

# 総合農業試験場 「研究レジюме」集

本「研究レジюме」集は、当試験場の研究成果を広く知っていただき、活用していただくため、各成果を要約したものです。

※令和2年度（2020年度）後期から令和3年度（2021年度）前期までの研究成果から抜粋しています。

令和4年3月

宮崎県総合農業試験場

## 目 次

### ページ番号

- 1 バニラの収穫適期の判断基準
- 2 DNAマーカーによる水稻新品種「み系358」の品種識別技術
- 3 早期水稻加工用米「宮崎52号」の4月上旬移植における施肥法
- 4 DNAマーカーによる水稻新品種「宮崎52号」の品種識別技術
- 5 接ぎ木栽培における多収性ピーマン台木「試交31号」の育成
- 6 宮崎県育成ピーマンF1台木・カービーマンF1品種の識別技術
- 7 かんしょの晩植無マルチ栽培における種いも生産
- 8 ラナンキュラス・ラックスシリーズに適した栽植密度
- 9 アネモネ「ミストラルプラス」シリーズの夜冷育苗温度
- 10 ダリアNAMAHAGEシリーズの品種適応性
- 11 シキミ挿し穂の基部は緑枝部由来が優れる
- 12 カンキツそうか病の有効薬剤の探索
- 13 ライチのハダニに対する果樹類登録剤の防除効果および樹体への影響
- 14 ブドウ「BKシードレス」における台木「イブリット・フラン」の利用
- 15 ニホンナシ「甘太」のジョイント仕立て栽培
- 16 「かんきつ中間母本農6号」の露地栽培における特性
- 17 ライチの果実肥大期の管理温度が収量に及ぼす影響

- 1 8 新香味茶の低温長時間加熱処理による香味発揚効果
- 1 9 棚式乾燥機を用いた紅茶焙煎条件
- 2 0 茶におけるサイクロン式異物除去装置の防除効果
- 2 1 早期水稻加工用米「宮崎52号」の多収な移植時期及び栽植密度
- 2 2 アシストスーツ着用によるキャベツ収穫物積載作業の軽労効果
- 2 3 灰色低地土における硝酸化成と地温の関係
- 2 4 土壌消毒の有無による有機質肥料の無機化率の差異
- 2 5 促成ピーマンにおけるハイワイヤー・養液栽培の仕立て方法
- 2 6 ドローンによる温州ミカン黒点病防除に対する散布特性
- 2 7 ヘベス果実に含まれるフラボノイド類の含有量と存在部位
- 2 8 アボカド施設栽培に適する優良品種の選定
- 2 9 ニホンナシ「幸水」の発芽不良発生状況
- 3 0 椎葉在来アワにおけるマルチ栽培の適正評価

# バナラの収穫適期の判断基準

人工受粉後240日以上270日までの果皮色が緑色の莢を収穫することで、グルコバニリン含量が高く品質の良いバナラビーンズが得られます。

## 背景・目的

- バナラ（学名：Vanilla Planifolia）は、種子莢を加工したものが香料原料のバナラビーンズとして高値で流通しており、県内でも栽培者が増加していますが、収穫基準は定められていません。
- 宮崎県内での収穫適期の基準を検討するため、香り成分の前駆体であるグルコバニリン濃度の推移、過熟した場合に品質低下の要因となる過熟に伴う割莢の推移を調査しました。

## 成果の内容

- 生重量あたりグルコバニリン濃度は、人工受粉後180日以上300日まで増加し、全ての受粉後日数において緑色の種子莢が最も生重量グルコバニリン濃度が高くなります（図1、写真1）。
- 割莢率は270日以降から増加し、300日目には半数以上が割莢し品質下がります（表1）。
- 収穫適期の種子莢は写真2のとおりです（写真2）。

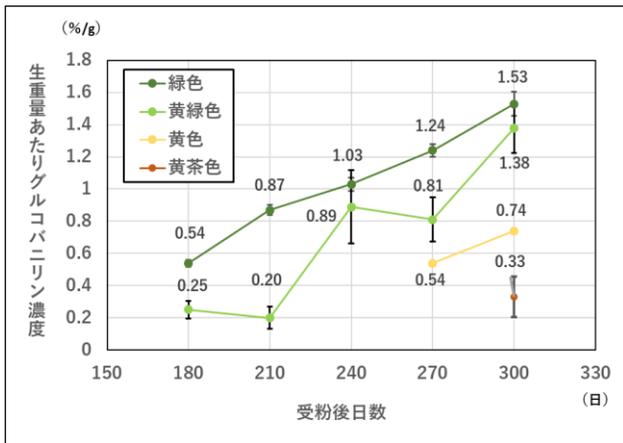


図1 受粉後日数・果皮色別の生重量あたりグルコバニリン濃度の推移

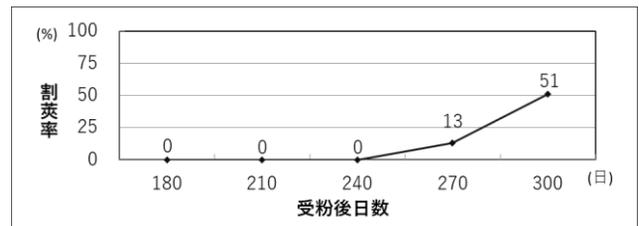


図2 受粉後日数別の割莢率の推移



写真1 種子莢の成熟の進む様子



写真2 収穫適期の種子莢

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- バナラ栽培を始める生産者が収穫適期を見極めることができるようになり、高品質な種子莢の安定生産による良質なバナラビーンズの生産や、種子莢の買い取り価格向上が期待できます。
- 普及対象地域 県内のバナラ生産者

## 留意点

- 117㎡、高さ5.3mの硬質ハウスにて、2013年に3~4節（30~40cm）の挿し枝を植栽し、植栽6年目の3~5月に人工受粉を行い、日中は換気温度32℃/加温温度23℃、夜間は最低温度15℃で管理し、全期間を通して75%程度の遮光を行った場合の結果です。
- 表中の生重量あたりグルコバニリン含量は、香料メーカーの協力により測定しました。

# DNAマーカーによる水稻新品種「み系358」の品種識別技術

宮崎県育成新品種の原因種への異品種の混入および交雑の未然防止に向けた取組

## 背景・目的

- 宮崎県で育成した水稻品種の種子は、その原因種を試験場内で採種して品種を維持しています。
- 試験場では、原因種の採種に細心の注意を払うことに加え、採種後に、DNAマーカーによる品種識別を行い、異品種の混入・交雑を防止する取組を行っています。
- 新品種「み系358」についても、異品種の混入防止に向けた品種識別技術の開発を検討しました。

## 成果の内容

- DNAマーカーの1種であるSSRマーカーを使用し、「み系358」と、試験場内で栽培される可能性のある63品種を識別できる技術を開発しました。
- 「み系358」の識別は、3種類のマーカーを用いたバンドパターンの違い（「A」もしくは「B」）の組合せにより、「A-B-B」を示す品種が他にないことから、該当する3種のマーカーで他の品種と識別することが可能です（表1、図1）。

表1 SSRマーカーを用いた各品種の多型比較表（み系358）

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
供試水稻品種	み系358	コシヒカリ	きらり宮崎	あきたこまち	ヒノヒカリ	ユメヒカリ	ミナミヒカリ	黄金錦	ほほえみ	黄金晴	ミナミニシキ	かりの舞	ミズホ	さきひかり	なつたより	コガネマサリ	はえぬぎ	つがるロマン	きつら397	日本晴	ササニシキ	ひとめぼれ	おてんとそだち	夏の実み	まいひかり	にこまる	宮崎もち	蜂の雪もち	クスタマモチ	いわともち	ミヤタマモチ	ちほのかおり	はなかぐら	
マーカー名	み系358	コシヒカリ	きらり宮崎	あきたこまち	ヒノヒカリ	ユメヒカリ	ミナミヒカリ	黄金錦	ほほえみ	黄金晴	ミナミニシキ	かりの舞	ミズホ	さきひかり	なつたより	コガネマサリ	はえぬぎ	つがるロマン	きつら397	日本晴	ササニシキ	ひとめぼれ	おてんとそだち	夏の実み	まいひかり	にこまる	宮崎もち	蜂の雪もち	クスタマモチ	いわともち	ミヤタマモチ	ちほのかおり	はなかぐら	
RM8030	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	A	B	B	A	A	B	B	B	A	A	B	B	B	B	B	B	B
RM2792	B	A	A	A	A	A	A	B	A	B	B	A	B	B	A	B	A	B	B	B	B	B	B	B	B	A	A	B	A	A	A	A	A	A
RM4108	B	A	A	B	A	A	B	B	A	B	B	A	B	A	A	B	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B

No.	1	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	
供試水稻品種	み系358	コシヒカリ	ヒヨクモチ	山田錦	ニシホマレ	ツクシホマレ	レイホウ	ひみこもち	モチミノリ	どんとこい	サイワイモチ	あきげしき	ミネアサヒ	ナンゴクモチ	夢いずみ	キヌヒカリ	いただき	ハナエチゼン	むつほまれ	ゆめあかり	ほしのゆめ	あさひの夢	あいちのかおり	祭り晴	ふさおとめ	みなみゆたか	シンレイ	さがびより	元気つくし	森のくまさん	くまさんの力	はるもに	
マーカー名	み系358	コシヒカリ	ヒヨクモチ	山田錦	ニシホマレ	ツクシホマレ	レイホウ	ひみこもち	モチミノリ	どんとこい	サイワイモチ	あきげしき	ミネアサヒ	ナンゴクモチ	夢いずみ	キヌヒカリ	いただき	ハナエチゼン	むつほまれ	ゆめあかり	ほしのゆめ	あさひの夢	あいちのかおり	祭り晴	ふさおとめ	みなみゆたか	シンレイ	さがびより	元気つくし	森のくまさん	くまさんの力	はるもに	
RM8030	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	A	A	B	B	A	A	A	A	B	B	B	A	A	B	B	B	B	
RM2792	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
RM4108	B	A	B	B	B	B	B	B	B	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	B	B	A	A	B	B	A	B	

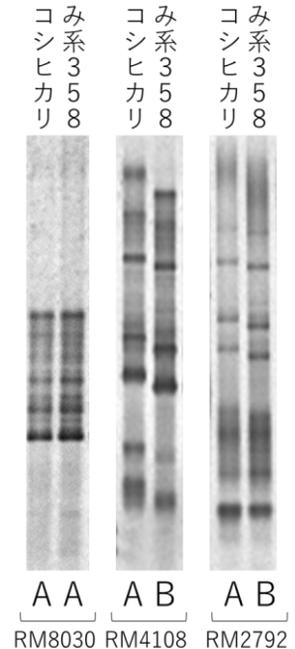


図1 泳動写真

注) コシヒカリを基準 (A) に、コシヒカリと異なるバンドパターンを示した品種 (B) を識別した。

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 本県育成品種の原因種ほ用の種子の純度の確認や変異の確認に活用できます。
- 原因種への異品種の混入および交雑の未然防止に貢献します。

## 留意点

- 今回開発した技術は、異品種の混入・交雑の有無を明らかにするものであり、品種を特定する技術ではありません。また、表中の63品種以外の品種とは識別できません。

# 早期水稲加工用米「宮崎52号」の4月上旬移植における施肥法

窒素施用量12kg/10aまでは施用量を増やすほど増収する

## 背景・目的

- 宮崎県では2014年から加工用米の生産拡大に取り組み、早期水稲では2019年から多収の専用品種「宮崎52号」を導入しましたが、主食用米より単価が安いいため、より多収な栽培技術の確立が求められています。
- そこで、「宮崎52号」の4月上旬植で、安定して多収となる施肥法について検討しました。

## 成果の内容

- 窒素施用量12kg/10aまでは、施肥量を増やすほど稈長が長くなりますが、倒伏・穂もちは見られず、出穂期・成熟期も変わりません（表1）。
- 窒素施用量12kg/10aまでは、施用量を増やすほど増収します。緩効窒素8kg/10aの収量は、分施と同程度です。品質は、施肥法による差は認められません（表2）
- 収益の増加は、基肥窒素9kg/10aで約4,500円/10a、実肥の施用で約4,300円/10a、緩効型肥料の使用で約2,100円/10aとなります（表3）。

表1 出穂・成熟期調査（2018～20年） 施肥区の標記は基肥N量+穂肥N量（+実肥N量）

施肥区	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	倒伏	穂もち
N5+3	58.7a	17.6b	488a	6/27	8/4	無	無
N7+3	59.8ab	17.2ab	503a	6/27	8/4	無	無
N7+3+2	61.2b	17.7b	522a	6/27	8/4	無	無
N9+3	60.9b	17.5ab	533a	6/27	8/4	無	無
緩効N8	60.2ab	17.0a	509a	6/27	8/4	無	無

※ 異英字間には5%水準で有意(Tukey)

表2 収量構成要素、品質（2018～20年）

施肥区	収数		登熟 歩合 (%)	玄米 千粒重 (g)	精玄 米重 (kg/a)	同左 指数	玄米タン パク含有 率(%)	農産物 検査
	1穂 (粒)	m <sup>2</sup> 当 (百粒)						
N5+3	56.8a	291a	85.9a	22.5b	52.8a	98	6.77a	1下
N7+3	55.0a	291a	86.8a	22.4ab	53.7ab	100	6.78a	1下
N7+3+2	58.8a	324a	83.7a	22.3ab	57.4ab	107	7.27b	1下
N9+3	57.6a	323a	86.6a	22.1a	58.8b	109	6.85a	1下
緩効N8	55.5a	296a	85.4a	22.3ab	53.3a	99	6.73a	1下

※ 異英字間には5%水準で有意(Tukey)

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 宮崎52号栽培マニュアル改訂の参考とすることで、7～9%の増収及び10a当たり4千円以上の収益増が期待できます。
- 普及対象地域 早期水稲栽培地域

表3 施肥の違いによる収益差（慣行区との比較）（円/10a）

施肥区	粗収益	肥料費	収益差
N5+3	68,640	6,311	1,400
N7+3	69,810	8,881	0
N7+3+2	74,620	9,385	4,306
N9+3	76,440	10,951	4,560
緩効N8	69,290	6,253	2,108

※加工用米生産者手取り玄米130円/kg

「BB水稲元肥066」：2,070円/20kg、

「BB追肥2号」：1,527円/20kg、

硫酸：1,058円/20kg

「早期一発くん」：2,345円/20kg

## 留意点

- 試験ほ場は宮崎市佐土原町の細粒灰色低地土水田、栽植密度は21～22株/m<sup>2</sup>(株間15～16cm)、地力窒素は13mg/100g乾土です。

