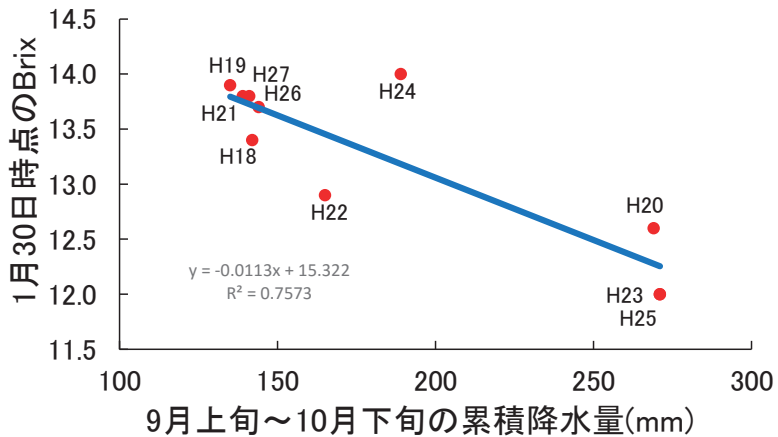


‘甘平’のマルチ栽培による高品質化

9月中旬にマルチを被覆することで、糖度を高め、着色を良くすることができる。

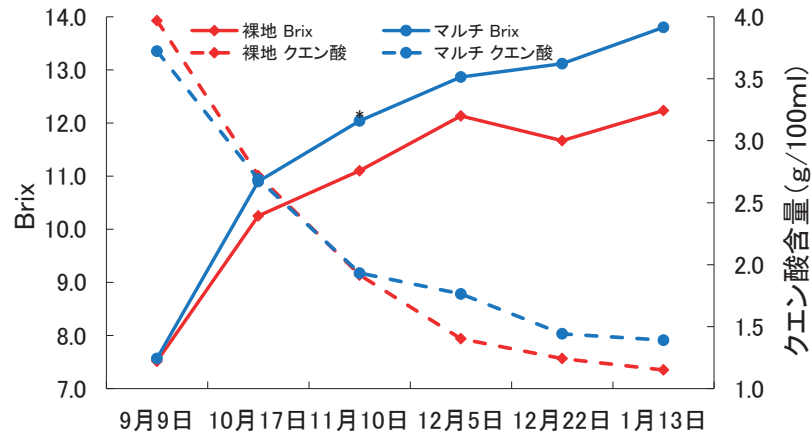
9～10月の降雨と糖度

9月上旬～10月中旬に雨が多いと、収穫時の糖度は低くなる。



露地とマルチ栽培の糖と酸の推移

マルチ栽培にすることで糖が高くなる。クエン酸も若干高くなるが水管理で調整する。



時期別の糖度の目安

	糖度	クエン酸
9/30	9.2	2.9
10/20	10.1	2.2
11/10	11.4	1.7
11/30	11.9	1.4
12/20	12.4	1.2

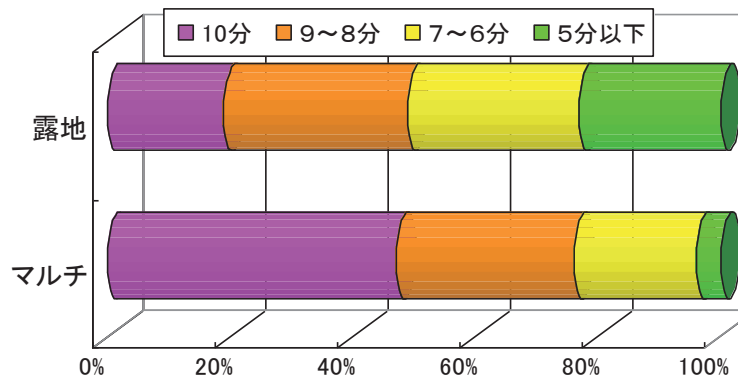
2月の収穫時には糖度13度以上

9月中旬からマルチ被覆の状態



露地とマルチ栽培の着色歩合

マルチ栽培にすることで着色がよくなる。



マルチ栽培の留意点

- 糖度の上がりにくい園地で有効。
- 過度の乾燥は酸高、ユズ肌症を助長する。
- 点滴かん水施設等を設置して、定期的なかん水を行う。

‘甘平’の隔年結果防止対策

着果過多樹は樹勢が低下し隔年結果を引き起こす。連年安定生産のためには、早期に樹冠上部を摘果し、樹上選果で樹容積1m³当たり着果数15果を基準に仕上げる。

あら摘果



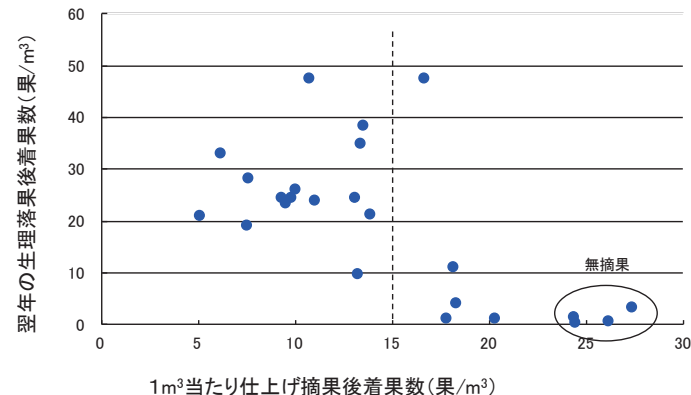
6月下旬～7月上旬 24果/m³
樹冠上部を摘果し新梢の発生を促す
側枝単位に、着果枝と遊び枝を設ける

仕上摘果



7月下旬～8月上旬 18果/m³
結果枝葉5枚以上の単生有葉果を残し、
3割多目に仕上げる

樹上選果



10月上旬 15果/m³
裂果の発生が少なく、着果量が15果/m³を超えた場合は、翌年の着花少ない

摘果目安の考え方

—7かけ法—

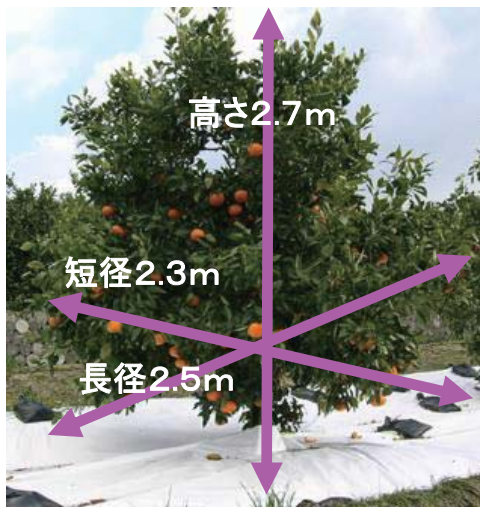
樹高 × 長径 × 短径 × 0.7
(南北) (東西)

2.7m × 2.5m × 2.3m × 0.7 = 10.9m³

—樹容積1m³当たり15果目安—

15 × 10.9 = 163

適正着果数は160果/樹程度



品質

着果部位の違いと果実品質 (1月中旬収穫果)

地上高	着色歩合	Brix	クエン酸 (g/100ml)	果梗部緑 (%)
50cm以下	8.0	12.2	1.21	45.5
60～100	8.4	13.0	1.21	47.6
110～150	9.1	13.0	1.12	29.7
160以上	9.1	13.2	1.16	38.5



樹冠下部の内成果は、糖度が低く着色不良で果梗部の緑色が残るため摘果する

‘紅まどんな’の摘果剤利用と散布効果

摘果剤(ターム水溶剤)利用で、落果は促進され、摘果作業時間の短縮と収穫時の果実肥大が優れる傾向がみられる。使用の際は、肥大の劣る内・裾枝の摘果を目的とする樹冠下部散布が適する。

試験区

供試樹：9年生紅まどんな(2015年)
 供試剤：ターム水溶剤(NAA)
 満開日：5/15
 散布日：5/27(最高気温28°C)
 散布濃度：1,000倍
 散布方法：上部散布、下部散布
 無処理
 摘果日：6/24、6/30



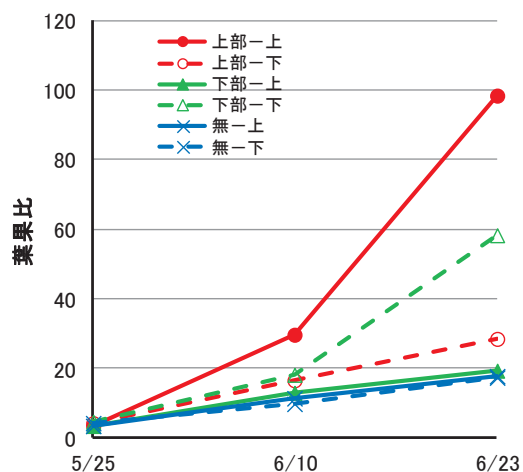
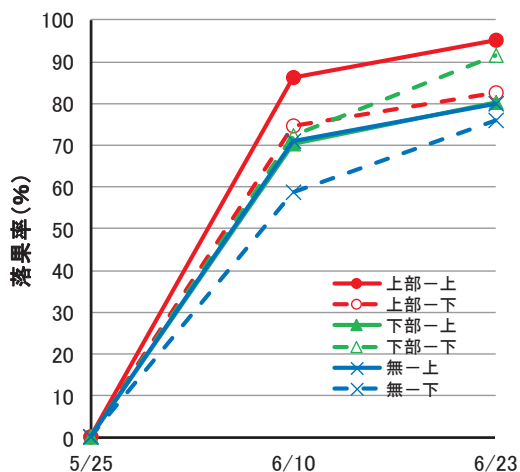
摘果時間

試験区	摘果時間		指数
	分/樹	hr/10a	
上部散布	20.5	34.2	72
下部散布	24.5	40.9	86
無処理	28.5	47.5	100

注)100本植え、指数:無処理を100とした場合

摘果時間の短縮効果がみられる

摘果効果



散布部位の落果は促進され、葉果比は有意に高まる

品質

試験区	調査部位	果実ヨコ径 (cm)	1果重 (g)	Brix	クエン酸 (g/100ml)
上部散布	上	8.71 a	331 a	12.5	1.14
	下	8.50 ab	295 ab	11.8	1.07
下部散布	上	8.51 ab	302 ab	12.1	1.06
	下	8.34 ab	275 ab	12.0	1.02
無処理	上	8.12 ab	258 ab	12.3	1.06
	下	7.73 b	226 b	12.4	1.05
有意性		*	*	ns	ns

