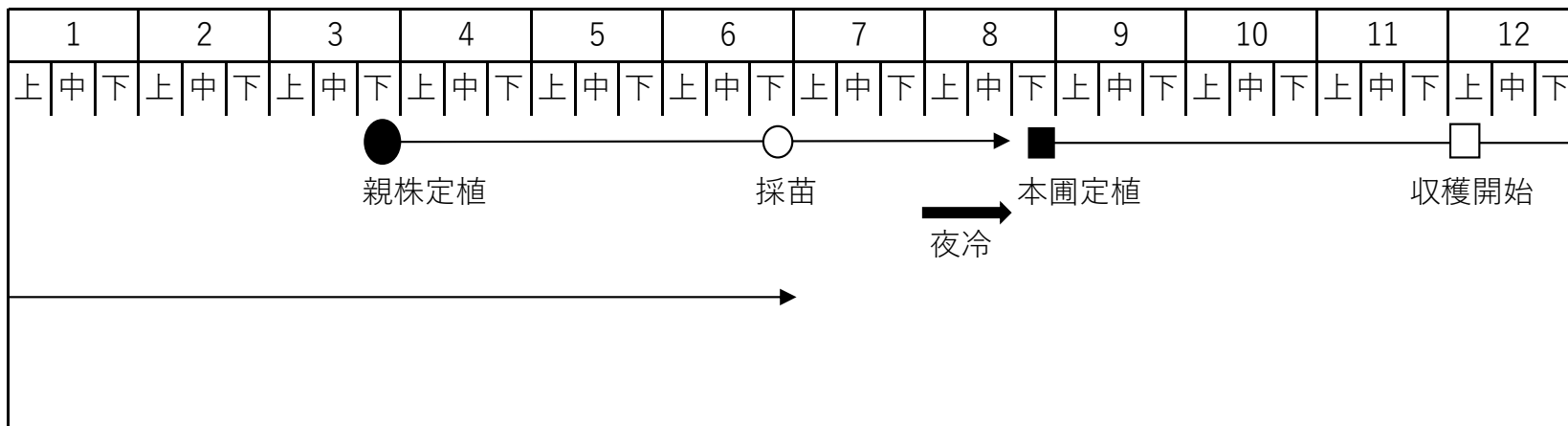


総合的防除管理技術の ポイントについて -病害編-

宮城県農業・園芸総合研究所
園芸環境部
格井晶吾

作型と病害発生



宮城県の主なイチゴ作型

親株

- ・ うどんこ病
- ・ (炭疽病)
- ・ (萎黄病)

育苗

- ・ 炭疽病
- ・ 萎黄病

本圃

- ・ 萎黄病
- ・ うどんこ病
- ・ 灰色かび病

低温かつ多湿条件になりやすい時期。特にうどんこ病・灰色かび病に好適な時期！

内容

1. 本圃の重要病害
 - 1) うどんこ病
 - 2) 灰色かび病
 - 3) 萎黄病

本圃の重要病害 ①

○ うどんこ病 (*Sphaerotheca aphanis*)

- ・イチゴの植物体上のみ寄生できる。(絶対寄生菌)
- ・胞子発芽適温は20°C前後。0°C付近の低温遭遇で発芽が活発化する。
- ・発病に適した湿度は43~100% どの湿度でも発病する。



