

目次

| 研究テーマ（試験場所名） | ページ |
|--|-----|
| ニンニクの適正施肥と低温処理による早期安定生産技術（農業試験場） | 1 |
| 環境制御下での高糖度ミニトマトの安定生産技術（暖地園芸センター） | 2 |
| 極早生ウンシュウ‘YN26’の高品質果実安定生産（果樹試験場） | 3 |
| 市場が求める優良モモの商品性向上のための栽培技術開発（かき・もも研究所） | 4 |
| 特定外来生物クビアカツヤカミキリの緊急防除技術の確立 （かき・もも研究所、うめ研究所） | 5 |
| クビアカツヤカミキリのソメイヨシノに対する産卵特性と薬剤散布試験 （林業試験場） | 6 |
| ‘露茜’安定生産のための樹勢強化および肥培管理技術の開発（うめ研究所） | 7 |
| ‘龍神コッコ’を基にした新たな肉専用3元交雑鶏の開発（養鶏研究所） | 8 |
| 大径材から生産されるラミナを使用した接着重ね梁の強度性能（林業試験場） | 9 |
| シロアマダイの種苗量産技術の開発（水産試験場） | 10 |
| LAMP法による魚類病害微生物の定性的・定量的検出技術の開発（水産試験場） | 11 |

ニンニクの適正施肥と低温処理による 早期安定生産技術

農業試験場

[研究期間]

令和3～5年度

[背景とねらい]

近年、ニンニクの早出し産地である有田地域や日高地域では、「裂球」など不良球が多発し、秀品率の低下が問題となっています。また、出荷時期は主に5月であり、香川県など大産地と競合することから、価格が低迷しがちです。

これらのことから、現在の主力品種「上海早生」を対象とし、産地の気候条件に対応した品質向上技術および収穫期の前進技術について検討しました。

[成果のポイントと活用]

1. 透明マルチは、黒色や緑色マルチより地温が高く推移するため、球肥大が早く進み、収穫期が1週間程度前進します。マルチの色の違いによる裂球発生や秀品率の差はみられません。
2. 施肥量をN50kg/10aからN30kg/10a、N15kg/10aと少なくすることで、収穫期の裂球発生率が低下し、秀品球の割合が向上します。そのため、秀品収量は、N50kg/10aと比較して、N15kg/10aとN30kg/10aが多くなります(図1)。ただし、N15kg/10aでは見かけの窒素利用率が100%を超え、ほ場によっては養分不足が懸念されるため、ほ場の養分状態を把握した上で、施肥量をN15～30kg/10aにするのが良いと考えられます。
3. 定植前に種球を低温処理することで側球の生育が早まり、早くから2L球の割合が高まります。そのため、収穫期は、無処理と比較して、5°C20日間処理では2週間程度、5°C10日間処理では1週間程度、前進します(図2)。ただし、低温処理により裂球発生率が高くなる傾向もみられます。

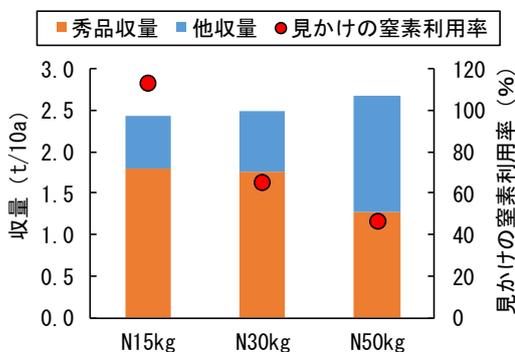


図1 施肥量が収量、窒素利用率に及ぼす影響
注) 透明マルチ、低温処理なし、調査日：令和5年5月1日

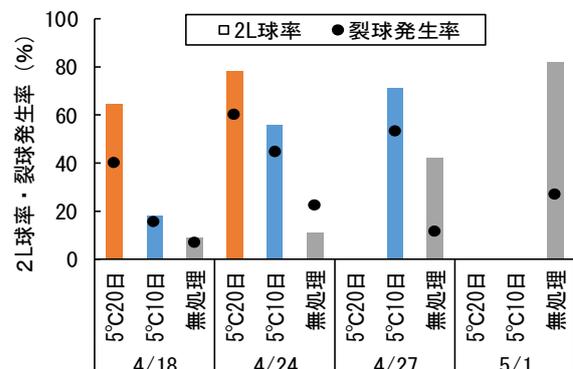


図2 定植前の種球に対する低温処理期間が2L球率、裂球発生率に及ぼす影響
注) 施肥量：N30kg/10a、透明マルチ

(問い合わせ先 TEL:0736-64-2300)

