

平成29年度ウメ研究成果発表会

日時 平成30年2月23日(金)13:30~16:00

場所 紀州南部ロイヤルホテル(みなべ町山内348番地)

果肉が赤い「露茜(つゆあかね)」、洋梨のような風味をもつ「翠香(すいこう)」などウメ新品種の特徴を活かした加工品開発の取組み状況や、今後注目すべきウメの病害とその対策など、うめ研究所や関係機関での研究成果や現地技術情報を生産者の皆さんにわかりやすく報告します。

本成果発表会は、平成17年度から田辺市内とみなべ町内で交互に開催しています。

主催 紀州うめ研究協議会(ウメ生産者代表・市町・JA・県機関で構成する技術開発の支援機関:会長:箱木英樹)

出席者 生産者および関係者約250名

発表内容

(1)品種の特長を活かした加工品開発

①ウメ新品種の加工・商品化に向けた取組

中野BC(株) 研究員 大西 紗与

②「翠香」シロップのゲル状物質の発生原因

うめ研究所 主任研究員 土田 靖久

(2)「露茜」果実の大量追熟技術の開発

うめ研究所 主任研究員 大江 孝明

(3)「南高」開花モデルの開発

うめ研究所 副主査研究員 北村 祐人

(4)「古城」大玉果生産技術の開発

うめ研究所 主査研究員 城村 徳明

(5)今後注意すべきウメの病害とその対策

うめ研究所 副主査研究員 沼口 孝司

(6)ケシキスイの行動特性について

クビアカツヤカミキリの対策状況について

うめ研究所 主査研究員 貴志 学

その他 研究で開発された「露茜」、「翠香」の加工品の試食ができます。
発表会当日はうめ研究所成果情報第11号を配布します。

事前申込みは不要ですので、ご自由に参加ください

<お問い合わせ先>

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

ウメ研究成果発表会 発表課題 要約

	課題名	発表者名	要約
1 ①	ウメ新品種の加工・商品化に向けた取組	中野BC (株) 研究員 大西紗与	新品種の特徴を生かした加工品開発の取組み状況について報告する。果肉が赤い「露茜」を使ったジャム、洋ナシのような風味を持つ「翠香」を使ったシロップとジャムなど、高品質な製品を工業レベルで生産するための適正条件の確立について報告する。 また、現在試作中の製品を試食品として提供する。
1 ②	「翠香」シロップのゲル状物質の発生原因	主任 研究員 土田靖久	「翠香」は従来のウメとは異なった、洋ナシのような風味を持つ。果実を追熟すると風味がさらに増すため、追熟果実を加工すると高品質のシロップを作ることができる。しかしシロップ製造の際に、ゼリー質のゲル状物質の塊が発生し、混入物の誤解を受けかねないため、製造現場で問題となっている。今回の発表では、ゲル状物質がペクチン質で構成されていることや、果実の熟度や追熟日数によりペクチン質の性質やゲル状物質の発生量が変化することを解明したので、報告する。本報告により、生産者に対してシロップ製造に適した果実の収穫適期を周知することにつながる。また、シロップ抽出後の果実をさらにジャムに加工して、有効利用が可能かを調査している。今回は作成したジャムの物性や食味などの品質調査を行ったので、結果について報告する。
2	「露茜」果実の大量追熟技術の開発	主任 研究員 大江孝明	新品種「露茜」は果皮だけでなく果肉まで赤く色づく特徴があり、みなべ町を中心に産地化が進められている。しかし、樹上で赤く色づくまでおくと、カラスやタヌキなどの鳥獣害に被害を受けやすくなる。この問題を解決するために、うめ研究所ではこれまでに、少し着色し始めた果実を収穫してエチレングスを処理することで赤く色づける追熟技術(特許技術)を開発した。この従来法では一度に100kg程度の果実しか処理できなかったが、生産量が増えてくる中で、より大量の果実を一度に追熟する方法が求められるようになってきた。そこで本年度、大量の果実を追熟する方法をJA紀州、(株)丸野、日高振興局と共同で検討した。エチレンの処理濃度、温湿度条件、換気条件などについて試験を行い、結果、一度に約2トンの果実を追熟する方法が確立できた。また、本方法は従来の方法に比べ、省力的で腐敗などのロスが少ないものとなった。
3	「南高」開花モデルの開発	副主査 研究員 北村祐人	ウメの開花期は年によって大きく変動し、その変動程度は品種によっても異なるため、開花期のズレは受粉効率や生産量に影響を及ぼす。そこで、まずは主要品種「南高」の開花期予測を目的として、低温を必要とする自発休眠期と、高温を必要とする他発休眠期にわけた花芽の温度要求性を実験的に算出した。また、それぞれの温度要求性に基づいた開花モデルを開発し、生産現場における開花期予測の可能性を評価した。今後は受粉用品種にもモデルの適用を拡大する予定であり、将来的には主要品種と授粉品種との開花期のズレや、温暖化に伴う開花期変動の予測も目指している。この予測技術と並行して、植物ホルモン剤処理などの人為的な開花期制御の検討も行うことで、生産現場においてどんな気象条件下でも授粉品種との開花期のズレを生じさせず、安定した生産量を確保する管理法の確立につなげる。

