

平成 29 年度
調査研究事業成績書

高知市営農技術会議

土着天敵温存技術の確立

営農技術会議
営農指導課 藤井

○試験概要

現在、JA 高知市管内の施設園芸ではピーマン、イチゴ、ミョウガ等で天敵昆虫、防虫ネット等を利用した環境保全型農業が導入されている。

また、市販の天敵昆虫の他に土着天敵を野外で捕獲しハウス内に放飼しているが、せっかく増殖させた天敵昆虫は、栽培の終了時には、株の引き上げや、夏場の土壌消毒によりリセットされてしまう為。

現在農協では温存ハウスを設置し、天敵昆虫が生育・増殖しやすい品目を栽培し、次回作まで一時温存している。

温存ハウス内での一時温存は今後も継続するが、近年の気温上昇により天敵昆虫の活動に影響が出ることが想定される。

そこで、今後著しい気温上昇の影響を受けない為、また温存ハウスに頼らなくても次回作まで一時温存できる技術として、予冷库等を利用した温存方法である冷蔵試験を行っている。

○ヒメカメノコテントウ冷蔵試験(H29 年度)

<試験内容>

別紙①にて、それぞれ異なる条件(温度、内容物、予冷条件)の試験を行った。

<試験結果>

別紙①より、それぞれ条件の異なった試験を行い、生存率を調べたところ、第2案の40.0%が最も高く、次いで第1案の39.3%という結果となった。

<試験考察>

試験結果より、予冷条件の1日事務所に置いたものと、すぐに冷蔵したものに生存率の差はなかった。また、内容物のバーク堆肥に多数カビが発生していたことから、試験生物への何らかの影響があったものと考えられる。

<次回試験について>

カビの発生を考慮し、水の量と湿気から守れる容器での試験を検討している。

ヒメカメノコテントウ冷蔵試験（H29年度 高知農業改良普及所、JA高知市）

	温度	容器	内容物	予冷条件	冷蔵開始日	冷蔵終了日	冷蔵日数	試験数（頭）	生存頭数	生存率	その他（要因）
1	13	スチロール	バーク堆肥（湿度有） 新聞	すぐに冷蔵	7月13日	9月1日	51	61	24	39.3%	下からバーク、新聞、ヒエノア プラムシ付ソルゴーの葉の順番
2	13	スチロール	バーク堆肥（湿度有） 新聞	黒PO被覆後事務所 温度で24時間後に 冷蔵	7月14日	9月1日	50	60	24	40.0%	下からバーク、新聞、ヒエノア プラムシ付ソルゴーの葉の順番
3	13	スチロール	濡れスポンジ 新聞	黒PO被覆後事務所 温度で24時間後に 冷蔵	7月14日	9月1日	50	63	20	31.7%	下からスポンジ3ヶ、新聞、ヒ エノアプラムシ付ソルゴーの葉 の順番
4	5	スチロール	バーク堆肥（湿度有） 新聞	黒PO被覆後事務所 温度で24時間後に 冷蔵	7月14日	9月1日	50	67	0	0.0%	開封直後～90分は動いている ものは無し

対策（案）

28年結果では5℃が生存率高かったものの今回試験では結果が逆転し、生存率は1、2案の冷蔵温度13℃での約40%が最高となった。1日事務所に置いたものとは直ぐに冷蔵したものでは生存率に差はなかった。バークにカビが多数発生していたことから、カメノコテントウへの影響を考慮し、次回は1案で灌水する水の量を50ml、100ml、200mlなど変えて試験を行うのが好ましいと思われる。容器をダンボールなど外気温と同じになるようなもので試験することも検討。又、4案の5℃で濡れスポンジと新聞の試験も行う。

1



2



3



4



イチゴにおけるアリガル酸素混合かん水とロッキィ空気混合かん水の比較による増収効果の検討

1. 背景

イチゴで安定した所得を得るには、新たな増収技術の確定が求められている。

平成 28 年度のアリガル混合かん水の利用試験で増収効果が認められたが、さらなる低コスト化を目指し、かん水に空気を混合させる技術であるロッキィの比較試験を行った。ロッキィは他品種で増収効果が認められており、これを利用することで当産地においても同様の効果が得られるかを検討した。

2. 試験概要

- ・ 品種 : 紅ほっぺ
- ・ 対象地区 : 高知市介良地区
- ・ 栽培面積 : アリガル試験区 10a、ロッキィ試験区 7a、慣行区 10a
- ・ 飽和溶存酸素量* : アリガル区 $12\text{mgO}_2/\text{L}$ 、ロッキィ区 $3.9\sim 5.3\text{mgO}_2/\text{L}$ 、慣行区（地下水） $2.4\text{mgO}_2/\text{L}$ 、（参考：水道水 $4\sim 5\text{mgO}_2/\text{L}$ ）
（*：1atm における水中飽和溶存酸素量）
- ・ 定植日 : 9 月 20 日
- ・ 株間 : 20cm
- ・ 導入器材 : アリガル酸素混合水（提供元・土佐酸素(株)）
痕域空気供給機ロッキィ（提供元・環緑株式会社）
- ・ 利用期間 : H29 年 9 月末～H30 年 4 月末
- ・ 設置コスト : アリガル初期費用 7.5～8 万円(10a)（設置費、ポンベ代）
ポンベ交換 1 万円(5 ヶ月に 1 回程度)
ロッキィ：設置費 10 万円(10a)（最も簡易なタイプ）

3. 調査方法と調査項目

・ 生育調査

試験区と慣行区で平均的な生育状態の 5 株ずつを選定し、葉の展開速度、出蕾数、果実の開花から収穫までの日数(図 1-①)、着色日数(図 1-②)を調査する。

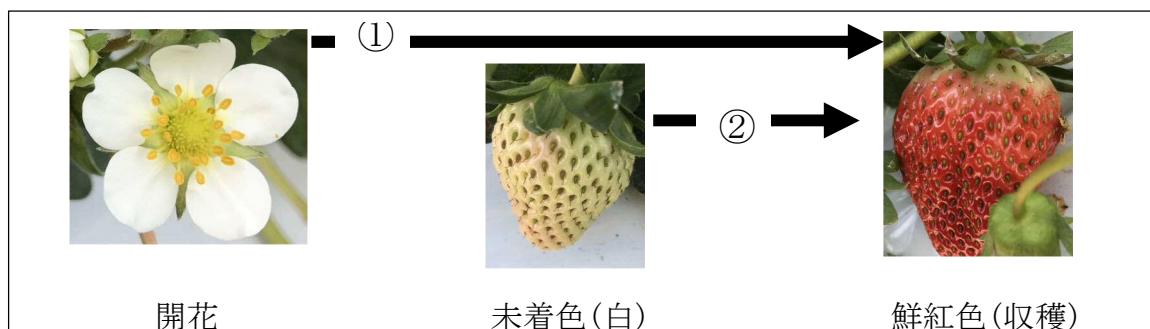


図 1 開花～収穫および、未着色～鮮紅色を基準とした花と果実の状態

・出荷量調査

アリガル試験区、ロッキイ試験区および慣行区の厳寒期における出荷量を調査する。

4. 結果の概要

(1) 新葉展開速度

慣行では0.6葉/週、アリガルでは0.8葉/週であり、やや差は見られたがロッキイでは0.7葉/週で、アリガル区とロッキイ区に大きな差は見られなかった。

(2) 花数

平均花数はアリガル区で(35.5個/株)と、最も多かった(表1)。また、厳寒期にも平均50個/株の花数を維持した(図2)。

(3) 果実の着色速度

開花から収穫までの日数はアリガル区と慣行区に大きな差はなかったが、果実の色が未着色(白)から鮮紅色に変わるまでの日数はアリガル区とロッキイ区に大きな差は無く、ロッキイ区が最も短かった(表2)。

(4) 出荷量

2月末までの出荷量はアリガル区で1,770kg/10a、ロッキイ区で1,746kg/10a、慣行区で1,795kg/10aとなった(図3)。

また、最終出荷量はアリガル区で3,796kg/10a、ロッキイ区で4,386kg/10a、慣行区で4,235kg/10aとなった(図4)。

5. 考察

アリガル区で花数が最も多く、1月までの収量も3区の中で最も多かった。一方で2月の収量が大きく落ちている。これは、受粉用ミツバチの活動が鈍り、花数も多かったため受粉不良が起こり、奇形果が大量に発生したことが要因として考えられた。

ロッキイ区では厳寒期に出荷量が最も少なかったが、最終的な出荷量は3区の中で最も多かった。これは、厳寒期の着果負担が少なかったため成り疲れの発生が抑えられ、安定した収量が得られたことが要因として考えられる。

6. 農家の声

アリガル区の方がランナーが太く発生数が多かったように感じる。ロッキイ区でもややランナーの発生が多かったように感じるが、太さはアリガル区ほどのものは少なかった。

草丈や葉色に差は感じられず、見た目の違いはほぼない。

安定して増収効果があるなら継続して使いたい。

7. 今後に残された課題

受粉不良の原因となるミツバチの活動不良を防ぐため加温を行うとともに、枯死した花蕾や小花を摘花することで、減収の要因を取り除く。

8. 具体的数値

表1 H30年4月23日までの平均花数(個/株)