環境制御下での高糖度ミニトマトの安定生産技術

農業試験場暖地園芸センター

[研究期間]

令和3～5年度

[背景とねらい]

本県特産の高糖度ミニトマトは、草勢を抑えた栽培形態と完熟果生産が特徴です。しかし、農家の経験に基づく栽培管理による収穫量、果実品質のバラツキ、完熟生産による厳寒期の裂果発生が問題となっています。そこで、環境制御下での高糖度ミニトマトの増収を目的に、‘キャロル7’を用いて客観的な草勢判断基準としての生育状況の数値化、裂果軽減のための早朝段階加温、高品質果実生産のための着果管理について試験を行いました。

[成果のポイントと活用]

1. 草勢の指標とされる「茎径」(図1)は、糖度の高いほ場で細く、収量の多いほ場で太く推移します。また、栄養・生殖成長の指標とされる「生長点～開花果房の長さ」(図1)は、糖度の高いほ場で短く、収量の多いほ場で長く推移します。
2. 冬季加温機の設定温度を早朝から段階的に上昇させると、気温が緩やかに上昇し、相対湿度が緩やかに低下します。このことにより、果実側面の果皮や果肉が裂ける「裂果」(図2)の発生が減少します。
3. 環境制御(CO₂施用、段階加温)を行う際は、果房当たりの着果数を15果程度から20～25果に増やすことで(図3)、収穫果数が増え、適正サイズの小玉規格の割合が多くなります。また、草勢が抑えられ、果実糖度を高く維持できます。
4. 環境制御技術(CO₂施用、段階加温)の導入により、一般的な栽培と比べて収量が20%増加し、収益が130万円/10a程度増加すると推察されます。なお、着果数を増やす割合は、草勢の強さや目標の果実サイズ、糖度に応じた調整が必要です。

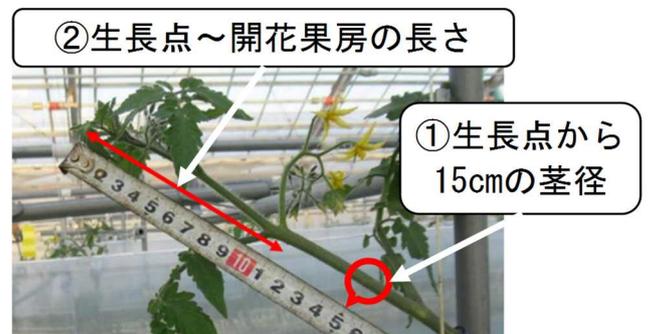


図1 生長点付近の生育測定部位



図2 ミニトマトの裂果



図3 ミニトマトの着果管理

(問い合わせ先 TEL:0738-23-4005)

極早生ウンシュウ ‘YN26’ の高品質果実安定生産

果樹試験場

【研究期間】

令和3～5年度

【背景とねらい】

県育成品種である極早生ウンシュウミカン ‘YN26’ は栽培面積が増加しつつありますが、夏期の日焼け果の発生が問題となっています。また高糖度なブランド果実である「紀のゆらら」への合格率を安定させるための適正な水分管理技術が求められています。そこで、高品質な果実を安定して生産するための日焼け果対策技術および水分管理技術の確立に取り組みました。

