

令和元年度版

総合農業試験場 「研究レジューメ」集

本「研究レジューメ」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。

※平成30年度後期から令和元年度前期までの研究成果から抜粋していません。

令和2年3月
宮崎県総合農業試験場

目 次

ページ番号

- 1 マンゴーにおけるGC-MSを活用したメタボロミクス分析技術の確立
- 2 高温時の農作業におけるファン付ジャケットの労働快適化
- 3 灰色低地土での普通期水稻「ヒノヒカリ」におけるカリウムの適正な穂肥診断基準
- 4 葯培養技術を利用したカラーピーマン固定系統の大量作出
- 5 ラナンキュラスに感染するウイルス類は、ほ場周辺の雑草にいます
- 6 本県に適した飼料用米品種の選定
- 7 食感テクスチャー測定の試料調整におけるピーカー少量多点炊飯法の開発
- 8 ハウス換気に応じたCO₂施用によるキュウリの増収技術
- 9 エラータム系デルフィニウムの種子冷蔵効果
- 10 ダリア親株における低温遭遇の影響
- 11 淡紫ピンク系エラータム系デルフィニウム「試交14号」
- 12 日持ちの優れるスイートピー試交22号
- 13 クリ「筑波」における秋季に伸長した枝の有効利用
- 14 「不知火」の低濃度ジベレリンとマシン油乳剤混用による花芽抑制技術
- 15 寒玉キャベツ晩秋まき春どり適応品種「TCA-489」
- 16 日干萎凋を導入した新たな紅茶製造法の開発
- 17 キイチゴ「ベビーハンズ」の挿し芽
- 18 キイチゴ「ベビーハンズ」の改植
- 19 ヒュウガナツ「西内小夏」の長期貯蔵用果実の条件
- 20 佐土原ナスの優良系統選抜
- 21 白ウコンの植付時期による収量の違い

マンゴーにおけるGC-MSを活用したメタボロミクス分析技術の確立

マンゴーにおけるアミノ酸、有機酸、糖類の親水性代謝物46成分を一斉に同定できる

背景・目的

GC-MS・・・ガスクロマトグラフ質量分析計

- 農産物においても「安心・安全」「機能性」に加え、「味覚」を重視したマーケットニーズが高まっており、食味に着目した育種や販売戦略の展開が望まれています。
- そうした中、県産農産物の高付加価値化を図ることを目的に、おいしさに寄与する成分を網羅的に分析解析できるメタボロミクス分析技術の開発に取り組んでいます。
- 今回、嗜好性の高いマンゴーを供試し、GC-MSを活用したメタボロミクス分析技術を確立しました。

成果の内容

- GC-MS分析に必要な試料量、抽出溶媒量、分析条件を改良し、これまで確立した分析法に比べ、親水性代謝物をより高感度、最適に抽出、分析できます(図1)。
- GC-MSの分析条件を確立し、アミノ酸、有機酸、糖類の親水性代謝物46成分を一斉に同定できます。

【改良前】

【改良後】

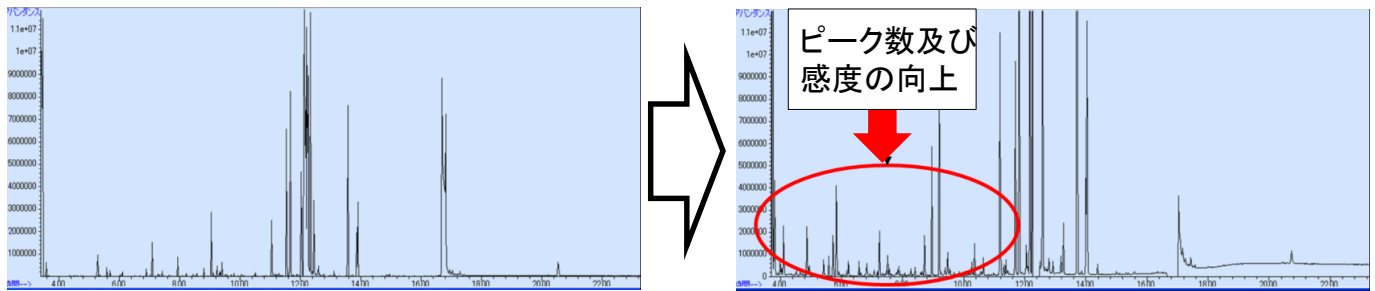


図1 分析法改良前後のGC-MSの親水性代謝物(アミノ酸、有機酸、糖類)の測定結果

成果の活用方法(又は期待される効果)

- この技術は、産地や品種の判別その他、機能性研究における品種育成や栽培技術の改善等に活用が期待されます。



図2 メタボロミクスイメージ図

- 普及対象地域・県内全域

留意点

- マンゴーは、糖含有量が高いことから、装置への影響が大きいため、一部糖が検出される時間のMS(質量分析計)のデータ取得を一部省略する必要があります。
- メタボロミクス分析技術は、内部標準品を用いた相対定量が可能です。
- 今回、解析に使用したソフトは、フリーソフトであるMS-DIALとSIMCA-P(Infocom 社製)です。

高温時の農作業におけるファン付ジャケットの労働快適化

ファン付ジャケットの着用は、農作業時の体温上昇を抑制

背景・目的

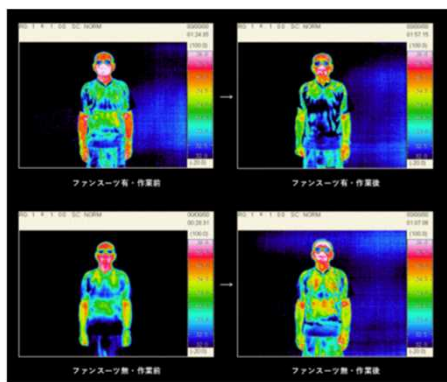
- 農業の現場では、高齢化や担い手不足の進展により、農作業の軽労・省力化が求められています。近年、他産業では、アシストスーツ等の導入が進展しており、農業分野での活用も期待されています。
- こうした中、ファン付ジャケット着用による高温時の農作業における労働環境の快適化について検証を行いました。

成果の内容

- ファン付ジャケット稼働時の草刈作業において、体温及び身体の表面温度が低くなりました。
- ファン付ジャケット稼働の有無による心拍数、血圧及び作業終了後の疲労度に関しては未稼働と比較して、差が見られませんが、体感については稼働した方がやや涼しく感じられます。

(表):ファン付きジャケット稼働の有無による作業中の体温

試験区	被験者 1		被験者 2		平均		外部	
	胸部体温	背部体温	胸部体温	背部体温	胸部体温	背部体温	温度	相対湿度
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(%RH)
ファン付きジャケット稼働	30.8	33.1	32.1	32.7	31.4	32.9		
ファン付きジャケット未稼働	33.8	33.7	32.6	34.4	33.2	34.0	30.0	66.0
温度較差	-3.0	-0.6	-0.5	-1.6	-1.7	-1.1		



(図) 稼働の有無による作業前後の体表温度の変化
(上段:稼働、下段:未稼働、左:作業前、右:作業後)



(写真):ファン付きジャケット着用時の作業状況

成果の活用方法(又は期待される効果)

- 高温時の草刈作業やほ場管理等の際に着用すると、作業の快適化が図られます。
- 普及対象地域 県内全域

留意点

- 供試したファン付きジャケットは、bigborn社製の「空調風神服」(価格:20,952円)で、ジャケットの脇腹付近に装着した2機の小型のファン(直径10cm・130g)で稼働します。

灰色低地土での普通期水稻「ヒノヒカリ」におけるカリウムの適正な穂肥診断基準

水稻搾汁液によるリアルタイム診断

背景・目的

■水稻での穂肥の窒素は、葉色により施肥の加減がなされますが、カリウムについては葉色では判定できないため、適正なカリウム施肥についての簡易な診断方法が求められます。そこで、穂肥時期での水稻搾汁液によるリアルタイム診断技術を確立しました。

