



あたらしい 農業技術

No.500

高設養液栽培における収穫株を
利用したイチゴ省力育苗技術

平成 20 年度

要 旨

1 技術、情報の内容及び特徴

- (1) 高設養液栽培のイチゴにおいて、収穫株を採苗親株として利用するため、育苗ほが不要になると同時に、育苗労力を軽減する技術です。
- (2) 収穫が終了した株を 12 株に 1 株の割合で残し、ランナーを発生させ、ベッドから垂らし、苗を養成します。
- (3) 7 月上旬に垂れ下がったランナーから葉数 2~3 枚の苗を一斉にベッドに誘引定植し、7 月下旬に切り離すことで、定植作業が完了します。
- (4) 収穫株利用育苗は、慣行育苗で必要な親株管理、ポット土入れ、ポット受け及び苗灌水などの管理が不要になり、10a 当りの作業時間は、慣行育苗と比較して 244 時間減少します。
- (5) 収穫株利用育苗は、慣行ポット育苗と同程度の収量を確保できます。

2 技術、情報の適用効果

イチゴ「紅ほっぺ」の収穫株から発生した、葉数 2~3 枚の苗を 7 月上旬に一斉に栽培ベッドに誘引定植し、花成を誘導することにより、慣行栽培に比べ、10 a 当たり 244 時間の省力化が図られ、収量も同程度確保できます。

3 適用範囲

イチゴ高設養液栽培農家

4 普及上の留意点

- (1) イチゴ栽培品種は「紅ほっぺ」を利用し、高設培地は山土とバーク堆肥の混合を用いた成果です。
- (2) 通年使用可能な高設養液栽培において導入可能です。
- (3) 5 月末まで収穫した収穫株を採苗親株とし、収穫株 1 株当たり 12 子苗程度を利用します。
- (4) 本技術は、病虫害の防除に注意し、数年に 1 度無病苗に更新します。
- (5) 8 月中旬まで 2 枚残しの強摘葉を行うなど、クラウン径の過度な肥大を抑制し、乱形果の発生を低減する必要があります。
- (6) 収穫終了時から 8 月中旬までの養液濃度は EC0.5dS/m で管理し、8 月 20 日から 9 月 20 日頃まで約 1 ヶ月間、低濃度給液管理 (EC0.2dS/m: 硝酸態窒素 15ppm) を行い、花芽分化を検鏡で確認後、通常管理 (EC0.6dS/m) を行います。
- (7) 採苗用収穫株は、7 月下旬の切り離し後、抜き取り、先に誘引定植した苗のランナー子苗を誘引定植します。

目次

はじめに	1
1 収穫株利用育苗とは	1
2 給液管理	3
3 低濃度給液管理と花芽分化	3
4 作業時間	5
5 収量性	6
6 病虫害防除	6
おわりに	8

はじめに

イチゴの育苗には多大な労量がかかり、規模拡大を妨げる要因の一つになっています。また、本ぽ 10a に必要な育苗ほは、本ぽの約 3 分の 1 の面積が必要になります。

そこで、イチゴの大規模経営体を育成するため、高設養液栽培の収穫株を、収穫終了後に採苗親株として利用した省力育苗技術について検討しました。

1 収穫株利用育苗とは

(1) 収穫株利用育苗とは

高設養液栽培において、収穫株を本ぽでそのまま採苗親株として利用する方法です(図 1)。この方法により、慣行栽培に比べ、育苗の大幅な省力化が図られ、収量も同程度確保できます。ただし、本ぽに植えた状態で、8 月下旬に花成誘導処理を行い、9 月下旬に花芽を一斉に分化させるためには、大きさが揃った苗を養成する必要があります。不揃いの苗を養成した場合、花芽分化も不揃いになり収量に悪影響を与えます。このため、大きさの揃った子苗を得るため、1 本のランナーから 1 子苗を利用し、1 収穫株からランナーを 11 本発生させ、葉数 2~3 枚の苗を 7 月上旬に一斉に誘引定植する手順について、以下に説明します。