- ・ **2月以降は保温により気温および湿度が発生に好適な条件になりやすい。**



うどんこ病 発生様式



- ・親株や本圃の株で発生が見られる。
- ・白い菌叢の肉眼で見える部分は孢子

春



- ・気温が30℃以上になり、肉眼で確認できる菌叢は見えにくくなる。
- ・葉内に菌糸の形で**越夏**する。

夏



- ・気温が低下し、孢子形成適温に近づくと、発病が増える。
- ・苗で越夏したうどんこ病から発生する

秋～冬

うどんこ病 対策①

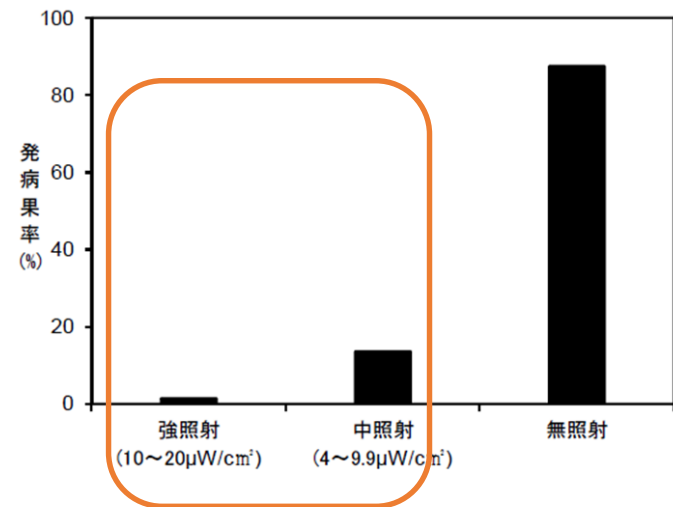
○ 紫外線 (UV-B) 照射の活用

圃場内にUV-B電球形蛍光灯を設置し、23時～2時までの3時間照射することで、**うどんこ病の発生を抑える**技術。

育苗期に照射することで持ち込みを抑え、本圃でも照射することでうどんこ病の発生を**抑える**ことができる。



UV-B照射の様子



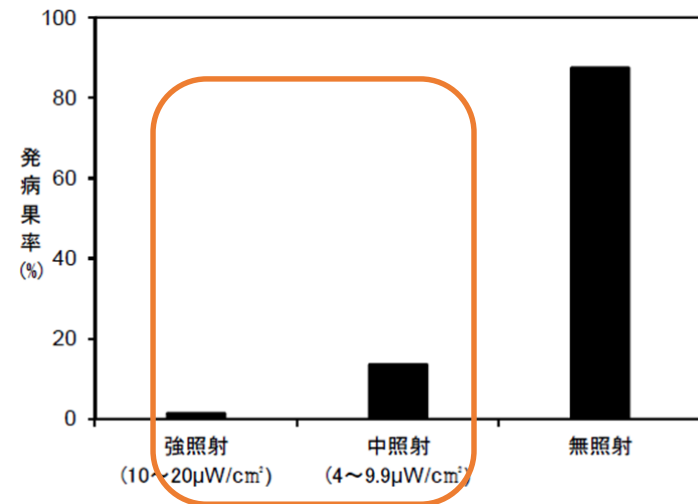
UV-B照射試験の結果 (普及に移す技術第90号)

うどんこ病 対策①

- UV-B照射はイチゴの抵抗性を上げることで効果を発揮する。
- うどんこ病菌を直接殺すわけではない
- **UV-B照射 + 慣行の薬剤防除**
→効率的な防除



UV-B照射の様子



UV-B照射試験の結果 (普及に移す技術第90号)

うどんこ病 対策②

○ 殺菌剤による防除

- ローテーション散布（前述）を前提に散布。
- 発生する前からの防除を徹底。
- 収穫期は葉や葉柄が重なり合うため、葉裏に薬剤がかかるように一層丁寧な散布が重要
- 耐性菌発達の対策として、気門封鎖型薬剤や生物農薬の利用も有効。

ローテーション散布

○ **ローテーション散布**とは
薬剤散布ごとに**異なる作用機構**を持つ薬剤
を散布すること。

(例)

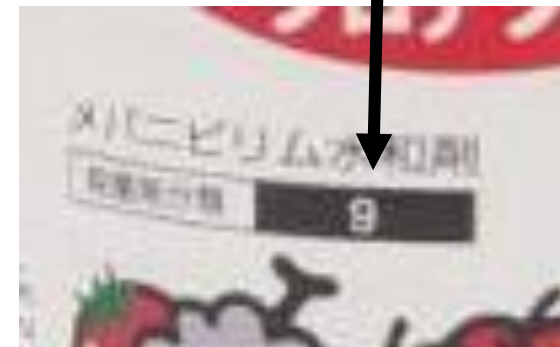
ベルコート水和剤(M7)→オーソサイド水和剤(M4)→
ジマンダイセン水和剤(M3)→・・・

