

長崎県農林技術開発センター



センターニュース

巻頭言

- 「みどりの食糧システム戦略」への環境研究部門の取り組み
- 表紙の写真

研究成果

- 暖地バレイショ品種の春作マルチ栽培での目標収量に達する時期の予測
- BIO-PCR法を用いたカーネーションシヨシ萎凋細菌病菌感染苗の新たな検定法の開発
- イネごま葉枯病が発生した圃場の土壌化学性の特徴
- ミカン混合発酵茶に用いる摘果ミカン収穫後の低温貯蔵および洗浄による鮮度への影響
- 加工原料用ビワの長期鮮度保持と酵素剥皮技術
- 一番茶収穫後の浅刈更新による二番茶収穫時期の延伸とビワ発酵茶原料の適性
- 排水不良圃場における暖地型飼料作物の草種（品種）の選定
- ビワ葉混合発酵茶の残渣を用いた地鶏肉の品質低下抑制技術

研究紹介

- 水稲「なつほのか」のリモートセンシングによる生育診断
- タマネギベと病一次伝染の初発時期予測システムとドローン防除技術の開発による省力的防除技術の確立
- 対馬地鶏卵肉兼用鶏の雌における飼養管理技術と差別化に関する研究
- シカによる被害を考慮した森林の更新技術の開発

お知らせ

- スーパーサイエンススクール未来デザインスクールに講師を派遣
- 「優良土づくり推進活動表彰」入賞

高軒高ハウスを利用したトマト養液栽培

巻頭言



長崎県
農林技術開発センター
環境研究部門長
草場 雅彦

農業の生産現場においては、気候変動やこれに伴う大規模災害の発生、生産者の高齢化や減少等の生産基盤の脆弱化等の課題に加え、SDGsや環境への対応をしていく必要があることから、国では、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現していく「みどりの食料システム戦略」を今年度に策定し、有機農業や化学農薬や化学肥料の使用量の低減等に取り組む産地の支援等がおこなわれることになっています。本県においても、推進体制を整備し、県内各地で環境にやさしい栽培技術に合わせ省力化に資する技術の導入の取り組みをすすめようとして検討されているところです。

さて、温暖化等による国内における病害虫の発生地域等の拡大、害虫の薬剤抵抗性の発達等に対応するためには、化学農薬だけに頼るのではなく、病害虫が発生しにくい環境づくり「予防」と「予察」を重点に置いた対策が重要になってきます。今年度4月に病害虫防除体制の強化や温暖化に係る新病害虫の侵入への対応等の病害虫対策の強化を図るため、「病害虫防除所」を「環境研究部門」に移管し「病害虫発生予察室」として新設しており、試験研究と情報を共有しながら、適切に発生予察情報を生産現場に発信してまいります。

また、環境研究部門では、ドローンの登録農薬拡大、天敵の利用技術や有機質肥料を活用した化学肥料の低減技術の開発等に取り組み、化学農薬や化学肥料の使用量低減等の研究に取り組んでいるところであり、今後とも生産者の皆様に活用していただける技術の開発に努めていきたいと思っています。

本年度に県内各地で誘殺されたミカンコミバエのように海外からの害虫侵入のリスクや病害虫の薬剤抵抗性の発達、温暖化等への対応等、農業生産性の向上や持続性を両立していくための課題は多くあります。一方、リモートセンシング技術やドローン等のスマート農業の機器の発達は目覚ましいものがあり、最新の情報・機器を活用した研究開発や研究成果を活用したより精度の高い予察情報が必要になってくると思います。今後も、産地に活用していただける「環境にやさしい栽培技術」の開発や予察情報の発出などを行い、本県のみどりの食料システム戦略の推進に取り組んでいきたいと思っていますので、今後ともご協力とご支援をお願いいたします。

高軒高ハウスを利用したトマト養液栽培

近年、トマト栽培では光合成能力を高める炭酸ガス施用等の環境制御技術により収量の向上が期待されています。

さらに、従来のハウスと比較して軒の高いハウス（高軒高ハウス）で栽培することで栽培環境が安定し、さらに養液（ロックウール）栽培を行うことで土耕栽培に比べ土壌病害や連作障害が起こりにくく、促成栽培の均一化が図られるとされています。

養液栽培では、土壌消毒等の定植前の圃場の準備等の作業も短縮されるため、農林技術開発センターの高軒高ハウスでは、8月上旬に定植し翌年の7月上旬まで収穫する促成長期どり栽培で、高収量栽培や高糖度栽培の研究を行っています。

表紙の
写真

栽培での目標収量に達する時期の予測



主任研究員 坂本 悠

背景・ねらい

バレイショ産地において、圃場ごとの目標収量到達時期を予測することは、産地内での収穫労力調整や定時・定量・定品質の出荷を推進するうえで重要です。

そこで、主要品種の春作マルチ栽培において生育・収量特性と気象要因（積算温度、積算降水量、積算日照時間）との関係について解析し、気象要因から目標収量に達する時期を予測することが可能か検討しました。

