

「農業の新しい技術」の公表について

令和元年度（2019年度）の農業研究センターにおける研究成果のうち、所得の向上や省力化等に大いに役立ち、現場への普及や応用研究への活用が確実に見込まれる成果を「農業の新しい技術」として次のとおり公表します。

1 新品種の開発と選定



(1) 優良な褐毛和種（あか牛）種雄牛の選抜（3頭）

- ・「**光重球磨七**」は、枝肉重量が歴代最高の成績で、ばらの厚さ^{※1}にも優れている。
- ・「**第一光晴**」は、肉量と肉質の両面での改良が期待できる。
- ・「**福栄豊**」は、遺伝的多様性維持への貢献が期待できる。

(2) 優良な黒毛和種種雄牛の選抜（2頭）

- ・「**美津福重**」は、ロース芯面積^{※2}と脂肪交雑^{※3}が歴代最高の成績であり、特に脂肪交雑は全国にも通用する好成績である。
- ・「**福安照重**」は、脂肪交雑が歴代2位であり、ロース芯面積も大きく、肉質面とロース芯面積の改良が期待できる。

※1 ばらの厚さ、※2 ロース芯面積…右写真のとおり ※3 脂肪交雑…さしの入り具合



2 革新的な生産技術の開発

- (1) 平坦地域栽培で水稻品種「やまだわら」が多収となる m^2 当たり^{ちみすう}粒数は40,000粒である
- (2) 胚培養とIndel マーカーによるウンシュウミカン品種間交雑苗の作出
- (3) 高冷地におけるエゴマの省力安定生産技術
- (4) 潜熱蓄熱材の保温効果により半促成無加温スイカの着果率が向上する
- (5) ICT 養液土耕^{どこう}システムを活用したトマト促成長期栽培の増収効果
- (6) カンキツ「不知火」のこはん症^{かしゅう}は夏秋期の土壤水分維持と9月施肥で軽減できる

3 環境にやさしい技術の開発

- (1) ハウスミカンでは1月中旬に天敵保護資材を用いた^{ほうし}天敵放飼でダニ剤を削減できる

4 活用の方法

各地域振興局等の農業普及・振興課等を通じて農業者へ普及を図っていきます。また、その他の研究成果情報と併せてHPに掲載します。

なお、「農業の新しい技術」の詳細については、別添資料のとおりです。

【お問合せ先】

農業研究センター企画調整部
企画情報課 舛田、徳永
TEL:096-248-6423

【ホームページ】



熊本県農業研究センター

検索

熊本県で開発した新技術

熊本県農業研究センター

2020

多収米品種「やまだわら」は m²当たり籾数が40,000粒で多収となる



写真：「やまだわら」の稲株の様子

表 「やまだわら」の多収のための指標

	精玄米重 (kg/a)	穂数 (本/m ²)	一穂籾数 (粒)	m ² 籾数 (粒/m ²)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)
熊本県における 試験成績	72	300	134	40,000	75~85	23.0以上
国(農研機構) マニュアル	72	340~380	110~120	40,000 ~44,000	75~85	22.0以上

問 研究のねらいは？

答 「やまだわら」は国育成の多収米品種で、熊本県では業務用米としての栽培が増えていますが、国の栽培マニュアルでは移植期や生育目標など、熊本県での栽培には合わない部分がありました。そこで、6月中旬移植が中心の熊本県における多収条件を明らかにしました。

問 多収となる条件は？

- 答 ① 「やまだわら」はm²当たりの籾数が40,000粒となったときに収量が最大となります。それ以上籾数を増やしても、登熟歩合が下がり、収量は増加しませんでした。
- ② 分施栽培の場合、総窒素施用量1.3kg/a（基肥0.8kg/a、穂肥0.3kg/a、晩期穂肥0.2kg/a）で、m²当たり籾数40,000粒を確保できました。

