

令和3年度 研究成果

研究成果写真集



静岡県農林技術研究所

令和4年3月

表紙写真

左上：超多収性のチャ新品種候補「95-7-35」

右上：静電風圧式受粉機の利用による使用花粉量の削減

左下：ミナミキイロアザミウマを効率よく誘殺する青緑色粘着トラップ

右下：世界初！新しいマーガレット伊豆43・44号

令和3年度 研究成果写真集目次

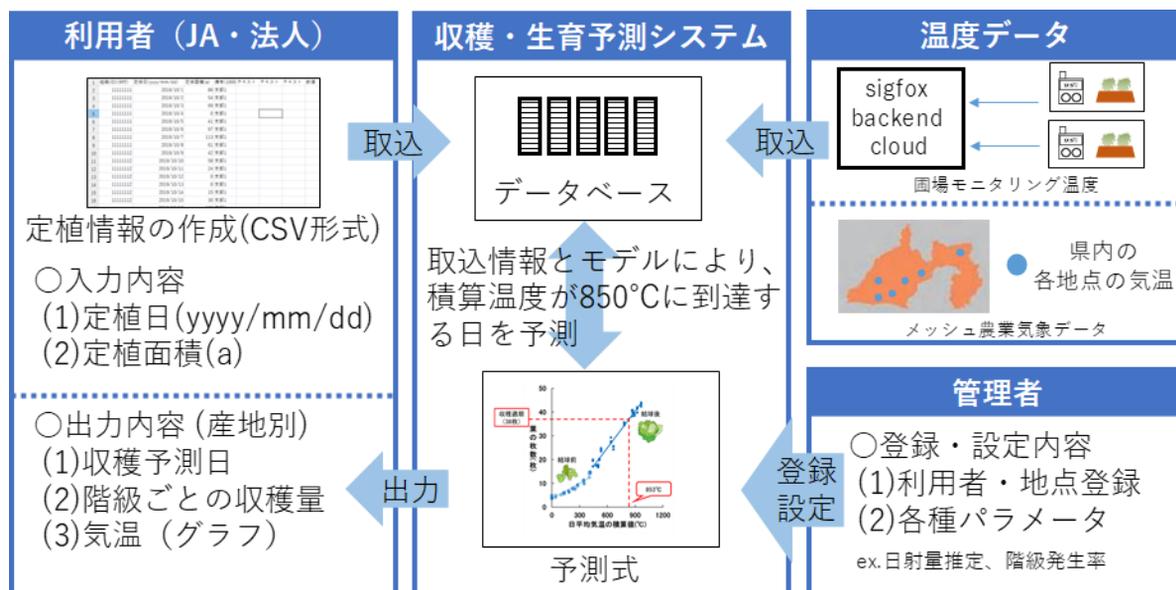
No	成果情報名	所属	
1	レタスの収穫・生育予測システムの開発	本所	水田農業生産技術科
2	イチゴの育苗を省力！ 本ほ増殖法の開発	本所	野菜生産技術科
3	ガーベラは過度の遮光で花芽の枯死が多発	本所	花き生産技術科
4	トマトの軟果の非破壊選別技術の開発	本所	加工技術科
5	メロンの機能性を高める貯蔵条件の解明	本所	加工技術科
6	MA包装を用いた農産物輸出実証	本所	加工技術科
7	天敵を使ってトマトの害虫タバコナジラミを防除	本所	植物保護・環境保全科
8	ミナミキイロアザミウマを効率良く誘殺する青緑色粘着トラップの開発	本所	植物保護・環境保全科
9	蒸熱処理でメロン苗のミナミキイロアザミウマを防除	本所	植物保護・環境保全科
10	バーク堆肥連用によるCO ₂ 削減効果	本所	栄養・機能性科
11	チャ品種「ゆめするが」のDNAマーカーを用いた品種判別法の確立	茶業研究センター	茶生産技術科
12	超多収性のチャ新品種候補「95-7-35」	茶業研究センター	茶生産技術科
13	ドローンを用いた茶新芽の生育の評価	茶業研究センター	茶生産技術科
14	機械化茶園における圧密化の実態	茶業研究センター	茶環境適応技術科
15	カンザワハダニ及び天敵チリカブリダニの薬剤感受性	茶業研究センター	茶環境適応技術科
16	ドリンク向け超低コスト製茶の新技术開発	茶業研究センター	新商品開発科
17	香り緑茶の大量・安定生産技術の開発	茶業研究センター	新商品開発科
18	過酢酸処理で貯蔵ミカンの腐敗を半減	果樹研究センター	果樹環境適応技術科
19	カンキツのカイガラムシ防除薬剤を選抜	果樹研究センター	果樹環境適応技術科
20	静電風圧式受粉機の利用による使用花粉量の削減	果樹研究センター	果樹加工技術科
21	新樹形による省力的栽培管理技術を開発	果樹研究センター	果樹生産技術科
22	世界初！新しいマーガレット伊豆43・44号	伊豆農業研究センター	生育・加工技術科
23	車両系主伐作業システムの労働生産性	森林・林業研究センター	森林育成科
24	海岸のクロマツ植栽地での雑草木管理手法の検討	森林・林業研究センター	森林育成科
25	新しいシイタケ害虫対策	森林・林業研究センター	森林育成科
26	防護柵用ネットの強度問題と改善策	森林・林業研究センター	森林育成科
27	イチゴビニールハウスにおける箱わなによるハクビシンの捕獲技術	森林・林業研究センター	森林育成科

レタスの収穫・生育予測システムの開発

研究課題名：レタス生育予測の精度向上と産地適応技術の開発（令和3～5年）

レタスの収穫日は日平均気温を毎日積算することで予測が可能となっています。本研究所では、指定した地点やIoT機器で収集した温度データを自動で取込むことで、リアルタイムに収穫予測を可能とするシステムを開発しました。

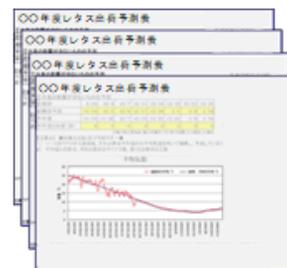
＜開発した予測システムの構成図＞



- 1 予測したい地点の緯度・経度又は設置したIoT機器をシステムに登録します。
- 2 目標積算温度等のパラメータを設定します。
- 3 定植日と定植面積をテンプレートにCSV形式でまとめ、システムに取込みます。
- 4 定植情報を元に温度を自動的に積算し、目標積算温度に到達する日を収穫予測日として算出します。

＜機能や利用方法＞

- 1 栽培環境のモニタリング
- 2 スマートフォンによる予測日の確認
- 3 情報提供資料への活用



【静岡県農林技術研究所 水田農業生産技術科】
TEL 0538-38-1558 e-mail nougisuiden@pref.shizuoka.lg.jp

育苗本数を半分にする本ほ増殖法の開発

研究課題名：首都圏へ供給拡大!! イチゴ生産を革新する「超促成」「超多収」「高収益」システムの開発（令和3～5年）

イチゴ‘きらび香’の花芽未分化苗を早期に本ほに定植し、本ほで増殖することで、慣行のポット育苗と比べて頂花房の開花・成熟日、収量は変わらず、育苗の省力化が図られます。

<開発した本ほ増殖法>



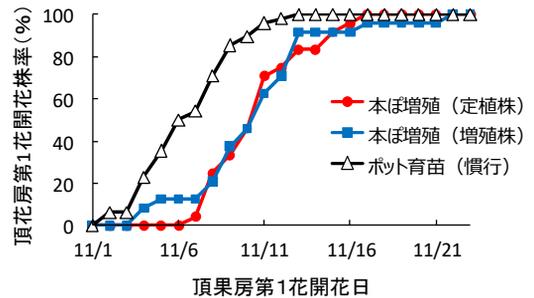
- ・育苗ほで育苗した苗を定植予定数の半分定植します。
- ・花芽分化を確認するまで遮光し、養液は原水EC+0.1dS/mで管理します。



- ・本ほに定植した苗からランナーを伸ばし、1株増殖します。
- ・増殖した苗が活着後、花芽分化を確認するまで2葉で管理します。



- ・花芽分化確認後は慣行と同様に管理します。
- ・株が開花する頃には定植株と増殖株の生育差はほとんどみられなくなります。



	頂花房		4月末収量/10株		
	開花日	成熟日	果数 (個)	果重 (g)	1果重 (g)
本ほ増殖	11/11	12/18	310	7239	23.3
ポット育苗	11/7	12/14	302	6880	22.7

- ・本ほ増殖法の定植株と増殖株は開花日に差はみられず、慣行のポット育苗と比べて頂果房の開花・成熟日、総収量は同等でした。

【静岡県農林技術研究所 野菜生産技術科】

TEL : 0538-36-1588 e-mail : agriyasai@pref.shizuoka.lg.jp

ガーベラは過度の遮光で花芽の枯死が多発

研究課題名：夏期の高温対策を中心とした生産性向上技術の開発(令和元～3年)

ガーベラでは、春から秋に切り花の花茎曲がりを抑制するために「遮光」を行います。過度の遮光をすると発生初期の小さな段階で枯死する花芽が多くなり、出荷可能な切り花が大幅に減少します。

