2026年11月 No.53

長崎県農林技術開発センター

センターニュース



巻頭言

●森林資源の循環利用とスマート林業による持続可能な森林づくり
●水稲品種の生育特性調査

研究成果

●出荷量などの入力だけでイチゴ収支をシミュレーションできるアプリの開発
●県内ブロッコリー主要産地のコナガ個体群の薬剤感受性検定
●ミニトマト促成栽培における４月の裂果を抑制する効果的な加温時間帯
●低濃度エタノール還元消毒畝立て後処理のトルコギキョウ立枯病対策として有効な散水チューブの配置方法
●豚ぷん堆肥ペレット入りBB肥料を利用した春作バレイショ栽培
●豚ぷん堆肥ペレット入り配合肥料を利用した早生ウンシュウ栽培
●蒸し製玉緑茶で品質、査定価格が向上する粗揉工程取出し含水率
●血液生化学検査を用いた県内黒毛和種長期不受胎牛の分類
●低コスト飼料へのキシラナーゼ添加が豚の消化性、発育および枝肉成績に及ぼす効果

研究紹介

●ブロッコリーにおける主要病害虫の省力・効率的な防除技術の確立
●中山間地域におけるドローンを活用した湛水直播の品種適性評価
●カーネーションのハダニ類を抑制する天敵を活用した防除技術の検証
●カンキツ安定生産のためのAI利用型水管理技術の開発
●農家所得向上のための新たな茶種の製造・栽培技術の検討

お知らせ

●スーパーサイエンスハイスクール　－未来デザインスクールで高校生に研究を紹介－
●農林技術開発センター公開イベントが開催されます！！－ミライｏｎ図書館と農林技術開発センターのコラボレーション企画　第７弾－

水稲品種の生育特性調査

巻頭言

長崎県
農林技術開発センター
森林研究部門長
土　橋　博　史



森林資源の循環利用とスマート林業による持続可能な森林づくり

本年度から森林研究部門へ異動してまいりました。よろしくお願いいたします。

本県の森林は県土の約6割を占めており、水源の涵養や土砂災害の防止、地球温暖化の緩和など、多面的な機能を有しています。また、戦後に造成された人工林の多くが利用期を迎え、森林資源として活用できる時代となっています。一方で、林業従事者の減少や高齢化、再造林の推進、気候変動への対応など、森林・林業を取り巻く課題はますます多様化しています。

森林研究部門では、「森林資源の循環利用による持続可能な森林づくり」実現に向け、森林育成技術、林木育種、特用林産物、木材利用及びスマート林業技術に関する研究開発に取り組んでいます。

近年では、再造林の低コスト化や省力化を目的としたコンテナ苗の活用技術や早成樹の育成技術、植栽後の下刈り省力化技術、ドローンやリモートセンシングを活用した森林資源情報の把握手法の開発に取り組んでいます。

また、本県対馬の特産である原木しいたけの栽培においては、生産者の高齢化、減少が進み、生産量が縮小している課題に対応した省力化技術の開発、菌床きのこについては、生産者所得向上に資する高付加価値菌床きのこ（シロアラゲキクラゲ）の栽培技術に関する研究を進めています。加えて、近年はAIやICT技術の発展により、森林管理や調査業務の効率化が急速に進んでいます。当部門においても、航空レーザ計測やドローン画像解析、AI技術を活用した森林資源解析など、新たな技術の導入を進めています。これらの技術は、森林整備の効率化だけでなく、森林経営管理制度の推進やJ-クレジット創出等森林の新たな価値創出にも寄与するものと期待されています。

研究成果は現場で活用されて初めて価値を生み出します。そのため当部門では、行政機関、森林組合、林業事業体、木材関連事業者等との連携を強化しながら、研究成果の社会実装を見据えた研究を進めております。

今後とも、現場ニーズに的確に応えながら、長崎県の森林・林業・木材産業の発展に貢献できる研究開発を推進してまいります。引き続き皆様のご支援とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

(部門の成果については農林技術開発センターＨＰを参照願います。
https://www.pref.nagasaki.jp/e-nourin/nougi/index.html)

表紙の写真

水稲品種の生育特性調査

作物研究室では、本県の気象条件や栽培環境に適した水稲品種を選定するため、昭和28年より奨励品種決定調査を実施しています。品種選定にあたっては、生育調査や収量・品質調査を行い、各品種・系統の特性を評価しています。

水稲では、近年、登熟期の高温によって品質低下が多くみられる「ヒノヒカリ」や「コシヒカリ」に替わる高温耐性に優れた良質、良食味で多収かつ病害虫抵抗性を有する品種の選定に取り組んでいます。



高温耐性品種「みなもさやか」

研究成果

出荷量などの入力だけでイチゴの収支をシミュレーションできるアプリの開発

研究企画部門
研究企画室
主任研究員
後田経雄



背景・ねらい

イチゴは高い収益が期待できる一方、施設整備には多額の費用が必要です。さらに、新技術の導入によって収量の向上が期待できても、「導入経費に見合う効果があるのか」を事前に判断することは簡単ではありません。そこで、栽培条件や施設費、新技術の有無を自由に設定し、栽培方式の変更や新規でのイチゴ導入を決定する前に経営収支をシミュレーションできるアプリケーションを開発しました。

STEP 1 経営条件を選択、入力

現在と目標（試算）の栽培や販売に関する条件を入力します。

主な入力項目

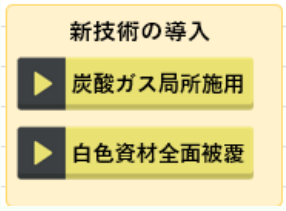
- 栽培面積
- 品種（ゆめのか等）
- 作型（夜冷、株冷、普通）
- 高設栽培の有無
- 単収（kg/10a）
- 販売単価（円/kg）など

	現在		目標(試算)
品種	ゆめのか	⇒	ゆめのか
作型	株冷	⇒	株冷
面積	10.0a	⇒	10.0a
高設	地床	⇒	高設
炭酸ガス	なし	⇒	あり
環境制御	なし	⇒	あり
出荷量	5,000kg	⇒	6,500kg
	5,000kg/10a		6,500kg/10a
販売単価	1,200円/kg	⇒	1,350円/kg
売上	600万円		878万円



STEP 2 施設・新技術の内容を選択、確認

減価償却費について施設や機械の価格や補助金の有無などを確認します。また、炭酸ガス局所施用と白色資材全面被覆の新技術を導入した場合も試算できます。





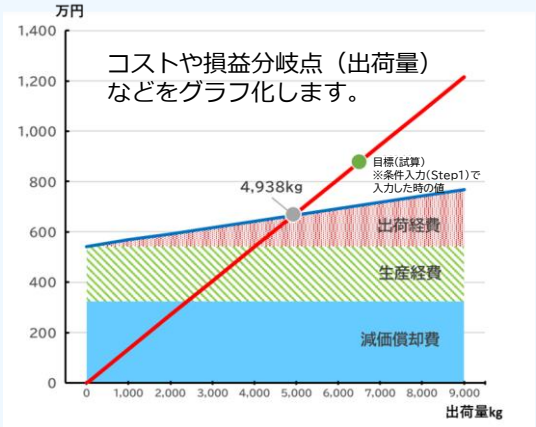
白色資材全面被覆

※施設導入の価格を変えることで所得の変化が確認できる！

STEP 3 試算結果を確認

入力した条件から、イチゴの経営収支を自動で計算し、グラフや表でわかりやすく表示します。出荷量や単価などを変えて現在と目標を比較できます。

	現在	目標(試算)
所得	111万円	166万円
10a当たり	111万円/10a	166万円/10a
時間当たり所得	575円/h	781円/h
労働時間	1,931h	2,121h
10a当たり	1,931h/10a	2,121h/10a



