

## ‘まりひめ’ 環境制御時の効率的な養水分管理

農業試験場 主任研究員 小川大輔

### 【要約】

環境制御下の高設栽培において、イチゴ ‘まりひめ’ は日射量に応じて株当たり40～300mL/日程度の給液を必要とし、養水分吸収量に基づき設定した日射比例式給液+定時給液を行うと、日射量の多い時期の収量が従来のタイマー制御給液より増加する。

### 【背景・ねらい】

‘まりひめ’ 栽培では、近年、CO<sub>2</sub>施用等の環境制御技術が導入されてきているが、従来と同様の給液管理では養水分の過不足が発生する可能性が考えられる。そこで、和歌山方式高設栽培における環境制御に合わせた養水分管理技術を開発する。

### 【成果の内容・特徴】

- CO<sub>2</sub> 施用や変温管理等の環境制御を行うと、慣行の管理と比べ ‘まりひめ’ の吸液量や吸肥量が増加する。
- 環境制御時の吸液量は、日積算日射量と相関が高く、株当たり 40～300mL/日程度である（図 1）。また、株当たりの吸肥量は、1.0～3.0me/日程度である。
- 慣行のタイマー制御給液と比較して、養水分吸収量に基づき設定した日射比例式給液+定時給液では、栽培期間中の給液量・給肥量と排液量・排肥量が減少し、排液率および排肥率は、慣行より低くなる（図 2）。
- 日射比例式給液+定時給液を行うと、日射量が多い時期の収量が慣行のタイマー制御給液より増加する（図 3）。

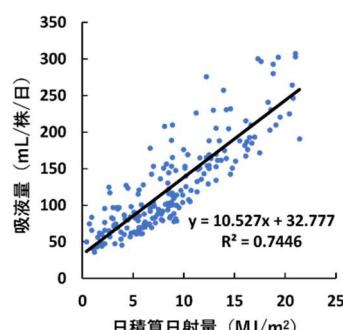


図 1 日積算日射量と吸液量の関係  
調査期間：2023/10/8～2024/4/30  
定植日：2023/9/26  
和歌山方式高設栽培（ピートモス培地）  
CO<sub>2</sub>施用あり（400～800ppm）  
管理温度（換気/加温）：23～28°C/3～9°C

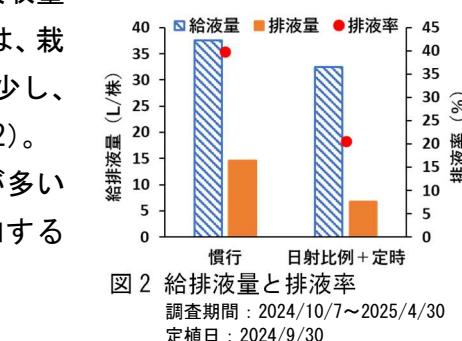


図 2 給排水量と排液率  
調査期間：2024/10/7～2025/4/30  
定植日：2024/9/30

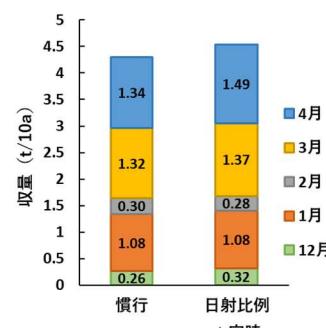


図 3 給液方法の違いが収量に及ぼす影響  
調査期間：2024/12/16～2025/4/30  
定植日：2024/9/30  
調査株数：34～36 株

## 夏季高温に対応するイチゴ ‘まりひめ’ 栄養状態管理

農業試験場 主査研究員 田中寿弥

### 【要約】

‘まりひめ’では、7月下旬以降に採苗した小苗の利用を避け、定植の2週間前頃に窒素中断をすることで、開花の遅れを軽減できる。また、定植後の培養液濃度が高いと分化苗の開花が早まり、反対に、培養液濃度が低いと未分化苗の開花が早まる。

### 【背景・ねらい】

近年、8~10月の夏秋季の高温により、本県のイチゴ ‘まりひめ’ 産地では開花が遅れ、需要期である年内収量および総収量が大きく減少し、大きな問題となっている。そこで、開花の遅れを軽減させることを目的に、‘まりひめ’の適正な栄養状態管理手法について検討した。