成果の内容

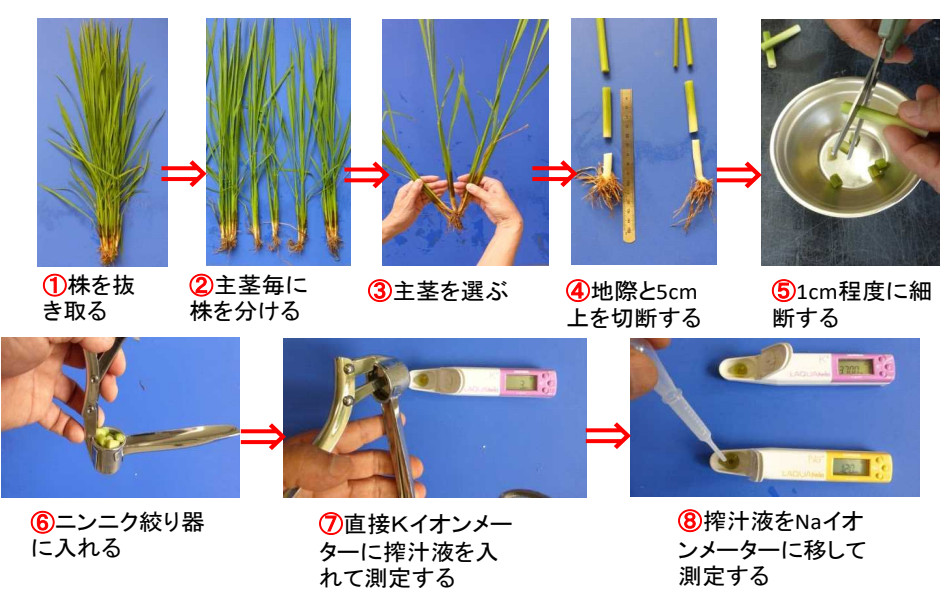


図1 搾汁液カリウムリアルタイム診断の手順

■以下の基準で穂肥は不要であることがわかりました。

表1 診断基準

ナトリウムイオン濃度 (ppm)	カリウムイオン／ナトリウムイオン濃度比
150以下	30以上

※コンパクトイオンメーターの読み値から

成果の活用方法(又は期待される効果)

■基準によりカリウムの穂肥が不要であった場合、窒素の穂肥のみとなるので、600円/10aの肥料費の削減が可能となります(肥料費の削減率は12.4%)。

表2 コスト低減

円/10a

	肥料費	うち穂肥代	コスト削減 (削減率)	備考
慣行区	4,845	913	-	穂肥はNK化成
カリ穂肥減肥区	4,245	313	-600(12.4%)	穂肥は硫安のみ

■普及対象地域・面積 本県ヒノヒカリの栽培面積約8,400haのうち灰色低地土のほ場

留意点

■コンパクトイオンメーターは、HORIBA製コンパクトイオンメーターLAQUAtwin (カリウム、ナトリウム)を使用しました。

薬培養技術を利用したカラーピーマン固定系統の大量作出

本系統を公開・配布することで、国内のピーマン育種を加速化します

背景・目的

- 大型カラーピーマンは、9割を輸入に依存しており、市場・加工事業者からは国産を求める要望が強い。
- 国内栽培においては、輸入品種を利用しており、種子価格が高く、国内の栽培条件に適する品種が少ない。
- 加工・業務用としての適性を有する、国内栽培に適したカラーピーマンF1品種育成に必要な親系統として、薬培養技術を用いてカラーピーマン薬培養固定系統を鹿児島県と協力して大量作出しました。
- これらの系統を利用して、多収性のカラーピーマン2品種を育成しました(平成30年度の成果として報告)。

成果の内容

- カラーピーマン市販品種28品種(フェラーリ、L3シグナル赤等)及びカラーピーマン交配選抜系統35系統(スーザンとフェラーリのF1、オロベルとフェアウェイのF1等)を用いて薬培養を行い、薬培養固定系統を計1,058系統作出しました(表1)。
- そのうちの581系統について、簡易な生育特性、果実特性(形状の写真)、トバモウイルス抵抗性を明らかにしました(表2、図1)。

表1. カラーピーマン薬培養による固定系統作出状況

実施県	供試材料	鉢上げ植物体数	採種系統数
宮崎県	市販品種	2,189	651
宮崎県	交配選抜系統	836	224
鹿児島県	市販品種	666	183
合計		3,691	1,058

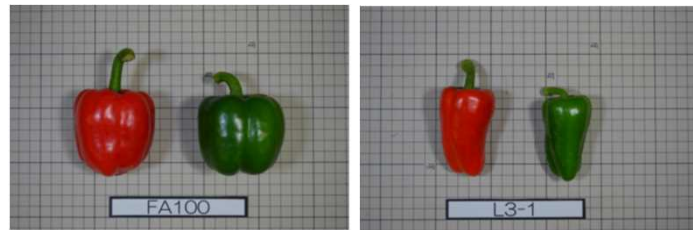


図1 カラーピーマン薬培養固定系統の果実写真
(左: FA100(フェラーリ由来)、右: L3-1(L3シグナル赤由来))

表2 カラーピーマン薬培養固定系統の特性(抜粋)

No.	系統名	親系統	Tobamovirus抵抗性	主莖長(cm)	1株結果数(1~3分枝)	果実重(g)	果実形状※	未熟果色	完熟果色	辛味
142	FA100	フェラーリ	L3	23	4	127	4	緑	赤	無
143	FA102	フェラーリ	L1	22	3	127	3	緑	赤	無
298	L3-1	L3シグナル赤	L1	39	2	61	5~6	淡緑	赤	無
301	L3-4	L3シグナル赤	L3	23	2	62	5~6	緑	赤	無
539	SZFA7	スーザン×フェラーリ	L1	16	3	143	4~5	緑	赤	無
541	SZFA11	スーザン×フェラーリ	L+	23	2	181	3~4	緑	赤	無
320	ORFW5	オロベル×フェアウェイ	L3	38	3	82	4	緑	黄	無
321	ORFW6	オロベル×フェアウェイ	L+	33	3	128	3~4	緑	黄	無

※ 品種登録調査基準「形質30 果実横断面の形」に基づく形状

成果の活用方法(又は期待される効果)

- 薬培養固定系統を国内の民間種苗会社や公的研究機関等に特性情報を公開し、種子を配布することで、本県及び各機関が、カラーピーマン及び緑ピーマンF1品種の親系統等として利用し、ピーマン育種が加速化され、本県及び民間の種苗会社等から本県に適した新品種の育成が期待されます。

留意点

- 得られた固定系統のトバモウイルス抵抗性以外の病虫害抵抗性については未検定です。

関連研究成果カード：令和元年度前期 番号15

関連事業名：安全安心な国産農産物安定供給のためのピーマン育種プロジェクト(国庫)

研究期間：平成26~30年度

ランキュラスに感染するウイルス類は、ほ場周辺の雑草にいます

雑草を防除することで、ランキュラスへのウイルスの感染を防ぎましょう

背景・目的

- これまでに県内のランキュラスで、ランキュラス微斑モザイクウイルス(RanMMV)、ランキュラス奇形葉ウイルス(RanLDV)、キュウリモザイクウイルス(CMV)およびトマト黄化えそウイルス(TSWV)の感染個体が確認されています。
- ランキュラスほ場周辺からのウイルス感染の可能性を明らかにするために、雑草のウイルス感染状況を調査しました。

成果の内容

- 今回調査した4種のウイルスは、キンポウゲ属の雑草ウマノアシガタで、感染が確認されました。
- RanMMVとCMVはキンポウゲ属のオトコゼリ、ケキツネノボタンでも感染が確認されました。
- RanMMVは国内の数県においてフウロソウ属、ソラマメ属植物にも感染が確認されました。
- 県内のランキュラスとウマノアシガタから検出したRanMMVの塩基配列が99%一致することから、ランキュラスとキンポウゲ属雑草等の間の相互感染が示唆されました。