表1 収量、1個重と積算温度、日照時間の単相関係数

品種 ^z	気象要因 ^y	収量 ^x	1個重 ^w
ニシュタカ	平均気温	0.89 **	0.93 **
	日照時間	0.89 **	0.91 **
デジマ	平均気温	0.95 **	0.93 **
	日照時間	0.85 **	0.85 **
アイユタカ	平均気温	0.93 **	0.89 **
	日照時間	0.80 **	0.81 **
さんじゅう丸	平均気温	0.80 **	0.80 **
	日照時間	0.81 **	0.88 **
アイマサリ	平均気温	0.84 **	0.89 **
	日照時間	0.86 **	0.90 **

^zニシュタカ：n=80、デジマ：n=42、
アイユタカ：n=35、さんじゅう丸：n=20、
アイマサリ：n=35。

^y出芽期当日から収穫日までの平均気温および日照時間の積算値。

^x40g以上の塊茎で、裂開、二次生長、緑化いも、そうか病いもが含まれる。

^w** 1%水準、* 5%水準で有意。

表2 収量と積算温度との関係

品種	回帰式	温度 ^z (°C)
ニシュタカ	$y = -0.0003x^2 + 0.9401x - 260.40$	894
デジマ	$y = -0.0001x^2 + 0.7879x - 238.66$	820
アイユタカ	$y = -0.0002x^2 + 0.8199x - 218.32$	863
さんじゅう丸	$y = -0.0004x^2 + 1.1407x - 285.03$	740
アイマサリ	$y = -0.0005x^2 + 1.4356x - 442.91$	732

^z目標収量340kg/aに達する積算温度(°C)。

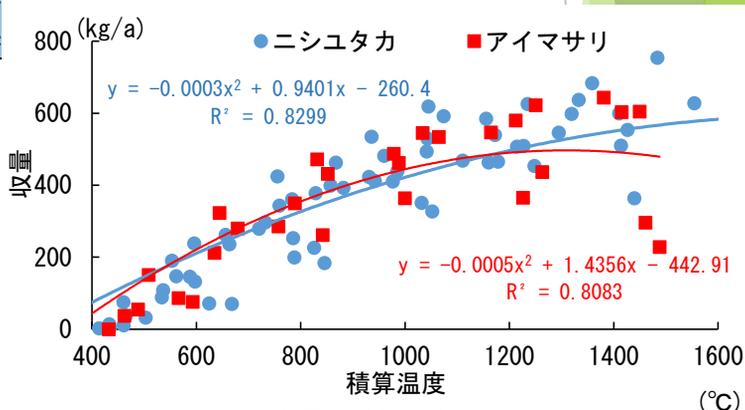


図1 収量と積算温度の関係

各品種とも収量および1個重と積算温度および積算日照時間との間の相関が強い

回帰式を利用すると、目標収量 340kg/a（長崎県農林部2019）に達する積算温度を算出できる

暖地バレイショ主要品種の春作マルチ栽培において、収量と出芽期から収穫日までの平均気温の積算値との間には強い相関があります。積算温度を計算することで、目標収量に達する収穫時期を予測でき、「アイマサリ」は「ニシュタカ」より目標収量に達する積算温度が低いことが明らかとなりました。

成果

萎凋細菌病菌感染苗の新たな検定法の開発

長崎県のカーネーション栽培において、*Burkholderia caryophylli* による萎凋細菌病の発生が大きな問題となっています。本病は土壌伝染性で、現地では毎年土壌消毒を行っても翌年作に病気が発生し防除が困難です。病原菌が植物体内に侵入すると萎凋症状を引き起こし収量を著しく減少させてしまいます。