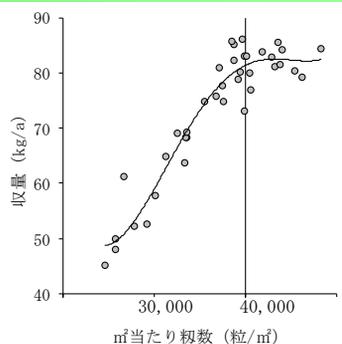
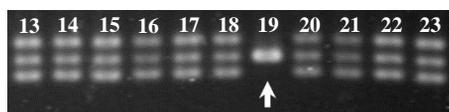
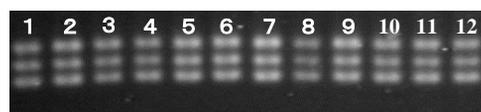


図 「やまだわら」のm²当たり籾数と収量の関係

問 栽培または普及するうえで注意する点は？

- 答 ① 「やまだわら」はトビイロウンカに弱いことから、飛来状況に合った適正な防除が必要です。
- ② ベンゾビシクロン、テフリルトリオン、メソトリオンを含む除草剤は薬害を起こすため、使わないようにして下さい。

胚培養とIndelマーカによる ウンシュウミカン品種間交雑苗の作出



DNAマーカーによる交雑胚の検出
通常は3本のバンドが1本であれば交雑(例: 19)。



胚培養の手順(左3)と作出された交雑胚由来苗(右)

問 研究のねらいは？

答 多胚であるウンシュウミカンの交配育種は非常に困難であるため、現状は枝変わり等の突然変異による育種が行われています。それらの育種方法は形質変異が少なく、育種の幅が限定されていました。そこで、バイオテクノロジー技術を使い、ウンシュウミカンの交雑育種を可能とし、育種の幅の拡大を目指しました。

問 技術の特徴は？

答 胚培養とDNAマーカーによる交雑胚の検出により、多胚性であるウンシュウミカン同士の交雑胚由来苗を作出しました。

- ① 生存能力が低いとされる交雑胚が退化する前、種子が未熟な時に多くの胚を摘出して培養しました。
- ② 温州ミカンの公開ゲノム情報を基に、交雑したかどうかを判別可能なDNAマーカーを多数開発しました。

問 技術を使用する際に注意する点は？

答 交雑胚判別の指標である1本バンドが検出される確率はマーカー1種類につき約50%なので、複数のマーカーで確認することが必要です。マーカー数が増えるほど100%に近い確率で交雑胚の検出が可能となります。4種類のマーカーで確認した場合、約94%の確率で1本バンドが検出されるため交雑が確認できます。

熊本県で開発した新技術

熊本県農業研究センター

2020

高冷地におけるエゴマの省力安定生産技術



収穫適期頃のエゴマ

表 エゴマの生育と収量(2018年)

品種	開花期 (月.日)	収穫期 (月.日)	主茎長 (cm)	収量 (kg/10a)
田村種 ^{なかて} 中生黒	9.11	10.12	129	71
田村種 ^{なかて} 中生白	9.12	10.15	119	69
島根在来	9.19	10.30	121	86

注) 耕種概要

播種6月21日、移植7月12日、条間75cm、株間50cm
中耕培土8月7日

問 研究のねらいは？

答 シソ科のエゴマはイノシシやシカの食害を受けにくいいため、中山間地での栽培に適します。そこで、本県の高冷地に適した品種や栽培方法を明らかにしました。

問 調査結果は？

- 答
- ① 高冷地に適する品種は「田村種^{なかて}中生」や「島根在来」です。
 - ② 播種期は6月初めから7月上旬で25日程育苗後移植します。
 - ③ 収穫には雑穀用の汎用コンバインが利用できます。葉が半分程度落葉した頃から、落葉終わりまでに収穫することで収穫ロスを低減でき、収量は50kg/10a以上となります。
 - ④ 作業時間は移植や収穫を機械化することで10a当たり18時間程度です。

問 栽培するうえで注意する点は？

- 答
- ① 収穫期頃に「カワラヒワ」という小鳥の食害を受けやすいので鳥害には注意が必要です。
 - ② エゴマは播種時期をずらしても収穫時期は変わりません。大面積で栽培する場合は収穫期の違う品種を組み合わせてください。