【成果のポイントと活用】

1. 日焼け果は、梅雨明け前後からの炭酸カルシウム水和剤（薬剤名：ホワイトコート、以下も同様）25倍液の散布により発生を軽減できます。なお、炭酸カルシウム水和剤は2回散布（1回目：梅雨明け前後、2回目：1回目の散布から約1か月後）でより効果が安定します。ただし、散布後の強雨により果実に付着した薬剤が落ちた場合（写真1）、再散布が必要です。
2. 6月下旬からの透湿性シート被覆とかん水の組み合わせにより7月上旬から収穫まで弱い水分ストレス（日没直後の葉の水ポテンシャルで-1.0MPa前後）をかけ続けることで、「紀のゆらら」の基準をクリアできる果実を安定して生産できます。かん水は、果実横径を基準として、10日で3mm程度肥大するように管理します。なお、適切な水管理を行うためにはかん水設備の導入が望ましいです。
3. これらの技術にかかる資材コストは炭酸カルシウム水和剤約8,000円/10a(400L×2回)、透湿性シート約50,000円/10a/年（3年使用）ですが、収量2t/10a・日焼け果率15%→5%・紀のゆらら合格率20%→60%で試算すると135,000円/10a程度の収益増加が見込めます。
4. 収穫時に果実に薬剤が付着した状態（写真2）となるため、事前に出荷先と使用の可否について相談してください。
5. 令和6年8月8日現在、炭酸カルシウム水和剤（ホワイトコート）はかんきつのチャノキイロアザミウマに登録のある薬剤です。



写真1 降雨により炭酸カルシウム水和剤が落ちた果実



写真2 収穫果実への炭酸カルシウム水和剤の付着状況

（問い合わせ先 TEL:0737-52-4320）

モモ「つきあかり」の大玉化と適期収穫による 商品性向上技術開発

果樹試験場かき・もも研究所

[研究期間]

令和3～5年度

[背景とねらい]

平成22年に品種登録された黄肉のモモ「つきあかり」は、糖度が高く独特の風味を有し食味が良いことから、県の果樹農業振興計画において推奨品種に位置づけられており、栽培面積が増加しています。しかし、苗木から育成すると若木期において果実サイズが小さいことが問題となってきました。また、果実を着色させず名前の通り月のように黄色く仕上げるために遮光果実袋を被せたまま収穫する必要があり、採り遅れが発生していました。そこで、これらの問題に対応し、「つきあかり」果実の商品性を向上するための技術開発に取り組みました。

[成果のポイントと活用]

1. 「紀の里白鳳」を中間台として高接ぎすることで（写真1）、「つきあかり」の大玉果を早期から収穫することができました。高接ぎを行う際は枝の切断径が大きいほど接ぎ木後の枝の生育が向上するため、切断径5cm～8cm程度の枝が適しています。なお、農研機構育成品種の「つきあかり」は高接ぎで自家増殖する際に許諾を得る必要があり、許諾料を支払う必要があります。詳細は農研機構ホームページでご確認ください。
2. 適期収穫を可能にするために、果皮色を目視で確認できる果実袋を作成しました（写真2）。但し、当果実袋は現在のところ市販されていません。また、既存の遮光果実袋の上からでも果実の熟度を確認して収穫できる音響振動装置の活用技術を開発しました（写真3）。
3. 「モモ「つきあかり」栽培マニュアル」を令和6年2月に発行し、かき・もも研究所研究成果ホームページに掲載しています。

(https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/gaiyou/kakimomo/kakimomo/seika/seika_d/fil/tsukiakari.pdf)



写真1 高接ぎ3年目の樹姿
(赤丸の部位に切り接ぎを実施)



写真2 試作した果実袋



写真3 音響振動装置を活用した
果実袋上からの熟度判定

(問い合わせ先 TEL:0736-73-2274)

特定外来生物クビアカツヤカミキリの 緊急防除技術の確立

果樹試験場かき・もも研究所、うめ研究所

[研究期間]

令和3～5年度

[背景とねらい]

クビアカツヤカミキリ（写真1）は、モモ、スモモ、ウメ、サクラ等のバラ科サクラ属の樹木を加害する侵入害虫で、幼虫が樹の内部を食害し枯死させます。本県では、令和元年11月にかつらぎ町のモモにおいて本種による被害が初めて確認され、令和2年11月には岩出市、紀の川市、かつらぎ町、橋本市のモモ、スモモ、ウメの46園地179樹に被害が拡大しました（令和5年8月には御坊市、日高川町を含む5市3町、498園地、2,007樹に拡大）。本種による被害拡大を防ぐためには、できるだけ早く発生を見つけ、防除対策を実施することが重要です。しかし、本種は外来生物であるため、有効な防除手法や生態についての情報が不十分で、当初は伐採や抜根等、取りうる手段が限られていました。そこで、本研究で被害の早期発見技術と有効な防除手法の確立に取り組みました。