注)調査日:11月21日、異符号間に5%水準で有意差あり(n=5)

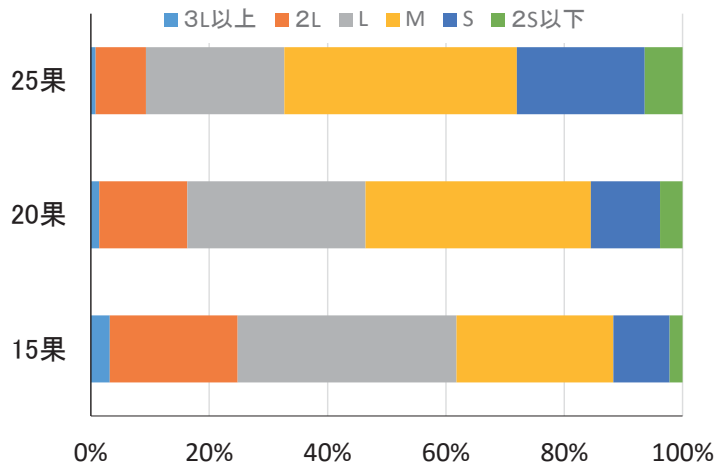
NAA散布区は、収穫時の果実肥大が優れる

‘媛小春’の安定生産対策と貯蔵技術

強樹勢のため着果がやや不安定であるが、高接ぎ4年目頃から結実し始め、樹が落ち着いてくると適正な結実管理により連年生産が可能となる。また、新聞で囲い10℃で貯蔵することにより4月までの貯蔵が可能である。

結実管理

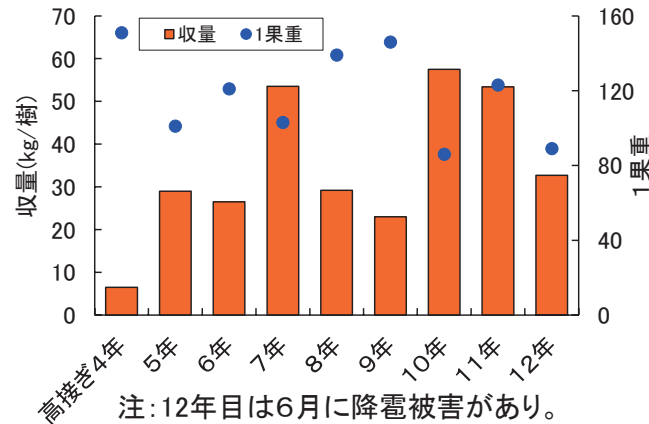
8月のあら摘果で全体の50%程度を摘果し、9月中旬に1m³当たり15果程度に摘果することで大玉果生産できる。



- 果梗枝の太い上向き果・奇形果を中心に摘果する。
- 結果枝葉5枚以上の単生有葉果を主体に残す。
- 葉裏に着果が多く、仕上げ摘果は9月以降に行う。

収量

樹が落ち着いてくると、適正な結実管理により連年安定生産が可能。



台木

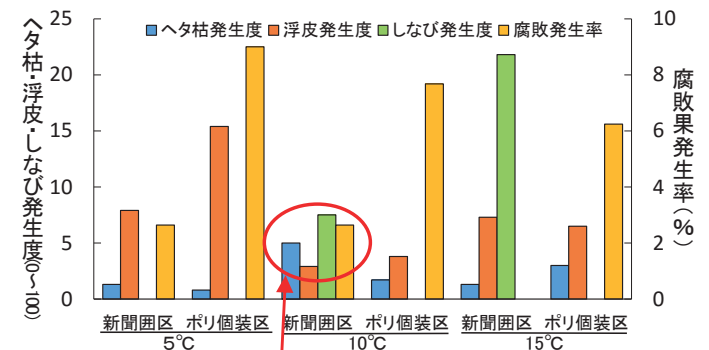
ヒリュウ台木を用いると、樹の生育が緩慢となり、果実品質が良くなる。

	樹容積 (m ³)	収量 (kg/m ³)	1果重	Brix	クエン酸 (g/100ml)
ヒリュウ台木	4.2	4.3	103	13.2	1.43
カラタチ台木	6.5	3.4	105	12.8	1.29

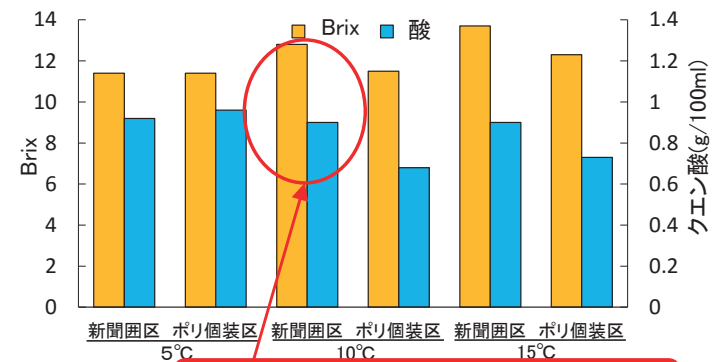


貯蔵技術

1月下旬に収穫した果実をコンテナ内に新聞で囲い、10℃で4月上旬まで貯蔵が可能。



しなびの発生はあるが、腐敗果や浮皮の発生が少ない。



糖度が高く、クエン酸もほど良くある。

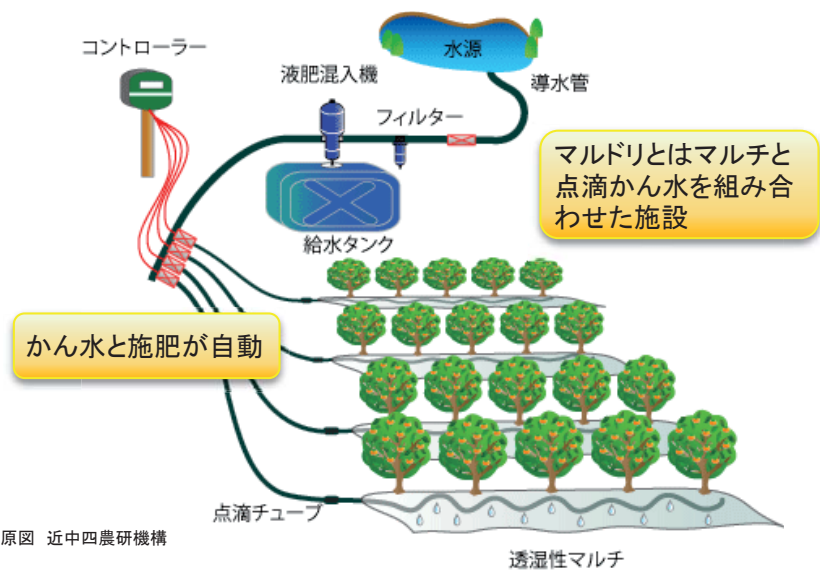


- 新聞で囲う
- 10℃で貯蔵

‘はれひめ’のマルドリ栽培による収量・品質向上効果

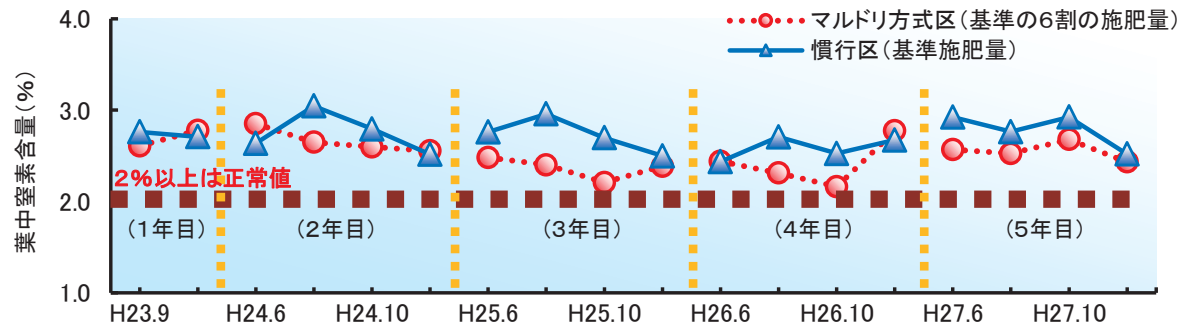
「マルドリ」はマルチとドリップ（点滴かん水）を組み合わせた施設。液肥による効率施用により慣行の6割の施肥量でも樹勢の低下はなく、収量が安定する。

マルドリの全体図



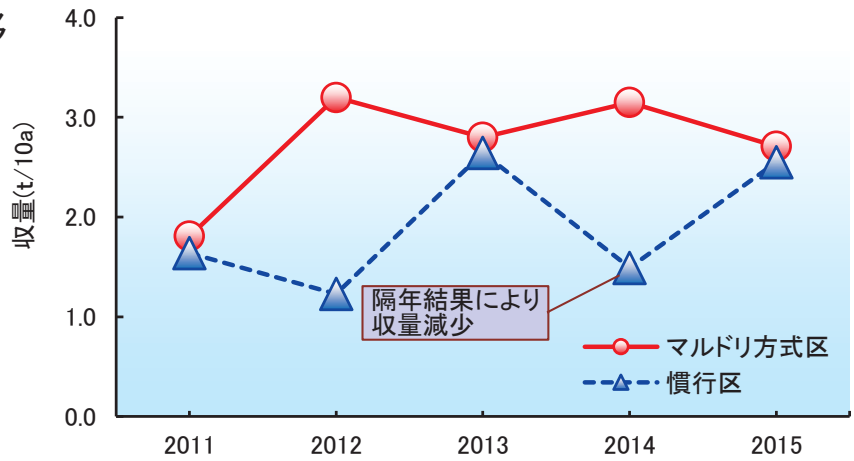
原図 近中四農研機構

葉の窒素含量の推移



マルドリ方式区は少量多頻度施用により、肥料成分の流亡が少ないことから、6割の施肥量でも、十分効果があり、葉の窒素含量が同等で樹勢の低下がない。

収量の推移



マルドリ区は隔年結果が少なく、連年安定生産

果実品質・春芽の状況



マルドリ方式区



マルドリ方式区

マルドリ方式区は着色良好で、充実した新梢の発生

慣行区

慣行区

混合堆肥複合肥料を用いた省力施肥法

国内で確保が容易な家畜ふん堆肥と化成肥料を混合した新タイプの肥料が開発され、実証試験を行いました。この肥料を利用することにより、施肥と堆肥の同時施用が可能で、堆肥の特性である土づくり効果も期待できる。

