

和歌山方式高設栽培における イチゴ‘まりひめ’の効率的給液マニュアル 【暫定版】



【目次】

1. はじめに
2. 給液システム
3. ‘まりひめ’の吸液量
4. 給液方法
 - 1) タイマー給液
 - 2) 日射比例式給液
5. 給液方法による比較
6. その他

令和8年
和歌山県農業試験場

1. はじめに

和歌山県では、平成22年に品種登録されたイチゴオリジナル品種‘まりひめ’の産地への普及、良食味・高品質によるブランド化が進み、イチゴ産地の発展に貢献しています。また、和歌山県農業試験場では、防草シートを用いたハンモック方式、ピートモス単独培地（培地量3L/株）を採用した「和歌山方式の高設栽培システム」を考案し、本県のイチゴ産地における高設栽培の普及率は5割を超えています。さらに、近年では、CO₂施用等ハウス内の環境制御技術が生産現場へ導入されつつあり、収量や品質の向上に寄与しています。

一方で、CO₂施用等の環境制御を行っても増収に繋がらない事例も確認されており、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、現状の高設栽培では、タイマー制御による給液が主流で、毎日一定時刻に一定量の給液がなされていますが、天候により過不足が頻発しています。不足日が多ければ減収、過剰であれば根傷みや施肥養分の無駄な流亡が発生します。そのため、植物体の要求量に応じた給液管理が重要となります。植物の水分要求量は、概ね日射量に比例することから、近年、日射比例式給液技術が開発され、一部産地への導入も始まっています。しかし、設定方法によっては、収量や果実糖度が低下する事例もみられており、適切な日射比例式給液の制御技術の確立が求められています。

そこで、令和5～7年度にかけて「和歌山県農林水産業競争力アップ技術開発事業」を活用して、「‘まりひめ’の環境制御時の植物体の要求量に応じた効率的な養水分管理技術の確立」に取り組みました。具体的には、環境制御下の和歌山方式高設栽培において、‘まりひめ’の時期別の養水分吸収量を把握し、その上で、養水分吸収特性に基づき、必要な養水分を供給するための給液方法を検討しました。本マニュアルでは、この成果について紹介します。

