

Ⅱ. 研究

1. 主な研究内容

1) 湯浅農場

(1) マンゴーに関する研究

i) 台木の選抜

担当：志水恒介

マンゴー台木用として台湾在来種を使用しているが、国内での入手は難しいため、農家でも簡単に入手できる台木が求められている。また、台木によって収量が変化することが報告されている。そこで、当農場ではマンゴーにおける早期苗木生産を可能にするため、台木の最適な生育環境を調査するとともに、わが国に適した新しい台木を選抜する。

①環境条件の特定 播種後 1 年間の成育が重要な要因となるため、土壌・水分・温度・湿度の点で適した管理条件を調査し、特定する。また植物ホルモンが成長促進に及ぼす影響を調査する。

②品種による生育の差異 台湾在来種以外に当農場に保有しているマンゴー 20 品種に関して生育調査を行い、台木として適したものを選抜する。

③接ぎ木後の生育および収量への影響 台木の成育年次や品種間差による接ぎ木後の新梢伸長・収穫果実への影響を調査する。

ii) 摘花穂の効果の解明

担当：志水恒介

摘花は多くの果樹において果実肥大促進に有利に作用するが、マンゴーにおける摘花の研究は数少ない。そこで、摘花穂が果実の収量と品質および市場性にどのような効果をもたらすのかを調査した。

材料は 7 年生「アーウィン」を用い、5 樹については 5 月 3 日に全花穂数の 3 分の 1 を除去し、対照区として 5 樹は放任して摘花穂をしなかった。摘花穂後は通常の栽培管理を行い、赤色を発現した果実を収穫し、果実重と果実品質を調査した。

その結果、「アーウィン」では開花時に摘花穂を行うことにより果実の肥大生長を促し、その商品価値を高めて収益性を増加させる可能性が示された。

iii) 取り木繁殖法の開発

担当：文室政彦

マンゴー苗の育苗期間の短縮と自根苗によるポット栽培の可能性を検討するため、取り木繁殖を試みたところ、環状はく皮部に NAA 2000ppm 溶液を噴霧処理することにより、「アーウィン」、「愛紅」、台湾在来種の自根苗を育成することができた。そこで、発根率と発根量の向上を目的に、枝齡、スプリット、形成層削除、NAA 追処理、着葉数および取り木時期の影響を検討した。

その結果、2 品種とも枝齡、形成層除去、スプリットの影響は少なく、NAA 追処理は発根を阻害し、多着葉は発根を促進した。好適な取り木時期は 7～8 月であると考えられた。

iv) 自根苗による果実生産システムの開発

担当：文室政彦

自根苗のポット栽培システムの開発を目的に、取り木繁殖した「愛紅」を供試し、土壌容量の違いが樹体の生育に及ぼす影響を検討した。2007 年 7 月に取り木をして、9 月に鉢上げした「愛紅」自根苗を供試した。培土量は 15 リットル区、30 リットル区、45 リットル区を設け、大きさの異なる不織布製ポットに 2008 年 8 月に移植した。

樹体生長として、経年的に幹径、着葉数等を調査する。また、植栽 3 年後から着果させ、収量と

果実品質を調査する。また、白根苗と接ぎ木苗との根系発達と生理的特性を比較検討する。

植栽当年の結果では、培土量が多いほど樹体生長が優れていた。

v) ‘愛紅’の栽培特性の解明

担当：文室政彦

‘愛紅’は当農場で育成され、平成 20 年 3 月に登録された新しい品種であり、栽培特性がほとんどわかっていない。そこで、収量および果実品質に最適な着果量を検討した。対照として、‘アーウィン’についても同様の調査を行った。

材料は 2007 年に、2 年生苗木を不織布製ポット（直径 32cm、高さ 35cm、土壌容量約 25 リットル）に、土 23 %、パーライト 46 %、ココピート 19 %、ピートモス 12 %の割合で混合した培土を充填して移植し、1 年間栽培した 3 年生樹を供試した。

葉果比として‘愛紅’では、20、40、60、‘アーウィン’では、40、60、80 とし、6 月中旬に着葉数と着果数を調査し、着葉数に応じて摘果して、葉果比を調節した。‘アーウィン’はネット内に落果したものを、‘愛紅’は果頂部が着色し始めたものを収穫し、果重と果実品質等を調査した。