(表1): 宮崎県内のキンポウゲ属植物におけるウイルス感染状況

	ランキュラス 栽培地域	市町村数	ウマノアシガタ		オトコゼリ		ケキツネノボタン	
			検定数	検出数	検定数	検出数	検定数	検出数
RanMMV	栽培	9	75	16	4	0	7	1
	未栽培	9	43	5	5	2		
CMV	栽培	9	79	1			7	1
	未栽培	9	46	0	2	1		
RanLDV	栽培	6	38	4			7	0
	未栽培	7	13	0	2	0		
TSWV	栽培	9	79	3			7	0
	未栽培	9	46	0	2	0		

(表2): 国内の2属の植物におけるRanMMVの感染状況

都道府県	市町村数	フウロソウ属		ソラマメ属	
		検定数	検出数	検定数	検出数
北海道	1	10	0		
福島県	1	11	0		
愛媛県	5	10	0	7	3
香川県	2	5	2	1	0
高知県	4	15	1	3	2
福岡県	7	18	0	22	0
佐賀県	4	11	0	21	0
長崎県	3	1	0	7	0
熊本県	13	21	0	64	0
大分県	6	14	0	42	0
宮崎県	19	14	1	16	1
鹿児島県	13	21	0	30	1

成果の活用方法(又は期待される効果)

- これらのウイルスは、汁液伝染やアブラムシ、アザミウマ等の害虫によって伝搬されます。
- ランキュラス栽培施設周辺の植物(雑草)を除去することで、ランキュラスへの感染を未然に防ぐことが期待されます。



(写真1): キンポウゲ属雑草のウマノアシガタ



(写真2): ソラマメ属雑草とフウロソウ属雑草
左: カスマグサ 右: アメリカフウロ

普及対象地域・県内ランキュラス栽培地域

留意点

- ランキュラス栽培ほ場には、防虫ネットなどウイルスを媒介するアブラムシなどを防ぐ対策が必要です。
- 防草シートなどを利用するとより効果的です。
- ウマノアシガタは多年草のため、ウイルスを保毒している期間が長く、特に注意が必要です。

本県に適した飼料用米品種の選定

早期・普通期栽培の双方で「ミズホチカラ」が安定して収量を確保できます。

背景・目的

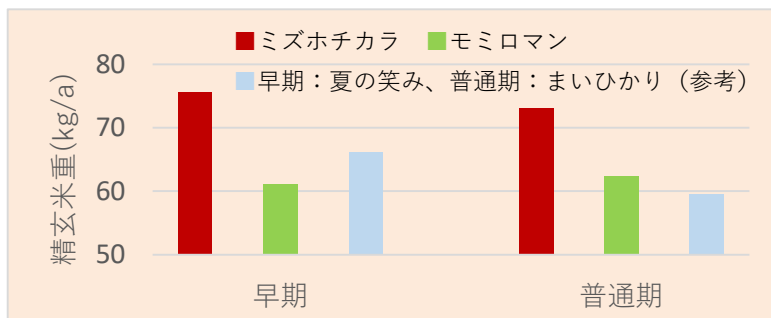
- 平成20年に早期栽培、普通期栽培の双方において、収量性、栽培特性、識別性に優れる飼料用米品種として「モミロマン」を選定しましたが、生産現場では収量が伸び悩み、収益確保に繋がらないことから面積拡大の阻害要因となっていました。
- そこで、その後に育成された飼料用米品種の中から本県に適した品種の選定を行いました。

成果の内容

- 「ミズホチカラ」の精玄米重は、
 - ・4月下旬移植の早期栽培では75.6kg/aで、供試5～8品種中、最多となりました。
 - ・5月下旬移植の普通期栽培は73.2kg/aで、供試6～7品種中、最多となりました。

(表)：飼料用米品種比較試験結果(場内 平成28年～30年)

品種名	移植日 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	登熟 日数	精糲重 (kg/a)	精玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	粒数 (百粒/㎡)	登熟 歩合(%)
ミズホチカラ	4.21	72	21.3	392	7.21	9.01	42	99.8	75.6	23.2	466	66.6
モミロマン		85	24.1	304	7.20	9.01	43	82.9	61.0	24.4	443	52.2
ミズホチカラ	5.28	76	21.7	278	8.18	10.05	48	96.0	73.2	24.4	407	69.6
モミロマン		90	24.4	232	8.15	10.04	50	83.7	62.3	25.6	362	60.1



(図)：収量性の比較(平成28年～30年)



(写真)：「ミズホチカラ」(早期栽培：平成29年9月撮影)

成果の活用方法(又は期待される効果)

- 飼料用米品種「モミロマン」や主食用の多収品種「夏の笑み」、「まいひかり」に比べ、増収(「モミロマン」比：早期栽培24%増、普通期栽培17%増)が期待できるため、飼料用米生産者の収益向上につながります。
- 本県の早期栽培、普通期栽培双方で採用できるため、作期の分散や採種事業の効率化が図れます。
- 普及対象地域・面積：県内全域・400ha

留意点

- いもち病のほ場抵抗性は「不明」とされているが、県内の現地ほ場では発生が確認されているため、防除は「多収品種の栽培マニュアル」(平成30年12月改訂版 農林水産省)や地域の栽培指針に基づく実施が必要です。

関連研究成果カード：平成30年後期 番号1

関連事業名：大規模水稻生産集団及び法人向けの新規需要米の低コスト、多収栽培法の確立事業(県単)

研究期間：平成28年～30年

食感テクスチャー測定を試料調整における ビーカー少量多点炊飯法の開発

所属名：作物部

炊飯器1台で6つの試料を同時に炊飯し、食感テクスチャー測定ができます。

背景・目的

- 食味ランキングにおける本県出品米は、食味評価指標の中でも重要となる「硬さ」について低評価となる傾向があります。
- 「硬さ」の評価については、現在、その特性を客観的に捉えるために、食感テクスチャー測定機を用いた分析法を研究しています。
- 食感テクスチャー測定には、試料の調整が重要であることから、ビーカーを用いた少量で多数の試料を同時に炊飯する方法を検討しました。

成果の内容

- 1釜で6つの試料を同時に炊飯できる「**ビーカー少量多点炊飯法**」を開発しました。
- 手順



試料を入れ所定量(水分表による)を加水。



内釜に加水(50ml)



ビーカー6つを設置後、30分間吸水し炊飯。炊き上がり後、20分間蒸らし。



ビーカーを測定機に直接装填し、測定開始。

※「試料5g」炊飯かつ炊飯後「放冷なし」の条件で測定値のバラツキが小さくなります(図1)。
※測定値は、食味官能試験評価(「硬さ」との間)に有意な高い相関が認められます(図2)。

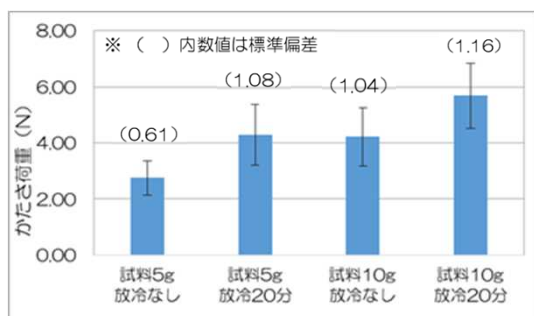


図1 試料条件別「かたさ荷重(N)」の比較

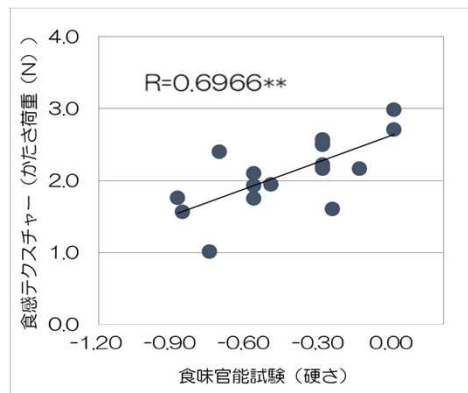


図2 食感テクスチャー結果と食味官能試験評価の関係

成果の活用方法(又は期待される効果)