2. 給液システム

和歌山方式高設栽培で採用している給液システムを紹介します。

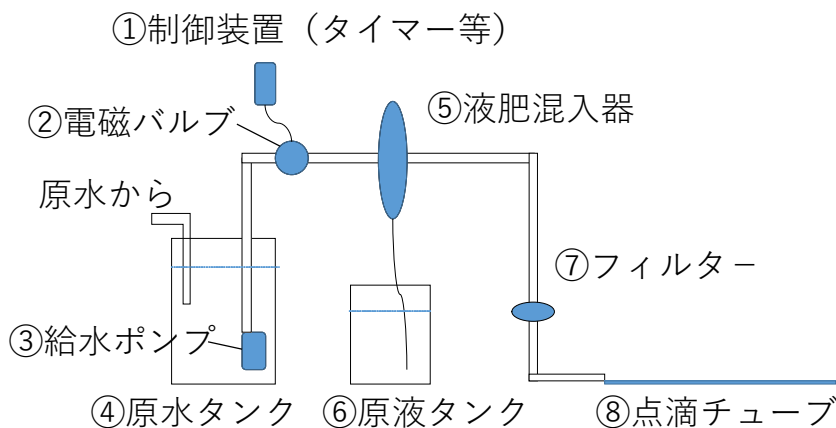
【システムの構成】

①制御装置（タイマー等）、②電磁バルブ、③給水ポンプ、④原水タンク、⑤液肥混入器、⑥原液タンク（液肥）、⑦フィルター、⑧点滴チューブ

【液肥】 1液式（液肥混入器1台）

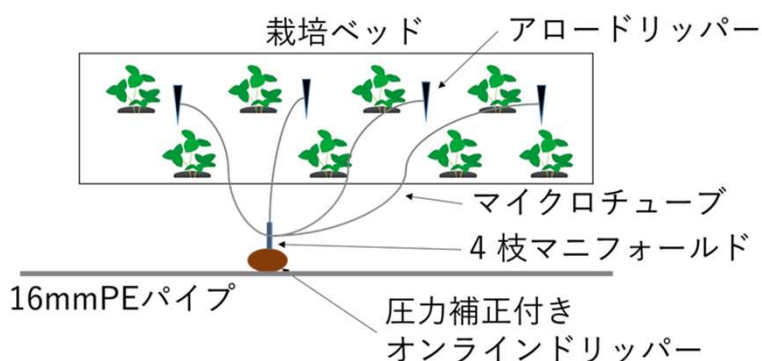
【注意点】

- ・ 給水ポンプの送水能力は合計吐出量を下回らないようにする。
送水能力が不足する場合は、給水システムを複数に分割し、リレー給水とする。
合計吐出量 (ml/分) = 一穴の吐出量 (ml/穴/分) × 吐出口の数 (穴)
- ・ 点滴チューブは、吐出口10cm間隔のものを用い、ベッド中央に配置する。
1本のチューブが長くなると、チューブ手前と奥で給水量の差が大きくなる。
- ・ 2液式の液肥を使用する場合は、液肥混入器2台を直列配置する。



【参考】 農業試験場の給液システム（例）

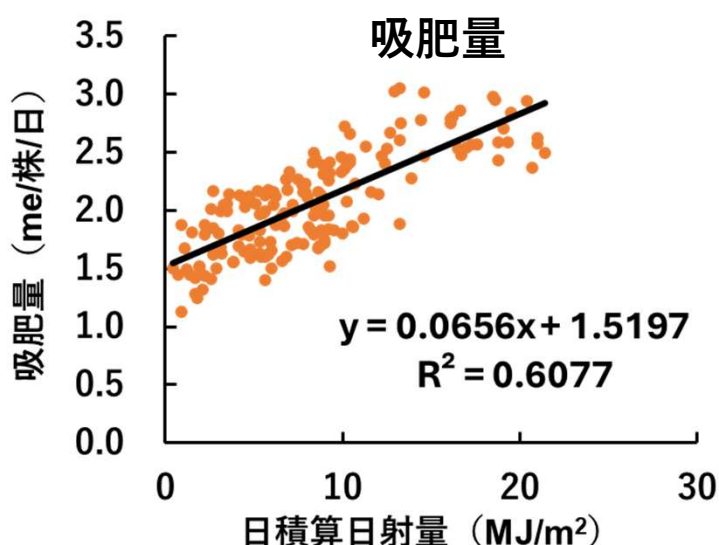
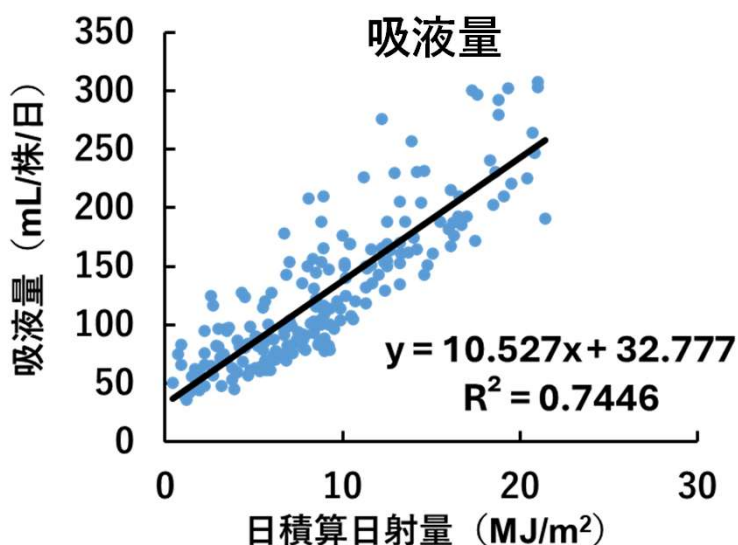
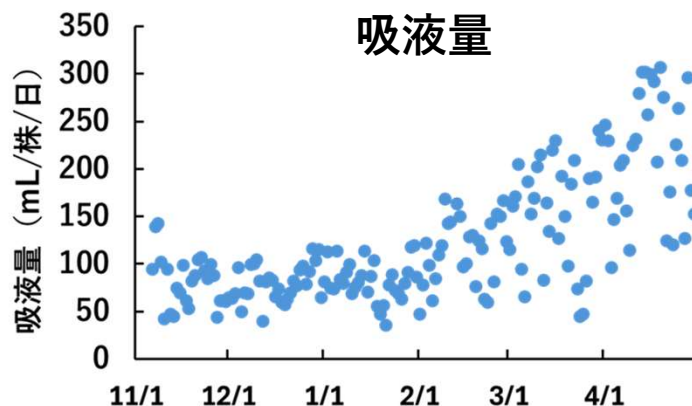
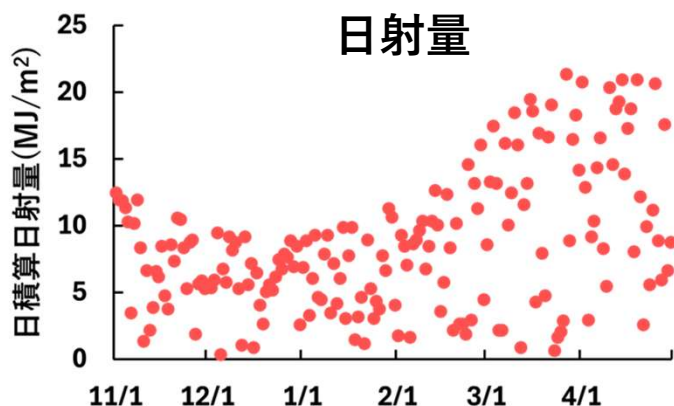
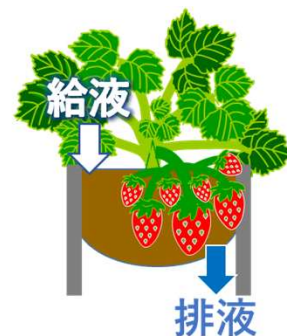
- ・ 養液栽培用肥料：タンクミックスF&B；OATアグリオ（株）
- ・ 液肥混入器：ドサトロン；サンホープ(株)
- ・ 灌水チューブ：圧力補正付きドリップチューブ（ネタフィルム社）
2株に1本アロードリッパーを設置
- ・ 給水ポンプ、原水タンク：なし（水道圧による給水）



