

農業試験場・暖地園芸センター成果発表課題 要約

1. 冬季スプレーギクをボリュームアップする生長制御技術

(競争力アップ H31~R3 農業試験場 主査研究員 松本比呂起)

スプレーギクの冬季作では切り花のボリューム不足により高品質な上位階級品の比率低下が問題となっていることから、近年開発の進む LED 等の新規光源を利用した品質向上(ボリュームアップ)技術の開発を行った。効果的な光源の種類や照射条件を検討した結果、電照栽培用の3波長形電球色 LED を利用して、消灯後 3 週間、12.5 時間日長となるように朝夕に電照を行うことで、開花をほとんど遅らせずに切り花をボリュームアップすることができた。

2. イチゴ新品種素材の育成

(基礎研究 H28~ 農業試験場 主査研究員 田中郁)

炭そ病に強く、果実品質の高いイチゴ新品種育成のため、平成 28~29 年に 6 品種・系統を交配し、食味、果実特性および炭そ病耐病性などに優れる 3 系統を選抜した。現在、これら 3 系統の特性調査と現地試験を実施し、品種登録に向けた最終選抜を行っている。

3. 砂地ほ場における高品質ショウガ生産技術

(競争力アップ H31~R3 農業試験場 主査研究員 橋本真穂)

露地砂地圃場での種ショウガ栽培技術を確立するため栽植密度や施肥方法等について検討したところ、畝幅 90~110cm、株間 20cm の 2 条千鳥植えとし、140 日溶出タイプのリニア型緩効性肥料を定植後 40 日頃に全量追肥施用とすると、高品質で一株重が 800g を超える種ショウガを生産することができた。

4. 「シンジー」及び「アルメリア」の施肥管理技術の確立

(競争力アップ H31~R3 農業試験場 研究員 橋本拓真)

新規花き品目「シンジー」と「アルメリア」の省力据置栽培における施肥管理技術を検討したところ、1 年目は有機配合による基肥と、液肥による追肥で窒素施用量として「シンジー」は 25kg/10a 程度、「アルメリア」は 20kg/10a 程度、2 年目以降は全量液肥による施肥が有効であった。

5. 黄色土水田における土壌改良資材の長期連用効果

(基礎研究 H28~R2 農業試験場 研究員 中岡俊晃)

土壌の物理性や化学性の改善が必要となる黄色土水田の水稲-キャベツ作付体系において、土壌改良資材として牛糞オガクズ堆肥および石灰窒素の長期連用効果を検討したところ、牛糞オガクズ堆肥を連用することで土壌の物理・化学性が改善し、石灰窒素を連用することで根こぶ病対策に有効とされる pH7.2 付近まで土壌 pH を上昇させることができ、水稲およびキャベツは増収した。

6. 「アルメリア」の鮮度保持について

(競争力アップ H31~R3 暖地園芸センター 園芸部長 花田裕美)

「アルメリア」の切り花に適した鮮度保持技術を検討した結果、内生エチレンの合成を阻害する AIB と糖が含まれる鮮度保持剤を連続施用することで切り花の鑑賞期間が 10 日間に延び、湿式輸送による出荷が可能になると考えられた。

7. 短節間実エンドウ「光丸うすい」の初期収量向上技術

(競争力アップ R2~4 暖地園芸センター 主任研究員 宮前治加)

短節間実エンドウ「光丸うすい」の秋播きハウス冬春どり作型の初期収量を高めるため、開花・収穫開始時期の前進化を検討した結果、①播種日を「きしゅうすい」より 5 日早める、②長日処理期間を 4 週間(0-10 葉期)と慣行の 2 週間(3-9 葉期)より長くする、③低温期に登熟した種子を用いることが有効であった。

冬季スプレーギクをボリュームアップする生長制御技術

農業試験場 主査研究員 松本 比呂起

【要約】

冬季作のスプレーギクにおいて、切り花品質の向上（ボリュームアップ）効果の高い光源の種類や照射条件を検討した結果、3波長形電球色LEDを光源として、消灯後3週間、12.5時間日長となるように朝夕に電照を行うことでボリュームアップ効果が高くなった。

