宮崎総農試技術情報誌

まりのわ

Vol.04
2021.3

宮崎県総合農業試験場 Miyazaki Agricultural Research Institute

特集 最新研究紹介
茶業経営の安定化に貢献する製茶機械（技術）の開発

研究最前線
・みやざきの花きブランドをリードする新品種育成
・関節の炎症や痛みに効果が期待される「白ウコン」

研究員紹介
土壌環境部 吉留悠太 さん

現場の声
簡易土壌水分計を活用した高品質果実生産

「まりのわ」の名称は、宮崎県総合農業試験場（Miyazaki Agricultural Research Institute）から、技術や人が「輪」となって普遍的につながっていって欲しいという意味を込めてつけました。

特集 最新研究紹介

茶業経営の安定化に貢献する製茶機械（技術）の開発

茶業支場　栽培加工科長　髙嶋 和彦

研究課題

●西臼杵地域では平成21年頃から国産烏龍茶の産地化を目指していましたが、烏龍茶特有の花の様な香りを発揚させるための「萎凋」という工程が、手作業で13～16時間かかり、加えて品質を安定させることも難しく課題がありました。

●また近年、茶の市場価格の低迷に対応するため、生産者自ら荒茶を焙煎※1し、販売する経営が求められていましたが、既存の焙煎機は勘や経験を要するなどの課題がありました。

●そこで茶業支場では、

①製茶機メーカーのカワサキ機工（株）と「国産烏龍茶の品質向上と省力化を図る新型萎凋機の開発」に、

②県内乾燥機メーカーの（株）ドライアップジャパンと「緑茶の販売強化を図る操作性と品質に優れる焙煎機の開発」に共同で取り組みました。

※1…「焙煎」とは原料の荒茶を加熱し風味豊かな製品茶に仕上げるための工程で、緑茶の焙煎は「火入れ」とも言われる。

国産烏龍茶の品質向上と省力化を図る新型萎凋機の開発（平成25年～）（R2特許取得）

●省力化と品質安定化を実現する萎凋機の開発

まず「室内萎凋※2」工程の自動化に取り組み、作業の省力化と安定した香気発揚を実現しました。

次に「日干萎凋※3」の自動化に取り組み、赤外線を用いた日干萎凋代替技術の開発に成功しました。

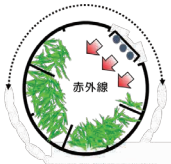
農林水産省の最新農業技術2017にも選定され、宮崎発の技術として評価されています。

●現地普及

新型萎凋機は、カワサキ機工株式会社から「ドラム式萎凋機」という商品名で販売され、県内外に普及しています。

本県では、釜炒り茶産地を中心に導入が進み、現地生産された烏龍茶は全国的にも高く評価されています。

◆日干萎凋代替技術である赤外線アタッチメント



◆赤外線は生葉に直射
◆赤外線萎凋時にはドラムは揺動

◆扉をメッシュ方式（一番茶期・低温時）と密閉式（二・三番茶期・高温時）で使い分け

◆ドラム内部の表面はフラットバー（桟）を取り付け、ドラム回転時に茶葉を反転

◆重量センサーにより重量減を把握し制御に反映

◆室内萎凋工程における静置時間、ドラム回転速度、ドラム内の温度、赤外線萎凋（日干萎凋代替技術）における葉温設定、揺動速度等を多段階に制御

※2…「室内萎凋」とは萎凋工程の2番目に行う室内で静置と撹拌を繰り返しながら徐々に水分含量を減らしながら香りを発揚させる工程。
※3…「日干萎凋」とは萎凋工程の最初に行われる屋外で太陽光に晒して水分含量を減らす工程。

