

電子トリガー設置箱わな（左）、子供のイノシシが入っても扉が落ちず（右上）、センサー設置位置以上の体高の個体が入ると扉が落ちます（右下）（関連4ページ）

目次

- カンキツの機能性に着目した新品種育成.....2
- 電子トリガーによるイノシシの捕獲.....4
- モモ果肉障害発生軽減技術の開発.....5
- 黒星病抵抗性ウメ品種「星高」の育成.....6
- 果樹試験場で土壌・作物栄養診断技術研修会が開催されました.....7
- モモ新系統「筑波127号」の試食会が開催されました.....7
- 研究成果を活用した「露茜」シロップが商品化されました.....8

カンキツの機能性に着目した新品種育成

果樹試験場 副主査研究員 古田 貴裕

●はじめに

平成27年度に「食品の新たな機能性表示制度」が開始されたこともあり、カンキツ類の機能性成分に対する消費者の関心が高まっています。また、ユズやジャバラといった地域の特産果樹を用いた加工品開発などが各地で進められています。そのため、多様な機能性成分を多く含む品種など、さらなる付加価値の創出につながる品種育成が求められています。このような中、本試験場では香酸カンキツに含まれる機能性成分に着目した新品種の育成に取り組んできましたのでその一部を紹介します。

●機能性成分とはなにか？

食品のもつ機能は、(1) 栄養素を供給する栄養機能（一次機能）、(2) 味や香り、食感などの感覚機能（二次機能）、(3) 栄養機能以外の生体調節機能（三次機能）の3つに分類されます。本稿で紹介する「機能性成分」は、これらのうちカンキツ果実に含まれ、主として生体調節機能（老化防止、血圧上昇抑制、免疫増強など）を有する成分を指します。

●カンキツ果実に含まれる機能性成分

カンキツ果実には多種多様な機能性成分が含まれており（表1）、古くから漢方薬や生薬の原料として用いられています。

(1) カロテノイド類

様々な果実や野菜に含まれる天然の色素成分です。最近の研究により、ウンシュウミカンに多く含まれるβ-クリプトキサンチンには骨粗しょう症予防や2型糖尿病予防、脂質代謝異常症予防、非アルコール性肝機能異常症予防などの効果があることが報告されています。

(2) フラボノイド類

カンキツ類には24種類のフラボノイドが主要成分として知られています。ウンシュウミカンにはヘスペリジンが多く含まれるほか、本県北山村特産のジャバラにはナリルチンが豊富に含まれています。抗酸化作用や抗アレルギー作用、脳血管性疾患の予防などが報告されています。

(3) リモノイド類

カンキツの苦み成分で、代表的な成分であるリモネンは果汁中で6 ppm 以上含まれると苦

表1 カンキツ果実に含まれる代表的な機能性成分

分類	代表的成分
カロテノイド類	β-クリプトキサンチン、β-カロテン
フラボノイド類	ヘスペリジン、ナリルチン、ナリンギン、ネオヘスペリジン、ノビレチン、タンゲレチン
リモノイド類	リモネン、ノミリン
クマリン類	オーラプテン
テルペン類	リモネン、ピネン