【背景・ねらい】

冬季作のスプレーギクでは、切り花のボリューム不足（葉面積、莖径の低下など）が発生しやすく、上位階級品の比率低下が問題となっている。その一因として、花芽分化抑制のための電照終了後（消灯後）に非常に日長の短い条件で生育・開花が進むことが挙げられる。そこで、LED等の新規光源を利用して日長を補うことで切り花のボリュームアップを図るため、効果の高い光源の種類や照射条件の検討を行った。

【成果の内容・特徴】

1. 県内で栽培される主要品種のうち半数以上で、消灯後の日長を 12.5 時間以上とすることによりボリュームアップ効果がみられる。
2. 電照栽培用の 3 波長形電球色 LED でボリュームアップ効果が高く、電照用光源として有望である（図 1）。
3. 3 波長形電球色 LED を光源として、放射照度 0.1W/m^2 以上の光の強さで、消灯後 3 週間、12.5 時間日長となるように朝夕に日長延長の形で電照を行うことで、高いボリュームアップ効果が得られる（図 2）。
4. 3 波長形電球色 LED のボリュームアップ効果は摘心方法によらず安定している。
5. 3 波長形電球色 LED の花芽分化抑制効果は慣行の光源と同程度である。

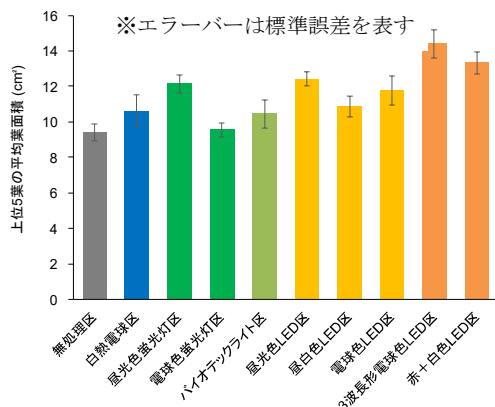


図1 光源の種類が葉面積に及ぼす効果 (品種: ピュアハート、12.5時間日長条件)



図2 光源の照射時間帯が切り花品質に及ぼす効果 (品種: レミダス、12.5時間日長条件)

イチゴ新品種素材の育成

農業試験場 主査研究員 田中 郁

【要約】

炭そ病に耐病性のある良食味、多収の品種を育成するため、平成28～29年に6品種・系統を交配し、令和2年度に優良系統3系統（「IC5」、「MI2」、「JI6」）を選抜した。

【背景・ねらい】

農業試験場ではこれまでに‘まりひめ’と‘紀の香’を育成してきた。しかし、‘まりひめ’は炭そ病の感染リスクが高い、‘紀の香’は炭そ病に強いものの果皮が弱く輸送性に劣ることから、現場からは新たな優良品種育成が望まれている。

そこで、炭そ病に耐病性のある良食味、多収で市場性の高い優良系統を育成する。

【成果の内容・特徴】

- 1) 「IC5」は‘紀の香’に‘かおり野’を交配した系統で、‘紀の香’並みの極早生で、糖度は高い（表1、図1）。果実は、橙赤色で果皮は軟らかい（図2）。
- 2) 「MI2」は‘まりひめ’に‘紀の香’を交配した系統で、‘まりひめ’よりやや早生、多収であり（表1）、果実が大きく、果形は‘まりひめ’に似ている（図2）。
- 3) 「JI6」はJ77（‘かおり野’×‘さちのか’）に‘紀の香’を交配した系統で、早生で果肉が硬く、糖度が安定している（表1、図1）。
- 4) 炭そ病耐病性は、3系統とも‘さちのか’と同等以上である（データ省略）。
- 5) 那賀、海草、有田、日高、西牟婁の各地域の5農家で現地実証圃場を設置している。

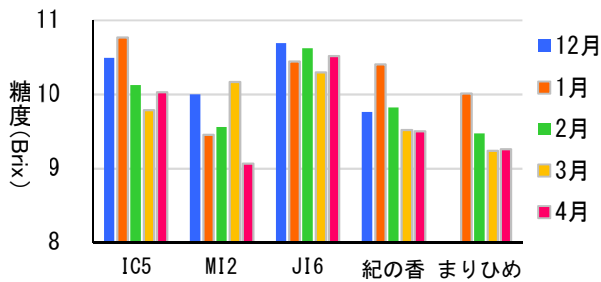


図1 12月～4月における選抜系統の平均糖度(R2) 図2 3系統と‘まりひめ’の果実

表1 選抜3系統の収穫開始日と果実収量(R2)