# DNAマーカーによる水稻新品種「宮崎52号」の品種識別技術

宮崎県育成新品種の原因種への異品種の混入および交雑の未然防止に向けた取組

## 背景・目的

- 宮崎県で育成した水稻品種の種子は、その原因種を試験場内で採種して品種を維持しています。
- 試験場では、原因種の採種に細心の注意を払うことに加え、採種後に、DNAマーカーによる品種識別を行い、異品種の混入・交雑を防止する取組を行っています。
- 新品種「宮崎52号」についても、異品種の混入防止に向けた品種識別技術の開発を検討しました。

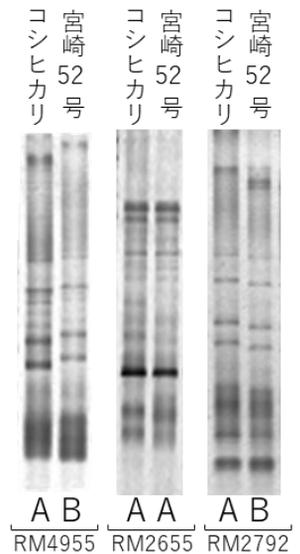
## 成果の内容

- DNAマーカーの1種であるSSRマーカーを使用し、「宮崎52号」と、試験場内で栽培される可能性のある64品種を識別できる技術を開発しました。
- 「宮崎52号」の識別は、3種類のマーカーを用いたバンドパターンの違い（「A」もしくは「B」）の組合せにより、「B-A-B」を示す品種が他にないことから、該当する3種のマーカーで他の品種と識別することが可能です（表1、図1）。

表1 SSRマーカーを用いた各品種の多型比較表（宮崎52号）

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
供試水稻品種	宮崎52号	コシヒカリ	きらり宮崎	あきたこまち	ヒノヒカリ	ユメヒカリ	ミナミヒカリ	黄金錦	ほほえみ	黄金晴	ミナミニシキ	かりの舞	さきひかり	なつのたより	コガネマサリ	はえぬぎ	つがるロマン	きらら397	日本晴	ササニシキ	ひとめぼれ	おてんとそだち	夏の実み	まいひかり	宮崎もち	峰の雪もち	クスタマモチ	いわともち	ミヤタマモチ	ちほのかおり	はなかくら	
マーカー名	宮崎52号	コシヒカリ	きらり宮崎	あきたこまち	ヒノヒカリ	ユメヒカリ	ミナミヒカリ	黄金錦	ほほえみ	黄金晴	ミナミニシキ	かりの舞	さきひかり	なつのたより	コガネマサリ	はえぬぎ	つがるロマン	きらら397	日本晴	ササニシキ	ひとめぼれ	おてんとそだち	夏の実み	まいひかり	宮崎もち	峰の雪もち	クスタマモチ	いわともち	ミヤタマモチ	ちほのかおり	はなかくら	
RM4955	B	A	A	A	B	A	B	B	B	B	B	A	B	A	A	A	B	A	A	B	B	A	B	B	B	A	B	B	B	B	B	B
RM2655	A	A	A	A	B	A	B	B	B	B	B	A	B	A	A	A	B	A	A	B	B	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B	B
RM2792	B	A	A	A	A	A	B	B	A	B	B	A	B	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A

No.	1	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64		
供試水稻品種	宮崎52号	コシヒカリ	ヒヨクモチ	山田錦	ニシホマレ	レイシホマレ	ツクシホマレ	ひみこもち	モチミノリ	どんとこい	サイワイモチ	あきげしき	ミネアサヒ	ナンゴクモチ	夢いずみ	キヌヒカリ	いただき	ハナエチゼン	むつほまれ	ゆめあかり	ほしのゆめ	あさひの夢	あいちのかおり	祭り晴	ふさおとめ	ミナミユタカ	シンレイ	みねはるか	さがびより	元氣つくし	森のくまさん	くまさんの力	はるもに	み系358	
マーカー名	宮崎52号	コシヒカリ	ヒヨクモチ	山田錦	ニシホマレ	レイシホマレ	ツクシホマレ	ひみこもち	モチミノリ	どんとこい	サイワイモチ	あきげしき	ミネアサヒ	ナンゴクモチ	夢いずみ	キヌヒカリ	いただき	ハナエチゼン	むつほまれ	ゆめあかり	ほしのゆめ	あさひの夢	あいちのかおり	祭り晴	ふさおとめ	ミナミユタカ	シンレイ	みねはるか	さがびより	元氣つくし	森のくまさん	くまさんの力	はるもに	み系358	
RM4955	B	A	B	B	A	B	B	A	A	A	A	A	B	B	A	A	B	A	B	B	A	A	B	A	B	B	A	B	B	B	B	B	B	B	
RM2655	A	A	B	B	B	B	B	A	B	A	A	A	B	B	A	A	A	B	B	B	A	A	B	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
RM2792	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B



注) コシヒカリを基準 (A) に、コシヒカリと異なるバンドパターンを示した品種 (B) を識別した。

図1 泳動写真

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 本県育成品種の原因種ほ用の種子の純度の確認や変異の確認に活用できます。
- 原因種への異品種の混入および交雑の未然防止に貢献します。

## 留意点

- 今回開発した技術は、異品種の混入・交雑の有無を明らかにするものであり、品種を特定する技術ではありません。また、表中の64品種以外の品種とは識別できません。

# 接ぎ木栽培における多収性ピーマン台木「試交31号」の育成

「みやざき台木5号」より収量性に優れ、青枯病・2系統の線虫に抵抗性を有する

## 背景・目的

- ピーマン産地では土壌病害対策の1つとして土壌病害抵抗性台木が利用されています。
- 台木利用（接ぎ木栽培）においても、自根と遜色ない多収性の台木が求められています。
- 線虫抵抗性台木「みやざき台木5号」等を加害する線虫（打破系線虫）被害が確認されています。
- そこで、青枯病・2系統の線虫に対して抵抗性のL<sup>3</sup>型の多収性台木「試交31号」を育成しました。

## 成果の内容

- 生育は「みやざき台木5号」利用と概ね同等で、収量性は「みやざき台木5号」利用より高い（図1）。
- 青枯病に対して、市販台木「台助」等と同程度の抵抗性を有しています（データ略）。
- 2系統のサツマイモネコブセンチュウ（普通系線虫、打破系線虫）に対して抵抗性を有しています（図2）。

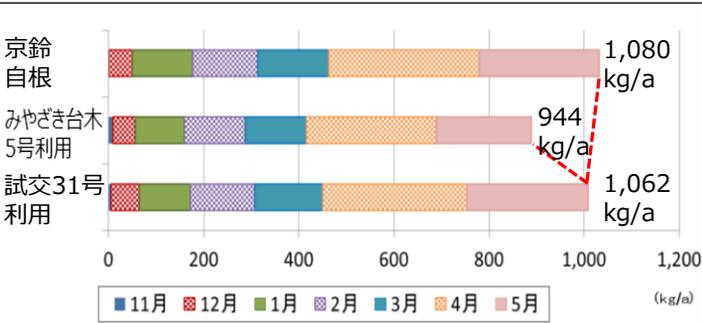


図1 接ぎ木栽培（促成栽培）における月別可販果収量（※穂木は「京鈴」）

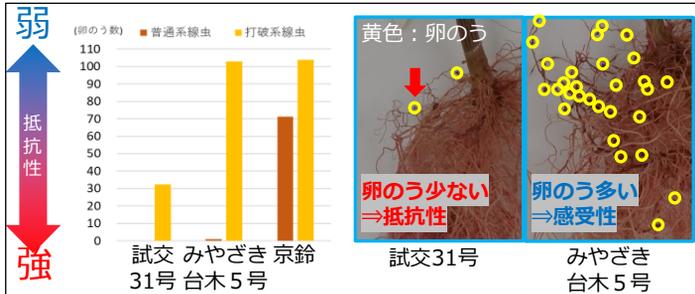


図2 2種類の線虫に対する平均卵のう数（左）と打破系線虫\*接種検定において根に着生した卵のう（右）  
\*打破系線虫・・・線虫抵抗性台木「みやざき台木5号」等を加害する線虫

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 青枯病・打破系線虫被害ほ場において、「試交31号」を利用することで、試算では、青枯病・打破系線虫被害の回避により、「京鈴」自根に比べて26ポイント増収することができます（図3）。

区分	被害なしほ場		青枯病被害ほ場		青枯病・打破系線虫被害ほ場	
	収量指数	(収量)	収量指数	(収量)	収量指数	(収量)
京鈴自根	100	(1,080kg/a)	80	(864kg/a)	72	(778kg/a)
みやざき台木5号利用	87	(944kg/a)	87	(944kg/a)	79	(850kg/a)
試交31号利用	98	(1,062kg/a)	98	(1,062kg/a)	98	(1,062kg/a)

注：矢印は被害ほ場からの減収回避を示す。京鈴自根から青枯病被害ほ場へは2割減、線虫被害ほ場へは1割減。みやざき台木5号利用は減収なし。試交31号利用は減収なし。最終的に試交31号利用が26ポイントUP!!

図3 青枯病による減収を2割、線虫による減収を1割とした場合の、台木利用による減収回避の試算

（※被害なしほ場における収量の数字は図1に準じ、収量指数は京鈴自根の収量を100としたときの数字の変化を示す）

- 普及対象地域・面積 県内促成<sup>レ</sup>-マ<sup>ン</sup>-カ<sup>ラ</sup>-<sup>レ</sup>-マ<sup>ン</sup>産地約220haのうち青枯病・打破系線虫被害ほ場

## 留意点

- 青枯病・線虫対策として、本台木のみならず太陽熱処理・薬剤処理等と合わせて利用ください。
- 現場にて、自根や他台木利用と小規模で比較し、本台木の利点を検討した上で、本格導入してください。
- 「台ひなた」という名称で、種苗登録申請を実施しました。（品種登録出願：第35966号、2022年1月17日）
- 本品種の育成は、宮崎総農試、南九州大および農研機構野花研の共同研究「青枯病・疫病・線虫に複合抵抗性の台木用トウガラシ品種・系統の育成」により行いました。

# 宮崎県育成ピーマンF1台木・カラーピーマンF1品種の識別技術

本県育成ピーマン台木・カラーピーマン計6品種は3つのDNAマーカーで識別できる

## 背景・目的

- ピーマンF1品種の種子生産において、異品種の混入防止に向けた対策が必要とされており、DNAマーカーを用いた種子の品種識別は有効な手段の1つです。
- 本県育成ピーマンF1台木「みやざき台木5号」「試交31号」「みやざき台木3号」「みやざきL1台木1号」及び本県育成カラーピーマンF1品種「Pプロ15-65」「Pプロ15-635」（以下、育成ピーマン6品種）において、DNAマーカーを用いた識別技術を開発しました。

## 成果の内容

- 育成ピーマン6品種は、3つのDNAマーカー「ge-12」「ge-15」「PMFR33」を用いることで、バンドパターンの組み合わせが全て異なり、識別ができます（表1、図1）。
- 例えば、みやざき台木5号を「A・A・A」とした場合、試交31号は「A・B・A」となり、識別ができます（表1）。

表1 育成ピーマン6品種のDNAマーカー多型

系統名	DNAマーカー名		
	ge-12	ge-15	PMFR33
みやざき台木5号	A	A	A
試交31号	A	B	A
みやざき台木3号	B	B	A
みやざきL1台木1号	B	B	B
Pプロ15-65	C	B	B
Pプロ15-635	C	C	B

※みやざき台木5号のバンドパターンをAとし、Aと異なるパターンをB、A・Bと異なるパターンをCとした。

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 種子生産の許諾先である宮崎県バイオテクノロジー種苗増殖センター（以下、センター）の種子生産時において異品種混入事案が発生し、センターから総合農試に品種識別依頼を受けた場合に、生物工学部にて品種識別を行います。
- ピーマン産地への異品種混入種子の流通を未然に防止することができます。
- 普及対象地域・面積 県内ピーマン・カラーピーマン産地約300haのうち、本品種利用ほ

## 留意点

- 高度な技術を伴うため、職員のスキル維持を図ります。
- 高額な機器・試薬を使用するため、予算の確保に努めます。

関連研究成果カード：2020年度 後期 番号4、関連事業名：本県育成オリジナル果菜類の品種識別技術の開発（県単）  
研究期間：2017～2020年度

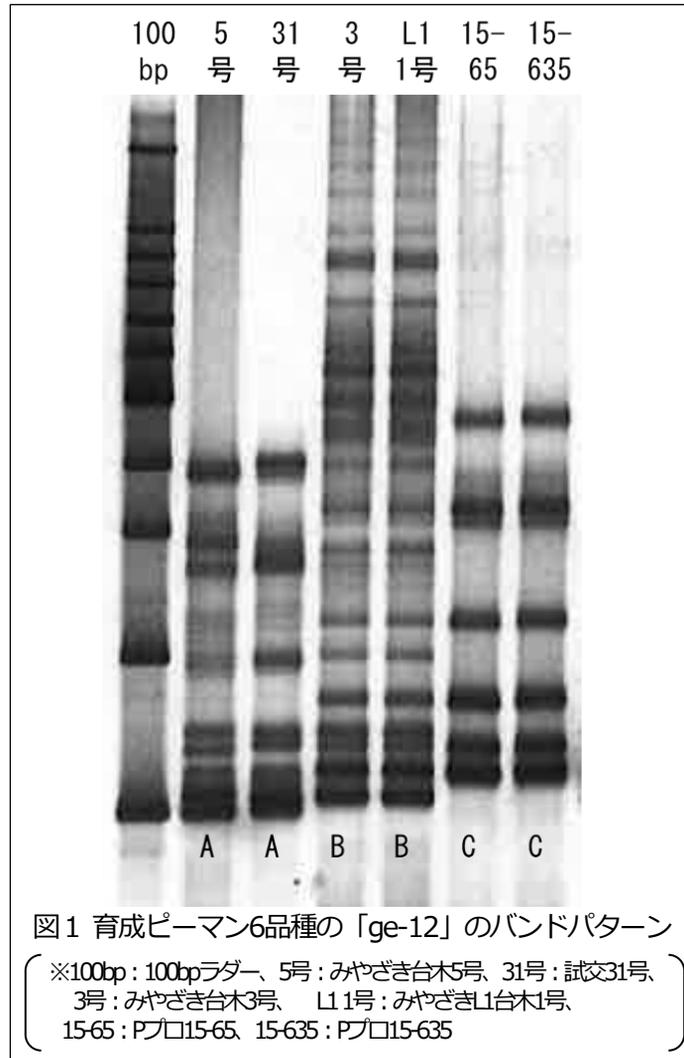


図1 育成ピーマン6品種の「ge-12」のバンドパターン

※100bp: 100bpラダー、5号: みやざき台木5号、31号: 試交31号、3号: みやざき台木3号、L1号: みやざきL1台木1号、15-65: Pプロ15-65、15-635: Pプロ15-635