3. ‘まりひめ’の吸液量

環境制御下の和歌山方式高設栽培における、‘まりひめ’の養水分吸収量と日射量の関係进行调查しました。

- ・ 吸液量、吸肥量は、日射量と相関がある
- ・ 低日射日も、吸液、吸肥がされている
- ・ 吸液量は、1株当たり40～300mL/日程度
- ・ 吸肥量は、1株当たり1.0～3.0me/日程度



【調査方法】

- ・ 吸液量=給液量-排液量として算出
- ・ 吸肥量=給肥量-排肥量 (EC1.0mS/cm=20.37me/Lで換算) として算出

【栽培条件】

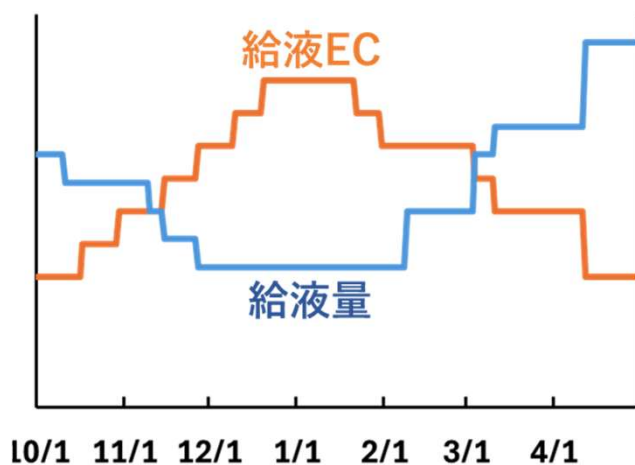
- ・ フッ素樹脂フィルム展張ハウス
- ・ 和歌山方式高設栽培：ハンモック方式、ピートモス単独培地、培地量3L/株
- ・ 定植日：令和5年9月26日、調査期間：令和5年10月8日～令和6年4月30日
- ・ 株間：25cm、2条千鳥植え（栽植密度：6,153株/10a）
- ・ 白黒マルチ敷設、スカート設置：10月下旬～11月上旬
- ・ 草姿管理：1芽、10葉10果
- ・ CO₂施用：11月～4月、日射量と換気量に応じて400～800ppmで施用
- ・ 温度管理：時期により日中換気温度23～28℃、夜間加温温度3～9℃の範囲で設定
- ・ 給液管理：養液栽培用肥料タンクミックスF&B（OATアグリオ(株)）を使用
EC0.4～1.0mS/cmの範囲で4～13回/日をタイマー給液（25mL/株/回）