	収穫開始日	収穫重量(g/株)						計	平均果重(g/果)
		11月	12月	1月	2月	3月	4月		
IC5	12月6日	2.6	84.6	81.6	127.3	72.3	143.0	511.4	18.2
MI2	1月5日	— ^x	25.6	127.9	151.9	88.8	202.3	596.6	23.8
JI6	12月18日	1.1	76.8	120.1	103.5	91.1	149.4	542.0	18.5
紀の香	12月7日	7.0	62.5	61.6	71.2	145.6	171.9	519.8	20.2
まりひめ	1月17日	—	—	88.5	159.1	85.3	161.8	494.7	17.6

※n=12

^x収穫がなかったことを示す

砂地ほ場における高品質ショウガ生産技術

農業試験場 主査研究員 橋本真穂

【要約】

露地砂地圃場では、畝幅90~110cm、株間20cmの2条千鳥植えとし、140日溶出タイプのリニア型緩効性肥料を定植後40日頃に全量追肥施用とすると、高品質で一株重が800gを超える種ショウガを生産することができる。

【背景・ねらい】

和歌山市は全国有数の新ショウガ生産地であるが、種ショウガについてはほぼ全量を他県に依存しており、県内での種ショウガ生産技術の確立とその普及が急務となっている。そこで、高品質な種ショウガの安定供給を目的とし、露地砂地圃場での種ショウガ栽培技術の確立に取り組む。

【成果の内容・特徴】

1. 露地砂地圃場における種ショウガ栽培では、畝幅 90~110cm で 2 条千鳥植えとする場合、株間は 20~25cm が適していた (図 1)。
2. 露地砂地圃場における種ショウガ栽培の最適施肥量は 40kg/10a であり、特にエコロン 413-140 日タイプを用いて、定植後 40 日頃に全量追肥施用すると一株重が大きく、種ショウガの品質も良好であった (図 2)。
3. 露地砂地圃場において施用窒素量 40kg/10a、畝幅 90cm、株間 20cm で栽培した種ショウガを、収穫後 3 ヶ月間暗所・13°Cで貯蔵し、ハウス新ショウガ栽培に用いると、苗立ち率が良く、新ショウガ収量も 9.2t/10a を得られたが、県外産種ショウガに比べると収量はやや少なかった。

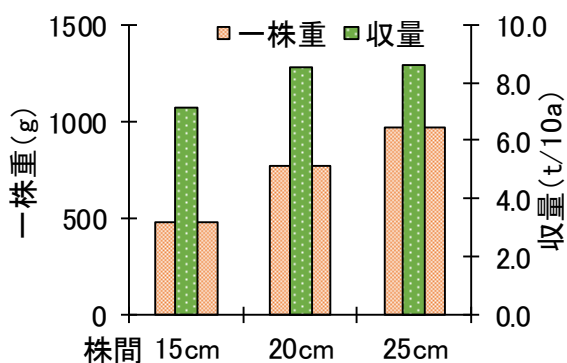


図1 栽植密度が種ショウガの一株重と収量に及ぼす影響

注) 畝幅90cm、2条千鳥植え
スーパーエコロン413-180日を用いて
30kgN/10aを全量基肥施用
収量: 一株重(g) × 栽植密度

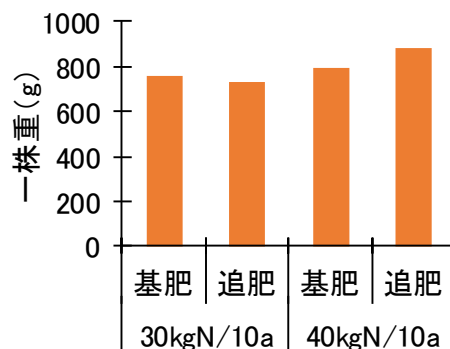


図2 施肥方法が種ショウガの一株重に及ぼす影響

基肥: スーパーエコロン413-180日を用いて全量基肥施用
追肥: エコロン413-140日を用いて定植40日後に全量追肥施用

「シンジー」及び「アルメリア」の施肥管理技術の確立

農業試験場 研究員 橋本 拓真

【要約】

新規花き品目「シンジー」と「アルメリア」の省力据置栽培における施肥管理技術を検討したところ、1年目は有機配合による基肥と、液肥による追肥で窒素施用量として「シンジー」は25kg/10a程度、「アルメリア」は20kg/10a程度、2年目以降は全量液肥による施肥が有効である。