みを感じます。近年、発がん抑制効果が報告されています。

(4) クマリン類

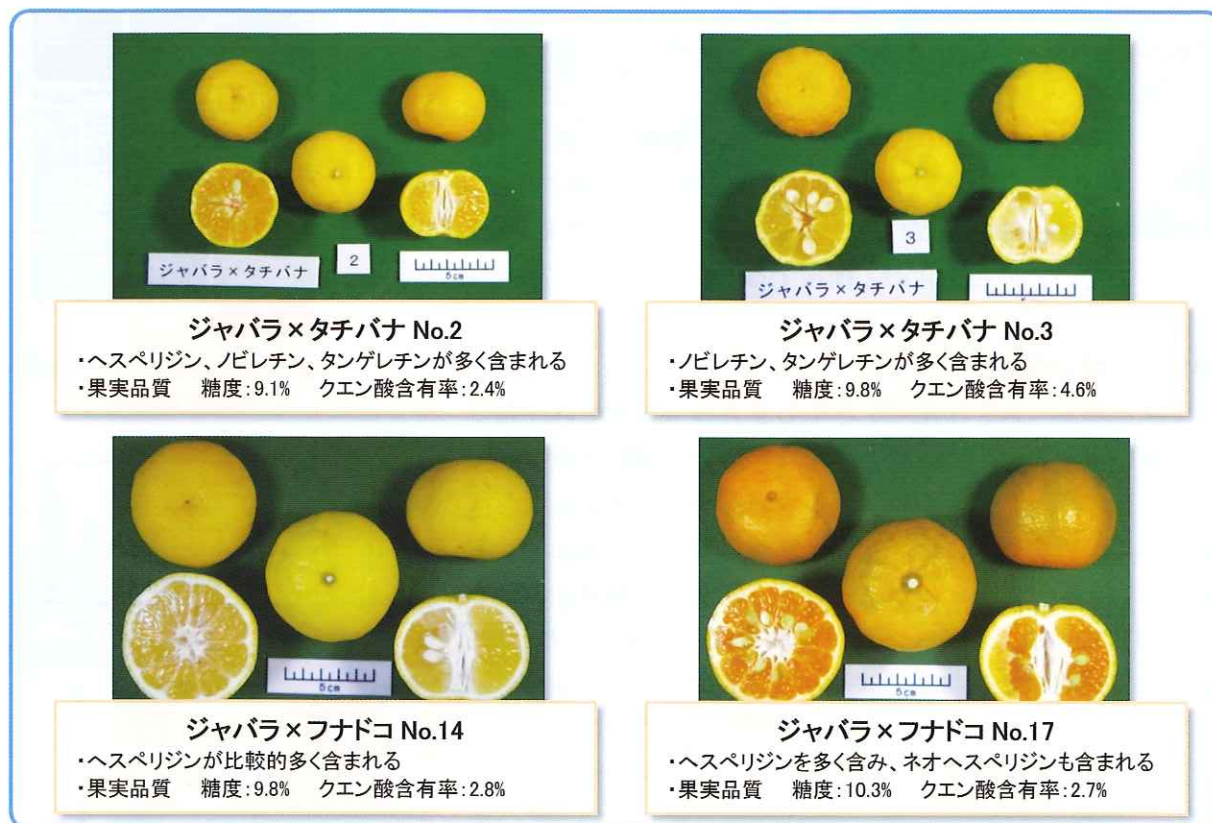
代表的な成分であるオーラプテンはハッサクやアマナツなどの果皮に多く含まれ、近年、発がん抑制効果が報告されています。

(5) テルペン類

果皮の油泡に含まれる精油成分で、神経沈静化作用やストレス軽減効果が報告されています。また、カンキツの香りの特徴を決定づける成分です。

●機能性に着目した新品種の育成

ジャバラにはナリルチンが豊富に含まれていますが、他のフラボノイドはほとんど含まれていません。そこで、本試験場では2005年より、ヘスペリジンやノビレチンなどのフラボノイドを豊富に含むタチバナやフナドコ、ダイダイ、ハナユズなどを交配し、機能性成分に富む新品種の育成に取り組んできました。これまでに結実した134個体の中から選抜した、有望と思われる個体を紹介します(図1、表2)。



※果実品質は2015年11月下旬調査

図1 選抜個体の果実特性

表2 選抜個体の果皮中フラボノイド含量(2015.11)

個体	フラボノイド含量 (mg/100g fresh weight)				
	ナリルチン	ヘスペリジン	ネオヘスペリジン	ノビレチン	タンゲレチン
ジャバラ×タチバナ No.2	39.2	709.1	-	43.8	34.7
ジャバラ×タチバナ No.3	54.9	243.6	-	71.3	99.8
ジャバラ×フナドコ No.14	115.2	436.2	-	13.2	9.1
ジャバラ×フナドコ No.17	367.9	1991.8	31.9	21.0	12.6
ジャバラ	1471.8	-	-	-	-
タチバナ	-	538.6	-	98.8	97.1
フナドコ	5.4	74.8	985.5	-	-

※:-は未検出

●おわりに

選抜した個体のうち、栽培特性や収量性の優れたものについては、品種登録を目指す予定です。ただし、これらの個体はクエン酸含有率が2~5%程度と高く、生食には適しません。そのため、機能性成分を活かした加工品開発など、付加価値を高める活用方法を検討していく必要があります。