4. 給液方法 1) タイマー給液

タイマー給液における、設定のポイントをご紹介します。
使用するタイマーは、給液時間が細かく設定できるものをおすすめします。

【設定のポイント】

- ・ 給液量は、イチゴの吸液量の20%増を目安とする。
- ・ 1回の給液量は、給液終了後～次の給液までの間に排液が全て出る程度の量とする。また、ポンプが稼働を開始して全ての吐出口から均一に給液が始まるまでの時間を考慮して設定する。
- ・ 給液回数は、1日の給液量÷1回の給液量で決定する。均一な給液が可能であれば、少量多頻度が望ましい。
- ・ 給液時間は、日の出2～3時間後から開始、日の入り2～3時間前に終了する。
- ・ 1日の給液量は、日射量が少なくなる12月に向けて次第に減らし、日射量が増える2月以降は増やしていく。
- ・ 給液ECは、給液量が少なくなる1月に向けて次第に高くし、給液量が増える4月に向けて次第に低くする。
- ・ 給液量や給液ECは、イチゴの生育量や季節、日々の天候変化等により適宜調整する。



時期	吸液量 ^z (mL/株/日)	給液設定	
		給液EC ^y (mS/cm)	給液量 (mL/株/日)
10月	154 ± 30	0.5~0.6	150~250
11月	84 ± 32	0.6~0.8	100~150
12月	73 ± 21	0.8~1.0	100~125
1月	83 ± 21	0.9~1.0	100~150
2月	111 ± 34	0.7~0.9	150~200
3月	154 ± 62	0.6~0.7	200~250
4月	224 ± 72	0.4~0.6	250~

z: 令和5年作の各月の平均値±標準偏差を示す

y: 原水EC (0.15~0.20mS/cm) を含む

【参考】農業試験場のタイマー給液設定 (例)

- ・ 給液量 : 株当たり25ml/回
- ・ 給液回数 : 4~13回/日
- ・ 給液EC : 0.4~1.0mS/cm (原水を含む)

4. 給液方法 2) 日射比例式給液

日射量に応じた給液と定時給液を組み合わせた、日射比例式給液の設定のポイントをご紹介します。

なお、積算日射量により給液を制御するための日射比例式給液装置が必要です。また、1日数回決まった時間に給液ができるものをおすすめします。

【設定のポイント】

- ・日の出2～3時間後に、1回目の定時給液を行う。
- ・1回目の給液以降、積算日射量1.5～2.0MJ/m²毎に給液する。
- ・1回の給液量は、ポンプが稼働を開始して全ての吐出口から均一に給液が始まるまでの時間を考慮して設定する。
注) 1回の給液量を増やす場合は、積算日射量の設定値を高くする。
- ・給液の終了は、日の入り2～3時間前とする。
- ・日射量の少ない曇雨天日も、1日50ml/株程度を給液する。
- ・排水率が15～30%となるように設定値を調整する。
- ・給液ECは、給液量が少なくなる1月に向けて次第に高くし、給液量が増える4月に向けて次第に低くする。

時期	給液EC ^z (mS/cm)	日射比例給液 (予定) ^y		定時 給液量 (mL/株/日)	合計 給液量 (mL/株/日)
		回数 (回/日)	給液量 (mL/株/日)		
10月	0.5～0.6	6	150	50	200
11月	0.8～0.9	3	75	50	125
12月	0.9～1.0	3	75	50	125
1月	0.9～1.0	3	75	50	125
2月	0.8～0.9	4	100	50	150
3月	0.6～0.7	6	150	50	200
4月	0.5～0.6	7	175	50	225

z：原水EC (0.15～0.20mS/cm) を含む

y：積算日射量1.8MJ/m²毎の給液設定とした場合の回数・給液量を、令和5年作の月毎の積算日射量の平均値から算出

【参考】 農業試験場の日射比例式給液設定 (例)

- ・給液量 : 株当たり25ml/回
- ・給液回数 : 積算日射量1.5～1.8 MJ/m²ごとに1回
+ 3回/日 (合計50ml/株) の定時給液
- ・給液EC : 0.5～1.0mS/cm (原水を含む)
- ・日射比例制御 : 複合環境制御装置Yoshimax