### 【成果の内容・特徴】

1. 定植苗の大きさを比較すると、7月上旬に 9cm ポットへ採苗した大苗は、7月下旬に 7.5cm ポットへ採苗した小苗よりも、開花時期が早い（図 1）。
2. 苗の窒素中断時期を比較すると、定植 6 週前や 4 週前では開花株率が低く、一方、中断なしでは開花時期が遅れる。窒素中断時期を定植 2 週前とすると、開花株率の低下と開花時期の遅れが軽減される（図 2）。
3. 定植後に異なる培養液濃度で管理すると、花芽分化している分化苗の場合、高 EC では開花時期が早まり、低 EC では開花時期が遅れる。一方、花芽分化していない未分化苗の場合、高 EC では開花時期が遅れ、低 EC では開花時期が早まる（図 3）。

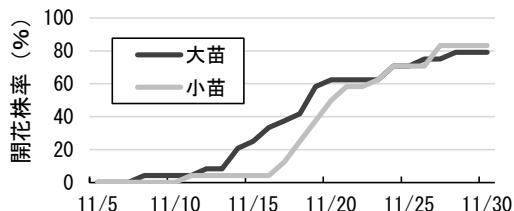


図 1 定植苗の大きさが開花に及ぼす影響

注) 定植日：令和 7 年 9 月 25 日、調査株数：24 株  
大苗：9cm ポット・7 月 7 日採苗・7 月 28 日切離  
小苗：7.5cm ポット・7 月 29 日採苗・8 月 12 日切離

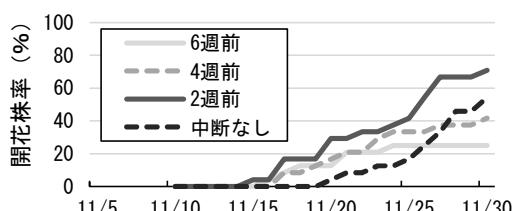


図 2 苗の窒素中断時期が開花に及ぼす影響

注) 定植日：令和 7 年 9 月 25 日、調査株数：24 株  
施肥：7 月 31 日（定植 8 週前）から、OK-F-1 (OAT アグリオ) の 500 倍液肥を 50ml/株/回、2 回/週施用

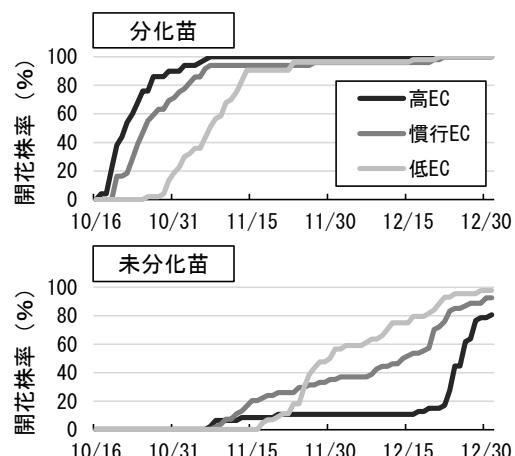


図 3 定植後の培養液濃度が開花に及ぼす影響

注) 定植日：令和 7 年 9 月 19 日、調査株数：44~54 株  
分化苗：9 月 1 日~19 日に夜冷短日処理  
未分化苗：自然分化  
培養液：タンクミックス F&B (OAT アグリオ)  
EC (mS/cm)：高 0.5、慣行 0.25、低 0.1 (原水除く)  
培養液処理：定植~10 月 30 日

## ショウガ栽培に適した新肥料の開発と施肥方法の確立

農業試験場 主任研究員 橋本真穂

### 【要約】

ハイパーCDU長期と有機質資材を配合した試作肥料は、窒素有機率の低い配合案がショウガの養分吸収特性に適しているが、収穫適期まで肥効の継続が難しく、基肥に施用すると収穫した新ショウガの重量は樹脂被覆肥料にやや劣る。

### 【背景・ねらい】

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るが、近年では環境への配慮や化学肥料価格の高騰などにより従来の施肥体系を継続することが難しくなっている。本研究では、プラスチックを使用しない緩効性肥料と有機質資材を配合して、新ショウガの養分吸収に適合した肥料を開発し、その新肥料を用いたショウガ施肥体系を確立する。