《参考文献》 ・伊藤三郎(2011) 果実の機能と科学 朝倉書店 ・杉浦実(2014) 果実日本 Vol69 1月号 p86-90

電子トリガーによるイノシシの捕獲

果樹試験場 主査研究員 衛藤 夏葉

●はじめに

農地周辺でのイノシシ、シカの捕獲には箱わな、囲いわなを用いる事例が多くあります。箱わなでイノシシを捕獲する際、母親と子供の群れがわなに近づくと、警戒心の少ない子供だけが箱わなの中に入り、えさの中などに隠した低い位置の仕掛け（けり糸）に触って扉を落としてしまうことがあり、取り逃がした親の警戒心を高めてしまいます。また、イノシシは年に1回、春に出産しますが、春から夏に子供だけを捕獲すると秋にも出産することがあり、捕獲の効果が表れにくくなります。そのため親を含めて捕獲することが大切です。



図1 赤外線センサー式の電子トリガー取り付け例

●実証試験の概要

果樹試験場では、平成25年から赤外線センサー式の電子トリガー（以下、トリガー、図1、図2）を（株）タカショーデジテック（本社：海南市）とともに開発してきました。このトリガーの特長は、①扉を落とす仕掛けが目に見えず、触感もない、②センサーの取り付け高さにより、個体の大きさを選別して捕獲できる、③電源は乾電池、④従来の箱わな、組み立て式囲いわななどに取り付け可能なことなどです。

平成27年からは県内7カ所および試験場内の山林において、トリガーを設置した箱わなによるイノシシの捕獲実証を行っています。

実証試験と並行してトリガーの仕様の見直しを進め、「設定を簡単に」、「センサーが確実に反応するように」、「扉が落ちるまで動作音がしないように」などの改良を重ねました。

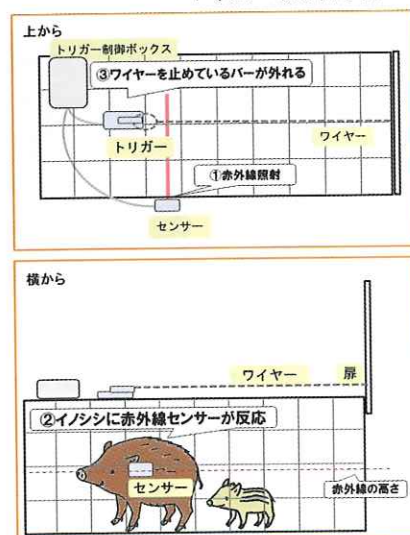
センサーの取付け位置は、地面からの高さ40cm以上としました。その結果、捕獲個体の体高は、1回に捕獲した個体のうち、少なくとも1頭が40cm以上でした（図3）。

このことから、トリガーのセンサーの高さによって、捕獲個体の大きさのある程度選択できると考えられました。

●おわりに

平成27年以降、実証試験においてイノシシ21頭を捕獲できています。また、シカ捕獲用の囲いわなにトリガーを設置し、シカも30頭以上が捕獲できています。

現在、トリガーは開発の最終段階にあり、安価で使いやすい製品の市販化を目指しています。



①赤外線は、設置した高さからわな内部に向かって照射する。
②イノシシが入り、赤外線を遮ると、センサーが感知する。
③ワイヤーを止めているトリガーが動き、ワイヤーが外れて扉が落ちる。

→ 大きいイノシシだけに反応

図2 トリガーの仕組み（箱わなに取り付けた場合）

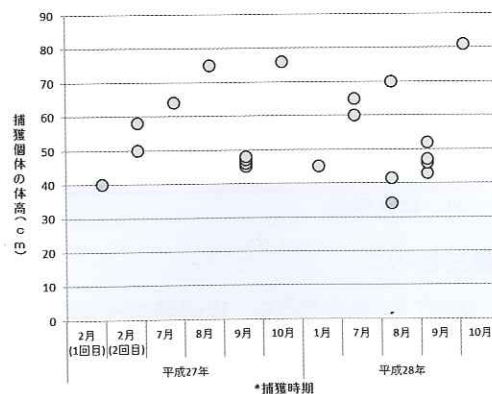


図3 トリガー実証試験における捕獲時期・回別の捕獲個体の体高 (cm)

*同月に複数回捕獲した場合は、捕獲回別に表記した。

モモ果肉障害発生軽減技術の開発

かき・もも研究所 主査研究員 有田 慎

●はじめに

本県のモモ栽培では「川中島白桃」などの品種で水浸状果肉褐変症（通称：みつ症、煮え果）が多発して問題になっています（図1）。平成25年から27年までの3年間、農林水産省農林水産業・食品産業研究推進事業「西日本のモモ生産安定のための果肉障害対策技術の開発」（以下農・食事業）に参画し、原因の解明や対策技術の開発に取り組んできましたので、農・食事業によって明らかにされたことを報告します。