○ **作用機構の確認方法**

FRACコードを確認

薬剤のラベルに書いてあることも

薬剤のHPに載っている



RACコード

○ RACコードとは

- ・ 薬剤の作用機作を数字と記号で示したものの。
- ・ コードが異なると作用機作が異なる。
- ・ 成分が異なってもRACコードが同じだと同じ作用機作を示す

- ・ 殺菌剤は「FRACコード」という。

※FRAC : Fungicide Resistance Action Committee

- ・ ローテーション散布する際に重要なコード

○ FRACコードの数字・記号について（参考程度に）

（2022年5月現在）


- ・作用点が明確な殺菌剤：1～52
- ・抵抗性誘導剤：P
- ・未分類剤：NC
- ・多作用点接触剤：M1～11
- ・作用点が不明：U番号

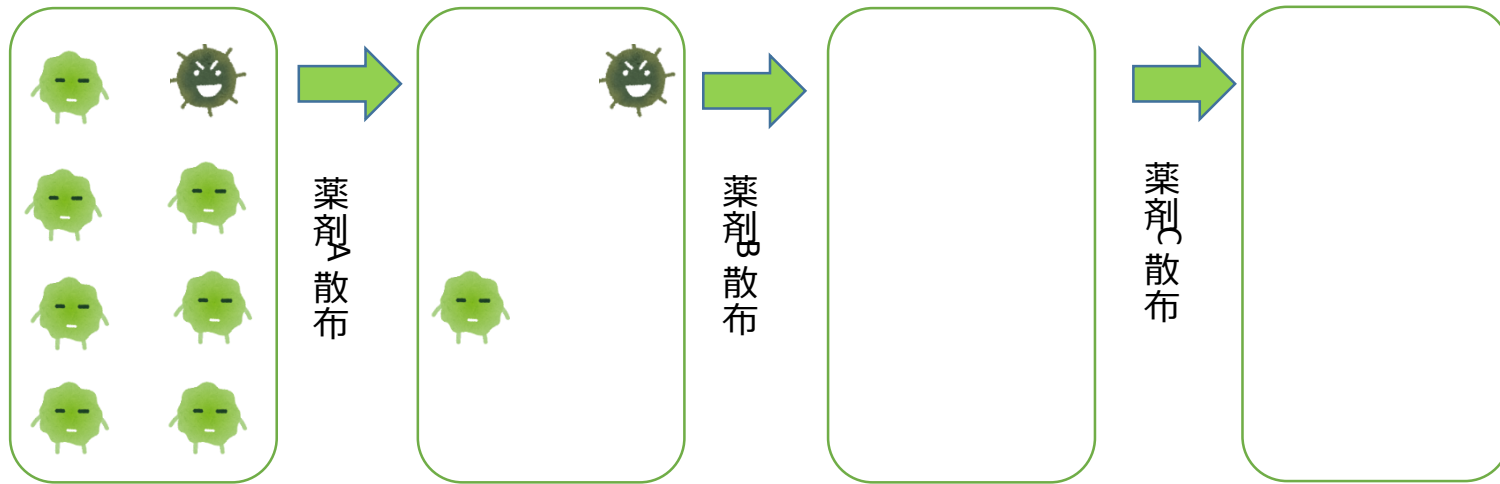
最新版は Japan FRAC ホームページを参照

（<https://www.jcpa.or.jp/labo/jfrac/>）

ローテーション散布