せんねつちくねつざい

潜熱蓄熱材の保温効果により

半促成無加温スイカの着果率が向上する

子づるの伸長期
(成長点保温)

開花・交配期
(雌花保温)

着果確認時期

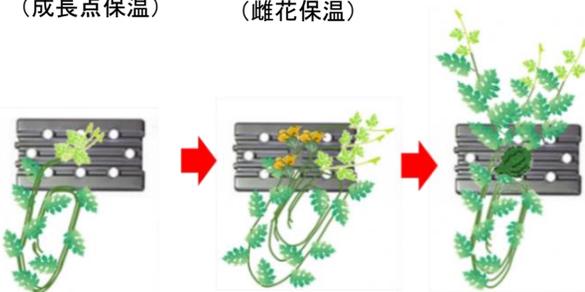


表 潜熱蓄熱材の設置効果

試験年度	試験区	温度* (°C)	着果率 (%)	交配回数 (回/株)	未着果株率 (%)
2016年度 夜間平均外気温1.6°C	設置	16.8	39.8	2.7	11.0
	無設置	13.1	16.6	3.5	48.0
2017年度 夜間平均外気温0.9°C	設置	16.1	41.7	2.8	13.0
	無設置	13.2	11.5	4.2	67.0
2018年度 夜間平均外気温4.1°C	設置	16.7	76.0	3.4	0.0
	無設置	15.8	57.6	3.7	0.0

* 温度は潜熱蓄熱材の上面から3cm(無設置区は畝面から)

温度測定期間は1月11日から2月16日19:00~翌7:00

図 生育ステージごとの潜熱蓄熱材の設置状況

問 研究のねらいは？

答 1～2月に交配を行う半促成無加温スイカ栽培において、着果不良による再交配の実施が労力の増大につながっています。そこで、昼間に蓄熱し夜間に放熱を行う潜熱蓄熱材を活用し、着果率の向上による交配作業の効率化を図りました。

問 優れている点は？

- 答 ① ハウス内の畝面に置床した潜熱蓄熱材の直上は、夜間においても16°C以上を確保できます。潜熱蓄熱材で成長点・雌花を保温することで、開花期が早まり、開花日のばらつきが小さくなります。
- ② 雌花を交配時期から着果確認まで保温することにより、着果率が向上し、交配回数を減らすことができます。また、収穫に至らない未着果株の発生を低減することができます。

問 栽培または普及するうえで注意する点は？

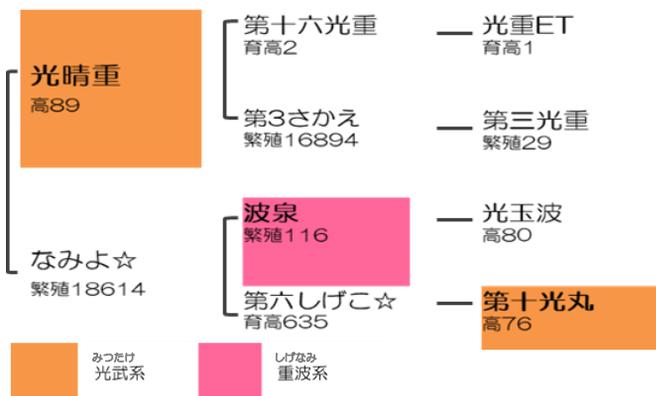
- 答 ① 導入にあたっては、ハウス内の低温部への設置や、着果確認後、次に交配するハウスで利用するなど利用率の向上により費用対効果をあげることが重要です。
- ② 潜熱蓄熱材の設置効果は低温年ほど大きくなります。

熊本県で開発した新技術

熊本県農業研究センター

2020

だいいちみつはる 褐毛和種種雄牛「第一光晴」の選抜



問 研究のねらいは？

答 熊本県で昔から多く飼われている褐毛和種について、その牛肉の生産性・品質向上を図るため、優秀な種雄牛を選抜しました。

問 本牛の特徴は？

答 脂肪交雑、ロース芯面積の育種価は歴代2位の極めて高い評価となり、光晴重の特長を引き継ぐ後継牛として産肉性の改良に貢献できると考えられ、今後の活躍が期待されます。