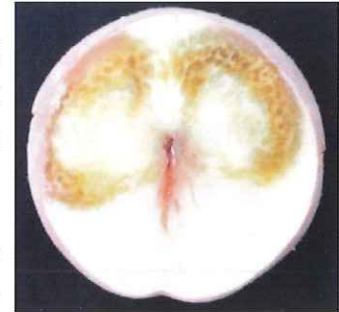


図1 水浸状果肉褐変症発生果実（「川中島白桃」）

●発生原因と対策技術

発生原因としては果実の高温や、収穫前の多雨といった条件が水浸状果肉褐変症を引き起こすことが明らかになりました。果実の高温に対しては、開発された赤外線を反射するチタン塗料を塗布した果実袋をかけることで果実温を下げて、水浸状果肉褐変症の発生を軽減できることがわかりました（図2）。また、収穫前の多雨に対しては、株元に部分的に透湿性のマルチシートを敷設することによって、過剰な水分の吸収を避けて、水浸状果肉褐変症の発生を軽減できることがわかりました（図3）。



図2 試作チタン袋を被袋した「川中島白桃」



図3 株元への透湿性マルチの敷設

●おわりに

農・食事業では、これまでに紹介した水浸状果肉褐変症および赤肉症への対策技術と、発生した果実の検出法をまとめ「モモの果肉障害対策技術マニュアル」を作成しました（図4）。かき・もも研究所のウェブサイトにもリンクをアップロードしていますので、ご興味をお持ちの方はご覧ください。

他県と比較して、和歌山県の「川中島白桃」における水浸状果肉褐変症の発生は非常に多く、マニュアルの対策だけでは不十分であると考え、現在かき・もも研究所では競争力アップ技術開発事業で「川中島白桃」等の果肉障害発生軽減技術の開発に取り組んでいます。今後、成果を報告していきたいと考えています。

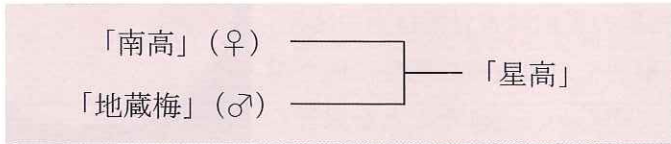


図4 モモの果肉障害対策技術マニュアル

黒星病抵抗性ウメ品種「星高」の育成

うめ研究所 副主査研究員 北村 祐人

うめ研究所では、ウメの主要病害に抵抗性をもつ品種の育成を目指して交雑育種を行い、約10年にわたる継続的な耐病性や果実品質の調査により、「南高」よりも黒星病抵抗性に優れる個体を選抜し、品種登録出願を行いました（写真1、平成28年6月23日出願公表）。



◆「星高」の特性

- ①接種試験による「星高」の黒星病発病度は「南高」の40～50%であり、「南高」よりも抵抗性に優れます（図1、写真2）。
- ②「星高」は自家和合性を有し、自然交配による着果率は「南高」に比べて安定しています（図2）。
- ③「星高」の開花盛期は「南高」より9日程度遅くなります。また、青果収穫盛期は「南高」より5～9日、完熟落下盛期は「南高」より2～3日程度遅くなります（表1）。
- ④「星高」の果実重は「南高」より小さく、核重率は「南高」と同程度です。ヤニ果はあまり発生しません（表2、写真3）。



写真1 「星高」の結実状況

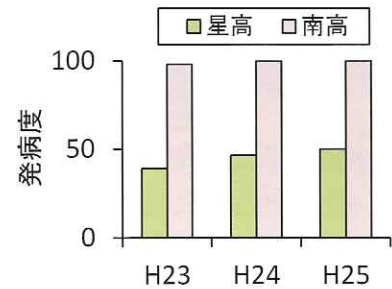


図1 接種試験による黒星病発病度



写真2 接種試験による黒星病発病 (左)「星高」、右)「南高」

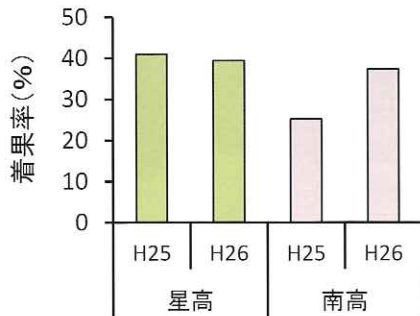


図2 自然交配による着果率
注) 第一次生理落果終了後に調査

表1 「星高」の開花盛期および収穫期

品種名	開花盛期		青果収穫盛期		完熟落下盛期	
	H25	H26	H25	H26	H25	H26
「星高」	2/27	2/28	6/19	6/16	6/21	6/21
「南高」	2/18	2/19	6/10	6/11	6/19	6/18