# かんしょの晩植無マルチ栽培における種いも生産

本県主力品種「コガネセンガン」（醸造用）、「宮崎紅」（青果用）とも可能

## 背景・目的

- 種いも用かんしょの植付は、出荷用の植付終了後の5月下旬以降に行うのが一般的です。
- また、雑草の抑制や肥料の流亡を防ぐため、マルチを張るのが慣例となっています。
- しかし、この作型（晩植）では生育期に高地温になりやすく、いもの形状の乱れが問題となっています。
- そこで、種いもの安定生産のため、晩植無マルチ栽培を検討しました。

## 成果の内容

- 晩植の「コガネセンガン」は、無マルチ栽培で種いも収量は91～152kg/aとなり、約350～650個/aの種いもが確保できます（表1）が、マルチ栽培では形状不良等により正常いもが著しく少なく、種いもは確保できません（図1）。
- 晩植の「宮崎紅」は、無マルチ栽培で131kg/a、530個/aの種いもが確保できます（表1）。
- また、種いもに適する紡錘形～長紡錘形の割合は72%となります（図2）。

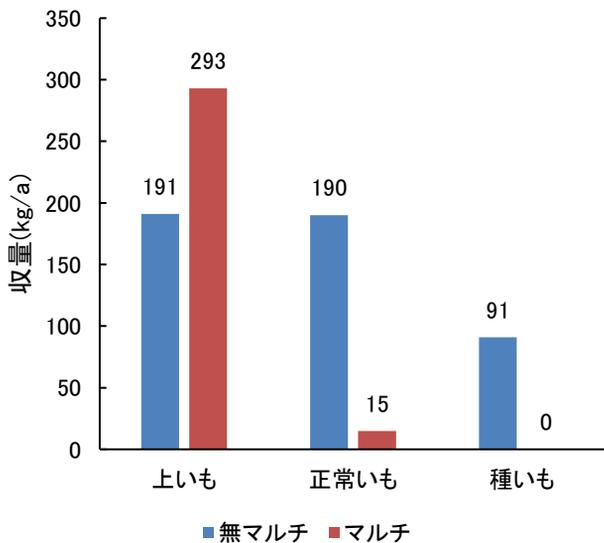


図1 晩植「コガネセンガン」の収量 (2018年)

注) 上いも : 50g以上  
 正常いも : 上いもから裂開、ゴボウ根、形状不良等を除いたもの  
 種いも : 正常いものうち150～350gのもの

表1 晩植無マルチ栽培での種いも収量

品種	年	植付日	収量(kg/a)	個数(個/a)	歩留まり(%)
コガネセンガン	2018	7/13	91	375	48
	2019	6/27	105	445	29
	2020	5/29	152	686	45
	2020	6/24	118	526	52
宮崎紅	2020	7/2	131	530	56

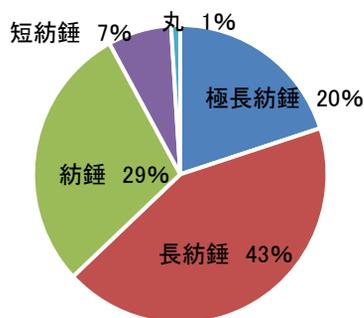


図2 晩植無マルチ栽培「宮崎紅」の形状 (2018年)

## 成果の活用方法と期待される効果

- 種いもの安定生産が可能となります。また、サツマイモ基腐病対策としても期待できます。
- 普及対象地域・面積 南那珂地域、他 5 ha (種いも生産面積)

## 留意点

- 大雨により畦が崩壊した場合は、培土を行う必要があります。
- 雑草対策のため、除草剤の施用が必要です。

関連研究成果カード：2020年度 後期 番号 5

関連事業名：醸造原料用カンショの安定生産・原料調達に向けた栽培技術の確立、奨励品種決定調査及び原々種保存(県単)

研究期間：2018～2020年度

# ランキュラス・ラックスシリーズに適した栽植密度

ランキュラス・ラックスシリーズは、条間40cm×株間40cmの千鳥2条植えが最も適しています

## 背景・目的

- 宮崎県では、冬期温暖多照の気象条件や標高差などの地域特性を活かし、西臼杵地区などの中山間地を中心にランキュラスの生産が盛んに行われ、市場からも高い評価を受けています。
- 「ラックス アリアドネ」(写真1)は、分枝性が強く、生育も強健で、一般的なランキュラスよりも株が大柄に成長するため、通常のランキュラスの栽植密度では、適さないことが考えられます。
- そこで、今回、ラックスシリーズに適した栽植密度について検討しました。

## 成果の内容

- 栽植密度が低いと、平均開花日が早くなり、開花も揃います(表1)。
- 栽植密度が低いほど株当たりの切り花本数は多く、切り花形質も全ての項目で優れます(表1、2)。
- 882㎡あたりの販売額から球根代金を差し引いた収益性は、条間40cm×株間40cm千鳥2条植えが最も高いです(表略)。

表1 栽植密度の違いが一番花の平均開花日、到花日数および切り花本数に及ぼす影響

栽植密度	平均開花日 (月、日)	定植後 到花日数 (日)	切り花本数 (本/株)
40×20cm2条植え	2月11日	119 ± 23.8 a <sup>y</sup>	9.9 ± 2.2 <sup>z</sup> a
40×40cm千鳥2条植え	2月1日	109 ± 15.5 a	17.3 ± 3.8 b
株間20cm1条植え	2月2日	110 ± 14.8 a	12.9 ± 0.8 ab

<sup>z</sup> 平均値±標準偏差

<sup>y</sup> 異なるアルファベット間にはTukeyの検定において5%水準で有意差あり

表2 栽植密度の違いが切り花形質に及ぼす影響

栽植密度	切り花長 (cm)	茎長 (cm)	切り花重 (g)	茎径 (mm)	側枝数 (本)
40×20cm2条植え	64.7 ± 1.4 <sup>z</sup> a <sup>y</sup>	62.8 ± 1.3 a	43.2 ± 4.8 a	6.2 ± 0.4 a	3.7 ± 0.1 a
40×40cm千鳥2条植え	64.1 ± 1.8 a	62.2 ± 1.7 a	46.1 ± 5.0 a	6.5 ± 0.3 a	3.7 ± 0.0 a
株間20cm1条植え	72.9 ± 2.8 a	70.9 ± 2.8 a	51.8 ± 4.8 a	6.5 ± 0.2 a	3.9 ± 0.0 a

<sup>z</sup> 平均値±標準誤差 (n=3)

<sup>y</sup> 異なるアルファベット間にはTukeyの検定において5%水準で有意差あり



写真1 「ラックス アリアドネ」の切り花

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- ラックスシリーズの最適な栽植密度での栽培を行うことで、1番花の平均開花日が早まり、切り花品質の優れた切り花を効率よく生産することができ、収益性も向上します。
- 普及対象地域・面積 県内沿岸地域 20a

## 留意点

- 総合農試(宮崎市)での試験結果であり、県内沿岸地域が最も適応します。
- 品種によって株の広がりや伸長性が異なるため、品種に応じて導入の是非を判断してください。
- 「ラックス アリアドネ」を用い、4月10日まで調査した結果です。

# アネモネ「ミストラルプラス」シリーズの夜冷育苗温度

## アネモネMシリーズを15℃で夜冷育苗すると成苗率が向上し、開花が促進されます

### 背景・目的

- アネモネは高温に弱いため、西南暖地で実生から促成栽培を行う場合は、夜冷育苗やクーラー育苗が必要であるが、促成栽培に適した夜冷育苗期間や温度等が明らかになっていません。
- そこで、新システムである「ミストラルプラス」シリーズの夜冷育苗温度が、定植時の苗および切り花に与える影響について検討しました。

### 成果の内容

- アネモネ実生の夜冷育苗は、雨よけ育苗に比べて成苗率が向上し、開花が促進されます(表1、2)。
- 夜冷温度の違いでは、成苗率や採花本数には10℃と15℃での差はなかったものの、15℃管理区の方が到花日数が短かったことから、15℃が夜冷適温です(表1、2)。

表1 定植時の葉数および成苗率

品種	育苗方法	葉数(枚)	成苗率(%)
Bcn	夜冷10℃	4 ± 0 <sup>z</sup>	84
	夜冷15℃	4 ± 0	85
	雨よけ育苗	2 ± 0	57
ブルー	夜冷10℃	4 ± 0	79
	夜冷15℃	4 ± 0	83
	雨よけ育苗	2 ± 0	41
	品種	n. s.	n. s.
有意性 <sup>z</sup>	育苗方法	*	*
	品種×育苗方法	*	n. s.

<sup>z</sup> 平均±標準誤差 (n=3)

<sup>y</sup> 二元配置分散分析により5%水準で\*は有意差あり、n. s.は有意差なし

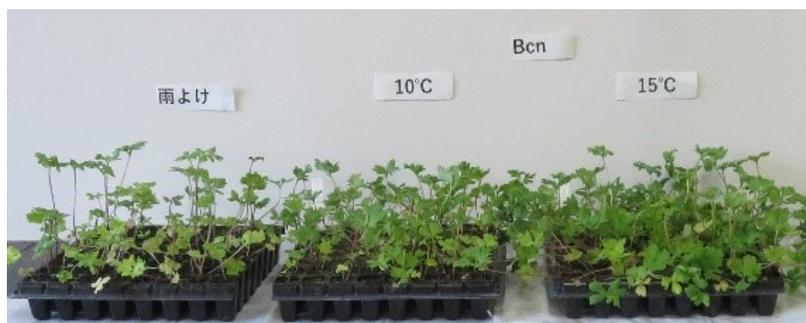


図1 定植時の苗の様子(品種 Bcn)

表2 開花開始日および到花日数、切り花本数、切り花形質

品種	育苗方法	開花開始日(月/日)	到花日数(日)	採花本数 <sup>z</sup> (本/株)	切り花重(g)	切り花長(cm)	茎長(cm)	茎径(mm)
Bcn	夜冷10℃	1/6	91 ± 1 <sup>y</sup>	9 ± 0	20.6 ± 0.5	51.0 ± 1.2	47.6 ± 1.2	7.03 ± 0.08
	夜冷15℃	12/28	82 ± 2	8 ± 1	20.4 ± 0.5	48.9 ± 1.0	45.5 ± 1.0	6.92 ± 0.08
	雨よけ育苗	1/26	111 ± 4	5 ± 0	32.9 ± 0.9	52.4 ± 0.4	48.4 ± 0.5	9.72 ± 0.32
ブルー	夜冷10℃	1/12	96 ± 1	5 ± 0	21.2 ± 1.4	47.6 ± 0.6	43.6 ± 0.6	7.33 ± 0.29
	夜冷15℃	1/10	94 ± 2	6 ± 0	27.1 ± 1.1	47.8 ± 0.6	43.8 ± 0.8	8.67 ± 0.45
	雨よけ育苗	2/5	120 ± 2	4 ± 0	32.3 ± 0.9	44.7 ± 0.3	41.7 ± 1.7	10.49 ± 0.30
	品種	n. s.	*	n. s.	*	*	n. s.	
有意性 <sup>z</sup>	育苗方法	*	*	*	n. s.	n. s.	*	
	品種×育苗方法	*	*	*	*	*	n. s.	

<sup>z</sup> 3月末までに採花した本数

<sup>y</sup> 平均±標準誤差 (n=3)

<sup>x</sup> 二元配置分散分析により5%水準で\*は有意差あり、n. s.は有意差なし

### 成果の活用方法(又は期待される効果)

- アネモネ「ミストラルプラス」シリーズの夜冷育苗において、夜冷温度を15℃で管理することで、成苗率が高まるとともに、1番花の開花日が早まり、切り花を効率よく生産できることで収益性が向上します。
- 普及対象地域・面積 県内沿岸地域 20a

### 留意点

- 「ミストラルプラスホワイトブラックセンター (Bcn)」、「ミストラルプラスブルー (ブルー)」を用いた結果です。
- 総合農試(宮崎市)での試験結果であり、県内沿岸地域が対象地域です。

# ダリアNAMAHAAGEシリーズの品種適応性

ダリア「N.オーブ」、「N.パール」は本県の冬春出荷作型に適する

## 背景・目的

- 宮崎県では、秋田県と連携し、秋田県育成のダリアNAMAHAAGEシリーズ（以下、「N. シリーズ」）のリレー出荷に取り組んでいます。秋田県で新たに育成されたシリーズ新品种については、本県での適性は不明です。
- 本試験では、リレー出荷体制の安定に繋がる「N. シリーズ」の栽培品種拡大のため、本県での栽培に適する品種選定を行いました。

## 成果の内容

- 2018年度に検定した「N. シリーズ」8品種のうち、「N. オーブ」、「N. パール」は本県の冬春出荷作型に適することが分かりました（表1、2、写真1、2）。
- 「N.オーブ」は、切り花長は1番花のすべての切り花で80cm以上を満たし、2番花および3番花で80cm以下がそれぞれ25%、29%発生しますが、最低出荷規格の50cmは満たしました(表1)。
- 「N.パール」の切り花長は1番花すべてで、2番花、3番花は97%が80cm以上を満たしました(表1)。



写真1 「N.. オーブ」



写真2 「N.. パール」

表1 各品種の平均開花日、切り花形質、切り花規格発生率および露心花率

品種名	採花	平均開花日 <sup>z</sup>	切り花長 (cm)	茎径 <sup>y</sup> (mm)	切り花規格発生率(%)			切り花 本数 (本)	露心花率 (%)
					50cm未満	50cm以上 80cm未満	80cm以上		
N.オーブ	1番花	11月3日	117.2 ± 9.9	11.0 ± 1.0	0	0	100	4.0	0
	2番花	2月3日	85.1 ± 9.0	7.4 ± 1.2	0	25	75	5.8	9
	3番花	4月8日	85.7 ± 10.7	7.3 ± 0.9	0	29	71	5.1	4
N.パール	1番花	11月14日	125.2 ± 11.8	10.3 ± 0.7	0	0	100	4.0	0
	2番花	3月23日	130.5 ± 24.1	9.4 ± 1.4	0	3	97	5.5	0
	3番花	5月13日	107 ± 14.9	10.1 ± 2.0	0	3	97	2.5	3
かまくら	1番花	10月27日	114.4 ± 10.5 <sup>x</sup>	9.4 ± 1.0	0	0	100	4.0	19
	2番花	2月10日	83.7 ± 19.4	7.3 ± 1.3	2	47	52	5.2	3
	3番花	4月17日	84.7 ± 13.8	6.8 ± 1.3	0	38	62	5.0	5

