

和歌山県農業試験場

農業試験場 ニュース

第147号

2026.1



ショウガ栽培試験の様子

目次

・夏秋系スプレーギク ‘紀州サマーリンド’ の作型延長 ～6月開花作型の切り花品質～	2
・イチゴ ‘まりひめ’ 環境制御時の効率的な養水分管理技術の開発 ～養水分吸収特性の把握～	3
・複数系統の殺菌剤に耐性のトマト葉かび病菌に対する有効薬剤の探索 ～ペンコゼブ、ダコニール、ベルクートが高い防除効果～	5
・新ショウガ栽培における環境に配慮した配合肥料の開発 ～プラスチックレス緩効性肥料と有機質資材を配合した新肥料～	6

夏秋系スプレーギク‘紀州サマーリンド’の作型延長 ～6月開花作型の切り花品質～

1. はじめに

当試験場では、2024年にスプレーギク新品種‘紀州サマーリンド’を育成し、産地への普及を進めています。

本県のスプレーギク生産は、7～9月に出荷する夏秋系品種と10～6月に出荷する秋系品種を組み合わせた周年出荷体系を構築しています。しかし、近年、夏季の高温が早期化していることから、秋系品種から夏秋系品種への切り替え時期の前倒しが検討されています。そこで、伸長性に優れた夏秋系品種‘紀州サマーリンド’を用いて6月開花作型（6月区）と7月開花作型（7月区）の切り花品質を検討しました。

2. 材料および方法

6月区は2025年3月12日に挿し芽を、3月28日に発根苗の定植を行い、7月区は2025年4月10日に挿し芽を、4月24日に定植を行いました。1プランター当たり6株ずつ定植し、各区18株供試しました。基肥と追肥は、1.2gN/プランターずつ施用し、追肥は定植後35日目に施用しました。日長管理は、挿し芽から深夜5時間電照（21:30～2:30）を行い、定植後41日目に消灯し、以降13時間日長管理（5:30～18:30）としました。3月12日～5月30日まで15°C設定の加温を行い、以後は無加温で管理しました。調査は、開花した株から順次行いました。

3. 結果

表1 異なる開花作型が‘紀州サマーリンド’の消灯時生育および収穫時切り花品質に及ぼす影響

試験区	消灯時生育				収穫時切り花品質					
	草丈(cm)	節数(節)	開花日	切り花長(cm)	節数(節)	切り花重(g)	調製重 ^z (g)	茎径 ^y (mm)	輪数 ^x (輪)	花首長(cm)
6月区	54.2	28.1	6/18	123.6	49.2	71.4	41.0	5.7	14.4	3.4
7月区	69.9	30.9	7/29	121.8	51.1	66.5	43.2	5.5	10.4	3.5
有意性 ^w	**	**		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	**	n.s.

^z 切り花を80cmに調製し、基部から20cmまでの葉を除去したときの重量。

^y 頂花から40cm下位の箇所を計測。

^x 舌状花の着色が認められた蕾の数。

^w t検定により**は1%水準で有意差が有り、n.s.は有意差が無いことを示す。

消灯時の生育について、6月区は草丈が54.2cm、節数が28.1節となり、7月区は草丈が69.9cm、節数が30.9節となりました。6月区は7月区より15.7cm低く、節数は2.8節少なくなりました（表1）。

切り花品質に関して、6月区の輪数は7月区より4輪多くなりましたが、その他の項目には差はありませんでした（表1、図1）。



図1 6月区と7月区における切り花の外観

4. おわりに

本試験の結果、「紀州サマーリンド」の6月開花作型では、消灯時の生育に差が認められるものの、7月開花作型と同等な切り花を生産できる可能性が見出されました。

（栽培部 水落俊良）

イチゴ‘まりひめ’環境制御時の効率的な養水分管理技術の開発 ～養水分吸収特性の把握～

1. はじめに

近年、‘まりひめ’の栽培現場では、和歌山方式等の高設栽培が普及するとともに、CO₂施用等の環境制御技術が導入されつつあり、収量や品質の向上に寄与しています。一方、CO₂施用を行っても増収につながらないケースも見られ、その要因の一つとして、従来と同様の給液では養水分が不足する可能性が考えられます。また、現状の給液はタイマー制御が主流ですが、天候により過不足が発生するなど課題があります。