<遮光の有無による生育の違い>



遮光なし



過度の遮光

- ・ 一般に植物は光が多いと生育が促進されますが、ガーベラでは過度の遮光を行うと、発生初期の非常に小さな段階での花芽の枯死が多発し、遮光をしない場合と比べ、出荷可能な切り花の本数が大幅に減少します。
- ・ ガーベラ栽培では花茎の曲がりが発生しない程度の適度な遮光とすることが重要となります。

※本試験での過度の遮光区は5～7月に24時間、遮光なし区の6%しか光が入らないよう遮光しました。



枯死した花芽

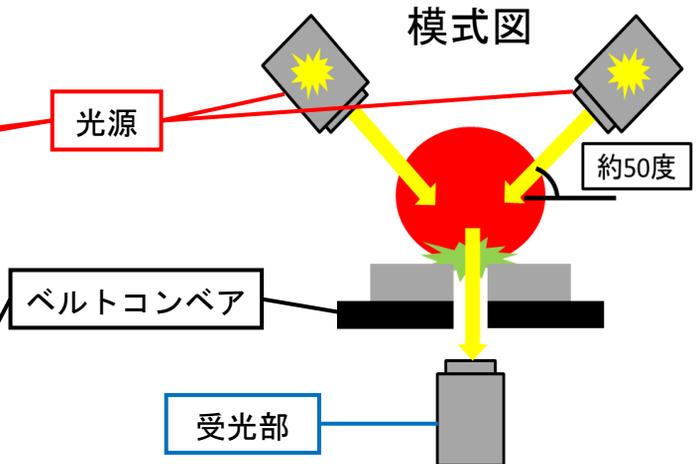
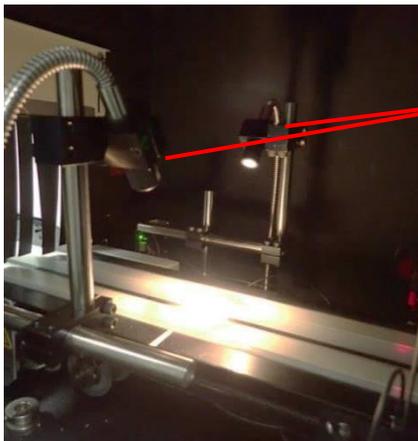
【静岡県農林技術研究所 花き生産技術科】
TEL : 0538-36-1555、e-mail : agrikaki@pref. shizuoka. lg. jp

トマトの軟果の非破壊選別技術の開発

研究課題名：大規模トマト生産を支援する生体モニタリングによる農薬と生産ロス削減技術の開発（令和元～3年）

通常より柔らかいトマトの軟果の選別は人手で行われ、多大な労力を要す。そのため、近赤外線を利用してトマトを非破壊的に選別できる技術を開発した。

＜近赤外線測定装置の概略＞



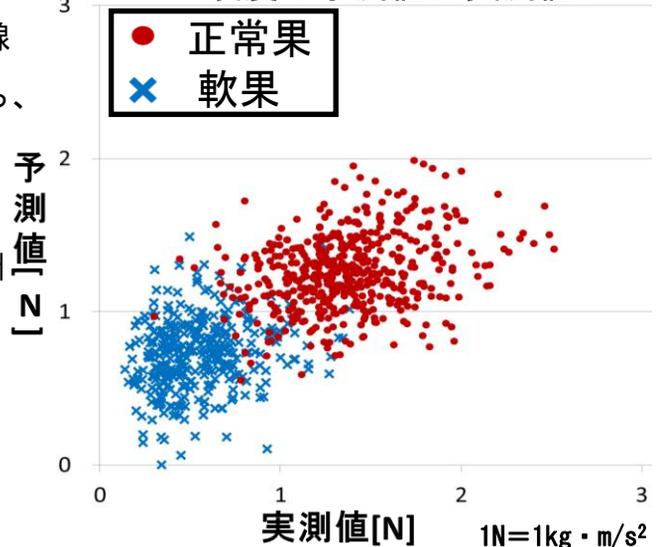
＜研究結果＞

- ・ 軟化トマト果実（軟果）の近赤外線による測定データと硬さのデータから、軟果判別用の式を作成した。
- ・ 購入した果実を正常果として、軟果判別用の式で軟果の予測精度を計算した。
- ・ 軟果の判別率は約90%であった。

＜軟果の判別率の評価＞

軟果判別率	正常果誤判別率
89.8%	11.8%

＜トマト硬度の予測値と実測値＞



※作成した検量線の予測値の硬さが1N以下を軟果と判別して実施。

【静岡県農林技術研究所 加工技術科】
TEL 0538-36-1557 e-mail agrikakou@pref.shizuoka.lg.jp

メロンの機能性を高める貯蔵条件の解明

研究課題名：農産物の成分特性の解明および機能性の維持・増強技術と素材の開発（令和2～4年）

温室メロンは、健康増進に有用なγ-アミノ酪酸（GABA）・シトルリン（Cit）を多く含みます。本研究では、この特長を更に高める貯蔵条件を明らかにしました。

<対象とした2種の機能性成分と効果>

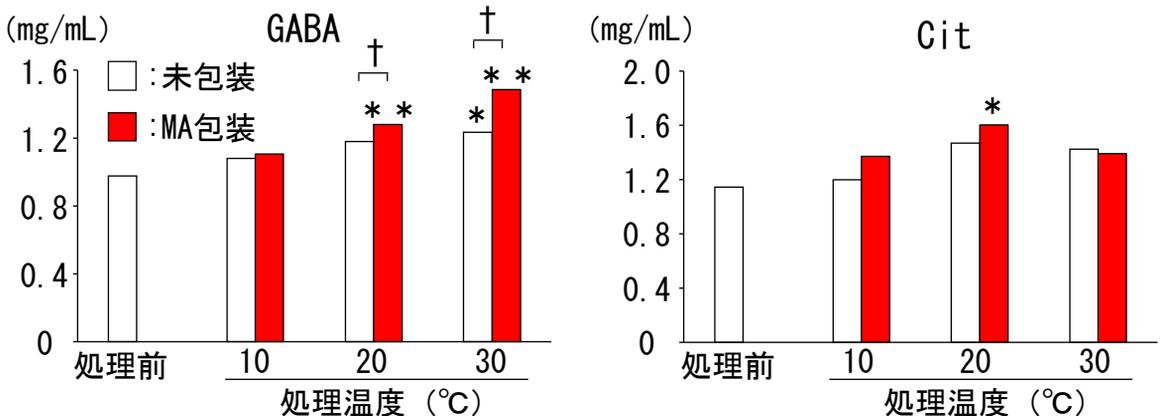
機能性成分	効果（機能性）
γ-アミノ酪酸（GABA）	ストレス緩和、高血圧予防
シトルリン（Cit）	血流改善、抗酸化能※

※ 抗酸化能：生活習慣病の発生原因の一つである体内成分の酸化を防ぐ能力を示します。

<研究結果>



- ・ 鮮度保持用フィルム（MA）で包装したメロンは（写真）、10～30℃で24時間処理後、GABA・Cit濃度と抗酸化能を測定しました。
- ・ 比較のため、未包装のメロンも同様に評価しました。



* or **: p < 0.5 or 0.01 (vs 未処理)、†: p < 0.5 (vs 未包装)、N=4

- ・ GABA濃度は、20・30℃区において、MA包装との併用で更に高まりました（左図）。
- ・ Cit濃度（右図）および抗酸化能（省略）は、MA包装と20℃の併用処理のみ高まりました。
- ・ 以上から、MA包装と20℃の併用処理は、2種の機能性成分を同時に増加させ、かつ抗酸化能を高めるため、有用な貯蔵条件です。

【静岡県農林技術研究所 加工技術科】

TEL 0538-36-1557 e-mail agrikakou@pref.shizuoka.lg.jp

MA包装を用いた農産物輸出実証

研究課題名：清水港を活用したシンガポールへの農産物輸出に関する研究（令和2年）

農産物を混載の状態ではシンガポールへの輸出実証を行った結果、MA包装で出荷箱を覆うことで、乾燥（重量減少率）抑制に効果のある品目が明らかになりました。

・清水港の利活用の拡大及び農産物の輸出推進に向け、静岡県及び近隣県（山梨県、長野県、愛知県等）及び九州地区の農産物を静岡市中央卸売市場にて集積し、混載の状態ではシンガポールへの輸出実証を行い、輸送中の温湿度条件の調査や、MA（Modified Atmosphere）包装（ガス環境を最適に保つ鮮度保持用フィルムによる包装）の有無による品質の変化等を明らかにしました。

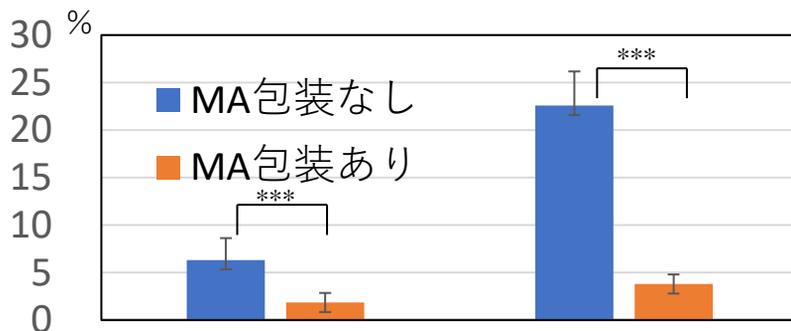


混載された農産物



コンテナ積み込み時の白ネギ

シンガポール到着時（国内コンテナ積み込みから29日目）の重量減少率



白ネギ えんどう
t検定により、***は0.01%で有意差あり

【静岡県農林技術研究所 加工技術科】

TEL 0538 36-1557 e-mail agrikakou@pref.shizuoka.lg.jp

天敵を使ってトマトの害虫タバココナジラミを防除

研究課題名：施設園芸作物における進化型IPMを構成する要素技術の開発（令和元～3年）
大規模トマト生産を支援する農薬と生産ロス削減技術の開発（平成28～30年）

天敵のタバコカスミカメを大玉トマトハウス内へ導入して、害虫のタバココナジラミを防除する、総合防除（IPM）体系を構築しました。本体系では、殺虫剤使用を半減できます。