その結果、葉果比が少ないほど収穫期間が延び、果実重は小さくなったが、収量は増えた。品質に及ぼす影響は少なかった。

(2) ドラゴンフルーツに関する研究

i) 挿し木繁殖法の開発

担当：文室政彦

ドラゴンフルーツは挿し木によって繁殖されるが、より効率的な挿し木技術を確認する目的で、2 年前から調査を行ってきた。本年は発根ホルモンの種類として、N A A と I B A を使用し（濃度：20ppm、2000ppm）、発根率と発根程度の比較を行った。

その結果、I B A より N A A の方が発根が優れ、濃度は 2000ppm が 20ppm、無処理より優れていた。

(3) カキに関する研究

i) ‘早秋’のポット栽培技術の開発

担当：文室政彦

2006 年 4 月に、プラスチックポット（土壌容量 25 リットル）に、土 50 %、ピートモス 25 %、ココピート 25 %の割合で混合した培土を充填して、苗木を定植し、栽培管理を行ってきた 3 年生樹を供試した。

摘心の効果を検討するために、4 月に葉を 8 枚残して摘心する区と無処理の区を設け、果実肥大と品質を調査した。また、‘早秋’のポット栽培に好適な葉果比を検討する目的で、葉果比 10、15、20 の区を設け、収量と果実品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、摘心による果実肥大効果が認められた。また、葉果比が少ないほど果実重は小さくなったが、収量は増えた。品質に及ぼす影響は認められなかった。

2) 生石農場

(1) ミニブタの人為的発情誘起法の検討

担当：岸 昌生

ミニブタにおいて人為的な発情誘起法や交配技術（人工授精）が確立すれば計画的交配が可能になり、効率的に個体を生産することができる。近年、家畜豚において膣内留置型プロジェステロン製剤とプロスタグランジン F2 α (PGF2 α) を組合わせた発情誘起法により高率に発情が発現すること

が報告された (本多ら, 2004)。しかし、ミニブタでは同様な検討は行われていない。

本研究では、膣内留置型プロジェステロン製剤と PGF2 α を用いたミニブタの人為的な発情誘起法について検討した。

生石農場で飼養されているミニブタ (雌、2-5 歳齢、体重 35-50kg) を用いて、予めアザペロン (製品名; ストレスニル, 三共ライフテック) またはメシル酸マホプラジン (製品名; マフロパン, 大日本住友製薬) を耳根部へ筋肉内注射し、鎮静を施した。ついで P4 製剤 (製品名; Cue Mate, Bioniche Life Sciences; CM, 写真 1) を第 1 図に示す通りにアプリケーターを用いて膣内へ留置した。ただし、CM は元来、牛用であるため、ミニブタの膣内へ留置できるように小型に加工した (写真)。ミニブタの性周期に拘らず CM (P4 濃度 0.3 または 0.7g/頭) を 1 週間膣内へ留置し、抜去すると同時に PGF2 α の類縁体製剤であるクロプロステノール (商品名; レジプロン S, あすか製薬) を 0.0875 または 0.175mg 投与した。処置後 10 日まで発情徴候について観察し、背圧反応 (不動反応) または雄許容を示した場合に発情が発現したと判断した。

その結果、PGF2 α 非投与および P4 製剤脱落個体 (実験 No.1&6) を除く 5 頭のうち 3 頭 (60%) のミニブタが発情を発現し、さらに 1 頭が妊娠後分娩した (第 1 表)。家畜豚において、本実験と同様に膣内留置型 P4 製剤と PGF2 α を用いて高率 (80-100%) に発情が発現することが示されている (本多ら, 2004; 丹治ら, 2006)。既報に比べて本実験でミニブタの発情誘起率が低下した理由としては、まず製剤の P4 濃度および PGF2 α の投与量の影響が考えられた。既報では、家畜豚 (150-200kg) で本実験と同程度の P4 を含む製剤を用いており、本実験で供したミニブタ (30-50kg) に対しては高濃度であった可能性が考えられる。さらに PGF2 α についても家畜豚 (0.2625mg) より少ない量 (0.0875-0.175mg) を投与しており、ミニブタの発情誘起に適した P4 および PGF2 α の投与量を検討する必要があると考える。現在、P4 製剤の膣内留置中の血中における P4 濃度を測定しており、今後ミニブタの発情に効果的な投与量が判明すると思われる。また、今回 7 頭中 1 頭 (14%) において、膣内へ留置後 2 日で CM が脱落した。家畜豚では P4 製剤の形状の違いが膣壁との摩擦に影響し、留置した個体のうち 60% が 1 週間以内に CM の脱落したことが報告されている (丹治ら, 2006)。本実験では 14% しか CM の脱落は起こらなかった。これは CM のヒダ状の部分 (写真 1) が膣内留置に適していたと考えられた。今後さらに CM の形状を工夫し、脱落しないようにする必要がある。以上のことより、本実験において P4 製剤 (CM) を膣内へ留置した後、PGF2 α を投与することで人為的に発情を誘起できることが示唆された。