そこで、‘まりひめ’高設栽培において、環境制御を行う際の養水分管理技術の開発に取り組むことにしました。はじめに、‘まりひめ’が吸収する養水分量について調査しましたので紹介します。

2. 材料および方法

2023年に試験場内の高性能フッ素樹脂フィルム展張ハウスにおいて、和歌山方式高設栽培システム（ハンモック方式・ピートモス単独培地、培地量3L/株）で‘まりひめ’を栽培しました（株間25cm、2条千鳥植え、栽植密度6,153株/10a）。栽培期間中は適宜葉かきを行い、葉数10枚程度で管理しました。温度管理は、日中23～28°C換気、夜間最低3～9°C加温の範囲で時期により管理温度を変える時期別変温管理で行いました（農業試験場ニュース第146号参照）。CO₂施用は、濃度制御で行い、日射量と換気量に応じて400～800ppmとなるように制御しました。

給液は、ネタフィム社圧力補正付きドリッパー（2株に1本アロードリッパーを設置）を用いて、タイマー制御により行いました（図1）。1回当たりの給液量は25mL/株とし、1日当たりの給液量は、125～325mLの範囲で時期により変更しました（図2）。養液栽培用肥料にはタンクミックス®F&B:OATアグリオ（株）を用いて、給液ECを0.4～1.0mS/cmの範囲で時期により変

更し施用しました（図2）。吸液量、吸肥量は、高設ベッドからの排液を回収し、測定した排液量、排液ECと給液量、給液ECとの差から推定しました。

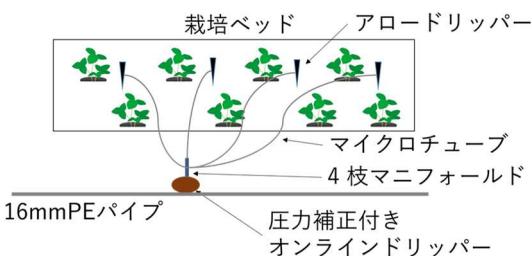


図1 本試験で用いた給液方法



図2 栽培期間中の給液ECと給液量

3. 結果

CO₂施用や加温等の環境制御を開始した11月以降の‘まりひめ’の吸液量を図3に示しました。11月から2月上旬までは1株当たり50～100mL程度で推移しましたが、2月中旬以降は急激に増加し、4月の多い日は300mL/株程度の吸液量となりました。ただし、この期間中も少ない日は50mL/株程度で、日によるばらつきが大きくなりました。

吸肥量は、11月から1月にかけて1.5me/株から2.5me/株まで増加し、2月初めには1.5me/株まで減少しました（図4）。2月以降の吸肥量は、1.0～3.0me/株の間で変動し、吸液量同様にばらつきが大きくなりました。このような吸肥量の推移は、給液ECの変更と吸液量のばらつきを反映していると考えられます。

