

愛媛県農林水産研究所だより

第5号 2012.8



管理されたヒノキ人工林

(目次)

- | | |
|-------------------------------|------------|
| ①ブラッドオレンジ「タロッコ」におけるアントシアニンの特性 | (企画環境部) |
| ②業務用多収穫米の選定と栽培 | (農業研究部) |
| ③トマトの水ストレス評価センサの開発 | (農業研究部) |
| ④ナシの新害虫フタモンマダラメイガ防除技術 | (果樹研究センター) |
| ⑤“甘平”の果梗部の緑色程度と果実品質 | (果樹研究センター) |
| ⑥高糖分飼料イネ「たちすずか」を活用した牛肉生産 | (畜産研究センター) |
| ⑦里山林の多様な活用方法とは | (林業研究センター) |
| ⑧宇和海におけるマベ真珠生産技術の開発 | (水産研究センター) |

あいさつ

農林水産研究所では、新品種の育成や革新的な技術開発とともに、優良品種・樹種・魚種の種苗の安定供給を通じ、生産者の経営強化に努めています。また、生産、加工、販売の一体化や地域資源を活用した6次産業化を支援するため、農商工連携による農産物の機能性解明や新たな加工品の開発等に取り組んでいます。さらに農林水産業の持続的な発展を図るため、森・里・海の豊かな環境形成と地域資源の活用・保全に関する研究開発も推進しています。

今回の第5号では、現場で早期解決が求められている研究課題を中心にご紹介しており、これらの技術等が地域の活性化や担い手の確保につながることを期待しております。

研究所では、今後とも、本県農林水産業の発展に向けて、全力で研究を推進して参りますので、御理解と御協力を賜りますようお願い申し上げます。

平成24年8月

愛媛県農林水産研究所
所長 石井 卓男

①ブラッドオレンジ「タロッコ」におけるアントシアニンの特性

柑橘は本県を代表する農産物で、近年新しい品種が栽培されている。そのなかで、生産量の増加が期待できる新品種の特性を明らかにするため、当研究所では食品機能性に着目した研究に取り組んでいる。ここでは品薄な4～5月に出荷が可能で、近年、県南予地域を中心に生産量が増加しているブラッドオレンジ（品種名：タロッコ）を対象に調査した。

柑橘には多様なフラボノイド類を含むが、アントシアニンを含む柑橘はブラッドオレンジだけであり希少性がみられた（図1）。次にアントシアニン含量は食品機能性（血糖上昇抑制能）評価と相関がみられ、含量が多い果実は評価が高かった（図2）。また、果肉中のアントシアニン含量は栽培環境等の違いによって個体間差がみられたが、果実の外観からは含量の多少を判別できなかった（図3）。

これらの特性を持つ「タロッコ」は、品質を管理できる技術と連動させながら産地化を進めることが重要であるため、今後、非破壊によるアントシアニン含量の測定技術（図4）の開発が喫緊の課題である。