研究成果

■本シミュレーターにより、施設費や栽培条件、新技術の導入条件を変えながら、導入前に経営収支をシミュレーションできるようになりました。「どのくらいの単収が必要か」「施設費が増えると収支はどう変わるか」「新技術は導入経費に見合う効果があるか」などを比較することで、それぞれの経営条件に応じた導入判断に活用できます。

研究成果

県内ブロッコリー主要産地のコナガ個体群の薬剤感受性検定

畑作営農研究部門
中山間営農研究室



技　師
横　林　道　央

背景・ねらい

ブロッコリー栽培においてチョウ目害虫の防除は同一系統の薬剤が多用されており、薬剤感受性の低下が懸念されています。薬剤感受性を高い状態で維持するには、総合的防除が有効ですが、総合的防除体系において有効な薬剤を把握するために薬剤感受性を定期的にモニタリングする必要があります。2017年に実施した薬剤感受性検定ではジアミド系殺虫剤（IRACコード28）への感受性低下が示唆されていました。

そこで、今回は県内のブロッコリー3産地におけるコナガ個体群について薬剤感受性検定を行いました。

試験概要

- コナガは2025年の11月から12月に県内の３地域（雲仙市吾妻町、諫早市中央干拓、松浦市御厨町）からそれぞれ幼虫・蛹を80～140頭を採集した。
- パクチョイ葉から作成したリーフディスクを、展着剤を加えた薬液に20秒間浸漬し、室温で自然乾燥させた。無処理区には展着剤のみを処理した。
- 処理葉をシャーレに設置し、コナガは3齢幼虫を1葉あたり10頭接種した。
- 処理48時間後に接種虫の生死状況を調査し、補正死虫率を算出した。苦悶虫や正常に動けない虫は死亡虫とした。

表１　薬剤処理48時間後の補正死虫率（%）

薬剤名	IRAC code	雲仙市吾妻町	諫早市中央干拓	松浦市御厨町
フェニックス顆粒水和剤	28	49	51	67
ベネビアOD	28	69	95	78
アファーム乳剤	6	96	100	100
スピノエース顆粒水和剤	5	100	100	100
コテツフロアブル	13	92	84	88
プレオフロアブル	UN	100	96	91
グレーシア乳剤	30	100	100	100
ブロフレアSC	30	100	100	100
無処理区	-	0	0	0

研究成果

- フェニックス顆粒水和剤やベネビアODといった、ジアミド系殺虫剤（IRACコード：28)は3産地とも48時間後死虫率が低い傾向にありました。
- スピノエース顆粒水和剤といったスピノシン系殺虫剤（IRACコード：5)や、グレーシア乳剤、ブロフレアSCといったメタジアミド系殺虫剤（IRACコード：30)は3産地で100%と48時間後死虫率が高い結果となりました。
- 今回の結果をもとにコナガの総合的防除体系における効果的な薬剤の選択を行うことができます。

研 究 成 果

ミニトマト促成栽培における4月の裂果を抑制する効果的な加温時間帯

農産園芸研究部門
野菜研究室



研 究 員
田 﨑 里 歩

背景・ねらい

本県のミニトマト産地では果皮に亀裂が入る「裂果」が収量低下の要因となっています。裂果は、午前４～６時頃に集中して発生すると報告されており（Ohta et al、1997）、日の出前３時間の湿度が90%を下回るよう温風暖房機を稼働することで裂果の発生を抑制できることを明らかにしました（長崎県研究成果情報、2024）。

そこで本研究では、裂果をより効率的に抑制できる加温時間帯を明らかにするため加温開始時刻をずらした早朝３時間加温による温湿度制御を行い、裂果の発生に及ぼす影響を検討しました。

試験区の構成

区	処理時間[z]	処理時間	温風暖房機設定条件	
			処理時間内	処理時間外
日の出３時間前	日の出３時間前～日の出	３時間	８℃以下または湿度90%以上で稼働[y] 但し、30分稼働後は必ず10分間休止	８℃以下で稼働 11℃以上で停止
日の出２時間前	日の出２時間前～日の出1時間後			
対照	―	―	８℃設定[x]	

z 温湿度管理の処理期間は、2024年４月７日～４月30日に実施

y「結露センサー付き複合環境制御装置を用いた湿度管理による促成ミニトマトの裂果抑制(千葉県農林総研、2017)」の処理方法を参考に湿度90%以下に保つことができる稼働時間を事前に調査した上で設定した。なお、温湿度制御を行うための加温制御装置は、株式会社ワビット」の「スマートアグリ事業特設サイト」にてソフトをダウンロードし、福岡県農林総合試験場筑後分場「EOD加温制御簡易マニュアル」を参考に自作した。

x 加温の効果を明確にするため対照が頻繁に稼働しない温度である８℃に設定した

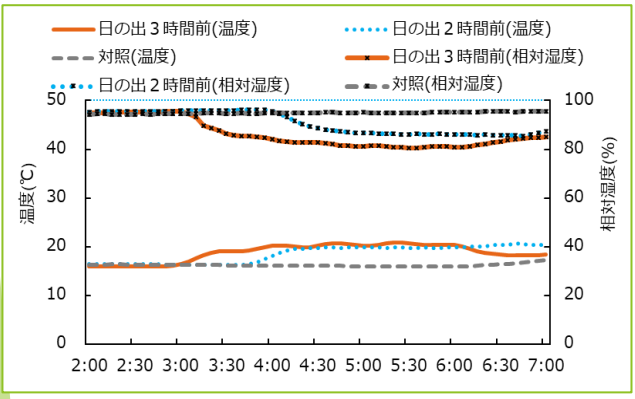


図１　処理期間中のハウス内平均温度および平均湿度

表１　温湿度制御の違いによる収量および裂果発生率

品種	区	可販果果数（千果）	可販果収量（kg）	裂果果数（千果）	裂果発生率[z]（果数%）
Cf小鈴	日の出３時間前	135 a[y]	1444 a	6.5 a	4.5 a[x]
	日の出２時間前	104 a	1018 a	7.4 a	6.5 a
	対照	116 a	1243 a	9.3 a	7.5 a
小鈴キング	日の出３時間前	163 a	1986 a	7.0 b	**4.2 b**
	日の出２時間前	121 a	1394 ab	14.1 ab	10.5 ab
	対照	83 a	974 b	15.6 A	**16.9 a**

z 裂果発生率＝裂果果数/（可販果果数+裂果果数）*100

y 同一品種においてTukey法により異なるアルファベット間に5%水準で有意差あり

x 同一品種においてカイ二乗検定により異なるアルファベット間に5%水準で有意差あり

表２温湿度管理開始時間の違いによる導入効果(千円/10a)