<害虫のタバココナジラミ>



上 成虫 下 幼虫

- ・成虫は体長1mm、白い翅を持つ。
- ・幼虫は葉裏に固着し吸汁する。
- ・ウイルス病（トマト黄化葉巻病・トマト黄化病）を媒介する。

<天敵のタバコカスミカメ>



カスミカメ成虫

- ・微小昆虫を活発に捕食する。
- ・コナジラミの幼虫を最大で1日あたり40～50頭食べる。
- ・冬期に加温する施設内であれば、一年中利用できる。

<天敵増殖植物>



バーベナ

- ・タバコカスミカメはバーベナで維持できる。
- ・60cmプランターに植えたバーベナ（品種：花手球絢）を1aあたり1個配置する。

<現地試験の結果>



- ・カスミカメを利用した防除では、慣行防除（農業中心）で起こりがちな、作終盤のコナジラミの爆発的増加を抑えられる。

- ・本技術のマニュアルは下記URLから閲覧できます（https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/SIPTomatomanual_4cyuubu.pdf）。
- ・天敵のタバコカスミカメは、農薬登録されており、購入が可能です。
- ・購入した天敵は、ミニトマトには使えません（2022年1月現在）。

ミナミキイロアザミウマを効率良く誘殺する 青緑色粘着トラップの開発

研究課題名：大型施設に対応したメロンのウイルス病と媒介虫の総合防除法の開発
(令和元～4年)

メロン等の重要害虫ミナミキイロアザミウマ成虫を市販の青色または黄色トラップに比べて2倍以上誘殺する青緑色粘着トラップを開発しました。

<青緑色粘着トラップ>



図1 開発したトラップを設置した様子

- 開発したトラップは紙製で、波長500nm付近(青緑色)に分光反射率のピークを有します。
- トラップの大きさは25cm×10cm(粘着面19.5cm×9cm)で、両面に粘着剤が塗布されています。
- 本トラップは小林製袋産業株式会社との共同研究により開発し、同社より製造販売されています。

<青緑色粘着トラップの誘殺効果>

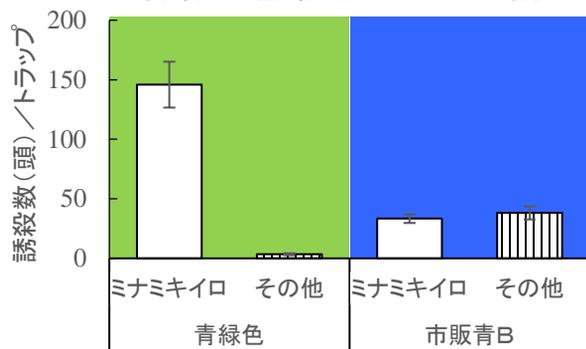


図2 青緑色トラップと市販青色トラップに誘殺されたアザミウマ類の数

垂線は標準誤差、生産者Bメロン栽培ガラス温室(2020年5月調査 7日間の合計数)

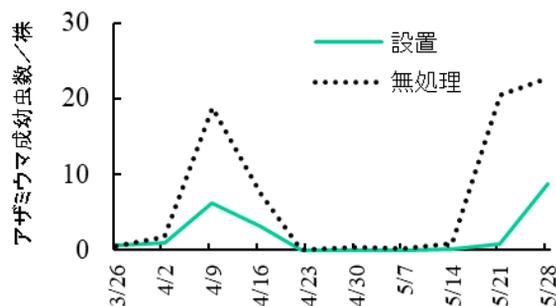


図3 青緑色トラップの大量設置によるミナミキイロアザミウマの発生抑制

2021年3月26日400枚/10a相当設置、メロン栽培ガラス温

- ガラス温室のメロン栽培環境で青緑色トラップは市販トラップの4倍のミナミキイロアザミウマを誘殺(図2)。ビニルハウス内でも誘引効率が高い。
- ミナミキイロアザミウマ以外のアザミウマ類に対する誘引性は低い(図2)。
- 青緑色トラップの大量設置によりメロンのミナミキイロアザミウマを抑制(図3)。

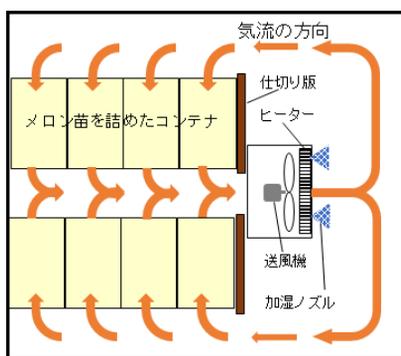
【静岡県農林技術研究所 植物保護・環境保全科】
TEL 0538-35-7211 e-mail agrihogo@pref.shizuoka.lg.jp

蒸熱処理でメロン苗の ミナミキイロアザミウマを防除

研究課題名：大型施設に対応したメロンのウイルス病と媒介虫の総合防除法の開発（令和元～4年）

定植前のメロン苗に蒸熱処理を行うことで、農薬による防除が困難なミナミキイロアザミウマを防除できます。

＜ポータブル型蒸熱処理装置によるメロン苗の処理＞

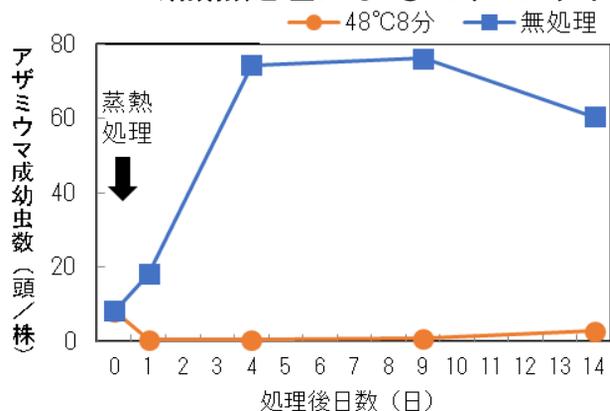


（左）農研機構九州
沖縄農業研究セン
ターと（株）FTHが共
同開発したポータブ
ル型蒸熱処理装置

（右）断熱庫内を上
から見た概略図

- ・ 蒸熱処理とは飽和水蒸気による熱処理で、熱により直接病害虫を死滅させます。飽和湿度状態で加温するため、病害虫に対して熱が伝わりやすくなります。
- ・ 断熱庫（1.5坪）内に蒸熱処理装置と定植直前のメロン苗を入れます。1回で800ポット処理できます。
- ・ 庫内温度を徐々に上げて、48℃で8分間（湿度95%以上）維持します。
- ・ 処理後は、速やかに苗を庫外に出し、十分にかん水します。
- ・ 一連の作業にかかる時間は1時間30分程度です。

＜蒸熱処理によるミナミキイロアザミウマの防除効果＞



- ・ 苗に寄生するミナミキイロアザミウマ成幼虫と卵に対して高い防除効果を示します。
- ・ ポット土中の蛹に対しては6割程度削減できます。
- ・ うどんこ病に対しても有効です。
- ・ 残効性がないので、定植後の防除を怠らないようにします。

【静岡県農林技術研究所 植物保護・環境保全科】

TEL 0538-36-1556 e-mail agrihogo@pref.shizuoka.lg.jp

バーク堆肥連用によるCO₂削減効果

研究課題名：県内主要農耕地の土壌環境および土壌炭素モニタリング調査
(令和元～5年)

農林水産業では2050年までにCO₂ゼロエミッション化の実現を求められています。

そのため、バーク堆肥を40年間連用しているキャベツ畑で、CO₂削減効果を明らかにしました。

○バーク堆肥は樹木の皮を発酵させた堆肥です。大気中のCO₂を吸収した樹木が原料であるため、畑に施用することで、土壌に炭素を貯留できます。

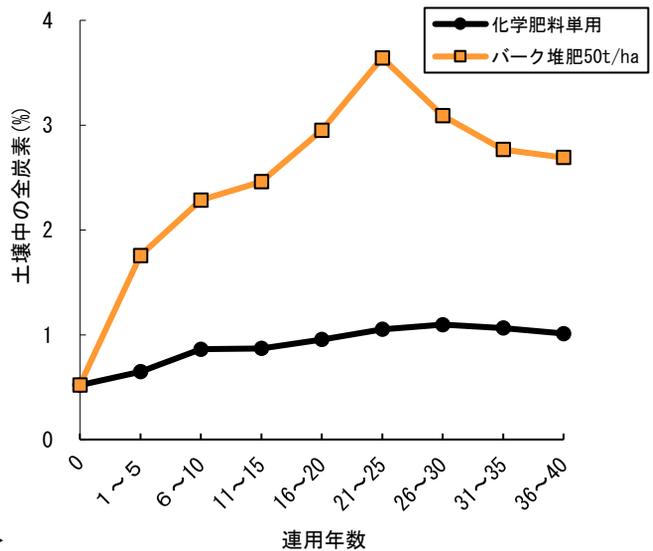
○バーク堆肥を毎年50t/haを連用することで、化学肥料だけの栽培より土壌中の全炭素は増加しました。