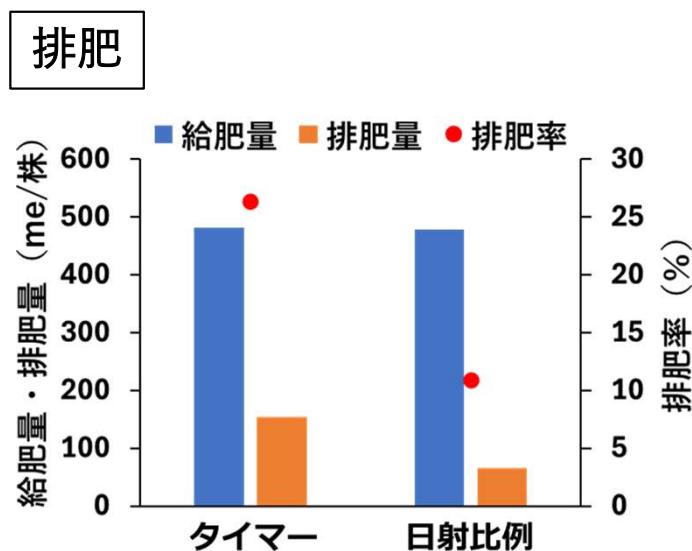
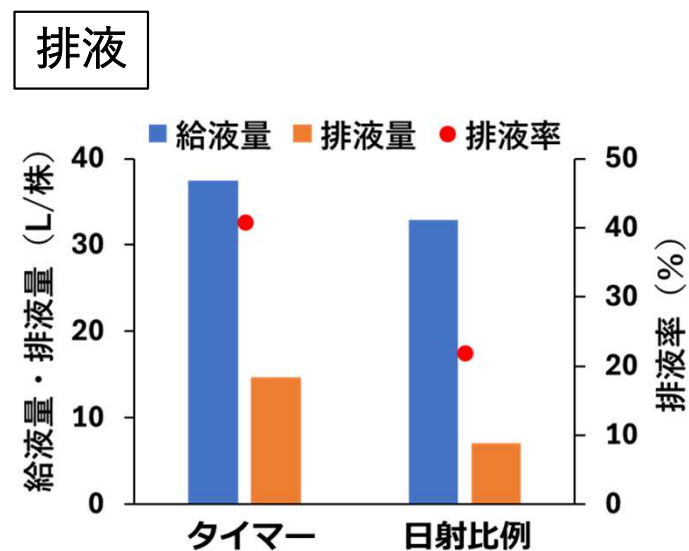
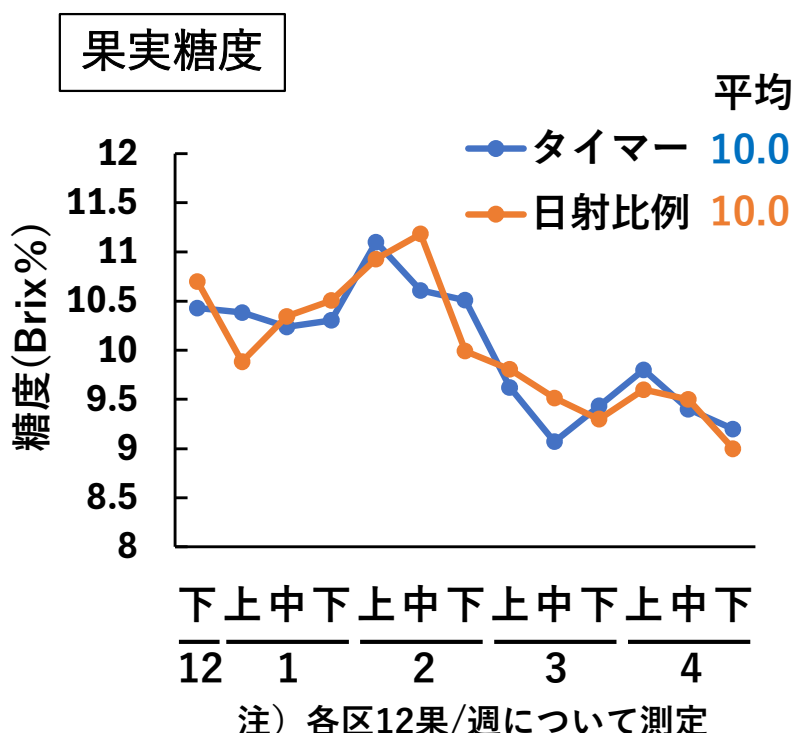
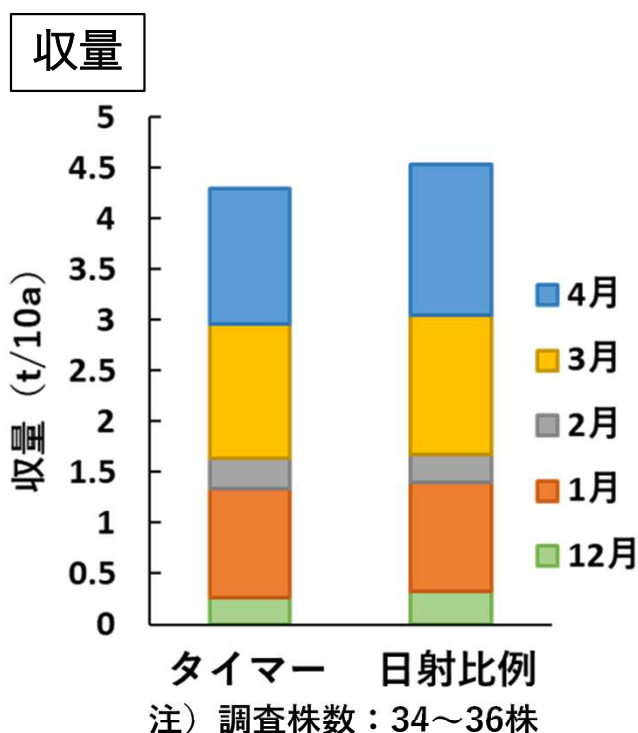