品種	処理方法	販売額[z]	温湿度管理にかかる経費		差引（販売額-経費）	温湿度管理による差[w]
			部材費[y]	燃料費[x]		
Cf小鈴	日の出３時間前	837	7.6	71	758	**52**
	日の出２時間前	590	7.6	67	516	-190
	対照	721		14	706	0
小鈴キング	日の出３時間前	1,152	7.6	71	1073	**523**
	日の出２時間前	808	7.6	67	734	184
	対照	565		14	550	0

z 販売額＝可販果収量(kg/10a)×月別単価(円/kg)、月別単価は全農ながさき県本部実績(2021年-2023年の3か年の4月の平均値）から引用

y 部材費は「EOD加温制御簡易マニュアル」の部材費を参照。減価償却費は5年として試算。

x 灯油使用量は日の出3時間前569.9L/10a、日の出2時間前532.6L/10a、対照115.9L/10a。燃料費は灯油使用量(L)×灯油単価(円/L)、灯油単価は124.9円で計算(日本エネルギー経済研究所石油情報センター店頭単価：長崎県から引用)

w 対照を0とした場合の増加金額

研究成果

4月に日の出3時間前から温風暖房機を3時間稼働する温湿度制御は、

- 日の出２時間前から温風暖房機を３時間稼働する場合より相対湿度が低く推移し、処理時間帯のハウス内平均温度は対照と比べ５℃程度高く推移しました(図１)。
- 「小鈴キング」は対照と比べ裂果の発生を抑制できることが明らかとなりました(表１)。
- 対照と比べ「Cf小鈴」では52千円/10a、「小鈴キング」では523千円/10aの増益が見込まれます（表２）。

研 究 成 果

低濃度エタノール還元消毒畝立て後処理の トルコギキョウ立枯病対策として有効な散水チューブの配置方法

農産園芸研究部門
花き・生物工学研究室

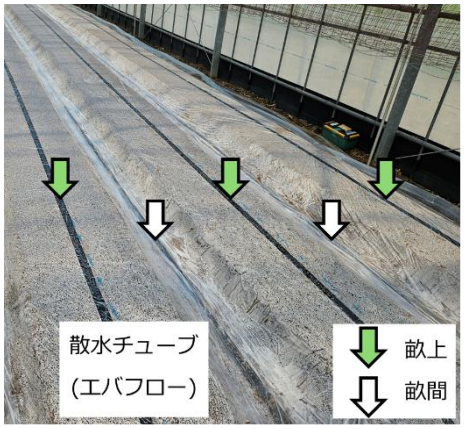


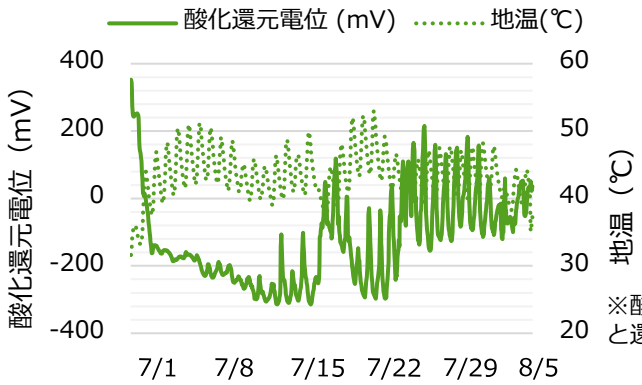
主任技師
北浦花子

背景・ねらい

トルコギキョウの立枯病対策として、環境負荷が小さい低濃度エタノール還元消毒が注目されています。畝立て後に処理する方法は再汚染のリスクを低減できますが、散水チューブを畝上に1本のみ設置した場合、消毒効果にムラが生じることがあります。そこで、畝上と畝間に各1本ずつチューブを設置した場合の防除効果を明らかにしました。

【散水チューブの配置場所】





※酸化還元電位が負の値になると還元状態となったことを示す

図1　還元処理後の酸化還元電位と地温の推移

表1　定植1か月以内および1番花収穫時の立枯率

	定植後１か月以内	１番花収穫時
調査日	2025/10/15	2025/12/16
立枯数（株）	22	36
立枯率（%）	0.10	0.17

処理日　　：2025年7月1日
被覆除去日：2025年8月12日
定植日　　：2025年9月15,22日
圃場条件　：立枯病少発生圃場
　　普通低地水田土

表2　土壌消毒にかかる資材費用と防除効果の比較

	土壌消毒方法	土壌消毒経費[z]（円/8.4a）	立枯率（%）	売上[y]（円/8.4a）
前作時	クロルピクリンくん蒸消毒	210,597	1	4,426,916
試験時	低濃度エタノール還元消毒	241,700	0.17	4,464,030

z経費内訳
（前作時）：クロピク80、潅注機器（償却分）、ガスバリアー性フィルム、ポリダクト
（試験時）：エコロジアール®、散水チューブ、被覆資材、ポリダクト　（いずれも労働費含まず）
y長崎県基準技術（R6.2）より1月出荷作型の単価216円、実証圃8.4aあたり定植数20,702本に対して１番花収穫時の立枯率を乗じた条件で算出

研究成果

- 畝上と畝間にそれぞれ散水チューブを設置して低濃度エタノール還元消毒を行うと、ハウス内の端まで土壌が十分に還元状態となり、その効果は2週間以上維持されました。
- 圃場全体にわたる12か所の土壌中菌密度を調査した結果、消毒前に確認された立枯病菌は全て検出限界以下となり、処理ムラの少ない均一な消毒効果が認められました。（表省略）
- 定植後１か月以内の立枯率は0.10%、1番花収穫時では0.17%に抑えられました。
- 資材費は従来の薬剤消毒より高くなりますが、発病抑制によって売上が増加し、経済的な効果も期待できます。

本研究はジャパンフラワー強化プロジェクト推進事業を活用して実施しました。

研 究 成 果

豚ぷん堆肥ペレット入りBB肥料を利用した春作バレイショ栽培

環境研究部門
土壌肥料研究室



室　長
大　井　義　弘

背景・ねらい

化学肥料の原料は輸入に依存しているため、国際情勢の影響を受けやすく、価格高騰や供給不安が農業生産に及ぼす影響の増大が懸念されています。そのため、化学肥料の代替として家畜ふん尿由来堆肥に含まれる肥料成分を効率的に活用していくことが重要となっています。