緑茶の販売強化を図る操作性と品質に優れる焙煎機の開発（平成26年～）（R2特許取得）

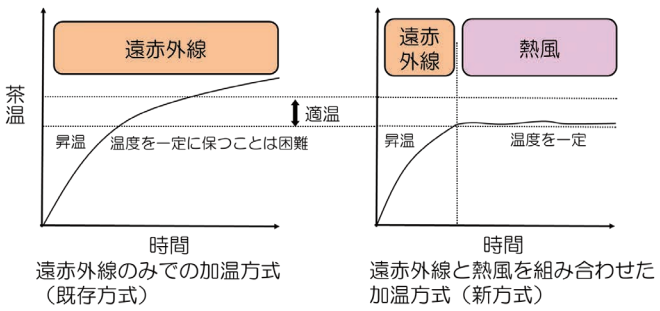
●温度制御に優れる焙煎機開発

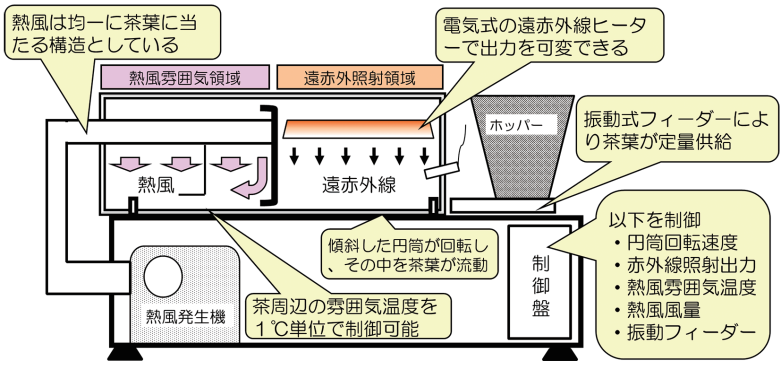
これまでの焙煎機は温度制御に課題があったため、温度安定性の高い新しい焙煎機を開発しました。ポイントは、回転する同一円筒内で遠赤外線と熱風を併用するシンプルな構造を取り入れたことで、高精度な茶葉温度の制御に加え、低価格化を実現しています。

平成30年度に、（一財）機械振興協会の「機械振興賞」を本県で初めて受賞しました。

●現地普及

開発した焙煎機は、（株）ドライアップジャパンから「遠赤外線・熱風併用焙煎機」という商品名で販売され、現在、宮崎県内において導入が進んでいます。





研究を振り返って

茶業支場の目指す品質と、本県茶業振興の目的を共同研究者と共有し、目標に向け幾度も改良や検討を続けてきたことが成果につながったと考えています。また、萎凋機開発では、現地実証により、茶生産者の意見を速やかに改良に反映したこと、焙煎機開発では（公財）宮崎県産業振興機構よりアドバイスを得ることが出来たことが大変有効でした。本研究に携わったすべての方々に感謝いたします。

研究最前線

みやざきの花きブランドをリードする新品種育成
スイートピーおよびデルフィニウムの新品種発表

ここに注目

みやざきの花きをご存じですか？本県では、冬期の温暖な気候と長い日照時間を活かして、スイートピーを始めラナンキュラスやコチョウランなど様々な花が生産されています。中でも、スイートピーとデルフィニウムは、みやざきならではのオリジナル品種が多くあります。

今回、日持ち性が良く海外で人気のある白色のスイートピー品種「真白麻呂（ましろまろ）」と、品質性および市場性の高いデルフィニウム「ライラ」および「プロキオン」を育成しましたので、紹介します。

「真白麻呂」

「ライラ」

「プロキオン」

研究紹介

① スイートピー品種「真白麻呂」

「真白麻呂」は、花色が純白色の品種です。染色も可能なことから、多くの彩りが楽しめます。また、日持ち性（観賞期間）の良さを目指して育成された品種で、他の品種に比べ約1.7倍長く観賞できるため、輸出にも向く品種になります。本試験場では、これまでに平安時代の女性をイメージした式部三姉妹（「式部」「紅式部」「恋式部」）を育成していますが、対照的に平安貴族の男性をイメージし、花色が純白の品種であることから、「真白麻呂」と命名しました。