○ローテーション散布を行うと・・・

 : 薬剤感受性菌  : 薬剤Aの耐性菌

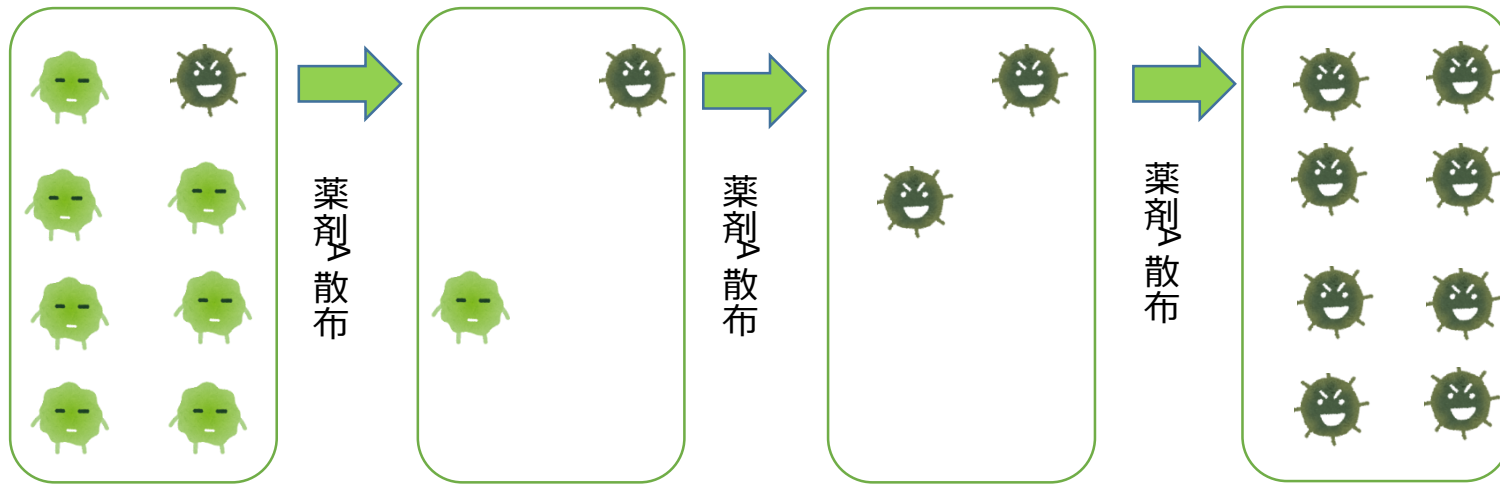


薬剤Aの耐性菌に薬剤B・Cを処理することで防除ができる！

□ローテーション散布

○□ローテーション散布をしないと・・・

 : 薬剤感受性菌  : 薬剤Aの耐性菌



薬剤抵抗性菌の増殖に繋がる！ 薬剤Aが全く効かない状態に

○ イチゴうどんこ病に対する各種薬剤の残効性

商品名	希釈倍率	防除価90以上		コード
		7日後	14日後	
ラリー乳剤	5000倍	○	○	F:3
アミスター20フロアブル	1500倍	○	○	F:11
シグナムWDG	2000倍	○	○	F:11/F:7
ファンベル顆粒水和剤	1000倍	○	○	F:M07/F:11
トリフミン水和剤	3000倍	○	○	F:3
イオウフロアブル	2000倍	○		I:UN, F:M02
プロパティフロアブル	3000倍	○		F:50
ハチハチフロアブル	1000倍	○		I:21(A), F:39
ベルコート水和剤	4000倍	○		F:M07