今回、豚ぷん堆肥ペレットを重量比20%で配合したBB肥料（以下、ペレット20%配合BB肥料）を基肥として施用した場合の、春作バレイショへの適応性を評価しました。

表1　春作バレイショの収量性

試験場所	試験区	茎葉重 (kg/a)	上イモ重 (kg/a)
センター内（諫早市）	ペレット20%配合BB肥料	414	437
	慣行肥料	451	418
	有意差1)	n.s	n.s
現地（西海市）	ペレット20%配合BB肥料	281	290
	慣行肥料	259	278
	有意差1)	n.s	n.s

1）t検定によりn.sは5%水準で有意差なし

○試験区の構成及び耕種概要
・ペレット20%配合BB肥料及び慣行肥料は同成分で12-10-8。基肥として184kg/10a施肥。
・品種：アイマサリ（ｾﾝﾀｰ内）
　　ニシユタカ（現地）
・植付：2/13（ｾﾝﾀｰ内）、12/24（現地）
・ﾏﾙﾁﾝｸﾞ：3/7黒(ｾﾝﾀｰ内)、2/20透明(現地)
・収穫：5/20(ｾﾝﾀｰ内）、5/13（現地）

表２　春作バレイショの無機成分含量

試験場所	試験区	茎葉				塊茎			
		N	P_2O_5	K_2O	乾物率	N	P_2O_5	K_2O	乾物率
センター内（諫早市）	ペレット20%配合BB肥料	3.7	0.4	8.2	12.4	1.6	0.4	2.2	5.8
	慣行肥料	3.7	0.4	8.7	12.1	1.5	0.4	2.2	5.6
	有意差1)	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
現地（西海市）	ペレット20%配合BB肥料	4.7	1.0	9.2	9.7	1.7	0.6	2.4	6.1
	慣行肥料	4.6	0.9	9.0	10.0	1.6	0.6	2.4	6.0
	有意差1)	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

1）t検定によりn.sは5%水準で有意差なし

表３　春作バレイショ収穫時の土壌化学性

試験場所	試験区		pH (H_2O)	EC (mS/cm)	可給態リン酸)(mg/乾土100g)	交換性塩基 (mg/乾土100g)		
						CaO	MgO	K_2O
センター内（諫早市）	施肥前		5.5	0.05	41	151	51	36
	収穫時	ペレット20%配合BB肥料	4.8	0.16	65	123	37	37
		慣行肥料	4.8	0.17	66	116	34	35
	有意差1)		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
現地（西海市）	施肥前		4.8	0.08	258	123	55	92
	収穫時	ペレット20%配合BB肥料	4.2	0.25	284	107	53	84
		慣行肥料	4.2	0.28	312	105	53	88
	有意差1)		n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

1）収穫時の試験区にt検定によりn.sは5%水準で有意差なし

研究成果

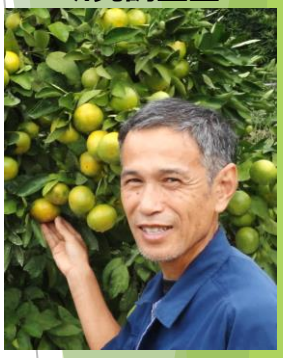
■ペレット20%配合ＢＢ肥料は、慣行肥料と同等の茎葉重、上イモ重が得られました。
■茎葉および塊茎の無機成分含量について、ペレット20%配合ＢＢ肥料と慣行肥料は同等であったことから、バレイショの肥料吸収の過不足はないと判断しました。
■収穫時土壌中の可給態リン酸および交換性塩基について、ペレット20%配合ＢＢ肥料は蓄積傾向を示さず、ｐＨの上昇も認められませんでした。

ペレット20%配合BB肥料は、現在、“有機入りダイナミックエコスター”という商品名で販売されています（令和8年11月現在）。

研究成果

豚ぷん堆肥ペレット入り配合肥料を利用した早生ウンシュウ栽培

果樹・茶研究部門
研究調整室
室　長
荒　牧　貞　幸



背景・ねらい

化学肥料の原料は海外依存度が高く、国際情勢による価格高騰や供給不足が懸念されています。そこで、県内で生産される豚ぷん堆肥の肥料成分を有効活用するため、西海市で製造された豚ぷん堆肥ペレットを活用した新たな配合肥料の開発に取り組みました。

本試験では、豚ぷん堆肥ペレットを重量比20%配合した肥料について、早生ウンシュウの春肥・秋肥としての適応性を検討しました。

表1　試験した施肥体系と耕種概要

区分	年間三要素量 (N-P-K kg/10a)		使用肥料・施用時期・施肥割合・施肥量			有機率 (%)
			春肥	夏肥	秋肥	
	2024年	2025年	3月上中旬　45%	5月中下旬　15%	11月中下旬　40%	
ペレット20%配合肥料	18-14-9	19-15-9	ペレット20% (86kg/10a)	みかん2号 (29kg/10a)	ペレット20% (76kg/10a)	50
慣行肥料	18-14-9	19-15-9	みかん2号 (86kg/10a)	みかん2号 (29kg/10a)	みかん2号 (76kg/10a)	39

供試品種（樹齢）：「原口早生」（13年生：2023年）
施肥内容：2023年秋肥から開始。
　　ペレット20%配合肥料の夏肥と慣行肥料は「みかん２号」(10-８-５)
シートマルチ栽培：タイベック760AGを６月下旬～11月上旬に被覆
土づくり：土壌pH調整のため2024年２月と７月に石灰質資材を投入

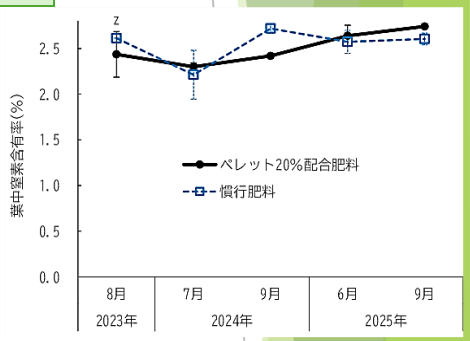


図１　豚ぷん堆肥ペレット20%配合肥料施用と葉中窒素含有量の推移
z エラーバーは標準偏差

表２　豚ぷん堆肥ペレット20%配合肥料施用と果実品質、収量性

区分	糖度 (Brix)		酸含量 (g/100mL)		果皮色z (a*値)		浮皮果発生率 (%)		収量 (kg/樹)	
	2024年	2025年	2024年	2025年	2024年	2025年	2024年	2025年	2024年	2025年
ペレット20%配合肥料	13.0	11.2	0.96	0.78	25.5	13.8	0	2.5	37.0	41.5
慣行肥料	12.9	11.4	1.00	0.90	25.0	14.0	0	3.8	36.5	41.1
有意差y	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

z 果皮色a*値は、色差計（CR-400）にて測定し、果皮の赤みを示す
y ｔ検定により*が5%の有意差有り、n.s.が有意差無し

表３　豚ぷん堆肥ペレット20%配合肥料施用と土壌化学性

区分		pH (H_2O)	EC (mS/cm)	可給態リン酸 (mg/乾土100g)	交換性塩基（mg/乾土100g）		
					CaO	MgO	K_2O
施肥前（2023年11月）	ﾍﾟﾚｯﾄ20%配合肥料	4.7	0.10	48	113	33	83
	慣行肥料	4.7	0.10	42	101	33	101
2年後（2025年11月）	ﾍﾟﾚｯﾄ20%配合肥料	4.7	0.09	34	74	19	84
	慣行肥料	4.8	0.11	41	102	19	86
	有意差z	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