「真白麻呂」の染色

② デルフィニウム品種「ライラ」

デルフィニウムでは珍しい淡いピンク色の品種です。草丈がコンパクトで、茎が硬く、がく片が散りにくいことから取り扱いしやすく、高い品質性を兼ね備えております。県ではデルフィニウムの小花が星の形に似ていることと、本県は星がきれいに見えることから、星や星座の名前を付けることにしており、この品種を織り姫「ベガ」を含むこと座の学名にちなんで「ライラ」と命名しました。

③ デルフィニウム品種「プロキオン」

需要の高いラベンダー色の品種です。従来品種よりもコンパクトで茎が硬く、取り扱いしやすい品種です。他の色の花とも合わせやすく、冠婚葬祭を中心に幅広い使い方ができます。こいぬ座の一等星で「冬の大三角形」を構成する星の一つである「プロキオン」にちなんで命名しました。

3品種のアレンジ例

研究最前線

関節の炎症や痛みに効果が期待される「白ウコン」

ここに注目

薬草・地域作物センターでは、漢方薬や健康食品の原料となる植物、県内に古くから伝わる地域作物の栽培技術や利用・加工方法の確立に取り組んでいます。

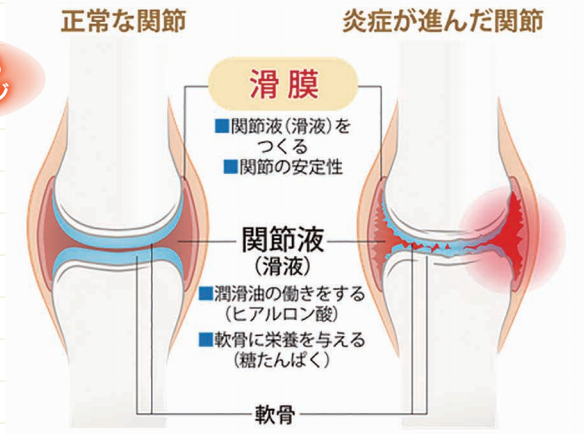
白ウコンは、秋ウコンや春ウコンの仲間で、「ラブダン型ジテルペン」とよばれる成分が大量に含まれています。この成分は、ヒアルロン酸の分解や、関節部分にある滑膜の炎症を抑える作用があり、サプリメントとして活用されています。特に、変形性膝関節症の患者さんを対象にした臨床試験では高い改善効果が見られるなど、注目の薬草です。

白ウコンの根茎

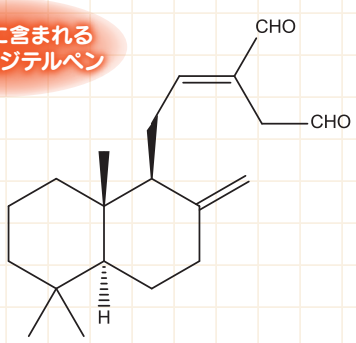
変形性膝関節症

加齢に伴い膝関節の軟骨がすり減り痛みがでる症状で、日本における有病者数は約2,530万人と推定されており、超高齢化社会の進行とともに今後も増加すると言われています。

痛みの原因となる滑膜炎症のイメージ



白ウコンに含まれるラブダン型ジテルペン



現在の研究状況

県内では平成28年から試験栽培を始め、現在は約1haが栽培されています。白ウコンは、国内で極めて小規模の栽培事例があるだけで、栽培技術などの情報がほとんどありませんでした。そのため、種いもの貯蔵方法や植付時期を検討し基本的な栽培方法や、収穫物の機械洗浄など栽培体系の確立に取り組んできました。今年度は、栽培条件によって有効成分がどのように変化するのかについて調査しています。