4	「古城」大玉果生産技術の開発	主査 研究員 城村徳明	<p>「古城」(果皮が美しく別名「青いダイヤ」)は、「南高」より収穫期の早い大梅の早生品種で、梅酒や梅シロップに加工されている(梅干しには向かない)。特に梅酒では根強い人気があり、琥珀色のおいしい梅酒に仕上がる。市場において、2L以上の大玉果は高値で取引されており、現場において大玉果生産のための摘果処理が行われている。しかし、ヤニ果が発生しやすい品種であることから、摘果の処理程度や処理時期によっては大玉になるほどヤニ果が多発する。ヤニ果発生には果肉細胞数が関与しており、細胞数が多い品種(「南高」等)ではヤニ果が少なく、細胞数が少ない品種(「古城」等)ではヤニ果が多くなる。そこで、「古城」の果肉細胞数を増加させるため、慣行より早期の摘果処理を行い、果肉細胞数を増加させヤニ果の少ない果実生産の検討を行った。その結果、早期摘果により慣行摘果区より果肉細胞数が増加し、ヤニの発生率を低く抑えることができた。</p>
5	今後注意すべきウメの病害とその対策	副主査 研究員 沼口孝司	<p>今年度はウメ産地全体で、強風によりかいはよう病が多発した。抗生物質剤に頼りがちなかいはよう病の防除であるが、うめ研究所において本年度行った試験により、改めて発芽前の銅剤散布および防風ネット設置の重要性について確認したので報告する。また田辺地域においては、小ウメ品種で灰星病が問題となっている。発病すると著しく収量が低下する上に、感染時期が開花期と重なるため大変防除の難しい病害である。この灰星病に対するうめ研究所の取り組みの経過について報告する。さらに、本年度、ウメ品種「露茜」において新たにウメ斑入果病が発見された。本病害については今後生態やウメ生産への影響について調査を進めていくが、調査の経緯や現時点で明らかになっている知見、防除対策について説明する。</p>
6	ケシキシイの行動特性について クビアカツヤカミキリの対策状況について	主査 研究員 貴志 学	<p>アカマダラケシキシイは、完熟落下したウメ果実に食入し、品質を低下させる。このため産地では、収穫したウメ果実を水に浸漬し、アカマダラケシキシイを除去している。アカマダラケシキシイの除去効果をより高くするために、幼虫の物理的的刺激(音響・光・温度など)に対する行動特性について調査を行った。その結果、特に光に対し特異的な行動特性が観察されたので、詳細について報告する。</p> <p>クビアカツヤカミキリは、ウメを始めモモ、アンズ、スモモ、などのバラ科果樹に食入・枯死させるため、全国的な問題となっている。他県における発生状況と対策状況、また国の研究所や大学での最新の研究結果について紹介する。加えて本県における取組内容と本研究所での今後の研究内容(国、大学、他県との共同研究および農薬登録のための試験の実施)について報告を行う。</p>