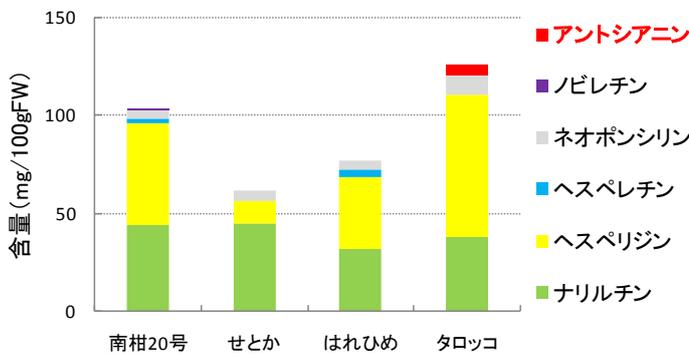


図1 品種が異なる柑橘のフラボノイド含量の違い

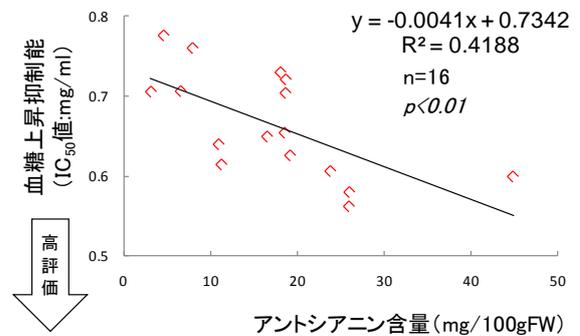


図2 ブラッドオレンジ「タロッコ」におけるアントシアニン含量と血糖上昇抑制能の関係

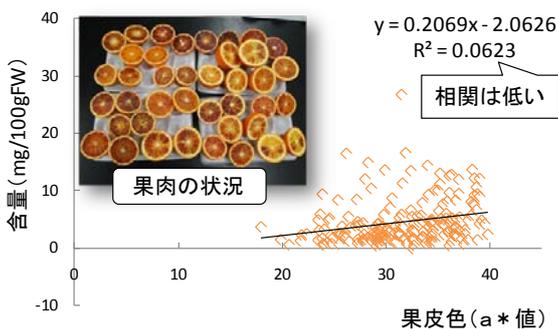


図3 ブラッドオレンジ「タロッコ」における果皮色(a*値)とアントシアニン含量の関係

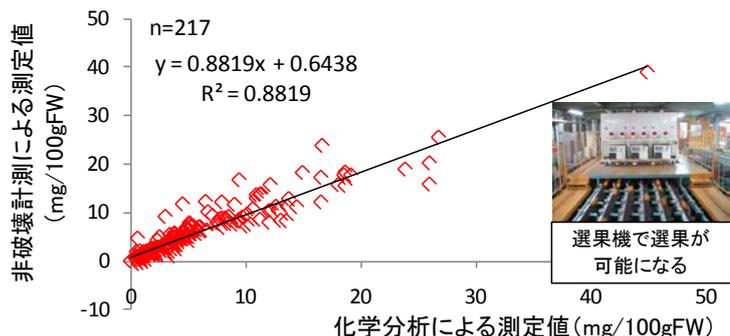


図4 ブラッドオレンジ「タロッコ」果肉に含まれるアントシアニン含量の化学分析値と非破壊計測値の関係

②業務用多収穫米の選定と栽培

近年、輸入穀物（小麦、とうもろこし）の代替として米粉・飼料、さらに米菓、酒、おにぎりなど多用途利用が可能で、10a 当たり 800k g 以上（県平均反収 500k g）の多収を得られる稲の品種が開発されている。

当研究所では、養鶏研究所、食品産業技術センター、愛媛県菓子工業組合、愛媛県酒造組合の協力のもと米粉・飼料用として‘ホシアオバ’、‘ミズホチカラ’、‘北陸 193 号’、米菓用として‘もちだわら’を有望品種・系統として選定した。

また、酒（かけ米）用として‘媛育 71 号’、おにぎり用として‘媛育 6 7 号’を選定した。これらの品種は一般米より米単価が安いため、多収を得るには、①多肥栽培（通常の 1.5 培程度の肥料）、②早植栽培（6 月上旬までの田植）が重要である。