- 食味ランキングへの出品米選抜の評価指標測定に当たり、効果的に活用できます。

留意点

- 炊飯前には、ビーカー内の試料を均平に慣らすことが大切です。

関連研究成果カード：平成30年後期 番号4、関連事業名：特Aランクの定番化を支える宮崎米生産技術の確立(県単)
研究期間：平成29年～30年

ハウス換気に応じたCO₂施用によるキュウリの増収技術

低コスト環境制御装置(UECS)の導入によりキュウリ摘心2作型において15%増収

背景・目的

- 近年、注目されている環境制御装置は、比較的に値段が高く、中小規模経営体への導入は困難です。
- 光合成の促進による増収を目的に、CO₂施用が導入されていますが、ハウス換気時の施用はハウス外にCO₂が放出されてしまい、非効率です。
- そこで、日射量と換気程度に応じたCO₂施用が可能な低コスト環境制御装置の現地試験を行いました。

成果の内容

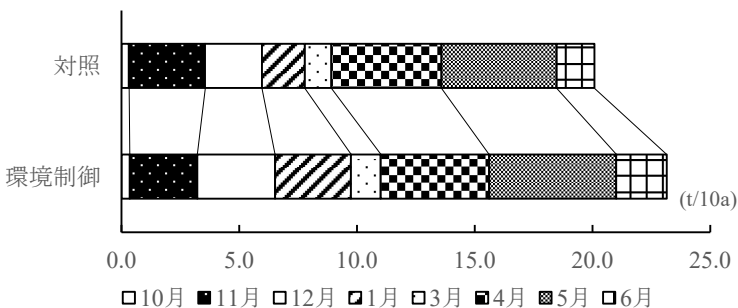
- 技術の導入によりキュウリの収量が15%増えました。
- 収量が増えたことにより10aあたりの粗収益は964千円増えました。一方で技術導入に必要なコストは305千円であったため、収益は659千円増えました。

(表):キュウリ現地実証ほ場における経営評価

		対照	環境制御	増減	比(%)
粗収益	抑制	3,253	3,982	730	
	早熟	2,684	2,919	235	
	全体	5,937	6,901	964	116
技術導入コスト	環境制御機	0	140	140	
	イニシャル CO ₂ 施用機	0	40	40	
	通信費	0	12	12	
	ランニング 灯油	0	71	71	
	通信費	0	43	43	
コスト合計				306	
粗収益-技術導入コスト		5,937	6,596	1,270	111

・環境制御機、CO₂施用機は減価償却費7年で試算

・灯油709L@100



(図):月別10aあたり収量の比較

成果の活用方法(又は期待される効果)

- 低コストで環境制御装置を導入し、効率的なCO₂施用をすることが可能となるため、収益の11%増加が期待できます。



(図):技術未導入ほ場



(図):技術導入ほ場

- 普及対象地域・面積 主要な施設果菜類で導入可能(導入に当たっては普及センター等に要相談)

留意点

- 環境制御装置の導入コスト削減のために、環境制御には安価なコンピュータを使用しています。一般的なハウス周辺機器と同様に毎日の動作確認等が必要です。

エラータム系デルフィニウムの種子冷蔵効果

エラータム系デルフィニウム「ブルーオリオン」の種子冷蔵は成苗率を向上させる。

背景・目的

■ エラータム系デルフィニウムにおいて、高温期に育苗を行う促成栽培では、高温による苗の生育不良が発生し問題となっています。エラータム系デルフィニウムの種子の種子冷蔵が、育苗時の生育へ影響を及ぼす影響を検討しました。

成果の内容

- 1 種子冷蔵を行うと育苗開始40日後の本葉の枚数が多く、最大葉長も長い(図1、データ略)。
- 2 種子冷蔵を15～30日間行くと雨よけ育苗開始40日後の成苗率が無処理よりも高い(図2)。



図1 育苗開始40日後の苗の様子
(左より 無処理、種子冷蔵15日間、30日間)

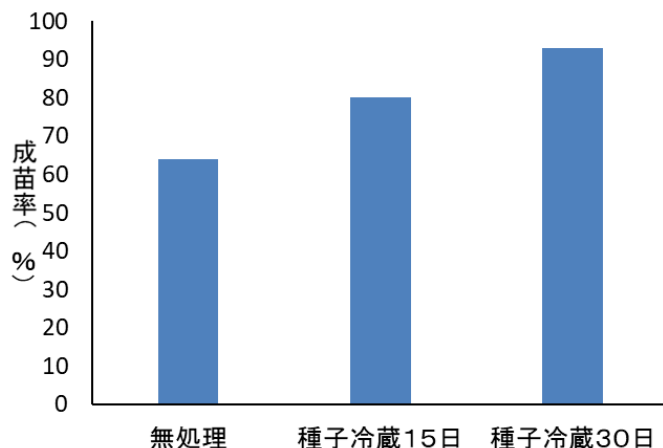


図2 育苗40日後の成苗率

成果の活用方法(又は期待される効果)

■ 種子冷蔵の利用により、高温期の成苗率の向上が期待されます。

留意点

- 「ブルーオリオン」を用いた結果です。
- 総合農試(宮崎市)での試験結果です。
- 普及対象は県内のデルフィニウム生産者とします。

ダリア親株における低温遭遇の影響

【題名の補足】 低温遭遇した親株由来の穂を定植すると、切り花品質に影響を与える

背景・目的

- ダリアは切り花生産に使用した株から採取した穂からの栽培を繰り返すと、切り花品質が低下する傾向にあります。
- 低温による草勢回復効果の有無を確認するため、低温遭遇させた親株から得た穂を利用して切り花の品質を調査します。

成果の内容

- 主要3品種で調査しました。
- 「かまくら」では、低温区は慣行区に対し、露心花の発生等により1番花の商品化率が低下します。また、低温区の舌状花数、管状花数が減少します。3番花で舌状花数の減少や切り花調整重の低下がみられます。
- 「黒蝶」では、低温区は慣行区に対し、奇形花等の発生により1番花の商品化率が低下します。また、切り花長は向上しますが開花が遅くなります。2番花では茎径の低下、3番花では花の小型化、花弁数の減少や切り花重の低下がみられます。
- 「純愛」では、低温区は慣行区に対し、商品化率は低下しないものの1番花の切り花重、茎径の低下が見られます。また、2番花で開花の遅れや花の小型化が発生します。3番花では茎径が向上し、花弁数が増加します。

表1 1番花における各品種の商品化率

品種	試験区	商品化率
かまくら	慣行区	70.6%
	低温区	52.7%
黒蝶	慣行区	68.0%
	低温区	30.0%
純愛	慣行区	88.2%
	低温区	89.5%

表2 1番花における各品種の切り花形質

品種	試験区	平均 開花日 (月/日)	到花 日数 (日)	切花長 (cm)	切花重 (g)	調整重 (g)	基部茎径 (mm)
かまくら	慣行区	10/26	56	136.3	143.7	90.2	8.5
	低温区	10/29	59	141.1	122.4	77.5	7.1
黒蝶	慣行区	11/7	68	116.7	115.8	80.7	9.6
	低温区	11/11	72	126.6	114.6	74.9	10.0
純愛	慣行区	11/11	72	140.5	143.1	79.9	9.6
	低温区	11/7	68	138.9	128.3	72.2	8.7

成果の活用方法(又は期待される効果)

- 親株の低温遭遇は商品化率を低下させ、品質に悪影響が見られました。
- 次年度定植苗の親株として用いる株を低温遭遇させない管理をすることで、切り花品質の低下を抑制することができます。
- 普及対象地域は県内沿岸地域です。