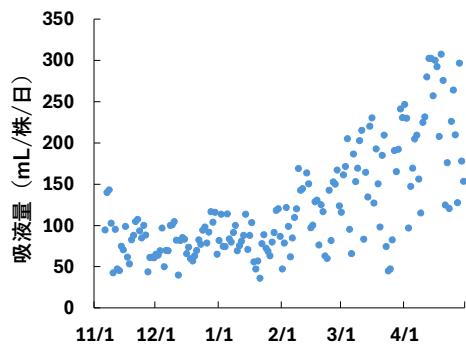


図3 ‘まりひめ’の時期別吸液量
調査期間:2023年11月6日～2024年4月30日
吸液量=給液量-排液量として算出。

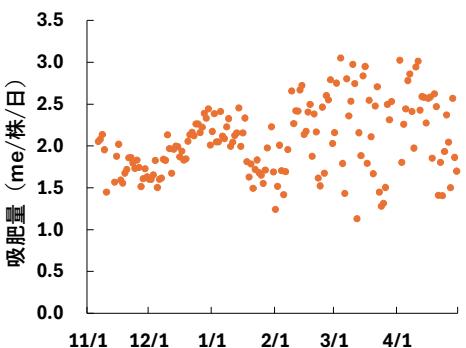


図4 ‘まりひめ’の時期別吸肥量
調査期間:2023年11月6日～2024年4月30日
吸肥量=給肥量-排肥量として算出。
※EC1.0mS/cm=20.37me/Lで換算

一般的に、植物は日射量の多い時ほど葉から蒸散を盛んに行い、根から水分を吸収します。そこで、吸液量および吸肥量と1日の積算日射量の関係を調べました。図5は、栽培期間中に試験場内で測定した1日ごとの積算日射量を表しています。11月から2月上旬までは0～10MJ/m²の範囲で推移しましたが、2月中旬以降は増加し、3月下旬には20MJ/m²を超える日もありました。図3と図5を比較すると、増減の傾向が一致していることが分かります。

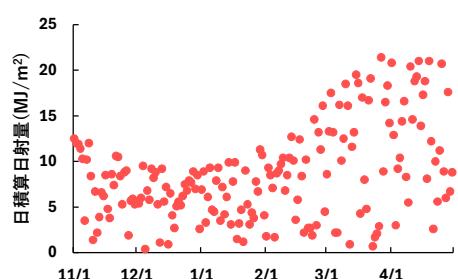


図5 栽培期間中の日積算日射量
調査期間:2023年11月1日～2024年4月30日
農業試験場内で複合環境制御装置「YoshiMax:三基計装(株)」の日射センサーで計測。

また、図6に示したように日積算日射量と吸液量の間には相関関係が認められ、栽培期間中の1株当たりの吸液量は、日射量に応じて50～300mL/日程度の範囲で変化することが分かりました。それに伴い、吸肥量にも相関関係が認められ、今回の給液ECでは、日射量に応じて1.0～3.0me/日程度を吸収していると考えられます(図7)。

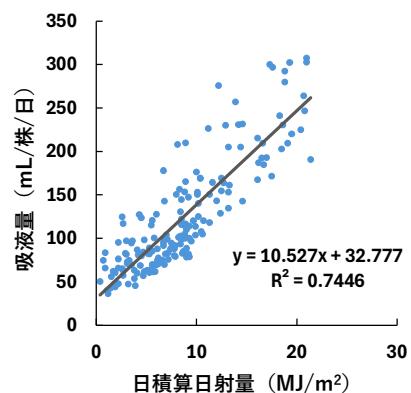


図6 日積算日射量と吸液量の関係
調査期間:2023年11月6日～2024年4月30日

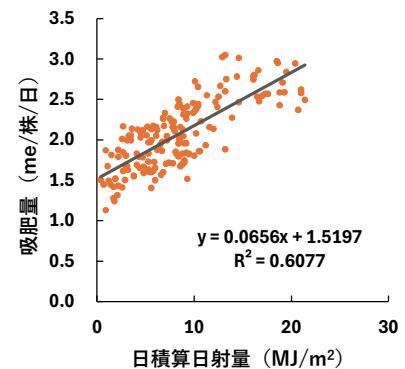


図7 日積算日射量と吸肥量の関係
調査期間:2023年11月6日～2024年4月30日
※EC1.0mS/cm=20.37me/Lで換算

4. おわりに

‘まりひめ’高設栽培において、環境制御時の吸液量は、1株当たり50～300mL/日程度、本試験の給液ECにおける吸肥量は、1株当たり1.0～3.0me/日程度となりました。これらは、日射量との相関が認められたことから、養水分管理には日射比例式給液が適していると考えられます。そこで、今後は‘まりひめ’栽培で日射比例式給液を行う際の適切な給液量や給液ECを検討します。