<sup>z</sup> 最外層の舌状花が水平に開花した日

<sup>y</sup> 収穫した切り口部分の直径

<sup>x</sup> 平均値±標準偏差

表2 各品種の特性

品種名	花色	品種特性
N.オーブ	玉響オレンジ	高温条件下で挿し芽の発根がやや悪化。花色は安定。花首がやや柔い。
N.パール	パールホワイト	高温条件下でも発根良好。上向き咲き。

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- ダリアNAMAHAAGEシリーズの「N. オーブ」および「N. パール」は、本県における冬春作型において、切り花の規格や形質の点で十分な適応性を示し、リレー出荷を前提とした品種導入に適します。
- 年間を通して市場の需要に応えることができるリレー出荷品種が拡充されることにより、取引の更なる安定強化に繋がると共に、本県ダリア産地のブランド力向上が期待されます。
- 普及対象地域・面積 中部地域 141a

## 留意点

- ダリアは市場ニーズの変化が大きいため、導入に際して事前取引先や実需者等と協議を行うのが望ましいです。

関連研究成果カード：2020年度 後期 番号8

関連事業名：花き生産額100億円復活のための高収量・高品質化技術の開発事業(県単)

研究期間：2018～2020年度

# シキミの挿し穂の基部は緑枝部由来が優れる

シキミの挿し木時、発根率には基部による差はないが、仮植後及び本ぼへの定植後の生育や生存株率は緑枝部由来の方がやや優れる。

## 背景・目的

- シキミの増殖は挿し木によって行われ、これまでの試験により最適な挿し木条件の検討を行ってきましたが、「現地より木質化部の発根は良いが仮植後の生育が良くない」との意見があったため、挿し木から定植後までの生育について再度検討しました。

## 成果の内容

- 挿し木1年後の発根率は、木質化部で80.0%、緑枝部で81.7%であり、挿し穂の発根状態等に差はありません（表1）。
- 仮植後の樹高（図1）や、仮植1年後の生存株率及び発根状態等も差はありません（表1）。
- 定植後の樹高は、緑枝部の方が高く（図2）、定植1年後の生存株率も、木質化部で71.4%、緑枝部で87.5%であり、緑枝部の方が良好です。

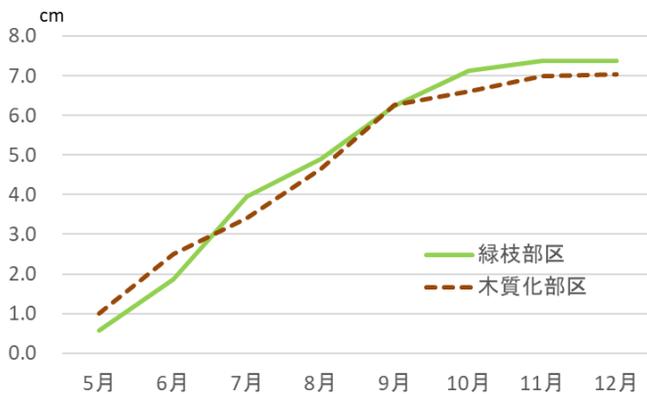


図1 仮植後の樹高の伸長推移  
(2019年4月時点を基準(0)とする)

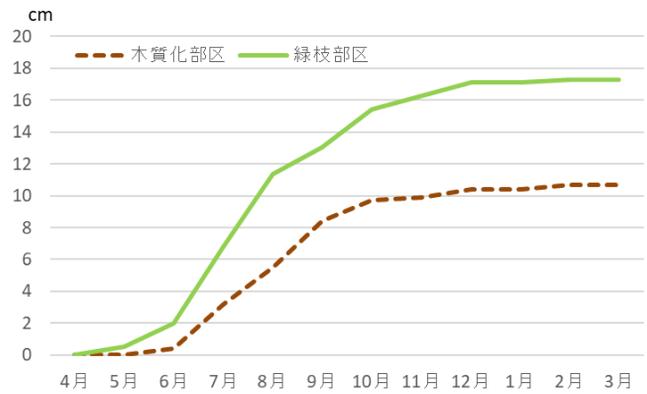


図2 定植後の樹高の伸長推移  
(2020年4月時点を基準(0)とする)

表1 発根率・根量及び生存株率

試験区	発根率 (%)	根量*		生存株率 (%)	
		挿木1年後	仮植1年後	仮植1年後	定植1年後
木質化部区	80.0	2.0	3.8	95.8	71.4
緑枝部区	81.7	2.5	3.8	92.6	87.5

\* 発根量は達観で、1：ごくわずかに発根が認められる、3：一次根、二次根の量が中程度、5：一次根、二次根の量が多い、と評価した数値の平均



写真1 挿し穂  
(中央：木質化部、右：緑枝部)

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 普及対象地域・面積 東臼杵地域のシキミ産地

## 留意点

- 亜熱帯作物支場（日南市）における試験結果です。

関連研究成果カード：2021年度 前期 番号11

関連事業名：露地花き事業・花木品目の産地づくりを目指した安定生産技術の開発（県単）

研究期間：2018～2020年度

# カンキツそうか病の有効薬剤の探索

そうか病に対して3薬剤で防除効果が高い

## 背景・目的

- そうか病は温州ミカンの重要病害で、ジチアノン水和剤が有効な剤として長く使用されてきています。
- 本剤以外の有効な防除剤があれば、薬剤選択に幅を持たせるとが出来るとともに、適正に使用することで感受性低下対策にもつながります。
- そこで、作用機構が異なるいくつかの薬剤のそうか病に対する防除効果の比較検討を行い有効な薬剤を選定しました。

## 成果の内容

- そうか病の防除剤として、ペンチオピラド水和剤、クレソキシムメチル水和剤、テブコナゾール・トリフロキシストロビン水和剤は、高い効果がみられます。

表1 果実のそうか病に対する防除効果

供試薬剤	希釈倍率 (倍)	反復	調査果数	程度別発病果数			発病果率 (%)	発病度	防除価	薬害	農薬の分類
				0	1	5					
①ペンチオピラド水和剤 (フルーツセイバー)	1500	I	100	92	7	1	7.0	3.5	85.2	-	SDHI
		II	100	97	1	2					
		III	100	92	4	4					
		IV	100	93	4	3					
		V	100	91	6	3					
		計	500	465	22	13					
②クレソキシムメチル水和剤 (ストロビードライフロアブル)	2000	I	100	98	2	0	2.8	1.7	92.9	-	QoI
		II	100	99	1	0					
		III	100	100	0	0					
		IV	100	91	3	6					
		V	100	98	1	1					
		計	500	486	7	7					
③オキシボコナゾールフマル 酸塩水和剤 (オーシャイン水和剤)	2000	I	100	75	11	14	14.2	8.9	62.1	-	DMI
		II	100	80	10	10					
		III	100	99	0	1					
		IV	100	84	6	10					
		V	100	91	6	3					
		計	500	429	33	38					
④テブコナゾール・トリフロキシス トロビン水和剤 (ナディーポフロアブル)	1500	I	100	97	3	0	5.6	2.4	89.8	-	DMI+QoI
		II	100	98	2	0					
		III	100	95	3	2					
		IV	100	89	9	2					
		V	100	93	3	4					
		計	500	472	20	8					
⑤ジチアノン水和剤 (デランフロアブル)	1000	I	100	99	0	1	4.2	2.8	88.3	-	キノン類
		II	100	99	1	0					
		III	100	95	3	2					
		IV	100	86	5	9					
		V	100	100	0	0					
		計	500	479	9	12					
⑥無処理	-	I	100	84	7	9	35.2	23.5	0	-	
		II	100	55	19	26					
		III	100	68	9	23					
		IV	100	58	20	22					
		V	100	59	18	23					
		計	500	324	73	103					

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 温州ミカン栽培における防除薬剤の選択、栽培暦作成の参考となります。
- 普及対象地域・面積 温州ミカン栽培地域

## 留意点

- 薬剤散布は、発芽期(4/2)、落弁期(5/7)、幼果期(5/27)の3回、動力噴霧器で散布しました。

関連研究成果カード：2020年度 後期 番号12、関連事業名：特産果樹類病害虫の防除技術確立（県単）  
研究期間：2019～2021年度

# ライチのハダニに対する果樹類登録剤の防除効果 および樹体への影響

果樹類登録剤で効果が高い剤があるが、一部薬剤では落葉を助長することがある

## 背景・目的

- ライチではハダニが発生しますが、登録薬剤が少ない状況にあります。
- そこで、果樹類に登録がある薬剤の防除効果および樹体に対する影響を検討しました。

## 成果の内容

- 成虫には還元澱粉糖化物液剤100倍、水和硫黄剤300倍およびデンブン水和剤500倍の2回散布はかなり高い防除効果が期待できます（表1）。
- 既知の情報を含め気門封鎖剤のハダニに対する殺卵効果は期待できません（表2）。
- 薬剤散布後に落葉が目立つ剤があり、還元澱粉糖化物液剤100倍はかなり多く、次いでデンブン水和剤500倍が多い傾向にあります（図1）。

表1 成虫に対する防除効果

区	供試薬剤	処理濃度 (倍)	反復	成虫数					落葉
				4/30 (処理前)	5/1 (1回目処理1日後)	5/3 (1回目処理3日後)	5/7 (1回目処理7日後)	5/11 (2回目処理3日後)	
1	還元澱粉糖化物液剤 (エコビタ液剤)	100	I	77	13	7	4	0	+
			II	29	4	4	0	-	+
			III	40	2	1	3	0	
			IV	19	3	1	1	0	+
			平均	41.3	5.5	3.3	2.0	0.0	
補正密度指数				15.8	7.6	8.4	0.0		
2	水和硫黄剤 (クムラス)	300	I	70	36	14	2	0	
			II	23	2	1	0	0	
			III	43	17	5	8	3	
			IV	42	12	5	5	0	+
			平均	44.5	16.8	6.3	3.8	0.8	
補正密度指数				44.5	13.6	14.7	2.1		
3	デンブン水和剤 (粘着くん水和剤)	500	I	64	5	0	0	1	
			II	39	2	2	3	0	
			III	42	2	9	3	7	
			IV	18	8	4	0	0	+
			平均	40.8	4.3	3.8	1.5	2.0	
補正密度指数				12.3	8.9	6.4	6.2		
4	アロレング リコ-酸/脂肪酸エステル乳剤 (アカリタッチ)	2000	I	33	9	6	10	0	
			II	20	8	6	4	4	
			III	150	39	38	28	34	
			IV	11	3	3	1	2	
			平均	53.5	14.8	13.3	10.8	10.0	
補正密度指数				32.6	24.0	35.0	23.5		
5	無処理	-	I	42	40	63	40	65	
			II	55	45	50	28	26	
			III	30	29	49	22	32	
			IV	54	39	25	14	21	
			平均	45.3	38.3	46.8	26.0	36.0	
補正密度指数				100	100	100	100		

注1) 成虫数の一は、調査薬剤が20枚に満たなかったものを示し、落葉の+は落葉発生を示す。  
注2) 薬剤散布は、1回目4月30日、2回目5月8日

表2 薬液への卵浸漬処理10日後の孵化率

供試薬剤	処理濃度 (倍)	接種成虫数	産下卵数	未孵化卵数	孵化率(%)	無処理比
還元澱粉糖化物液剤 (エコビタ液剤)	100	48	50	9	82.0	101.8
水和硫黄剤 (クムラス)	300	48	44	19	56.8	70.5
デンブン水和剤 (粘着くん水和剤)	500	48	42	15	64.3	79.8
アロレング リコ-酸/脂肪酸エステル乳剤 (アカリタッチ乳剤)	2000	48	49	21	57.1	70.9
無処理	-	48	36	7	80.6	100

注1) 放飼虫数、供試卵数、未孵化卵数は4反復の合計値  
注2) 孵化率 = (供試卵数 - 未孵化卵数) / 供試卵数 × 100

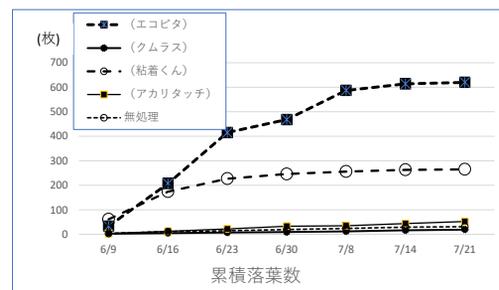


図1 薬剤散布後の累積落葉数

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- ライチのハダニ防除において果樹登録薬剤の選択および使用上の参考となります。
- 普及対象地域・面積 ライチ栽培地域

## 留意点

- 落葉は古葉のみで発生し、新葉の落葉はありません。
- ハダニは被害葉の形状、形態等からコウノアケハダニと考えられます（図2）。



図2 ハダニによる新葉の被害

# ブドウ「BKシードレス」における台木「イブリット・フラン」の利用

台木「イブリット・フラン」の利用による「BKシードレス」の果実品質及び収量の向上

## 背景・目的

- ブドウ台木は、「テレキ5BB」（以下、テレキ台）が一般的に利用されています。しかし、台木の種類によって収量や品質が異なるとされており、品種ごとの詳細な調査は行われていません。
- 「BKシードレス」は摘粒作業が少ない省力的な黒系品種として、県内でも栽培され始めています。
- そこで、本県の黒ボク土において、強樹勢台木「イブリット・フラン」（以下、フラン台）の利用が「BKシードレス」の果実品質及び収量に及ぼす影響を調査しました。

## 成果の内容

- 「BKシードレス」において、フラン台はテレキ台よりも糖度が高くなり、酸含量は同等以下となりました。また、果房重、果粒重が大きいため、収量が多くなりました（表1、表2、図3）。