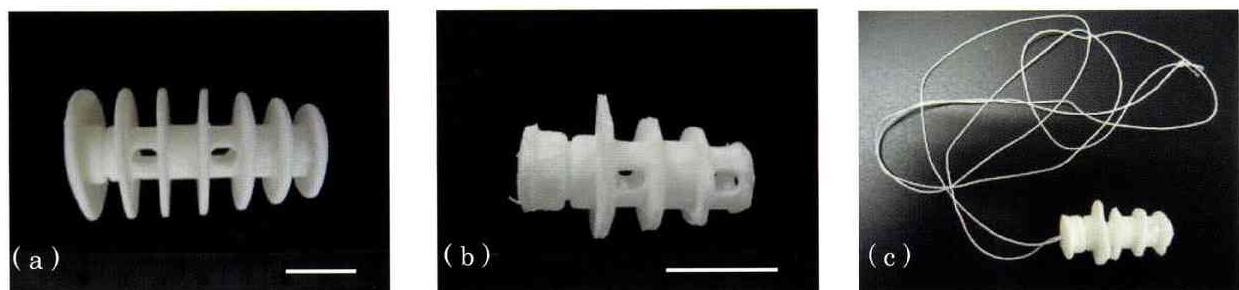
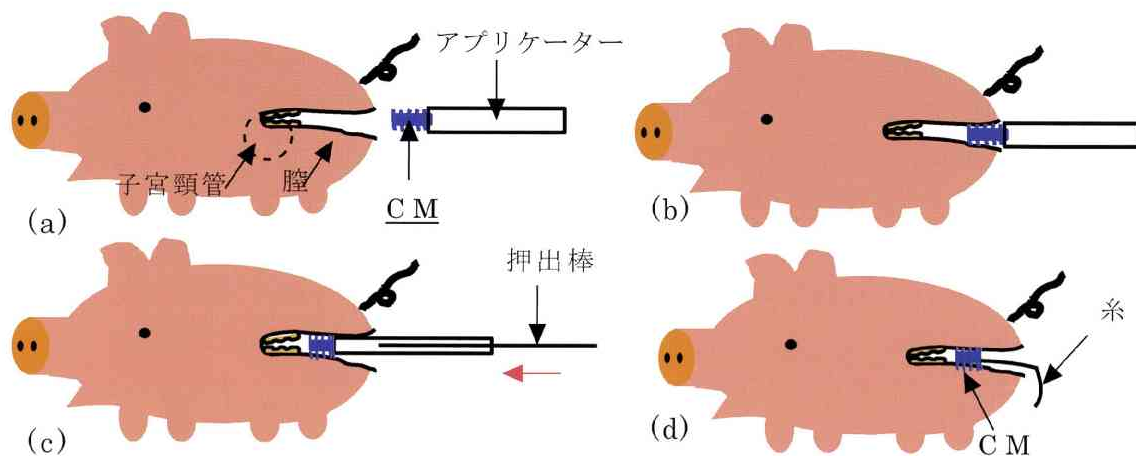


写真 Cue Mate (CM) の加工: 加工前(a)、加工後(b)および加工後に抜去用の糸を結んだ状態(c)

*Scale bars = 2cm



第 1 図 Cue Mate (CM) のミニブタの膣内への留置および抜去法について: CM を自家製アプリケーションに装着し (a)、ミニブタの膣口から挿入する (b)。出来るだけ膣内深部まで挿入し、自家製押出棒を用いて CM を膣内に押し出した後、アプリケーションを外す (c,d)。予め CM に結んでいた糸 (写真) を引いて CM を膣内より抜去する (d)。

第 2 表 膣内留置型プロジェステロン製剤 (P4) と PGF2 α がミニブタの発情誘起に及ぼす影響

実験 No.	P4 濃度 (g)	PGF2 α 投与量 (mg)	発情の有無等	発情発現までの日数 (P4 抜去後)
1	0.7	0 (非投与)	無	—
2	0.7	0.0875	無	—
3	0.7	0.175	有、妊娠*	6
4	0.3	0.175	有	5
5	0.3	0.175	有、妊娠、分娩**	6
6	0.3	—	P4 製剤脱落***	—
7	0.3	0.175	無	—