アリガル試験区	35.5
ロッキイ試験区	27.8
慣行区	30.5

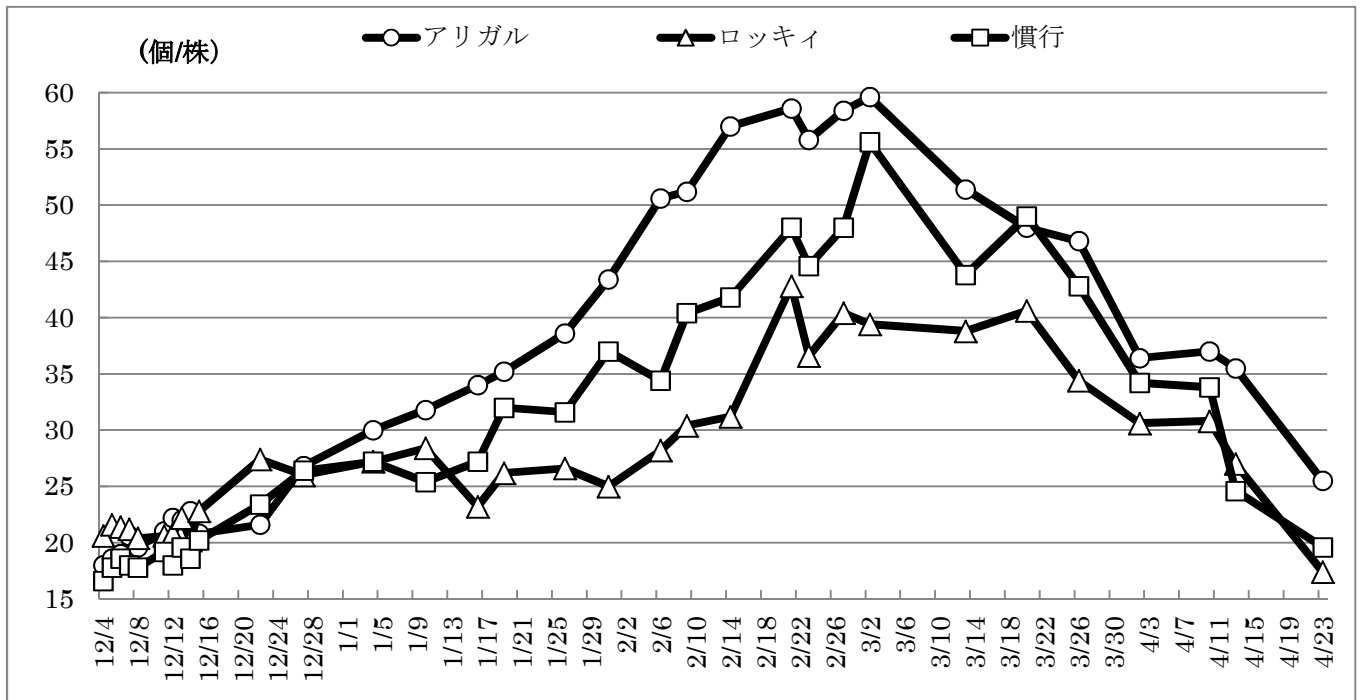


表2 開花～収穫および、着色日数(H30年4月23日まで)

	①開花～収穫日数(日)	②着色日数(日)
アリガル試験区	39.0	10.0
ロッキイ試験区	41.9	9.7
慣行区	38.9	11.4

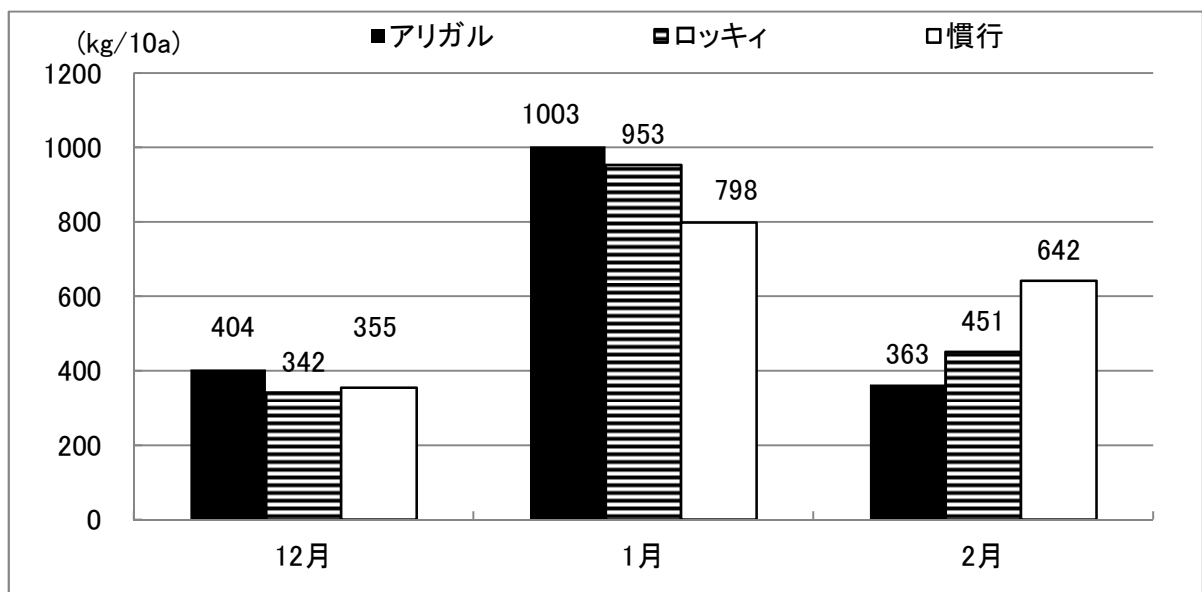


図3 10aあたりの出荷量の推移

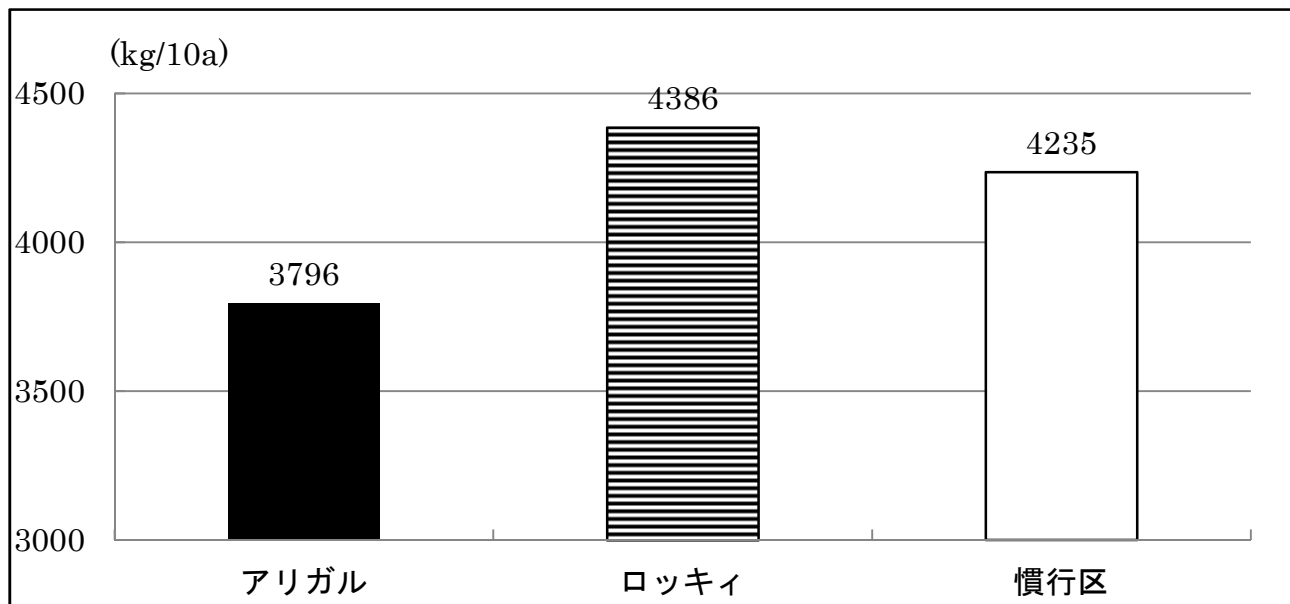


図4 10aあたりの総出荷量(12月～4月末)

グロリオサにおける防虫ネットと遮熱資材導入効果の検討

1. 背景と目的

高知市仁井田で栽培の盛んなグロリオサでは、ミカンキイロアザミウマによる食害と夏場の高温による切り花品質の低下が大きな問題になっている。

そこで、アザミウマ食害対策の防虫ネットと、ハウス高温対策の遮熱資材を組み合わせることで、切り花品質の改善を検討する。

2. 調査概要

1) 調査ほ場：高知市仁井田グロリオサ 3 ほ場

処理区	ハウス面積	調査対象資材
遮熱資材併用区	AP4 連 10a	0.8mm 赤色防虫ネット（側窓部と天窓）と 20%遮熱資材の併用 防虫ネットは 5/15、遮熱資材は 7/2 導入
防虫ネット区	AP2 連 5a	0.8mm 赤色防虫ネット（側窓部） 防虫ネットは 4/30 導入
慣行区	AP3 連 8a	青色防風ネット（側窓部）

2) 調査期間 平成 29 年 6 月 1 日～平成 29 年 8 月 31 日

3) 調査項目と調査方法

- (1) ハウス内温度：ハウス中央部、地上 1.5m 程度に温度計を設置し、温度を測定した。
- (2) 切り花品質：収穫直前の花・葉 100 株を目視により確認し、『花・葉のミカンキイロアザミウマによる食害の程度により各 0～3 点評価したもの』の合計点を品質評価点とした（最高 6 点）。
- (3) 新塊茎品質：農家慣行の掘り上げ日に、約 100 株の新塊茎重を測定した。なお、2 つに分球した株のみを調査対象とした。

