

# 農業試験場 ニュース



エンドウさび病の発生ほ場風景(背景)と葉の病徴(右下)

## 目次

- イチゴ‘まりひめ’における秋ランナーを用いた親株育成技術の確立  
～最適な挿し苗方法の検討～ ..... 2
- 県オリジナル新品種‘ししわかまる’に適した施肥方法の検討  
～緩効性肥料や有機肥料を用いた施肥～ ..... 4
- エンドウさび病に対する有効薬剤について  
～カナメフロアブルが高い防除効果～ ..... 6

# イチゴ‘まりひめ’における秋ランナーを用いた親株育成技術の確立 ～最適な挿し苗方法の検討～

## 1. はじめに

和歌山県が育成したイチゴ‘まりひめ’は、高品質でブランド化され本県の主力品種となっていますが、炭疽病に非常に弱いため、育苗中に発病して枯死する事例が頻発し対策が求められています。育苗時の対策として最も重要なことは、炭疽病菌に感染していない親株を用いることですので、まずは健全な親株を育成する必要があります。

そこで、当試験場では、病原菌感染リスクが低い低温期に発生したランナー（秋ランナー）から‘まりひめ’親株を育成するための栽培管理技術について試験を行っています。ここでは、秋ランナーを用いた親株育成に最適な挿し苗方法について報告します。

## 2. 材料および方法

場内の高設栽培ハウスで栽培している‘まりひめ’収穫株（2023年9月定植）において、11月以降に発生した秋ランナー（写真1）から子株を切り離して採苗しました。



写真1 収穫株から発生した秋ランナー

採苗後すぐにランナーピンで培土に固定して挿し苗育苗を行い、活着率（ランナーピンを外しても動かない株の割合）を調査しました。各試験の構成は次のとおりです。

### (1)子株の展開葉数

12月14日に展開葉数1枚、3枚、5枚の子株を採苗し、雨よけハウスで育苗しました。活着

するまでは農ポリシートをべたがけして湿度を保ちながら管理しました。

### (2)挿し苗時期

展開葉数3枚で発根している子株を11月28日、12月7日、12月14日に採苗して育苗しました。その他の条件は（1）と同じです。

### (3)管理温度

12月7日に展開葉数3枚で発根している子株を採苗し、雨よけハウスと加温ハウス（日中25～28℃換気、夜間6℃加温）で育苗しました。その他の条件は（1）と同じです。

### (4)挿し苗方法

12月7日に展開葉数3枚で発根している子株を採苗し、下記の三通りの方法で挿し苗を行い、雨よけハウスで育苗しました。①無処理：培土に挿した子株を保湿せずに育苗、②べたがけ：農ポリシートをかけて保湿して育苗、③水挿し：子株のランナー基部側の茎を20cm程度残して切り離し、その切り口をコップなどに溜めた水道水に漬けて育苗(写真2)。



写真2 水挿しによる挿し苗育苗

## 3. 結果

### (1)子株の展開葉数

葉数5枚では、挿し苗後3週間で96%、葉数3枚では4週後に90%が活着しました（図1）。一方、葉数1枚では、5週後も17%と活着率が著しく低下しました。なお、挿し苗時の根の長さは、葉数5枚では7mm程度、葉数3枚では2mm程度で、葉数1枚では発根していませんでした。

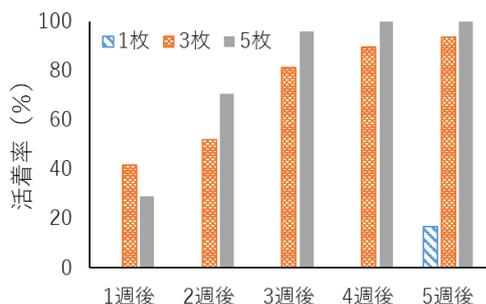


図1 展開葉数が活着率に及ぼす影響  
挿し苗日:12月14日 (n=24~48)

### (2)挿し苗時期

展開葉数が同じなら早い時期に挿し苗した方が早く活着しました。11月28日に挿すと2週後に79%の子株が活着しましたが、12月14日に挿すと、2週後の活着率は52%でした(図2)。