※ 要旨の作成が間に合っていないので、次頁以降に参考資料を添付します。

ウメ新品種の加工・商品化に向けた取組

中野BC株式会社 研究員 大西紗与

【要約】

果皮・果肉が赤色の「露茜」、風味がよく、ペクチン質が多い「翠香」の2つの新品種の特性を活用した加工品開発を進めている。「露茜」ではシロップ抽出後の果実を活用したジャム、「翠香」ではシロップとジャムの試作をしている。これらの試作品は試食アンケートで評価が高いことを確認した。今後の商品化を見据えて、製品規格値案の設定、生産のスケールアップ試験を行っている。

【背景・ねらい】

近年の梅干しの消費量減少・価格低下により、新しい加工品を開発し、消費拡大を図ることが重要となっている。その中で、果皮・果肉が赤色の「露茜」、風味がよく、ペクチン質が多い「翠香」など、主要品種「南高」とは異なる特長を持つ新品種が誕生している。これらの新品種を活用した新しい加工品開発を行っている。

【成果の内容・特徴】

●「露茜」 シロップ製造後果実の有効利用によるジャムの開発



●「翠香」 風味の良いシロップと果実の有効利用によるジャムの開発



「翠香」シロップのゲル状物質の発生原因の解明

主任研究員 土田靖久

【要約】

「翠香」のシロップに発生し、不純物と誤認される恐れのあるゲル状物質は、追熟日数の経過とともに増加し、この傾向は熟度の進行により顕著になることが明らかとなった。またシロップ抽出後の果実の有効利用のために、ジャムへの加工適性を調査した結果、高分子のペクチンが多いため、適当な固さのジャムに仕上がることが確認された。

【背景・ねらい】

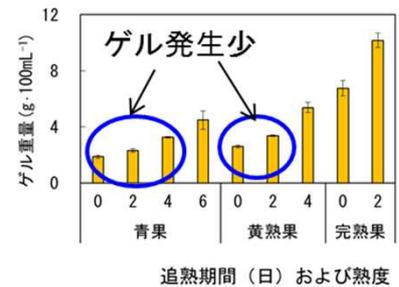
洋ナシの風味を持つ「翠香」は、追熟果実をシロップに加工するとフルーティで食味のよいものに仕上がる。しかし、ゲル状物質が多量に発生ため、不純物と誤認される恐れがある。そこで、ゲル状物質の発生が少ない果実熟度および追熟日数を調べるとともに、発生要因を調査した。さらに、シロップ抽出後果実のジャムへの加工適性について明らかにし、高品質な加工品開発を目指す。



【成果の内容・特徴】

●「翠香」シロップに発生するゲル状物質の発生要因

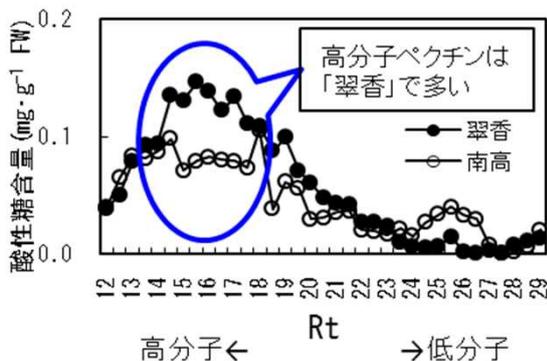
1. 果実を追熟するとシロップ中のゲル状物質が増加することが認められ、この傾向は果実の熟度が進むほど顕著になった。本調査により青果では追熟4日まで、黄熟果では2日まではゲル状物質の発生が少ないことが認められた。
2. ゲル状物質の発生原因として、果実の成熟とともに果肉中のペクチンが低分子化し、シロップに溶け込みやすくなるためと考えられた。



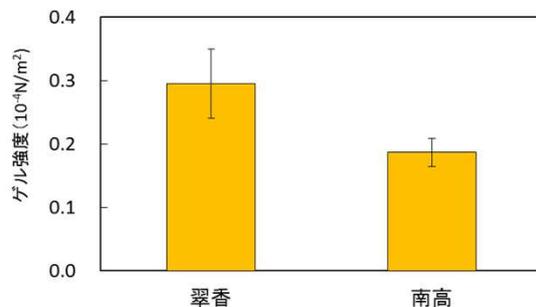
果実熟度および追熟日数とシロップ中ゲル発生量の関係

●「翠香」シロップ抽出後と果実のジャムへの加工適性

1. 「翠香」のペクチン量は「南高」に比べて多い傾向で、また高分子のものが多くことから、果実由来のペクチンのみで、ある程度の硬さが得られることが確認できた。
2. ジャムに加工すると、「南高」に比べてゲル強度が高く、風味の良いものに仕上がった。