生育が旺盛で多収（ミズホチカラ）



粒大、外観が異なり、炊飯米と区別が付きやすい（ミズホチカラ）

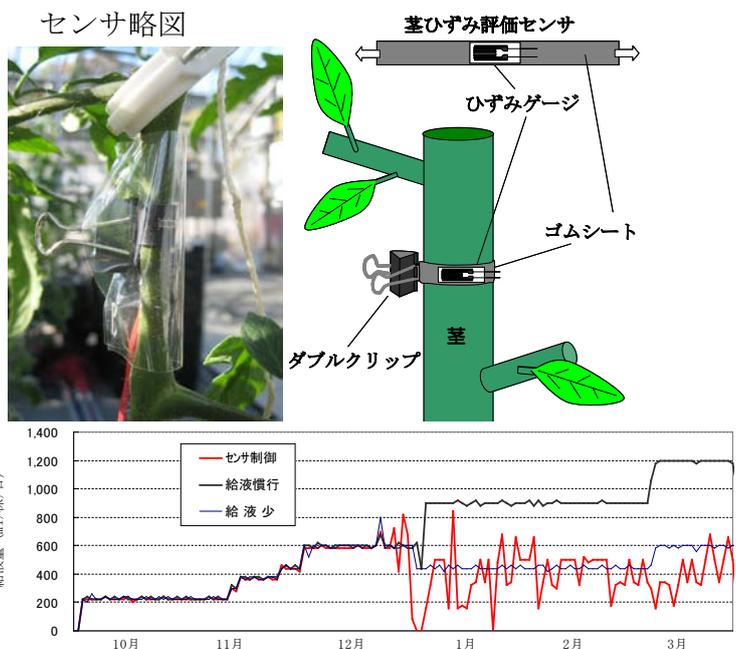
（農業研究部 主任研究員 池内浩樹）

③トマトの水ストレス評価センサの開発

トマトは適度な水ストレスを継続的に与えることで、高糖度の果実を得ることができる。そこで、県産業技術研究所と連携し、安価で取り扱いの容易な「水ストレス評価センサ(仮称)」を開発した。トマトが水ストレスを受けると茎がひずむ性質を利用したセンサで、ゴムシートに市販の「ひずみゲージ」を接着した簡素な構造である。

促成トマトにおいて、センサの茎ひずみ値が、設定値を超えると給液するようにしたところ、極端に減収することなく、糖度が通常より 3 度高い 8 度の果実を得ることができた。今後、製品化に向け、夏秋トマトにおいてデータ収集等を行っていく予定である。

（特許出願中：特願 2010-289282）



伸縮により電気抵抗が変化することで重さや長さを計測する「ひずみゲージ」をゴムシートに貼付し、これをトマト茎に巻きつけることにより、茎の伸縮(ひずみ)を数値化。

（農業研究部 主任研究員 安西昭裕）

④ナシの新害虫フタモンマダラメイガ防除技術

フタモンマダラメイガの幼虫がナシの枝幹部に食い入り、枝枯れや樹体の衰弱を引き起こす被害が、全国的に増加している。愛媛県では、平成 17 年に、交信かく乱剤を利用し、減農薬栽培をしている観光ナシ園（品種：幸水が中心）において、この害虫による被害を初確認した。

そこで、果樹研究センターを中心に、現場の農協・普及組織、農家等の協力を得ながら、発生調査や防除試験に取り組んだ。その結果、防除適期は6月と9月の2回あること、有効薬剤はラービフロアブル 750 倍（ただし、本種には未登録のため使用しない。今後メーカーに登録を働きかける予定）であること、冬期の粗皮削りが虫の被害を約 1 / 3 に抑制できること等を明らかにした。



フタモンマダラメイガ幼虫による被害主枝



バークストリッパーを利用した粗皮削り
(果樹研究センター 主任研究員 金崎秀司)

⑤甘平の果梗部の緑色程度と果実品質

本県オリジナル品種「甘平」は、高糖美味で市場評価が高く、栽培面積は増加している。しかし、果梗部周辺の着色が遅れ、円状に緑色が残る目立つ果実が一部見られる。そこで、果梗部の緑色程度と果実品質との関係を明らかにするため、程度（軽、中、甚）別に分け、果実品質を調査した。その結果、糖度は、軽では 13.9 であったが、中では 13.4 とやや低く、甚では 13.0 と顕著に低く有意差が認められた。なお、クエン酸含量は、ほとんど差はなかった。

果梗部の緑色は、成熟期よりも早く収穫した果実や内・裾なり果に多く見られ、「甘平」の収穫については、品質向上のため果梗部が着色した果実から行う必要がある。



写真 1 果梗部に緑色がある果実は糖度が低い

表 1 「甘平」の果梗部の緑色程度と果実品質

緑色程度	1果重 (g)	果肉歩合 (%)	糖度 (Brix)	クエン酸 (g/100ml)
軽	318	86.0	13.9 a	0.88
中	316	85.4	13.4 ab	0.89
甚	322	85.4	13.0 b	0.87
有意性 [※]	ns	ns	※	ns