写真1 クビアカツヤカミキリ成虫



写真2 被害樹から排出されたフラス

[成果のポイントと活用]

1. 未発生地域で初めて被害が疑われる樹を発見した時は、アルカリ溶解法を活用して少量のフラス（写真2）をDNA分析して同定し、速やかな現場対応ができます。
2. 成虫の発生盛期である6月下旬～8月上旬に、モモ・スモモはモスピラン顆粒水溶剤やアグロスリン水和剤を、ウメはモスピラン顆粒水溶剤を散布して防除します。
（注：2024年7月現在、シペルメトリン水和剤はウメの本種に対する適用がありません）
3. 目合い0.4mm以下のネットで樹を被覆すると幼虫の食入防止効果が高く、被害を抑制できると考えられます。

（問い合わせ先 かき・もも研究所 TEL:0736-73-2274、うめ研究所 TEL:0739-74-3780）

クビアカツヤカミキリのソメイヨシノに対する 産卵特性と薬剤効果試験

林業試験場

[研究期間]

令和3～5年度

[背景とねらい]

クビアカツヤカミキリの被害はサクラ類ではソメイヨシノに集中していますが、その産卵特性など生態的に明らかになっていない事が多くあります。果樹も含めて地域的な対策を検討する際にそうした生態の解明が必要だと考えられます。本課題では、室内試験になりますが、ソメイヨシノの枝2種類を容器に入れ対時的な産卵試験を実施しました。また、薬剤（殺虫剤）を散布したソメイヨシノの枝を用いた効果試験も実施しました。

[成果のポイントと活用]

1. ソメイヨシノでは樹皮表面の滑らかな枝より、表面の粗い枝の樹皮の隙間に多く産卵される傾向がありました。さらに、樹皮表面にコケ類や地衣類といった着生植物のみられる枝を選択して産卵する傾向がみられました（図1、2）。ソメイヨシノでは高齢木ほど樹皮が粗くなるとされ、また成長は鈍化し着生植物が繁殖しやすくなると考えられるため、クビアカツヤカミキリに加害されるリスクが高まる可能性があります。
2. 成虫の殺虫効果は、供試した3薬剤のうちスミパインMC（50倍で施用、有機リン剤）が最も高く、次いでモスピラン顆粒水和剤（200倍、ネオニコチノイド系）で、アグロスリン乳剤（1,000倍、合成ピレスロイド系）が最も低くなりました。今回使用した薬剤はあくまで試験的に用いたもので、農薬登録された薬剤を適切な方法で使用して下さい。
3. 産卵前にあらかじめ散布しておくことで材内の幼虫数を減らす効果は、散布1ヶ月後では供試した上記3薬剤のいずれも高いという結果が得られました。効果の持続性をスミパインMCでみると、散布2ヶ月後には明らかな効果がみられなくなりました。
4. 今回、薬剤散布では産卵および孵化幼虫が材内に喰い入ることを完全に防げなかったため、各種の予防・防除方法を組み合わせて総合的に対策する必要があると考えられます。



図1 コケ類内に産み付けられた卵
(コケ類は多少除去)

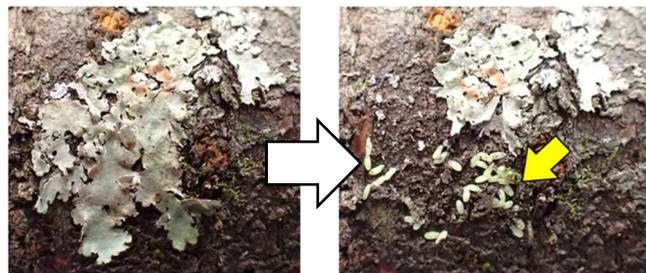


図2 地衣類の裏側の樹皮に産み付けられた卵
(左：地衣類除去前、右：地衣類除去後。露出した卵)