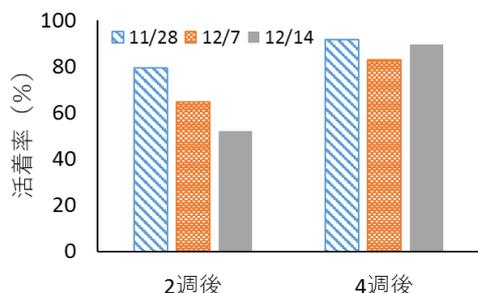


図2 挿し苗時期が活着率に及ぼす影響  
展開葉数3枚で発根している子株を挿し苗  
(n=24~93)

### (3)管理温度

挿し苗後の管理温度が高いと早く活着しました。雨よけハウスでは、1週後の活着率は24%と低く、4週後でも83%でしたが、加温ハウスでは1週後に79%が活着しました(図3)。両ハウスの日平均気温の推移を図4に示します。

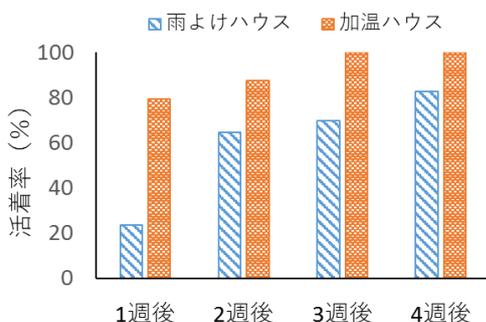


図3 管理温度が活着率に及ぼす影響  
展開葉数3枚で発根している子株を挿し苗  
挿し苗日:12月7日 (n=24~93)

### (4)挿し苗方法

挿し苗後、農ポリシートべたがけで保湿すると、無処理に比べて活着率が高くなりました(図5)。茎の切り口を水に漬ける水挿しは、べたがけよりもさらに早く活着し、1週後には全ての子株が活着しました。

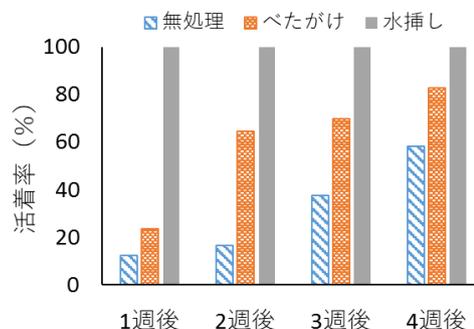


図5 挿し苗方法が活着率に及ぼす影響  
展開葉数3枚で発根している子株を挿し苗  
挿し苗日:12月7日 (n=24~93)

### 4. おわりに

‘まりひめ’で秋ランナーを利用した親株育成を行う場合、展開葉数3枚以上の発根している子株を用いると活着率が高く、特に水挿しによる挿し苗を行うと短期間でほとんどの苗が活着することがわかりました。ただし、水挿しでは茎の切り口を漬ける水がなくならないよう管理が必要です。そのような管理を必要としないべたがけで育苗する場合は、収穫しているハウスの空きスペースに置くなど高い温度で管理することで活着率を高めることができます。

今後は、秋ランナーを採取することによる収穫株の収量性や果実品質への影響について調査する予定です。

(栽培部 小川大輔)