本病の発生抑制には病原菌を栽培圃場に持ち込まないことが重要であるため、栽培苗の元となる親苗の感染の有無を判断するための精度の高い検定法の開発が望まれていました。

そこで、本試験では病原菌の感染植物内での動態調査を行い、検定に最適な部位を明らかにし、BIO-PCR法を用いた新たな検定法を開発しました。

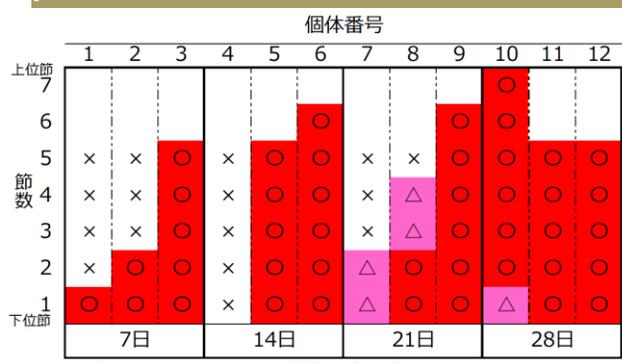
農産園芸研究部門
花き・生物工学研究室



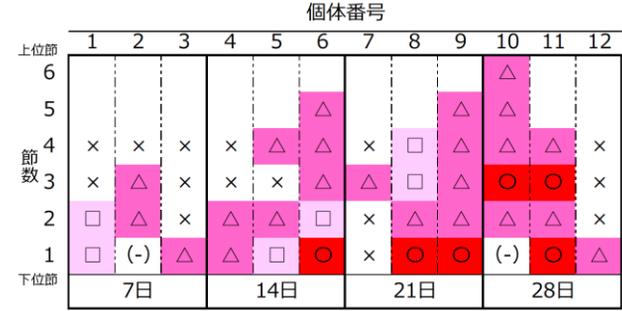
研究員 渡川友里恵

背景・ねらい

1 病原菌の感染植物内での動態調査



(a) 茎部



(b) 葉部

● $> 10^6$ CFU/g生重量 ▲ $10^3 \sim 10^6$ CFU/g
 □ $< 10^3$ CFU/g × 検出限界以下 (-) 落葉

図1 萎凋細菌病菌接種苗の茎部と葉部における萎凋細菌病菌の動向

2 BIO-PCR法を用いた萎凋細菌病菌感染苗の検定

BIO-PCR法：PCR法と前培養法を組み合わせたものです。検体を一定温度で前培養した後にPCRを行うことで、病原菌の検出感度および精度を高めることができます。検体をすり潰す必要がないため、省力化を図ることができます。

表1 選択培地法とBIO-PCR法の萎凋細菌病菌検出精度の比較

菌接種後日数 (日)	5	10	15	20	25	30	35
選択培地法(従来法)	0/5*	0/5	0/5	1/5	4/5	1/5	1/5
BIO-PCR法	3/5	3/5	2/5	2/5	3/5	5/5	5/5

※病原菌検出株数/検定株数



選択培地法



BIO-PCR法

- 萎凋細菌病菌は菌接種7日後から継続して検出され、植物体の下位節および下位葉に高密度で局在していることがわかりました(図1)。病原菌感染有無の検定には、実用面から、下位葉の利用が最適であると考えられます。
- カーネーションの下位葉を用いたBIO-PCR法によるカーネーションの萎凋細菌病検定は、従来の選択培地を用いた方法と比較して検出感度・精度が高く、感染初期(病原菌接種5日後)から感染有無を判断することができます(表1)。
- 本法は、実際にカーネーションの苗生産において親株の萎凋細菌病検定に利用されています。

研究成果

圃場の土壌化学性の特徴

環境研究部門
土壌肥料研究室



主任研究員 五十嵐総一

背景・ねらい

近年、水田への土壌改良資材施用量が減少していると全国的に言われています。地力の低下はイネごま葉枯病発生との関係があるとされますが、その発生要因は様々です。

そこで、イネごま葉枯病が発生した県内3圃場における土壌化学性の特徴を調査し、土壌改良の参考になる情報を収集しました。

表1 調査した3事例における土壌化学性の傾向

調査地	ごま葉枯病発生の有無	可給態ケイ酸 (mg/100g)	遊離酸化鉄 (%)	易還元性Mn (mg/kg)	交換性K ₂ O (mg/100g)	交換性MgO (mg/100g)	交換性CaO (mg/100g)	pH (H ₂ O)
西海市	あり	11.0 ↓	2.8	287	38	86	606	7.1
	なし	15.8	4.4	626	48	251	692	7.1
五島市	あり	5.1 ↓	4.9	25 ↓	6 ↓	17 ↓	71 ↓	5.2 ↓
	なし	9.0 ↓	4.4	191	19	41	132 ↓	5.1 ↓
対馬市	あり(多)	2.5 ↓	0.4 ↓	107	11 ↓	20 ↓	111 ↓	5.9
	あり(少)	2.7 ↓	2.5	88 ↓	12 ↓	33	109 ↓	5.9
基準値		15以上	0.8以上	100~300	15~30	30以上	170以上	5.5~6.5

↓は基準値以下を示す

表2 各事例における土壌改良の改善点

事例	改善すべき点	適当な資材例
西海市	<ul style="list-style-type: none"> 可給態ケイ酸を補う pHを下げる 	ケイ酸カリなど
五島市	<ul style="list-style-type: none"> ケイ酸、Mnを補う カリの施用量を増やす 	ケイ酸カリやMnを含む資材
対馬市	<ul style="list-style-type: none"> ケイ酸や鉄資材による土壌改良を行う 	転炉スラグやケイカルなど

イネごま葉枯病の症状



2021年10月撮影・西海市

イネごま葉枯病の発生圃場における土壌化学性は、調査した各地区で傾向が異なり、同地区の無発生もしくは少発圃場と比較して可給態ケイ酸、微量元素および塩基類が低い傾向でした。

各事例を参考に、土壌分析結果にもとづいた施肥、土壌改良資材の選定が必要です。

研究成果

収穫後の低温貯蔵および洗浄による鮮度への影響

果樹・茶研究部門
カンキツ研究室



主任研究員
柴田 真信

背景・ねらい

温州ミカン栽培では、通常、摘果した果実は地面に廃棄しますが、摘果ミカンには機能性成分であるヘスペリジンが多く含まれ、茶葉と揉捻して発酵させることで高い機能性を持つ荒茶が生産できます。

摘果ミカンは収穫後、加工までの期間が長いほど劣化が進むため、冷蔵庫等の低温施設での保管による果実の鮮度保持が必要です。また、サイズ別に選果する際に、果実表面に付着するゴミを除去するために水道水による洗浄や超音波洗浄機を用いた洗浄が想定されますが、洗浄により果実に傷がつき、腐敗が早まる可能性があります。