(2) 手順

ア 採苗親株の選定

5 月末まで収穫した収穫株を採苗親株として利用します。

イ 不用株の除去

6 月上旬に、生育が旺盛な健全な株を選んで、12 株に 1 株の割合で残し、果房を整理し、他の株は片付けます。

ウ ランナー養成

残した収穫株から発生したランナーは、ベッドから垂らし、先端は地面に触れないようにします。先に発生した、第 1 から第 4 ランナーは、残した収穫株と反対側のベッドに垂らします。3 次子苗で先端を摘芯します。第 5 から第 9 ランナーは 2 次子苗、第 10 から第 11 ランナーは 1 次子苗で、ランナー先端を摘芯し、誘引定植予定以外の子苗は 1 枚残して摘葉します。ただし、第 9 ランナーは 1 次子苗を誘引定植用、2 次子苗は収穫株を抜き取った後の誘引定植用として 2~3 枚で管理します。

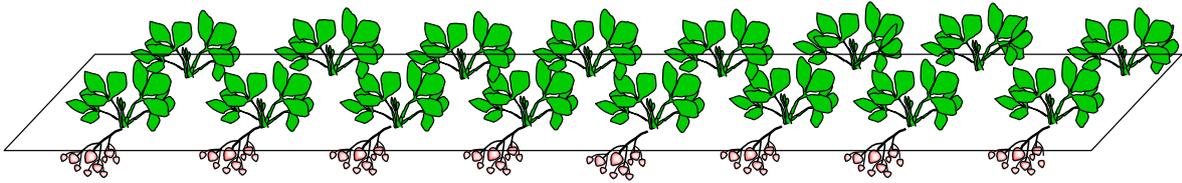
エ 誘引定植 (ランナー子苗をベッドに誘引する)

7 月上旬に垂れ下がったランナーから葉数 2~3 枚の苗を一斉にベッドに誘引定植し、子苗活着後、収穫株の葉を 3 枚残し、刈り込みます。

オ 切り離し

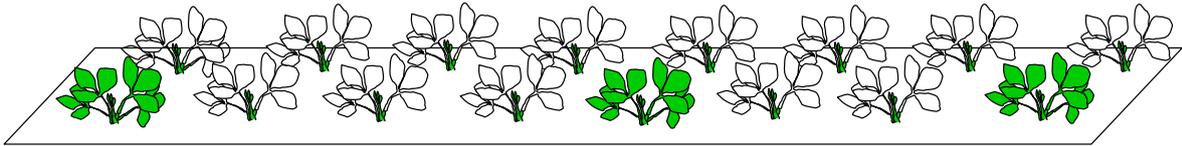
子苗の新葉が 2 枚展開した 7 月下旬に一斉に切り離し、残した収穫株の地下部を 5cm x 5cm 程度のブロック状にカッターで、必要最低限を抜き取り、抜け穴に培土を補充し、先に誘引定植した、第 9 ランナーの 2 次子苗を誘引定植します。