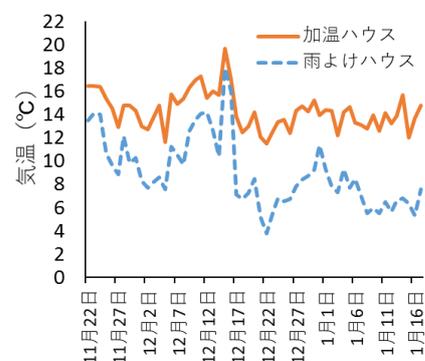


図4 ハウス内日平均気温の推移

加温ハウス:環境制御装置YoshiMax;三基計装(株)で計測  
雨よけハウス:おんどとりRTR501B(株)T&Dで計測

# 県オリジナル新品種‘ししわかまる’に適した施肥方法の検討 ～緩効性肥料や有機肥料を用いた施肥～

## 1. はじめに

和歌山県は、中山間地を中心にシシトウの栽培が盛んで全国4位の出荷量を誇っています。2019年には遺伝的に辛味が全く発生しない全国初の品種‘ししわかまる’を育成し普及と生産振興に取り組んでいます。本品種は慣行の‘葵ししとう’と同じ栽培管理では草勢が低下しやすく、それに伴って収量や秀品率が劣るため、生産現場からは秀品収量を向上させる栽培管理技術の早期確立が強く望まれています。当試験場では、2022年度から‘ししわかまる’の施肥や仕立て方法などの栽培管理技術の確立に取り組んでおり、‘ししわかまる’栽培では、窒素を60kg/10a程度施用し、主枝4本仕立てで側枝放任の整枝栽培とすることで‘葵ししとう’（窒素30kg/10a施用・無整枝）と同等の秀品収量を得られることを明らかにしました（農試ニュース142、143号）。これを基に‘ししわかまる’の養分吸収特性に適した施肥方法について、緩効性肥料や有機肥料を用いて検討しました。

## 2. 材料および方法

場内の圃場において、‘ししわかまる’の栽培試験を実施しました。試験区は、①緩効性肥料を用いて全量基肥施用、②有機配合と緩効性肥料を用いて追肥1回施用、③有機配合を用いて追肥2回施用の3試験区とし、施肥量は窒素施用量で60kg/10aとしました（表1）。2023年4月10日に

基肥を施用し、4月17日に畝幅160cm、株間70cm、1条植えて‘ししわかまる’を定植しました。いずれの試験区も主枝4本仕立てで側枝は放任としました。定植時から5月下旬まではトンネル被覆とし、5月下旬から6月下旬までは雨よけ栽培としました。6月15日に試験区②と③に1回目の追肥を、8月18日に試験区③に2回目の追肥を施用しました。栽培期間中、病害虫防除は適宜実施しました。収穫期間は5月23日から10月30日で、収穫した果実重量、規格別重量を調査しました。また、月に1回、収穫果実の養分含有率を測定しました。栽培終了後の11月9日に作土の土壌を採取し理化学性を測定しました。

## 3. 結果

‘ししわかまる’の全収量は、いずれの試験区でも差がありませんでした（図1）。可販果率（全収量に占める秀優品の割合）についても差はありませんでした（図1）。可販果収量は、①全量基肥に比べて②追肥1回や③追肥2回でやや少なくなりましたが有意な差はありませんでした（図1）。

収穫果実の窒素含有率は、栽培期間中3.5%程度で推移しましたが、①全量基肥では10月20日に3.1%まで低下し他の試験区に比べて有意に低くなりました（図2）。リン含有率、カリウム含有率については栽培期間を通じて試験区で差はありませんでした（データなし）。

表1 各試験区における成分施用量と施用資材

試験区	成分施用量 (kg/10a)									合計			施用資材
	基肥			追肥1 <sup>z</sup>			追肥2 <sup>z</sup>						
	窒素	リン酸	加里	窒素	リン酸	加里	窒素	リン酸	加里	窒素	リン酸	加里	
①全量基肥	60.0	45.6	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	45.6	45.0	有機配合 <sup>y</sup> （窒素5kg/10a施用）、ハイパーCDU長期 <sup>x</sup> （窒素55kg/10a施用）、PK40号 <sup>w</sup>
②追肥1回	20.0	47.5	45.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	47.5	45.0	基肥：有機配合 <sup>y</sup> 、PK40号 <sup>w</sup> 、追肥：ハイパーCDU長期 <sup>x</sup>
③追肥2回	20.0	17.5	15.0	20.0	17.5	15.0	20.0	17.5	15.0	60.0	52.5	45.0	有機配合 <sup>y</sup>