表1 異なる台木「BKシードレス」の果実品質に及ぼす影響

年度	台木	果房重 (g)	粒数 (個)	果粒重 (g)	果皮色 (c.c.)	糖度 (%)	酸含量 (g/100ml)
2018	フラン台	429.2	39.2	10.9	5.7	20.0	0.40
	テレキ台	403.1	38.5	10.9	4.5	19.1	0.39
2019	フラン台	494.8	36.9	13.4	5.3	18.9	0.41
	テレキ台	431.0	35.9	12.2	5.7	18.3	0.46
2020	フラン台	407.1	34.5	11.8	6.5	22.1	0.50
	テレキ台	403.1	35.5	11.3	6.6	20.7	0.55
2021	フラン台	534.1	42.5	12.7	6.2	18.2	0.42
	テレキ台	455.0	41.9	11.0	5.0	17.6	0.46

表2 異なる台木「BKシードレス」の収量に及ぼす影響（全果房調査）

年度	台木	果房重 (g)	収量 <sup>z</sup> (kg/10a)
2020	フラン台	344.5	1098
	テレキ台	302.3	881
2021	フラン台	497.2	1633
	テレキ台	450.2	1491

z：樹冠面積当たりの収穫重から換算



図1 「BKシードレス」の収穫果房（左：フラン台 右：テレキ台）

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 高品質で大玉の果房が栽培できるため、所得向上につながります。
- 普及対象地域・面積 児湯地域 栽培面積 約47ha

## 留意点

- 農業試験場内（宮崎市佐土原町）の露地雨よけトンネル圃場（黒ボク土）における結果です。
- フラン台を利用する場合は、事前に苗木業者に注文する必要があります。

# 二ホンナシ「甘太」のジョイント仕立て栽培

「甘太」のジョイント仕立て栽培は、早期収量を多く確保できる

## 背景・目的

- 二ホンナシのジョイント仕立て栽培は、早期成園・省力化を可能とする仕立て方法です。
- 「甘太」は2015年に品種登録され、農業試験場（宮崎市佐土原町）では9月下旬に収穫できる晩生の青ナシ品種で、大果で食味良好であることから県内産地での導入が期待されます。
- ジョイント仕立てと2本主枝仕立ての定植3年目における収量、果実品質を比較しました。

## 成果の内容

- 定植3年目「甘太」のジョイント仕立て（図1）は、2本主枝仕立てに比べて3倍以上の収量を確保できます（表1）。
- ジョイント仕立ての果実品質は、果実重がやや小さいですが、糖度（Brix）や果肉硬度に差はありません（表2）。

表1 「甘太」の仕立ての違いが定植3年目（初着果）の収量に及ぼす影響（2019年）

試験区	収量		収穫果数		一果重 (g)	階級比率 (%)		
	(kg/樹)	(kg/10a)	(果/樹)	(果/10a)		2L以下	3L	4L以上
ジョイント	3.4	745.0	8.9	1970.4	378.6	36.3	23.9	39.8
対照	5.0	201.9	12.0	480.0	424.6	26.0	20.8	53.1

注) 対照区は同樹齢の2本主枝仕立て

10aあたりの換算収量はジョイント区222樹（条間3×株間1.5m）、対照区40樹（条間5×株間5m）で換算

階級比率は2L以下：350g未満、3L：350g以上400g未満、4L以上：400g以上（宮崎県JA園芸ブランド標準規格を参考）

表2 「甘太」の仕立ての違いが定植3年目の果実品質に及ぼす影響

試験区	果実重	硬度	Brix	pH
	(g)	(lbs)	(%)	
ジョイント	473.6	4.0	12.4	5.3
対照	479.0	4.1	12.3	5.2
有意性	—	n. s.	n. s.	n. s.

注) ジョイント区は5果/1Eット、対照区は5果/樹 T検定にてn.s.は有意差なし



図1 「甘太」のジョイント仕立て栽培

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 新品種である「甘太」の導入、収穫やせん定等の作業の省力化が期待できます。
- 普及対象地域・面積 県内の二ホンナシ生産者（西諸県、児湯） 29戸、約26ha

## 留意点

- 二ホンナシのジョイント仕立て栽培を行うためには、実施許諾料（特許4895249号）が必要です。
- 株間1.5mで植栽するためには、樹高3.5m以上の大苗を用います。

# 「かんきつ中間母本農6号」の露地栽培における特性

「かんきつ中間母本農6号」は、そうか病、かいよう病に強く、手もぎ収穫が可能な露地栽培に適した品種である。

## 背景・目的

- 極早生温州みかんの価格低迷により、それに変わる有望な品目への転換が急務となっています。
- 健康志向ニーズを踏まえ、機能性成分を多く含む「中間母本農6号」（写真1）について、露地栽培での特性や生産性について検討しました。

## 成果の内容

- 樹体特性は、枝は直立性で、樹勢も良く、かいよう病、そうか病に強いです（表1）。
- 収量は、5年生以降で2tを超え、果実糖度は、毎年Brix10～11と安定した品質を保っています（表2）。
- 手もぎ収穫が可能で、収穫時間はハサミ収穫の1/3程度短縮できます（表3、写真2）。

表1 樹体特性（2020年）

品種	樹姿	枝の性質	樹勢	枝の粗密	枝梢の刺		かいよう病発生程度	そうか病発生程度
					多少	長さ		
かんきつ中間母本農6号	円	直立	中	中	少	短	無	無

※樹体特性は、系統適応性試験に準じて実施（樹齢6年生時）

表2 収量及び果実品質（2018～2020年）

年	1樹収量	樹容積	1m <sup>3</sup> 換算収量	10a換算収量	横径	果実重	果皮色（赤道）			果皮厚	種子		品質		
							L値	a値	b値		完全	シイナ	Brix	クエン酸	
	kg	m <sup>3</sup>	kg	t	mm	g				mm	個	個	%	%	
2018 (4年生)	—	—	—	—	61.2	108.6	—	61.4	23.6	37.2	3.8	0.0	0.0	11.5	0.84
2019 (5年生)	12.4	3.0	4.1	2.1	71.8	166.2	—	58.3	29.5	34.3	3.8	0.0	0.0	9.8	0.81
2020 (6年生)	12.1	6.6	1.8	2.0	68.2	146.4	7.3	57.8	30.1	34.4	3.3	0.0	2.5	10.6	0.91

表3 収穫作業時間（2020年）

試験区	収穫果数	手もぎ収穫成功率		収穫時間
		果/樹	%	
手もぎ収穫区	120.5	—	100	2.2
ハサミ収穫区	102.5	—	—	6.2



写真1 「かんきつ中間母本農6号」の収穫前



写真2 手もぎ収穫（左：果実、右：へた部分）

## 成果の活用方法（又は期待される効果）

- 県内の露地カンキツ生産者及び新規導入予定者への情報として活用できます。
- 普及対象地域・面積 中部・南那珂（25 a）

## 留意点

- 平成28年4月に、黒ボク土に2年生苗を定植しました。（株間3m×列間2m、166本/10a）
- 令和2年度は、結果3年目となります。
- 周辺にかいよう病罹病樹がある場合は、本種にも軽度なかいよう病の発生が確認されています。

関連研究成果カード：2021年度 前期 番号16

関連事業名：温暖化に適応した有望高温性カンキツの低コスト栽培技術開発と新たなカンキツ品目探索(県単)

研究期間：2018～2020年度

# ライチの果実肥大期の管理温度が収量に及ぼす影響

ライチ推進品種「チャカパット」は、果実肥大期に24℃以上で管理すると慣行の20℃管理と比べて樹容積当たり収量が低下します。

## 背景・目的

- ライチは、平成21年ごろ宮崎県に導入され、児湯地区を中心に毎年5～9トンが生産されていますが、温度管理が難しく、特に開花後の管理温度の影響で収量が減少する場合があります。
- 県の推進品種「チャカパット」（写真1）において、開花後の果実肥大期における高温管理（24℃管理）が収量と果実品質に及ぼす影響を検討しました。

## 成果の内容

- 最低温度が24℃管理の場合、20℃管理（慣行）と比べて樹容積当たり収量の低下が見られる（表1）。
- 開花期及び果実肥大期以降の管理温度は表2のとおり。

表1 果実肥大期の管理温度がチャカパットの果実品質・収量に及ぼす影響（2017～2019年度）

年度	試験区	満開日	完全着色日	完全着色までの 日数(日)	樹容積当たり収量 (g/m <sup>3</sup> )	一果重 (g)	糖度 (Brix)	酸度 (%)	落果率 (%)
2017	24℃区	4月6日	7月10日	95	1227.4	23.80	13.1	1.09	-
	慣行区	4月5日	7月18日	104	1676.1	21.60	12.6	1.30	-
2018	24℃区	4月18日	8月1日	105	-	35.90	16.9	0.70	91%
	慣行区	4月13日	8月1日	110	-	23.20	14.2	0.85	35%
2019	24℃区	4月8日	8月8日	122	436.2	21.50	9.3	0.54	-
	慣行区	4月8日	7月29日	112	1488.3	26.80	12.3	0.63	-

※データは各1～2樹、完全着色した6～40果の平均値。糖度・酸度はHORIBA：NH-2000で測定した。

※完全着色までの日数は満開日～完全着色日までの日数。

※落果率は、(1-最終的な結果数÷果実径約1cm時の結果数)×100で算出した。

表2 開花期及び果実肥大期の管理温度（2017～2019年度）

試験区		開花期	果実肥大期以降
24℃区	昼温	20～25℃	24～30℃
	夜温	18℃	24℃
慣行区	昼温	20～25℃	20～30℃
	夜温	18℃	20℃



写真1 チャカパットの果実

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- ライチの果実肥大期の適正な温度管理により暖房費の削減ができ、収量低下を防ぐことができます。
- 普及対象地域 県内の施設栽培ライチ生産者及び新規導入予定者

## 留意点

- 40～60Lポット栽培6～9年生樹における結果です。
- 着果量が同程度の株を、2017年は満開7日後、2018～2019年は満開30～38日後より各温度で栽培した結果です。

関連研究成果カード：2021年度 前期 番号17

関連事業名：亜熱帯性果樹の産地拡大・新規産地育成が可能な栽培技術の開発（県単）

研究期間：2017～2019年度

# 新香味茶の低温長時間加熱処理による香味発揚効果

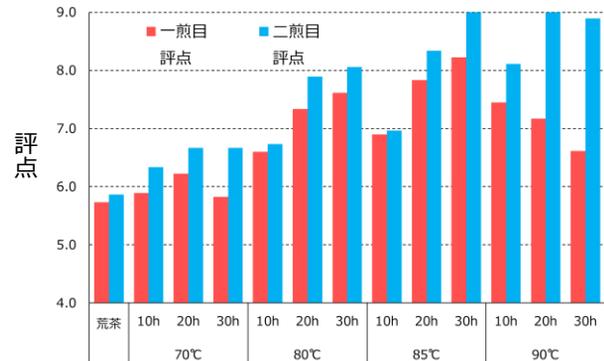
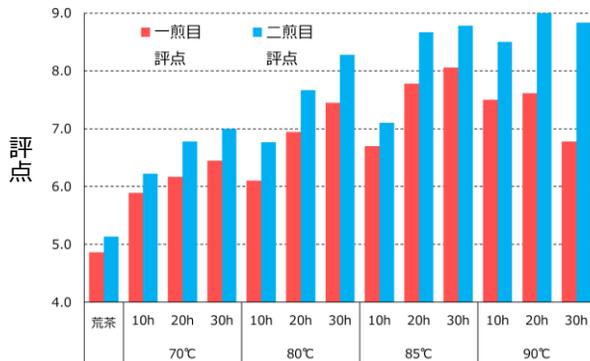
## 新しい香味発揚技術の開発

### 背景・目的

- ドラム式萎凋機を用いた新香味茶の生産において、現地で一部使われている焙炉式焙煎（台湾式）は、茶温を制御できないことから品質のばらつきがあり、また処理量が少ない等の課題がありました。
- そこで、今回、温度を一定に保つことのできる恒温機（対流式）を用いて、長時間加熱の香味発揚技術を開発することを目的としました。

### 成果の内容

- 新香味茶（半発酵茶）は、85℃で20～30時間、90℃で10～20時間の加熱処理することで香味発揚の効果が高まります（図1、図2、図3）。
- 一番茶、三番茶ともに香気発揚効果があります（図1、図2）。



注1) 抽出は英国式（茶葉3g、熱湯、一煎目1分30秒浸出、二煎目1分浸出）で行った。

注2) 図中の評点は令和2年産「やぶきた」「みなみさやか」「はるのなごり」の品種別に実施した評点の平均値

注3) 官能評価基準（9=香味発揚が非常に高い、8~7=高い、6=やや高い、5=どちらとも言えない、4=やや低い、3~2=低い、1=非常に低い）

図1 低温長時間加熱処理の製茶品質（一番茶）

図2 低温長時間加熱処理の製茶品質（三番茶）



ドラム式萎凋機  
処理時間：13～16時間



炒り葉・揉捻・乾燥



恒温機による低温長時間加熱  
処理時間：20～30時間

図3 新香味茶の製造方法と恒温機を用いた新たな焙煎技術

### 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 低温長時間加熱技術の開発により、新香味茶の品質が向上し、収益向上につながります。
- 普及対象地域・面積 宮崎県全域

### 留意点

- 加熱前の品質や目標とする焙煎品質に応じて、処理時間の微調整（長短）を行う必要があり、取出目安となる処理時間付近において、定期的に取り出して品質を確認する必要があります。

関連研究成果カード：2020年度 後期 番号75

関連事業名：企業局課題研究連携推進事業（外部資金）

研究期間：2020年度

# 棚式乾燥機を用いた紅茶焙煎条件

## 紅茶焙煎方法の改善

### 背景・目的

- 県内で生産される紅茶は、苦みや青臭味が強いもの、香気が低いものなどの品質改善対策として焙煎処理が一部生産者で行われていますが、生産者によって方法が異なります。
- そこで、適切な焙煎方法を検討するため、棚式乾燥機による処理方法（条件）を明らかにすることを目的としました。

### 成果の内容

- 焙煎香を付けたくない場合、給気温度105℃で30分処理することで、苦みの増加と花香の減少を抑えつつ、青臭味を軽減することができます（図1）。
- 焙煎香を付けたい場合、給気温度120℃で15～20分処理することで、花香の減少を抑えつつ、青臭味を軽減することができます（図2）。