3. 結果と考察

1) ハウス内温度

7 月の遮熱資材併用区のハウス内温度は、慣行区比 +0.3℃、防虫ネット区比 -0.3℃であり、大きな差はなかった。8 月は、慣行区比 -4.5℃、防虫ネット区比 -3.1℃と大きく温度が下がっていた。

このことから、野外の気温が高くなる時期の方が、他のハウスよりもハウス内温度が低く推移しており、遮熱資材の効果が発揮されていると推測された。

2) 切り花品質と新塊茎品質

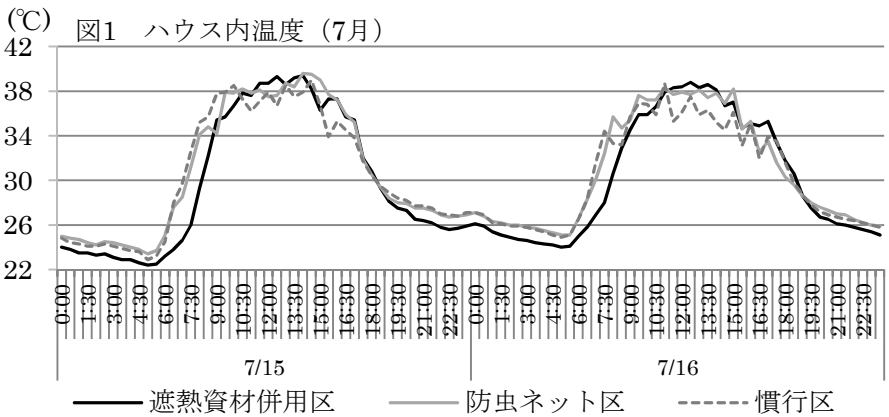
切り花品質評価点では、遮熱資材併用区は、ミカンキイロアザミウマによる被害はほぼない 6.0 点、防虫ネット区は 2.28 点と被害が中～大程度であった。遮熱資材併用区は、定植前から防虫ネットが設置されていた上、高温対策の遮熱資材の相乗効果もあり、高い品質が維持できたと考えられる。

一方で防虫ネット区は、定植後に防虫ネットを導入した上、定植時には被害がすでに確認されていた状態であったことから、防虫ネットで品質改善がなされなかったと考えられた。

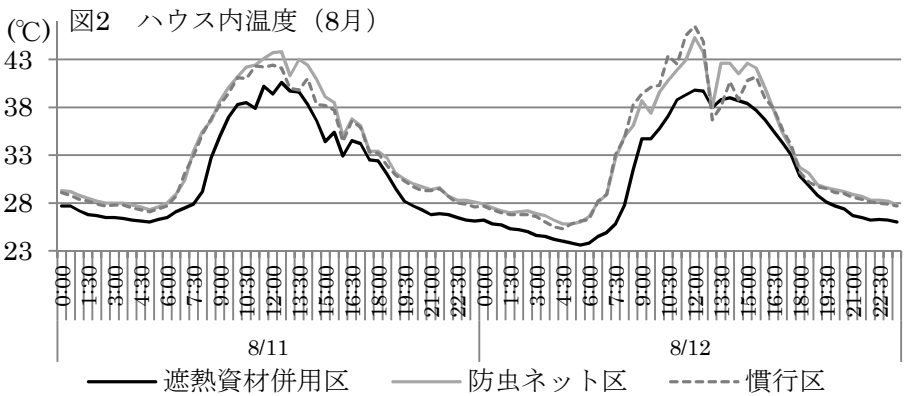
新塊茎品質では、遮熱資材併用区が最も塊茎重が大きく、二次茎の発生もなかったことから、ハウス内の温度が抑制されたことによる地温の低下が品質の改善につながったと考えられた。

4. 具体的数字

1) ハウス内温度



【7/13～7/19 平均最高温度】
遮熱資材併用区：38.3℃
防虫ネット区：38.6℃
慣行区：38.1℃
【期間中の最高気温と最低気温】
最高：32～33℃
最低：24～25℃



【平均最高温度】
遮熱資材併用区：38.8℃
防虫ネット区：43.3℃
慣行区：41.9℃
【期間中の最高気温と最低気温】
最高：34～36℃
最低：25～27℃

2) 切り花品質と新塊茎品質

処理区	切り花品質点 ()は調査日	新塊茎重(g) ()は調査日	二次茎発生率 (%)
遮熱資材併用区	6.00 (7/5)	93.7 (8/29)	0
防虫ネット区	2.28 (5/30)	89.0 (7/28)	0
慣行区	—	76.5 (5/30)	0



写真1 調査ハウスの様子



写真2 アザミウマ被害の花



写真3 アザミウマ被害の葉

グロリオサにおける有望な鮮度保持剤の検討（1回目）

1. 背景と目的

近年、グロリオサの単価が低迷しており、特に単価の下落が大きい夏～秋の単価回復に向けた対策が求められている。一方で、輸出も増えてきていることから、長期輸送に耐えうる適正な切り前での出荷と、鮮度保持剤を組み合わせることで、日持ち性の改善が必要となっている。

そこで、国内外の日持ち性向上による単価の回復と需要の拡大を目指し、鮮度保持剤を使った場合の適正な切り前と、有望な鮮度保持剤の使用方法を検討する。

2. 試験概要

- 1) 実証内容：複数の鮮度保持剤（前処理・後処理）の組み合わせの中から、最も日持ち性改善に効果が高く、かつ普及性の高い資材と使用方法を検討する。なお、前処理は農家慣行のほ場で実施し、その後は出荷場で通常の調整作業の後、翌日農業技術センター日持ち試験室（25℃、湿度 60%、日長 12 時間）で後処理を実施した。

- 2) 実証期間 平成 29 年 7 月 13 日～平成 29 年 7 月 24 日（1 回目）

3) 実証資材

資材 1（前処理・後処理）：ユリ開花液（10 倍）

資材 2（前処理）：BVB（6,600 倍）（後処理）：プロフェッショナル 3（100 倍）

4) 調査の概要

（1）処理区

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
切り前※	通常	蕾	蕾	通常	通常	蕾	蕾	通常	通常
前処理	—	開花液	開花液	開花液	開花液	BVB	BVB	BVB	BVB
後処理	—	開花液	—	開花液	—	プロ 3	—	プロ 3	—

※通常の切り前は、1.1 輪程度の開花とし、蕾の切り前は、1 番花の花弁が開く直前の切り前とした。

（2）前処理・後処理の方法

【7/13 5:00】収穫

【7/13 5:30～8:30】前処理

（出荷場に移動し、通常通りの箱詰め作業をしてもらう）（エコゼリー装着あり）

【7/13 9:00～7/14 9:30】出荷場内予冷庫で保管（13℃）

（車で高知県農業技術センター日持ち試験室に移動）

【7/14 10:00～7/24 10:00】後処理（※後処理期間中、処理液の補充なし）

（3）調査方法

後処理中に、達観による開花数、鑑賞期間終了花数、花弁の色・ボリューム感・葉の黄化程度の切り花品質を 4 回調査した。これらの調査結果のほか、資材コストや使用方法の簡便さから、総合

的に有望な資材と使用方法を検討した。

3. 結果の概要

1) 品質における各項目の結果

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
花色	—	◎	△	◎	△	○	△	◎	△
ボリューム感	—	◎	△	◎	○	○	×	◎	△
1 輪の寿命	—	○	○	○	△	○	△	△	△
葉の黄化	—	○	○	○	○	○	○	○	○
総合評価	—	◎	△	◎	△	○	△	○	△

2)

- ・花色やボリューム感において、開花液の前後処理、BVB×プロフェッショナル3区が優れていたが、開花液の方が花色はより鮮明であった。
- ・資材の効果を切り前の差でみると、開花液では、開花の進みが通常切り前の方が1輪程度速いこと以外は、品質に差はなかった。BVBとプロフェッショナル3では、通常切り前の方が花色が優れており、蕾切り前では多少花色が劣る傾向があった。
- ・開花液・BVBを前処理のみ使用した場合、葉の黄化は抑制されたが、花色やボリュームには効果がみられなかった。よって、後処理との組み合わせが必要であると思われた。
- ・1輪の寿命では、BVBとプロフェッショナル3の組み合わせよりも、開花液の方が効果が高かった。

4. 考察

開花液による前後処理の実施が有望と思われた。一方コストでは、前・後処理の実施で1本当たり19円程度の費用がかかっており、技術の普及のためには、使用濃度の見直しと使用液量の再検討による、コスト削減が必要である。