「翠香」と「南高」のシロップ抽出後果実中ペクチンの分子量分布



「翠香」と「南高」ジャムのゲル強度

「露茜」果実の大量追熟法の開発

主任研究員 大江孝明

【要約】 一度に2トン程度の「露茜」果実を省力的に赤く色づける方法を開発した

新品種「露茜」は果皮だけでなく果肉まで赤く色づく特徴があるが、樹上で赤く色づくまでおくと、鳥獣害に被害を受けやすくなる。この問題を解決するためうめ研究所では、色づき始めの果実を収穫し追熟で赤く色づける技術(特許技術)を開発した。この従来法では一度に100kg程度の果実しか処理できなかったが、本年度、JA紀州、(株)丸野、日高振興局と共同で、2トン程度の果実を省力的に追熟する方法を確立した。



「露茜」果実



エチレン剤封入



ビニル被覆



従来のエチレン発生剤とコンテナを用いた方法

プレハブ式処理庫を用いた
新たな方法

【背景・ねらい】

新品種「露茜」は果皮だけでなく果肉まで赤く色づく特徴があり、みなべ町を中心に産地化が進められている。しかし、樹上で赤く色づくまでおくと、カラスやタヌキなどの鳥獣害に被害を受けやすくなる。この問題を解決するために、うめ研究所ではこれまでに、少し着色し始めた果実を収穫したコンテナにエチレン発生剤を入れビニル被覆することでエチレングスを処理することで赤く色づける追熟技術(特許技術)を開発した。この従来法では一度に100kg程度の果実しか処理できなかったが、生産量が増えてくる中で、より大量の果実を一度に追熟する方法が求められるようになってきた。そこで本年度、JA紀州、(株)丸野、日高振興局と共同でプレハブ式処理庫とエチレングスを使った方法を開発するとともに、処理時の管理法を検討した。

【成果の内容・特徴】

1. エチレン初期濃度を960ppmとすると安定して着色し、赤色色素(アントシアニン)量も多くなった。
2. 酸素不足や高温になると着色が十分に進まず、障害果が発生し、アントシアニン量も少なくなった。
3. これらの知見をもとに、プレハブ式追熟庫でエチレングス濃度や温湿度を制御し、随時換気をすることで、約2トンの果実を一度に追熟する方法を開発した。また、この方法では従来法と比べて、軟化してつぶれた果実の発生が改善された。

フォークリフトで
出し入れ可能で
省力的



果実が多い場合
は随時換気するこ
とで約2トンを一
度に追熟可能



※処理庫はJA紀州が集荷場内2階に設置

「南高」開花モデルの開発

副主査研究員 北村祐人

【要約】ウメ「南高」の開花期を予測するモデルを開発した。

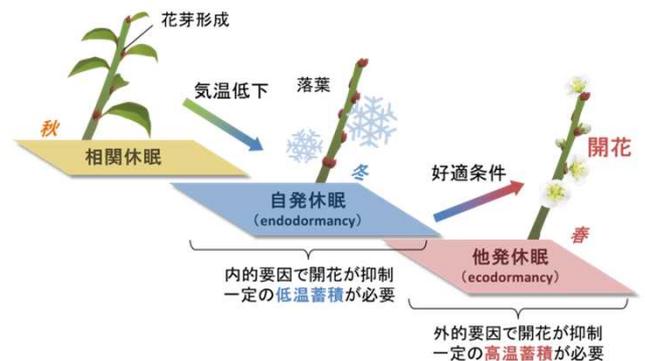
「南高」の開花期予測を目的として、低温を必要とする自発休眠期と、高温を必要とする他発休眠期（下図）にわけた花芽の温度要求性を、発育指数(DVI)*という指標を用いて算出した。また、それぞれの温度要求性に基づいた開花モデルを構築し、生産現場における開花期予測の精度を評価した。