【現場後代検定成績】

(単位: kg, cm², cm)

頭数	出荷月齢	枝肉重量	ロース芯面積	ばらの厚さ	皮下脂肪厚	歩留基準値	BMSNo.	肉質等級(3等級以上)
去勢 12 頭	25.1	508.9	64.7	7.9	3.0	74.1	4.58	91.7% (11/12)
雌 4 頭	25.6	451.0	64.5	7.9	3.3	74.5	6.00	100.0% (4/4)

【産子の枝肉】



性別	去勢
枝重	527kg
ロース	72cm ²
バラ厚	8.3cm
BMSNo.	8
等級	A-5



標準化育種価 (SBV) とは？

各形質の育種価を同一スケール上で比較したもの。値が+1以上の場合、改良効果が高い。

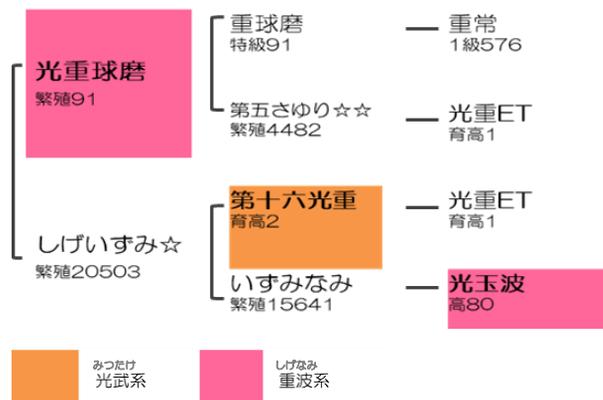
畜産研究所 生産基礎技術研究室

熊本県で開発した新技術

熊本県農業研究センター

2020

みつしげくまなな 褐毛和種雄牛「光重球磨七」の選抜



問 研究のねらいは？

答 熊本県で昔から多く飼われている褐毛和種について、その牛肉の生産性・品質向上を図るため、優秀な種雄牛を選抜しました。

問 本牛の特徴は？

答 現場後代検定では枝肉重量が去勢、雌ともに歴代1位を記録し、育種価も+100kgを超えるずば抜けた評価となり、ばらの厚さにも優れていることから、特に肉量面の改良への貢献が期待されます。

【現場後代検定成績】

(単位：kg、cm²)

頭数	出荷月齢	枝肉重量	ローズ芯面積	ばらの厚さ	皮下脂肪厚	歩留基準値	BMSNo.	肉質等級(3等級以上)
去勢 4頭	25.0	591.4	65.8	8.8	4.1	72.8	4.50	100.0% (4/4)
雌 11頭	25.4	516.1	58.5	7.8	3.9	72.3	3.82	63.6% (7/11)

【産子の枝肉】



性別	去勢
枝重	590kg
ローズ	64cm ²
バラ厚	8.1cm
BMSNo.	4
等級	A-3

形質	程度	-1	0	1	2	3	4	程度	SBV
枝肉重量	小さい							大きい	4.96
ローズ芯面積	小さい							大きい	1.93
バラの厚さ	薄い							厚い	2.29
皮下脂肪	厚い							薄い	-1.42
脂肪交雑	少ない							多い	1.23

標準化育種価 (SBV) とは？

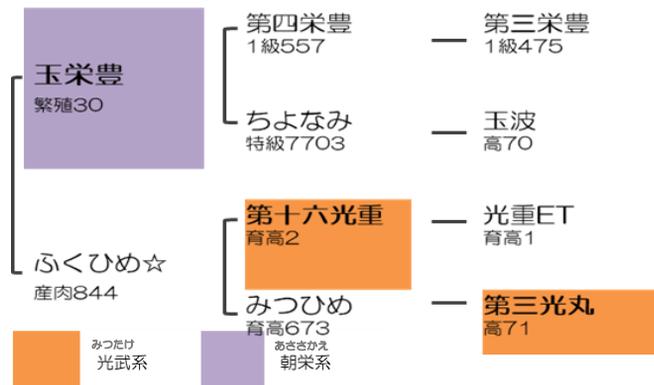
各形質の育種価を同一スケール上で比較したもの。値が+1以上の場合、改良効果が高い。

