筆／ 青木元彦・三澤知央

発 行 所／ 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

中央農業研究センター

〒305-8666 茨城県つくば市観音台 2-1-18

電話 029-838-8481

印刷・製本 朝日印刷株式会社

本冊子の他、以下があります。合わせてご覧下さい。

紫外光照射を基幹としたイチゴの病害虫防除マニュアル

- ～ 技 術 編 ～
- ～ 北関東 地域事例 ～
- ～ 南関東 地域事例 ～
- ～ 東 海 地域事例 ～
- ～ 近 畿 地域事例 ～
- ～ 四 国 地域事例 ～
- ～ 九 州 地域事例 ～