○バーク堆肥の連用により、1haあたり年間4.18tのCO₂を削減したことになりました。

<連用試験で栽培したキャベツ>



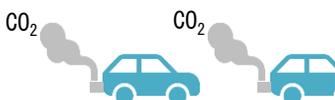
<土壌中の全炭素推移>



<バーク堆肥によるCO₂削減効果>

	化学肥料単用	バーク堆肥50t/ha
連用開始時の土壌炭素量 (tC/ha)	18.0	18.0
連用40年目の土壌炭素量 (tC/ha)	31.9	77.5
1年あたりの土壌炭素変化量 (tC/ha/yr)	0.35	1.49
バーク堆肥施用によるCO ₂ 削減量 (tCO ₂ /ha/yr)	-	4.18

1haのほ場にバーク堆肥50tを施用すると



1年間で乗用車が排出するCO₂の1.8台分を削減

※乗用車1台が排出する二酸化炭素量を2.3t/年で算出

※本研究は「土壌炭素貯留等基礎調査事業委託事業」で得られた成果です

【静岡県農林技術研究所 栄養・機能性科】

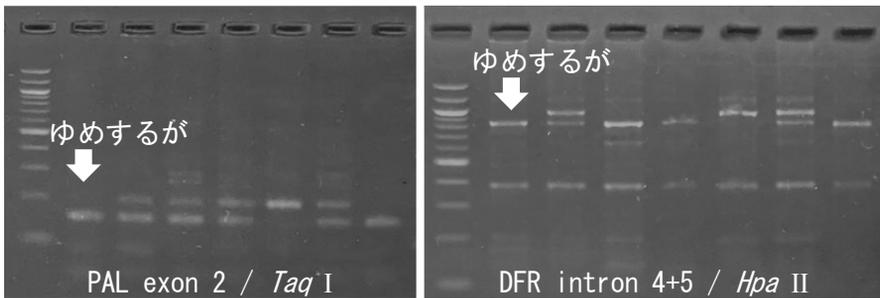
TEL : 0538-36-1550 e-mail : agrieiyou@pref.shizuoka.lg.jp)

チャ品種「ゆめするが」のDNAマーカーを用いた品種判別法の確立

研究課題名：チャ・イチゴ・ワサビの次世代戦略品種育成に向けた「スマート育種」システムの開発（令和3年）

チャ品種「ゆめするが」について、DNAマーカーを用いた品種判別法により、既に遺伝子型が明らかにされている品種との判別が可能になりました。

＜「ゆめするが」の新芽と電気泳動結果＞



※7つの電気泳動結果のうち、2つの結果を示します。

- ・「ゆめするが」は、2012年に品種登録された、緑の鮮やかさが特長のやや晩生品種です。
- ・品種判別では、7つのDNAマーカーを使用します。
- ・「ゆめするが」の遺伝子型は、他品種と異なり、品種判別が可能です。



＜「ゆめするが」の遺伝子型＞

DNAマーカー	PAL exon 1 / <i>Hpa</i> II	PAL intron / <i>Dde</i> I	PAL exon 2 / <i>Taq</i> I	CHS exon 2 / <i>Bsp</i> H I	CHS exon 2 / <i>Rsa</i> I	DFR intron 3 / <i>Hind</i> III	DFR intron 4+5 / <i>Hpa</i> II
遺伝子型	AB	A1A2	BB	BB	AA	AB	BB

・「ゆめするが」の遺伝子型は、「緑茶の品種識別マニュアル（農研機構）」に記載されている61品種とは異なる遺伝子型を示します。

【静岡県農林技術研究所茶業研究センター 茶生産技術科】
TEL：0548-27-2880 e-mail：ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

超多収性のチャ新品種候補 「95-7-35」

研究課題名：多様なニーズに応えるチャ戦略品種の育成（令和3～7年）

ドリンク茶の需要が増加しています。このため低コスト生産が可能な多収性品種が求められています。そこで、主力品種「やぶきた」比2倍の超多収性品種候補を開発しました。

＜一番茶新芽と水色＞



- ・ 種子親(♀)は「ごこう」、花粉親(♂)は「香駿」です。
- ・ 一番茶の摘採期が「やぶきた」より6日遅い晩生です。
- ・ 「やぶきた」よりも炭疽病に強いです。
- ・ 収量は年間で「やぶきた」よりも2倍程度多収です。
- ・ 品質は水色が特に優れ、香味は甘みがあります。

＜「やぶきた」比2倍の超多収性＞

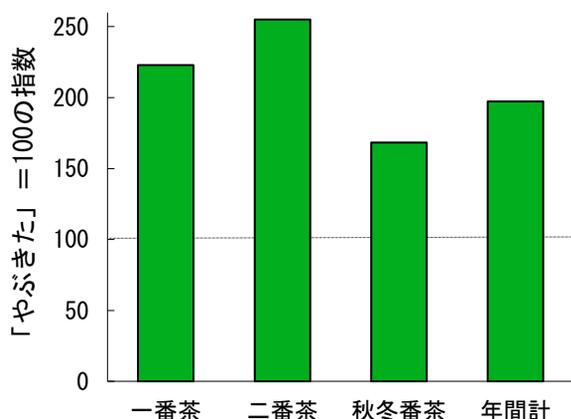


図1 10a当たり収量
(定植4～7年目平均)

＜総合的に優れる荒茶品質＞

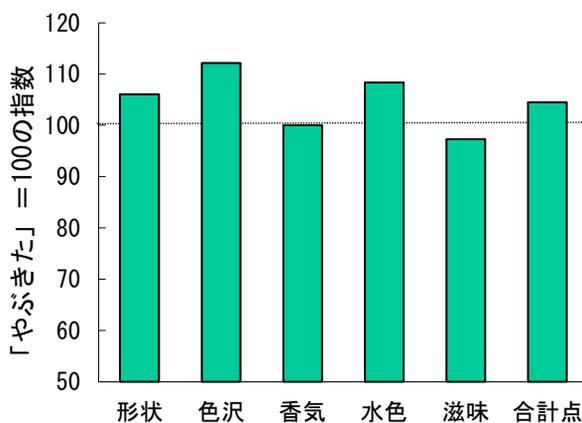


図2 一番茶の荒茶品質
(官能評価点、定植6～7年目平均)

【静岡県農林技術研究所茶業研究センター 茶生産技術科】
TEL：0548-27-2880 e-mail：ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

ドローンを用いた茶新芽の生育の評価

研究課題名：荒茶販売額を倍増する「静岡型ドリンク向け茶生産システム」の開発（令和2年～4年）

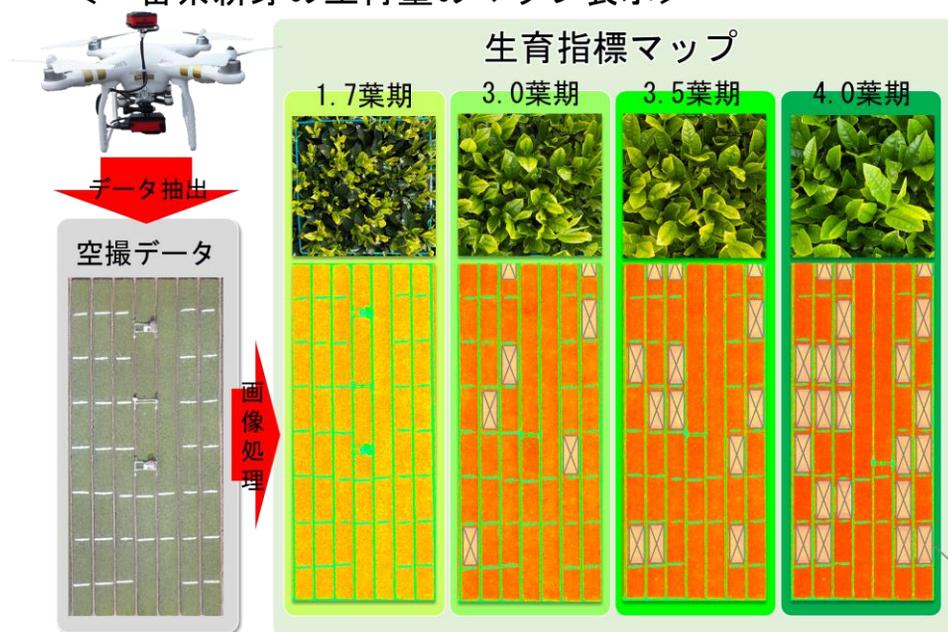
経営規模の拡大にともなって、茶園全体の生育を把握することが困難になり、摘み遅れによって品質が低下することが懸念されます。そこで、ドローンとマルチスペクトルカメラを用いて、広範囲の新芽の生育を省力的に評価する手法を開発しました。