遮光による成分の比較試験

研究員紹介

土壌環境部

吉留 悠太 さん

今回は、土壌環境部に来て2年目になる吉留さんを紹介します

▲養液栽培試験装置の前で

Q. どんな仕事をされていますか？

A. 土壌環境部では、主に植物の肥料試験と現地のモニタリング調査を行ってます。

肥料試験では実際に作物を栽培し、肥料を与える量を変えることで、目標収量に必要な肥料の量を求めたり、新しい肥料の有効性の確認などを行っています。

現地のモニタリング調査では、県内各地の畑や水田に定点を設置し、その土の肥料成分の変化を長年にわたり調査することで、土の状態の変化を継続して確認しています。

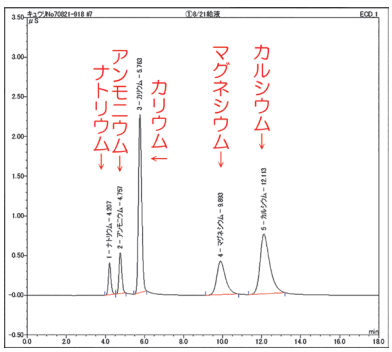
Q. 担当する研究の内容は？

A. 今年度は８つの課題について研究を行っています。その中で特に力を入れているものが、養液栽培です。養液栽培は、植物を土を使わずに水と肥料のみで栽培する方法です。土に関係する病気や害虫の心配が無いので、栽培期間を長くしたり、作付回数を増やすことができます。また、根へのストレスが少なく生育が早いことから、収量向上が期待される技術です。

しかし、肥料成分が直接根から吸われるため、植物本来の能力を発揮させる肥料のバランスがとても重要になります。

養液栽培の研究はトマトでは歴史も古く、技術もほぼ確立されていますが、宮崎県が生産量「全国１位」を誇るキュウリでは研究事例が少ないため、現在、キュウリの養液栽培について研究を行ってます。

▲機器分析の様子



▲測定結果

Q. 今後の目標は？

A. 養液栽培では土を使わないので、植物の肥料の吸収量を正確に把握することが可能です。作物別の肥料の吸収量については、過去に数多く研究されていますが、品種や栽培方法が現在とは異なることから、現在の品種や技術での研究が必要です。

特に近年、果菜類の施設栽培では環境制御装置の導入が進み、収穫量が大きく増加する傾向にあり、収量に応じた肥料の与え方が重要です。

今後、養液栽培で得たデータを活用しながら、効率的な施肥技術の開発を行いたいと考えています。

最後に

農家の皆さん！
土壌分析してますか？

土壌にリン酸や加里、蓄積してませんか。
蓄積していたら、肥料代が減らせるかも！
定期的な診断に取り組みましょう！

土壌分析には、１か月程度必要です。
ほ場の準備を考えて、作付けの２か月以上前には、分析を依頼するようにしましょう。
詳しくは、お近くの普及センターやJAの技術員にご相談ください。

簡易土壌水分計を活用した高品質果実生産

現場の課題

本県における極早生温州ミカン栽培は、栽培面積359.7ha、生産量7,495トン（平成30年度）となっており、南那珂地域や中部地域等が主産地となっています。

カンキツ類の高品質果実生産では、果汁蓄積期に適度な水分ストレスを付与することで糖度をはじめとする果実品質を向上させ、商品価値を高めることがポイントです。しかし、生産現場における水分ストレスの判断は、果実肥大等を目安に行われているのが現状であり、経験を要する技術と位置づけられています。