留意点

- 親株の低温区は最低気温2℃、慣行区は最低気温10℃で管理しています。
- 品質調査の定植日は2016年8月31日、日長は14時間、最低気温は10℃で管理しています。

淡紫ピンク系エラータム系デルフィニウム「試交14号」

バリエーションの広がるピンク色で取扱いしやすい硬い茎と花卉特性

背景・目的

- 総合農業試験場では、これまでにエラータム系デルフィニウムのオリジナル品種を12品種育成しており、宮崎県では育成されたオリジナル品種を中心とした産地が形成されています。
- デルフィニウムは青色系の品種が主力ですが、オリジナル品種の花色バリエーションを広げるために新規花色で生産者や消費者が取扱いのしやすい茎の硬い品種を育成しました。

成果の内容

- 花色は淡紫ピンク(JHSチャート8902)です。
- 1番花の切り花長は約90cm、花穂長は約40cmです。
- 1番花は11月下旬に開花し、2番花は2月上旬から開花が始まります。
- 茎が硬く、がく片(花卉)が散りにくいです。

表1 「試交14号」と対照品種「ベガ」の主な特性比較

品種	試交14号	ベガ
花色 (JHSチャートNo.)	淡紫ピンク (8902)	淡紫ピンク (8910)
草丈	中	高
茎の堅さ	硬い	中
がく片(花びら)の散りやすさ	難	中



図1 「試交14号」の切り花

表2 1番花の平均開花日と2番花の平均開花日、ロゼット株率、開花本数

品種	1番花		2番花	
	平均開花日 (月・日)	平均開花日 (月・日)	ロゼット株率* (%)	株あたり 開花本数(本)
試交14号	11月21日	2月7日	0	2.1
ベガ	11月22日	2月11日	0	2.6

*ロゼット株率 数値が低い程2番花の収穫率が向上する。

成果の活用方法(又は期待される効果)

- オリジナル品種の花色バリエーションが広がり、冠婚葬祭用などでの利用の広がりが期待されます。
- 普及対象地域：県内全域、デルフィニウム生産者の50%の普及を目標とします。

留意点

- 6月に播種し、夜冷育苗後9月下旬に定植した場合のデータです。

日持ちの優れるスイートピー試交22号

日持ちが従来品種よりも優れ、花色が緑白の試交22号

背景・目的

- 宮崎県では冬期の豊富な日照条件を生かしたスイートピーの生産が盛んに行われています。その生産、流通量は全国一であり、国内スイートピーのマーケットリーダーの位置づけにあります。
- マーケットから産地に対しては、新規な花色や良日持ち等、多彩な品揃えを求められています。
- スイートピーは、切り花で最も輸出量が多い品目であるため、良日持ち性が重要になっています。
- そこで、今回、花色が主要な色で、日持ちが従来品種よりも優れる試交22号を育成しました。

成果の内容

日持ちが優れ、花色が緑白のスイートピー試交22号を育成しました。

- 品種特性は花色が旗弁が緑白色(JHSチャートNo.3501)、翼弁が黄白色(JHSチャートNo.3301)です。
- 日持ち日数は従来の白系の品種に対して約1.7倍で日持ち性に優れます。
- 1花房あたりの着輪数は5～6輪の多輪系でボリュームがあります。

表1 「試交22号」と対照品種「ステラ」の主な特性比較

品 種		試交22号	ステラ
花色	旗弁 (JHSチャートNO.)	緑白 (3501)	淡黄 (2503)
	翼弁 (JHSチャートNO.)	黄白 (3301)	淡黄 (2503)
日持ち日数		12.9	7.5
一花房当たりの花数		5.2	3.5
開花習性		春咲き性	春咲き性



図1 スイートピー試交22号の切り花

成果の活用方法(又は期待される効果)

- この品種は、県内のスイートピー産地の白系品種の柱として採用されることが期待されます。また、花色と日持ちの良い特性が海外の需要にもマッチしていることから、輸出向けとして利用されることが期待されます。
- 普及対象地域・県内全域

留意点

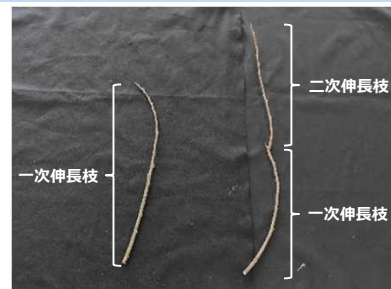
- 種子冷蔵期間は4週間です。
- 日持ち日数はSTS処理をおこなった場合のデータです。
- 輪数等の切り花品質は栽培中の管理状況によって変わります。

クリ「筑波」における秋季に伸長した枝の有効利用

秋季に伸長した枝を使用することで穂数が多くなる

背景・目的

- 近年、温暖化の影響による秋季の高温化に伴い、秋季でも枝が伸長しています(二次伸長枝)。
- 秋季に伸長した枝にどのように着穂するのか、特性が不明です。
- 秋季伸長枝の着穂特性を調査し、利用の可否を明らかにしました。



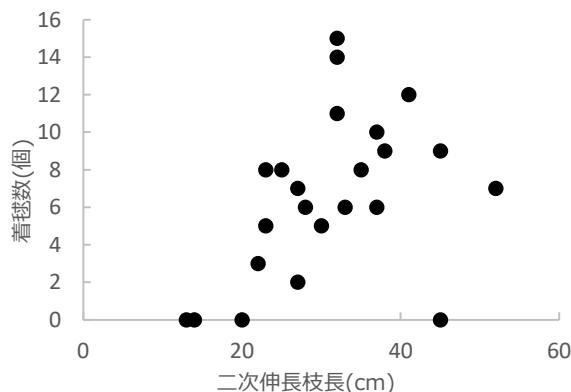
(写真1):一次伸長のみの結果母枝(左)
二次伸長した結果母枝(右)

成果の内容

- 秋季に伸長した枝には通常の枝より多く着穂します。
- 20cm以上の二次伸長した枝によく着穂します。

(表): 秋季に伸長した枝(二次伸長枝)が着穂に及ぼす影響

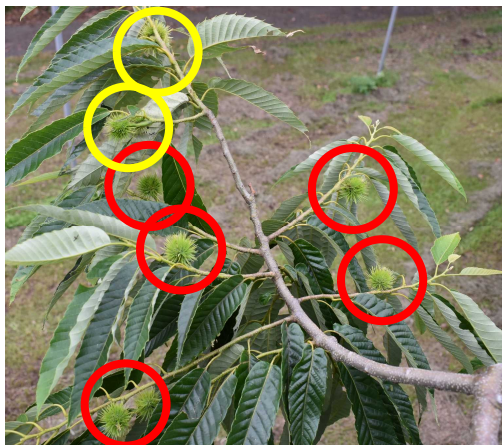
処理区	一次伸長枝	二次伸長枝	合計
	着穂数	着穂数	着穂数
二次伸長枝区	4.7	6.6	11.3
対照区	3.9	-	3.9



(図): 二次伸長枝の枝長と着穂

成果の活用方法(又は期待される効果)

- 冬季剪定時に、20cm以上の秋季に伸長した枝を残すことで、穂数の増加が見込めます。



(写真2): 通常の枝(左)と
秋季に伸長した枝(右)での
着穂状況

赤: 通常枝の着穂
黄: 秋季に伸長した枝の着穂

- 普及対象地域・面積 西諸県、東臼杵及び西臼杵 栽培面積 199.5ha

留意点

- 年によっては秋季に枝が伸長しないこともあります。
- 樹高が高くなるので、防除をしっかりと行います。

「不知火」の低濃度ジベレリンとマシン油乳剤混用による花芽抑制技術

低濃度GAとマシン油乳剤の混用は、1月下旬散布で3月散布よりも効果が高い

背景・目的

- 生産現場において労働力の確保が厳しくなっており、均一な樹勢の維持が困難になっています。
- 「不知火」は樹勢が弱くなると、着花が多くなり、着果過多によってますます樹勢が弱まります。
- カンキツの花芽抑制技術であるジベレリン散布法(25~50ppm)は高価で普及が進んでいません。
- マシン油乳剤との混用散布によるジベレリン低濃度化の可能性について検討しました。