<ドローンによる調査>



- ・ 一般に市販されているドローンと農業用のマルチスペクトルカメラを用います。
- ・ あらかじめ撮影範囲を指定すると、ドローンは自動で飛行し撮影します。
- ・ 上下に設置されたセンサによって、植物が吸収・反射する光を感知することができます。

<一番茶新芽の生育量のマップ表示>



- ・ 撮影した画像（反射光）をコンピュータ処理することで、茶園の新芽の生育状況をマップに表示することができます。
- ・ 新芽の生育段階を視覚的に確認（黄色から赤色に変化）することができます。

【【静岡県農林技術研究所 茶業研究センター 茶生産技術科】
TEL 0548-27-2880 e-mail ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp】

機械化茶園における圧密化の実態

研究課題名：機械化茶園における土壌物理性の実態把握と改善技術の確立

(令和元～3年)

本試験では、主に以下2点について明らかになりました。

- ①機械化茶園において特に圧密化に注意が必要なほ場の特性
- ②安価で持続性の高い土壌物理性の改善方法

前提条件

圧密化...深さ20cm以浅で土壌貫入抵抗値が1,500kPa（根の伸長が困難）を超えるほ場。貫入式土壌硬度計（図1）により硬度を測定。

<実態把握調査の結果>

- ・ 県内茶産地から30ほ場調査した結果、2ほ場で圧密化が確認。以下のほ場では、特に圧密化に注意が必要。（図2）
- ①赤黄色土、②機械の走行回数が多い、③深耕処理等未実施

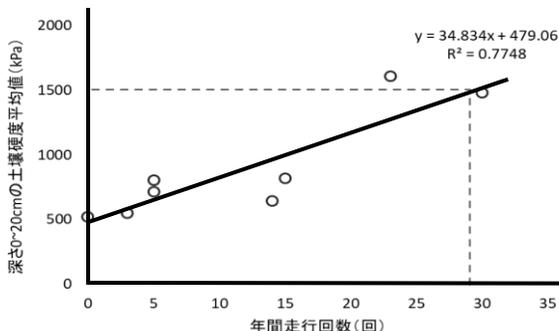


図2 赤黄色土茶園における乗用型茶園管理機の年間走行回数とうね間土壌硬度との関係（深耕処理等未実施茶園抜粋）



図1 貫入式土壌硬度計

<土壌物理性改善効果の試験の結果>

- ・ 深耕時に安価な有機質資材（堆肥及び籾殻）の投入を併用することで、深度10～20cmの土壌硬度が低く保たれ、効果は処理一年半後まで持続することが確認された（図3）ため、本手法は、持続性の高い土壌物理性改善方法として期待できる。※土壌硬度の調査は継続し、引き続き効果の持続性を調査する。

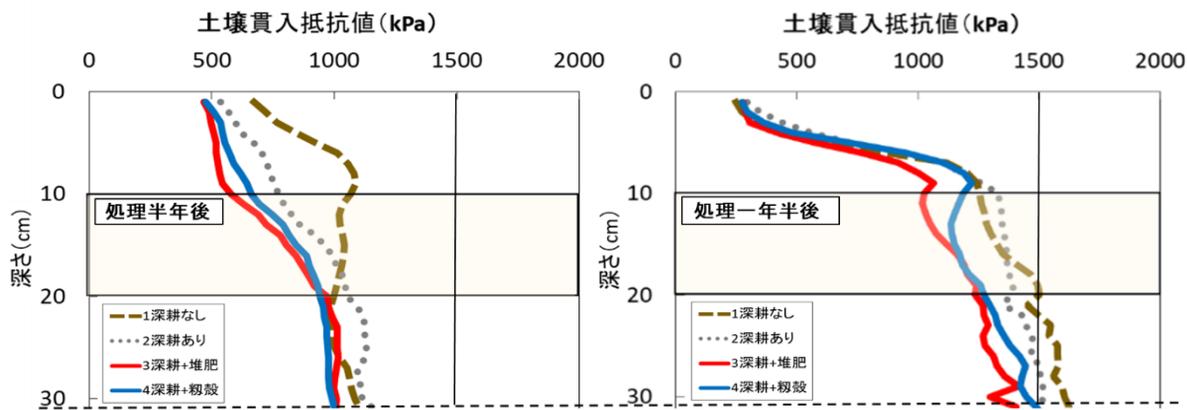


図3 土壌硬度（左：2020年2月測定、右：2021年2月測定）

【静岡県農林技術研究所 茶業研究センター 茶環境適応技術科】

TEL：0548-27-2883、e-mail：ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

カンザワハダニ及び天敵チリカブリダニの薬剤感受性

研究課題名：土着カブリダニ類の保護利用によるカンザワハダニ防除体系の確立
(令和元年～3年)

チャの害虫カンザワハダニを効果的に防除するためには天敵のカブリダニ類の保護利用が重要です。そこで、カンザワハダニに良く効き、天敵であるチリカブリダニに悪影響の少ない薬剤を選抜しました。

〈カンザワハダニ〉



〈カンザワハダニを捕食するチリカブリダニ〉



〈カンザワハダニ及びチリカブリダニ雌成虫の各種殺ダニ剤に対する補正死虫率(%)〉

供試薬剤	カンザワハダニ(6個体群平均)	チリカブリダニ
エンセダン乳剤	89	100
アグリメック	100	100
ミルベノック乳剤	100	100
パロックフロアブル ^a	1	20
ピラニカEW	96	100
オマイト乳剤	98	8
コテツフロアブル ^b	98	15
カネマイトフロアブル	98	0
マイトコーネフロアブル	100	0
サンマイトフロアブル	77	90
茶ちゃっとフロアブル	96	100
ダニゲッターフロアブル ^a	23	31
スターマイトフロアブル	100	2
ダニサラバフロアブル	99	6
ダニコングフロアブル	100	1
ダニオーテフロアブル	— ^c	0

a)パロック、ダニゲッターは卵及び若幼虫に殺虫効果を持つ

b)カンザワハダニにおいて、コテツは一部個体群では感受性低下

c)ダニオーテはチリカブリダニのみ検定実施

・青色が補正死虫率90%以上、赤色が80%未満であり、数値が高いほど薬剤が良く効くことを表します。

・カンザワハダニにおいて、サンマイトを除き現在の茶園で問題となるほどの薬剤感受性の低下はないと考えられます。

・オマイト、カネマイト、マイトコーネ、スターマイト、ダニサラバ、ダニコングはカンザワハダニに良く効き、チリカブリダニにはほとんど影響がありません。そのため、これらの薬剤はカンザワハダニの新たな防除体系として適合すると思われるます。

【静岡県農林技術研究所 茶業研究センター 茶環境適応技術科科】
TEL : 0548-27-2880 e-mail : ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp)

ドリンク向け超低コスト製茶の新技術開発

研究課題名：荒茶販売額を倍増する「静岡型ドリンク向け茶生産システム」の開発（令和2年～4年）



需要が増加しているドリンク茶(ペットボトル飲料)向けの荒茶(原料茶)を超低コストで製茶するため、時短・低コストを可能にする複数の製茶技術を開発しています。

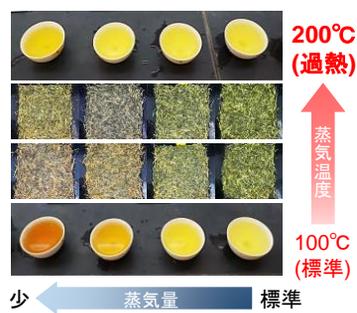
過熱水蒸気 製茶効率向上

熱量の多い200～400℃の蒸気を用いることにより、ドリンク用の大型茶葉を短時間で殺青¹⁾することができます。

1) 茶葉の酸化酵素を失活させること



過熱水蒸気



荒茶の外観と浸出液の水色(一番茶)

軽Crush処理 色の向上²⁾

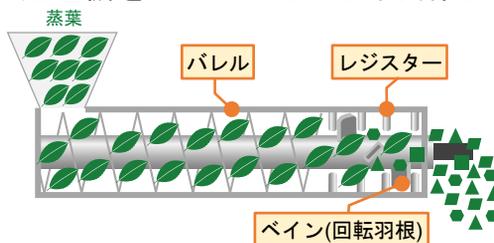
蒸熱後の蒸し葉にローラーで100kg前後の重量を掛けて茶葉の葉・茎の組織を押しつぶし、抽出液の色を向上させます。軽Crushは慣行製茶ラインにも組み込みやすく手軽に色の向上効果が得られますが、Crush処理との複合処理によりドリンク適性が向上します。



Crush処理 製茶効率向上²⁾

ドリンク向けの荒茶は、メーカーが求める抽出率等の基準を満たせば揉む必要がないため、蒸し葉に強い負荷を掛けて揉み砕くCrush処理機をメーカーとの共同研究で開発しました。