(栽培部 小川大輔)

複数系統の殺菌剤に耐性の トマト葉かび病菌に対する有効薬剤の探索 ～ペンコゼブ、ダコニール、ベルクートが高い防除効果～

1. はじめに

本県の施設栽培ミニトマトにおいて、葉かび病の主要薬剤であったアフェットフロアブル（FRAC コード* : 7）やトリフミン水和剤（同 : 3）等に耐性を示す葉かび病菌（以下、耐性菌）の発生が確認され（農試ニュース第 140 号）、一部ほ場における本病の多発の一因と考えられます。一般的に、耐性菌の発生が確認された系統の殺菌剤は使用を控えることが望ましく、代替薬剤を選定する必要があります。そこで、耐性菌を用いて本病に対する有効薬剤をポット試験により検討しました。

*殺菌剤を作用機作等で分類し、英数字で表したもの。それぞれの分類群は系統と呼ばれます。

2. 耐性菌に対して効果の高い薬剤の選定

9cm ポリポットで草丈 40~50cm まで育成したミニトマト ‘キャロル 7’ を用いました。表 1 に示す薬剤をハンドスプレーで散布し、翌日に約 10^4 個/ml の胞子懸濁液をハンドスプレーで噴霧接種しました。接種後は高湿度条件を保つため、2 日間ビニル被覆しました。接種には、表 1 に示す FRAC コード 1、3 および 7 の系統に対する耐性菌を用いました。各処理区につき 3 ポットを使用し、1 ポットあたり 15 小葉、合計 45 小葉について、病原菌接種 20 日後に発病を調査しました。

表 1 耐性菌に対する葉かび病の防除効果

FRAC コード	供試薬剤	希釈倍数	発病葉率(%)	防除価
1	トップジンM水和剤	1500	57.8	35.0
3	トリフミン水和剤	3000	51.1	42.5
7	アフェットフロアブル	2000	86.7	2.5
7	カンタスドライフロアブル	1000	97.8	0
M3	ペンコゼブフロアブル	1000	0	100
M5	ダコニール1000	1000	2.2	97.5
M7	ベルクート水和剤	6000	13.3	85.0
無処理			88.9	

防除価 = (無処理区の発病葉率 - 処理区の発病葉率) × 100 / 無処理区の発病葉率

その結果、ペンコゼブフロアブル、ダコニール 1000、ベルクート水和剤の防除価（無処理区と比べてどれだけ発病を抑えているかを示す数値）は 85.0~100 で、耐性菌に対しても高い防除効果が認められました。一方、トップジン M 水和剤（FRAC コード : 1）、トリフミン水和剤（同 : 3）、アフェットフロアブル（同 : 7）、カンタスドライフロアブル（同 : 7）の防除効果は低いことが確認されました。

3. おわりに

本試験の結果、ペンコゼブフロアブル、ダコニール 1000、ベルクート水和剤は、耐性菌に対して高い防除効果が得られることが明らかとなりました。ただし、これらの薬剤は果実への薬斑の付着が問題となることがあります。対策として、展着剤の加用が挙げられます。当試験場ではまくらべの加用による薬斑軽減を確認しています（図 1）。湿展性（一般）展着剤であれば同様の効果を得られると考えられますので、これら 3 剤を散布する際は展着剤の加用も検討してください。

また、FRAC コード 7 の耐性菌に対して、同系統のケンジャフロアブルは現在のところ防除効果が認められています。ただし、耐性菌の発生を助長しますので、連用は避けてください。

（環境部 菱池政志）



図 1 展着剤加用による葉斑軽減

左：展着剤なし 右：展着剤あり

新ショウガ栽培における環境に配慮した配合肥料の開発 ～プラスチックレス緩効性肥料と有機質資材を配合した新肥料～

1. はじめに

和歌山市沿岸部の砂丘未熟土では、溶出期間が長く肥効調節が可能な樹脂被覆肥料を用いた新ショウガ栽培が行われていますが、近年では環境への配慮から使用を控えることが求められています。そこで、樹脂被覆肥料に代わる緩効性肥料として、ウレアホルム、硫黄被覆肥料、ハイパーCDU長期の3資材について検討したところ、ハイパーCDU長期が有望であることがわかりました。代替資材となりうるハイパーCDU長期は窒素の単肥であるため、施用時の利便性や近年の化成肥料価格の高騰などを考慮すると、有機質資材を用いてリン酸および加里成分を配合することが望ましいと考えられます。