熊本県で開発した新技術

熊本県農業研究センター

2020

褐毛和種種雄牛「福栄豊」の選抜



問 研究のねらいは？

答 熊本県で昔から多く飼われている褐毛和種について、その牛肉の生産性・品質向上を図るため、優秀な種雄牛を選抜しました。

問 本牛の特徴は？

答 朝栄系の「玉栄豊」を父とする稀少系統種雄牛でありながら、枝肉重量や脂肪交雑に優れ、遺伝的多様性の維持への貢献が期待されます。

【現場後代検定成績】

(単位:kg, cm², cm)

頭数	出荷月齢	枝肉重量	ロース芯面積	ばらの厚さ	皮下脂肪厚	歩留基準値	BMSNo.	肉質等級(3等級以上)
去勢 10 頭	25.0	505.8	58.3	7.7	3.4	72.6	4.10	50.0% (5/10)
雌 6 頭	25.4	463.6	56.3	7.7	3.2	73.2	3.50	33.3% (2/6)

【産子の枝肉】



性別	去勢
枝重	601kg
ロース	69cm ²
バラ厚	8.8cm
BMSNo.	8
等級	A-5

形質	程度	-1	0	1	2	3	4	程度	SBV
枝肉重量	小さい		■					大きい	1.41
ロース芯面積	小さい		■					大きい	1.23
バラの厚さ	薄い		■					大きい	0.75
皮下脂肪	厚い		■					厚い	-0.01
脂肪交雑	少ない		■					多い	1.90

標準化育種価 (SBV) とは？

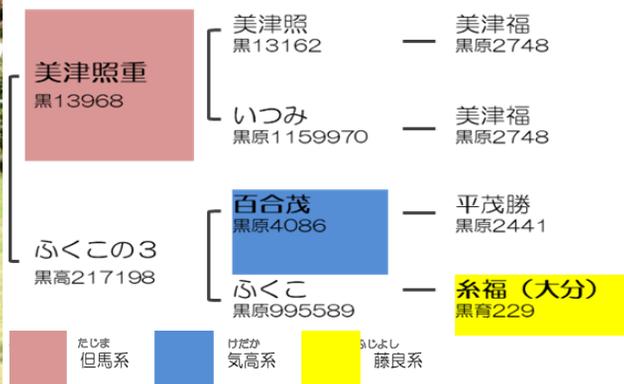
各形質の育種価を同一スケール上で比較したもの。値が+1以上の場合、改良効果が高い。

熊本県で開発した新技術

熊本県農業研究センター

2020

黒毛和種雄牛「美津福重」の選抜



問 研究のねらいは？

答 全国に通用する優良な県産種雄牛の作出が期待されており、牛肉の生産性・品質向上を図るため、優秀な種雄牛を選抜しました。

問 本牛の特徴は？

答 現場後代検定では、ロース芯面積と脂肪交雑で去勢、雌ともに歴代1位を記録し、肉量肉質の両面で全国レベルの産肉能力をもつ種雄牛として、今後の活躍が期待されます。

【現場後代検定成績】

(単位:kg, cm², cm)

頭数	出荷月齢	枝肉重量	ロース芯面積	ばらの厚さ	皮下脂肪厚	歩留基準値	BMSNo.	肉質等級(4等級以上)
去勢 9 頭	28.3	485.0	75.3	8.0	2.2	76.5	9.44	88.9% (8/9)
雌 11 頭	28.7	469.1	67.5	8.1	2.8	75.2	8.45	100.0% (11/11)