5. 給液方法による比較

環境制御下の和歌山方式高設栽培において、‘まりひめ’をタイマー給液と日射比例給液で栽培した場合の違いを比較しました。

【結果】

1. 日射比例式給液の総収量は4.54t/10aで、慣行タイマーよりやや増加する傾向があります。
2. 果実糖度は、どちらの給液方法も、12月下旬から4月末までの平均糖度が10.0で、3月中旬まで9.5以上を維持ができます。
3. 日射比例式給液は、タイマー給液より排液率と排肥率が低下し、施肥養分の利用率が80%以上になります。



注) 調査期間：令和6年10月1日～令和7年4月30日
定植日：令和6年9月30日

6. その他

1) 排水測定

給液量・給液ECの過不足を把握するためには、排水の量とECの計測をおすすめします。

排水の量・ECにより、給液設定を調整します。

【方法】

- ①高設ベッドからの排水を、バケツやタンクへ集める（圃場内の代表地点を決める）
- ②集まった排水の量とECを計測
- ③給液と排水の量・ECを比べ、設定値を調整
 - ・排水量：少ない⇒給液量を増やす
多い⇒給液量を減らす
 - ・排水EC：低い⇒給液ECを高くする
高い⇒給液ECを低くする

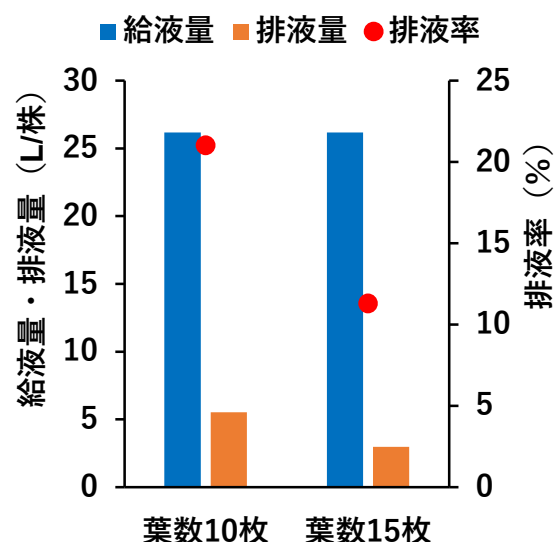


2) 葉面積による違い

葉面積が大きくなると、蒸散量が増えるため、必要な給液量も増加します。

本マニュアルの成果は、植物体を1芽10枚（LAI:0.7~1.0）で管理しています。

葉数や葉面積を多く管理する場合には、給液量を増やす必要があるのでご注意ください。



3) 技術導入にかかる経営試算

日射比例式給液装置の導入には、20~30万円程度の経費が必要となります。一方で、収量の増加により30万円/10a程度の粗収益増加が見込まれ、加えて、施肥効率の向上による肥料コストの軽減も期待できるため、1年で装置代を回収することができます。

給液方法	導入経費(円)	粗収益(円/10a)	差し引き(円)
タイマー	10,000	7,236,000	
日射比例	300,000	7,621,000	
差	290,000	385,000	95,000

注) 経営モデル指標(和歌山県農林水産部、令和5年)による試算

編集 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 FAX：0736-65-2016