また、小売やエンドユーザーへの後処理実施の啓発活動も重要となる。

5. 具体的数字・写真

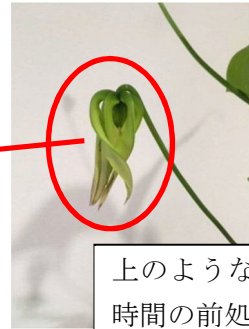
【収穫日（7/13）（前処理 3 時間後）の花の状態】



通常の切り前（①④⑤⑧⑨）



蕾での切り前（②③⑥⑦）



上のような青い蕾で収穫したが、3 時間の前処理（水揚げ）で少し色づきと開花が進んだ状態になった

【後処理 1 日目】

① 慣行：通常切り前・前後処理なし



【後処理 5 日目】



【後処理 11 日目】



後処理 7 日目には、葉の黄化が発生。恐らく鑑賞期間は 8～9 日程度。

② 蕾切り前で、開花液で前後処理



花色とボリューム感において大変良い。また、1 輪の寿命も長い。後処理 3 日目で平均 1.4 輪開花。

③ 蕾切り前で、開花液で前処理のみ



葉の黄化はないが、花色は慣行同等。ボリューム感もない。

④ 通常切り前で、開花液で前後処理



頂花までの花色とボリューム感は大変良い。収穫時すでに開花していた花の寿命も長い。

【後処理 1 日目】

⑤ 通常切り前で、開花液で前処理のみ



【後処理 5 日目】



【後処理 11 日目】



葉の黄化はないが、
花の進み具合や花
色は慣行と同等。

⑥ 蕾切り前で、BVBで前処理、プロフェッショナル3で後処理



1 輪の寿命や花の
ボリューム感は良
い。花色も慣行よ
りは濃い。

⑦ 蕾切り前で、BVBで前処理のみ



花の色やボリュー
ム感など切り花と
しての評価は低い。
葉の黄化はない。

⑧ 通常切り前で、BVBで前処理、プロフェッショナル3で後処理



花の色やボリュー
ム感が良い。1 輪
の寿命は慣行と等
等。葉の黄化はな
い。

⑨ 通常切り前で、BVBで前処理のみ



花の色やボリュー
ム感、1 輪の寿命
において評価は低
い。葉の黄化はな
い。

【後処理 11 日目の 1 番花と頂花】

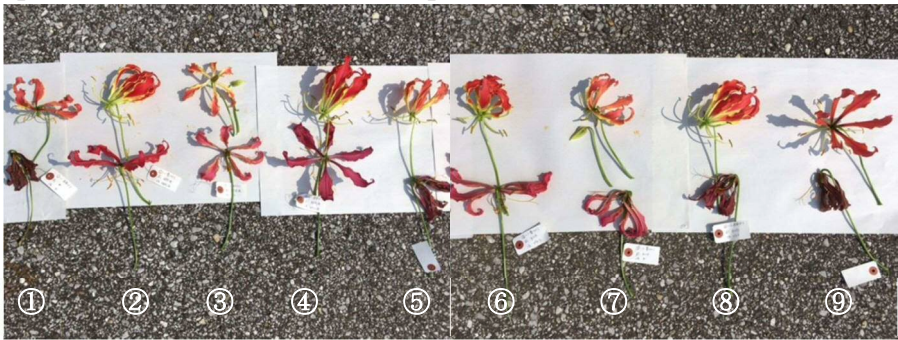
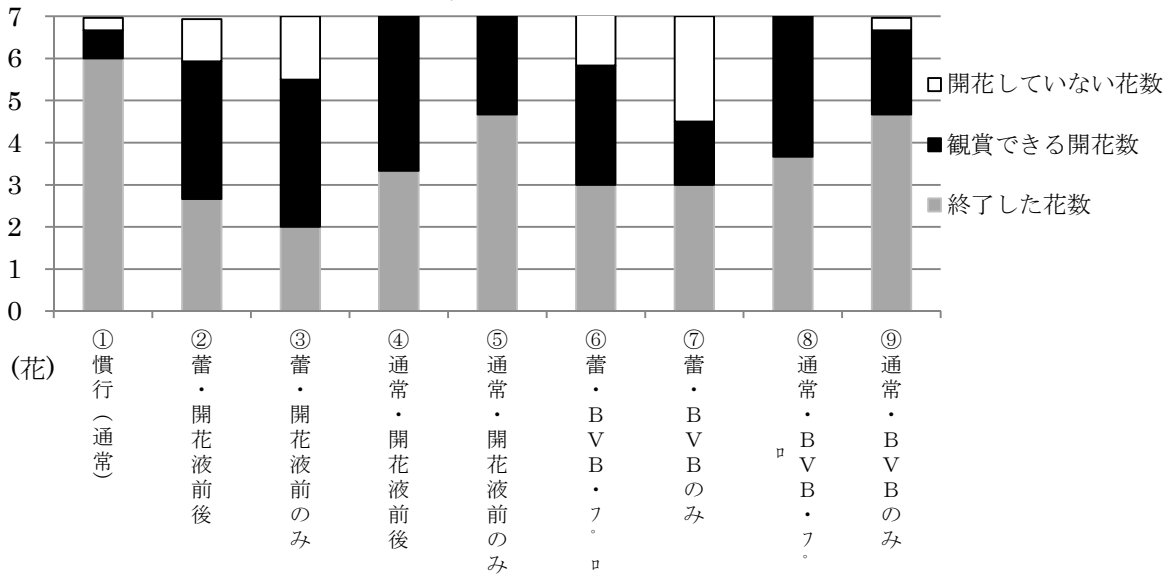


図 1 後処理11日目の開花・鑑賞終了程度



グロリオサ鮮度保持剤試験計画書（2回目）

1. 背景と目的

近年、グロリオサの単価が低迷しており、特に単価の下落が大きい夏～秋の単価回復に向けた対策が求められている。一方で、輸出量が増えてきていることから、長期輸送に耐えうる適正な切り前での出荷と鮮度保持剤の活用により、日持ち性の改善が必要となっている。

そこで、日持ち性向上による単価の回復と需要の拡大を目指し、鮮度保持剤を使った場合の適正な切り前と、有望な鮮度保持剤の使用方法を検討した。

2. 試験概要

1) 実証内容：開花を促進させる処理剤を使い、切り花品質や観賞期間の改善に効果が高く、かつ普及が見込める前処理・後処理の使用濃度や使用方法を比較検討する。なお、前処理は農家慣行のは場で実施し、その後は出荷場で通常の調整作業の後、翌日農業技術センターで後処理を実施した。

2) 実証期間：平成 29 年 10 月 2 日（月）～平成 29 年 10 月 16 日（月）

3) 実証資材

ユリ開花液（前処理 20 倍・後処理 10 倍・20 倍）

4) 処理区

	①	②	③	④	⑤
切り前*	蕾	蕾	蕾	蕾	蕾
前処理	—	—	—	20 倍液	20 倍液
後処理	—	20 倍液	10 倍液	20 倍液	10 倍液

*1 番花が赤く色付く前で、かつ花卉が開く前の蕾の状態とした。

5) 前処理・後処理の方法

【10/2 9:00】収穫

【10/2 9:00～11:00】前処理

（出荷場に移動し、通常通りの箱詰め作業をしてもらう）（エコゼリー装着あり）

【10/2 11:30～10/3 15:00】出荷場内予冷庫で保管（13℃）

（車で高知県農業技術センター日持ち試験室に移動）

【10/3 10:00～10/16 10:00】後処理（※後処理期間中、処理液の補充なし）

3. 調査方法と調査項目

後処理中に、目視による開花数、鑑賞期間が終了した花の数、花卉の色・ボリューム感・葉の黄化程度を調査した。これらの調査結果のほか、資材コストや使用方法の簡便さから、総合的に有望な資材と使用方法を検討した。

3. 結果の概要

1) 切り花品質の結果

(1) 花色・花のボリューム感など、総合的に最も優れていたのは③と⑤で、特に4番花以降の蕾のボリューム感においては他とは大きな品質差があった。このことから、前処理の有無に関わらず、後処理を標準濃度の10倍液で後処理することが、切り花品質の向上には有望と思われた。一方、前処理をしていない③でも⑤とほぼ品質差がなかったことから、後処理のみの使用でも十分効果があると推察された(表1)。

(2) ③⑤の次に品質が優れていたのは②と④で、花色・葉の黄化においては慣行の①よりも明らかに優れていたが、花のボリューム感では4番花以降の蕾は③⑤よりは劣っていた。一方、慣行よりは切り花品質では優れていたことから、圧倒的なボリューム感を長期間維持するには標準濃度の10倍が最も良いが、鑑賞期間が短期間の場合は20倍でも品質改善効果はあると推察された(表1)。

【参考】

表1 切り花品質の結果

処理区	①	②	③	④	⑤
花色	—	◎	◎	◎	◎
ボリューム感	—	○	◎	○	◎
1輪の寿命	—				
葉の黄化	—	○	○	○	○
総合評価	—	○	◎	○	◎

写真1～8 (10/10 後処理8日目)



花の萎れや葉の黄化が始まっており、鑑賞期間は終了している。



花色やボリューム感では④と同等。この時点では③とも差が確認できていない。



花色やボリューム感では最も良い。



花色やボリューム感では、②と同等。



花色やボリューム感では③と同等。



明らかに切り花品質に差が出ている。



写真7 左②右③4番花



写真8 左②右④4番花

写真9 (10/13 後処理 11 日目)



写真9 5番花
左から順に①→⑤

平成 29 年度 高知市営農技術会議（園芸部会）

課題名：ユリにおける酸素溶解水を活用した栽培技術の検討

1、背景・ねらい

土壌中の酸素濃度が高まると、作物の根張りが良くなり、吸水量や肥料吸収量が高まることで作物の良好な生育、収量の増加が期待される。しかし、土壌内の酸素濃度は圃場により様々であり、作物と微生物が必要とする十分な量を維持、供給できているとは限らない。