【産子の枝肉】



性別	去勢
枝重	513kg
ロース	81cm ²
バラ厚	7.3cm
BMSNo.	11
等級	A-5

形質	程度	-1	0	1	2	3	4	程度	SBV
枝肉重量	小さい	[Progress bar from 0 to 2]						大きい	2.04
ロース芯面積	小さい	[Progress bar from 0 to 4]						大きい	4.08
ばらの厚さ	薄い	[Progress bar from 0 to 2]						厚い	2.42
皮下脂肪	厚い	[Progress bar from 1 to 0]						薄い	-0.23
脂肪交雑	少ない	[Progress bar from 0 to 2]						多い	3.26

標準化育種価 (SBV) とは？

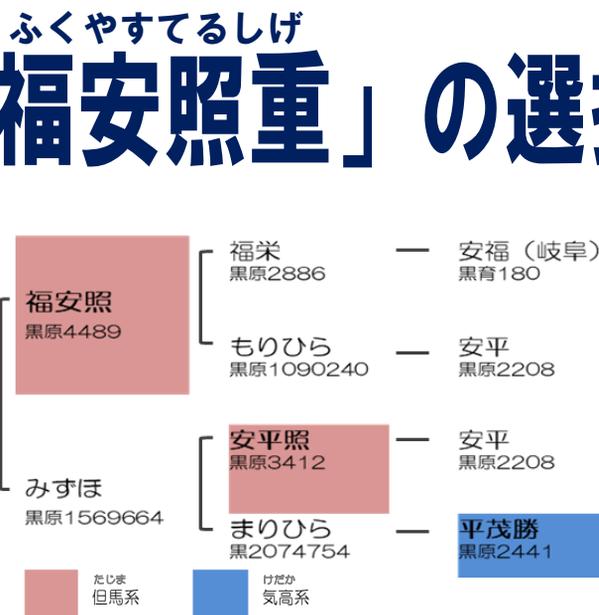
各形質の育種価を同一スケール上で比較したもの。値が+1以上の場合、改良効果が高い。

熊本県で開発した新技術

熊本県農業研究センター

2020

黒毛和種種雄牛「福安照重」の選抜



問 研究のねらいは？

答 全国に通用する優良な県産種雄牛の作出が期待されており、牛肉の生産性・品質向上を図るため、優秀な種雄牛を選抜しました。

問 本牛の特徴は？

答 現場後代検定成績では、脂肪交雑が「美津福重」に次いで歴代2位を記録し、ロース芯面積も61cm²を超え、肉質面とロース芯面積の改良への貢献が期待されます。

【現場後代検定成績】

(単位: kg, cm², cm)

頭数	出荷月齢	枝肉重量	ロース芯面積	ばらの厚さ	皮下脂肪厚	歩留基準値	BMSNo.	肉質等級(4等級以上)
去勢 14 頭	28.6	445.9	61.8	7.4	1.8	75.2	8.36	92.9% (13/14)
雌 6 頭	28.9	418.0	61.7	7.6	2.4	75.1	7.00	50.0% (3/6)

【産子の枝肉】



性別	雌
枝重	410kg
ロース	75cm ²
バラ厚	7.7cm
BMSNo.	11
等級	A-5

形質	程度	-1	0	1	2	3	4	程度	SBV
枝肉重量	小さい	[Bar chart showing values from -1 to 4]						大きい	-0.59
ロース芯面積	小さい	[Bar chart showing values from -1 to 4]						大きい	1.65
バラの厚さ	薄い	[Bar chart showing values from -1 to 4]						厚い	0.23
皮下脂肪	厚い	[Bar chart showing values from -1 to 4]						薄い	1.71
脂肪交雑	少ない	[Bar chart showing values from -1 to 4]						多い	2.25