しくみと外観

●堆肥が原料

家畜糞と化成肥料を配合したもの

●法律の改正

いままでは堆肥は肥料と混ぜて製品にすることは、法律で禁止されていたが、製造技術の向上と法改正により、肥料の原料としての使用は可能となった



有機配合肥料 混合堆肥複合肥料

堆肥と肥料が混合されている

施肥1年後の樹の外観



(慣行区)



(混合堆肥区)

樹勢・果実品質に差はない

果実品質・収量

果実品質・収量は同等

果実品質・収量

	糖度 (° Brix)	酸 (g/100ml)	粗滑 (1粗-5滑)	果皮色 (a値)	着色 (10完着)	単位収量 (kg/m ³)
混合堆肥区	14.4	1.83	4.7	25.6	10.0	4.2
慣行区 (肥料+堆肥施用)	13.7	1.94	4.5	23.5	10.0	4.0
有意性	ns	ns	ns	ns	ns	ns

※ 調査日:2016.1.21

※ 有意性: ns有意性なし

土壌の化学性

堆肥を施用した場合と同等

全炭素、腐植

	全炭素(%)		腐植(%)	
	試験開始前	1年後	試験開始前	1年後
混合堆肥区	0.98	1.13	1.69	1.94
慣行区 (肥料+堆肥施用)	0.89	1.14	1.54	1.96
有意性	ns	ns	ns	ns

※ 有意性: ns有意性なし

混合堆肥複合肥料と慣行施肥区(堆肥+配合肥料)で品質・収量は変わらない結果となった。今後も試験を継続し調査を行う予定。

(注意)今回使用した肥料は試作品であり、現在県内には流通していない

キウイフルーツ花粉の殺菌処理技術

抗生剤「アグリマイシン100」や強酸性電解水で花粉に付着する細菌を減らすことができる

1 花粉の殺菌処理に使った資材



アグリマイシン100



強酸性電解水

- ①液体増量剤に1000倍濃度となるようアグリマイシンを添加し花粉を殺菌する。
- ②強酸性電解水で花粉を洗浄し殺菌する。

2 花粉の発芽率に及ぼす影響

試験区	発芽率
アグリマイシン	50.8 ± 3.4
強酸性電解水	39.9 ± 3.0
対照区	60.7 ± 1.1

花粉発芽への影響を調査したところ、アグリマイシン処理では発芽率をほぼ維持できるが、強酸性電解水は発芽率が低下する傾向であった。

3 花粉に付着する一般細菌の殺菌効果

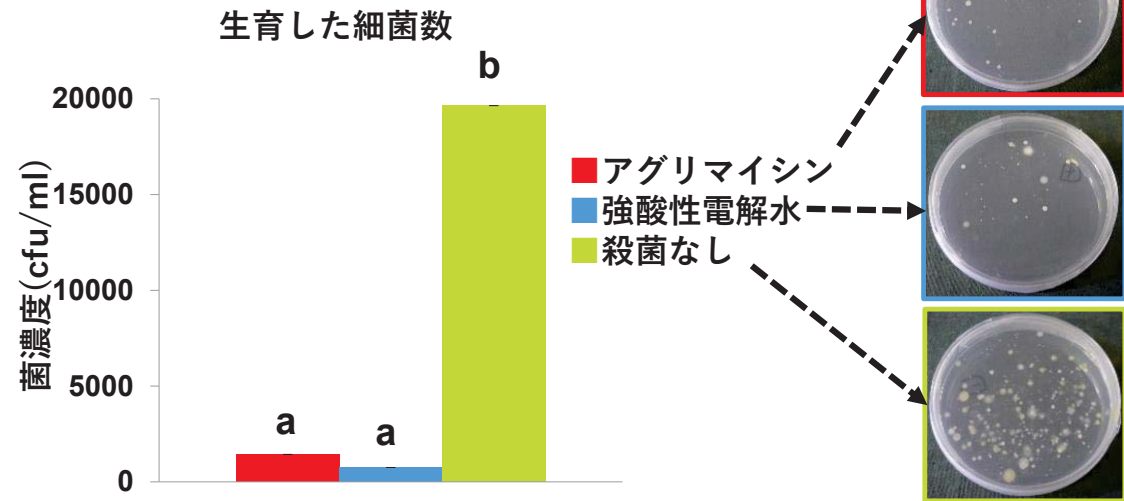


図 殺菌処理後の花粉に付着する一般細菌の濃度

注) Tukeyの多重検定, 異なる英小文字間は5%水準で有意差あり

4 まとめ

○アグリマイシンによる花粉殺菌処理は、花粉の発芽率をほぼ維持しながら花粉に付着する一般細菌を減らすことができ、**応急的な殺菌処理技術として有効**と考えられた。
※ただし、抗生剤の効果低下を防ぐため過度な使用は避ける。

○強酸性電解水による花粉殺菌処理は、花粉の発芽率の低下が認められたが、花粉に付着する一般殺菌を減らす効果は認められた。

殺菌花粉が‘ハイワード’の結実、果実品質に及ぼす影響

花粉の殺菌処理は、‘ハイワード’の結実や果実品質に悪影響を及ぼさない

1 殺菌花粉による受粉試験

‘ハイワード’を供試して殺菌花粉による人工受粉が果実品質に及ぼす影響を調査した。

1) 試験区

アグリマイシン区、強酸性電解水区、対照区（溶液受粉）を設け、それぞれ最終的な花粉濃度が200倍濃度になるよう調整して受粉を行った。

2) 供試樹

‘ハイワード’6樹を供試した。

3) 花粉殺菌の方法



アグリマイシンを液体増量剤に添加



花粉を加える



受粉



強酸性電解水で花粉を洗浄



花粉をろ過



花粉を液体増量剤に添加し、受粉

2 花粉の殺菌処理が結実率に及ぼす影響

試験区	結実率 (%)
アグリマイシン	98.8 a
強酸性電解水	94.4 b
対照区	100 a
有意性	*

アグリマイシン区の結実率は**対照区と同等**であった。

強酸性電解水区の結実率も94%を超えており実用上の問題はなかった。

注) Tukeyの多重検定, 異なる英小文字間は5%水準で有意差あり

3 花粉の殺菌処理が果実品質および種子数に及ぼす影響

試験区	1果重 (g)	糖度 (°Brix)	酸含量 (g/100ml)	種子数 (個/果)
アグリマイシン	127	15.5	0.35	1271
強酸性電解水	134	15.3	0.33	1203
対照区	125	14.9	0.36	1259
有意性	ns	ns	ns	ns

注) 分散分析, nsは有意差なし

4 まとめ

○結実率は殺菌処理区と対照区で同程度であった。

○果実品質および種子数は殺菌処理区と対照区の違いは認められなかった。

○以上より、**アグリマイシンおよび強酸性電解水による花粉の殺菌処理はハイワードの受粉には有効**と考えられる。

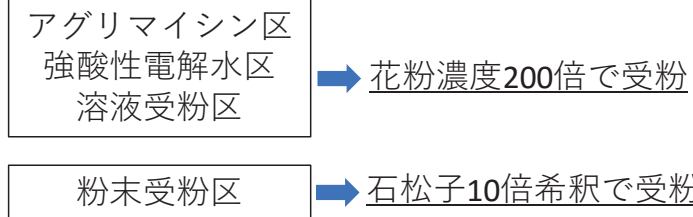
殺菌花粉が‘レインボーレッド’の結実、果実品質に及ぼす影響

‘レインボーレッド’では溶液受粉を利用した花粉の殺菌処理は適さない

1 殺菌花粉による受粉試験

‘レインボーレッド’を供試して殺菌花粉による人工受粉が果実品質に及ぼす影響を調査した。

1) 試験区



2) 供試樹

‘レインボーレッド’4樹を供試した。

3) 花粉殺菌の方法

‘ハイワード’の受粉試験と同様の手順で行った。

2 花粉の殺菌処理が結実率に及ぼす影響

試験区	結実率 (%)
アグリマイシン	77.9 c
強酸性電解水	61.9 c
溶液受粉	90.1 b
粉末受粉	99.3 a
有意性	*

注) Tukeyの多重検定, 異なる英小文字間は5%水準で有意差あり

アグリマイシン区、強酸性電解水区は対照区よりも有意に結実率が低下した。

3 花粉の殺菌処理が果実品質および種子数に及ぼす影響

試験区	1果重 (g)	糖度 (°Brix)	酸含量 (g/100ml)	種子数 (個/果)
アグリマイシン	50 c	19.6	0.77 b	150 b
強酸性電解水	55 c	19.4	0.73ab	146 b
溶液受粉	60bc	18.8	0.66ab	178 b
粉末受粉	88 a	18.8	0.52 a	635 a
有意性	*	ns	*	*

注) Tukeyの多重検定, 異なる英小文字間は5%水準で有意差あり

アグリマイシン区

強酸性電解水区

溶液受粉区

粉末受粉区



アグリマイシン区、強酸性電解水区、溶液受粉区の果実は粉末受粉に比べて、種子数が少なく、小玉となった。

図 果実の様子

4 まとめ

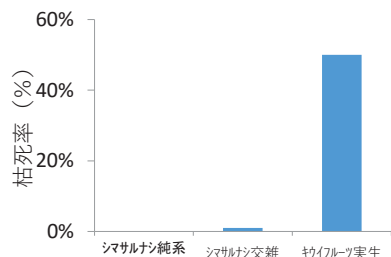
- アグリマイシン区および強酸性電解水区の結実率は低く、果実は小さく、種子数も少なかった。
- 溶液受粉区も粉末受粉区に比べて結実率が低下し、果実は小さく、種子数は少なかった。
- 以上より、‘レインボーレッド’では、花粉の殺菌処理の以前に、溶液受粉そのものが適しないと判断した。