z ｔ検定によりn.s.が有意差無し



有機入りペレット
みかんエコスター

研究成果

■ペレット20%配合肥料を春肥および秋肥に施用した結果、果実品質および収量性は、慣行肥料とおおむね同等でした（表１、表２）
■葉中窒素含有量は、慣行肥料とおおむね同等に推移しました（図１）。
■施用２年後の土壌化学性は、慣行肥料と同等で、豚ぷん堆肥に多く含まれるリン酸については、土壌中の可給態リン酸の蓄積が認められず、また交換性塩基（石灰：CaO、苦土：MgO、加里：K_2O）についても過不足は見られませんでした（表３）。
■ペレット20%配合肥料は、「有機入りペレットみかんエコスター」（10-８-５：有機率52%）として市販化され、慣行肥料と比較して肥料費を９％低減できます（令和8年3月時点）。

研 究 成 果

蒸し製玉緑茶で品質、査定価格が向上する粗揉工程取出し含水率

果樹・茶研究部門
茶 業 研 究 室



室 長
宮 田 裕 次

背景・ねらい

昨今の市場、実需者ニーズである外観、水色が鮮緑色の蒸し製玉緑茶を生産するために、粗揉工程での取出し時の含水率を、従来技術（100%D.B.）より少なくする製茶技術が生産現場で実施されています。しかし、適正な含水率が明らかでないため、生産者ごとに品質・価格差が生じています。そこで、粗揉工程取出し含水率の違いが、荒茶品質、査定価格に与える影響を調査し、品質および価格が向上する取出し含水率（%D.B.）を明らかにしました。

表　粗揉工程における取出し含水率の違いが品質（官能審査）と査定価格に与える影響

品種	取出し含水率（%D.B.）	外観	内質	品質合計	査定価格（円/kg）	概評
さえみどり	100	27.0	48.5	75.5	2,200	
	60	28.0	51.0	79.0	2,400	
	50	28.0	50.0	78.0	2,400	
さえあかり	100	30.0	45.0	75.0	3,000	色沢：やや黒み
	60	30.5	45.5	76.0		
	50	31.0	46.5	77.5	3,100	
つゆひかり	100	31.0	46.0	77.0	2,900	形状：やや浮葉多し
	60	31.5	46.5	78.0	3,400	
	50	31.5	46.0	77.5	3,600	
おくゆたか	100	30.0	46.5	76.5	2,950	形状：やや締まり不足
	60	32.0	49.5	81.5	3,200	香気：むれ臭
	50	32.0	48.5	80.5	3,150	
やぶきた	100	25.5	42.0	67.5	1,800	水色：やや黒み
	60	26.5	45.0	71.5	2,000	

※外観（形状、色沢）、内質（香気、水色、滋味）各20点の合計100点満点。外観は、荒茶の形状（大きさ、均一性など）と色沢（色調、つやなど）の合計点。内質は、湯で淹れた後の香気（茶葉の芳香や爽快感など）、水色（浸出液の色や濁りなど）、滋味（抽出液のうま味や渋みなど）の合計点
※査定価格は、西九州茶農業協同組合連合会に委託

研究成果

- 粗揉工程取出し含水率の差による品質・単価差に、品種間での差は見られませんでした。
- いずれの品種でも、既存技術（100%D.B.）と比較して、60～50%D.B.は荒茶品質、査定価格ともに優れました。
- 取出し含水率が高いと、形状で締まり不足、内質でむれ臭などの欠点が付き、評価が下がります。

研究成果

血液生化学検査を用いた県内黒毛和種長期不受胎牛の分類

畜産研究部門
大家畜研究室



専門研究員
谷　山　敦

背景・ねらい

長期不受胎牛(人工授精等を３回以上実施しても受胎しない牛)は、外貌・生殖器等に異常がなく、発情周期も正常ですが、受胎できず分娩間隔が長期化してしまいます。そのためコスト増・収入減の原因となり、繁殖経営を悪化させます。

そこで県内黒毛和種繁殖農場において存在する長期不受胎牛にみられる血液生化学的な特徴を調査しました。

表1　血液生化学検査項目と基準範囲

項目	単位	範囲
AST（肝機能）	IU/L	36～63
GGT（肝機能）	IU/L	25～35
BUN（腎機能、タンパク質代謝）	mg/dL	5～11
Alb（栄養状態、タンパク質代謝）	g/dL	3.1～3.7
Glu（血糖値）	mg/dL	58～72
T-Cho（脂質代謝）	mg/dL	102～146

注）各項目範囲は代謝プロファイルテストで用いる長崎県優良繁殖牛の基準範囲（維持期127頭分の血液検査値を用いて作成）から、項目を抜粋して用いた

表2　長期不受胎牛と健常牛との比較

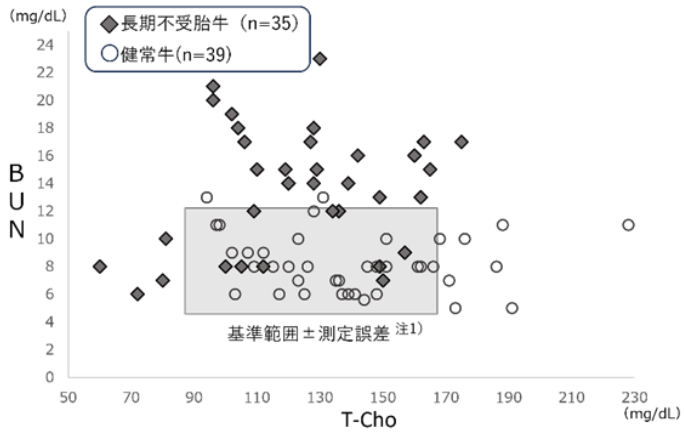
	血液性化学検査	
	基準範囲外の項目がない	基準範囲外の項目がある
長期不受胎牛 注1)（n=35）	8頭	27頭
健常牛（n=39）	24頭	15頭

X^2検定　$p < 0.001$

注１）長期不受胎牛：人工授精を3回以上実施しても受胎しない牛
（疾病罹患牛・生殖器に異常を認める牛を除く）

注２）調査農場・牛：県内黒毛和種繁殖８農場（４～９歳の経産牛）
平均分娩間隔 384±14日、飼養頭数20頭未満：2戸、20～100頭：4戸、100頭以上：2戸）

注３）検査項目、基準範囲：表1のとおり。測定機器：アークレイ(株)社製 スポットケムD
基準範囲外の判定：測定試薬の誤差範囲（15～25%）以上逸脱している場合とした
基準範囲外として検出した上位項目：（長期不受胎牛）高BUN、低T-Cho
（健常牛）高T-Cho、高AST