2012.2.2

※scheffe5%水準、異符号間で有意差有り

(みかん研究所 主任研究員 菊地毅洋)

⑥高糖分飼料イネ「たちすずか」を活用した牛肉生産

近畿中国四国農業研究センターで育成された、サイレージ用飼料イネ「たちすずか」を活用して、肉牛肥育農家での飼料自給率の向上と飼料費の節減、水田の効率的利用、及び耕畜連携の推進を図るため、宇和島市津島町の営農現場で低コスト栽培・調製、当センターで肥育牛への効率的給与に関する研究に取り組んでいる。

その内容は、

- (1) 「たちすずか」の低コスト栽培（家畜ふん堆肥等の施用）
- (2) 飼料イネ専用収穫機を利用したサイレージ調製
- (3) 「たちすずか」サイレージの効率的給与法（肥育ステージ毎）

その結果

- (1) 堆肥連用区は対象区と比べ実ロール数（本）で約1.6倍（表1）
- (2) サイレージの発酵品質は、対象区と比べフリーク評点が優れている。（表2）

表1 収量調査結果

試験区	10a当たり収量(kg/10a)		
	地上部生草重	地上部乾物重	実ロール数(本)
堆肥連用区	3,667	1,073	15.7
対照区	3,084	988	10.1

表2 WCSの発酵品質

試験区	pH	VFA:原物中(%)			フリーク 評点
		乳酸	酢酸	酪酸	
堆肥連用区	4.7	0.54	0.27	0.01	77.0
対照区	4.2	1.15	0.30	0.07	63.0



栽培状況



収穫・サイレージ調製



開封したサイレージ



肥育牛に給与

(畜産研究センター 主任研究員 白坂伸二)

⑦里山林の多様な活用方法とは

里山林は、今から50年ほど前までは、ワラビ、ゼンマイなどの山菜やキノコの栽培、薪・炭の生産など、地域住民の生活と深く関わり活発に活用されてきた。しかしながら、社会の変化に伴い、薪や木炭の原料としての利用が大きく減少するなど、里山林はあまり活用されなくなった。一方、エコツアーや野外コンサートなどのレジャーやスポーツの場といった、これまでとは異なった里山林の活用方法も見受けられるようになった。

林業研究センターでは、各地の様々な活用方法について経営的な側面から調査するとともに、さらに活発に活用するための体制づくりなどについて検討を行った。

活用方法は多岐にわたり、運営形態も、個人・会社組織・NPO法人・地方自治体など様々である。利用期間も、単発的なものから常設施設まで様々である。里山林を有効に活用し、イベントや施設を運営することにより、都市部から多数の住民が山村を訪れることにより、山村の暮らしを知ってもらうことができる。金銭的な収入に加え、このように金銭で評価できない利益を期待できることは里山を活用する事の特徴であると考えられる。

これからも、自然環境に大きな負荷を与えることなく、自然を生かして活発に里山林を活用することが重要であると考えられる。今後は、新たな里山の価値を見つけ出すこと、各運営者間で意見や情報交換を促進するためのネットワーク化、地域住民や行政機関、運営者が連携することなどがポイントであると考えられる。