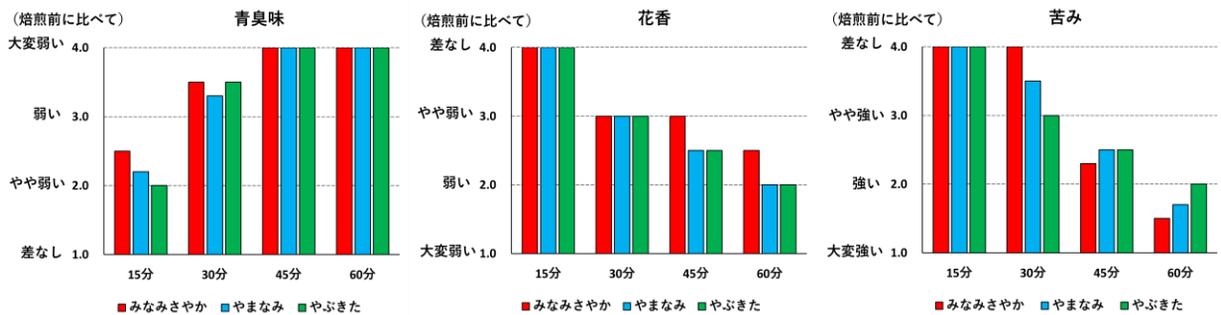


図1 棚式乾燥機を用いた処理条件と品質の関係（給気温度105℃）

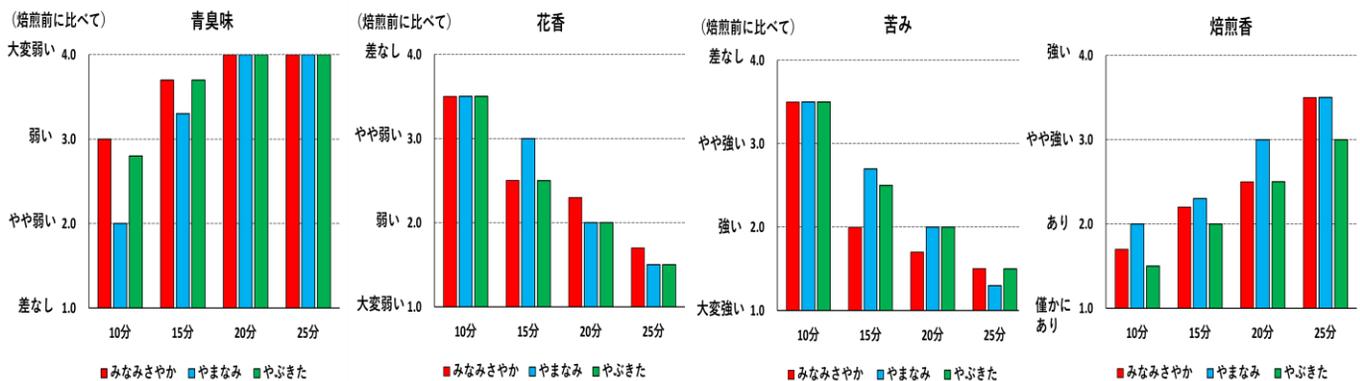


図2 棚式乾燥機を用いた処理条件と品質の関係（給気温度120℃）

### 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 適切な焙煎条件の解明により、紅茶品質が向上し、収益向上につながります。
- 普及対象地域・面積 宮崎県全域

### 留意点

- 焙煎前の品質や目標とする焙煎品質に応じて、処理時間の微調整（長短）を行う必要があります。取出目安となる処理時間付近において、定期的に取り出して品質を確認する必要があります。

# 茶におけるサイクロン式異物除去装置の防除効果

## 茶の各種病害虫に対する物理的防除効果

### 背景・目的

- 茶では有機栽培対応技術として、サイクロン式異物除去装置を用いた管理技術に期待が寄せられています。
- 今回、本装置の病害虫に対する防除効果について検討しました。

### 成果の内容

- カンザワハダニに対する防除率は、「成虫+幼虫」では平均66%、卵数では72%と化学農薬と遜色なく、有機栽培等での防除手段として有効です（図1, 2）。
- チャノキイロアザミウマに対する防除効果は高くはありませんが、密度が低い条件であれば、無処理区より密度を低い状態で維持することができます（図3, 4）。
- チャノミドリヒメヨコバイは移動性のため防除効果はほとんど認められませんでした。捕獲はされていますので、周囲から隔離されたほ場条件では、ある程度の効果が期待されます（表1）。
- 炭疽病に対する防除効果は22.5%と低いですが、病葉を除去することで感染源の除去につながります（図5）。



サイクロン式異物除去装置

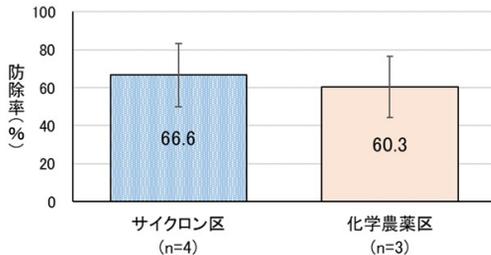


図1 カンザワハダニ(成虫+幼虫)に対する防除効果

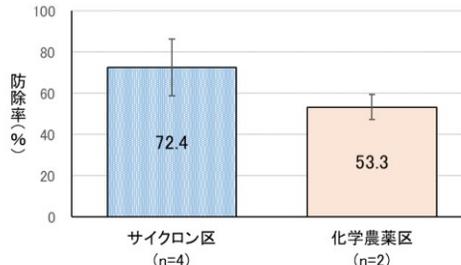


図2 カンザワハダニ(卵)に対する防除効果

表1 サイクロン処理によるヨコバイの除去効果

圃場 No	サイクロン処理(2m)での捕獲頭数		
	成虫	幼虫	計
1	20	10	30
2	20	12	32
3	32	32	64
平均	24.0	18.0	42.0

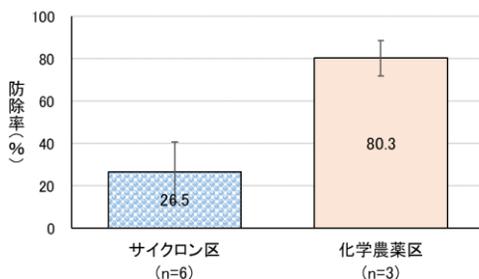


図3 チャノキイロアザミウマに対する防除効果

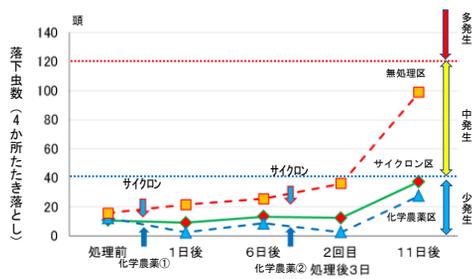


図4 サイクロン処理によるチャノキイロアザミウマの推移

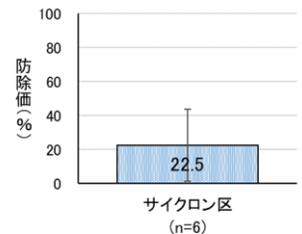


図5 炭そ病に対する防除率

### 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 有機農業など、化学農薬を使わない場合の防除手段として有効です。
- 普及対象地域・面積  
有機栽培茶園で本機導入農家

### 留意点

- 試験におけるサイクロン式異物除去装置（松元機工株式会社製）の運転条件は、エンジン回転数：1850rpm、速度：約1.5~2km/h、ブラシ回転数：150rpmである。
- 萌芽期に処理すると芽が折れやすいので、萌芽前や開葉期での処理が望ましい。

関連研究成果カード：2020年度 後期 番号29

関連事業名：担い手不足や経営効率化に対応した煎茶産地の基盤強化技術の開発(県単)

研究期間：2019~2020年度

# 早期水稲加工用米「宮崎52号」の多収な移植時期及び栽植密度

4月下旬移植、株間15cm～20cm（栽植密度16.7～22.2株/m<sup>2</sup>）で700kg/10a可能

## 背景・目的

- 宮崎県では2014年から加工用米の生産拡大に取り組み、早期水稲では2019年から多収の専用品種「宮崎52号」を導入しましたが、主食用米より単価が安いいため、より多収な栽培技術の確立が求められています。
- そこで、「宮崎52号」の安定して多収となる移植時期及び栽植密度について検討しました。

## 成果の内容

- 4月下旬移植は、3月下旬・4月上旬移植より稈長・穂長が長く、穂数は多くなります（表1）。
- 出穂期は、3月下旬・4月上旬移植で6月下旬、4月下旬移植で7月上旬、成熟期は、3月下旬・4月上旬移植で8月上旬、4月下旬移植で8月中旬です（表1）。
- 疎植ほど稈長・穂長が長く、穂数は少なく、出穂期・成熟期が遅くなる傾向です。倒伏は見られません（表1）。
- 4月下旬移植は、千粒重が小さいものの、一穂粒数・m<sup>2</sup>当粒数が多く、3月下旬・4月上旬移植より多収となります（表2）。
- 疎植ほど一穂粒数が多く、千粒重が小さくなり、収量は、株間25cmでやや低収となる傾向です（表2）

表1 成熟期調査(2018～20年)

移植時期	株間	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	倒伏
3月下	15cm	63.1	17.9	570	6/24	7/31	無
	20cm	64.9	18.5	515			
	25cm	67.0	18.6	474			
4月上	15cm	62.1	18.3	546	6/27	8/3	無
	20cm	64.5	18.5	501			
	25cm	66.2	18.6	449			
4月下	15cm	70.3	19.4	569	7/6	8/15	無
	20cm	71.9	19.9	546			
	25cm	72.8	20.1	491			
分散分析	移植時期(A)	**	**	*	-	-	-
	株間(B)	**	**	**	-	-	-
	A×B	n.s	n.s	n.s	-	-	-

※分散分析：\*、\*\*はそれぞれ5%、1%水準で有意差有り、n.sは有意差無し  
異英字間には5%水準で有意(Tukey)

表2 収量構成要素、品質（2018～20年、玄米タンパク質含有率は2019～20年）

移植時期	株間	一穂粒数(粒)	m <sup>2</sup> 当粒数(百粒)	登熟歩合(%)	玄米千粒重(g)	精玄米重(kg/a)	同左指数	玄米タンパク質含有率(%)	農産物検査
3月下	15cm	63.4	362	79.5	22.4	64.3	104	7.29	3.9
	20cm	70.2	363	77.7	22.2	67.5	110	7.34	4.1
	25cm	74.4	353	79.8	21.9	63.2	103	7.27	4.4
4月上	15cm	62.9	343	78.8	22.6	61.6	100	7.52	3.2
	20cm	66.9	335	79.6	22.4	62.6	102	7.43	2.8
	25cm	73.7	331	81.1	22.0	61.7	100	7.29	3.3
4月下	15cm	69.1	392	75.3	21.8	70.6	115	7.89	6.2
	20cm	73.1	399	77.9	21.5	70.2	114	7.54	5.4
	25cm	79.5	390	78.5	21.4	66.2	107	7.59	6.0
分散分析	移植時期(A)	**	**	n.s	**	**	**	-	-
	株間(B)	**	n.s	n.s	**	n.s	n.s	-	-
	A×B	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	-	-

※分散分析：\*、\*\*はそれぞれ5%、1%水準で有意差有り、n.sは有意差無し ※農産物検査：1上～規格外(1～10)で評価  
異英字間には5%水準で有意(Tukey)

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 宮崎52号栽培マニュアル改訂の参考とすることで、700kg/10aの収量が期待できます。
- 普及対象地域 早期水稲栽培地域

## 留意点

- 試験ほ場は宮崎市佐土原町の細粒灰色低地土水田です。

関連研究成果カード：2020年度 後期 番号24,25

関連事業名：水田農業を支える新規需要米等の収量レベルアップ技術の確立(県単)

研究期間：2018～2020年度

## アシストスーツ着用によるキャベツ収穫物積載作業の軽労効果

## アシストスーツの着用は、積載作業時の労働負担を軽減

## 背景・目的

- 介護や物流等他産業では、軽労化・省力化を図るため、アシストスーツの導入が進んでいますが、農業分野での活用は少なく、今後の活用が期待されています。
- そこで、アシストスーツ着用による収穫したキャベツのトラックへの積載作業時(写真1)の軽労効果について検証しました。

## 成果の内容

- アシストスーツを着用することで、無装着と比較して、疲労度には差がみられませんが、作業時間は短くなり、男性被験者では、腰部の筋負担(筋電位)は低下する傾向がみられました。一方、女性被験者では、サイズがあっていなかったこと等から、筋負担(筋電位)は増加しました(表1, 図1)。
- 被験者の評価について、スーツの「軽量化」等の課題はありますが、「軽労効果あり」との回答が多くなりました。

表1 アシストスーツ着用による省力及び軽労効果

試験区	作業時間(S)				心拍数(拍/分)				疲労度 <sup>x</sup>	
	1~10回	11~20回	21~30回	計	作業前	作業後	増加率(%) <sup>z</sup>	有意差 <sup>y</sup>	全体	腰部
アシストスーツ区	47	43	45	135	99.8	111.8	12.0%	n.s.	1.0	0.5
慣行区	55	51	55	161	89.5	105.3	17.6%		1.0	0.5

注) 出荷段ボールに箱詰めしたキャベツ(約10kg)をトラック荷台に5段積みで30箱積み作業を実施した。

Z: 心拍数増加率=(作業後心拍数-作業前心拍数)/作業前心拍数×100、Y: n.sは有意差なし(対応のあるt検定、両側)

x: 疲労度 日本作業衛生学会産業疲労研究会「部位しらべ」による評価 3:大変感じる 2:感じる 1:少し感じる 0:全く感じない

表2 アシストスーツ着用時の評価

被験者	軽労効果	具体的効果	装着感、動きやすさ	全体的な感想・意見
被験者1(男)	効果あった	前屈姿勢から立ち上がる時には楽だった。	少し動きづらい。	軽量化されるとよい。
被験者2(男)	効果あった	腰部を支えるので体への負担は軽くなると感じる。	動きやすいが、長時間装着すると負担に感じる。	・軽くコンパクト化してほしい。 ・太ももを支える点は、腰の負担軽減によいと思う。
被験者3(女)	なかった	あまり効果を感じなかった。	下段の箱を持ち上げる際、太ももに圧がかかり作業しづらかった。	・サイズが大きく重すぎる。 ・サイズが小さく、軽い方がよい。
被験者4(男)	少しあった	腰部のサポート効果を感じる	腰がサポートされ、良かった。	

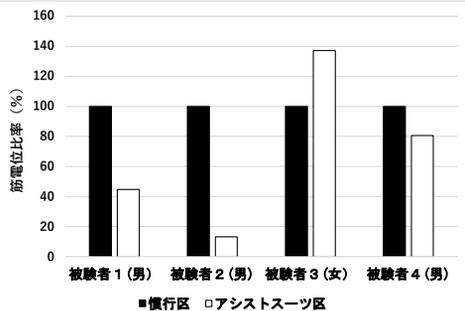
注) 筋電位の測定: 被験者の脊柱起立筋に電極を装着し、筋電計にて測定  
5段積み中最下段の出荷箱のトラック積載時での慣行区(スーツなし)を100とした場合の筋電位比率