ここでは、低温施設での仮貯蔵および洗浄の有無による果実の鮮度への影響について検討しました。

表1 摘果ミカン採取後の温度別保管時の重量と減量率

項目	貯蔵	収穫直後	1日後	2日後	3日後	4日後	5日後	6日後	7日後
重量 (kg)	常温	10.0	9.8	9.6	9.5	9.3	9.2	9.0	8.9
	低温	10.0	9.8	9.7	9.6	9.5	9.5	9.4	9.4
減量率 (%)	常温		1.6	3.6	5.1	6.6	7.6	9.6	10.6
	低温		1.6	3.4	3.6	4.6	5.1	5.6	6.1

表2 摘果ミカン採取後の保管時の温度

項目	貯蔵	最大 (°C)	最小 (°C)	平均 (°C)
室内温度	常温	30.4	27.3	29.0
	低温	15.3	8.2	10.0
コンテナ内部	常温	30.1	27.2	28.8
	低温	21.9	7.0	9.3



写真1 摘果ミカン収穫後保管中の果皮色の変化

表3 摘果ミカンの洗浄方法別腐敗果重の割合および保管温度

処理区	洗浄1日後	2日後	3日後	4日後	5日後	6日後	7日後
超音波洗浄：10分	0	0	0.3	0.9	0.9	2.5	4.2
超音波洗浄：5分	0	0	0	0	0	0.2	1.6
超音波洗浄：3分	0	0	0	0.4	0.4	1.3	3.8
水道水による洗浄	0	0	0	0.3	0.3	1.3	4.8
洗浄なし	0	0	0.2	1.0	1.0	3.1	6.5
最高気温 (°C)	28.0	27.5	27.0	27.0	27.0	30.0	32.5
最低気温 (°C)	24.0	24.5	24.5	24.0	26.0	24.5	27.5

※洗浄試験に供試した摘果ミカンは2018年6月21日に採取し、低温施設（0℃）で保管した。その後6月29日に選果機で30mm以下に仕分けをしたものを用いて、再度低温施設（0℃）で保管し、7月3日に洗浄を行った。その後、各処理区を1.3kgに調整して籠に入れ、常温で果実の状態を観察し、腐敗果重を計量した。

研究成果

摘果ミカン収穫後8℃以下の低温施設で保管すると5日間は減量率5.1%以内となり、黄変が少なく鮮度が保持されます（表1、2、写真1）。

摘果ミカン収穫後、超音波洗浄3～10分、水道水による洗浄および洗浄なしの場合、いずれも処理5日後までの常温での腐敗果重の割合は処理当日の重量の1.0%以下となり、洗浄を行っても腐敗に対する影響はありません（表3）。

注）本研究は、革新的技術開発・緊急展開事業（うち経営体強化プロジェクト）で実施しました

加工原料用ビワの長期鮮度保持と酵素剥皮技術

果樹・茶研究部門
ビワ・落葉果樹研究室



主任研究員
園田望夢

背景・ねらい

ビワは鮮度が低下しやすく短期間で加工をする必要があることに加え、剥皮作業は手作業で行うため多くの労力を要します。省力的な剥皮方法として、酵素の水溶液処理で果皮を除去する酵素剥皮技術がビワで開発（農研機構特許）されましたが、ゼリーなどに利用される丸ビワに適した酵素剥皮法は明らかになっていません。

そこで、短期間に集中するビワ加工作業の労力分散を図るため、**低温2か月間の鮮度保持技術および丸ビワに適した酵素剥皮法**について明らかにしました。なお、本研究は、農研機構生研支援センターの革新的技術開発・緊急展開事業（うち先導プロジェクト）で実施しました。

鮮度保持技術

表1 貯蔵資材の違いが0℃長期貯蔵後の「なつたより」果実形質に及ぼす影響（2020）

貯蔵日数	貯蔵資材	減量率 (%)	健全果率 ^Y (%)	萎凋果発生度	糖度 (°Brix)	滴定酸含量 (g/100ml)	破断荷重 (N)	果汁比
63	保湿性透明シート	2.1 c ^Z	56.9	13.0 b	12.4 b	0.14 a	5.0 a	58.2 a
	発泡スチロール	2.4 b	84.7	9.7 b	12.9 ab	0.13 a	4.6 a	59.9 a
	なし(トレーのみ)	8.2 a	70.0	73.3 a	13.2 a	0.09 b	4.7 a	46.0 b
収穫後					13.0	0.17	—	

^Z縦の異なる文字間には、発生度はSteel-Dwass法、その他はTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり。減量率はアークサイン変換後に統計処理を行った