z: 追肥は灌水チューブ下に施用 y: 8-7-6, x: 30-0-0, w: 0-20-20

各試験区は1区あたり4個体の4区制

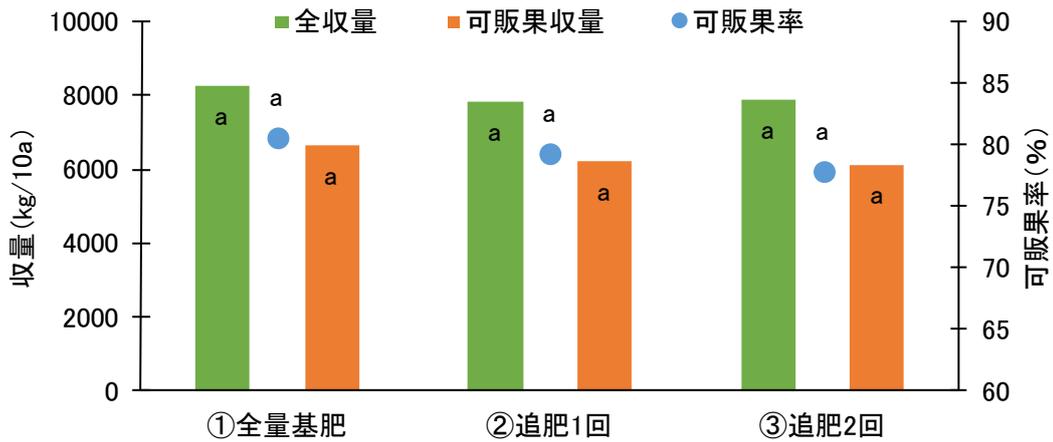


図1 施肥方法がししわかまるの全収量、可販果率および可販果収量に及ぼす影響

可販果: 秀品および優品 可販果率: 全収量に占める可販果の割合  
 異文字間に5%水準で有意差有り(Tukey-Kramer法)

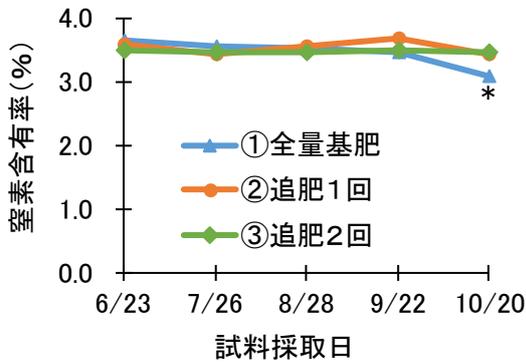


図2 施肥方法がシシウ果実の窒素含有率に及ぼす影響

\*: 他の2区に比べて5%水準で有意差有り (Tukey-Kramer法)

栽培終了後土壌の pH や可給態リン酸量、交換性苦土量は施肥方法の違いによる差はありませんでしたが、EC は①全量基肥<②追肥1回<③追肥2回の順に高く、無機態窒素量は①全量基肥に比べて②追肥1回と③追肥2回で有意に多くなりました(表2)。交換性石灰量と交換性加里量は①全量基肥と②追肥1回に比べて③追肥2回で有意に多くなりました。

#### 4. おわりに

‘ししわかまる’では窒素を60kg/10a程度施用しかつ整枝を行うことで収量や可販果率が向上し、‘葵ししとう’と同等の可販果収量を得られますが、その際どのような施肥方法が良いか検討したところ、緩効性肥料を用いた全量基肥施用、緩効性肥料と有機配合を用いた追肥1回施用、有機配合を用いた追肥2回施用のいずれの方法でも収量や可販果率、果実の養分含有率に差はありませんでした。しかし、追肥回数が多いほど栽培後土壌の残存養分量が多くなり、追肥を効率的に利用できていない可能性が示唆されました。また、追肥回数が増えるほど施肥労力も増えることから、緩効性肥料を用いた全量基肥施用がより効率的であると考えられます。今後は、施肥効率の向上に加え、2021年以降続いている肥料価格の高騰にも配慮した施肥方法についてさらに検討を行い、‘ししわかまる’の肥培管理技術を確立する予定です。