標準化育種価 (SBV) とは？

各形質の育種価を同一スケール上で比較したもの。値が+1以上の場合、改良効果が高い。

熊本県で開発した新技術

熊本県農業研究センター

2020

ICT養液土耕システムを活用した トマト促成長期栽培の増収効果

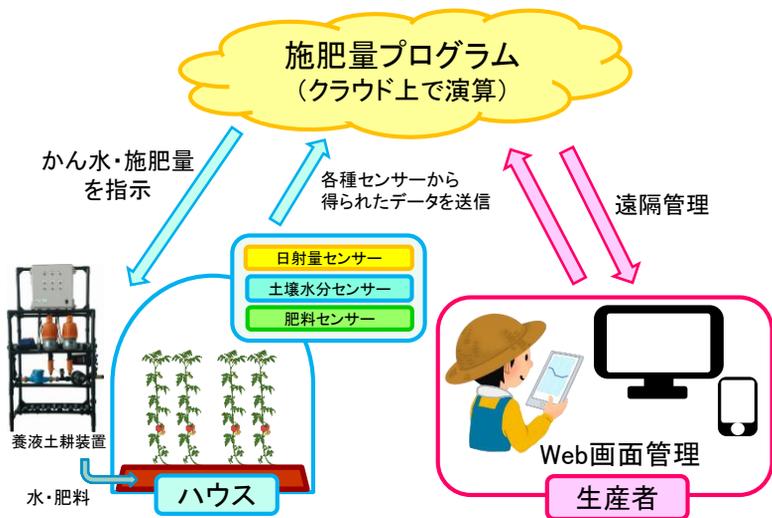


図1 ICT養液土耕システムイメージ図

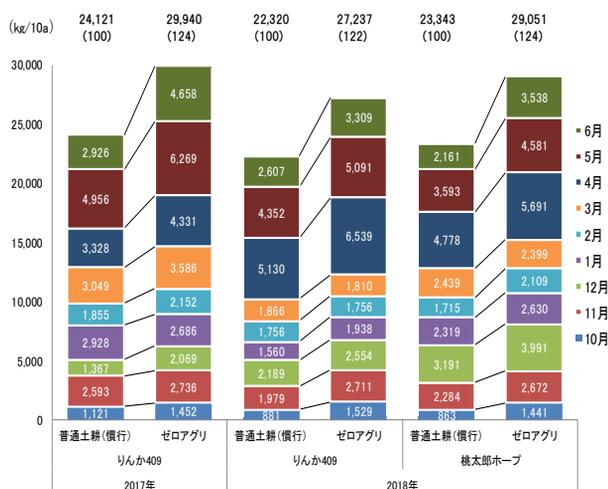


図2 普通土耕との収量の比較

問 研究のねらいは？

答 トマト促成長期栽培では、経験や勘に頼ったかん水・肥培管理が中心に行われています。特に地下水位が高い水田平坦地は地下部の管理が難しいことから、スマート農業技術を活用し増収につながる適正なかん水や施肥量を明らかにします。

問 優れている点は？

- 答
- ① 果実品質は維持しながら、果実肥大が良好となり収量が向上します。
 - ② 装置の導入等にコストを要しますが、収量が大幅に増加することで収益の増加が見込まれます。
 - ③ かん水・施肥管理に要する労働時間が削減できます。

問 栽培または普及するうえで注意する点は？

- 答
- ① ICT養液土耕システムは、(株)ルートレック・ネットワークスの製品を使用しました。
 - ② 技術の詳細については、「パイプハウスで高収益を実現するICT利用型養液土耕システムの汎用性とその実証栽培マニュアル(仮称)」を作成中です。