^Y腐敗や加工に適さない果皮障害甚を除いた残果数の割合



写真1 各資材による貯蔵

酵素剥皮技術

表2 丸ビワの酵素剥皮処理温度と作業順序の違いによる果実の状態（2020）

品種	剥皮方法	作業順序 ^Z	処理温度	酵素剥皮処理時間 (h)	果肉硬度 (N)	原型保存状態 (%)			原型保存度 ^W	歩留まり ^Y (%)	内皮の取残し
						完全	一部破れ	こまぎれ			
茂木	酵素剥皮	剥皮前	10℃	25	6.3 a ^X	70	30	0	85 a	46.8	なし
	酵素剥皮	剥皮前	常温 ^Y	20	6.0 a	0	80	20	40 b	45.7	なし
	酵素剥皮	剥皮後	常温	20	7.2 a	80	20	0	90 a	54.6	あり
	手剥き	剥皮前	常温	-	4.5 a	100	0	0	100 a	70.8	あり
なつたより	酵素剥皮	剥皮前	10℃	25	4.2 a	50	40	10	70 a	48.7	なし
	酵素剥皮	剥皮前	常温	20	4.2 a	0	20	80	10 b	39.6	なし
	酵素剥皮	剥皮後	常温	20	3.5 a	40	40	20	60 a	57.3	あり

^Z剥皮前：種子・内皮除去→剥皮，剥皮後：剥皮→種子・内皮除去

^Y最低21.8℃ 最高26.9℃ 平均24.8℃

^X果肉硬度はチューキーの多重検定、原型保存度はマン・ホイットニーのU検定により、品種ごとの縦の異なる文字間に5%水準で有意差あり

^W完全：2，一部破れ：1，こまぎれ：0とし，{(1×果数+2×果数)/2×調査果数}×100により算出

^Y剥皮および廃棄部分除去後の果実重/剥皮前の果実重×100



写真2 酵素剥皮処理後の丸ビワ

研究成果

- ビワ「なつたより」は発泡スチロールを使用し0℃で貯蔵をすると、減量率や萎凋果の発生を抑制し、糖度や酸含量の低下を抑制できます。
- 丸ビワに適した剥皮は、剥皮前に種子・内皮を除去し10℃で酵素剥皮処理を行うことで、内皮の取残しがなくなり、おおむね原型状態を保てます。

注) ビワの酵素剥皮技術（特許第5991676号）を利用する際は、農研機構（国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）の許諾が必要です

収穫時期の延伸とピワ発酵茶原料の適性

果樹・茶研究部門
茶業研究室



主任研究員 藤井信哉

背景・ねらい

ピワ混合発酵茶製造に使用される二番茶葉は茶産地では6月中旬ごろの摘採となる場合が多いが、ピワ葉調達の関係から6月下旬の製造が好ましく、6月下旬に照準を合わせた茶生葉供給体制を確立する必要があります。そこで、二番茶の収穫時期を延伸させることを目的に、一番茶収穫後の浅刈更新による影響を調査するとともにピワ混合発酵茶の製造原料としての適性を検討しました。

表1 試験区の設定および摘採高さ (mm)

区名	秋整枝	一番茶	更新・整枝	二番茶	
	2019年 11月14日	2020年 5月7日	5月25日	6月23日	7月1日
浅刈更新	730	740	730	740	
(対照) 通常摘採	730	740	745	755	

表2 二番茶摘採時の収量、原葉形質および成分

項目	摘採日 (月日)	収量 (kg/10a)	原葉形質				成分 (乾物%)	
			芽長 (cm)	葉数 (枚)	百芽重 (g)	出開き度 (%)	繊維	カテキン
浅刈	7月1日	550.9±33.9 _{n.s.*}	6.4	3.7	68.7	55.4	25.8	16.3
通常摘採	6月23日	394.4±84.8	5.0	3.0	54.4	54.2	24.4	17.1

※通常摘採と比較して有意差なし (t-検定)

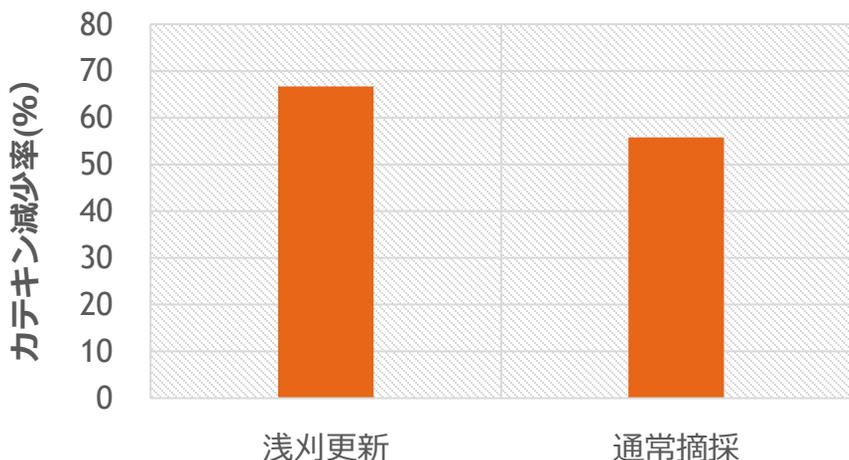


図1 茶生葉およびピワ混合発酵茶のカテキン減少率



写真 ピワ発酵茶の水色

一番茶摘採後に前年秋整枝の高さで浅刈更新することで、出開き度および繊維含量から生葉熟度は同等で、二番茶の摘採適期を8日程度延伸できます。また、浅刈更新の生葉で製造したピワ混合発酵茶のカテキン減少率は、通常摘採したものと同等以上であり、ピワ混合発酵茶の原料として適しています。