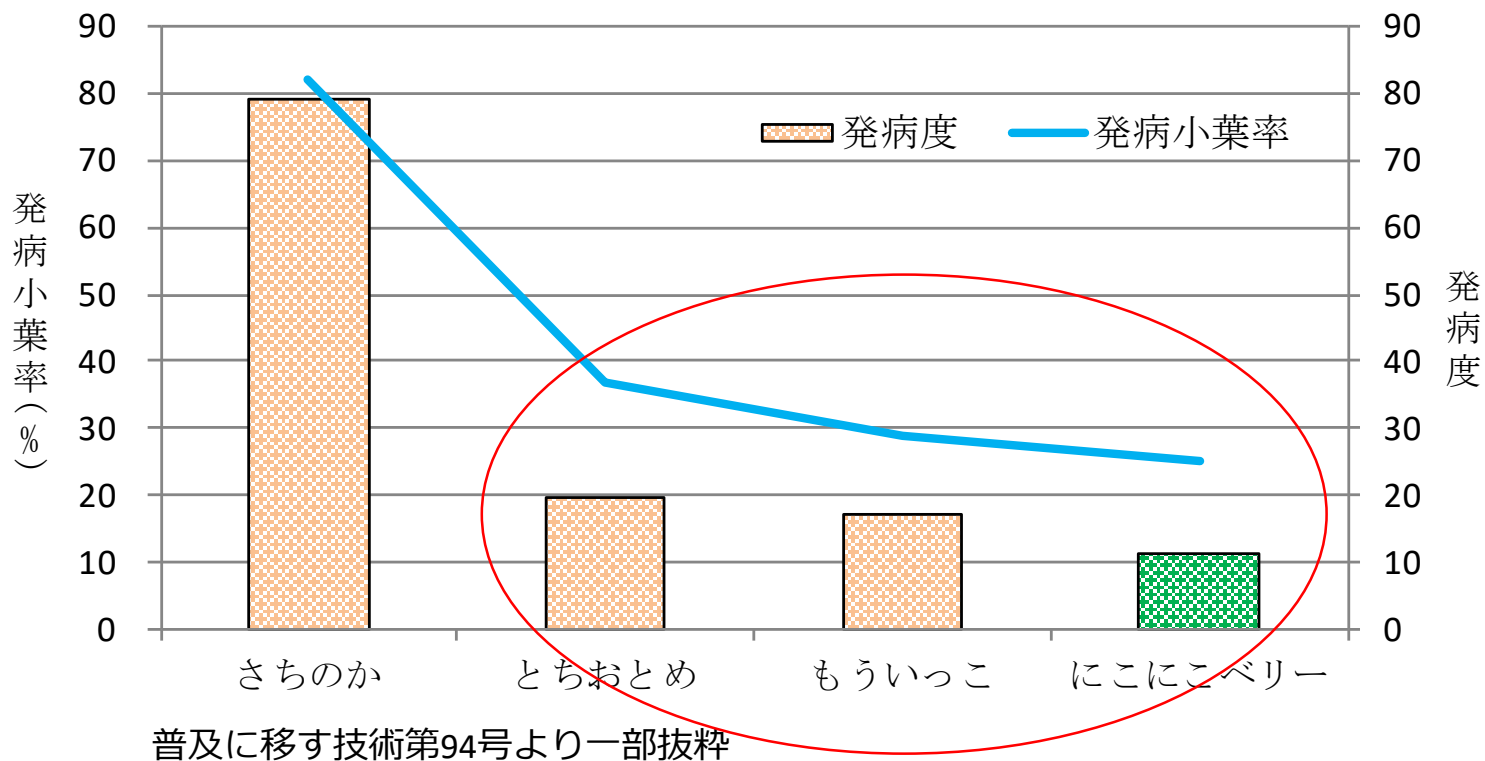
各種薬剤の残効性（「普及に移す技術第93号」より一部抜粋）

注意

この試験は薬剤を3回散布した後、うどんこ病を接種することで実施した。

また、この防除価はうどんこ病菌を接種した後に4回目の薬剤散布を行った後に得たものである。

各品種のうどんこ病感受性（参考）

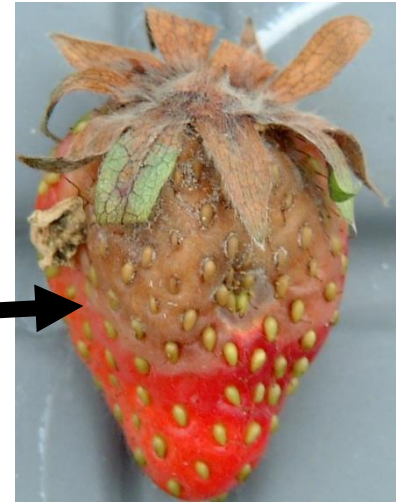


とちおとめ ≦ もういっこ ≦ にこにこベリー

本圃の重要病害 ②

○ 灰色かび病 (*Botrytis cinerea*)

- ・ 地上部のあらゆる組織を侵す
- ・ 初め暗褐色の病斑や果実を軟化腐敗させる
湿度が高いと灰色のカビ（分生子）を密生する
- ・ 20℃前後で**多湿**条件で発生しやすい
- ・ 枯死した組織や傷口から侵入する