シマサルナシ交雑実生台木キウイフルーツの初期生育

シマサルナシ交雑実生台木‘Hort16A’は初期生育が良く、根腐れ病にも強い

1. シマサルナシ交雑実生台木の特徴

- ①シマサルナシ交雑実生台木はシマサルナシにキウイフルーツの花粉を交配し、その実生を台木にしたもの。
- ②根腐れ病にはシマサルナシと同程度に強い。
- ③シマサルナシ交雑実生台木はシマサルナシ台木よりも苗木の生育が早い。



交雑実生樹も根腐病に強い



苗木の生育が良い

2. 交雑実生台木‘Hort16A’の現地試験

中予産地育成室、JAえひめ中央の協力のもと、東温市の根腐れ病発生ほ場で交雑実生台木‘Hort16A’の生育を調査した。



シマサルナシ交雑実生台木、シマサルナシ台木、キウイ実生台木の‘Hort16A’を各4樹供試した。2014年3月に3年生の大苗を定植。

3. 交雑実生台木‘Hort16A’の初期生育、収量、果実品質 (2015年、定植2年目)

台木の種類	樹冠専有面積 (㎡)	収量 (kg/樹)	1果重 (g)	糖度 (°Brix)
シマサルナシ交雑実生台木	23.4 a	7.2 a	113.0 a	19.7 a
シマサルナシ台木	16.1 b	4.1ab	92.2 b	18.3 b
キウイ実生台木	14.7 b	2.8 b	93.7ab	19.1ab



キウイ実生台木

シマサルナシ交雑実生台木

シマサルナシ台木

4. まとめ

- 現地ほ場でも交雑実生台木の生育（定植2年）は良好で樹冠面積の拡大が早く、収量（初結果）は多かった。
- 果実品質は、1果重が大きく、糖度は高い傾向であった。
- キウイ実生台木は4樹の内1樹が根腐れ症状で枯死したが、シマサルナシ交雑実生台木及びシマサルナシ台木は健全に生育した。

‘シャインマスカット’の果実袋の違いが果実品質に及ぼす影響

緑色、青色の果実袋を使うことで果皮の緑色を維持することができる

1 シャインマスカットの果皮色

シャインマスカットは果皮の緑色が特徴であるが、果皮色が黄色くなる場合がある。



品種本来の果皮色



黄色くなった果房

2 果実袋試験

H字型単梢せん定樹を供試して、4種類の果実袋を交互に被袋した。



果実袋は白、緑、青、濃い青の4種類

3 袋の種類が果実品質、果皮色に及ぼす影響（2013年）

袋の種類	果房重 (g)	粒数 (個)	果皮色 (カラーチャート)	糖度 (° Brix)	酸含量 (g/100ml)
白袋	420	40.5	4.0	18.5	0.16
緑袋	415	40.6	3.2	17.8	0.21
青袋	406	39.7	2.7	17.5	0.20
濃い青	401	40.5	2.2	16.8	0.23



白袋は糖度は高いものの果皮色は最も進んだ。逆に濃い青袋は、糖度は低く、果皮色は緑色が残った。緑色と青色は、白袋と濃い青袋の間であった。

4 まとめ

○シャインマスカットの果皮の緑色維持には、白色袋よりも**緑色や青色の果実袋の使用が有効**である。

○袋の種類を組み合わせることで収穫時期のコントロールも可能と考えられる。

ナシ新品種‘なるみ’の特性

自家和合性を示し、人工受粉の省力化が可能な品種

交配親 162-29(新高×豊水)
×269-21(おさ二十世紀×豊水)

育成者 (国法)果樹茶業研究部門 (つくば市)

登録年 2015年11月27日

収穫期 8月下旬 (豊水と同時期)

果実品質 (果樹研究センター、2014年)

品種名	収穫始期 (月/日)	果実重 (g)	Brix (%)	pH	果形
なるみ	8/21	301	12.9	4.75	円
幸水	8/18	373	11.9	4.51	円
豊水	8/27	388	11.9	4.68	円



収穫期の‘なるみ’

- 収穫期は8月下旬で豊水と同時期である。
- 果肉が軟らかく、糖度が高く、良食味である。
- 黒斑病に抵抗性**であるが、**黒星病には罹病性**である。
- 自家和合性であり、当センターでは**無受粉でも60.7%が結実**した(2014年)。人工受粉をしなくても十分な結実が見込め、**省力化が可能**な有望品種である。
- 苗木の供給は平成28年秋季より始まる予定である。

カンキツ温州萎縮病 (SDV)による被害実態

温州萎縮ウイルス (SDV) に感染すると樹勢や果実品質が低下する。
 葉での特徴的な症状は、春の新梢で見られるが、夏秋梢では見られなくなる。
 接木 (穂木) と土壌で伝染するとされている。

葉 (新梢)



- さじ型や舟型になり小型化
- 節間がつまり、萎縮
- 夏秋梢では症状が出ない

春葉 (新梢) の奇形
 (温州みかん)

紅まどんなの被害



春葉

発病樹

健全樹

果実

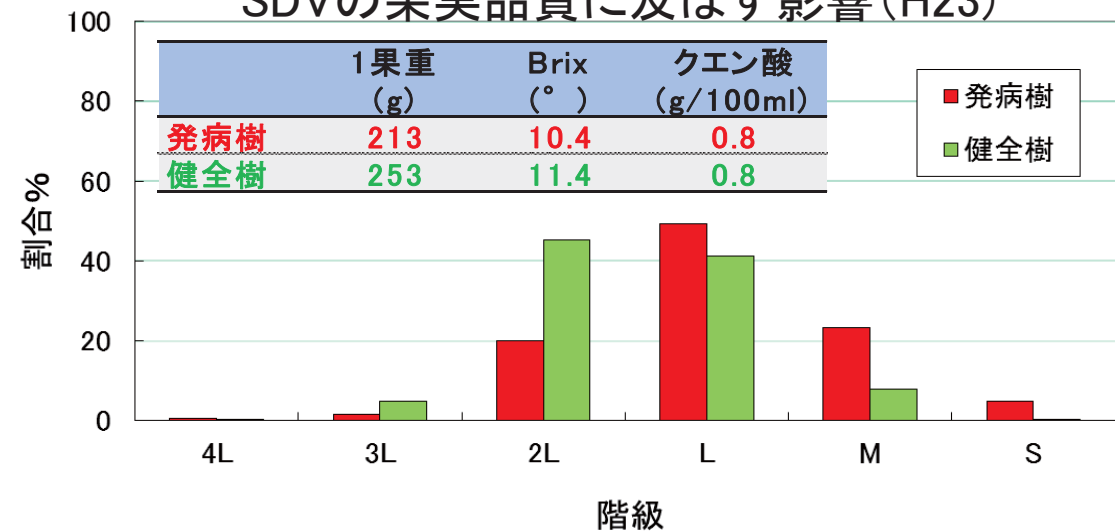


- 奇形やモザイク果
- 糖度の低下
- 小玉化、階級比率悪化

モザイク症状
 (温州みかん)

○ 症状や被害程度は、品種間差がある

SDVの果実品質に及ぼす影響 (H23)



カンキツ温州萎縮病 (SDV) に対する感染防止対策

SDVが樹体内に入ると除去することはできない。
ほ場に持ち込まないように注意することが最も大切。

○感染を防ぐために

①健全な穂木や苗木を使用する。

症状が現れていなくても、ウイルス類に感染している場合があるので、検定を受けた母樹から採取された穂木を使用する。

②被害の大きい樹は伐採・抜根する。

③土壌伝染することがあるので、改植時には残渣を丁寧に取り除き、土を入れ替えるなどの対策を実施する。

葉の症状

紅まどんな



せとか



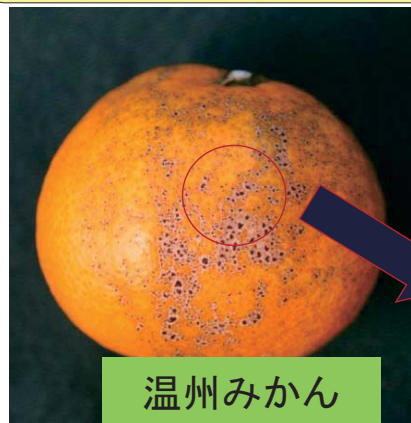
清見



- 症状からは正確な感染の確認はできないため、遺伝子診断などを行う必要がある。
- はさみなどの器具を介しての感染はしない。
- 土壌伝染の詳しい経路はよくわかっていない。

カンキツ灰色かび病防除薬剤の黒点病(前期感染)に対する効果

近年、落弁期～梅雨時期に感染する黒点病(前期)による果実の品質低下が認められ、従来の薬剤で対応できない事例が認められる。このため、同時期に防除剤として用いられる防除薬剤の黒点病に対する効果を比較検討した。



黒点病(初期)の症状

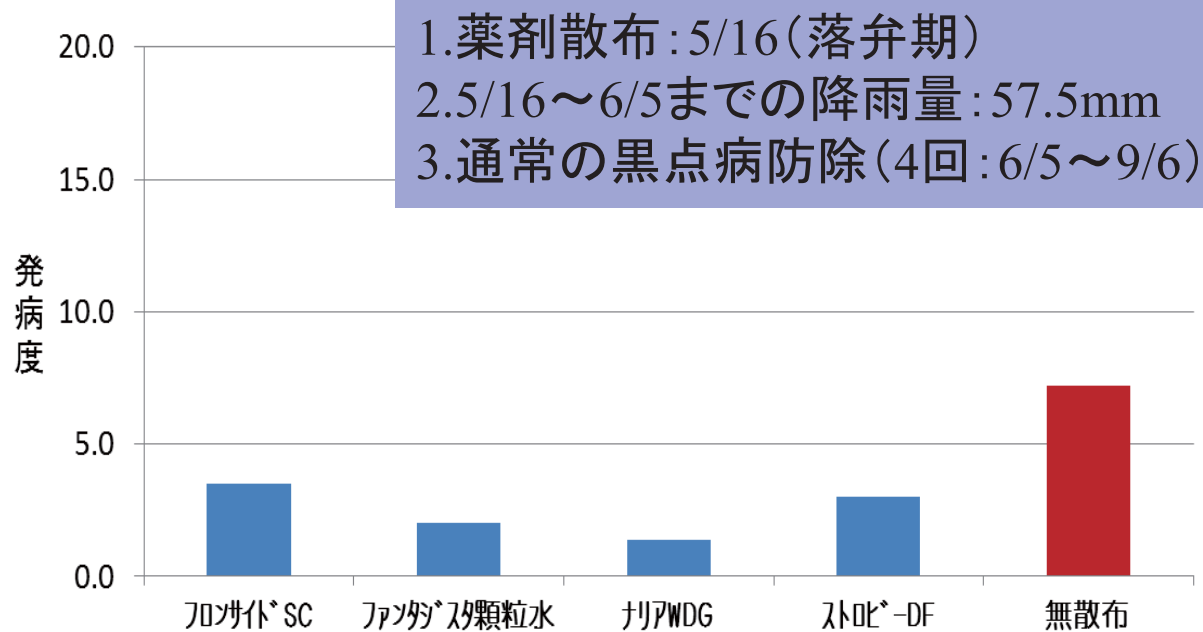
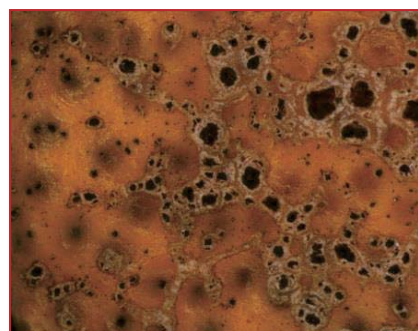