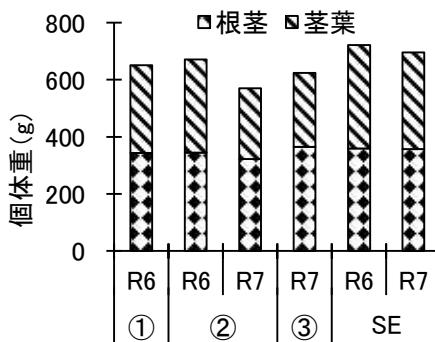
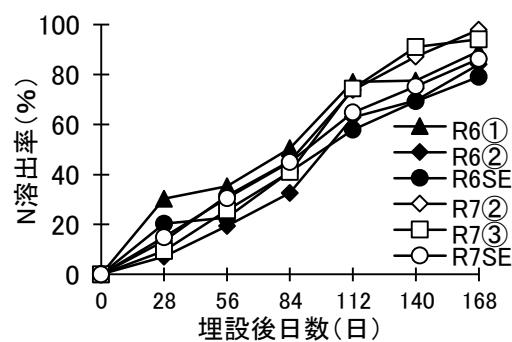
### 【成果の内容・特徴】

1. ハイパーCDU長期と有機質資材を配合して作成した試作肥料（表1）を基肥に用いて新ショウガを栽培すると、樹脂被覆肥料を用いた場合に比べて、根茎重はほぼ同等となるが茎葉重および全重はやや減少した（図1）。
2. 各肥料の窒素溶出率は、スーパーイコロング413（140日）に比べると、窒素有機率が高い配合案では初期から高く、窒素有機率が低い配合案では栽培中期までは低いが、栽培後期に高くなった（図2）。また、いずれの配合案でも新ショウガの収穫適期前にスーパーイコロング413（140日）より高くなった。

表1 各資材の成分割合および有機率

	成分割合(%)			有機率 <sup>z</sup> (%)	窒素有機率 <sup>y</sup> (%)
	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
配合案③	14	1.3	12	40	2
スーパーイコロング413(140日)	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

図1 基肥資材が新ショウガの個体重に及ぼす影響  
SE:スーパーイコロング413(140日)図2 各資材の窒素溶出率の経時的変化  
SE:スーパーイコロング413(140日)

## イチゴ ‘まりひめ’ の炭疽病対策

農業試験場 主任研究員 菱池政志

### 【要約】

本ぼに定植後の株から得たランナー苗（秋ランナー苗）は炭疽病に感染しているリスクが低い。秋ランナー苗の採苗時期は11月下旬から12月で、展開葉3枚の子株を挿し芽し、親株側のランナーの切り口を水挿しする方法が適する。

### 【背景・ねらい】

和歌山県オリジナルイチゴ品種 ‘まりひめ’ は炭疽病に極めて弱い。イチゴの育苗時期は炭疽病の発病好適時期と重なり、親株や子株の枯死による苗不足が問題となっている。対策として、健全な親株の利用が最重要となる。そこで、本研究では炭疽病感染リスクが低いと考えられる本ぼ定植後の株からランナー苗を採り、翌年の親株とする秋ランナー育苗技術を確立する。

### 【成果の内容・特徴】

1. 秋ランナー苗の採苗時期は11月下旬から12月で、展開葉3枚の子株を挿し芽し、親株側のランナーの切り口を水挿しする方法が適する（ポスター発表参照）。
2. ‘まりひめ’ では、 $1.0 \times 10^2$  個/ml の分生子懸濁液の接種で炭疽病による枯死株が発生する（表1）。
3. 11月から12月までのイチゴ炭疽病菌潜在感染株への頭上かん水による飛散水中の分生子濃度は最高で 2.7 個/ml で（表2）、‘まりひめ’ に炭疽病菌が感染するほど分生子濃度は検出されない。
4. 潜在感染株から発生したランナー苗に炭疽病の発病は認められない。
5. 秋ランナー採苗において、炭疽病の潜在感染株が含まれる可能性は低い。

表1 イチゴ炭疽病菌接種源の分生子濃度と枯死株発生率の関係

接種源濃度 (個/ml)	調査日										
	6/14	6/17	6/19	6/21	6/24	7/1	7/3	7/8	7/11	7/19	7/25
$1.0 \times 10^2$	0	0	0	0	0	0	20	20	20	40	40
$1.0 \times 10^3$	0	0	20	40	40	60	60	60	80	100	100
$1.0 \times 10^4$	0	0	60	60	60	80	80	80	80	100	100