研究成果



主任研究員 緒方剛

暖地型飼料作物の草種(品種)の選定

背景・ねらい

ここ数年、輸入飼料価格が高騰しており、養牛農家の生産コストが増加しています。農家所得の向上には、自給飼料の活用による飼料費の低減が重要です。

本県の自給飼料生産は、水田での牧草類栽培が作付面積の約5割を占めていますが、その反収は畑の場合と比較すると、半分程度という現状です。その原因の一つとして、排水不良圃場*の影響を受ける暖地型飼料作物の選定にあると考えられます。

そこで、条件での暖地型飼料作物について、収量と栄養価を検討しました。

*水位が地表面から地下15cm未満である圃場のことで、暖地型飼料作物において生育不良が報告されています。

方法

試験1 ポット試験

ガラス温室（無加温）内において、複数の地下水位を設定し、県基準技術による栽培で収量を調査

試験2 圃場試験

ポット試験の結果で有望な草種（品種）について、県基準技術による栽培で収量と栄養価を調査

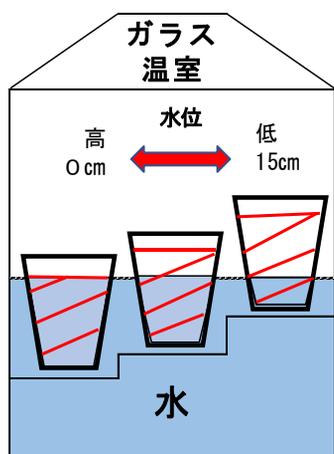


図 ポット試験のイメージ

表1 ポット試験における地下水位別乾物収量

草種	品種	単位 (kg/a)			
		H30		R1	
		5cm	15cm	0cm	15cm
ギニアグラス	ナツカゼ	145.5	337.1	97.7	233.2
スーダングラス	プレミアムスーダン	94.9	145.4	17.7	282.6
青刈りヒエ類	グリーンミレット中生	92.2	92.2	175.0	162.8
	青葉ミレット	79.5	79.5	147.7	118.1
テフグラス	ST-1	34.4	78.9	154.8	144.6
	レボリューション	59.6	33.8	185.4	83.6
フジ-ヒーソ	マリ-	23.7	測定不能	63.5	34.9
供試品種平均		65.4	125.6	70.1	191.4

【栽培利用】 H30：播種 6/12 刈取 9/24、H31：播種 5/28 刈取 8/24

※各品種とも再生無し

表2 圃場試験における収量と栄養価

草種	品種	乾物収量 (kg/a)			栄養価 (TDN) (乾物%)	
		H30	R1	平均	H30	R1
ギニアグラス	ナツカゼ	41.0	52.1	46.6	51.9	56.5
スーダングラス	プレミアムスーダン	67.9	62.7	65.3	52.5	55.5
青刈りヒエ類	グリーンミレット中生	91.0	99.8	95.4	53.0	54.8
	青葉ミレット	45.0	51.8	48.4	50.9	54.4
平均		61.2	66.6	63.9	52.1	55.3

【栽培利用】 H30：播種 6/12 刈取 9/24、H31：播種 5/28 刈取 8/24

※各品種とも再生無し



写真 圃場の状況

- ポット試験において、ギニアグラス（ナツカゼ）、スーダングラス（プレミアムスーダン）、青刈りヒエ類（グリーンミレット中生、青葉ミレット）は、年度や地下水位にかかわらず、乾物収量が高い傾向にありました（図1、表1）。
- 圃場試験の結果、青刈りヒエ類（グリーンミレット中生）は、他の草種（品種）と比較して乾物収量や栄養価（TDN）が安定して優れていたため、排水不良圃場における暖地型飼料作物として最も有望な草種（品種）と考えられます（図2、表2）。

研究成果

地鶏肉の品質低下抑制技術

畜産研究部門
中小家畜・環境研究室



研究員 松永将伍

背景・ねらい

「長崎対馬地どり」は関東・関西圏での取り扱いが多く、長距離輸送中の品質保持が必要となります。また、バイヤーからは消費者へのアピールに向けて「長崎独自の資材」を飼料として給与することが求められています。そこで、当センターらが開発したビワ葉混合発酵茶の製造過程で排出される残渣を「長崎対馬地どり」に給与し、発育成績や肉質に及ぼす影響について研究しました。

試験概要



肉質分析

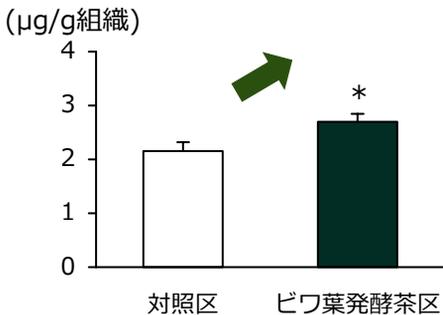
表 試験期間中の発育成績

調査項目	対照区	ビワ葉発酵茶区	T検定
増体量 (g/27日/羽)	1141.3	1094.5	N.S.
飼料摂取量 (g/日/羽)	154.6	150.7	N.S.
飼料要求率	3.7	3.7	N.S.