(環境部 橋本真穂)

表2 施肥方法がししわかまる栽培後土壌の理化学性に及ぼす影響

試験区	pH	EC (mS/cm)	無機態窒素 (mg/100g)	可給態リン酸 (mg/100g)	交換性塩基 (mg/100g)		
					CaO	MgO	K <sub>2</sub> O
① 全量基肥	4.72 a	0.50 a	11.3 a	73.3 a	167.9 a	27.1 a	77.1 a
② 追肥1回	4.93 a	0.68 b	67.4 b	73.9 a	164.6 a	25.0 a	57.3 a
③ 追肥2回	4.37 a	1.50 c	66.2 b	83.0 a	230.4 b	30.0 a	127.1 b

各項目において異文字間に5%水準で有意差有り(Tukey-Kramer法)。

# エンドウさび病に対する有効薬剤について ～カナメフロアブルが高い防除効果～

## 1. はじめに

エンドウさび病は、和歌山県の秋まき冬春どりの施設栽培エンドウにおける重要病害です。本病は主に葉、莖に発生し、多発すると莢にまで発生し、品質を低下させます。早ければ12月上旬頃から発生し、3月から4月にかけて発病が増加します。多発すると草勢の低下を招き、収穫期間の短縮や収量の低下につながります。本病原菌の生活環は複雑で、エンドウ上で複数の胞子を形成します(図1)。エンドウへの一次伝染は担子胞子で、罹病残渣上で越冬した冬胞子が秋に発芽して形成すると考えられています。一般的にエンドウ上で見かけるのは、黄色のさび胞子と茶色の夏胞子で、これらの胞子が二次伝染を繰り返します。今回は、これら2種の胞子を用いて、登録薬剤の防除効果を比較しました。

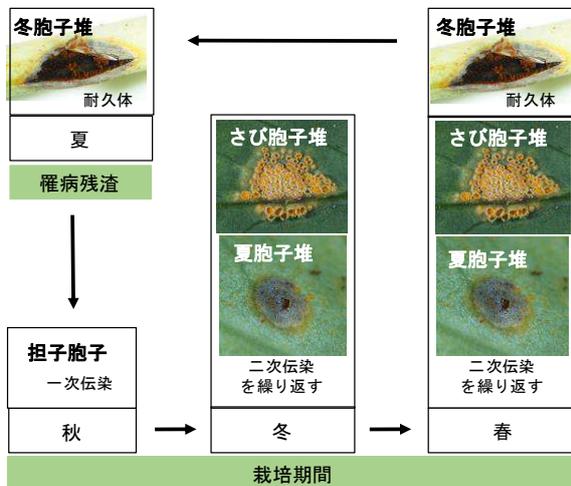


図1 エンドウさび病菌の生活環

## 2. 予防効果試験(病原菌の感染を防ぐ効果)

さやえんどう‘美笹’を9cmポットに4粒播種し、草丈約70cmのものを用いました。表1に示す薬剤をハンドスプレーで散布し、翌日に約10<sup>4</sup>個/mlのさび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日間ビニル被覆した後、ビニルを除去しました。1区

3ポット、2反復としました。

接種8日後に初発が認められ、接種16日後に発病を調査しました。その結果、供試したカナメフロアブル、アフエットフロアブル、ストロビーフロアブルは、いずれも高い防除効果が認められました(表1)。

表1 エンドウさび病に対する各種薬剤の予防効果

供試薬剤	希釈倍数	調査葉数	発病葉率(%)	防除価
カナメフロアブル	4,000	236	0	100
アフエットフロアブル	2,000	200	0	100
ストロビーフロアブル	3,000	240	0	100
無処理		224	19.2	

数値は2反復の合計。

防除価は発病葉率から以下の式で算出。

$$\text{防除価} = (\text{無処理区} - \text{処理区}) \times 100 / \text{無処理区}$$

## 3. 治療効果試験(発病後の進展抑制)

エンドウさび病の発生がすでに認められている、農業試験場内ビニルハウスの実エンドウ‘きしゅうすい’を用いて試験を行いました。1区3株、3反復としました。薬剤散布前に発病調査を行い、各区の平均発病葉率が6.7~10.0%となるように区を配置しました。発病調査翌日とその1週間後の2回、表2に示す薬剤を散布しました。第2回散布の6日後に発病調査を行いました。