そこで、本試験では灌水へ酸素溶解水を使用し、十分な酸素を土壌中の供給することで、作物の生育に及ぼす影響を検討する。

2、方法

1) 対象：J A 高知市長浜地区 ユリ農家

2) 調査期間：平成 29 年 11 月～平成 30 年 4 月

3) 設置概要：酸素ガスアリガル溶解装置一式 「日本エア・リキード株式会社」
酸素ポンプ等一式「土佐酸素株式会社」

4) 調査方法：酸素水灌水区（酸素水区）、通常灌水区（対照区）の 2 圃場で調査を行う。

5) 調査項目：

・定植前：球根重（試験区、対照区 各 24 球）

・収穫前：蕾数、草丈、茎長（茎元から 1 番花直下までの長さ）、茎径（1 番花直下の扁平な方の茎の太さ）、1.3 番花長

※4～6 蕾の株を選択し、出荷前の品質調査

・収穫後：切り下調査（りん片、上根等）

その他：発雷日数（全体の 7～8 割が輪数を数えられる程度展開した状態）、根張り

6) ハウス形状、展張資材：A P ハウス PO フィルム被覆

7) 耕種概要

・品種：シベリア（サイズ：16/18 産地：N Z ）

：アーレッタ（サイズ：16/18 産地：N Z ）

・定植日：試験区：アーレッタ 11/30 シベリア 12/5

対照区：アーレッタ 11/28 シベリア 11/28

・温度設定：12～16℃

・元肥：N 成分 6～7 k g /10 a

・追肥：N 成分 適宜～3 k g /10 a 程（葉色を見ながら発蕾後追肥※本試験では試験区のみ施用）

・酸素ガス施用方法：
「試験圃場の地下水（H29.8.1 測定）」
水飽和溶存酸素量：
5.2m g/L（標準に対し 60%）
↓アリガル酸素注入
14.3m g/L（標準に対し 165.5%まで上昇）
↓24 時間経過
10.4m g/L（標準に対し 130%）
※標準：標準飽和溶存酸素量（蒸留水、標準気圧（1atm））

3、結果及び考察

- 1) 試験区および対照区の定植前の 1 株平均重は 62.5～68.5 g であり、重さに幅がみられた（表 1）。対照区（シベリア）にやや軽い傾向がみられた。
- 2) 両品種とも発蕾日までに生育に大きな差は見られなかった（表 2、図 1～4）
- 3) 草丈は、両区全ての輪数において試験区の生育が良好であった。1.3 花長は対照区の生育が良好であった（表 3.4、図 5.6）。
- 4) アーレッタでは、りん片＋下根重の重さは試験区が軽かったが、上根重は試験区が重かった。上根の乾物率は、試験区が 17.9%と対照区 12.6%に比べ高かった。（表 5、図 8.9）
- 5) シベリアでは、りん片＋下根重の重さは、試験区が重く、上根重も重かった。上根乾物率も試験区が高かった（表 6、図 8.9）。
- 6) ユリでは酸素溶存水の灌水により、上根の生育が促進されることが推定された（図 10.11）。

表1 定植前球根重(1球平均重、24球を調査)		
品種	試験区(g)	対照区(g)
アーレッタ	67.1 ¹⁾	68.1 ²⁾
シベリア	68.5 ³⁾	62.5 ⁴⁾
¹⁾ 2017年11月30日調査	調査日=植付日	
²⁾ 2017年11月28日調査	"	
³⁾ 2017年12月5日調査	"	
⁴⁾ 2017年11月28日調査	"	

表2 発蕾日(2018)		
品種	試験区	対照区
アーレッタ	1/23	1/19
シベリア	1/25	1/19



図1 発蕾(アーレッタ、試験区)



図2 発蕾(アーレッタ、対照区)



図3 発蕾(シベリア、試験区)



図4 発蕾(シベリア、対照区)

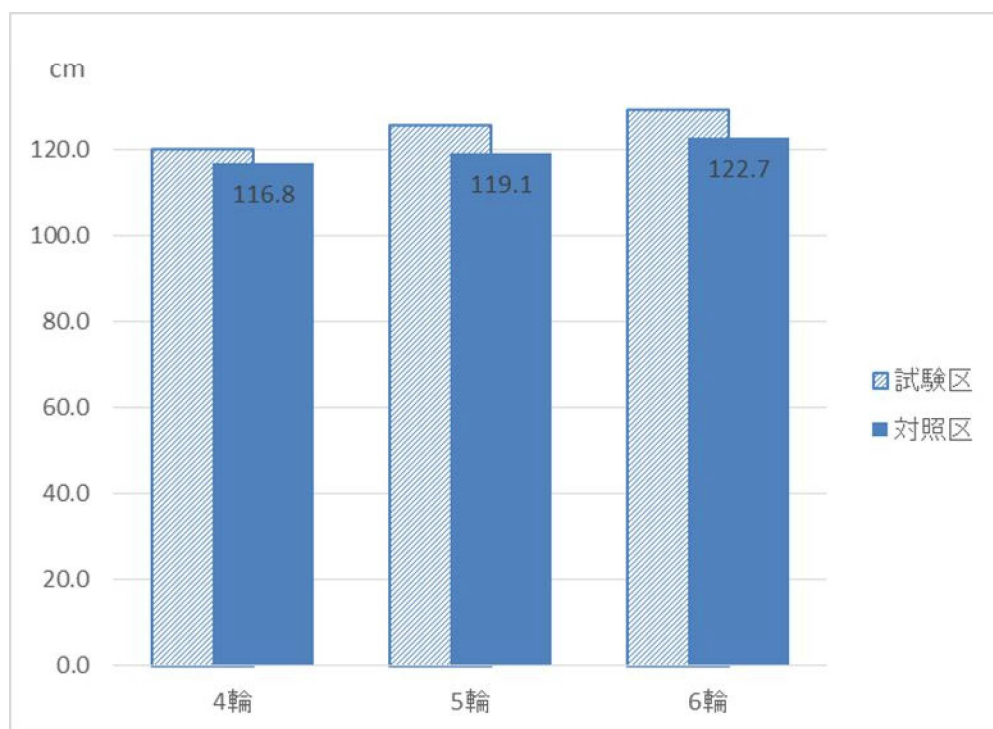


図5 草丈（アーレッタ）2018年3月26日調査

表3 収穫前生育調査（アーレッタ、2018年3月26日調査）						
輪数	処理区	草丈 (cm)	茎長 (cm)	茎径 (mm)	1番花長 (cm)	3番花長 (cm)
4輪	試験区	120.2	84.0	9.0	9.3	8.5
	対照区	116.8	81.6	9.5	10.6	8.9
5輪	試験区	125.8	88.6	9.7	9.0	8.3
	対照区	119.1	80.8	8.8	9.3	8.2
6輪	試験区	129.4	86.3	9.8	8.3	7.6
	対照区	122.7	81.2	9.8	9.2	8.3

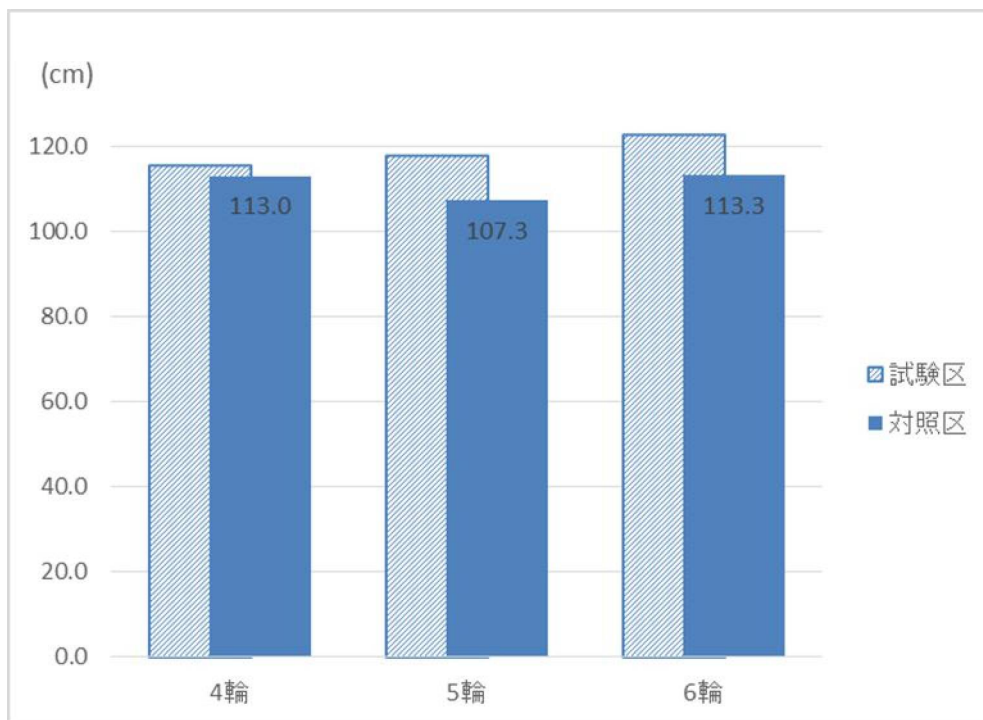


図6 草丈（シベリア、2018年3月30日調査）

表4 収穫前生育調査（シベリア、2018年3月30日調査）						
輪数	処理区	草丈(cm)	茎長(cm)	茎径(mm)	1番花長(cm)	3番花長(cm)
4輪	試験区	115.7	86.9	7.7	8.4	7.6
	対照区	113.0	85.0	7.8	9.2	8.2
5輪	試験区	117.7	85.0	8.2	8.6	7.8
	対照区	107.3	76.3	8.1	10.4	8.5
6輪	試験区	122.8	87.0	9.2	8.1	7.5
	対照区	113.3	79.0	8.6	10.2	8.7

表5 切り下調査(アーレッタ)					
処理区	りん片+下根重(g)	上根+切り下茎重(g)	上根重(g)	上根乾物重(g) ²⁾	上根乾物率(%)
試験区	782	2360	2060	368	17.9
対照区	837	2240	1900	239	12.6
¹⁾ 2018年4月5日調査、 ²⁾ 100℃72h処理					

表6 切り下調査(シベリア)					
処理区	りん片+下根重(g)	上根+切り下茎重(g)	上根重(g)	上根乾物重(g) ³⁾	上根乾物率(%)
試験区 ²⁾	1370	2221	1843	471	25.6
対照区 ¹⁾	1336	1579	1419	356	25.1
¹⁾ 2018年4月12日調査、 ²⁾ 2018年4月19日調査、 ³⁾ 100℃72h処理					