ア 収穫株



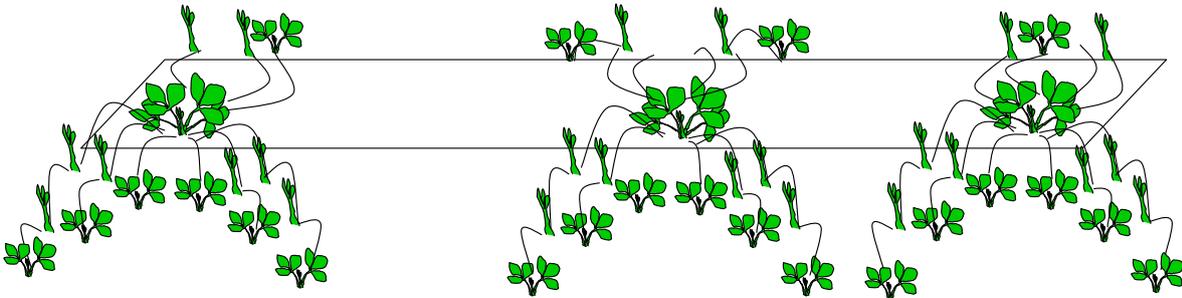
- ・ 5 月末まで収穫を行う。

イ 不用株の除去（白抜きは片付ける株）



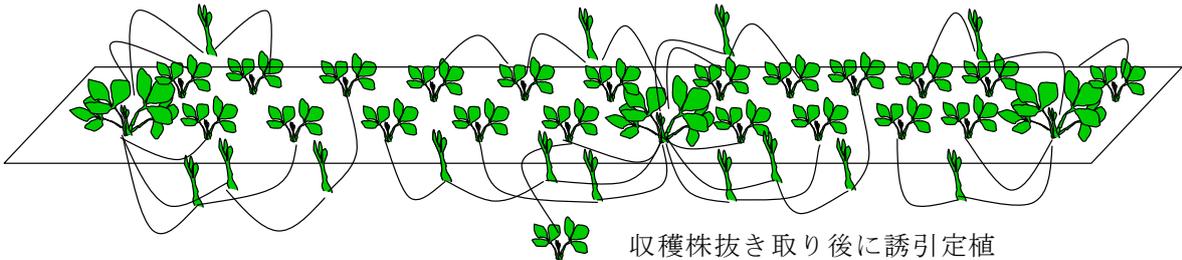
- ・ 6 月上旬に生育が旺盛な株を 12 株に 1 株の割合で残し、果房を整理する。
- ・ 給液 EC は 0.5 dS/m に下げる。

ウ ランナー養成



- ・ 発生したランナーをベッドから垂らすが、先端は地面に触れないようにピンチする。

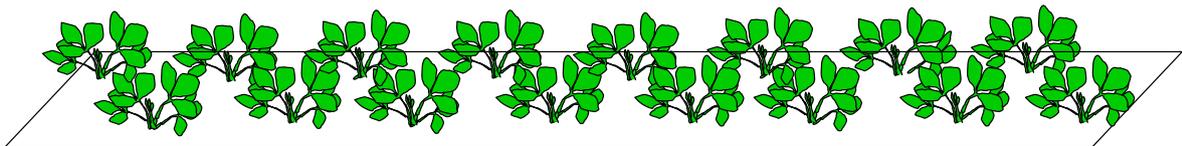
エ 誘引定植



収穫株抜き取り後に誘引定植

- ・ 7 月上旬に葉数 2~3 枚の苗を一斉にベッドに誘引定植する。

オ 切り離し



- ・ 子苗の新葉が 2 枚展開した 7 月下旬に、一斉に切り離す。

図 1 収穫株利用育苗の作業手順

2 給液管理

養液組成は、SR処方を用います（表1）。濃度は、採苗親株として収穫株を残す6月上旬からEC0.6 dS/m、花芽誘導処理を行う8月下旬からEC0.2 dS/m（硝酸態窒素15ppm）、花芽分化を検鏡で確認後、9月下旬からEC0.6 dS/m、10月下旬から0.7 dS/mに上げます（表3）。給液量は、季節や紅ほっぺの生育ステージにより異なりますが、1回当たりの給液が50ml/株・日程度の場合、4回から8回、排液率30~40%を目標に、給液回数及び給液間隔を調整します。

表1 肥料の養液組成 (me/L)

硝酸性窒素	リン酸	カリウム	カルシウム	マグネシウム
15.5	4	8	7	4

表2 肥料の配合例（原水中の肥料成分を考慮せずに200倍希釈で使用する場合）

原液	肥料成分	必要量 (kg/100L)
1液	硝酸カリウム	15.8
	第一リン安	3.0
	硫酸マグネシウム	2.8
	硝酸マグネシウム	4.3
2液	硝酸カルシウム	11.4

表3 時期別の給液濃度

時期	月	給液EC (dS/m)	備考
収穫後期	4月上旬~5月下旬	0.6	通常管理
ランナー育成期	6月上旬~8月中旬	0.5	育苗用にECをやや下げる
花成誘導処理期	8月下旬~9月下旬	0.2	8月20日頃ECを下げる
頂果房分化期	9月下旬~10月中旬	0.6	検鏡により花芽分化確認後ECを上げる
えき果房分化期	10月下旬~11月中旬	0.7	通常管理
頂果房肥大期	11月下旬~1月上旬	0.8	通常管理

3 低濃度給液管理と花芽分化

収穫株利用苗は8月中旬から9月中旬まで窒素中断処理を30日間行うことにより、慣行苗よりやや花芽分化を早めましたが（表4）、乱形果が35%発生しました（表5）。乱形果の発生率を低下させるため、低濃度給液期間を検討した結果、8月下旬からEC0.2 dS/mで28日間、管理した場合は花芽分化は慣行苗と同等で（表6）、乱形果の発生率は15%に低下しました（表7）。収穫株利用苗の花芽分化は、慣行苗と同等の9月20日頃であると考えられます。したがって、低濃度給液管理は、花芽分化期の約1ヶ月前の8月20日頃から行い、検鏡は9月20日頃に行い、花芽分化を確認後、給液ECを上げる必要があると考えられました。