表2 「星高」の果実形質

品種名	果実重(g)		核重率(%)		ヤニ果率(%)	
	H25	H26	H25	H26	H25	H26
「星高」	22.1	27.0	10.1	8.7	2.0	1.0
「南高」	39.7	41.4	8.7	8.6	10.0	2.0

注) いずれの品種も、各年度における青果の適熟時に調査



写真3 果実外観および断面
左)「星高」、右)「南高」
図中の白線は2cmを示す

【留意点】本品種は国の委託を受けて育成したため、苗木は県内だけでなく全国に流通します。今後は本品種を活用し、減農薬・有機栽培に向けた防除法の検討を行っていく予定です。

果樹試験場で土壌・作物栄養診断技術研修会が開催されました

平成 28 年 9 月 14 日に果樹試験場において、平成 28 年度土壌・作物栄養診断技術研修会が開催されました（主催：農業環境・鳥獣害対策室）。

この研修会は振興局農業水産振興課職員の技術向上を図るため、農業試験場と果樹試験場とで交互に毎年 1 回行われています。本年度は果樹試験場の研究員が講師となり、要素欠乏診断に活用できる葉中無機成分の簡易分析法の研修が実施されました。

研修に参加した 8 名の職員が、持参したミカンなど作物の葉を用いて分析手法を実習しました。生産現場での指導に役立ててくれることを期待しています。



モモ新系統「筑波 127 号」の試食会が開催されました

平成 28 年 6 月 23 日（木）、かき・もも研究所において、JA および振興局等の技術員 15 名が集まり、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹茶業研究部門で育成された新系統「筑波 127 号」の試食会が開催されました。

「筑波 127 号」は、平成 28 年 3 月 9 日（水）に開催された和歌山県桃研究協議会第 4 回生産者研修会の中で、果樹茶業研究部門澤村豊主任研究員から最近の育成品種として紹介された新系統です。収穫盛期は「日川白鳳」とほぼ同時期で、大玉で食味良好、核割れが少ない有望系統で品種登録予定です。現在、かき・もも研究所において県内での適応性を検討しており、収穫時期に合わせて試食会を行ったところ、参加者からは「玉が大きくて、核割れが少ない。今後に期待したい系統である」との意見がありました。

当研究所では、交雑育種による新品種の育成のほか、本系統を含むモモの有望品種の調査や優良系統の現地探索についても継続して行っています。



研究成果を活用した「露茜」シロップが商品化されました

県内で産地化が進んでいる赤色色素や機能性成分が豊富なウメ「露茜」を原料とした梅シロップが中野 BC 株式会社で商品化され、販売が開始されました。

この商品は、うめ研究所を中核機関とする、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「高機能性ウメ品種「露茜」の需要拡大とを旨とした安定生産技術並びに加工技術の開発」の研究成果のひとつです。このシロップにはうめ研究所が中心となり開発した栽培・追熟技術により生産された果実が原料として使用されています。

商品の購入については、中野 BC 株式会社（住所：和歌山県海南市藤白 758-45 TEL：0120-050-609）までお問い合わせください。



編集・発行

◆和歌山県果樹試験場

〒643-0022 和歌山県有田郡有田川町奥751-1

TEL: 0737-52-4320 FAX: 0737-53-2037

◆和歌山県果樹試験場 かき・もも研究所

〒649-6531 和歌山県紀の川市粉河3336

TEL: 0736-73-2274 FAX: 0736-73-4690

◆和歌山県果樹試験場 うめ研究所

〒645-0021 和歌山県日高郡みなべ町東本庄1416-7

TEL: 0739-74-3780 FAX: 0739-74-3790

各試験場・研究所のホームページは県農林水産総務課研究推進室のホームページよりアクセスしてください。 <http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070109/index.htm>

印刷所

エビス印刷 TEL: 0737-52-2332 FAX: 0737-23-7959

この冊子は再生紙を使用しています。