Crush処理はドリンク向け荒茶の専用製造ラインで効果を発揮する低コスト技術です。



開発中のCrush処理機

ネット型乾燥 製茶効率向上²⁾

一般的にてん茶の製造に使用される本装置を、高い乾燥能力を活かしてドリンク向けの高処理乾燥器として用いる試験をしています。



ネット型乾燥機

※ カワサキ機工株式会社との共同研究

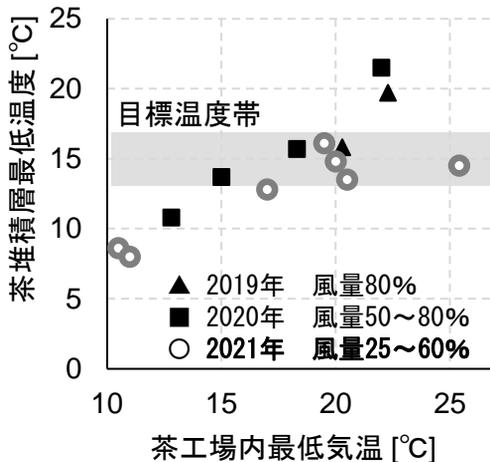
【静岡県農林技術研究所 茶業研究センター 新商品開発科】
TEL : 0548-27-2880 E-mail : ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp)

香り緑茶の大量・安定生産技術の開発

研究課題名：静岡の香りに特色ある茶の品質評価・香味改善に関する研究
(令和元～4年)

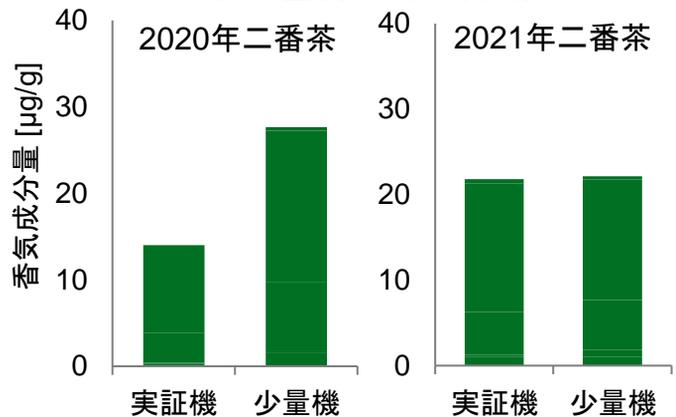
香り緑茶の大量生産実証ラインにおいて、香気発揚と処理量の両立を目指し、最適な温度管理を実現するための運転条件(送風出力、処理方法)を明らかにしました。

<送風条件と茶葉温度>



- ・ 外気温の高い二番茶、三番茶期も、風量を絞りスポットクーラーの冷風割合を減らすことなく、茶葉温度を目標温度帯で管理できました。

<茶葉温度と香気発揚>



- ・ 茶葉温度が目的温度帯よりも高いと、香気発揚が不十分でした(左図)。
- ・ 低温静置ができた場合は、少量機(試作機)と同等の香気発揚を実現(右図)。

<温度管理の合理化>



- ・ コンテナ底面付近と表層部の温度差が1°C以内であったことから、熱画像カメラによる表層部温度の測定により管理が可能。

<生葉カッターによる処理量向上>



- ・ 攪拌工程の間に生葉カッターを用いることにより、ライン上の滞留を防止できました。(生葉カッター使用後も通風を確認)

【静岡県農林技術研究所 茶業研究センター 新商品開発科】
TEL : 0548-27-2880 E-mail : ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

過酢酸処理で貯蔵ミカンの腐敗を半減

研究課題名：ふじのくに農水産物の品質・競争力向上と輸出拡大技術の開発
(平成28～30年)

ミカンの貯蔵中に発生する腐敗果を低減するため、過酢酸水溶液を収穫後の果実表面に殺菌剤として使用し、果実腐敗を半減させる技術を開発しました。

<果実腐敗抑制試験>

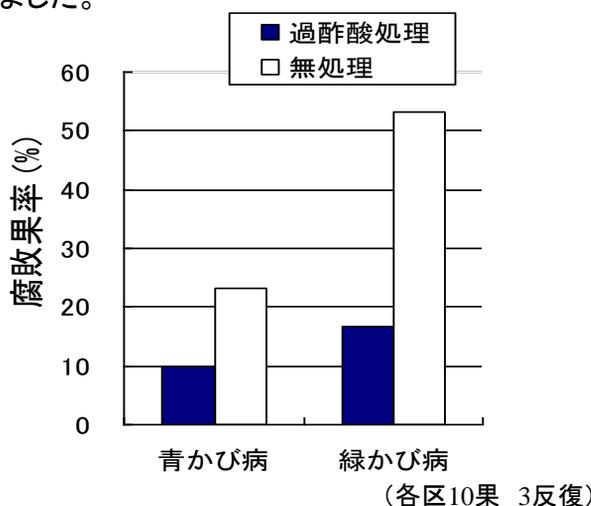
- ・ウンシュウミカン果実を80 ppmの過酢酸水溶液、)へ押し込み、果実面すべてが溶液中に十分に漬かるように2分間浸漬処理した。
- ・果実を取り出し、広げて一晩乾燥させた。
- ・果実を10 kgダンボール箱に詰め、8℃冷風貯蔵庫(8℃)で貯蔵した。



貯蔵病害である青かび病、および緑かび病による腐敗果率が、無処理にくらべて2分の1以下に抑えられました。



貯蔵や輸送中に問題となる果実の腐敗



- ・輸出用果実の生産における活用も期待され、輸送中のロス低減など、輸出促進への寄与も期待されます。
- ・過酢酸製剤は登録農薬ではないため、栽培中に使用することはできません。また、収穫した果実(食品)に直接利用できるのは、食品添加物登録され、使用基準に従い用いられる過酢酸製剤です。
- ・本技術は、保土谷化学工業株式会社と共同で国際特許出願中です。

【静岡県農林技術研究所 (果樹農業研究センター) 果樹環境適応技術科】
054-376-6154 e-mail kaju-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp)

カンキツのカイガラムシ防除薬剤を選抜

研究課題名：カンキツ害虫の薬剤抵抗性管理体系の確立（令和3～5年）

これまでカンキツを加害するカイガラムシ類の特効薬として使用されてきた殺虫剤の製造中止に対応し、各種カイガラムシ類に効果が高い代替剤を選抜しました。

＜カンキツを加害するカイガラムシ類の主要種＞

ヤノネ
カイガラムシ

コナ
カイガラムシ類

ルビーロウムシ

イセリヤ
カイガラムシ



＜代替剤による各種カイガラムシ類に対する効果＞

作用機作	薬剤及び希釈倍率		ヤノネ カイガラ	コナ カイガラ	ルビー ロウムシ	イセリヤ カイガラ	チャ 登録
4A	モスピラン水溶剤	×2,000	B	A~B	B	A	○
4C	トランスフォーム フロアブル	×1,000	A~B	A~B	B	C	×
		×2,000	B	A~B		D	
9B	コルト顆粒水和剤	×2,000	D	B~C	D*	A	○
16	アプロードフロアブル	×1,000	B	B	C~D	A	○
23	モベントフロアブル	×2,000	B~C	D	C	A	×

A: 既存剤に勝る、B: 既存剤と同等、C: 既存剤にやや劣るが効果あり、D: 既存剤に劣る

- ・ 薬剤によって、各種カイガラムシ類に対する防除効果は異なります。
- ・ カイガラムシ類の発生種を特定した上で、使用する薬剤を選択します。
- ・ カイガラムシ類の発生種の防除適期に散布を行います。
- ・ チャ園に隣接する園ではチャへの登録の有無も考慮し、薬剤を選択します。

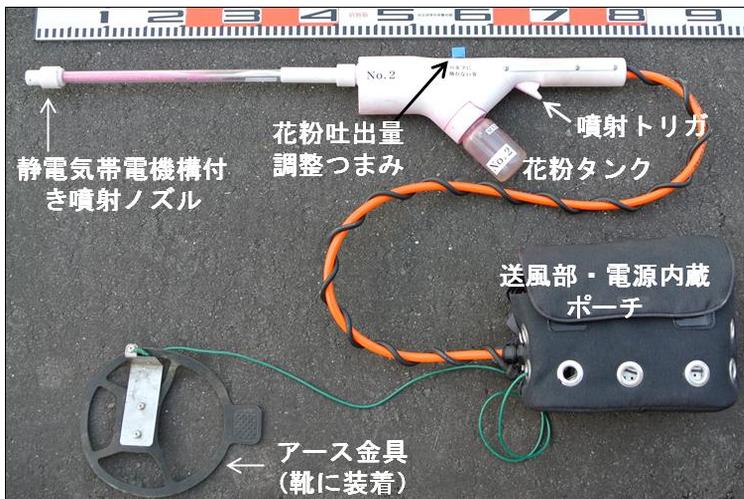
【静岡県農林技術研究所（果樹研究センター） 果樹環境適応技術科】
TEL：054-376-6154 e-mail：kaju-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

静電風圧式受粉機の利用による 使用花粉量の削減

研究課題名：輸入花粉に依存しないキウイ及びナシ花粉の安定供給システムの開発
(令和元年～3年)

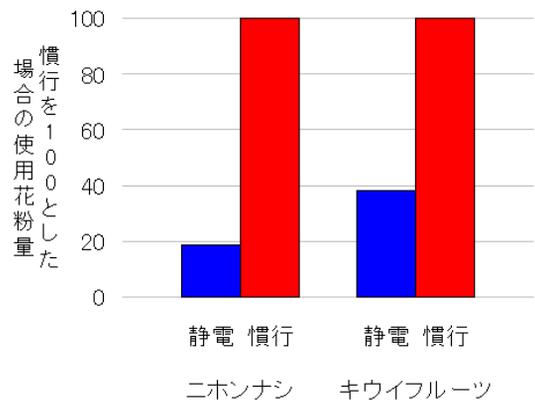
落葉果樹栽培の人工受粉で用いられる花粉は調達に多大な労力と経費がかかります。そこで使用花粉量を削減できる静電風圧式受粉機（試作機）を開発しました。