図 灰色かび病防除剤の黒点病に対する効果(日南一号)

1. ナリアWDGやファンジスタ顆粒水和剤の効果が比較的高く、灰色かび病と黒点病防除を兼ねた防除が可能と考えられた。
2. 但し、マンゼブ剤などよりは効果が低いため、定期防除(1回目)の黒点病防除時期が遅れないことが大切である。

カンキツ黒点病の後期感染に対する各薬剤の効果

ここ数年、温州みかん地域では中晩柑品種の混植がすすみ、登録基準が異なるため主要薬剤のスプリンクラー防除が困難な地域が認められる。このため、9月以降にスプリンクラーで使用可能な新規薬剤の黒点病に対する効果を比較検討した。

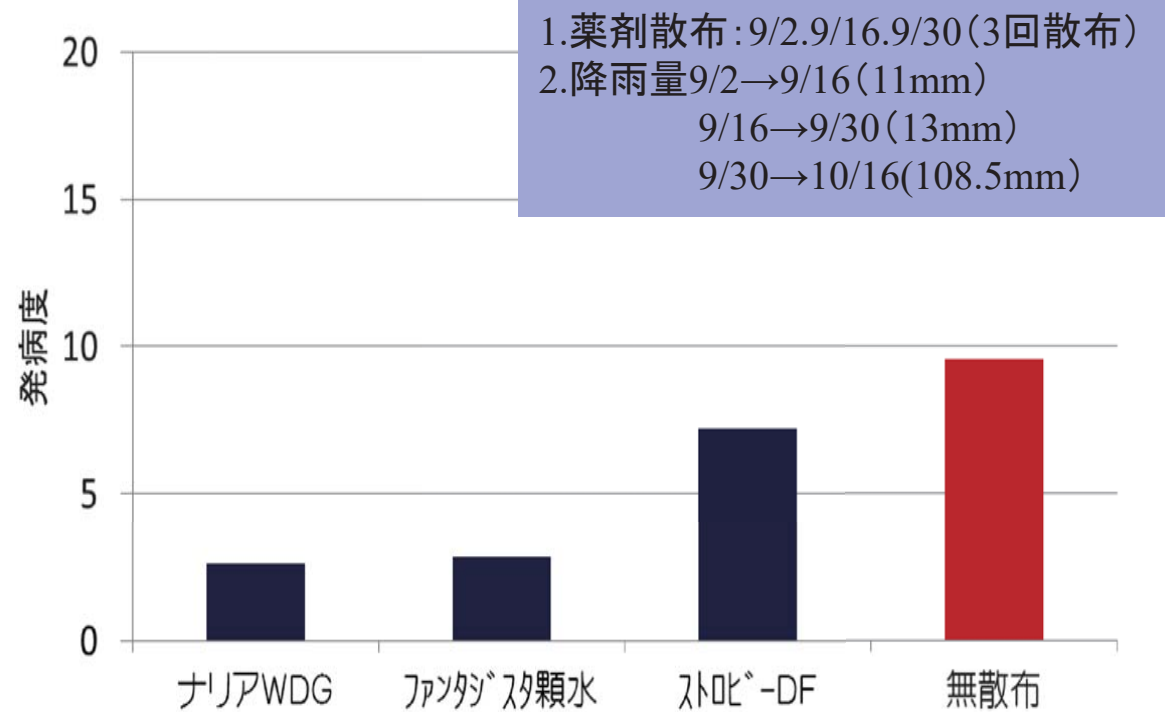
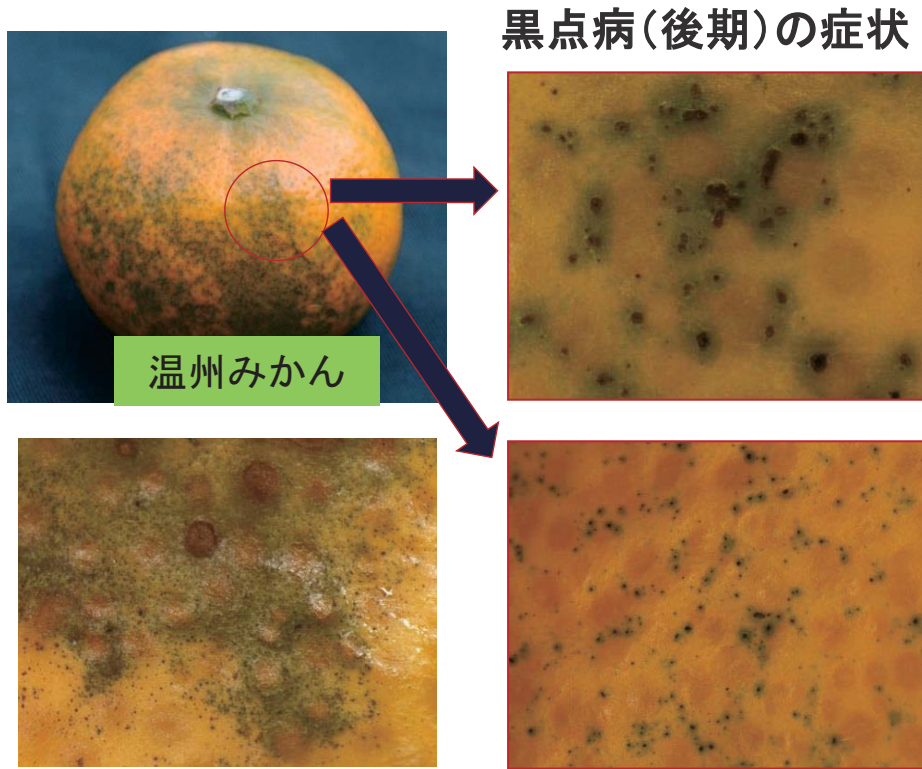


図 黒点病(後期発病)に対する抑制効果(日南一号)

1. ナリアWDGやファンタジスタ顆粒水和剤の効果が比較的高い。
2. 但し、灰色かび病防除薬剤でもあるので登録基準(使用回数)を順守するとともに、同じ薬剤の連続使用は避ける。

カキ炭疽病の新梢発病に対する薬剤の休眠期散布の効果

カキ炭疽病は最も被害の大きい病害であり、ここ数年多発傾向にある。これまで休眠期防除の有効性については明確でなく、散布実施率も低い傾向であった。このため、改めて休眠期のホーマイコート散布の有効性を検討した。