【背景・ねらい】

本県で栽培が盛んなスターチス・シヌアータに代わる新規花き品目を、暖地園芸センターで選抜を行ったところ、無加温ハウスで栽培可能なハイブリッドリモニウム「シンジー」とイソマツ科の「アルメリア」が有望という結果を得た（図1）。この2品目は宿根性のため越夏可能であったことから、株を更新せずに複数年栽培する省力据置栽培が可能と考えられる。そのため、農業試験場では省力据置栽培における「シンジー」と「アルメリア」の最適な施肥方法の確立を目指した。



図1 新規花き品目の栽培の様子

左から「シンジー」「ディープラベンダー」、
「シンジー」「シルバー」、
「アルメリア」「ローズジャイアント」

【成果の内容・特徴】

1) 「シンジー」の施肥管理技術

1年目は9月の定植時に基肥として有機配合肥料を「ディープラベンダー」では窒素量で10kg/10a、「シルバー」では7kg/10aを施用し、定植2か月後から総窒素量で15kg/10a程度となるように2週に1回液肥を施用する。2年目以降は、1kgN/10a相当を液肥で2週に1回施用する（表1）。また、「ディープラベンダー」においては、採花量が増える3月以降の追肥割合を増やす後半重点型の追肥を行うことで、収量増加の傾向がみられた。

2) 「アルメリア」の施肥管理技術

1年目は9月の定植時に基肥として有機配合肥料を窒素量で7kg/10aを施用し、定植2か月後から採花終了まで、総窒素量で12kg/10aとなるように2週に1回液肥を施用する。2年目以降は、採花終了まで1kgN/10a相当量を液肥で2週に1回施用する（表1）。

表1 新規花き品目における省力据置栽培時の施肥例

品種	1年目 ²		2年目以降
	基肥 (有機配合)	追肥 (液肥)	
シンジー「ディープラベンダー」	10kgN/10a	15kgN/10a	液肥で2週に1回1kgN/10a施用し、年間24kgN/10a
シンジー「シルバー」	7kgN/10a	15kgN/10a	液肥で2週に1回1kgN/10a施用し、年間24kgN/10a
アルメリア「ローズジャイアント」	7kgN/10a	12kgN/10a	液肥で2週に1回1kgN/10a施用し、年間18kgN/10a (9~5月のみ施用)

黄色土水田における土壌改良資材の長期連用効果

農業試験場 研究員 中岡俊晃

【要約】

土壌の物理性や化学性の改善が必要となる黄色土水田の水稻—キャベツ作付体系において、土壌改良資材として牛糞オガクズ堆肥および石灰窒素の長期連用効果を検討したところ、牛糞オガクズ堆肥を連用することで土壌の物理・化学性が改善し、石灰窒素を連用することで根こぶ病対策に有効とされるpH7.2付近まで土壌pHを上昇させることができ、水稻およびキャベツは増収した。

【背景・ねらい】

和歌山県に分布する代表的な土壌の1つである黄色土は、土性が粘質で透水性が不良であり、塩基や腐植含量が少ないという特徴を有するため、黄色土での作物生産の場合、土壌の物理性や化学性を改善する必要がある。また、水田裏作の野菜栽培では根こぶ病対策として石灰窒素の多量連用が行われている。そこで、二毛作体系で土壌改良資材として牛糞オガクズ堆肥および石灰窒素を連用した際に、作物生産と土壌の物理化学性に及ぼす影響を検討した。