成果の内容

- 低濃度ジベレリンにマシン油乳剤を混用して散布することで着花が減少します。
- 1月下旬散布は3月散布よりも着花が減少し、新梢の発生も多くなります。
- ジベレリン2.5ppmとマシン油乳剤60倍の混用の薬剤経費は約1,600円/200Lです。

(表1):「不知火」に対する低濃度ジベレリンとマシン油乳剤の混用による着花数と新梢数(平成26年度)

処理区	100節あたり				新梢数 (本)
	着花数(個)			合計	
	有葉花	直花			
1月 GA2.5ppm + マシン油60倍区	6.3	2.7	9.0	*	29.8
1月 GA2.5ppm + マシン油80倍区	6.2	2.2	8.5	*	18.9
3月 GA2.5ppm + マシン油60倍区	8.7	3.1	11.8		12.8
3月 GA2.5ppm + マシン油80倍区	13.4	2.1	15.5		12.5
無処理区	31.8	12.0	43.9		14.6

注: *は無処理区とのt検定において5%水準で有意差あり

(表2):「不知火」に対する低濃度ジベレリンとマシン油乳剤の混用による着花数と新梢数(平成29年度)

処理区	1月散布				3月散布			
	100節あたり			新梢数 (本)	100節あたり			新梢数 (本)
	着花数(個)				着花数(個)			
	有葉花	直花	合計		有葉花	直花	合計	
GA2.5ppm + マシン油60倍区	7.6	0.0	7.6	67.3	24.5	1.1	25.7	66.5
無処理区	62.4	8.0	70.4	34.5	41.5	0.5	42.0	60.0
有意性	*	*	*	*	*	n.s.	*	n.s.

注: *は無処理区とのt検定において5%水準で有意差あり

成果の活用方法(又は期待される効果)

- 従来のジベレリン単用の散布濃度に比べて、薬剤のコストが約80%減少します。
- 適正な着花や新梢の発生により、樹勢が安定し、収量確保が見込めます。
- 着花が減少するので、摘果作業の軽減につながります。
- 普及対象地域・面積 県内の「不知火」栽培地域(中部、南那珂) 35.2ha

留意点

- 当技術を使用の際には、最新の登録内容を確認することが必要です。使用できるマシン油は「クミアイアタックオイル」のみです(令和元年11月時点)。

寒玉キャベツ晩秋まき春どり適応品種「TCA-489」

【題名の補足】露地栽培で5月上旬から中旬まで抽台せずに収穫できる品種です。

背景・目的

- 2008年に寒玉キャベツの端境期出荷技術として新作型「晩秋まき春どり」を開発しました。
- 適応品種は「さつき王」、「さつき女王」、「かんろく」の3品種で、適応地域は西北諸県地域です。
- 新作型は、11月上旬に播種し、12月に定植することで、4月下旬から5月中旬まで収穫できます。
- 適応品種が少ないことから、適応品種の拡大が望まれています。

成果の内容

- 「TCA-489」(タキイ種苗)は、5月上旬収穫で約1kg/玉、5月中旬収穫で約1.5kg/玉となります。
- 球型は平型で青果用だけでなく、カット野菜などの加工・業務用にも適します。
- 春先は結球の肥大が旺盛であるため、裂球や過熟球を発生させないように5月中旬までに収穫します。

表1 「TCA-489」の収量及び品質

収穫日	品種名	結球重 (g)	球径 (cm)	球高 (cm)	芯高 (cm)	球形	花芽 発達段階	品質
2017年	TCA-489	944	18.8	11.8	6.7	平型	未分化	良好
5月上旬	さつき女王	575	14.7	10.8	4.8	扁円型	未分化	良好
2017年	TCA-489	1540	20.8	12.4	7.7	平型	未分化	良好
5月中旬	さつき女王	1651	20.9	12.9	8.3	平型	未分化	良好
2017年	TCA-489	2344	22.9	14.1	8.7	平型	未分化	裂球、過熟
5月下旬	さつき女王	2449	22.5	14.2	9.3	平型	未分化	裂球、過熟



写真1 「TCA-489」

成果の活用方法(又は期待される効果)

■新作型では寒玉キャベツが抽台・開花する春どりにおいて、抽台・開花することなく良質の寒玉が収穫できます。

技術開発前



写真2 春どりの球内抽台

技術開発後



写真3 新作型による春どり

■普及対象地域・面積 北諸県地域及び西諸県地域

留意点

■小林市(野尻町含む)、都城市で実証された作型です。それ以外の地域で新作型の導入を検討される方は、御相談ください。(県畑作園芸支場 TEL0986-22-1743)

日干萎凋を導入した新たな紅茶製造法の開発

【題名の補足】 ドラム式萎凋機の活用を前提とした香りの高い紅茶の開発

背景・目的

■半発酵茶の香気発揚を目的に宮崎県総合農業試験場茶業支場と製茶機メーカーで開発したドラム式萎凋機は、紅茶製造にも活用でき、現地で生産された紅茶は対外的に高い評価を得ています。本試験では、紅茶の更なる品質向上を目的として、これまで紅茶製造では行われていなかった日干萎凋を加えた品質向上効果を検討しました。

成果の内容

■ドラム式萎凋機を活用した紅茶製造において、日干萎凋処理を加えることで、青臭味を抑え花様の香りが発揚しやすくなります。
 ■特に緑茶用品種である「みなみさやか」「やまなみ」は、高い香気発揚があり、紅茶用品種の「べにふうき」に匹敵する評価が得られました。



図1 日干萎凋処理を導入した新しい紅茶製造法

日干萎凋

茶葉を太陽光にあてることで、その後の萎凋(ドラム式萎凋機)の香気発揚を高める目的で実施
 処理時間：30分程度

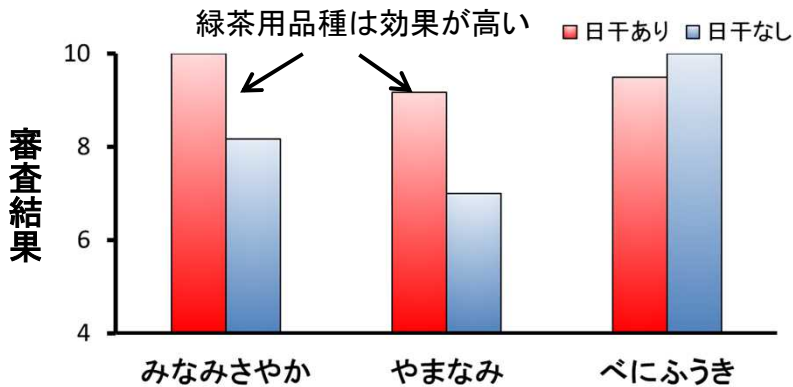


図2 日干萎凋の有無による製茶品質の違い

香味評価基準

点数	評価基準
10	香気発揚は非常に高い
9～8	香気発揚は高い
7～6	香気発揚はやや高い
5	香気発揚はある
4～2	香気発揚がわずかにある
1	緑茶とかわらない

成果の活用方法(又は期待される効果)

- 香りの高い紅茶生産が可能となり、茶生産者の所得向上に寄与できます。
- 赤外線萎凋による日干萎凋代替技術(H30)を活用することで、省力的な処理が可能です。
- 普及対象地域・面積 宮崎県中山間地域(釜炒り茶地帯)