図1 アシストスーツ着用による筋負担(筋電位)の軽減効果



写真1 キャベツ積み込み作業の状況

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 露地野菜や果樹等重量物の積載作業時において、労働負担が軽減され、軽労化につながります。
- 普及対象地域・面積 県内の露地野菜産地

## 留意点

- 供試したアシストスーツは、(株)イノフィス社製「マッスルスーツEvery」(希望小売価格(税込)149,000円)
- アシストスーツ着用の際は、サイズにあったスーツを着用することが必要です。

関連研究成果カード: 2021年度 前期 番号38

関連事業名: 「ロボット技術を活用した軽労・省力化によるスマート農業の展開」(県単)、研究期間: 2018~2020年度

# 灰色低地土における硝酸化成と地温の関係

## 冬季の養液土耕における尿素系及びアンモニア系肥料の利用

### 背景・目的

- 冬季の養液土耕栽培では、アンモニアから硝酸へ変化する硝酸化成が進みにくいとされ、硝酸系肥料の使用を推奨されていますが、硝酸系肥料は価格が高いという問題があります。
- 尿素系及びアンモニア系肥料を利用するため、硝酸化成と地温の関係について検証しました。

### 成果の内容

- 硝酸化成は、地温が14℃以下では遅延します（図1）。
- 硝酸化成は、地温が高いほど早くなります（図1）。

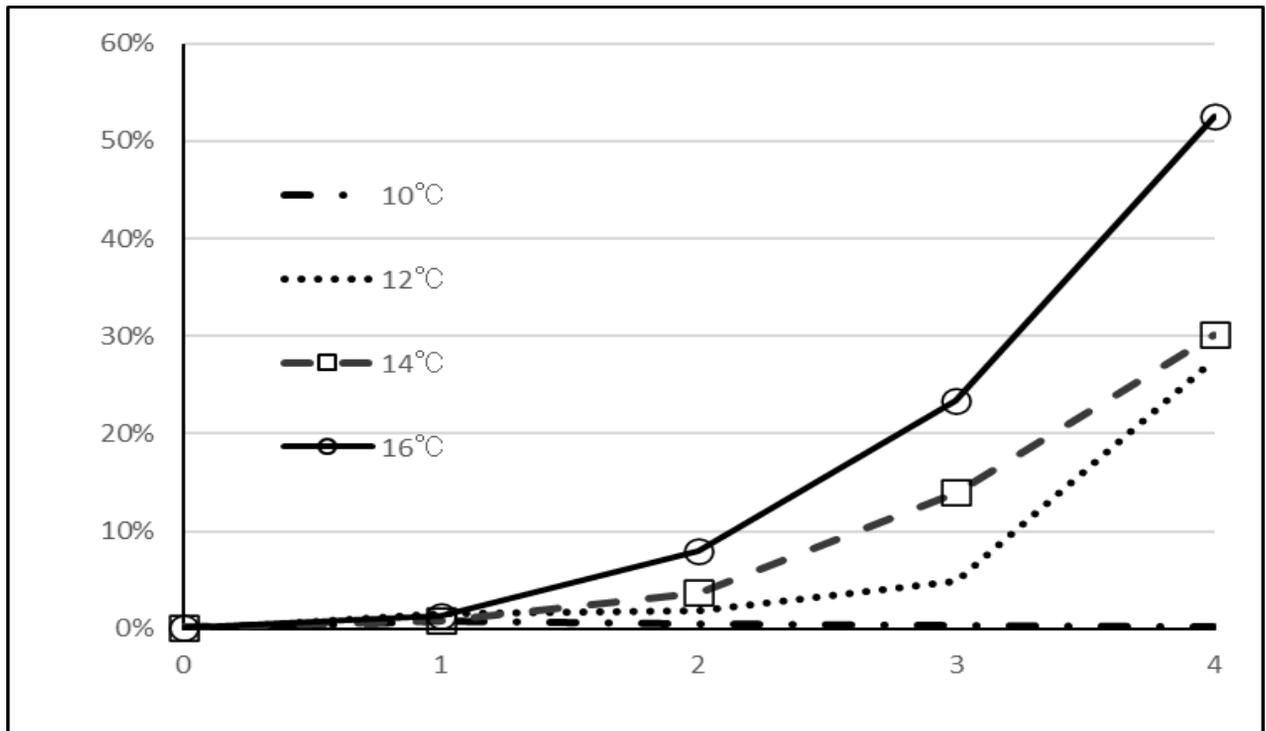


図1 硝酸化成と地温の関係

### 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 養液土耕栽培において、地温が16℃以上ある場合は、尿素系やアンモニア系肥料の利用が可能と考えられます。
- 硝酸系肥料の代わりに尿素系やアンモニア系肥料を利用すると肥料コストの削減につながります。

### 留意点

- 平均地温が16℃以上あることが必要ですので、必ず地温を測定してください。
- 養液土耕への適用が可能です。
- 少量多回数の施肥を行わない一般的な土耕栽培では、気温の上昇する春先などにガス障害の発生が懸念されることから実施しないでください。
- 土壌の生物性の違いによっては、この成果と同様の効果が得られない場合があります。
- 試験は土壤水分が最大容水量の60%の条件で行いました。

# 土壤消毒の有無による有機質肥料の無機化率の差異

## 有機質肥料の無機化率は土壤消毒の影響を受けにくい

### 背景・目的

- 有機質肥料の利用が推進されるなか、有機質肥料の無機化と土壤消毒の関係についての知見はほとんどありません。
- 有機質肥料の無機化と土壤消毒の関係を明らかにし、有機質肥料利用時の参考とします。

### 成果の内容

- 有機質肥料（菜種油粕）の無機化率は、クロルピリンによる土壤消毒を行った場合でも、未消毒と同等になります（図1）。
- 一方、土壤中でのアンモニアから硝酸へ変化する硝酸化成は、土壤消毒を行うと大きく遅延します（図1）。

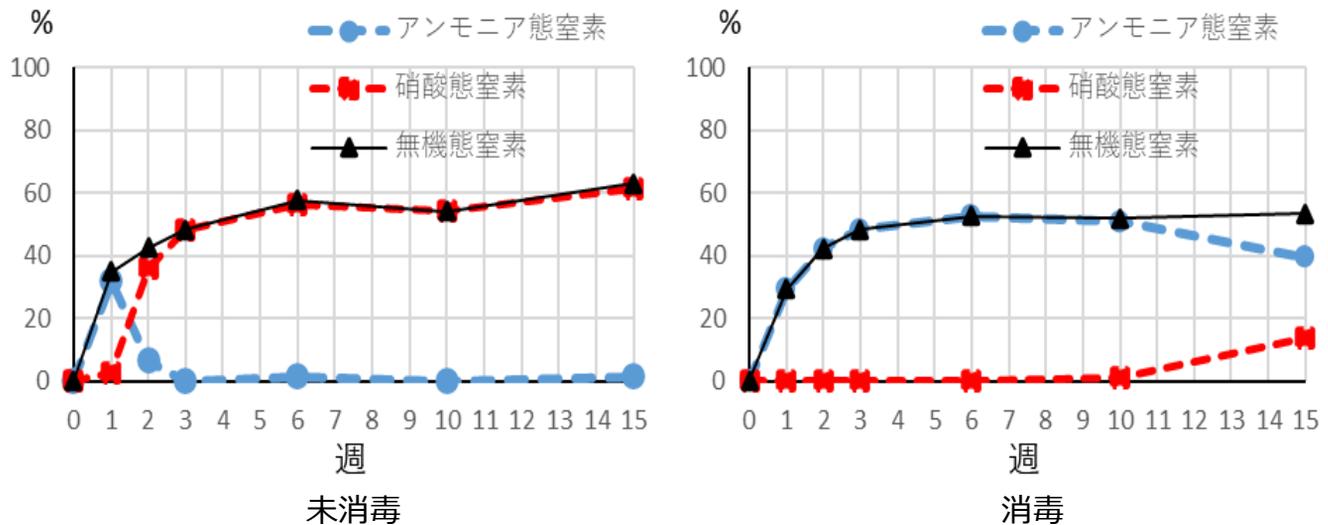


図1 20℃での灰色低地土における菜種油粕の無機化率の推移

### 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 土壤消毒を行った場合でも、未消毒の場合と同様に有機質肥料は無機化しますが、アンモニアが硝酸へ変化する硝酸化成は遅延するため、土壤消毒後は硝酸化成菌の再生を促すため、良質堆肥を散布します。

### 留意点

- 有機質肥料の無機化や硝酸化成は温度や微生物に左右されるので、地温や土壤の生物性によっては、この成果と同様の効果が得られない場合があります。
- 試験は土壤水分が最大容水量の60%の条件で行いました。

# 促成ピーマンにおける ハイワイヤー・養液栽培の仕立て方法

摘心・つる下ろしとともに25t/10a以上の収量が得られ、総作業時間は同等

## 背景・目的

- 産地の維持・拡大を目的に、次世代に向けた高い生産性や省力化等の新しい技術が求められています。
- トマト等では、ハイワイヤー・養液栽培による多収化技術が確立されており、ピーマンでも同様の技術確立が期待されています。そこで、25t/10aを目標にハイワイヤー・養液栽培（写真1）における仕立て方法を検討しました。

## 成果の内容

- 摘芯仕立て、つる下ろし仕立てともに、目標である25t/10aを超える収量が得られました（表1）。
- 総作業時間は同等でしたが、誘引作業時間はつる下ろし仕立てが多く、収穫作業時間は摘芯仕立てが多い傾向でした（図1）。

表1 収量

(10aあたり)

区名	総個数 (千個)	総収量 (t)	A品			可販果(A+B)			規格外品	
			個数 (千個)	重量 (t)	A品率 (%)	1果重 (g)	個数 (千個)	重量 (t)	可販果率 (%)	重量 (t)
摘芯・4本(慣行)	1,011	28.7	724	21.9	76	30.2	877	25.7	90	3.0
つる下ろし・2本	1,294	36.4	925	27.6	76	29.8	1,127	32.6	89	3.8

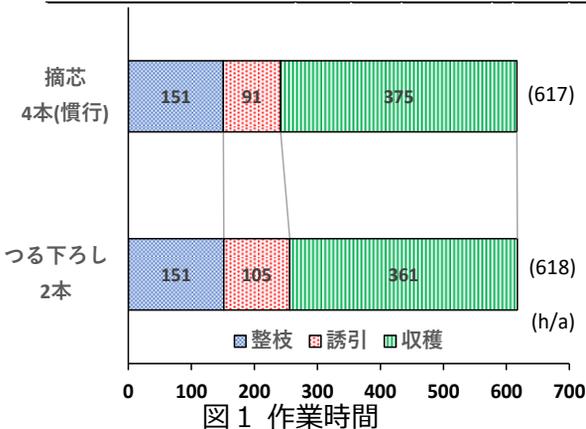


写真1 栽培の様子

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- ピーマンの大規模経営に向けた参考データとなります。
- 普及対象地域・面積 県内促成ピーマン産地約220ha

## 留意点

- 総合農業試験場内硬質プラスチックハウスでの炭酸ガス施用や温湿度管理条件における単年度成果となります。
- 年次変動の把握するため、仕立て方法についての比較試験を再度行います。
- 栽培期間：2020年8月27日～2021年7月31日

# ドローンによる温州ミカン黒点病防除に対する散布特性

## ドローンによる農薬散布で、防除作業を省力化

### 背景・目的

- ドローンによる農薬散布は、近年、水稻を中心とした土地利用型作物で急速に普及が進んでいますが、果樹では導入がほとんど進んでいません。
- そこで、温州ミカン園地において黒点病に対するドローンによる農薬散布特性について検討しました。

### 成果の内容

- ドローンによる往復散布での10a当たり散布時間は、慣行のSS散布に比べて大幅に短縮されます(図1)。
- ドローン散布での葉への薬剤付着程度は、葉表と比べて葉裏への付着は少なくなります(図2)。
- ドローンによる黒点病の防除は、慣行散布との組み合わせにより防除効果が期待できます(表1)。

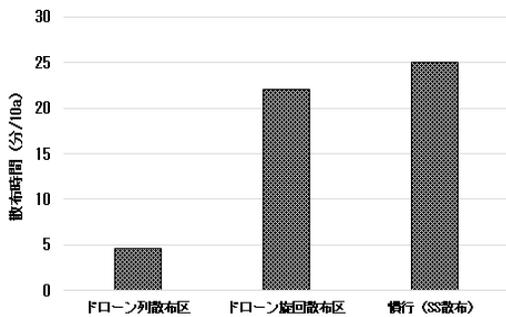


図1 ドローンと慣行 (SS) での散布時間比較

ドローン：XAG社P30 (完全自動航行型)  
 散布量 4L/10a  
 列散布：樹列を往復散布(飛行速度2m/s)  
 旋回散布：1樹毎に旋回散布(飛行速度1m/s)  
 慣行：SS散布 散布量 500L～600L/10a

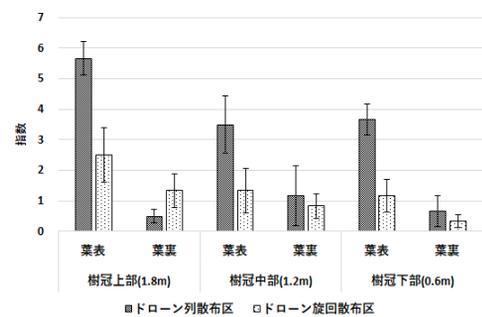


図2 ドローン散布による薬剤付着状況

- ・ 散布日 2020年6月14日 エラーバーは標準誤差
- ・ 散布農薬：ジマンダイセン水和剤 5倍 4L/10a
- ・ 薬剤付着状況は、(一社)農林水産航空協会の定める薬剤落下指標に基づく 指数 (少：1～多：8) の区分により遠観で調査
- ・ 散布時の風速：3.7～0.2 m/s

表1 黒点病の防除効果

試験区	調査果数	程度別発病果数(果)					発病果率 (%)	発病度
		0	1	3	5	7		
ドローン列散布区	150	129	21	0	0	0	14.0	2.0
ドローン旋回散布区	150	128	22	0	0	0	14.7	2.1
慣行散布区 (SS)	150	132	18	0	0	0	12.0	1.7