かしゅう

カンキツ「不知火」のこはん症は夏秋期の 土壌水分維持と9月施肥で軽減できる



写真1 こはん症発生果実

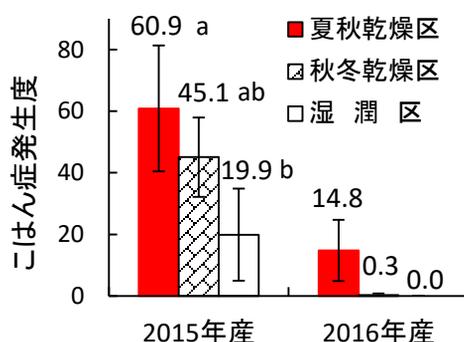


図1 水分管理の違いと発生度

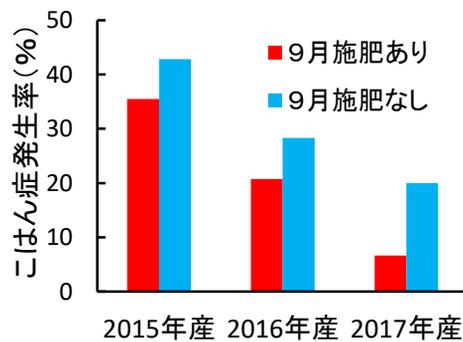


図2 9月施肥の有無と発生率

問 研究のねらいは？

答 近年、「不知火」では、温暖化に伴う異常気象により、収穫前後や貯蔵中に発生する果皮障害、こはん症の発生が問題となっています。そこで、「不知火」のこはん症の発生要因を解明し、発生軽減技術を明らかにしました。

問 発生要因と対策は？

- 答 ① こはん症は、夏秋期（8～10月）の土壌乾燥で発生が助長されます。
- ② こはん症多発園では、葉や果皮の窒素含有率が低くなっています。
- ③ 夏秋期の少雨時には、かん水や保水マルチにより土壌水分を維持することで、こはん症の発生は軽減されます。
- ④ 9月の施肥により、こはん症の発生は軽減されます。

問 その他で注意する点は？

答 収穫後のこはん症発生を軽減するためには、貯蔵管理（貯蔵庫内の湿度は85～90%が適しているため、湿度が低い場合には、打ち水やコンテナを不織布シートで囲う等により湿度を維持）にも十分注意する必要があります。

熊本県で開発した新技術

熊本県農業研究センター

2020

ハウスミカンでは1月中旬に天敵保護資材を用いた天敵放飼でダニ剤を削減できる



図1 天敵保護資材の構造

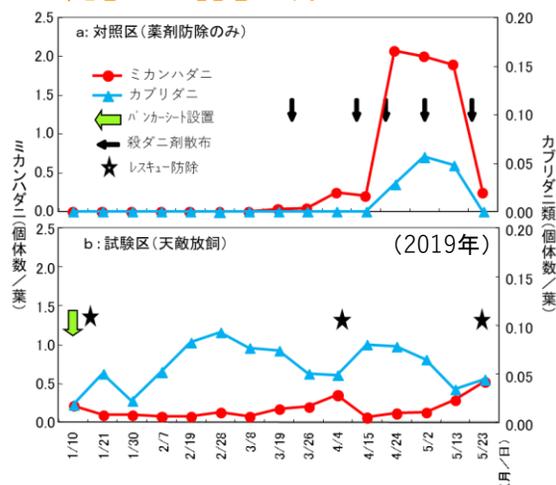


図2 ミカンハダニとカブリダニ類の密度推移

問 研究のねらいは？

答 ハウスミカンでは、薬剤抵抗性が発達したミカンハダニの防除に苦慮しています。そのため、これまでも薬剤防除の代わりに天敵のカブリダニ類による防除を検討してきましたが、ハウス内の乾燥等により効果が不安定でした。そこで今回、比較的安定して増殖・定着させるため、新たに開発された天敵保護資材を用いた天敵放飼によるミカンハダニの防除効果を明らかにしました。

問 調査の結果は？

- 答 ① 1月中旬に天敵保護資材を用いて天敵を放飼することで、5月下旬までミカンハダニを抑制でき、殺ダニ剤の散布を削減することができます。
- ② 天敵を放飼した後、ミカンハダニが増加した場合でも、レスキュー防除※を実施することで5月下旬までミカンハダニを抑制でき、殺ダニ剤を削減することができます。

※レスキュー防除…ハダニの増殖に応じて天敵の働きを補い、臨機で実施する殺ダニ剤の散布

問 栽培または普及するうえで注意する点は？

- 答 ① 本試験で用いた天敵保護資材は「バンカーシート®」、天敵カブリダニ類は「スワルスキーカブリダニ」です。
- ② 天敵放飼中に病虫害防除を行う際は、スワルスキーカブリダニに影響の少ない農薬を使用して下さい。