課題解決のために開発した技術の説明

そこで、経験を要する水分ストレス付与を「見える化」する、簡易土壌水分計※の活用法を紹介します。

※西日本農業研究センターで開発された、強い乾燥条件でも計測可能な土壌水分計です。【土壌水分目視計】として完成品が市販されています。

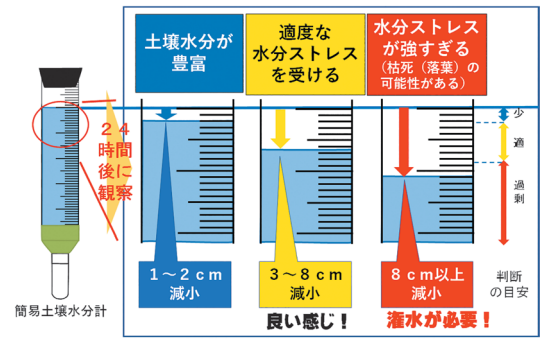
◎簡易土壌水分計の設置方法

(1)設置する場所に直径40cm深さ30cm程度の穴を掘ります。
(2)掘り上げた土をフルイにかけ、砂利を取り除いた均質な土にします。
(3)(1)で掘った穴の底面から10cmまで(2)の土を敷き詰めハンマー等でしっかり鎮圧します。
(4)鎮圧した面に簡易土壌水分計の先端が触れるように支持しながら、残りの空間を(2)の土で埋め戻し、同様に鎮圧しながら固定して設置完了です。

◎測定方法

(1)測定時間（例：午後5時等）を決め、前日からの水位低下量を確認します。
(2)適度な水分ストレスを与える1日当たりの水位低下量は3～8cmです。
(3)水位低下量が8cmを上回ってくるとストレスがかかり過ぎて枯死する可能性があるので直ちに戻し潅水をします。
(4)戻し潅水の量は1樹あたり30～40L程度が目安ですが、時期や土壌等により異なりますので、必ず潅水後の簡易土壌水分計の水位変化を確認し、園地毎の目安を把握するようにしてください。

簡易土壌水分計による水分ストレス判断の目安



資料：ウンシュウミカンと中晩生カンキツ"はれひめ"における簡易土壌水分計を用いた水分ストレスの把握（2016、黒瀬ら）

現場の声　カンキツ農家　西村さん（宮崎市清武町）

私は宮崎市清武町で温州ミカンを栽培しており、品質の高い果実生産を行うため根域制限シートマルチ栽培を行っています。

シートマルチ栽培で最も神経を使うのは、土壌を乾燥させた後の「潅水のタイミング」で、毎年のように悩まされてきました。これまでは葉の巻き具合や果実の固さ等を見ながら、これまでの経験と併せて灌水を実施していたのが実情です。

今年、試験場と一緒に簡易土壌水分計を設置し、実際の水位低下を確認しながら、樹体の水分ストレスを測定出来る「プレッシャーチャンバー」という装置でも同時に確認する機会があり、簡易土壌水分計の測定結果に納得することが出来ました。その甲斐あってか今年は収量品質ともに納得がいく収穫が実現できました。今後とも簡易土壌水分計設置を使いながら高品質な果実生産を行いたいと思います。

▲簡易土壌水分計の設置（5月上旬）

▲出荷直前の極早生温州ミカン（8月末）

Marinowa Topics

TOPIC 1 鳥獣被害対策支援センターの取組

鳥獣被害対策支援センターは、本県の重要課題であるイノシシ、シカ、サルなどの野生鳥獣被害対策を技術的に支援することを目的に、林業技術センターに設置され、平成30年4月に総合農業試験場内に移管されました。

【主な活動内容等】

●地域の指導者となるマイスター養成研修（R2：67名認定）や、鳥獣対策担当者の技術向上研修（R2：延べ100名参加）を実施しています。

●野生鳥獣の種類に応じた対策技術の実証展示ほ（R2：4カ所設置）を現地に設置し、その効果を検証しています。

●研修資料、優良事例の情報提供や鳥獣センター通信の発行を行っています。

▲マイスター養成研修の実施

▲鳥獣被害対策技術の検証

鳥獣被害に関する御相談がありましたらお気軽にお声をおかけください。

宮崎県鳥獣害被害対策支援センター
TEL：0985-44-1816

TOPIC 2 総合農業試験場公式Facebookを開設しました

総合農業試験場で行われている試験研究課題とその成果、農業に係る教育・研修などの取り組みについて、より広く情報発信を行い理解を深めていただくため、この度、総合農業試験場の公式Facebookアカウントを開設いたしました。