圃場の換気や排水対策，枯れた組織を定期的に除去すると防除できる。

灰色かび病 対策①

○ 湿度を下げる

- ・ 灰色かび病菌は多湿を好む菌
- ・ 換気や葉搔きを行い、圃場・植物体周辺の湿度を下げる

○ 花弁などの落下した組織の排除

- ・ 生きた組織に潜在感染し、別の組織に菌糸感染することが報告されている。
- ・ ブロワー等で花を吹き飛ばす等の対策

灰色かび病 対策②

- 殺菌剤による防除（うどんこ病と一緒に）
 - ・ **ローテーション散布**（前述）を前提に散布。
 - ・ **発生する前からの防除**を徹底。
 - ・ 収穫期は葉や葉柄が重なり合うため、葉裏に薬剤がかかるように一層丁寧な散布が重要
 - ・ 耐性菌発達の対策として、生物農薬の利用も有効。

うどんこ病と灰色かび病両方に登録がある殺菌剤 (一例)

商品名	FRAC	適応病害	
		うどんこ病	灰色かび病
サンヨール	M1	○	○
ベルコートフロアブル	M7	○	○
パレード20フロアブル	7	○	○
アフェットフロアブル	7	○	○
フルピカフロアブル	9	○	○
シグナムWDG	11, 7	○	○
ファンベル顆粒水和剤	M7, 11	○	○
アミスター20フロアブル	11	○	○
カリグリーン※	NC	○	○
バチスター水和剤※	BM2	○	○
インプレッションクリア※	BM2	○	○

※ 野菜類での登録

冬～春に発生しやすいうどんこ病と灰色かび病両方に登録がある殺菌剤を用いることで同時防除が行いやすくなる。

うどんこ病・灰色かび病が出てしまったら

○伝染源の排除

- ・発病した葉や果実を摘み取り、圃場外で処理
- ・処理後に薬剤散布による防除を行う

○圃場環境の見直し

- ・日中の換気を行い、湿度を下げる
- ・葉の茂りすぎを防ぐ（葉掻きする）

本圃の重要病害 ③

○ 萎黄病 (*Fusarium oxysporum*)

- 新葉が黄緑色になり，小葉が小さく奇形になる。
- 本病害は土壌伝染と株伝染で感染する。

- 罹病株を親株で使用するとランナーを通して伝染する。
- **発生後の防除法は無く**，土壌消毒が重要。



○ 萎黄病菌(*Fusarium oxysporum*)の特性

- ・イチゴのみに感染する

- ・厚膜胞子を形成

- ➡ 土の中で4～5年生存できる

- ➡ **次作以降の伝染源**になる



萎黄病に感染した株のクラウンを切断すると導管が褐変している。

- ・本菌は導管内に侵入して感染する

- ➡ ランナーの導管を介して株伝染する

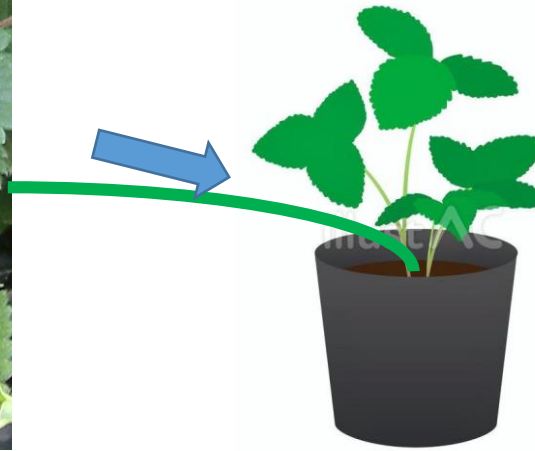
- ・発病適温は28℃。5～36℃の範囲で生育できる

萎黄病の発生様式





萎黄病罹病親株



子苗

- 萎黄病菌は導管を伝って感染するため、**ランナーを介して苗に感染する**ことがある（株伝染）。
- 萎黄病に感染している親株を用いると、苗が萎黄病に、そこから土を介して他の苗も萎黄病に感染する。