*発育指数(DVI)モデル:1時間当たりの発育量を発育速度(Development Rate; DVR)とし、遭遇した温度ごとにDVRを積算した発育指数(Development Index; DVI)によって、発育ステージを数値化するモデル

【背景・ねらい】

ウメの開花期は年によって大きく変動し、その変動程度は品種によっても異なるため、開花期のズレは受粉効率や生産量に影響を及ぼす。そこで、まずは主要品種「南高」において、低温要求性と高温要求性をそれぞれ数値化することで、開花期を予測できるモデルを構築した。

将来的には受粉用品種にもモデルの適用を拡大し、主要品種と授粉品種との開花期のズレや、温暖化に伴う開花期変動の予測を目指す。



休眠覚醒・開花のイメージ図

【成果の内容・特徴】

1. 自発休眠に必要な低温要求量のモデル化

処理温度および処理時間と開花率との関係から、自発休眠覚醒期における各温度の発育速度(DVR_{endo})を算出した。その結果、 $-3\sim 5^{\circ}C$ の発育速度を三次曲線で近似することができ、 $5\sim 6^{\circ}C$ が最も自発休眠覚醒に有効であることが明らかとなった。

2. 開花に必要な高温要求量のモデル化

自発休眠覚醒後からの育成温度と開花に要する時間との関係から、開花までの各温度の発育速度(DVR_{eco})を算出した。その結果から、各温度における発育速度を折れ線グラフで近似した。

3. 開花期予測の実証

開花の定義となる開花率や、自発休眠から他発休眠への移行期などのパラメータを最適化することで、生産現場の開花期を $-6\sim +4$ 日の誤差で予測することができた。



低温要求量解明のための試験の様子

開花モデルの予測精度

	うめ研究所			生産園地		
	H25-26	H26-27	H27-28	海岸部 H27-28	中間部 H27-28	山間部 H27-28
実際の開花始期	2/4	2/17	2/4	2/4	2/11	2/11
予測開花日	1/29	2/18	2/5	2/2	2/11	2/15
実測との誤差(日)	-6	+1	+1	-2	0	+4

本モデルは、さらにデータを蓄積して精度の向上を図る必要がある。また、植物ホルモン剤処理など的人為的な開花期制御の検討も並行して行うことで、生産現場においてどんな気象条件下でも授粉品種との開花期のズレを生じさせず、安定した生産量を確保する管理法の確立につなげる。

「古城」大玉果生産技術の開発

主査研究員 城村徳明

【要約】

果実肥大を促進させつつ、ヤニ果発生率を抑制する摘果技術を開発した。

慣行(果実タテ径が20mm程度の頃)よりも早期(同10mm程度の頃)に摘果を行うことにより、果肉の細胞分裂期間が延長するとともに、果肉細胞数が増加し、果実が大きくなる傾向であった。

この早期摘果法により、ヤニ果(写真1)の発生を抑制されることが確認された。



写真1「古城」ヤニ果

【背景・ねらい】

「古城」は、「南高」より収穫期が早く大梅品種のトップバッターとして高値で取り引きされている。大玉果は特に単価が高いため、現場では摘果作業が行われているが、摘果時期や程度によってはヤニ果(果皮からゼリー状のものがでる生理障害)発生率が高くなり品質の低下が問題となっている。

ウメのヤニ果発生率は、「南高」などの果肉細胞数の多い品種で低く、「古城」など果肉細胞数が少ない品種で高くなるということが分かっている。そこで、早期摘果により果肉細胞数を増加させる方法について検討した。

「古城」は本県において、「南高」に次いで生産量が多い主力品種で、「小梅」と「南高」をつなぐ重要な品種



5月中旬



5月下旬



6月～



「古城」梅酒
琥珀色となり根強い人気がある

【成果の内容・特徴】

1. 果肉細胞数は、早期摘果区で慣行区と比べて多くなり、細胞分裂停止日は早期摘果区で慣行区より10日程度延長した(図1)。
2. 果実肥大は、早期摘果区で慣行区と比べて大きくなる傾向であった。
3. ヤニ果発生率は、早期摘果区で慣行区と比べて低かった(図2)。