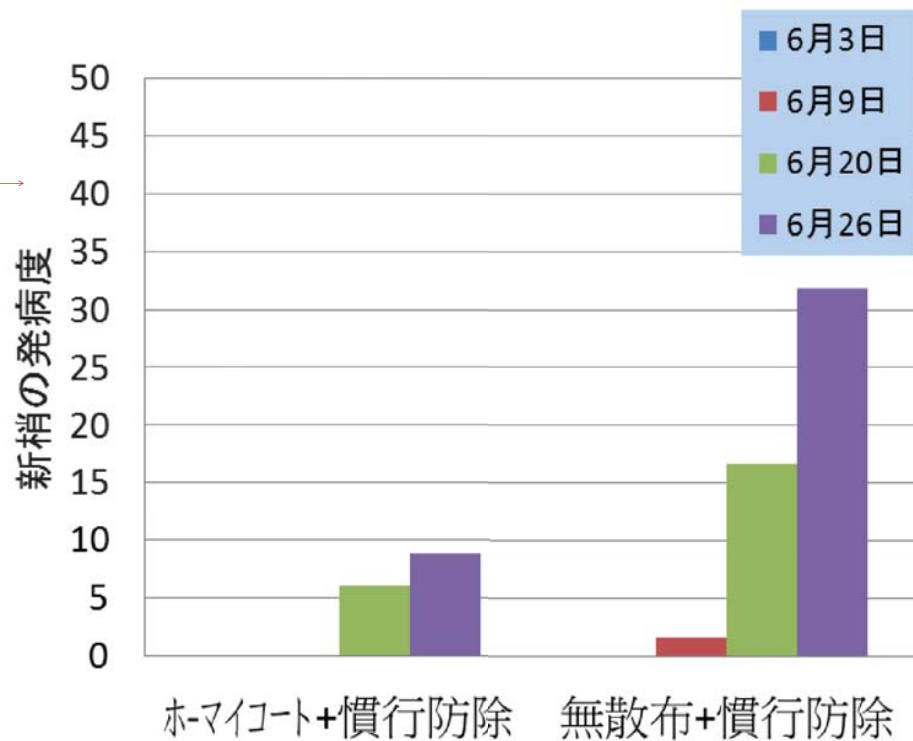
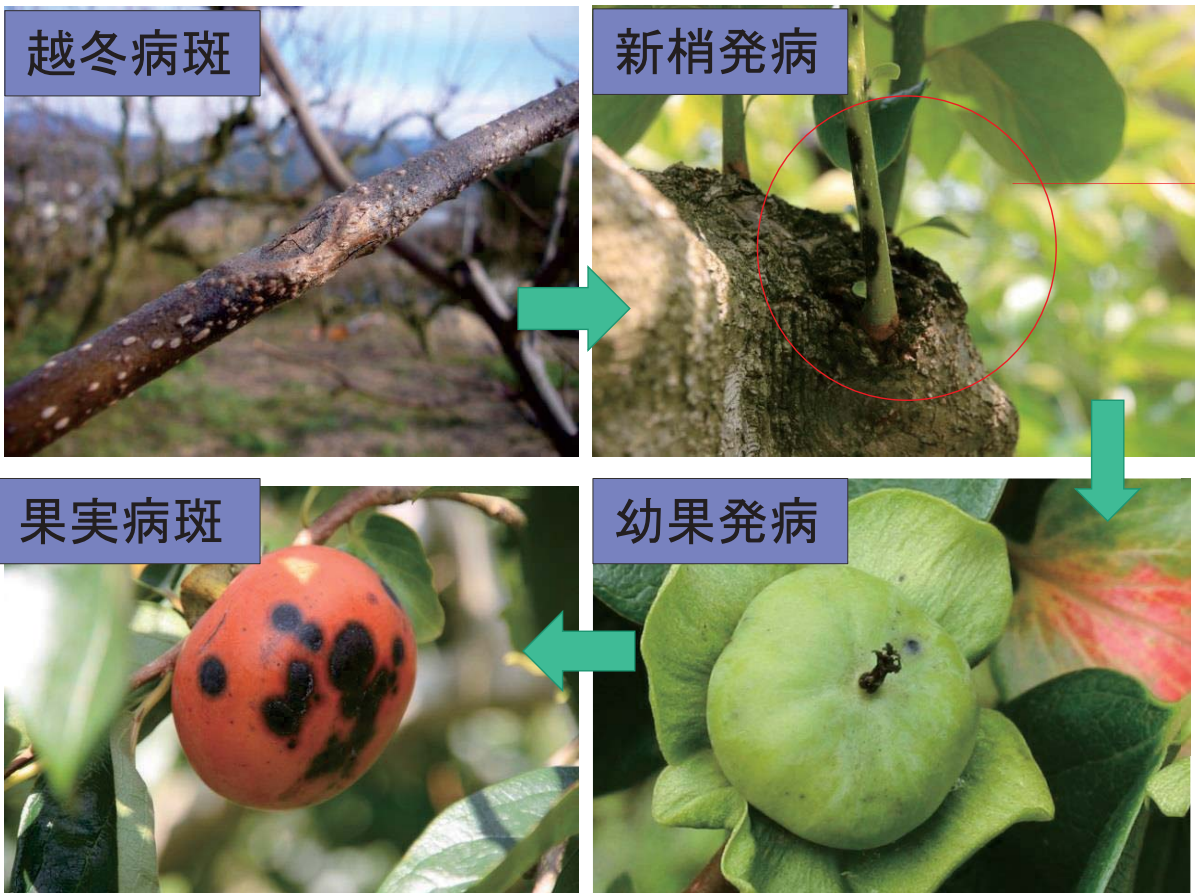


図 新梢発病に対する抑制効果(富有)

1. 休眠期のホーマイコート散布は新梢の発病抑制効果が高い。
2. 前年に炭疽病が多発した園地では必須防除である。但し、越冬病斑の剪定時の除去も合わせて行うとより効果的である。

カキ炭疽病の発病枝及び果実の徹底除去による発病軽減効果

カキ炭疽病は最も被害の大きい病害であり、ここ数年多発傾向にある。炭疽病は園地内で発病した新梢や徒長枝から次々と果実に感染し、園地内で蔓延するため薬剤防除でも抑えることが困難となる。このためこれら発病枝や果実の徹底除去の有効性を検討した。

品種：富有



園地内から除去(6~9月)

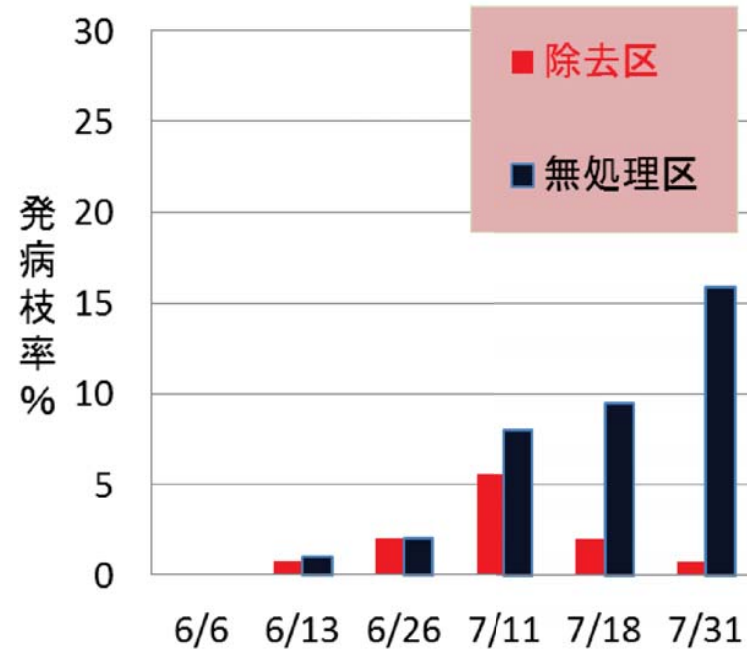


図1 枝発病に対する効果

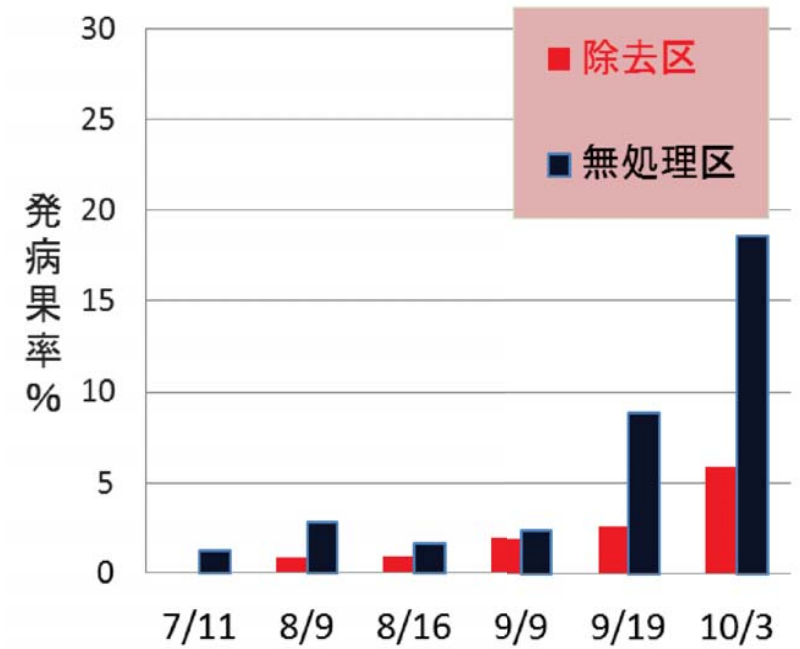


図2 果実発病に対する効果

1. 発病枝の発病初期(5月下旬頃)からの徹底除去の抑制効果は高い。
2. さらに、発病枝の減少と果実除去により園内(樹内)の菌密度低下が図られ、その後の果実発病も抑えられた。

‘紅まどんな’で問題となる病害虫(コウモリガ)

コウモリガ幼虫は、‘紅まどんな’の枝に食入し、内部を加害する。一見するとゴマダラカミキリの被害にも似ているので、ここでは、それらを含めた被害の特徴と防除のポイントを紹介する。

被害の特徴



写真1 コウモリガ幼虫による‘紅まどんな’枝被害(6月中旬撮影)

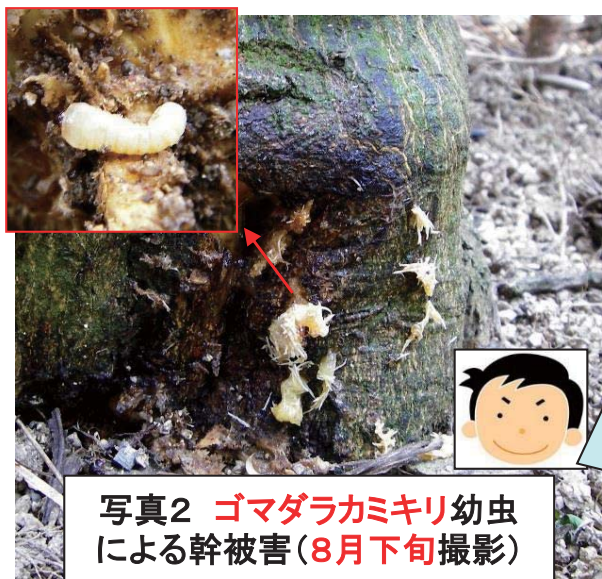


写真2 ゴマダラカミキリ幼虫による幹被害(8月下旬撮影)

・コウモリガは、前年の秋、**地表面に産卵**、し、卵で越冬、翌年春にふ化、雑草を食べて大きくなり、やがて‘紅まどんな’の枝に食い入る。写真1の左側のように食入孔を、**虫糞や木屑でまんじゅう型に覆う**特徴がある。

・ゴマダラカミキリは、7月頃から、**主に樹幹地際部に卵を産み込む**ため、似た被害が見え始めるのは**8月以降**であり、虫糞や木屑も食入孔付近にまき散らすため、前者と区別できる。

防除のポイント

1. 主な幼虫発生時期: 4~8月
2. 耕種的防除等

・春期にふ化した幼虫は、雑草(ワラビ、ヨモギ、イタドリ)を食べて大きくなるので、被害が多い場合は、**可能な限り園内外の除草を徹底**する。

・**この虫に登録のある薬剤がない**ため、写真1にあるような虫糞被害を確認したら、ただちに、内部の幼虫を針金等で突き殺し、被害の拡大を防ぐ。

・庭木の**アジサイ**等が近隣にあると、それが**発生源となる事例**も見られたので注意する。

・ゴマダラカミキリに登録のある**園芸用キンチョールE**の噴射で被害が抑制された事例もある。

‘紅まどんな’で問題となる病害虫(アオトウガネ)