注１）測定誤差：T-Cho ±15%　BUN ±18%

注２）健常牛39頭中29頭（74%）は基準範囲±測定誤差の範囲内に分布するが、長期不受胎牛35頭中26頭（74%）は範囲外に分布した

図1　長期不受胎牛・健常牛のBUN値およびT-Cho値の分布の違い

表3　BUNとT-Choを用いた長期不受胎牛の分類

血液性化学検査による長期不受胎牛の分類	確認された頭数	状態	長期不受胎化への飼育管理の影響
①BUN値が高値	22頭	BUN 13mg/ｄL以上	可能性高い
②T-Cho値が低値	4頭	T-Cho86mg/ｄL以下	
③BUN値・T-Cho値が基準範囲±誤差範囲内	9頭	健常牛と差がない	可能性低い

研究成果

- 県内黒毛和種繁殖農場で飼養される長期不受胎牛は、繁殖成績に問題のない健常牛と比較して、基準範囲外の血液生化学検査項目を有する割合が高いことが分かりました。（表１、２）
- 血液生化学検査項目BUN(血液尿素窒素)およびT-Cho（総コレステロール）について、健常牛の約７割が両項目基準範囲±誤差範囲内であるのに対し、長期不受胎牛の約７割は、その範囲外となりました（図１）。
- 血液生化学検査項目BUNおよびT-Choを用いて、県内黒毛和種繁殖農場で飼養される長期不受胎牛の特徴付けが可能で、３つの型に分類しました（表３）。
- BUN値およびT-Cho値は飼養管理の影響を反映しやすい項目であり、この成果は、栄養面から長期不受胎化の予防および解消技術を検討するための参考となります。

研 究 成 果

低コスト飼料へのキシラナーゼ添加が豚の消化性、発育および枝肉成績に及ぼす効果

畜 産 研 究 部 門
中小家畜・環境研究室



主 任 研 究 員
髙 木 豪

背景・ねらい

配合飼料価格が高止まりする中、肥育後期用の配合飼料に安価な大麦ヌカ20%・米ヌカ5%を混合した飼料（以下、低コスト飼料）を給与すると、単飼条件下の発育成績には影響を及ぼさず、飼料価格およびロース肉のドリップロスを低減できること、また、30%程度増加する日排ふん量は、キシラナーゼを含む繊維分解酵素を添加することで、その増加量を抑える傾向があることを確認しました。

そこで、キシラナーゼを低コスト飼料に添加した場合の飼料成分の利用性を確認するとともに、群飼による肥育試験を行い、発育成績および枝肉成績を調査しました。

1 キシラナーゼ添加による消化試験

表１　低コスト飼料へのキシラナーゼ添加が豚の消化率に及ぼす影響

項目	配合飼料区	低コスト飼料区	低コスト飼料＋酵素区
乾物（%）	74.7±1.9 a	67.7±1.1 b	73.0±1.7
粗タンパク質（%）	65.1±3.2	62.0±1.7	68.6±1.0
NDF（中性デタージェント繊維）（%）	35.5±4.4 a	18.1±4.9 b	32.0±2.6
ADF（酸性デタージェント繊維）（%）	28.0±2.9 a	16.5±5.7 b	29.8±3.9

1)試験は三元交雑豚(WLD)の肥育後期豚を用い、2025年9月19日～10月30日に実施した。豚3頭×3飼料×3期間のラテン方角法で、訓致期間5日間、予備期5日間、試験期間（採ふん)3日間とした。
2)酵素はキシラーゼ(ホスタプラス／Huvephama.Japan株式会社)を0.1%(メーカー推奨値)添加した。
3)消化率は酸化チタンを指示物質とする間接法(index法)により算出した。
4)ラテン方格法に基づく分散分析を実施し、飼料間は多重比較検定(Tukey)を行った。値は最小二乗平均±標準誤差。異なる肩文字間で有意差あり(p<0.05)。n.s.：有意差なし

■キシラナーゼ添加により、乾物および繊維分画の消化率が改善する。

キシラナーゼは食物細胞壁に含まれるヘミセルロースの主成分「キシラン」を分解する酵素です。豚はこの酵素を分泌しないため、繊維成分をうまく消化できません

2 群飼による肥育試験

■群飼の単回試験では、

・低コスト飼料＋キシラナーゼで、低コスト飼料より約10%高い増体を示した。

・低コスト飼料を給与した豚肉は、配合飼料給与したものよりドリップロスが低減された。

注）単回試験のため有意性は評価していない

表２　低コスト飼料へのキシラナーゼ添加が群飼による豚の発育成績に及ぼす影響

項目	配合飼料区	低コスト飼料区	低コスト飼料＋酵素区
頭数（頭／群）	4	4	4
開始日齢（日齢）	133	133	133
開始体重（kg）	78.9±5.7	77.3±4.5	75.6±2.2
110kg到達日数（日）	40.3±11.9	43.8±3.5	43.8±8.8
日増体量（g）	865.2±138.6	770.2±72.2	845.7±71.5

1)試験は2025年5月13日～7月18日に実施し、WDL去勢1頭、雌3頭、計4頭を1群として各区に配置した。
2)酵素はキシラーゼ(ホスタプラス／Huvephama.Japan株式会社)を0.1%(メーカー推奨値)添加した。
3)日増体量は群平均値。

表３　低コスト飼料およびキシラナーゼ添加が枝肉成績に及ぼす影響

調査項目		配合飼料区	低コスト飼料区	低コスト飼料＋酵素区
枝肉成績	枝肉重量（kg）	76.9±1.9	77.1±2.2	76.6±3.3
	歩留（%）	70.9±0.8	69.1±0.5	70.6±1.3
	背脂肪厚（cm）	2.7±0.1	2.5±0.3	2.3±0.2
肉の保水性	ドリップロス（72H後）（%）	8.1±0.5	5.6±0.9	5.7±0.9

1)試験は表２の1)および2)に同じで、1群4頭のうち雌3頭の湯はぎ処理した枝肉について調査した。
2)値は平均値±標準偏差

研究成果

繊維成分の多い低コスト飼料へキシラナーゼを添加すると、飼料の乾物および繊維成分の消化性低下を改善するとともに、群飼条件下（単回試験）でも、発育および枝肉成績を維持し、ロース肉のドリップロス低減効果も損なわない結果となりました。

研究紹介

ブロッコリーにおける主要病害虫の省力・効率的な防除技術の確立

畑作営農研究部門
中山間営農研究室

背景・ねらい

本県におけるブロッコリー栽培は急速に作付面積が増加していますが（H24：580ha→R6：961ha）作期の拡大や連作圃場の増加、さらに近年の気候変動等により、黒すす病やコナガ等のチョウ目害虫などの重要病害虫の発生が増加しています。それに伴い、農薬の散布回数も増加しており、耐性菌や抵抗性害虫の発生に対する懸念があります。そこで、黒すす病およびチョウ目害虫を対象に、安定的かつ省力・効率的な防除技術の確立を目的とした総合的病害虫管理技術（IPM)のため、試験研究に取り組んでいます。