＜開発した静電風圧式受粉機（試作機）＞



- ・花粉を噴射する際に、静電気を花粉に帯電させることで、花に対する花粉付着能力が向上するため、花粉の希釈倍率を慣行栽培より高くすることができます。

＜受粉直後の花粉付着状況＞ ＜静電受粉機と慣行受粉の使用花粉量＞



- ・静電受粉では、花の柱頭や花弁等の突起部に対して良好に花粉が付着するため、受粉完了の目安となります。
- ・使用花粉量は慣行受粉と比較してニホンナシでは約8割、キウイフルーツでは約6割削減が可能です。

本試験は生研支援センターイノベーション創出強化研究推進事業の一環で実施しました。

【静岡県農林技術研究所（果樹研究センター） 果樹加工技術科】
TEL 054-376-6155 e-mail kaju-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

新樹形による省力的栽培管理技術を開発

研究課題名：カンキツ新樹形における効率的な管理手法の開発（平成28～令和2年）

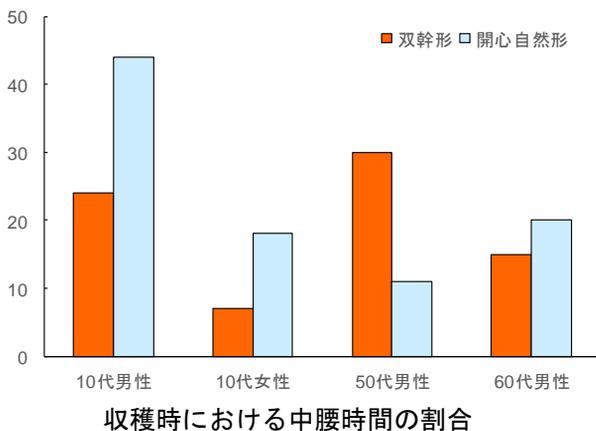
カンキツ栽培の規模拡大において、作業性の向上は重要な課題です。そこで、双幹形を活用した垣根型仕立てによる省力的な栽培管理技術を開発しました。

＜‘青島温州’の双幹形と列植した垣根型仕立て園地＞



- ・ 双幹形は、二本主枝に側枝を配置した樹形で、樹高を2 m程度に抑えています。
- ・ 樹幅1.5m程度の平面的な樹を列状密植した垣根型仕立てとすることで、面的な管理作業が可能となります。

＜双幹形による省力・軽労効果＞



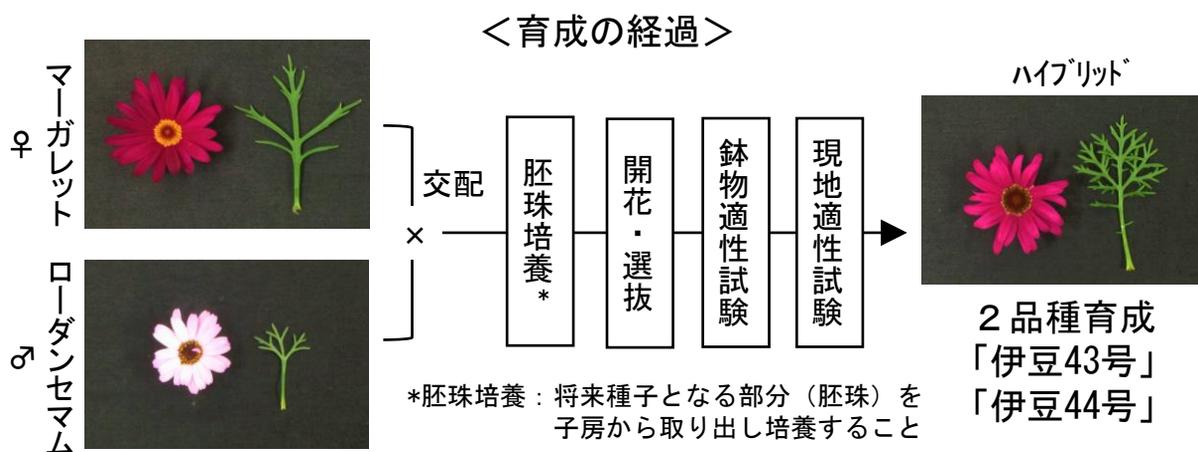
- ・ 双幹形は摘果・収穫時の中腰姿勢の割合が少なく、作業の軽労化につながりました。
- ・ 双幹形を活用した垣根型仕立てと自動走行車両などを組み合わせることで、作業時間のさらなる削減の可能性が示されました。
- ・ なお、果実品質への明らかな影響は確認されませんでした（データ省略）。

【静岡県農林技術研究所（果樹研究センター） 果樹生産技術科】
(TEL 054-376-6153 e-mail kaju-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp)

世界初！新しいマーガレット伊豆43,44号

研究課題名：マーガレット新品種育成と伊豆特産花きの生育特性の解明
(平成28年～令和3年)

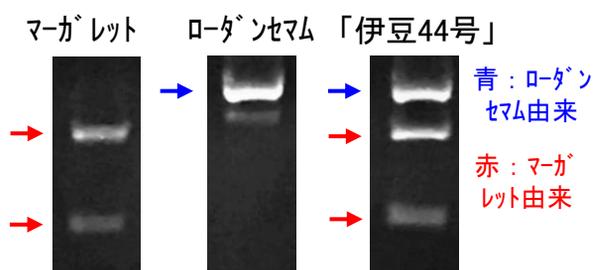
鉢物、花壇苗で人気のあるマーガレットとローダンセマムのハイブリッド品種の育成に世界で初めて成功しました。育成した2品種は、静岡県にしかないオリジナルの新品種として、県内の鉢物生産者による生産、販売が予定されています。



＜花型、草姿＞



＜遺伝子診断＞



- ・ マーガレットを種子親、ローダンセマムを花粉親とし、胚珠培養を行って育成しました。
- ・ 「伊豆43号」は既存のマーガレット品種にはない赤紫色の花色、「伊豆44号」は鮮やかな赤色の花色が特徴です。
- ・ 両親の遺伝子、草姿や葉型などの特性を受け継いでおり、鉢物・花壇苗用途での栽培に向きます。
- ・ 暖地では1月から開花が始まり、6月まで開花を楽しめます。

【静岡県農林技術研究所（伊豆農業研究センター） 生育・加工技術科】
(TEL 0557-95-2341 e-mail agriizu@pref.shizuoka.lg.jp)

車両系主伐作業システムの労働生産性

研究課題名：効率的な主伐作業システムのモデル構築に関する研究（令和2～5年）

車両系高性能林業機械を用いた主伐について、静岡県内で普及している代表的な作業システムをパターンごとに分類し、その平均的な労働生産性の実態を明らかにしました。

＜主伐作業システムのパターン＞

パターン	伐倒	木寄せ	造材	運材	事例数	平均労働生産性 ($\text{m}^3/\text{人日}$)	平均路網密度 (m/ha)
①	チェーンソー	グラップル	プロセッサ orハーベスタ	フォワーダ	6	15.0	387
②	チェーンソー	グラップル +プロセッサ orハーベスタ	プロセッサ orハーベスタ	フォワーダ	4	8.9	346
③	チェーンソー +ハーベスタ	グラップル +ハーベスタ	ハーベスタ	フォワーダ	7	15.4	311



伐倒（ハーベスタ）



造材（プロセッサ）



運材（フォワーダ）

- ・主伐の現場において、使用されている林業機械や労働生産性を調査したところ、車両系高性能林業機械を用いた作業のうち、上記で挙げた3パターンの作業システムが静岡県内の各地域で一定数の導入事例があり、平均労働生産性は $8.9\text{m}^3/\text{人日}$ ～ $15.4\text{m}^3/\text{人日}$ と、いずれも県の目標値である $7.0\text{m}^3/\text{人日}$ を超える効率的な作業が期待できることが分かりました。
- ・これらのパターンでは、造材工程においてプロセッサまたはハーベスタを使用していることが特徴です。また、平均路網密度はいずれも $300\text{m}/\text{ha}$ を超えており、車両系高性能林業機械を有効活用した主伐を行うための路網密度の目安と考えられます。

【静岡県農林技術研究所（森林・林業研究センター）森林育成科・森林資源利用科】
TEL：053-583-3121 e-mail：FFPRI@pref.shizuoka.lg.jp

海岸のクロマツ植栽地での 雑草木管理手法の検討

研究課題名：健全な海岸防災林のための生育環境整備技術の開発(令和元年～令和5年)