留意点

■カワサキ機工株式会社から販売されている「ドラム式萎凋機」にアタッチメントとして赤外線装置を取り付けることで、日干萎凋処理と同じ効果が期待できます。

研究成果カード：平成30年後期番号89
 関連事業名：世界へ飛翔！宮崎オリジナル新香味茶の開発（県単）
 研究期間：平成26年～30年

キイチゴ「ベビーハンズ」の挿し芽

～キイチゴ「ベビーハンズ」の挿し芽はインドール酪酸液剤を使用すると発根が優れる～

背景・目的

- 宮崎県において、2013年度よりキイチゴ「ベビーハンズ」の栽培が始まりました。
- キイチゴ「ベビーハンズ」は、挿し芽により苗を生産しますが、発根が安定せず苗の生産が不安定です。
- 苗の安定生産を目的に挿し芽条件について検討しました。

成果の内容

- 発根本数は、「インドール酪酸200倍希釈24時間浸漬」及び「インドール酪酸400倍希釈24時間浸漬」で多くなりました(表1)。
- 根の乾燥重は、「インドール酪酸200倍希釈24時間浸漬」及び「インドール酪酸400倍希釈24時間浸漬」で重くなりました(表1)。

表1 キイチゴ「ベビーハンズ」の発根促進剤の違いによる挿し芽の節数及び根の状態(n=10)

試験区 ¹⁾	発根苗率 (%)	節数 ²⁾ (節)	根の本数 ³⁾ (本)	根の乾燥重 ⁴⁾ (g)
インドール酪酸液剤 ⁵⁾ 400倍24時間浸漬	100	7.9 ± 0.6 ⁶⁾ a	44.7 ± 6.0 a	0.41 ± 0.0 a
インドール酪酸液剤 200倍24時間浸漬	100	7.8 ± 0.7 a	44.5 ± 4.4 a	0.41 ± 0.0 a
インドール酪酸液剤 2倍10秒浸漬	100	7.2 ± 0.4 a	29.2 ± 2.4 ab	0.32 ± 0.0 ab
1-ナフチル アセトアミド粉末	100	6.2 ± 0.2 a	28.5 ± 1.9 ab	0.28 ± 0.0 ab
ヒドロキシ イソキサゾール液剤 1,000倍かん注	100	6.2 ± 0.4 a	16.8 ± 0.9 b	0.24 ± 0.0 b
水道水かん水	100	6.1 ± 0.4 a	18.5 ± 1.9 b	0.26 ± 0.0 b

¹⁾ 挿し芽は2018年9月11日、発根調査は2018年10月17日(挿し木後36日)
挿し穂は、無加温ハウス内のポットで育苗した枝から採取。長さ10cm、展開葉3枚、挿し木部位はななめにカット。
挿し芽規格は29cmポット。用土は「ポットくん1号(N:P:K=0.2:2.5:0.2g/L)」を使用。
挿し木後は無加温ハウスの75%の遮光下で管理し、14日後に遮光を外す。
かん水管理は毎日じょうろかん水。

²⁾ 葉がある節の数
³⁾ 挿した部位から直接出ている根の数
⁴⁾ 発根している部位を含め、60℃下で約24時間乾燥させた後の重さ

⁵⁾ インドール酪酸液剤を400倍希釈し24時間基部を浸漬
インドール酪酸液剤を200倍希釈し24時間基部を浸漬
インドール酪酸液剤を2倍希釈し10秒基部を浸漬
1-ナフチルアセトアミドを基部に粉末
ヒドロキシイソキサゾール液剤を1,000倍希釈し挿し芽後土壌に灌注
挿し芽後水道水をかん水

⁶⁾ 平均値±標準偏差
⁷⁾ Tukey多重検定法により異なる英文字間に5%水準で有意差あり



図1 インドール酪酸液剤400倍24時間浸漬における根の状態



図2 インドール酪酸液剤400倍24時間浸漬における苗の状態

成果の活用方法(又は期待される効果)

- 苗の発根が良好となり、初期生育が良好になると期待されます。
- 苗の安定生産が期待できます。
- 普及対象地域・面積 ジェイエイ・アグリシード(株)、県内のベビーハンズ生産地域(予定)

留意点

- 亜熱帯作物支場(日南市)での試験結果です。
- 健全で元気の良い穂を使用します。
- 挿し穂の選定や挿し木後の管理に留意すれば、春や秋の挿し木時期における発根苗率の大きな違いはないと考えられます。

キイチゴ「ベビーハンズ」の改植

～キイチゴ「ベビーハンズ」の改植は定植後4年目を目処に行う～

背景・目的

- 宮崎県において、2013年度よりキイチゴ「ベビーハンズ」の栽培が始まりました。
- 現地では、定植から数年経過すると樹勢が落ち、収量の減少がみられます。
- 長期の安定生産を目的に収穫本数を確保できる年数を調査し、改植の目安を検討しました。

成果の内容

- 定植2年目(2015年)及び定植3年目(2016年)は、10月以降の秋にも収穫できますが、4年目は初夏以降樹勢が落ち、10月以降は収穫できません(図1)。
- 1㎡あたり40cm以上の切り枝の年間収穫本数は、定植1年目は約20本、定植2年目は約100本、定植3年目は約70本、定植4年目は約60本ですが、定植5年目は約25本と大きく減少します(図1)。

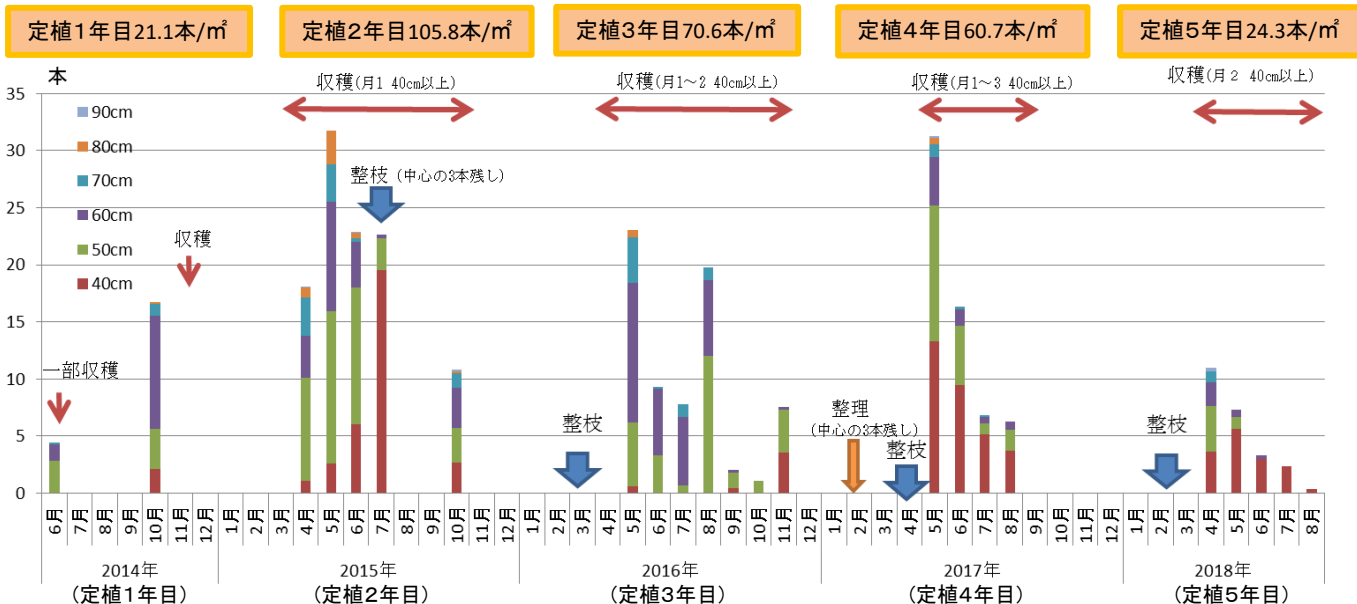


図1:キイチゴ「ベビーハンズ」の定植後5年間の1㎡あたりの収穫本数(n=3~10)

成果の活用方法(又は期待される効果)

- 年間収穫本数の推移が明らかとなり、改植の年数が検討でき、計画的な栽培が期待できます。
- 早めの改植により、樹勢低下による減収を回避でき、安定的な収量が期待されます。
- 普及対象地域・面積 県内のベビーハンズ生産地域