萎黄病 対策

○ 土壌消毒

- ・ 土壌くん蒸剤：クロールピクリン錠剤
- ・ 太陽熱消毒など

○ 仮植前の根部浸漬

- ・ トップジンM水和剤，ベンレート水和剤

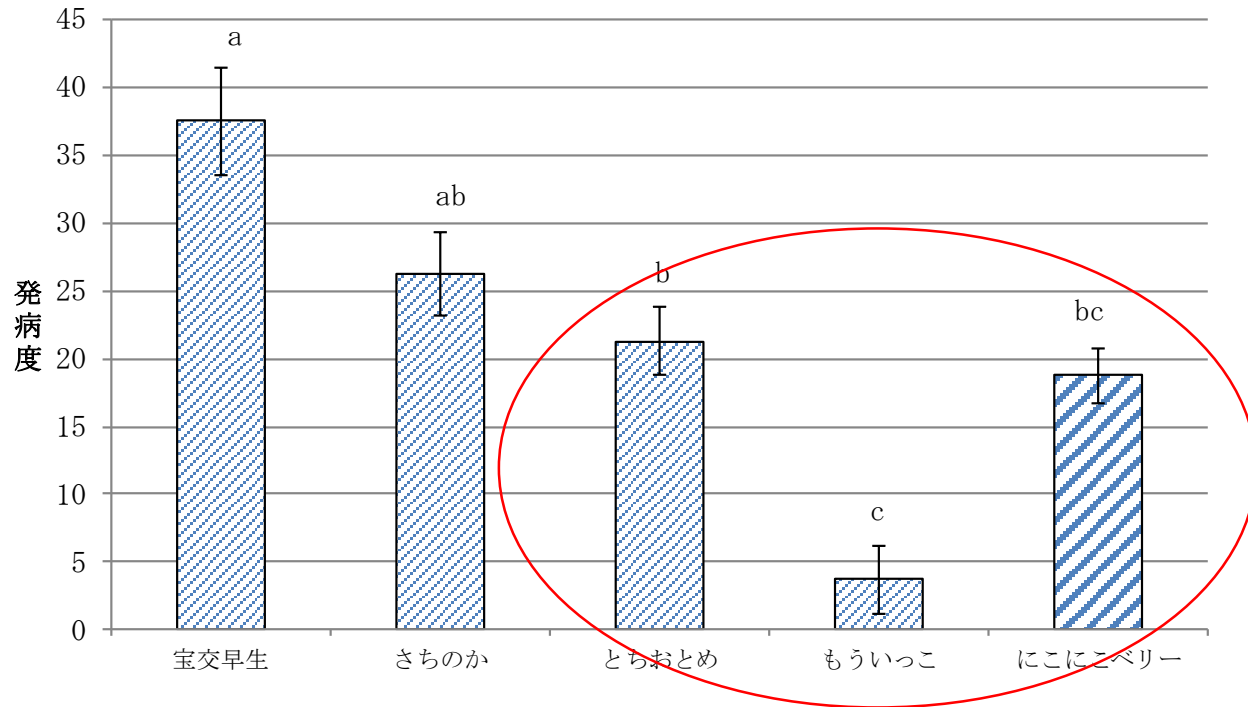
○ 土に触れた資材「全て」の消毒・更新

- ・ 栽培槽の他、灌水チューブやマルチも

全て定植する前に行う防除法

これからの時期だと親株圃及び仮植前に行う

各品種の萎黄病感受性（参考）



普及に移す技術第94号より一部抜粋

とちおとめ ≒ にこにこベリー ≒ もういっこ

まとめ

- 薬剤散布は**予防的**に行う。
多発してから散布しても効果が弱くなる可能性
- **RACコード**を意識して**ローテーション散布**を行う
- 薬剤散布は最新の登録状況を確認してから散布する
- 各病害は罹病組織（残渣）や土壌に残ることが多い
定期的な**ほ場の清掃**や**土壌消毒**が大事。
併せて**機材消毒**も