●試験計画の概要

研究実施期間：令和７～10年度

発生・被害拡大が懸念される病害虫（本研究対象）

〔ブロッコリー黒すす病〕

花蕾で発生すると商品価値を損ね、減収を招く重要病害です。本県での発生生態が不明であり、防除法も未確立です。さらに薬剤散布回数も増えており、耐性菌も課題です。



〔コナガ等チョウ目害虫〕

農薬に依存した防除となっており、薬剤抵抗性の発達が問題です。さらに、近年では特定の薬剤に依存した防除となっている傾向があり、新たな薬剤抵抗性のリスクがあります。薬剤のみに依存しないIPMを中心とした防除技術が必要です。



①ブロッコリー黒すす病の安定・効率的な防除技術の確立

○発生生態の解明

本県の気象・栽培条件下での発生要因等を解明し、防除技術の検討に役立てます。

○化学的および耕種的防除方法の検討

発生生態に基づき、効果的な防除時期や耕種的防除法を検討し、安定かつ散布回数を削減した防除技術の確立を目指します。



発病残渣（残渣すき込みによる次作への影響調査）

②コナガ等チョウ目害虫の抵抗性発達を考慮したＩＰＭ防除技術の確立

○コナガ等チョウ目害虫の予察技術の検討と各地域における薬剤抵抗性個体の把握

コナガ等の発生消長調査や各地域個体の感受性検定を行い、効率的防除のための基礎的な知見を収集します。また、発生消長の調査に基づく予察技術なども検討しています。

○土着天敵類などの活用によるIPM防除技術の検討

インセクタリープランツを活用した土着天敵の利用や他の防除技術を検討し、散布回数を低減したIPM防除技術の確立を目指します



土着天敵（寄生蜂）

③ドローンを活用した防除モデルの検討（令和９～10年度）

中山間地での省力防除技術として、ドローンを活用した防除を黒すす病およびコナガ等チョウ目対象の防除技術に組み合わせ、効率的な防除モデルを検討しています

期待される効果

ドローン利用や散布回数低減による省力化や安定的な防除体系の確立によって病害虫の被害軽減を図り、作付面積の維持・拡大、所得の安定を目指します。

研 究 紹 介

中山間地域におけるドローンを活用した湛水直播の品種適性評価

農産園芸研究部門
作物研究室

背景・ねらい

県内では農業従事者の高齢化や担い手不足が進んでおり、特に、県内水田の約半数を占める中山間地域では、小区画で不整形なほ場が多く、労働力不足が深刻な課題となっています。

そこで、育苗や移植作業を省略できる「直播」と、防除での普及が拡大しているドローンを組み合わせた省力化技術について、中山間地域における実用化を検討しています。

中山間地域は平坦地と比べて地温や水温が低く、直播栽培における出芽・苗立ちへの影響が明らかになっていません。そこで、本研究では中山間地域におけるドローン湛水直播栽培の実用化に向け、県奨励品種等の品種適性を評価します。

〈試験計画の概要〉

研究実施期間：令和8年度

供試品種　「なつほのか」、「みなもさやか」（「ヒノヒカリ」の後継品種候補）

中山間地を再現した恒温器内での発芽試験・苗立率調査

県内の中山間地域の５月上中旬の温度を測定し、
その温度を恒温器内で再現して発芽試験を実施します。
品種ごとに、低温条件下での発芽率・苗立率を調査します。

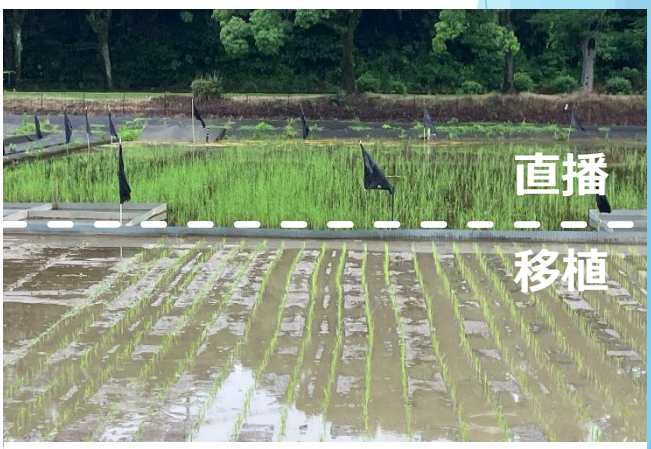


場内ほ場でのドローンを活用した直播への適性調査

場内ほ場でドローンによる湛水直播栽培を実施し、移植栽培と比較しながら生育、倒伏程度、収量および作業時間を調査します。また、播種量を変えた試験区を設置し、生育や収量に及ぼす影響を明らかにすることで、安定生産に適した播種条件を検討します。



ドローンでの播種の様子



手前：移植（移植直後）、奥：直播（播種後22日）

期待される効果

- 中山間地での湛水直播の普及
- ドローンを活用した省力的栽培体系の普及

→労力不足を解消し、水田作付面積の維持につながる

研究紹介

カーネーションのハダニ類を抑制する天敵を活用した防除技術の検証

病害虫研究室
花き・生物工学研究室

背景・ねらい

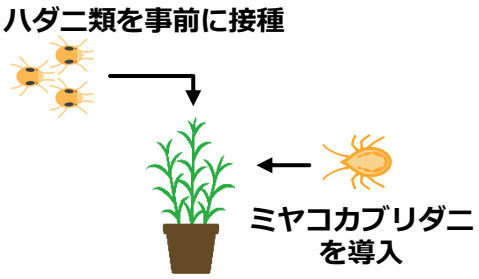
本県のカーネーションは栽培面積全国5位であり、花き生産を支える主要品目の一つです。一方、栽培現場では害虫ハダニ類による被害が問題となっており、化学農薬に対する感受性低下が懸念されています。そのため、化学農薬以外の防除技術の現場導入が急務です。

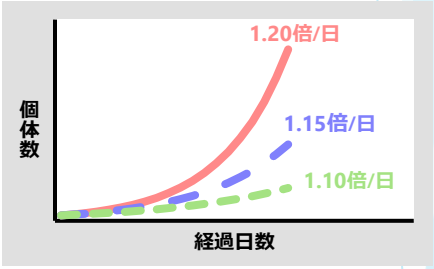
そこで本研究では、天敵を活用した防除技術開発に資する基礎的知見を得るため、天敵ミヤコカブリダニのカーネーションへの適合能力を検証するとともにハダニ類に対する防除効果を評価します。