遠州灘海岸のクロマツ植栽地では、雑草木の繁茂が著しい箇所が多くあります。そこで、効率的な雑草木除去の管理手法について検討しました。



<クロマツ植栽地に侵入する草本類>



防潮堤のクロマツ植栽地では、左の写真のようにクロマツが分からないほどの雑草木が繁茂している。



しかし

下刈りの有無で樹高を計測したところ、下刈りの有無で普通の雑草木はクロマツに影響を与えなかった。

<クロマツ植栽地に侵入する モリシマアカシア>



伐採後

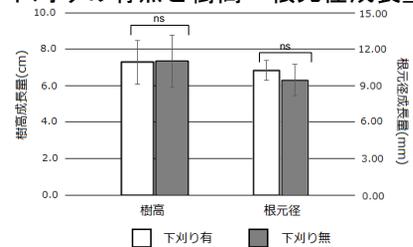
伐採前

被圧されて樹高の低いクロマツ

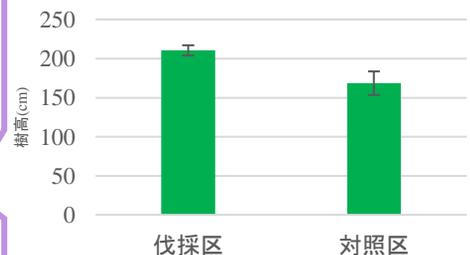


一方で、モリシマアカシアなど一部植物種は、クロマツを被圧している可能性も示された。

下刈りの有無と樹高・根元径成長量



モリシマアカシア伐採の有無とクロマツ樹高(2021年12月時点)



まとめ

- ・通常の草本類であれば、クロマツを被圧しないので下刈り不要
- ・モリシマアカシアなど、一部の植物種には別途対応が必要

【静岡県農林技術研究所（森林・林業研究センター）森林育成科】

TEL : 053-583-3121 e-mail : FFPRI@pref.shizuoka.lg.jp)

新しいシイタケ害虫対策

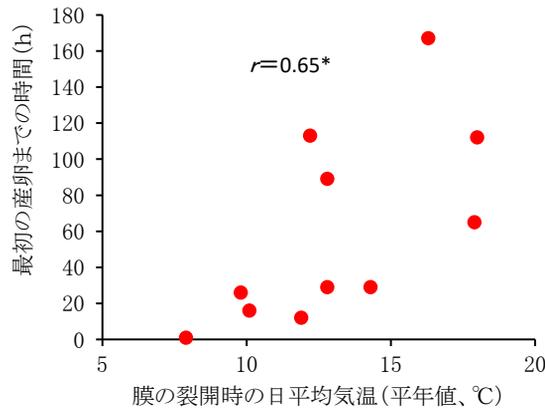
研究課題名：シイタケ栽培等における新たな害虫の対策に関する研究（平成30～令和4年）

シイタケ原木栽培におけるナカモンナミキノコバエ被害について2つの被害回避法を考案した。一つは、温かい時期なら早期収穫だけで被害を免れることが判明したもので、もう一つは、夜間の青色照明で産卵を抑制するというものである。

<早期収穫による被害回避>



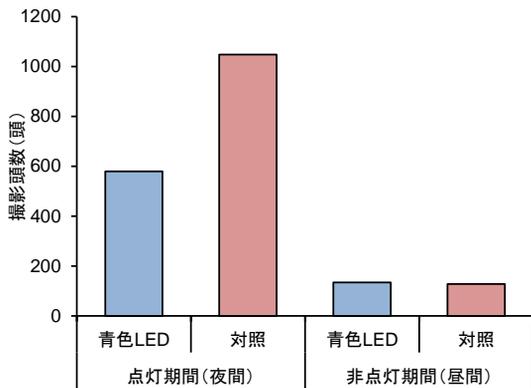
シイタケの下面に群がって産卵するナカモンナミキノコバエ



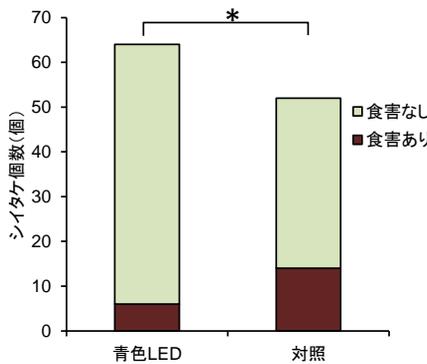
ナカモンナミキノコバエが最初の産卵をするまでの時間と気温の関係

- ・産卵開始は比較的遅く、特に気温が高いと遅くなる傾向があった。
- ・そのため、温かい時期（12月～3月以外）は早期に収穫することで、被害を回避できる。

<青色照明による産卵防止>



夜間照明（青色LED）によるナカモンナミキノコバエの撮影頭数（左図）



青色LEDによる照明



- ・ナカモンナミキノコバエが産卵する夜間にほだ木を照明することで産卵を阻害し、被害が軽減された。

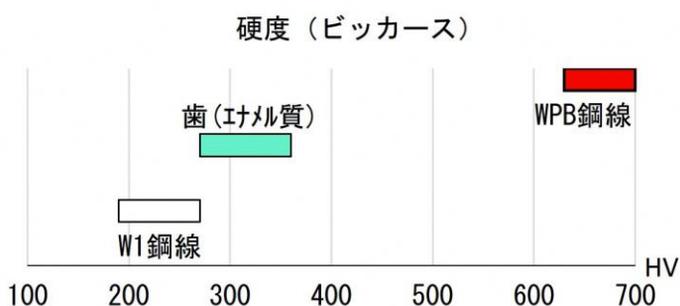
【静岡県農林技術研究所（森林・林業研究センター）森林育成科】
TEL : 053-583-3121 e-mail : FFPRI@pref.shizuoka.lg.jp

防護柵用ネットの強度問題と改善策

研究課題名：新植地で食害するノウサギの対策に関する研究（令和3～5年）

ネット撚糸に超高分子量ポリエチレン繊維、軟質ステンレス鋼線を混ぜても、動物の切断に対して強度不足でした。硬質ステンレス鋼線は歯のエナメル質より硬く、切断強度も高いので、新植地の防護柵用ネットの材質として有望です。

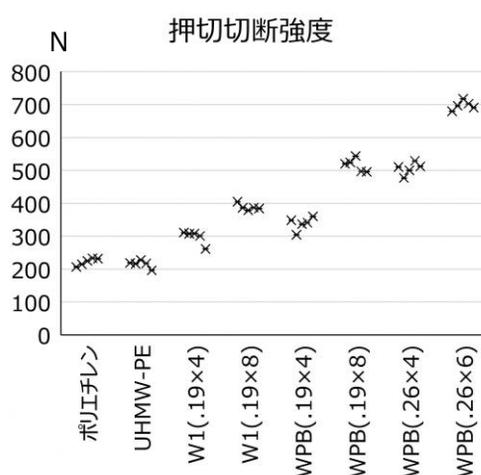
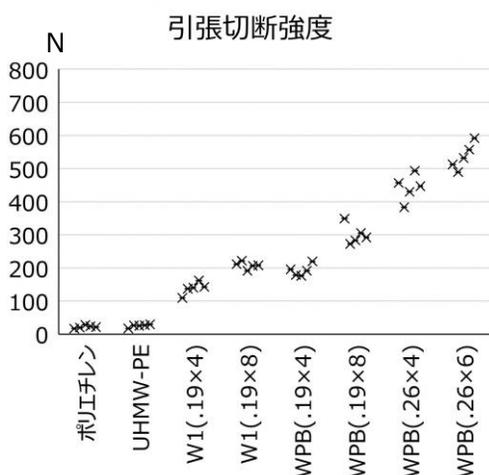
＜ステンレス鋼線と歯のエナメル質の硬さ＞



W1鋼線入ネットの切断

- ・ 軟質ステンレス（W1）鋼線は、歯のエナメル質よりも柔らかいため、かみ切られてしまいます。

＜材質の違いによるネットの切断強度＞



- ・ 硬質ステンレス（WPB）鋼線は硬く、混撚したネットの切断強度も高くなりました。
- ・ 超高分子量ポリエチレン（UHMW-PE）を混撚した効果は、認められませんでした。

【静岡県農林技術研究所（森林・林業研究センター）森林育成科】

TEL : 053-583-3121 e-mail : FFPRI@pref.shizuoka.lg.jp

イチゴのビニールハウスにおける箱わなによるハクビシンの捕獲技術

研究課題名：野生動物による農業被害の実態と侵入防止対策に関する研究（令和元～3年）

ハクビシンによる食害が発生したイチゴのビニールハウスで、侵入口から箱わなに誘導するように農業用ポリオレフィンフィルムで通路を作成した結果、ハウスに侵入するハクビシンを捕獲することが出来ました。

＜ハウス外部のハクビシンの侵入口＞



- ・ハクビシンが利用するハウスの侵入口を確認します。箱わなを設置する穴以外の場所からハクビシンに入られないように、ハウスの他の場所に穴等があれば塞ぐ必要があります。

＜ハウス内部に設置した箱わな＞



- ・ハウス内部の侵入口から箱わなに誘導するように農業用ポリオレフィンフィルムで通路を作成します。この時、箱わなや通路にはエサとしてイチゴを配置します。

＜箱わなに侵入するハクビシン＞



- ・一般的に、ハウス内のイチゴに被害が発生している状況では、ハクビシンが箱わなに入ってエサを食べる必要が無いため、捕獲が難しいです。しかし、本捕獲方法により、被害が発生した2カ所のハウスで、箱わなを設置して2日以内にハクビシンを捕獲することが出来ました。
- ・踏み板式の箱わなの他、農業用ポリオレフィンフィルム、ダンポール、結束バンド、ペグがあればわなを作成することが可能です。

【静岡県農林技術研究所（森林・林業研究センター）森林育成科】
TEL：053-583-3121 e-mail：FFPRI@pref.shizuoka.lg.jp