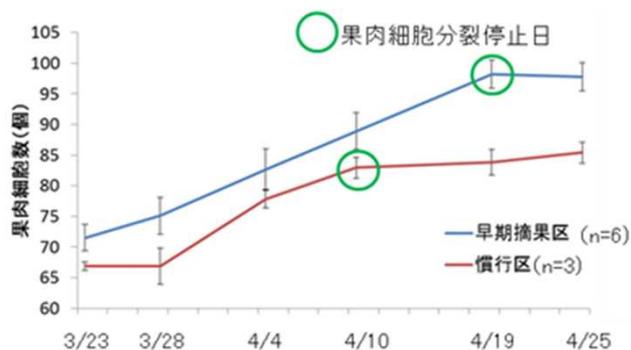


図1 処理別の果肉細胞数の推移

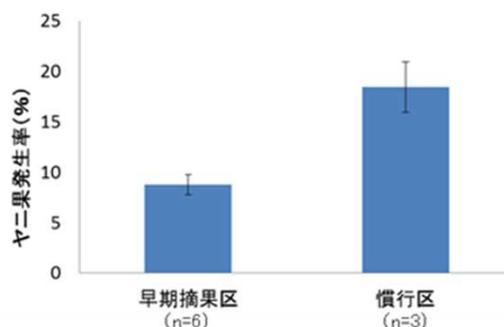


図2 処理別のヤニ果発生率

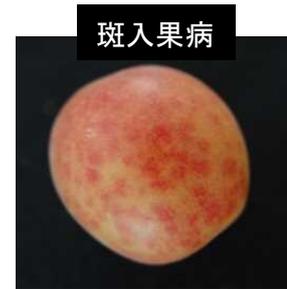
今後注意すべきウメの病害とその対策

副主査研究員 沼口孝司

【要約】

かいよう病については防風対策および発芽前の銅剤散布の重要性について再確認でき、灰星病に関しては、新たな防除薬剤候補を見いだすことができた。

「露茜」において新たに発見されたウメ斑入果病(仮称)については、現在のところ感染樹の分布は限定的であり、感染拡大防止のため、せん定器具等の消毒を推進している。



【背景・ねらい】

かいよう病は以前より防除資材が少なく、多発すると防除が困難な病害であると言われてきた。本年度も強風雨の影響で多発し、問題となったため、抗生物質剤以外の防除法(防風対策および発芽前の銅剤散布)の重要性について検討した。

灰星病は近年田辺地域の小ウメ品種(「白王」および「パープルクイーン」)において多発傾向にあり、発病すると花腐れおよび枝枯れにより収量が著しく低下するため問題となっている。しかし、感染時期が開花期と重なるため、有効な防除法が確立されていない。ここではまず、培地試験により有効薬剤候補の探索を行った。

本年度、「露茜」においてまだら模様(斑入症状)を呈する追熟後果実が発見された。外観がスモモ斑入果病に類似していたことから遺伝子検査を行ったところ、同じ病原であるホップわい化ウイルスが検出された。そこで産地における罹病樹の分布の調査および感染拡大防止策の検討を行った。

【成果の内容・特徴】

1. 防風ネット設置園では、強風雨条件下でもかいよう病の発生は著しく少なく抑えられた。
2. 3月中旬(発芽前)の銅剤散布を行うことで、抗生物質剤のみの体系よりもかいよう病の発生は少なく抑えられた。上記1とともに、抗生物質剤以外の防除法の重要性が再確認できた。
3. 培地試験により、灰星病に対して現行のベルコート水和剤よりも効果が高い薬剤が見いだされた。
4. 今年度新たに発見された「露茜」追熟後果実の斑入症状の原因は、スモモ斑入果病と同じウイルス(ホップわい化ウイルスplum系統)であることが遺伝子検査により明らかになった。ウメ斑入果病と仮に名づけられた本病害は、現在のところ発生は限定的であると推察された。次亜塩素酸ナトリウムによるせん定器具の消毒を徹底することで、感染拡大防止が可能であると考えられたため、栽培者への周知を行っている。