その結果、カナメフロアブルの防除価(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87.1と、高い防除効果が認められました(表2)。一方、アフエットフロアブル、ストロビーフロアブル、ファンタジスタ顆粒水和剤の防除価は42.0~55.1と、カナメフロアブルに比べて劣りました。

## 4. おわりに

本試験の結果、感染前であれば高い防除効果が得られる薬剤は数種あるものの、発病後にその広がりをおある程度抑えられる薬剤はカナメフロアブル

ル1剤のみでした。一般的に病害の多発後は薬剤の防除効果は得られにくくなります。そのため、カナメフロアブルは発病初期や病勢が旺盛になる3~4月に散布し、それ以外は予防効果の高い他の薬剤を散布するとよいと考えられます。なお、カナメフロアブルは、令和6年5月現在、さやえんどうのさび病に適用がありますが、実エンドウの

さび病には適用がありませんので注意してください。

また、エンドウさび病は施設内の湿度が高い状態が続くと多発する傾向にあります。そのため、換気を行い、施設内の湿度を下げることも有効な防除対策になります。

(環境部 菱池政志)

表2 エンドウさび病に対する各種薬剤の治療効果

供試薬剤	希釈 倍数	反復	散布前		第2回散布6日後			防除価
			調査 葉数	発病葉 率 (%)	調査 葉数	発病葉 率 (%)	100小葉あたり 胞子堆数 (個)	
カナメフロアブル	4,000	I	100	8.0	100	11.0	53.0	
		II	100	1.0	100	5.0	10.0	
		III	100	11.0	100	18.0	31.0	
		計	300	6.7	300	11.3	31.3	
アフェットフロアブル	2,000	I	100	14.0	100	36.0	142.0	
		II	100	2.0	100	35.0	75.0	
		III	100	4.0	100	48.0	165.0	
		計	300	6.7	300	39.7	127.3	
ストロビーフロアブル	3,000	I	100	5.0	100	25.0	48.0	
		II	100	20.0	100	63.0	191.0	
		III	100	5.0	100	38.0	88.0	
		計	300	10.0	300	42.0	109.0	
ファンタジスタ 顆粒水和剤	2,000	I	100	7.0	100	45.0	140.0	
		II	100	1.0	100	41.0	70.0	
		III	100	12.0	100	66.0	213.0	
		計	300	6.7	300	50.7	141.0	
無処理		I	100	3.0	100	56.0	151.0	
		II	100	23.0	100	75.0	435.0	
		III	100	3.0	65	32.3	89.2	
		計	300	9.7	265	57.4	243.0	

防除価は100小葉あたり胞子堆数から以下の式で算出

$$\text{防除価} = (\text{無処理区} - \text{処理区}) \times 100 / \text{無処理区}$$

### 【人事異動】 一令和6年4月1日付け一

「昇格」 林 恭弘 (場長)	「役職定年」
「転入」 島 浩二 (副場長)	鈴木 正人 (西牟婁振興局 副主任)
花田 裕美 (栽培部長)	「転出」 東 卓弥 (暖地園芸センター 副所長)
菱池 政志 (環境部 主任研究員)	井沼 崇 (うめ研究所 主任研究員)
田中 寿弥 (栽培部 主査研究員)	松本比呂起 (鳥獣害対策課 主査)
菅野 伸哉 (環境部 副主査研究員)	田中 郁 (経営支援課 主査)
橋爪 聖太 (環境部 副主査研究員)	橋本 拓真 (経営支援課 副主査)
「採用」 水落 俊良 (栽培部 研究員)	中岡 俊晃 (食品流通課 技師)
広瀬 楓 (栽培部 研究員)	木村 響 (海草振興局 技師)

農業試験場ニュース No.144

令和6年7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>