(問い合わせ先 TEL:0739-47-2468)

‘露茜’ 安定生産のための樹勢強化 および肥培管理技術の開発

果樹試験場うめ研究所

[研究期間]

令和3～5年度

[背景とねらい]

果皮および果肉が赤く着色する‘露茜’は、主幹形仕立てが普及していますが、さらなる安定生産および樹勢強化のための技術が求められていました。そこで‘露茜’の主幹を70cm程度の高さに水平に誘引し、着果しやすい斜立枝の確保、樹勢維持および反収や作業性の向上を目的に、「片側一文字仕立て（以下、片側一文字）」の技術開発および肥培管理技術を開発しました。

[成果のポイントと活用]

1. 片側一文字（主幹長1～2m）を図1のとおり定植し側枝ごとに予備枝を作り、適宜側枝を更新して管理することで、主幹形と比較し、樹勢の目安になる徒長枝本数に差はなく、初期収量が多くなります。主幹形よりも10aあたり植栽本数が増えるため、反収が増加します。
2. 片側一文字は主幹形よりも新梢の発生位置が揃いやすく、樹高が低いので剪定時間が短くなります。
3. 強風による枝折れの防止や樹勢維持のため、新梢を上向きに誘引し固定する必要があります。
4. 10aあたり初期コスト（資材費と苗代の合計）は、主幹形の約26万円に対し、片側一文字では約47～53万円となり高くなりますが、定植4年目の累積の収益は、主幹形と比較して、片側一文字で約46～59万円増となり、定植後3～4年で元を取ります。
5. 幼木期の施肥については、有機配合肥料の施用が適しています。

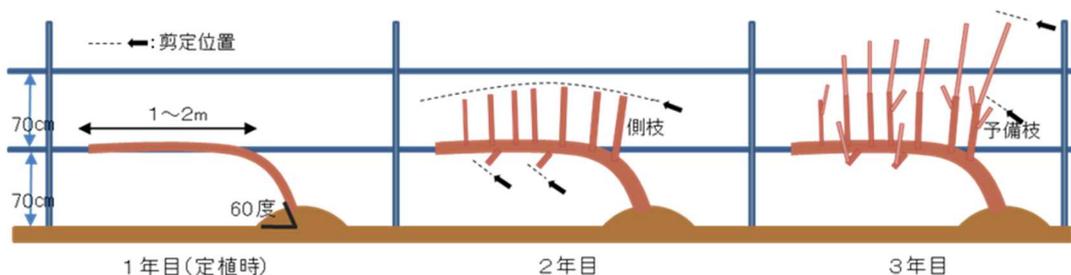


図1 片側一文字‘露茜’の仕立て方

(問い合わせ先 TEL:0739-74-3780)

‘龍神コッコ’を基にした 新たな肉専用3元交雑鶏の開発

畜産試験場養鶏研究所

〔研究期間〕

令和3～5年度

〔背景とねらい〕

県固有種‘龍神地鶏’と‘ロードアイランドレッド’の2元交雑鶏‘龍神コッコ’は産卵性能を活かした卵用地鶏で、体が小さく肉用には不向きでした。そこで‘龍神コッコ’に肉用地鶏を掛け合わせ、高い増体性能を有し、鶏肉成分や味に特徴のある新しい肉専用地鶏の開発を目指しました。味や体格に特徴がある4種（‘名古屋’、‘軍鶏’、‘肉用横斑プリマスロック’、‘龍軍鶏ごろう’）の地鶏を掛け合わせ、普及用品種を決定しました。

〔成果のポイントと活用〕

生存率、産肉性能、鶏肉成分を比較した結果、3元交雑鶏作出の掛け合わせは、下記により龍軍鶏ごろう（♂）×龍神コッコ（♀）に決定しました（図1）。

1. 産肉性能に優れ、ムネ肉には抗疲労効果のあるイミダゾールペプチドのアンセリンおよびカルノシンが豊富に含まれていること。
2. もも肉の官能評価で、旨味、味の濃さ、皮の弾力、食感、香りがブロイラーより有意に高くなったこと。
3. 雌雄混合で飼育しても、つつき被害による死亡がなかったこと。
4. 飼育密度を変えて飼育したところ、高密度（30羽/坪）でも生存率、体重に有意差がなかったこと。