< 活用事例 >



○ エコツアーの場として

緑、せせらぎ、さまざまな生き物に出会いながら、心と体のリフレッシュを図ることが出来る。

写真提供 今治市 をかしや
鈍川溪谷エコツアー



○ 野外コンサートの場として

森林地帯の大きく開けた場所においては、コンサートなどを開くことが出来る。

写真提供 東温市 NPO SSER
(四国スポーツ環境リレーション)
久万高原ジャズピクニック



○ スポーツの場として

樹木を傷つけない様に、森林内に冒険施設を設置して楽しむことが出来る。

写真提供 東京都 (有)パシフィックネット
ワークフィールドアドベンチャー

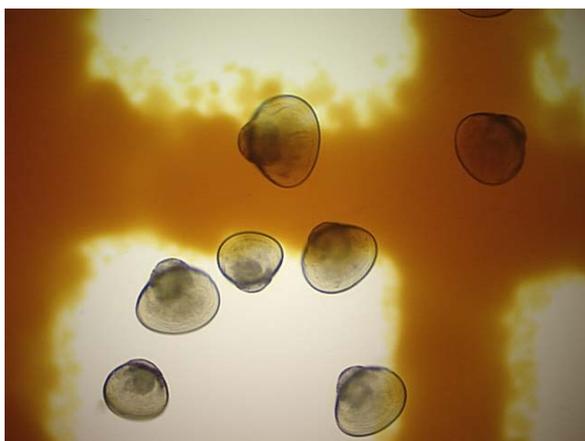
(林業研究センター 主任研究員 竹内一真)

⑧宇和海におけるマベ真珠生産技術の開発

マベ真珠は、フィリピンや奄美大島等の、熱帯および亜熱帯海域で養殖されている半円真珠で、養殖の北限である奄美大島産のマベ真珠が最も良質とされてきた。ところが、近年の地球温暖化の影響により、本県宇和海でもマベの天然貝が見られるようになったことから、奄美大島よりもさらに北に位置する本県宇和海でマベ真珠の養殖が可能か検討を行った。

天然のマベを水産研究センター地先の海面に垂下し、生殖腺の状態を観察したところ、7～9月が採卵適期であることが分かった。屋内で親貝の仕立てをおこない、種苗生産を実施したところ、平成21年度に6.2万個、平成22年度には36.7万個の稚貝を生産することができた。また、稚貝の成長等を2年間調査したところ、宇和海南部で生残率76%、殻長110mmとなり、挿核可能なサイズまで成長した。挿核は、平成23年7月に直径16mmの半円核を左殻に1個ずつ貼り付けておこない、5か月後に殻付き真珠を浜揚げした後、業者に依頼して加工したところ、下段の写真のとおり、美しいマベ真珠を生産することができた。加工業者からは「養殖期間が短いため薄巻きだが、真珠層の質は良質である」との評価を得ており、宇和海においてマベ真珠養殖が可能であることが実証できた。

なお、本試験は、平成21～23年度イノベーションシステム整備事業「温暖化対応型真珠養殖技術の研究開発」により実施した。



マベの浮遊幼生（殻長100～200ミクロン）



ふ化後2年のマベ母貝



浜揚げした殻付き真珠



宇和海産の美しいマベ真珠製品

（水産研究センター 主任研究員 小田原和史）

愛媛県農林水産研究所



農林水産研究所

企画環境部
農業研究部

〒799-2405 松山市上難波甲 311 番地

電話：089-993-2020

E-mail：nourinsuisan-ken@pref.ehime.jp

(病虫害防除所)

花き研究指導室

〒791-0222 東温市下林甲 2210 番地 1

電話：089-964-5867

果樹研究センター

〒791-0112 松山市下伊台町 1618 番地

電話：089-977-2100

E-mail：kaju-cnt@pref.ehime.jp

みかん研究所

〒799-3742 宇和島市吉田町法花津 7 番耕地 115

電話：0895-52-1004

E-mail：mikan-kenkyu@pref.ehime.jp

畜産研究センター

〒797-1211 西予市野村町阿下 7 号 156 番地

電話：0894-72-0064

E-mail：chikusan-cnt@pref.ehime.jp

養鶏研究所

〒799-1316 西条市福成寺乙 159 番地

電話：0898-66-5004

E-mail：yokei-kenkyu@pref.ehime.jp

林業研究センター

〒791-1205 上浮穴郡久万高原町菅生 2 番耕地 280-38

電話：0892-21-2266

E-mail：ringyo-cnt@pref.ehime.jp

水産研究センター

〒798-0104 宇和島市下波 5516 番地

電話：0895-29-0236

E-mail：suisan-cnt@pref.ehime.jp

栽培資源研究所

〒799-3125 伊予市森甲 121 番地 3

電話：089-983-5378

E-mail：saibaishigen-ken@pref.ehime.jp