ケシキスイの行動特性について

主査研究員 貴志 学

【要約】

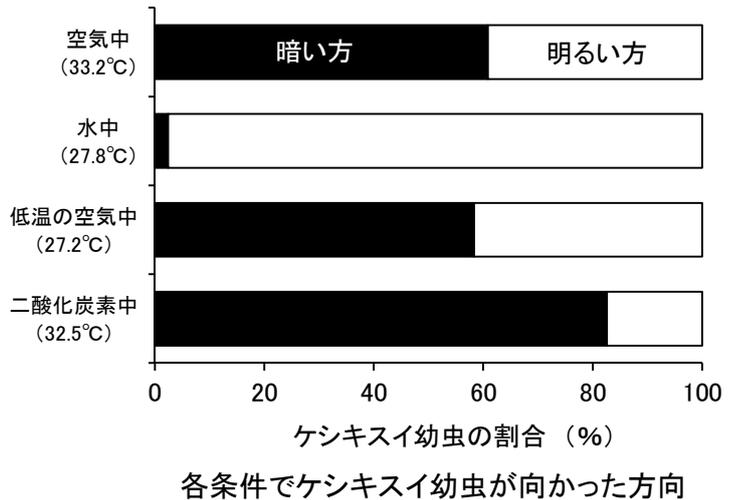
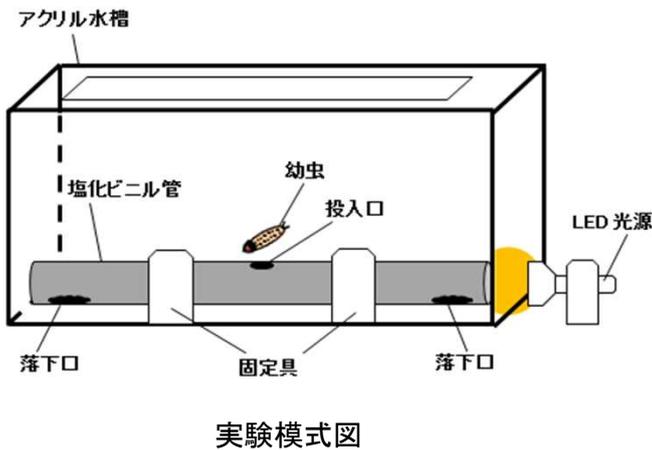
水中および大気中、水中並の低温、95%CO₂の条件でアカマダラケシキスイ(以下、ケシキスイ)幼虫の走光性を調査した結果、水中ではほぼ全ての幼虫が光の方へ移動した。一方、空気中では低温条件下で約6割、95%CO₂条件下で約8割が暗い方へ移動した。

【背景・ねらい】

ウメ完熟落下果実収穫における「梅干し製品」の異物であるケシキスイ幼虫は、水浸漬処理の普及により飛躍的に減少したものの、混入被害は依然問題となっている。そこで除去率向上のため、ケシキスイ幼虫の物理的刺激(音響・光・温度など)に対する行動特性について調査を行った。

【成果の内容】

水浸漬でウメ果実中のケシキスイ幼虫を除去するメカニズムが不明であったが、幼虫が水中では『明るい方向』に移動することが除去につながっていることを明らかにした。この結果、果実の水浸漬作業を行う際は明るい条件で行うとより除去率を向上できると考えられる。



クビアカツヤカミキリの対策状況について

【要約】

クビアカツヤカミキリ(以下、クビアカ)は、幼虫がバラ科の樹木(サクラなど)および果樹(ウメ、モモ、スモモなど)の内部を食害する特定外来種である。2012年に愛知県内で確認されて以降、関東を中心に被害が拡大している。また近年クビアカは本県に隣接する大阪府で発生地域が拡大しており、本県への侵入が危惧されている。現在のところ、本県での本種の被害は報告されていないものの、昨年本県北部のかつらぎ町で成虫が一頭捕獲されている。ウメ産地であるみなべ・田辺地域においても本種に対する警戒感が高く、注意喚起が行われており、情報提供を望む声が多い。

この害虫の防除対策について、国や大学が行った調査研究の取り組み、全国的な発生状況の報告、また和歌山県および本研究所の取り組みについて紹介する。



クビアカツヤカミキリの発生状況