そこで、ハイパーCDU長期と有機質資材を配合することで、ショウガの養分吸収特性に適合する新しい配合肥料を開発し、その新肥料を用いたショウガ施肥体系を確立することにしました。

2. 材料および方法

新肥料の開発のため、ハイパーCDU長期に数種類の有機質資材を配合した2種類の肥料を試作しました（表1）。この試作肥料と、現地のショウガ栽培に使用されている樹脂被覆肥料（スーパーーエコロング413-140）を用いて、肥料の養分溶出特性を明らかにするための肥料埋設試験と新ショウガの収量に及ぼす影響を明らかにするためのショウガ栽培試験を実施しました。

表1 各資材の成分割合および有機率

	成分割合(%)			有機率 ^z (%)	窒素 有機率 ^y (%)
	窒素	リン酸	加里		
配合案①	12	2.5	7	63	28
配合案②	16	1.3	10	35	2
慣行(スーパーーエコロング413)	14	11	13	0	0

^z:肥料原料に占める有機質資材の割合

^y:窒素成分に占める有機質資材由来窒素の割合

和歌山県農業試験場内ガラスハウスにおいて、2024年2月8日に、基肥として試作肥料またはスーパーーエコロングを窒素 30.8kg/10a となるように施用し（表2）、畠幅90cm、株間20cm、2条千鳥植えでショウガを定植しました。追肥は5月21日に有機配合を用いて窒素 10kg/10a となるように施用しました。土寄せと病害虫防除は適宜行い、7月26日に収穫して個体重や養分含有率などを調査しました。また、肥料埋設試験として、目開き30μmのナイロンメッシュで作成した10cm四方のメッシュバッグに表1の資材を各20gずつ入れ、ショウガ定植時に定植位置の約10cm下に埋設し、4週間（28日）ごとに回収し、メッシュバッグ内に残った肥料重量と肥料成分を測定して肥料成分の溶出率を算出しました。

表2 試験区の構成と成分施用量

	基肥 ^y (kg/10a)			追肥 ^w (kg/10a)			総施用量(kg/10a)		
	窒素	リン酸	加里 ^x	窒素	リン酸	加里	窒素	リン酸	加里
配合案①	30.8	6.4	30.0	10.0	14.0	14.0	40.8	20.4	44.0
配合案②	30.8	2.5	31.3	10.0	14.0	14.0	40.8	16.5	45.3
慣行(スーパーーエコロング) ^z	30.8	24.2	40.6	10.0	14.0	14.0	40.8	38.2	54.6

^z:スーパーーエコロング413(140日タイプ)、^y:各資材とケイ酸加里(0-0-20)60kg/10aを施用、^x:ケイ酸加里施用分を含む

^w:わかやまプレミアム配合(5-7-7)を施用

畠幅90cm、株間20cm、2条千鳥(栽植密度11,000株/10a)、1区4.5m×1.8mの4区制

基肥施用:2024/2/8、定植:2/9、追肥施用:5/21、収穫:7/26

3. 結果

新ショウガの根茎重は、配合案①、②とともに慣行とほぼ同等でしたが、茎葉重は慣行より有意に小さく、全重も小さくなりました（図1）。新ショウガの窒素含有率は、根茎では配合案①と②で差はありませんでしたが、慣行に比べて有意に低く、茎葉では慣行>配合案②>配合案①の順に低くなりました（図1）。窒素吸収量に差はありませんでした（データ省略）。リンとカリウムについて、含有率、吸収量ともに、慣行と試作肥料で差はありませんでした（データ省略）。