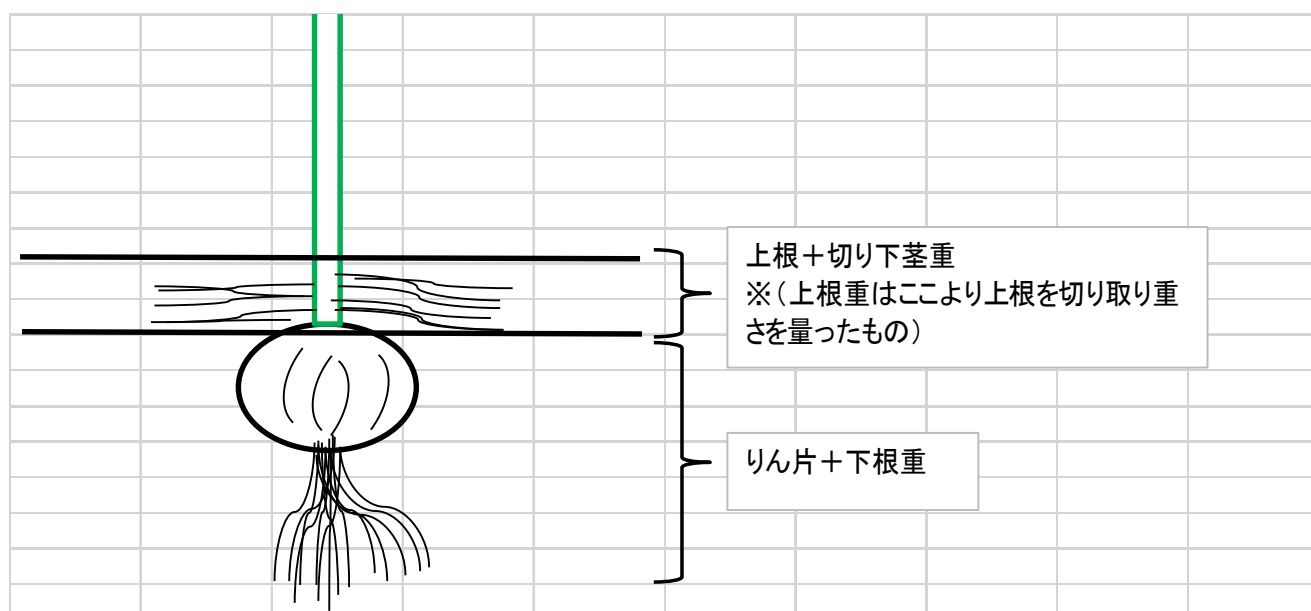


図7 切り下調査部位

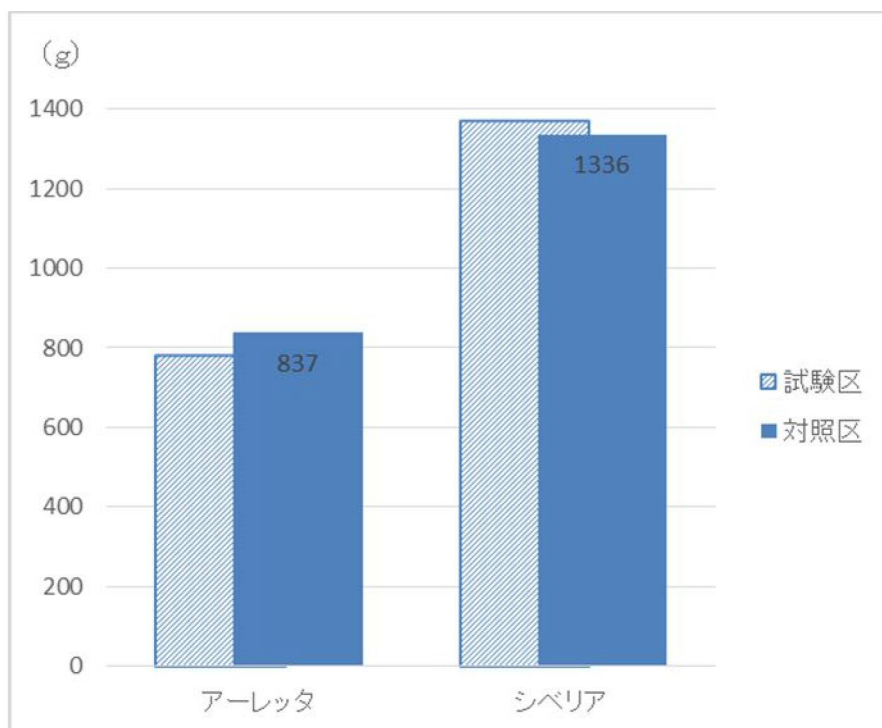


図8 りん片+下根重

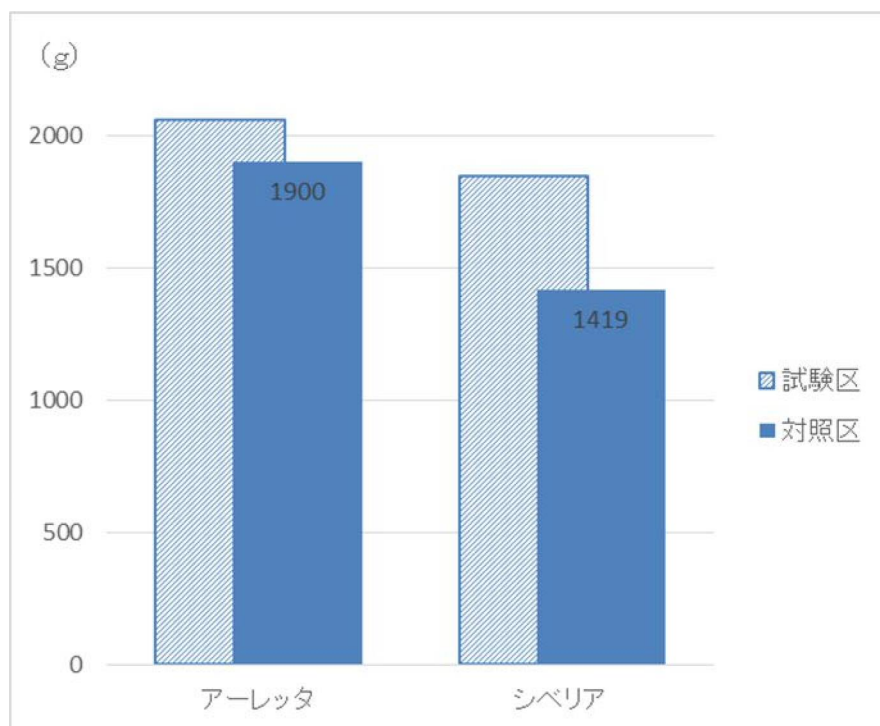


図9 上根重

図 10 切り下 (アーレッタ)



図 11 切り下 (シベリア)



1, 課題名 「ナシの高温対策の検討」

2, 背景及び目的

高知市針木地区では 32 戸の農家が「新高梨」を中心に 18ha のナシを栽培している。近年、夏場の高温、少雨によりみつ症やヤケ果等の高温障害果の発生が顕在化し、栽培が年々難しくなっている。これらの高温障害果の発生原因は、ナシを包んでいる果実袋の中の温度が高温になることも一因と考えられている。そのため、高温障害果の発生を避けるために、様々な種類の果実袋を検討してきたが、効果的な袋が見つけられていない。

そこで、高温対策として、N 社が開発した熱を散乱させる効果のあるチタンコーティング果実袋について検討する。

3, 方法

1) 調査ほ場：高知市針木

2) 調査概要

(1) 温度調査

ナシ成木園（約 40 年生）で、果実に袋かけした状態と同じように袋を整形するためにソフトボールを付け、温度センサーを封入して袋内温度を 30 分間隔で調査した。

チタン区：N 社製チタンコーティング試作果実袋区 2 カ所

慣行区：T 社製新高用の普通果実袋 2 カ所

外気温：1 カ所

設置日時 平成 29 年 7 月 31 日～9 月 28 日

(2) 果実品質調査

6 月中旬に同一園でチタンコーティング区ならびに慣行区を設置し、9 月 28 日に各区 20 果採取し、果実品質を調査した。

4, 結果及び考察

(1) 温度

8 月 1 日の晴天日の各区の果実袋内温度は、朝 8 時までは同一で推移していたが、8 時以降はチタン区が普通紙袋区より低く推移し、特に 10 時から 11 時は約 10℃低かった。13 時以降はチタン区が慣行区よりやや低く推移し、17 時以降は同一で推移した（図 1）。一方、8 月 6 日の曇雨天日の推移は、チタン区は慣行区より午前中は 2～3℃やや低く推移した（データ省略）。この晴天日、曇雨天日の温度推移は調査全期間を通じ、同様に推移した。