留意点

- 亜熱帯作物支場(日南市)での試験結果です。
- 2013年10月に株間1m×条間1.5mで定植し、定植1年目～4年目は無施肥で管理し、定植5年目は2017年12月に苦土入りオール8を窒素5kg/10a施肥した定植1年目～5年目の調査結果です。
- 樹勢維持のために残す枝は、樹高が高くなり側枝が発生しやすいので、側枝の剪定を行い、風通しをよくし、下から萌芽する新芽の蒸し込みや病害虫を防ぐように管理します。
- 夏季に整枝や多収穫を行うと、その後の収量が少なくなるので注意します。
- 定期的に収穫することが大切で、月2回程収穫し、収穫場所をずらしながら一度に収穫することを避けず。 関連研究成果カード：平成30年後期 番号34、関連事業名：宮崎の気候を活かした露地花き・花木の栽培技術の確立(県単) 研究期間：平成26年～30年

ヒュウガナツ「西内小夏」の長期貯蔵用果実の条件

長期貯蔵用果実は階級M～Lで傷の程度「無～中」が望ましい

背景・目的

- ヒュウガナツ栽培において低温貯蔵庫での長期貯蔵出荷の取組みが始まっています
- 果実階級等を選別せずに貯蔵している現状があり、貯蔵中の腐敗・傷みが問題となっています。
- 長期貯蔵に適した果実条件の把握が望まれおり、酸が高く貯蔵に適したヒュウガナツ「西内小夏」について、貯蔵果実の条件を調査しました。

成果の内容

- 腐敗果等の発生率は、果実階級別ではM果が最も低く、階級が大きくなるほど高くなります。
- 傷の程度別では、腐敗果等の発生率は、各階級「無～少」が最も低く、「多」が高くなります。
- 貯蔵中果実品質は、酸度が減少し、8月時点で1～1.2wt%となります(M～L果：データ略)。



(写真): 傷の被害程度
(左: 無～少、中央: 中、右: 多)

果実階級	傷の程度	腐敗果等の割合(累計)			
		5月	6月	7月	8月
		%	%	%	%
M	無～少	3.7	6.1	7.3	8.5
	中	5.1	9.2	10.2	12.2
	多	8.5	12.8	14.9	20.2
L	無～少	3.9	6.6	7.9	9.2
	中	3.5	9.3	10.5	11.6
	多	11.1	15.6	18.9	26.7
2L	無～少	6.3	12.5	12.5	16.3
	中	11.9	13.1	20.2	29.8
	多	19.2	25.3	29.3	35.4
3L	無～少	7.6	15.2	22.7	28.8
	中	9.0	14.9	20.9	32.8
	多	14.5	26.1	30.4	44.9
4L	無～少	9.1	16.7	21.2	31.8
	中	10.4	28.4	35.8	44.8
	多	15.9	24.6	40.6	43.5

(表): 果実階級と傷の程度が腐敗果等発生に及ぼす影響(各区コンテナ1個)

成果の活用方法(又は期待される効果)

- 収穫後に選別を行い、階級M～Lで傷が中程度までの果実を長期貯蔵することで、貯蔵中の腐敗果等発生率が20～30%低下します(3L、4L果実との比較)。

- 普及対象地域 県内ヒュウガナツ栽培地域(中部・南那珂地域等)

留意点

- 貯蔵庫からの出庫後は温度変化により急速な果実品質の低下や傷みがみられることがあるので、低温環境下での輸送・販売が望ましいです。

佐土原ナスの優良系統選抜

【題名の補足】果実の揃いが良い系統の選抜を行い、品質を評価しました。

背景・目的

- 佐土原ナスは、江戸時代に佐土原藩で栽培されていた在来ナス品種です。現在、各々の生産者が独自の選抜をしているため、県内での統一的なブランド化が難しい状況にあります。
- 宮崎県としての優良系統を生み出すことを目的とし、平成26年度より果実の揃いが良い系統の選抜を行いました。

成果の内容

- ナスの果実形状で比較すると、選抜系統はこん棒型の割合が77.4%であり、選抜を行っていない対照系統に比べ、揃いが良く、曲がりの少ない系統を生み出すことができました。

表 果実の特性

系統名	果重 (g)	果長 (cm)	果径 (cm)	ナスの形状(%)				
				こん棒型	楕円型	洋ナシ型	円筒型	曲がり(規格外)
選抜系統	283.2	22.6	7.0	77.4	3.2	3.2	0.0	16.1
対照系統※	260.3	23.0	6.3	28.6	9.5	0.0	9.5	52.4

※種苗会社から購入した未選抜系統

成果の活用方法(又は期待される効果)

- 曲がりが少なく、揃いの良い果実が多くでき、品質の均一化・安定化に繋がることから、現地での利用が期待されます。



(図): 佐土原ナス栽培の様子



(図): 佐土原ナスの果実形状



- 普及対象地域 県内全域

留意点

- 一般的なナスF1品種に比べて病害虫に弱く、梅雨時期にかけて褐紋病などの発生が多くなることがあります。

関連研究成果カード：平成30年度後期 番号32

関連事業名：地域作物の優良系統の育成と新しい食材の開発

研究期間：平成29年～30年

白ウコンの植付時期による収量の違い

【題名の補足】 白ウコンの植付適期について検討しました。

背景・目的

- 「白ウコン」は、ウコンの仲間で、根茎に含まれる成分が機能性食品や化粧品などに利用されています。
- 県内ではH29年から本格的に栽培されていますが、種芋を植える適期はいつ頃なのかよく分かっていませんでした。
- そこで、種芋の植付時期と地下部収量との関係を検討しました。

成果の内容

- 収量の点から、白ウコンの植付時期は3月中旬～5月中旬が適しています。
- 6月下旬に植付した場合、収量は著しく減収しました。

表 植付時期と地下部収量の調査結果

植付時期	1株あたり収量				10a推定収量
	主根茎	側根茎	根	地下部計	
3月中旬	194.4 g	315.6 g	89.6 g	599.6 g	2,043 kg
4月中旬	201.8 g	359.1 g	101.2 g	662.2 g	2,379 kg
5月中旬	175.5 g	321.9 g	118.4 g	615.8 g	2,281 kg
6月下旬	18.8 g	32.0 g	17.6 g	68.3 g	225 kg

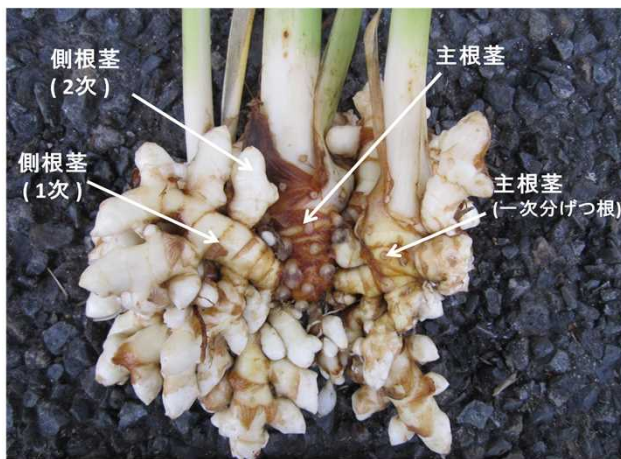
※ 生重。調査株数36。

成果の活用方法(又は期待される効果)

- 種芋の植付を適期に行うことで、収量の安定化、増加につながります。



(図): 生育最盛期の白ウコン地上部



(図): 収穫期の白ウコン地下部

- 普及対象地域 県内全域

留意点

- 小林市野尻町で試験した結果です。地域の気象条件に合わせて植付時期を調整します。

関連研究成果カード：平成30年後期 番号97、

関連事業名：生業として成り立つ薬用作物の産地化に向けた栽培・加工技術の確立(県単)

研究期間：平成29年～30年