総合農業試験場公式Facebookへは、次のURLまたはQRコードからアクセスできます。

https://www.facebook.com/pref.miyazaki.sogonoshi/

総合農業試験場Facebook

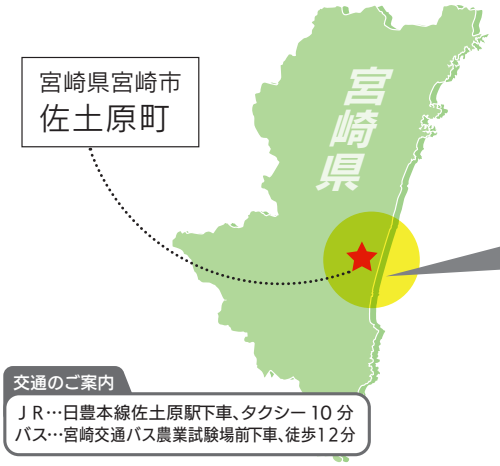
総合農業試験場ホームページとも連動した情報発信を行っていきますので、併せてチェックお願いします。

http://www.pref.miyazaki.lg.jp/sogonogyoshikenjyo/

総合農業試験場ホームページ

※QRコードは㈱デンソーウェーブの登録商標です。

本場の所在地と交通アクセス



交通のご案内
ＪＲ…日豊本線佐土原駅下車、タクシー10分
バス…宮崎交通バス農業試験場前下車、徒歩12分

農業試験場敷地内図

組織再編情報　平成30年度から鳥獣被害対策支援センターは総合農業試験場に移管しました。

表紙について

左上）開発した萎凋機と焙煎機（茶業支場）
右下）害虫等を捕食する天敵ヒメハナカメムシ（生物環境部）

組織機構 *Organization mechanism*

場長・副場長（総括・技術）

本場
- 企画情報室
- 管理課
- 生産流通部 *Division of Production and Post-harvest*
- 土壌環境部 *Division of Soil Environment*
- 生物環境部 *Division of Biological Environment*
- 生物工学部 *Division of Biotechnology*
- 作物部 *Division of Common Crop*
- 野菜部 *Division of Vegetables*
- 花き部 *Division of Ornamental Plants*
- 果樹部 *Division of Fruit Trees*
- 病害虫防除・肥料検査センター *Plant Protection and Fertilizer Inspection Center*
- 鳥獣被害対策支援センター

支場
- 畑作園芸支場 *Upland Crops and Horticulture Branch*
- 茶業支場 *Tea Branch*
- 亜熱帯作物支場 *Subtropical Plant Branch*
- 薬草・地域作物センター *Herbs and Local Plants Center*

職員数：
本場78名　支場27名
合計105名
（2020.5.13現在）

宮崎県総合農業試験場 本場
〒880-0212　宮崎県宮崎市佐土原町下那珂5805
Tel.0985-73-2121　Fax.0985-73-2127

Upland Crops and Horticulture Branch
〈畑作園芸支場〉
〒885-0091　宮崎県都城市横市町10683
Tel.0986-22-1743　Fax.0986-22-1744

Tea Branch
〈茶業支場〉
〒889-1301　宮崎県児湯郡川南町大字川南17070
Tel.0983-27-0355　Fax.0983-27-1314

Subtropical Plant Branch
〈亜熱帯作物支場〉
〒889-3211　宮崎県日南市南郷町贄波3236-3
Tel.0987-64-0012　Fax.0987-64-0657

Herbs and Local Plants Center
〈薬草・地域作物センター〉
〒886-0212　宮崎県小林市野尻町大字東麓2581-88
Tel.0984-21-6061　Fax.0984-21-6063

2021年3月発行　発行元／宮崎県総合農業試験場　本場