*妊娠 75 日までに流産した **妊娠期間 115 日 ***P4 製剤留置後 2 日で脱落した

2. 研究業績

1) 学術論文

- (1) Fujita, T., Shiura, M., Masuda, M., Tokunaga, A., Kawase, M., Iwaki, T., Gato, M., Fumuro, K., Sasaki, N., Utsunomiya, and H. Matsuda. 2008. Anti-allergic effect of a combination of *Citrus unshu* unripe fruits extract and prednisolone on picryl chloride-induced contact dermatitis in mice. *J. Nat. Med.* 62 : 202 – 206.
- (2) 前田隆昭・米本仁巳・樋口浩和・萩原 進・谷口正幸・文室政彦・志水恒介. 2008. サンショウ (*Zanthoxylum piperitum* (L) DC.) の花粉保蔵法. *園学研.* 7 : 537 – 541.
- (3) 仁藤伸昌・松川哲也・伊藤卓爾・我藤 雄. 2008. 近畿大学カンキツ系統品種花粉の発芽. *近畿大学生物理工学部紀要.* 22 : 19 – 24.

2) 学会発表

- (1) 文室政彦・宇都宮直樹・佐々木勝昭・志水恒介・神崎真哉. 2008. ドラゴンフルーツにおける

- 葉状茎の生長に及ぼす植物生長調節物質の影響. 園芸学研究. 7 (別 1) : 322.
- (2) 文室政彦・宇都宮直樹・佐々木勝昭・志水恒介・神崎真哉. 2008. マンゴー ‘アーウィン’、
‘愛紅’ および台湾在来種の取り木発根に及ぼす IBA と NAA の影響. 園芸学研究. 7 (別 2)
: 434.
- (3) 前田隆昭・米本仁巳・荻原 進・谷口正幸・文室政彦・志水恒介. 2008. サンショウ花粉の貯
蔵および人工受粉に関する研究. 園芸学研究. 7 (別 1) : 園芸学研究. 7 (別 1) : 318.
- (4) 谷口・岸ら. 2008. PRODUCTION OF CLONED BOVINE EMBRYOS DERIVED FROM
AMNIOTIC CELLS FROM PREGNANT COWS. 34th Annual Conference of the IETS
(Denver, Colorado, USA)
- (5) 矢野・岸ら. 2008. ミニブタへのストレプトゾトシン投与による糖尿病モデル動物作出の試み.
第 109 回日本畜産学会 (茨城県).
- (6) 谷口・岸ら. 2008. EGFP 遺伝子導入体細胞クローン胚を利用した妊娠ウシ羊水中胎子細胞の
効率的採取法の確立. 第 26 回日本受精着床学会.
- (7) 谷口・岸ら. 2008. ウシ栄養膜細胞によるリクローン胚の初期発生および胚移植. 第 15 回日本
胚移植研究会大会.
- (8) 谷口・岸ら. 2008. EGFP 遺伝子導入体細胞クローン胚を利用した妊娠ウシ羊水中胎子細胞の
効率的採取法の確立およびクローン胚の作製. 平成 20 年度産業動物獣医学会・近畿.
- (9) 谷口・岸ら. 2008. Establishment of a method for collecting bovine fetal cells from amniotic
fluid by transvaginal aspiration. The 10th World Conference on Animal Production (Cape
town, South Africa).
- (10) 東・岸ら. 2008. 特定病原体不在 (SPF) ミニブタ (紀州ミニブタ) について. わかやまテクノ
ビジネスフェア'08.
- 3) その他報告書
- (1) 東・岸ら. 2008. 特定病原体不在 (SPF) ミニブタの実験動物としての生産ならびに販売体制
の確立. わかやま版新連携共同事業報告書. 53 - 70.
- (2) 岸・谷口. 2008. SOMATIC CELL NUCLEAR TRANSFER IN CATTLE. Seminar in
Department of Dairy and Animal Science, Pennsylvania State University (Penn, USA). 434.
- 4) 新聞への発表
- (1) 平成 20 年 1 月 6 日付け 朝日新聞 フード紀の国 国内産初の新品種「愛紅」認可の見通し
- (2) 平成 20 年 3 月 27 日付け 毎日新聞 マンゴー新品種「愛紅」が初登録
- (3) 平成 20 年 4 月 9 日付け 農業共済新聞 和歌山生まれのマンゴー「愛紅」