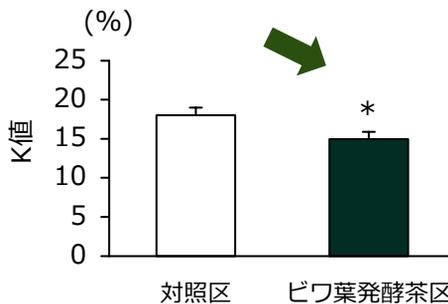
発育は低下しない

N.S.有意差なし (P>0.05)

α-トコフェロール含量 (機能性成分)



K値肉の鮮度低下指標 (鮮度低下で値が上昇)



保水性の指標 (保水性低下で値が上昇)

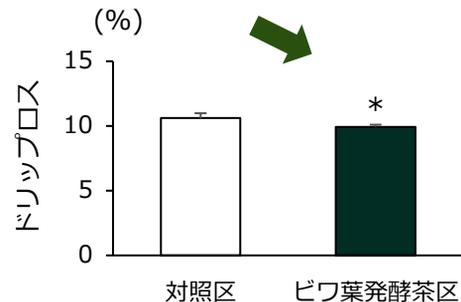


図 肉質分析の結果

*は対照区に対して有意差あり (P<0.05, t検定)

研究成果

ビワ葉混合発酵茶の製造加工残渣を「長崎対馬地どり」に給与することで、発育には悪影響せず、地鶏肉中に機能性成分であるα-トコフェロールを多く含み、肉質の品質低下を抑制できることが明らかとなりました。

※本研究は令和2年度伊藤記念財団研究助成を受けて行われました。

水稲「なつほのか」のリモートセンシングによる生育診断

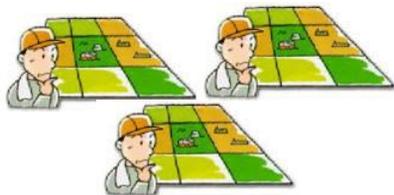
農産園芸研究部門
作物研究室

背景・ねらい

長崎県では高温耐性品種である「なつほのか」の普及が進んでいます。「なつほのか」は「ヒノヒカリ」と比べて高い収量性がありますが、生産者や圃場ごとに収量のばらつきがみられ、平均単収は品種本来の収量性より低い実態があります。今後、担い手不足や規模拡大が進んでいくと、生育に応じた肥培管理が行き届かずさらに減収することが懸念されます。そこで、ドローンによるリモートセンシング技術を活用して、広範囲の生育状況を効率的に把握し、NDVI値を使った生育診断技術、生育予測技術を開発します。

生産現場の課題

【現状】



生産者や圃場で収量にばらつきがある

【将来】



担い手不足、規模拡大により管理不足

品種や作型にあったNDVI値の指標設定が必要

研究概要

NDVI値と生育、収量構成要素との関係解明



広範囲の圃場のNDVI値を測定



生育を数値化

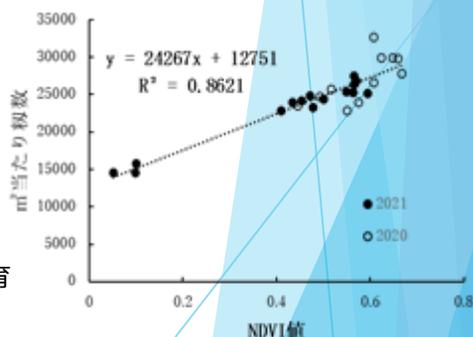
生育を数値化

0.65	0.65
0.64	0.65
0.61	0.63
0.60	0.58

幼穂形成期のNDVIと穂肥前の窒素吸収量の推定、出穂後の生育量予測を行う

栽培・気象条件と生育との関係解明

NDVIと粒数の関係



期待される効果

NDVIの指標値を設定することでリモートセンシングにより広範囲を効率的に生育診断ができるようになり、圃場ごとの生育のばらつきが見える化され、施肥改善につながります。また、リモートセンシングによって幼穂形成期の稲の地上部窒素吸収量の推定や収量に関連する粒数の予測ができ、予測に基づく適正な肥培管理等による収量・品質の向上が見込まれ所得向上が期待できます。



初発時期予測システムとドローン防除技術の開発による省力的防除技術の確立

環境研究部門 病害虫研究室

タマネギベと病は、多発生すると減収被害が生じます。発病の拡大（二次伝染）を防ぐためには、1～3月に発生する一次伝染株を抑えることが重要です。一次伝染対策としては、発病株の抜き取りや定植前後の薬剤散布などが行われていますが、抜き取りの開始時期が不明であることや、連日続く定植作業や降雨により防除適期の薬剤散布が困難であることなどが課題となっています。

そこで本研究では、初発時期予測システムとドローン防除技術の開発により、ベと病一次伝染株に対する省力的な防除技術を確立します。



タマネギベと病の多発生圃場

背景・ねらい

研究の概要



タマネギベと病一次伝染株

1 一次伝染株初発時期の高精度予測技術の開発

ベと病一次伝染株の抜き取り開始時期が容易に判断できるよう、これまでに作成した初発時期推定モデルの検証と蓄積した気象データの解析を行い、より精度の高い初発時期予測システムを開発します。