今後は更なる生産性、味の向上を目指し、地域の素材をいかした飼料の改良に取り組みます。

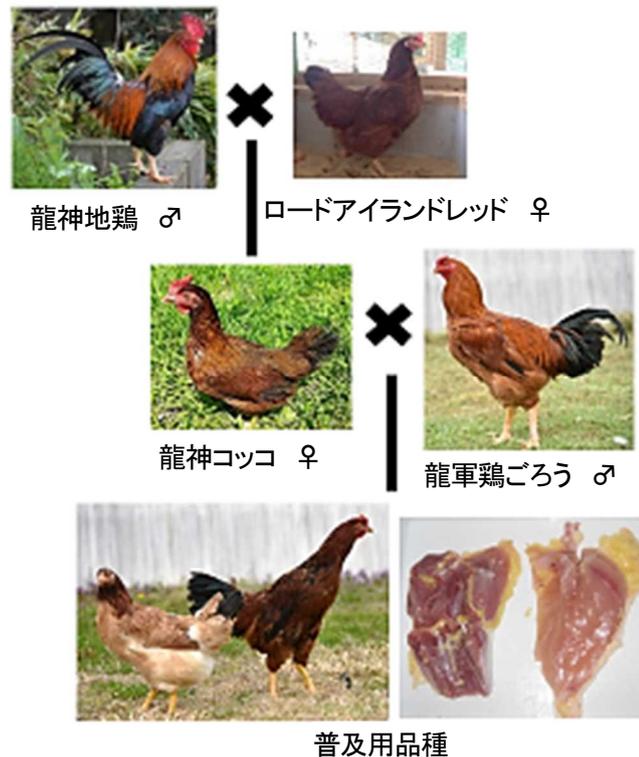


図1 普及用品種の掛け合わせ

（問い合わせ先 TEL:0738-54-0144）

大径材から生産されるラミナを使用した 接着重ね梁の強度性能

林業試験場

[研究期間]

令和3～5年度

[背景とねらい]

県内のスギ、ヒノキは大径化が進んでいます。この大径材の活用方法として、小曲がりのあるB材はラミナ（板材）への加工が有効と考えられます。また、「和歌山県木材利用方針」に基づく建築物の木造化推進のため、中大規模建築物に対応可能な、紀州材を用いた大断面構造材等の開発も求められています。このため、スギ、ヒノキ大径材から生産されるラミナや、このラミナを使用し作製した接着重ね梁の強度性能評価に取り組みました。

[成果のポイントと活用]

1. 県産ラミナを使用した接着重ね梁の曲げ強度は JAS に基づく基準強度を上回っており、十分な強度性能を有していることがわかりました。
2. スギのみの構成で作製するよりも、強度性能に優れるヒノキを外層、内層スギとすることで、強度を高めることができます。
3. 大径材からラミナを加工し、強度性能が明らかな接着重ね梁を作製するためのデータとして活用できます。



ラミナ（板材）



接着



作製した接着重ね梁の一例

（問い合わせ先 TEL:0739-47-2468）

シロアマダイの種苗量産技術の開発

水産試験場

[研究期間]

令和3～5年度

[背景とねらい]

シロアマダイは第8次和歌山県栽培漁業基本計画において、種苗の生産及び放流について技術開発を推進する魚種に指定されています。本研究では、(1)親魚の寄生虫駆除方法の検討、(2)最適な人工授精方法の検討などについて取り組むとともに、これまでに水産試験場で蓄積してきたシロアマダイに関する技術や知見を用いて事業規模（生産尾数が万尾単位）での種苗量産を試みました。

[成果のポイントと活用]