※湿室時間: 48h

※接種日: 2024年6月6日

表2 イチゴ炭疽病菌潜在感染株への頭上かん水による飛散水中の分生子濃度

飛散水採集日	11/14	11/18	11/21	11/25	11/28	12/2	12/5	12/9	12/12	12/20
分生子濃度 (個/ml)	0	0.7	0	0	2.7	1.3	0	0	0	0

## ハウス実エンドウにおける品質不良莢・病害抑制のための温湿度制御技術開発

農業試験場暖地園芸センター 副主査研究員 山野智輝

### 【要約】

品質不良莢の多発圃場は少発圃場より気温が低く、病害の多発圃場は高湿度かつ10～20°Cの遭遇時間が長かった。それらの対策としては、側窓の開放度を調整することで、日中のハウス内気温の確保と夜間の湿度低下が可能であった。

### 【背景・ねらい】

実エンドウの秋まきハウス冬春どり作型では、冬季から春季に品質不良莢や病害が多発している(図1)。これらの対策には、日中の気温を確保しつつ高湿度時間を短縮する複雑な管理が必要である。



図1 品質不良莢(左)と病害発生莢(右)

本実験では、現地調査により品質不良莢および病害の発生条件を把握し、既存設備を利用した換気等によるハウス内環境の適正化を試みた。

### 【成果の内容・特徴】

- 1) 現地圃場における品質不良莢および病害の発生状況を調査した結果、R5年は病害、R6年は品質不良莢の発生が多かった(図2)。
- 2) R6年に品質不良莢が多発した圃場では、2か年とも日中ハウス内気温は11°C台が最も長かったが、少発生圃場では、低温年のR6年でも13～14°C台が長かった(データ省略)。
- 3) R5年に病害が多発した圃場では、ハウス内湿度90%以上かつ気温10°C～20°Cの遭遇時間が長かったが、R6年作では顕著に減少した(図3)。
- 4) 自動換気装置を利用して日中の側窓の開度を10～20cmにすると、ハウス内気温は慣行より高く維持できた(図4)。また、夜間は側窓の開度を10cmと、わずかに開放すると、ハウス内気温に影響を与えずに湿度を低下させることができた。

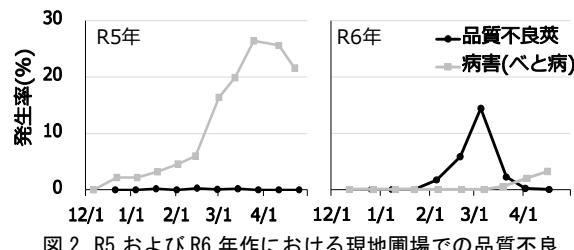


図2 R5およびR6年作における現地圃場での品質不良莢および病害発生率(調査圃場10箇所の平均)

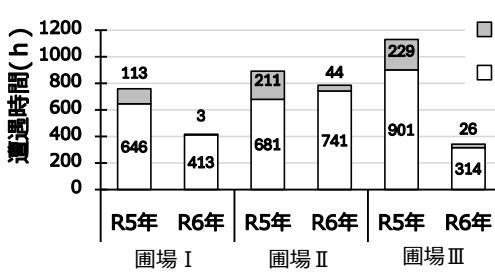


図3 R5年作でべと病が多発した圃場における湿度90%以上かつ該当気温域に遭遇した時間  
注) グラフはR5年とR6年作の遭遇時間を図示した。  
対象期間: いずれの年も12/13～翌年2/28

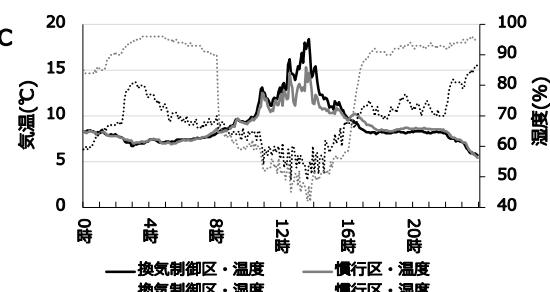


図4 換気制御区および慣行区における温湿度の推移  
実施日: R7年12月15日、天候: 曇り(降雨量0mm)  
外気温の最高12.3°C、最低6.7°C、日照時間2.1h  
換気制御区: くるフアミ Ace III を使用  
側窓の開度10～20cm、設定温度10°Cで開  
慣行区: 側窓を8:00～16:00:全開、16:00～翌8:00:全閉