試験計画の概要

①室内試験｜カーネーションへの適合能力の検証

◆ハダニ類を接種したカーネーションでの天敵ミヤコカブリダニの増殖率を測定

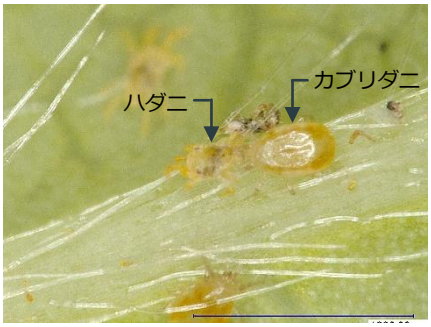




増殖率が異なる場合の個体数推移のイメージ図

②圃場試験｜ハダニ類に対する防除効果の評価

◆ハダニ類に対する密度抑制：害虫ハダニ類＆天敵ミヤコカブリダニの個体数調査
◆カーネーションへの被害軽減：カーネーションの生育、収量および商品化率等の調査



ミヤコカブリダニによる
ハダニ類の捕食



ハダニ類による吸汁被害

期待される効果

カーネーション栽培でのミヤコカブリダニのハダニ類に対する防除効果を明らかにすることで、天敵によるハダニ類防除技術開発が期待されます。

研究紹介

カンキツ安定生産のための AI利用型水管理技術の開発

果樹・茶研究部門
カンキツ研究室

背景・ねらい

ウンシュウミカンでは、温暖化の影響により成熟期に果梗部果皮に微細な亀裂が生じる生理障害（クラッキング）の発生が増加しています。クラッキングの発生した果実は、亀裂部から糸状菌等が侵入し、腐敗を誘発するため、選果時に廃棄せざるを得ず、出荷量低下の一因となっています。中でも「させぼ温州」および「長崎果研させぼ1号」で発生頻度が顕著に高く、発生低減方法の確立が求められています。

そこで本研究では、クラッキング発生と水分ストレス程度との関係を明らかにし、クラッキングの発生を抑制する水管理指標を実装したAI潅水アプリによる灌水管理技術を開発します。

〈試験計画の概要〉

研究実施期間：令和8～10年度

ウンシュウミカンにおける生理障害抑制のための水管理技術の開発

させぼ温州に発生するクラッキング



成熟期に果梗部周辺に発生するリング状の果皮の亀裂

関係性を解明

【調査内容】
◇ 樹体の水分ストレス（果実肥大量、AI潅水アプリ、プレッシャーチャンバー法）
◇ 果実品質（糖度、酸含量など）

◎「させぼ温州」や「長崎果研させぼ１号」に多く発生する果梗部のクラッキング（亀裂）の発生と**水分ストレスの関係**を検討します。
◎**AIアプリに実装**してクラッキング軽減の実証を行います。

AI潅水アプリ
（スマホで撮影し果実の肥大量をAI解析）



期待される効果

AI潅水アプリに基づき潅水を行うことで、クラッキング発生率を20%以下（平年の約1/2程度）に低減し、農家所得及び農業産出額の向上を図ることで、担い手の確保、支援につなげます！

本研究は、スマート農業技術開発・供給加速化対策「カンキツ安定生産のためのAI利用型水管理技術の開発」を活用して実施します

研究紹介

農家所得向上のための新たな茶種の製造・栽培技術の検討

果樹・茶研究部門
茶業研究室

背景・ねらい

国内のリーフ茶需要の減少や生産資材価格の高騰により、茶生産者の経営は厳しい状況にあります。一方で、抹茶を中心とした粉末茶の輸出は拡大しており、粉末原料用茶は高単価で取引されています。

抹茶の原料となるてん茶の生産には専用の製造設備が必要です。しかし、既存の蒸し製玉緑茶製造ラインで粉末原料用茶を製造できれば、新たな設備投資を抑えながら生産者の所得向上が期待できます。そこで、蒸し製玉緑茶製造ラインを活用した粉末原料用茶の製造・栽培技術について検討します。

蒸し製玉緑茶と粉末原料用茶の製造方法の違い

蒸機 → 粗揉機 → 揉捻機 → 中揉機 → 再乾機 → 乾燥機 → 蒸し製玉緑茶



※各工程で十分な揉みこみを行う

蒸機 → 粗揉機 ⇨ 揉捻機 ⇨ 中揉機 → 再乾機 → 乾燥機 → 粉末原料用茶

※揉捻は通過するなど出来るだけ揉まずに製茶

研究の概要

1 粉末原料用茶の製造技術の検討

- 粗揉工程における茶温および時間が粉末原料用茶の品質に与える影響を調査し、蒸し製玉緑茶製造ラインを活用した粉末原料用茶の効率的な製造技術を検討。

2 粉末原料用茶の被覆技術の検討

- 遮光率や材質の異なる被覆資材が茶の収量および品質に与える影響を調査し、収量性と品質（濃い緑色）に優れる被覆技術を検討する。

期待される効果

- 「蒸し製玉緑茶」製造ラインを活用した「粉末原料用茶」製造技術が確立することで、新たな投資をせず、収益向上を図る選択肢ができます。
- 「粉末原料用茶」は「蒸し製玉緑茶」より摘採時期が遅いため、作期分散や摘採遅れの防止が可能となります。

お知らせ

スーパーサイエンスハイスクール
未来デザインスクールで高校生に研究を紹介

令和8年10月20日、県立長崎南高等学校スーパーサイエンスハイスクール「未来デザインスクール」に環境部門病害虫研究室の高田室長・山本研究員を講師として派遣しました。

県立長崎南高等学校はスーパーサイエンスハイスクール（文科省事業）指定校であり、その活動の一環として毎年このイベントが実施されています。センターからは、水稲を加害するイネウンカ類の基礎知識とウンカ類発生予察のための"イネウンカAI自動カウントシステムの実用化"を中心にポスターセッションを行いました。生徒の皆さんは飼育箱の中のウンカ（実物）を探そうとを目を輝かせ、「こんな小さな虫が、大きな被害になるのは驚きです」「ＡＩが実際に使われている研究に興味が出ました」といった感想が寄せられました。今回のイベントで農学部や研究職をめざす学生が増えることを期待します。



研究内容を紙芝居(?)で説明する山本研究員



ウンカ（実物）に興味津々の生徒さんたち

農林技術開発センター公開イベントが開催されます！！
－ミライon図書館と農林技術開発センターのコラボレーション企画　第７弾－

県民の方々を対象に、広く長崎県の農林業を知っていただくとともに、農林技術開発センターで取り組んでいる試験研究の内容や成果をPRすることを目的に、ミライon図書館とコラボレーションし、公開イベントを開催します。今回は「みかん」をテーマにして開催いたします。参加は無料です。なお、講演会は事前申し込みが必要で、１１月中旬から申し込み開始します。詳細はミライon図書館と農林技術開発センターのWEBサイトをご覧ください。



１．日時　イベント開催日：令和9年1月16日（土）10時～16時
　　展示期間：令和9年1月16日（土）～24日（日）
２．場所　ミライon図書館（大村市東本町481）
３．内容
（１）イベント開催日
・講演会「みかんが歩んできた道」　・みかん謎解きクイズ
・みかんの品種展示　・みかんの糖度当てゲーム　など
（２）展示期間
・研究成果などのポスター展示

発行　長崎県農林技術開発センター
〒854-0063　長崎県諫早市貝津町3118番地
TEL:0957-26-3330　FAX:0957-26-9197

https://www.pref.nagasaki.jp/e-nourin/nougi/