1. 養成親魚に寄生するハダムシの効果的な駆除方法は2分間の淡水浴です。
2. 人工授精に適した精子懸濁液量は卵1gに対して0.20ml以上、媒精時間は5分以上です。
3. 人工授精により得られた受精卵（令和4年度は56,000粒、令和5年度は130,700粒）をコンクリート製15kl水槽1基に収容して種苗生産を行いました。水温を22℃に調温し、照明を24時間点灯して飼育しました。餌にはワムシ、アルテミア、そして配合飼料を成長に応じて用いました。令和4年度には9,810尾（78日齢、全長7cm、生残率18%）、令和5年度には19,393尾（80日齢、全長7cm、生残率15%）のシロアマダイ種苗（図1）を生産し、事業規模での種苗量産に2年連続で成功しました。本研究により、シロアマダイの種苗量産技術を確立しました。シロアマダイの種苗量産は全国で2例目の成果です。



図1 シロアマダイ種苗

(問い合わせ先 TEL:0735-62-0940)

LAMP 法による魚類病害微生物の 定性的・定量的検出技術の開発

水産試験場

[研究期間]

令和3～5年度

[背景とねらい]

近年の海面養殖業での魚病による被害は年間約 8,700 万円と推計されており、魚病被害を抑えるためには、迅速な魚病診断が求められています。そこで、LAMP 法に注目し、本県で被害の多いエドワジエラ症、マダイイリドウイルス病、 α 溶血性レンサ球菌症（Ⅱ型）について、定性的検出技術の開発を行いました。また、LAMP 法は高感度のため、正確な魚病診断を行うためには、定量的解析が必要です。そこで、エドワジエラ症、マダイイリドウイルス病、 α 溶血性レンサ球菌症（Ⅱ型）、海産白点病について、定量的解析に用いる検量線を作成しました。

[成果のポイントと活用]

1. エドワジエラ症（図 1）およびマダイイリドウイルス病では 66℃、 α 溶血性レンサ球菌症（Ⅱ型）では 60℃で最も増幅効率が高いことがわかりました。また、今回開発した上記 3 疾病のプライマーは他の 15 種類の魚類病害微生物の遺伝子と交差反応を示さず、特異性が高いと判断されたため、今後、LAMP 法を使用して、より迅速な魚病検査ができるようになりました。
2. エドワジエラ症（図 2）、マダイイリドウイルス病、 α 溶血性レンサ球菌症（Ⅱ型）、海産白点病について、LAMP 法の定量的解析に用いる検量線を作成したところ、いずれの疾病についても DNA 量が $10^4 \sim 10^{10}$ copy/ μ l の間で高い決定係数の検量線が得られました。今後、得られた検量線を用いて各魚病の DNA 量を推定し、主原因となりうる DNA 濃度を把握することにより、誤診リスクを減少させ、より正確な魚病診断を目指します。

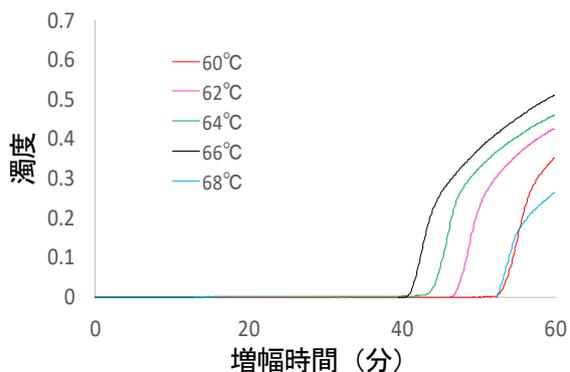


図 1 LAMP 法によるエドワジエラ症のリアルタイム濁度測定結果

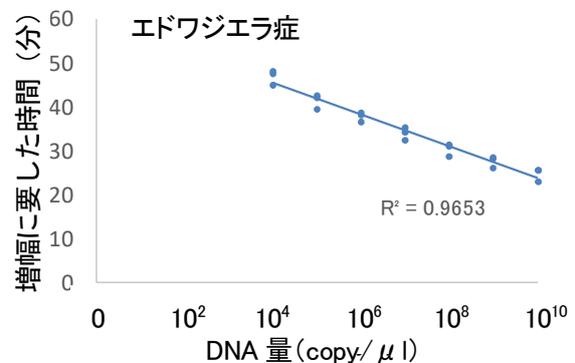


図 2 DNA 量と増幅過程で生じる副産物が濁度 0.1 に達するまでの時間との関係
(問い合わせ先 TEL:0735-62-0940)