(2) 果実品質調査

果実品質は、チタン区と慣行区との 20 果の比較では、果皮地色、果肉硬度、果汁糖度、および酸度に差は認められなかった。しかし、みつ症発生は、発生率、発生

度がチタン区ではそれぞれ 50%、45 に対し、慣行区が 85%、80 となり、慣行区が高かった（表 1）。

以上のことより、チタンコーティング果実袋は普通袋より温度抑制効果があり、高温障害果であるみつ症発生抑制効果が認められた。

5. 具体的数字

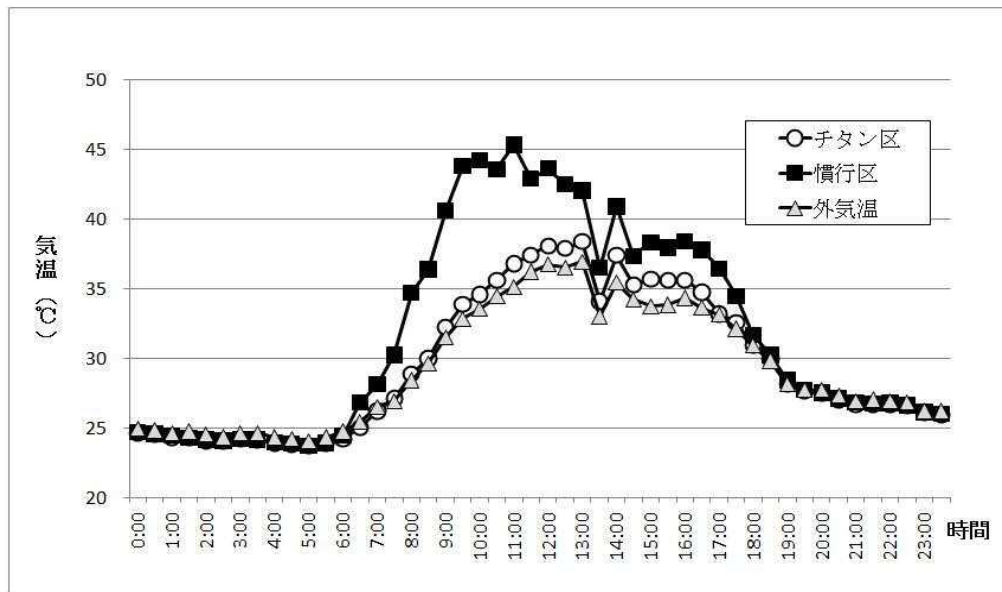


図 1 晴天日におけるチタンコーティング袋の温度抑制効果

表 1 チタン区および慣行区の果実品質調査結果（2017年9月28日 調査）

区分	調査 果数	重さ (g)	果皮地色 (カラー チャート 値)	果肉硬度 (kg)	果汁糖度 (%)	酸度	みつ症	
							発生率 (%)	発生度 ^{注1)}
チタン区	20	881	5.4	1.6	14.4	5	50	45
慣行区	20	923	5.3	1.6	14.7	5.1	85	80

注 1) みつ症調査：0 発生なし、1 少発生、2 中発生、3 多発生の 3 段階で行った

みつ症発生度： $\Sigma (1 \times \text{個数} + 2 \times \text{個数} + 3 \times \text{個数}) / (\text{調査個数} \times 3) \times 100$ で算出した

6. 今後に残された問題点及び普及上の課題

酸化チタンコーティング果実袋は普通紙袋より価格が高く、また販売開始されたばかりで、効果はまだよくわかっていない。そのため、今後も温度測定、果実品質調査を行い、データを蓄積していく必要がある。

7. 農家の声

新しい技術で試験で好成績もあり、期待はしている。価格が高いため、試験を重ねてほしい。

V 生育調査

1 草丈(cm)

調査日 (月日)	5月15日	5月29日	6月15日	6月29日	7月14日
試験区					
試験	31.3	46.8	60.1	77.2	85.1
慣行	26	41.3	57.5	75.4	85.4

2 茎数(本/m²)

調査日 (月日)	5月15日	5月29日	6月15日	6月29日	7月14日
試験区					
試験	478	527	462	381	408
慣行	222	402	434	363	375

3 葉色(SPAD値)

調査日 (月日)	5月15日	5月29日	6月15日	6月29日	7月14日	(出穂期)
試験区						
試験	42.1	36.3	31.4	29.1	31.5	21.6
慣行	40.6	40.1	41.5	34.4	35.5	-

VI 収穫時及び収量調査

調査項目 (月日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	倒伏 (0~5)		病害虫(0~5)						成熟期 調査
			成熟期	刈取り	葉 いもち	穂 いもち	紋枯病	ごま葉 枯病	白葉 枯病	下葉 枯上り	稈長 (cm)
試験区											
試験	6月25日	7月31日	0	0	0	0	0	2	0	2	70.0
慣行	6月28日	8月6日	0	0	0	1	0	3	0	2	73.0

調査項目 (%)	整粒 (1.8mm) 歩合 (%)	a当り収量		タン パク 含有 (%)	アミ ロース 含有 (%)	検査 等級
		精粳重 (kg)	精玄 米重 (kg)			
試験区						
試験	97.9	66.4	56.8	6.6	-	3
慣行	96.4	57.9	49.3	6.4	-	4

VII 結果及び考察

フケヒカリの増収技術を検討するため、篤農家からの聞き取り及び過去の調査結果を参考に、育苗日数、移植日、肥料銘柄、窒素施用量を設定し、農家慣行栽培との比較を行った。

試験区はm²穂数が多く、精玄米重がaあたり7.5kg多かった。千粒重、タンパク質含有率は同程度であり、倒伏やいもち病の発生は見られなかったことから、多肥による品質低下は起こらず、窒素成分7kg/10aまで施用可能と考えられた。

フクヒカリの増収技術の検討

背景

加工用のフクヒカリは需要があり、さらに非主食用米に分類されるため、栽培を推進すべき品種である。しかし、コシヒカリ並以上の収入を得るためには、550kg/10a以上の収量が必要となるが(平成28年の試算)、高知県の平均収量は500kg/10aである。そこで、平成27年に調査した6ほ場の結果の分析と、高収量農家の栽培方法を聞き取りから想定されたフクヒカリの増収栽培技術について検証を行った。

I 試験設置場所等

実施場所	高知市布師田
担当農家	友村 高嘉
振興センター	中央西農業振興センター 高知農業改良普及所
担当普及指導員	丸吉美幸、森澤美紀
品種	フクヒカリ

II ほ場の立地条件

(1) 本田

付近の地形	日照	耕土		灌排水の良否	前作	その他
		土性	作土深			
平坦	良	重埴土	22 cm	良	水稻	

III 栽培方法

1 育苗管理

区	苗の種類	種子消毒			播種日	播種量(乾粒)	育苗日数		発芽の良否
		薬剤名	倍率・量	時間					
試験	稚苗	テクリードC	1000 1000	24	2月23日	160 g/箱	35	日	良
慣行	稚苗	テクリードC	1000	24	2月23日	160 g/箱	44	日	良

区	施肥管理(育苗床)						病害虫防除(箱処理)		
	肥料名	基肥(g/l)	追肥(g/l)	成分			施用月日	薬剤名	施用月日
試験	輝き培土	4L		0.7g	0.7g	0.7g	2月23日	ビルダープリンスグレート	4月4日
慣行	輝き培土	4L		0.7g	0.7g	0.7g	2月23日	ビルダープリンスグレート	4月13日

2 本田管理

(1) 移植

区	面積	移植方法	移植日	栽植密度(株間×条間)	植付本数(本/株)	草丈(cm)	第1葉鞘高
試験1	1区 1020 m ²	機械	4月4日	21 × 30	5	8.75	2.4
慣行	1区 822 m ²	機械	4月13日	22 × 30	2.7	10	2.4

(2) 施肥管理

区	肥料名	基肥(kg/10a)	施肥月日	追肥(kg/10a)	施肥月日	総成分量(kg/10a)		
						N	P	K
試験	新土佐勤農党	40.8	4月4日			6.9	6.12	6.12
慣行	タキコート588E	21	4月13日			5.25	1.68	1.68

(3) 病害虫防除

区	防除区分	薬剤名	使用量(10a)	使用時期	備考
	病害虫防除	トップジンスタークル ダントツフロアブル アミスターエイト	200ml 33ml 100ml	6月15日 7月7日 7月7日	無人ヘリ防除 無人ヘリ防除 無人ヘリ防除

(4) 水管理

区	中干し期間	落水時期
試験	5月23日～6月2日	7月10日
慣行	5月28日～6月7日	7月15日

IV 生育概況

育苗期	ピシウム菌による苗立枯病が発生したが、その後の生育は良好であった。
本田期	概ね順調に生育したが、生育後期にゴマ葉枯病が発生し、慣行区では一部穂枯れが見られた。両区ともホテルイの発生が多かった。慣行区では昨年のコシヒカリが発生し収量に影響した可能性がある。慣行区は育苗日数が長く、老化苗気味であったことから試験区と草丈、茎数、葉色に差が現れた。

V 生育調査

1 草丈(cm)

調査日 (月日)	5月15日	5月29日	6月15日	6月29日	7月14日
試験区					
試験	31.3	46.8	60.1	77.2	85.1
慣行	26	41.3	57.5	75.4	85.4

2 茎数(本/m²)

調査日 (月日)	5月15日	5月29日	6月15日	6月29日	7月14日
試験区					
試験	478	527	462	381	408
慣行	222	402	434	363	375

3 葉色(SPAD値)

調査日 (月日)	5月15日	5月29日	6月15日	6月29日	7月14日	(出穂期)
試験区						
試験	42.1	36.3	31.4	29.1	31.5	21.6
慣行	40.6	40.1	41.5	34.4	35.5	-

VI 収穫時及び収量調査

調査項目 (月日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	倒伏 (0~5)		病虫害(0~5)						成熟期 調査
			成熟期	刈取り	葉 いもち	穂 いもち	紋枯病	ごま葉 枯病	白葉 枯病	下葉 枯上り	稈長 (cm)
試験区											
試験	6月25日	7月31日	0	0	0	0	0	2	0	2	70.0
慣行	6月28日	8月6日	0	0	0	1	0	3	0	2	73.0

調査項目 (%)	整粒 (1.8mm) 歩合 (%)	a当り収量		タン パク 含有 (%)	アミ ロース 含有 (%)	検査 等級
		精粳重 (kg)	精玄 米重 (kg)			
試験区						
試験	97.9	66.4	56.8	6.6	-	3
慣行	96.4	57.9	49.3	6.4	-	4