アオトウガネは柿やブドウの害虫としても知られているが、紅まどんなでは成虫が夏芽を加害する。被害は特定の樹や枝に集中し、それらの新葉を加害する事例がある。改植時等に堆肥を施用した園地で発生が多い。

○生態

成虫は年1回発生する。6月下旬頃から発生し、**7月上～8月中旬**に最も多くなる。雑食性で、様々な植物の葉を加害する。幼虫は植物の根も加害するが、主に堆肥などの有機物を食べて育つ。

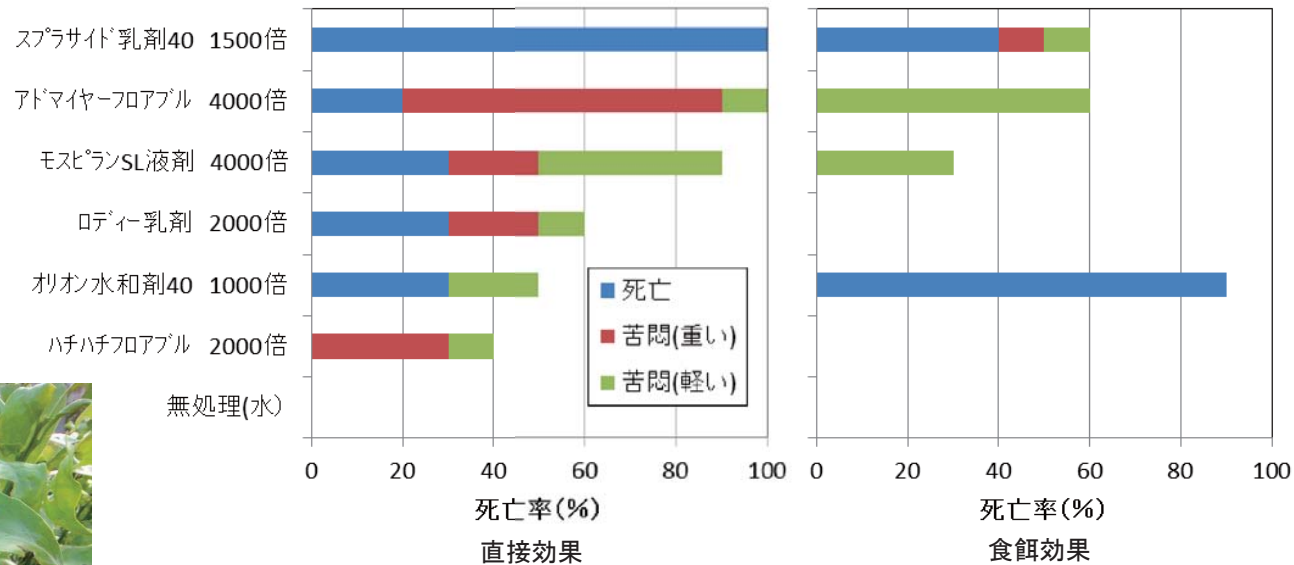


写真1 アオトウガネ成虫



写真2 加害された夏芽

○主要薬剤の成虫に対する効果



注1) 直接効果: ハンドスプレーで薬液を虫体に噴霧し、風乾後、無処理の柿の葉を与え25℃の室内で2日間管理

注2) 食餌効果: 柿の葉を10秒間薬液に浸漬し、風乾後、供試虫に与え25℃の室内で3日間管理

注3) 苦悶は死亡に含み死亡率を算出

注4) 苦悶(重い): 脚などをわずかに動かす程度、苦悶(軽い): 歩行等するが行動に異常がみられる

かんきつではアオトウガネに対し適用のある薬剤は無いが、ゴマダラカミキリやハマキムシ類に用いられる薬剤を供試した結果、直接効果では**スプラサイド**や**アドマイヤー**、**モスピラン**が高い。食餌効果では**オリオン**が最も高かったものの、他の薬剤は低い。

マルカメムシによるカンキツ新梢の被害

マルカメムシがカンキツの果実や新梢に多数寄生したり、特に、新梢では萎れが発生している事例も見られたが、その被害は明らかではない。そこで、マルカメムシの寄生による被害や薬効について検討した。

○被害

マメ科植物(特にクズなど)が近隣にある場合は、発生が多くなる。



写真1: 新梢に寄生するマルカメムシ

写真2、3: 宮川早生の新梢にネットを被せ、マルカメムシを数十頭を放虫したところ、枝部や葉に褐変症状(黄色円内)が現れた。

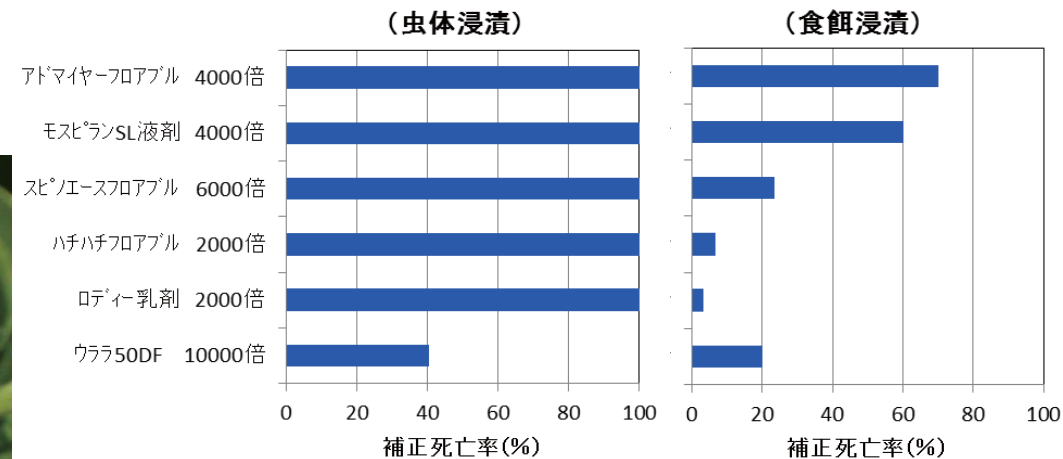
写真4: 薬剤の効果試験に供試した果実に発生した褐変症状(赤色円内)。

新梢の萎れや芽の脱落などは今回の試験では確認されなかったが、**枝や葉が褐変した**。また、果実では、果樹カメムシ類(チャバネアオカメムシ等)と同様の褐変症状を確認した。**少数の寄生では実害は無いと思われるが、群集すると被害が発生する恐れがある。**

写真4

また、果実では、果樹カメムシ類(チャバネアオカメムシ等)と同様の褐変症状を確認した。**少数の寄生では実害は無いと思われるが、群集すると被害が発生する恐れがある。**

○主要薬剤の成虫に対する効果



注1) 虫体浸漬: 薬液に虫体を10秒間浸漬し、風乾後、無処理の果実を与え25°Cの室内で2日間管理

注2) 食餌浸漬: 果実を薬液に10秒間浸漬し、風乾後、供試虫に与え25°Cの室内で2日間管理

注3) 苦悶は死亡に含み、補正死亡率を算出

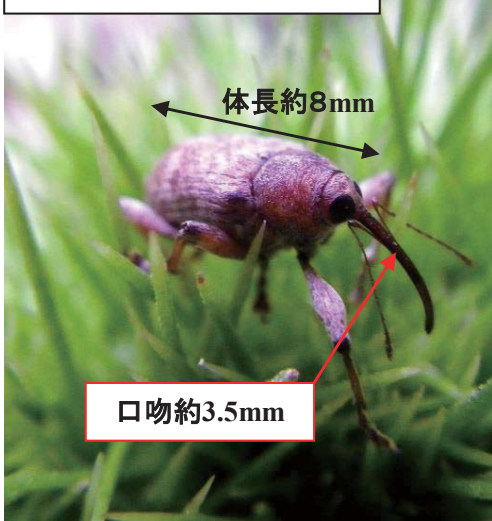
ミカンハモグリガやアブラムシ類等の新梢防除に用いられることが多い薬剤を供試した結果、虫体浸漬ではウララを除き全て効果が高かった。食餌浸漬ではアドマイヤーやモスピランの効果と比較的高かったが、他は低かった。なお、供試薬剤の内、スピノエース、ハチハチ、ウララはマルカメムシ(カメムシ類)に対する適用が無い。

クリシギゾウムシの生態と防除1

クリシギゾウムシは、成虫がクリ内部に産卵し、幼虫が果肉を食害する。収穫直後の被害果を、外観では選別できないため、被害が大きい。収穫後のヨウ化メチルくん蒸処理の効果が高いが、ここでは、生態等や立木防除の事例を紹介する。

形態と被害

写真1 雄成虫



体長約12mm

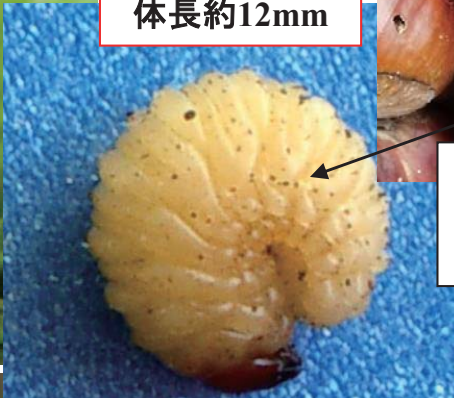


写真4 被害果
(○は幼虫の脱出孔)

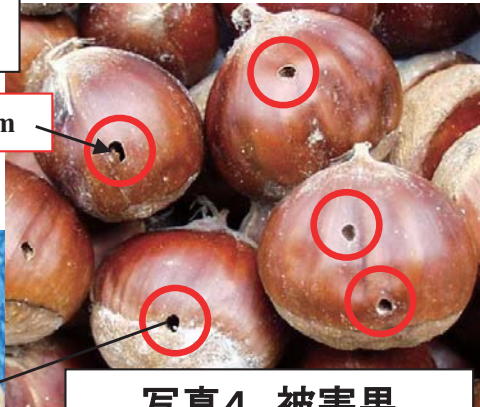
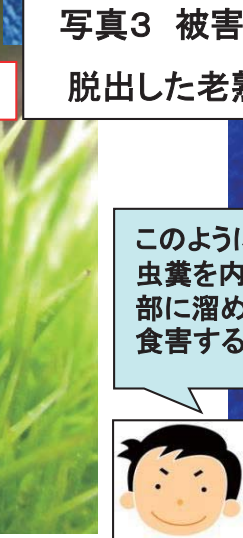