また、定植時期が異なる圃場を設置し、気象条件の違いが発生量に及ぼす影響も解明します。



ドローン散布の様子

2 ドローンを活用した一次伝染の適期防除技術の確立

多忙な定植時期に適切なタイミングで薬剤散布を行うため、省力的な空中散布技術の導入を進めます。そのために、登録農薬の拡大や地上散布で効果のある殺菌剤のドローン散布による防除効果の解明を行い、ベと病一次伝染に対するドローンを活用した薬剤防除モデルを確立します。

期待される効果

ベと病一次伝染株の初発時期および発生量の予測が可能になることで、発病株抜き取りのための圃場巡回の効率化・省力化が期待できます。また、ドローンを利用した適期防除により、ベと病被害面積の低減が見込めます。

飼養管理技術と差別化に関する研究

背景・ねらい

近年の採卵鶏経営では、鶏卵市場価格が統落しており、本県に多い中小規模農家は「特色ある卵」の生産・販売で経営強化を図る必要があります。

これまで当研究部門では長崎県の在来家畜である対馬地鶏を改良し、全国の地鶏のなかでも高い産卵能力を有し、産卵終了後には一般的な採卵鶏よりも味に特徴がある成鶏肉となる対馬地鶏卵肉兼用鶏を開発しています。

本研究では、これまで庭先農家を対象に普及していた対馬地鶏卵肉兼用鶏について、中小規模の採卵鶏農家での商業生産に向けて必要な飼養管理技術を開発します。あわせて、差別化に繋がる「おいしさ」の特徴付けや対馬地鶏のストーリー性の付与に関わる遺伝的な背景を解明します。

飼養管理技術の開発



0日齢 140~150日齢 ?日齢

育すう期 成鶏期

初生びな 産卵開始 ←————→ 産卵終了
食肉利用

鶏卵収入 鶏肉収入



専用飼料の開発

- 適切な飼料栄養水準を解明し、産卵成績の安定化や飼料費削減を目指す

最適な食肉利用時期の検討

- 350,400,450日齢で解体
- 産卵成績,飼料費,肉質分析,官能評価

現地実証試験

- 再現性を検証し、マニュアル化する

科学的なPRポイントの解明



うま味の成分分析

機器分析



おいしさの数値化



食味官能評価



遺伝的背景の解明

- 在来家畜である対馬地鶏の起源
- 他の鶏との類縁関係の調査



対馬地鶏卵肉兼用鶏の鶏卵のおいしさを特徴付ける

ストーリー性の付与

期待される効果

最適な飼養管理技術の確立や、差別化に繋がる科学的な特徴を解明することで、対馬地鶏卵肉兼用鶏経営に取り組む中小規模農家の所得向上に繋がります。



森林の更新技術の開発

森林研究部門

背景・ねらい

対馬では植栽した苗木をシカが食害し、問題となっています。また、広葉樹伐採跡でも萌芽枝が食害され、森林が更新できずに裸地化しているところが見られます。これまでの対策として、主に防鹿ネットを設置していますが被害を完全に

防ぐまでには至っていません。そこで、本課題では、獣害対策に用いる資材の低コスト化や設置方法等を検討し、より効果的な防獣技術を開発します。

また、シカには嗜好性が低い植物があることが報告されています。対馬においても、シカの嗜好性が低い植物を探索し、それらを用いた森林の更新技術を開発します。



植栽した広葉樹を食べるシカ

研究の概要

1 資材を用いた防獣技術の開発

- ・防獣ネットの素材、高さ、網目の大きさ及び設置方法等の違いによる防獣効果調査
- ・萌芽枝の食害防止のための切株への枝条被覆

2 シカの嗜好性が低い植物を利用した森林の更新技術の開発

- ・対馬におけるシカの嗜好性が低い植物の探索
- ・嗜好性が低い植物を用いた植栽試験



網目が大きいので、ネットにかかったシカ



切株への枝条被覆



嗜好性が低いとされるシロダモ等の植栽

期待される効果

生態系の保全機能

土砂災害防止機能



多面的機能の持続的な発揮



持続的な林業経営による所得の安定

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講師を派遣

令和3年10月29日に長崎県立長崎南高等学校で開催された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森林研究部門の鎌田研究員を講師として派遣しました。

長崎南高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、その教育活動の一環として実施されました。本センターからは、「ドローンを用いた雲仙普賢岳のガリー浸食の観測」について、ポスターセッションを行いました。1、2年生約400名の参加があり、今後の進路検討や課題研究に大変有意義であったとの声をいただきました。



土壤肥料研究室
五十嵐主任研究員

「優良土づくり推進活動表彰」入賞

五十嵐主任研究員は、第5回優良土づくり推進活動表彰（土壤医の会全国協議会と（一財）日本土壤協会の共催）にて、「土壤協会会長賞」に入賞しました。

この表彰の個人部門は、土壌診断等に基づく作物生育改善や土づくりの普及について優れた取り組みを行った土壌医（全国協議会の正会員）が対象で、五十嵐主任研究員は下記の取り組みが評価されました。

- 1) 草花栽培における適正施肥と有機物を主体とした低成分配合肥料の開発
- 2) 土づくりをテーマにした講習の実績
- 3) 九州土壌医の会設立と運営、活動の実績



土づくり講習会の様子

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/>