VII 結果及び考察

フケヒカリの増収技術を検討するため、篤農家からの聞き取り及び過去の調査結果を参考に、育苗日数、移植日、肥料銘柄、窒素施用量を設定し、農家慣行栽培との比較を行った。

試験区はm²穂数が多く、精玄米重がaあたり7.5kg多かった。千粒重、タンパク質含有率は同程度であり、倒伏やいもち病の発生は見られなかったことから、多肥による品質低下は起こらず、窒素成分7kg/10aまで施用可能と考えられた。

1 課題名：新規臭気対策資材を活用した臭気対策の検証

2 背景・目的

畜産の経営体では様々な臭気対策が独自に取られているが、臭気の実体は目に見えない捉えることができないものであり、完全に除去するのは困難である。また、臭気は感情問題となることも多く、臭気対策は畜産経営上重要な課題となっている。

今般、発生する糞便臭などの不快臭を快適な臭いと人が感じるような臭いに変換するという全く新しいコンセプトに基づく資材の活用が始まっていることを受けて当部会では、28年度実証試験として取り組んだ。臭気は堆肥の切り返し作業中によく発生するというので29年度は切り返し作業の際の散布方法などについて検討することを目的とした。

3 試験内容

- (1) 場 所 高知市内 A 牧場堆肥置き場（開放的施設）
堆肥の発酵方式：オガクズ、粃殻を副資材とした切り返し
- (2) 使用資材 K 社製品、資材 D
資材 D の特徴（はたらき）：糞便臭を一つの原料として取り込み創香（ナッツ系の臭いへと変換）。成分：エチルアルコール、香料（食品添加物）、水。製品として16kg 缶原液と1L パック原液2.5倍希釈品があり今回は2.5倍希釈品を使用した。
- (3) 調査方法 資材 D を100倍または200倍に希釈し動力噴霧機により、発酵途中の牛糞堆肥推定約7トンに散布した。図1のとおり各工程の前後において官能評価を実施した。なお、官能評価は、アンケートを参加者に回答してもらい集計した。

工程	⇒ 切り返し	⇒ D資材散布	⇒ 静置 (3時間)	⇒ 切り返し	⇒ D資材散布	⇒		
官能評価	○	○	○	○	○	○		
図1 実証試験に係る作業工程								

* 散布方法：動力噴霧機により希釈資材約30Lを約数分で散布



写真1 資材



写真2 切り返し作業



写真3 資材散布



写真4 静置後の状況



写真5 参加者による官能評価

4 結果および考察

表1 参加者による官能評価アンケート結果(100倍) (人)

臭気の強度	無臭	僅かな臭い	普通に臭い	強い臭い	かなり強い臭い
切返前	1	2	1		
切返後・散布前			1	2	1
散布後	3	1			
静置・切返前		2	1		
切返後・散布前		1	1	1	
散布後	2	1			

* 実証試験日時 H30.3.14 天気:晴れ

表2 参加者による官能評価アンケート結果(200倍) (人)

臭気の強度	無臭	僅かな臭い	普通に臭い	強い臭い	かなり強い臭い
切返前		5			
切返後・散布前		1	3	1	
散布後	4	1			
静置・切返前	4	1			
切返後・散布前		1	3	1	
散布後	5				

* 実証試験日時 H30.3.19 天気:雨

表3 資材散布に係る時間と経費の試算

		散布1回あたりに係ったコスト	年間の切り返し作業(散布)を100回と仮定	1日あたり
作業時間		20分	2,000分(33.3時間)	約5分
資材費(100倍)	300ml	約1,200円	約120,000円	328円
資材費(200倍)	150ml	約600円	約60,000円	164円

* 償却費、燃料費は含まず

(1) アンケート結果について

一般的に堆肥は、好気性発酵をするため静置された状況ではほとんど臭いを発することではなく、また、切り返しの作業中に空気にふれることで臭気を発生する。今回のアンケートについても回答者の臭い強度に幅があるものの同様の傾向がみられた。そして、資材の散布後の結果については、全員が無臭または僅かな臭いと回答しており糞便臭が芳香へと変化し臭気そのものは無臭または僅かに感じる程度に軽減できた。

散布は、希釈倍率100倍と200倍で実施したがアンケートの結果からも100倍に比べて200倍が消臭効果が劣るというものではなかった。むしろ薄めても効果はあるのではないかと思われた。

持続性をみるために実施した資材散布後3時間の静置後の官能評価は、無臭、僅かな臭いとの回答が8人中7人という結果となった。ただ、参加者の感想として、散布直後に感じられた芳香も堆肥に鼻を近づけて感じ取ることができるレベルであった。また、ショベルローダで切り返し作業を行った畜主からは資材散布の後の静置後の2回目の切り返しにより発生する臭気は、1回目の切り返しで発生する臭気と比較して弱かったとの意見があった。

(2) 資材散布に係る時間と経費の試算について

今回の実証試験を基に、年間100回散布を実施すると仮定して算出した試算表が表3である。償却費、燃料費、労働費は含まず純粋な資材費のみの経費を年間に係る経費から算出した1日あたりの経費が100倍希釈で328円、200倍希釈で164円となった。

(3) まとめ

動力噴霧機による資材の散布は、創香性により芳香へと変わりその効果は認められた。ただ、持続性については、芳香の空気中への拡散、資材に揮発性の成分を含んでいることなどにより持続性は期待できないと思われた。実証試験を基に試算表を作ってみたが、これを高いと見るのか安いと見るのか議論はあると思うが、畜産農家にとって臭気対策にかかるコストは、直接生産性に結びつかないことから、差し迫った状況でない限り、投資に見合う効果が見込めなければ取り組みは難しい。また、臭気対策に特効薬はなく取るべき対策の積み重ね、周囲への配慮ということも含めて総合的に考える必要がある。

課題名：高知市直販所連絡会との連携及び調査研究（生活・経営）

1. 目的

地産地消と地域伝統の継承を行い、直販所の販売量と農産物消費量の向上を図るため、生産者と消費者の交流を図る。

2. 方法

例年開催されている「一日だけの農家レストラン」や季節に応じた各種イベントを開催する事により、消費者と交流を図り、地産地消の PR を行う。また、普及所と加工部門を担当する「なるクラブ」とのチーム会の開催や、育苗会社を招いての講習会を行うとともに、本年度は直販所連絡会同志の交流と連携を図り、地域に密着した販売所各店の知名度向上と集客及び売り上げ向上を目的とした「高知市直販所スタンプラリー」を実施する事とする。

3. 結果

(1) 一日だけの農家の農家レストラン（年間2回の開催）

地産地消の推進と地域住民との交流、伝統料理の継承を目的に開催。直販所に出荷される旬の食材を使い、「なるクラブ」が調理し、バイキング形式でのレストランを行った。様々な食材の様々な調理法を知ることができるとして、大変好評であった。

- ・平成 29 年 6 月 17 日（土） 70 名参加
- ・平成 29 年 10 月 21 日（土） 60 名参加

(2) 季節に応じたミニイベントの開催

- ・くらしの宅配便 平成 28 年 9 月 17 日（土）
くらしの見本市への参加(A コープ・カットわかめ白和え試食品提供)
- ・ふるまい七草がゆ 平成 30 年 1 月 6 日（土）
- ・節分恵方巻き販売 平成 30 年 2 月 3 日（土）

チーム会での提案、計画により開催。季節商品の販売を行い、集客につながった。

(3) 消費拡大、生産者と消費者の交流イベントの開催

- ・JA 病院まつり 平成 29 年 4 月 16 日（日）
- ・竹林寺祭り 平成 29 年 11 月 25 日（土）、26 日（日）

・JA ふるさと感謝祭 平成 29 年 12 月 16 日（土）、17 日（月）

・歳の市 平成 29 年 12 月 28 日（木）～30 日（土）

地域交流を目的とし、各イベントへの参加を行った。来場者からは、地元食材を使った安心安全な加工品を食することができるとの声が聞かれた。

(4) 普及所となるクラブとのチーム会

2 ヶ月毎の開催を目途に、平成 29 年度は 6 回開催（5/15、7/10、9/11、11/13、1/13、3/12）

普及所の調査による加工品別、月別、日別、時間帯別のデータをもとに、売上向上につながる販売方法を研究し、実施を行った。

(5) 研修会の開催と視察研修の実施

・講習会 平成 29 年 6 月 21 日（水）

タキイ種苗会社を講師に招き、「秋蒔きの野菜につて」と題し、栽培方法を学習し、農業技術と農家所得向上を図った。

(6) 「高知市直販所スタンプラリー」の実施

スタンプラリー検討会・役員会 平成 29 年 10 月 2 日（月）

スタンプラリー実施内容説明会 平成 30 年 2 月 16 日（金）

スタンプラリー実施 平成 30 年 3 月 1 日（木）～5 月 31 日（木）

4. 考察と今後の課題

各種イベントは、消費者の声を生で聞くことができる貴重な機会となっている。

どのイベントも来客者からは好評をいただいているので、イベント規模の拡大を行いたいところであるが、女性部の高齢化による部員減少や、イベント開催の場所の確保など、拡大へは足踏み状態となっている。

今回、スタンプラリーに取り組んだが、初めての事であり暗中模索ながらも実施する事が出来た。実施期間は、年度をまたいでの締め切りとなっている為、最終結果報告については次年度での報告となる。v v が、各直販所を知ってもらえる等好評である。広報活動についても、行政よりの助言も含め広範囲に行う事が出来た。

今後とも消費者の声を大切にしながら、学習を続け、時代に合った活動を行っていくことが大切と思われる。