写真5 被害果の
内部(切断面)



写真3 被害果から
脱出した老熟幼虫



口吻約8mm



写真2 雌成虫

生態

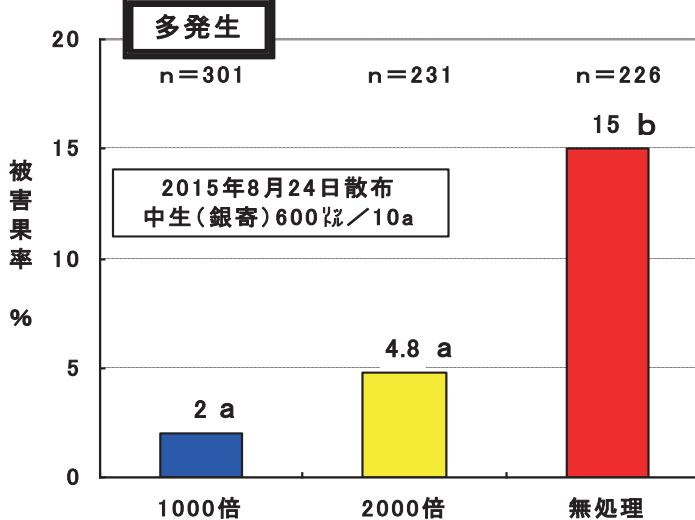
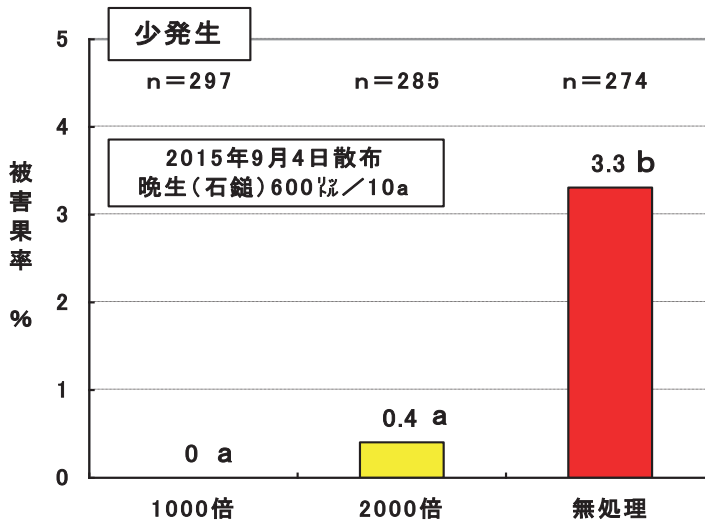
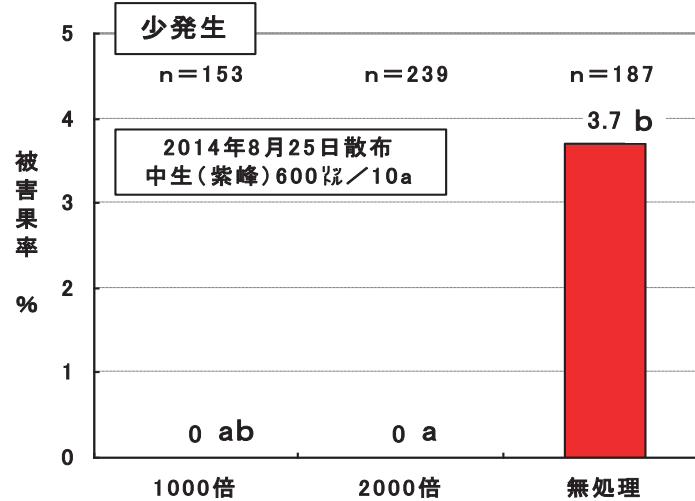
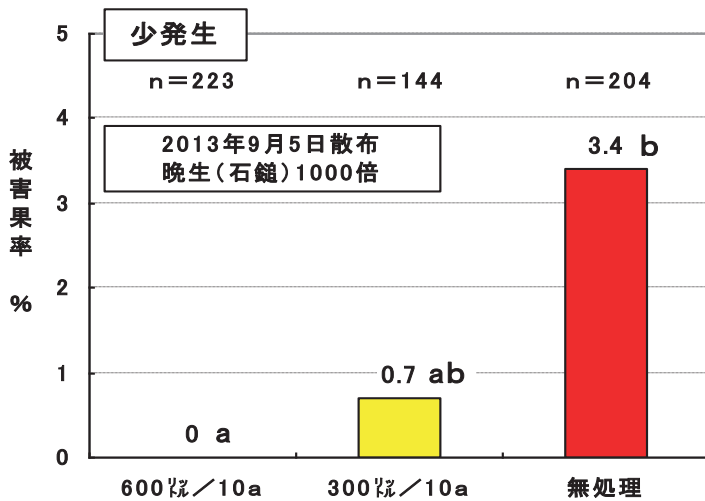
1. 羽化時期: 8~10月
(最盛期は9月下旬)
2. 産卵時期: 9~10月
(最盛期は10月上・中旬)
3. 幼虫脱出時期: 10~12月
(最盛期は11月上旬)
4. その他: **越冬**は写真3の**老熟幼虫**で、**土中で行う**。通常年1世代であるが、蛹で2年以上経過する個体もいる。

・写真1・2の成虫は、飼育した個体である。自然条件下(稔果上)で、成虫を観察することは非常に稀である。

・逆に、写真3~5のような幼虫や被害果は果実を放置しておけばよく観察できる。

クリシギゾウムシの生態と防除2

平成25～27年の3年間、県下クリ産地の3地域のクリ園において、早・中・晩生品種別に立木防除を実施した。早生は8月上旬の1回散布のみ、中生はそれに8月下旬を、晩生はそれに9月上旬を、それぞれ加えて2回散布とした。8月上旬はモモノゴマダラノメイガの防除で全品種にエルサン乳剤を、8月下旬と9月上旬はクリシギゾウムシの防除で中・晩生にパーマチオン水和剤を、それぞれ散布した。



結果の概要

1. 早生: クリシギゾウムシ被害なし
→ 防除の必要ない
2. 中・晩生: クリシギゾウムシ被害あり
→ 防除の必要あり
以下パーマチオン水和剤(600g/10a)散布

1) 少発(無処理区被害果率5%以下)条件

左図(上2つと左下1つ)

- ・1000倍: 被害果率0%
- ・2000倍: // 1%以下

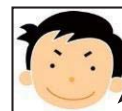
2) 多発(無処理区被害果率15%)条件

左図(右下1つ)

- ・1000倍: 被害果率2%
- ・2000倍: // 4.8%

中生8月下旬、晩生9月上旬のパーマチオン水和剤1000倍の各1回散布(600g/10a)で、少発条件で被害果率0%に、多発条件でも無処理の1/7以下の被害果率に、同2000倍散布でも、少発条件であれば被害果率ほぼ0%に、多発条件でも無処理の1/3以下の被害果率にそれぞれ抑制できた。

図 クリ立木散布でのクリシギゾウムシに対するパーマチオン水和剤の被害抑制効果
同一アルファベットの処理区間は5%水準で有意差なし(Fisherの直接正確確立検定、多重性はボンフェローニ補正)



カンキツ園のIPMと生物多様性

害虫等の防除のために、化学合成農薬のみを使用することは見直されつつある。今後、物理的防除や天敵を利用する生物的防除等を組み合わせた総合防除（IPM）を行うことが重要となってくる。また、持続的な農業には、農地の生物多様性も重要な資源とされている。そこで、農地の生物多様性と害虫（特にミカンハダニ）の関係、生物多様性を向上させるIPMについて検討している。

○生物多様性の評価

8種類の指標生物の発生量を6～8月に調査し、その量に応じてスコアを算出する(詳細は国立研究開発法人農業環境技術研究所HPに掲載)。



写真1：指標生物例(テントウムシ類(左)と地上徘徊性クモ類(右))

○生物多様性スコアとハダニ発生

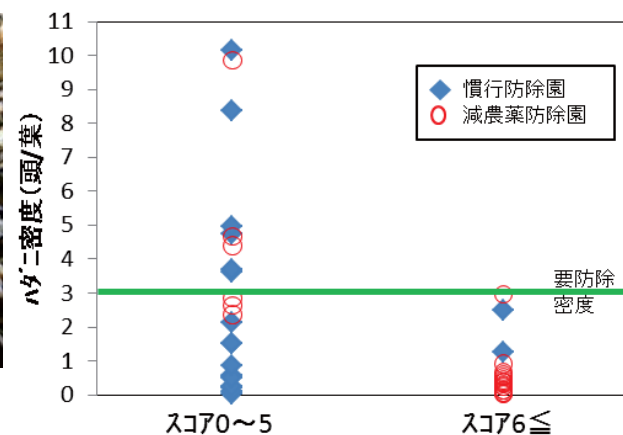


図1 ミカンハダニ密度と多様性スコア

これまでの調査では、生物多様性スコアが6以上の園地では、6～9月にミカンハダニの要防除密度(3頭/葉)を超えた園地はなかった。

○生物多様性保全効果の高いIPM項目

指標生物は、**減農薬防除園**や**草生管理**を行っている園で多く、逆に、**殺虫スペクトラムの広い農薬**を使用している園地で少ない傾向である。



愛媛県IPM実践指標モデル(カンキツ)の管理項目のうち、**草生管理**、**選択性農薬の使用**(その為の発生する**天敵類の種の把握**)などが重要な項目になると考えられる。

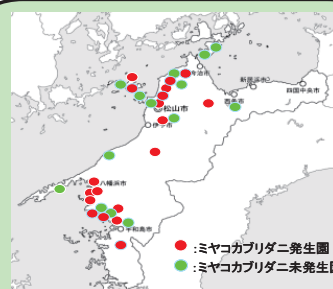


図2 慣行防除カンキツ園におけるミヤコカブリダニ発生状況(2011年)

例:ミカンハダニの天敵(ミヤコカブリダニ)の発生は園地・地域間で差がある。

○取り組みの現状

生物多様性を高め、土着天敵など有用生物を有効に利用していくためには、これらの**維持・温存の場所(下草)の確保**、**影響の強い農薬の不使用**など、栽培管理の工夫やある程度の減農薬が必要と考えられる。