【成果の内容・特徴】

1. 黄色土水田の水稻—キャベツ体系において、牛糞オガクズ堆肥または石灰窒素を連用するとキャベツおよび水稻の収量が増加した（表1）。
2. 牛糞オガクズ堆肥を連用することで、土壌の腐植含量、全窒素含有量、交換性加里量が増加し、土壌の化学性の改善が見られた。
3. 石灰窒素を連用することで、根こぶ病対策に有効とされる pH7.2 付近まで土壌 pH を上昇させることが可能であった。
4. 牛糞オガクズ堆肥を連用することで、仮比重と固相率が低下し、土壌の物理性の改善が見られた（図1）。

表1 土壌改良資材が水稻・キャベツの収量に及ぼす影響

	平均精玄米重 (kg/10a)	平均球重 (kg/株)
	H10-R2	H10-R2
①無窒素区	244.4	—
②化学肥料区	475.3	0.986
③有機物区	559.0	1.089
④石灰窒素区	559.4	1.086
⑤総合改善区	597.6	1.190

有機物区(H10～): 苦土石灰100kg+三要素+牛糞オガクズ堆肥3t
石灰窒素区(H10～): 苦土石灰100kg+三要素+石灰窒素200kg
総合改善区(H10～): 苦土石灰100kg+三要素
+牛糞オガクズ堆肥3t+石灰窒素200kg

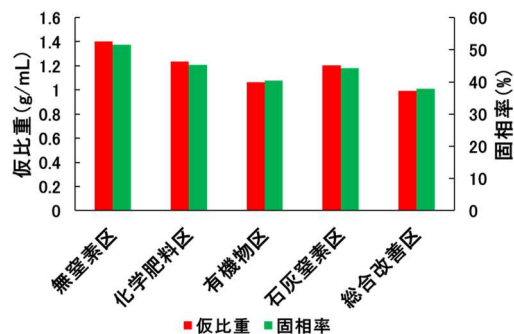


図1 土壌改良資材が土壌の仮比重および固相率に及ぼす影響

「アルメリア」の鮮度保持について

暖地園芸センター 園芸部長 花田裕美

【要約】

アルメリアの花弁が萎む原因はエチレンだが、エチレン阻害剤の STS が花弁まで吸水されないため効果が低い。そこで、内生エチレンの合成を止める AIB（宿根スターチス用の鮮度保持剤「ピチピチブルファン」）溶液を連続施用すると鑑賞期間は 10 日間に延び、湿式輸送による出荷が可能になると思われる。

【背景・ねらい】

アルメリアはスターチス・シヌアータと同じイソマツ科植物で、花色が豊富な丸い花が可愛く切り花本数も多い。加えて、無加温ハウスで据置栽培も可能である。しかし、切り花にすると花弁の萎みが非常に早いことが問題となり切り花としては流通していない。そこで、アルメリアを切り花として利用可能にするため、アルメリアに適した鮮度保持技術を確認する。

【成果の内容・特徴】

鮮度保持剤 STS（チオ硫酸銀）、BVB（ベンジルアデニン BA+ジベレリン GA）、ブルボサス（BA+GA+糖）、蒸留水で連続処理を 7 日間行った結果、ブルボサス 100 倍で最も花の状態が良かった。このことから、アルメリアは開花に糖を必要とすることが確認された。また、STS と BVB では、STS で花弁のしぼみは少なかったことから、花弁の萎みはエチレンが原因と考えられた。

1. STS 処理の効果が小さかったことから、染色液を用いて吸水試験を行った結果、染色液は萼部位で留まり花弁まで到達していないことがわかった。このことから、STS が花弁に届いていないため、花弁のエチレン受容体と結合できないため、花弁が萎むと考えられた。

2. α -アミノイソ酪酸(AIB)は STS と異なるエチレン阻害作用があり、宿根スターチス用の鮮度保持剤（ピチピチブルファン：AIB+糖+殺菌剤）に使われている。そこで、ピチピチブルファンで連続処理した結果、10 日目でも花は鑑賞できるようになった。また、個体間差が非常に大きいこともわかった。