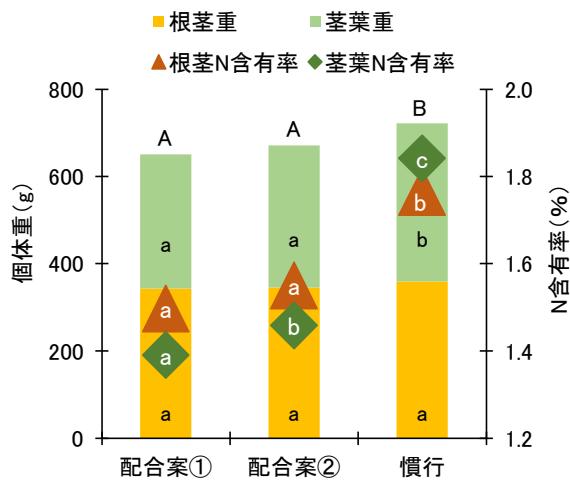


図1 新ショウガの重量と窒素含有率に及ぼす基肥資材の影響

異文字間に5%水準で有意差あり(Tukey法)

肥料埋設試験における窒素溶出率は、樹脂被覆肥料では埋設後56日で23%、112日で58%、168日で79%となりました（図2）。配合案①では56日で35%、112日で77%、168日で89%と、樹脂被覆肥料に比べると初期の溶出率が高く、期間を通じても高く推移しました。配合案②では56日で19%、112日で62%、168日で84%と、前半は樹脂被覆肥料より低く、後半で高くなりました。また、配合案①、②のいずれでも、新ショウガの収穫適期（植付け後160～180日）より前に窒素溶出率が80%以上となりました。

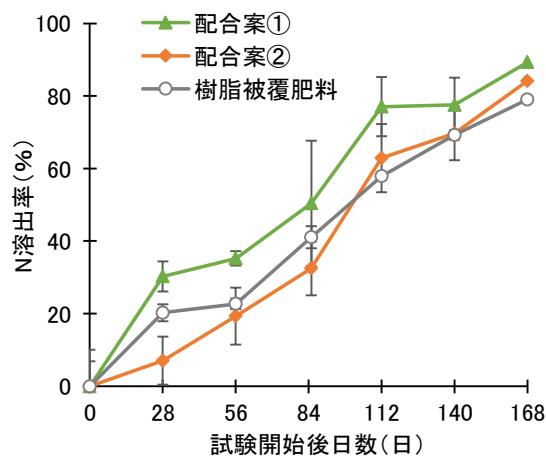


図2 新ショウガ栽培下での各資材の窒素溶出率

試験期間: R6/2/9～7/26、n=4、エラーバーは標準偏差を示す

4. おわりに

試作肥料のうち、窒素有機率が高い配合案①は、埋設試験において前半での窒素溶出率が高いことや、栽培試験において慣行（樹脂被覆肥料）に比べて新ショウガの窒素含有率が低く茎葉重も小さかったことから、肥効が栽培後期まで維持できないと推察されました。窒素有機率が低い配合案②は、埋設試験では前半の窒素溶出率が低くショウガの養分吸収パターンに適合すると考えられましたが、栽培試験において慣行（樹脂被覆肥料）に比べて新ショウガの窒素含有率が低く茎葉重も小さかったことから、配合案①に比べると肥効期間は長いものの新ショウガ収穫適期までは維持できない可能性が高いと推察されました。

今後は、今回の試験で肥効期間がより長く、新ショウガの収量性も慣行と同等であった配合案②をもとに新肥料の配合を再検討するとともに、生育後半の肥効切れに対応するために追肥時期や追肥量について検討していく予定です。

（環境部 橋本真穂）

農業試験場ニュース No.147

令和8年1月発行

編集・発行 和歌山県農業試験場

〒640-0423 和歌山県紀の川市貴志川町高尾160

電話:0736-64-2300(代)FAX:0736-65-2016

<https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/gaiyou/001/nougyoushikenjyou/top.html>