ドローン散布区：ドローン2回、SS散布5回 計7回

慣行散布区：SS散布 計7回

発病度

$\Sigma(\text{程度別発病数} \times \text{指数}) \times 100 \div (\text{調査果数} \times 7)$

0：病斑がないもの、1：病斑が見えるもの

3：病斑が果面の1/4以下に分布するもの

5：病斑が果面の1/4～1/2に分布するもの

7：病斑が果面の1/2以上に分布するもの

### 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 温州ミカン園地での省力的な防除が期待できます。
- 普及対象地域：県内の温州ミカン産地



写真1：ドローンによる農薬散布

### 留意点

- 西都市宝財原地区(「日南一号」：11年生 90本/10a)での現地試験結果です。
- ドローン散布区は、ドローンで2回(2020年6/14、7/13)散布(ジマンダイセン水和剤)とSSによる散布5回(5/20、6/29、7/4、7/6、8/1)を組み合わせ計7回散布、慣行散布区は、SSのみ7回(SSのみ)

# へべス果実に含まれるフラボノイド類の含有量と存在部位

果皮にはヘスペリジンとナリルチンが多く含まれ、ナツダイダインは果皮にしか含まれない

## 背景・目的

- へべスは、県内での栽培面積の増加に伴って生産量の増加が見込まれています。
- 香酸カンキツには、機能性成分であるフラボノイド類が含まれ、品種によって含有量が異なることが示されています（矢野昌充、果実日本、2003）。
- そこで、加工や用途によって使われる果皮に含まれるフラボノイド類の成分及び含有量を明らかにしました。
- さらに、フラボノイド類の中でも他の香酸カンキツより比較的含有量の多い、ナツダイダインとナリンギンに着目し、収穫時期や植栽場所の違いによる存在部位と含有量を明らかにしました。

## 成果の内容

- へべス果皮に含まれる7つのフラボノイド類生重量100g当たりでは、ヘスペリジン、ナリルチンの含有量は他の成分より多いです（図1）。
- ナツダイダインは、収穫時期の違いに影響なく、果皮、果汁、じょうのう等に分けたうち、果皮に含まれます（表1、表2）。
- ナリンギンは、果皮、果汁、じょうのう等に分けたうち、果皮とじょうのう等に多く含まれますが、収穫時期で含有量が異なります（表1、表2）。

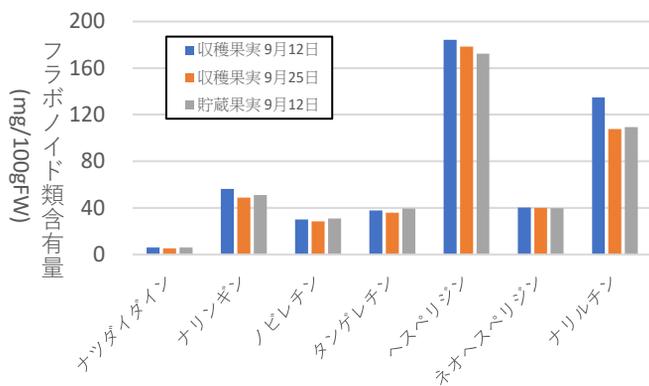


図1 へべス果皮の収穫直後及び貯蔵果実の各フラボノイド類の含有量(2019年)

注) 貯蔵果実は果樹部内の低温貯蔵庫(設定温度5℃、湿度85%前後)においてカゴに並べて静置し新聞紙をのせて9月25日の収穫果実と同日に分析。日付は収穫日を示す。

表1 宮崎市佐土原町に植栽されたへべス果実の時期別のフラボノイド類含有量(2018年)

フラボノイド類	時期	含有量(mg/100gFW)			合計
		果皮	果汁	じょうのう等	
ナツダイダイン	7月	12.0	0.2	0.2	12.4
	8月	14.0	0.0	0.1	14.1
ナリンギン	7月	88.8	5.3	123.8	217.8
	8月	76.1	3.7	95.3	175.1

表2 日向市及び門川町の生産者ほ場に植栽されたへべス果実の時期別のフラボノイド類含有量(2018年)

フラボノイド類	時期	含有量(mg/100gFW)			合計	
		果皮	果汁	じょうのう等		
ナツダイダイン	8月	平均	13.2	0.0	0.1	13.3
		±SE	0.7	0.0	0.0	0.7
	9月	平均	12.6	0.0	0.1	12.8
		±SE	0.4	0.0	0.0	0.4
ナリンギン	8月	平均	73.2	2.9	72.1	148.2
		±SE	4.0	0.3	1.3	4.3
	9月	平均	59.7	1.8	50.6	112.0
		±SE	3.6	0.1	3.5	7.1

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- カンキツの機能性成分に関する参考情報として、行政や関係団体の販売や加工等での情報提供に活用できる。

## 留意点

- フラボノイド類は、(一社)食の安全分析センターにおいて、高速液体クロマトグラフ法にてLC-UV(島津製作所 Nexera X2)で分析しました。

関連研究成果カード：2020年度 後期 番号70

関連事業名：カンキツの連年安定生産技術の開発と新品種育成、みやざき農林水産基礎研究体制強化事業(県単)

研究期間：2018～2020年度

# アボカド施設栽培に適する優良品種の選定

「リード」は早期結実が可能な果実が大きく果皮色が緑色をした品種

## 背景・目的

- アボカドは、寒さに弱く、結果が不安定な品目（果樹）です。
- 数ある品種の中から本県の施設栽培において特性を発揮できる品種の選定を行いました。

## 成果の内容

- 初開花は、「リード」「カハルー」「マラマ」が樹齢3年生、「ハス」が4年生、「ヤマガタ」「ロレッタ」が5年生です（表1）。
- 初結果は、「リード」が3年生、「ハス」が5年生です（表1）。
- 「リード」は、2月下旬から5月下旬にかけて収穫できる果皮色が緑色の品種で、果実が大きく果肉も多いことが特徴です（表2、写真1）。

表1 導入したアボカド10品種の着花及び結果状況

品種	開花型	2018年(樹齢3年生)			2019年(樹齢4年生)			2020年(樹齢5年生)		
		着花	満開期	結果	着花	満開期	結果	着花	満開期	結果
リード	A	○	4/27	○	○	4/25	○	○	4/14	○
		(4月上旬～5月上旬)			(3月下旬～5月上旬)			(3月中旬～4月下旬)		
カハルー	B	○	4/12	×	○	4/6	×	○	4/4	×
		(3月下旬～4月中旬)			(3月中旬～4月中旬)			(3月上旬～4月上旬)		
マラマ	B	○	4/18	×	○	5/4	×	○	4/7	×
		(3月下旬～4月下旬)			(3月下旬～5月中旬)			(2月下旬～4月下旬)		
ハス	A	—	—	—	○	4/2	×	○	3/21	○
					(3月中旬～4月上旬)			(2月下旬～3月下旬)		
ヤマガタ	B	—	—	—	—	—	—	○	4/9	×
								(3月下旬～4月中旬)		
ロレッタ	B	—	—	—	—	—	—	○	5/14	×
								(5月上旬～5月中旬)		
蜂入れ期間		3/28～5/1			3/15～5/22			3/9～4/28		
開花期加温		無			無			12℃～20℃		

※「ミゲル」、「ホアンホセBC」、「フルマヌ」、「プーラピーダ」の4品種は、樹齢5年生時点で着花していない

表2 果実品質（2018年～2019年 平均値）

品種	収穫期間	縦径 (mm)	横径 (mm)	一果重 (g)	種子重 (g)	果肉率 (%)	乾物率 (%)	食味
リード	2月下旬～5月下旬	95.7	82.6	342	38	78.3	22.9	3.3

※乾物率は、果肉を70℃で72時間以上乾燥し算出した

※食味は、極良：5、良：4、並：3、やや不良：2、不良：1で評価した

開花型	1日目		2日目	
	AM	PM	AM	PM
A	♀	閉	閉	♂
B	閉	♀	♂	閉

※アボカドは1つの花が2日かけて開閉し、初日が雌、翌日が雄として機能する

図1 アボカド開花型



写真1 「リード」果実

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 樹齢3年生から収穫できる品種のため、施設アボカド生産者の初期収量の確保につながります

## 留意点

- 幅1m×深さ50cmの根域制限栽培において、株間1.8m×列間2mで植栽した場合の品種特性です。
- 冬季の最低温度が5℃以下にならないよう温度管理を行い、開花時期には西洋ミツバチ放飼による結果安定に努める必要があります。

関連研究成果カード：2020年度 後期 番号72

関連事業名：宮崎の気象条件を活かしたアボカド導入のための技術開発(県単)

研究期間：2018～2020年度

# ニホンナシ「幸水」の発芽不良発生状況

低温遭遇時間が平年の6割程度であった2020年は、宮崎市で発芽不良が多く確認された

## 背景・目的

- 秋冬季の高温が影響で、九州地域を中心とする温暖なニホンナシ産地で花芽の枯死や小花の減少等発芽不良の発生が報告されています。
- 発芽不良の多発生は、収量や果実品質、樹体の生育に影響を与えます。
- 発芽不良は、県内産地においても散見されていますが、詳細な発生状況は不明です。
- 主要品種「幸水」の発生状況を県内主産地の小林市及び農業試験場（宮崎市佐土原町）で調査しました。

## 成果の内容

- 記録的暖冬傾向の2020年は、宮崎市において腋花芽の約4割で発芽不良が確認されました（表1、図1、図2）。
- 2021年は、宮崎市と小林市ともに正常花の割合が8割以上確認されました（表1、図1、図2）。

表1 「幸水」長果枝の腋花芽における発芽不良の発生割合

地点	調査年	7.2℃以下の 低温遭遇時間 (h)	反復 (樹)	花芽の状態 (%)			
				正常花	1~2輪	無着葉花	枯死
宮崎市	2019	639		95.1 ±1.1	1.0 ±1.0	—	3.9 ±0.1
	2020	609	2	58.3 ±8.3	3.6 ±1.2	7.1 ±0.0	31.0 ±7.1
	2021	781		85.1 ±5.1	2.4 ±1.0	10.6 ±3.6	1.9 ±0.6
小林市	2020	986	2	94.8 ±2.9	0.0	5.2 ±2.9	0.0
	2021	1,144	3	80.1 ±3.2	5.0 ±2.4	10.8 ±2.4	4.1 ±2.8

注) 2~3反復樹の平均±標準偏差 2020年から無着葉花の調査を実施  
低温遭遇時間は11月~3月における、宮崎及び小林アメダスの数値

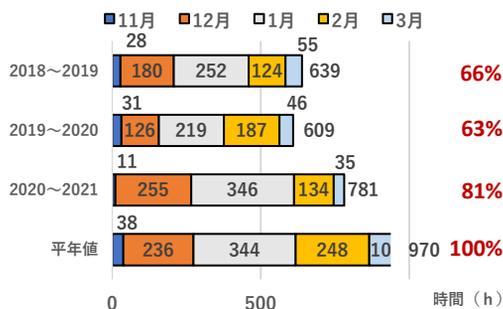


図1 宮崎市の7.2℃以下の低温遭遇時間  
(宮崎アメダス11~3月)

\* 平年値は1991年~2021年を示し、割合は平年値との比較

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 近年の低温遭遇時間は減少傾向です。今後、県内発芽不良の発生拡大が予想されます。
- 対象地域・面積 県内のニホンナシ（西諸県、児湯） 29戸、約26ha

## 留意点

- 本調査のほ場は、秋冬季に肥料+堆肥（慣行）を施用しています。
- 今後は発生報告の多い地域や他品種の調査、発芽不良軽減技術の確立を目指します。

関連研究成果カード：2021年度 前期 番号76、関連事業名：気候変動の影響評価と適応のための果樹栽培技術の確立（県単）  
研究期間：2019~2021年度



図2 試験に用いた発芽状況の調査基準

# 椎葉在来アワにおけるマルチ栽培の適性評価

【題名の補足】 椎葉在来アワのマルチ栽培により、省力・低コスト化が図られました。

## 背景・目的

- 椎葉在来アワは、近年の健康志向の高まり等の影響もあり、高値で取引されています。
- 生育期間中に登録のある除草剤がなく、手作業による除草作業に大きな労力がかかっています。
- 慣行栽培とマルチ栽培の労働時間及び経費を比較し、マルチ導入について評価しました。

## 成果の内容

- 労働時間は、マルチ栽培（図1、図2）の方が慣行よりも短く、作業の省力化が図られました（表1）。
- 資材費と労働経費の計は、マルチ栽培の方が慣行より低く、低コスト化に繋がります（表1）。
- 収量は、マルチ栽培を慣行と比べて、減収することはありませんでした（図1）。



図1 生育初期 マルチ栽培



図2 生育後期 マルチ栽培

表1 労働時間及び経費の試算

	労働時間 (10a・1人)	マルチ資材費及び労働経費 <sup>3)</sup> (円/10a)
マルチあり	36時間50分 <sup>1)</sup>	43,170
慣行	75時間02分 <sup>2)</sup>	59,510

1) 手作業によるマルチ設置時間 36時間50分、除草作業 なし

2) マルチ設置時間 なし、手作業による除草作業 75時間02分

3) マルチ単価 2,651円/本、労働時間をもとに、宮崎県の最低賃金 793円を用いた試算

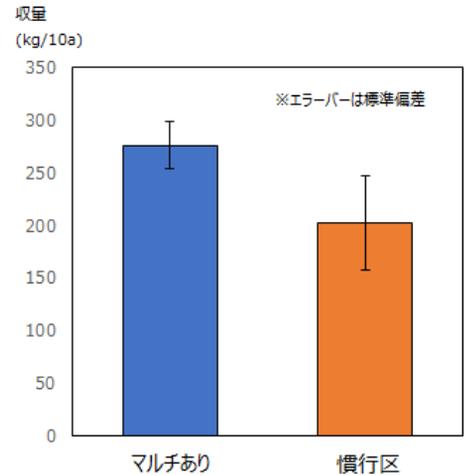


図3 収量の比較

## 成果の活用方法(又は期待される効果)

- 普及対象地域 椎葉村を中心とする中山間地域

## 留意点

- 高値で取引される椎葉在来アワを想定しており、取引単価により、マルチ栽培よりも慣行栽培の方が収益性が高くなる可能性があります。
- 薬草・地域作物センター畑地での試験結果です。

関連研究成果カード：2021年度 前期 番号80

関連事業名：地域作物の保全と新たな利用方法の開発（県単）

研究期間：2020年度