3. 以上のことから、アルメリアの鮮度保持には、日持ちの良い個体を選び、ピチピチブルファンを連続処理することで、湿式輸送で市場出荷が可能になると考えられた。



写真1 鮮度保持剤の連続処理
室温23°C、湿度60%、12時間明期（1000lux）

写真2 染色液吸水試験

写真3 AIBとSTSの鮮度保持効果の比
左：ピチピチブルファン 右：STS2000倍+GLA
横列：同一株の切り花 各処理3本

短節間実エンドウ ‘光丸うすい’ の初期収量向上技術

農業試験場暖地園芸センター 主任研究員 宮前治加

【要約】

短節間実エンドウ ‘光丸うすい’ の秋播きハウス冬春どり作型において、開花・収穫開始時期を前進させるには、①播種日を ‘きしゅううすい’ より5日早める、②長日処理期間を4週間（0-10葉期）と慣行の2週間（3-8葉期）より長くする、③低温期に登熟した種子を用いることが有効であった。

【背景・ねらい】

産地で発見された実エンドウ ‘光丸うすい’（品種登録申請時 ‘みなべ短節間1号’）は、草丈が低く収穫や誘引作業の省力化が期待できるが、主要品種の ‘きしゅううすい’ より開花が遅く、初期収量が少ないという課題がある。そこで、‘光丸うすい’ の秋播きハウス冬春どり作型において、初期収量の向上に有効と考えられる開花・収穫時期を前進するための播種時期、開花促進処理方法、低温期に登熟した種子の利用について検討した。

【成果の内容・特徴】

- 1) ‘光丸うすい’ を9月10日から10月5日まで5日おきに播種すると、播種時期が早いほど収穫開始時期が早く、初期収量が増加した。また、‘きしゅううすい’ より5日早く播種すると、‘きしゅううすい’ と同時期から収穫できた（図1）。
- 2) 開花促進処理として、電照による長日処理期間を4週間（0-10葉期）とすると、慣行の2週間（3-8葉期）に比べて開花開始日が2日早まった（表1）。
- 3) 登熟期の気温が異なる1月、4月、5月に開花した莢から採種した種子では、開花開始日は1月開花種子（低温期に登熟）で最も早く、最も開花の遅れた5月開花種子（高温期に登熟）よりも7日早く開花した（表2）。

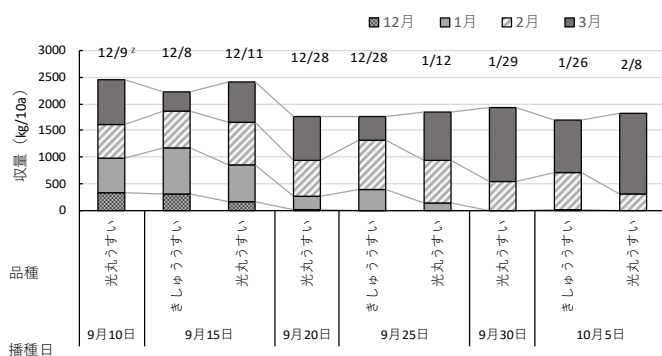


図1 ‘光丸うすい’ および ‘きしゅううすい’ における播種時期と時期別収量

注) 9月10日、15日播種区は種子冷蔵処理（2°C、20日間）、9月20日、25日、30日、10月5日播種区は電照処理（0~8葉期、白熱電球による終夜照明、ただし10月9日~12日は除く）

※ 収穫開始日

表1 ‘光丸うすい’ における電照処理期間と開花開始日

電照期間	処理葉期 ² (葉)	開花開始日 ³ (月/日)
2週間	2.6~7.1	12/2
3週間	2.6~9.7	12/3
4週間	0~9.6	11/30
無処理	—	12/28

注) 2020年10月5日に25Lポットに播種、

区制: 1区4株、4反復

電照処理: 白熱電球による終夜照明

² 不完全葉除く展開葉数

³ 各区中間2株による平均値 (2株/区の4区制、n=8)

表2 ‘光丸うすい’ における種子の開花時期と初花房節位および開花開始日

種子の開花時期	初花房節位 (節)	開花開始日 (月/日)
1月	18.0	11/16
4月	20.5	11/21
5月	21.7	11/23

注) 播種日: 2020年9月30日、区制: 1区15株、2反復
3~8葉期に白熱電球による終夜電照処理を実施