なお、低濃度給液管理終了時の苗の生育は、慣行苗に比べ、収穫株利用苗の生育は旺盛で、クラウン径は太い傾向にありました（表8）。乱形果の発生は、本ぼでの生育が旺盛でクラウン径が大きくなりすぎた影響であると考えられました。したがって、摘葉管理は8月中旬まで2枚残しの

強摘葉を行い、クラウン径の過度な肥大を抑制し、乱形果の発生を低減する必要があります。

表 4 花芽分化状況 (2005 年 9 月 15 日調査)

処理区	花芽分化状況 ^{Z)}	花芽分化株率 (%)	花芽ステージ
窒素10日中断 ^{Y)}	××××××××××	0	0
窒素20日中断 ^{X)}	××××××××××	10	0.1
窒素30日中断 ^{W)}	××××××××	30	0.3
慣行苗 (対照)	××××××××××	10	0.1

Z) 花芽ステージ0: 未分化× 1: 分化初期△

Y) 9月6日から9月17日まで

X) 8月28日から9月17日まで

W) 8月18日から9月17日まで

表 5 窒素中断期間と芯止り発生株率、乱形果発生率

処理区	芯止り発生株率 (%)	乱形果発生株率 (%)
窒素10日中断	5	40
窒素20日中断	5	55
窒素30日中断	0	35
慣行苗 (対照)	0	0

表 6 低濃度給液期間の違いが花芽分化に及ぼす影響 (2006 年 9 月 18 日調査)

処理区	花芽分化状況 ^{Z)}	花芽分化株率 (%)	花芽ステージ
EC0.2、30日 ^{Y)}	×××	70	0.7
窒素10日中断+EC0.2、20日	××××	60	0.6
慣行苗 (対照)	×××	70	0.7

Z) 花芽ステージ0: 未分化 1: 分化初期△

Y) 8月21日から9月18日までEC0.2dS/m

X) 8月21日から31日まで窒素中断、9月21日から18日までEC0.2dS/m

表 7 低濃度給液期間の違いと芯止り発生株率、乱形果発生率

処理区	芯止り発生株率 (%)	乱形果発生株率 (%)
EC0.2、30日	0	15.0
窒素10日中断+EC0.2、20日	5	7.5
慣行苗 (対照)	0	0



図 2 極端な乱形果

表 8 低濃度給液期間の違いが苗の生育に及ぼす影響

処理区	葉柄長 ^{Z)} (cm)	葉長 ^{Z)} (cm)	葉幅 ^{Z)} (cm)	葉色 ^{Y)}	クラウン径 (mm)	硝酸イオン ^{X)} 濃度 (ppm)
EC0.2、30日	16.6	12.4	8.0	40.7	12.9	376<
窒素10日中断+EC0.2、20日	16.0	11.8	7.6	40.3	12.5	140<
慣行苗 (対照)	10.2	8.1	5.6	40.5	10.4	6

Z) 展開第3葉 Y) ミノルタ葉緑素計SPAD502 X) メルク試験紙

4 作業時間

育苗から定植までの10a当り作業時間数は、慣行が336時間、収穫株利用育苗で88時間であり、慣行に比べ、244時間（74%）少なくなります。収穫株利用育苗は、防除、葉かきの時間数は増加するものの、かん水や施肥は養液装置を使用するため、作業時間が減少したためです（表9）。

表9 育苗から定植にかかる時間数の比較（10a当り）

時期	作業内容	収穫株利用育苗 (時間)	慣行育苗 (時間)	
3月	親株定植	—	5	
	親株灌水	—	1	
4月	親株配置	—	3	
	親株灌水	—	3	
	防除	—	2	
5月	親株灌水	—	6	
	親株管理	—	2	
	防除	—	2	
	葉かき	—	2	
6月	ポット受け	0	45	
	ポット土入れ	0	12	
	親株灌水	0	6	
	親株管理	0	2	
	防除	6	2	
	収穫株片付け	7	8	
	葉かき	3	2	
	養液管理	1	0	
	7月	親株灌水	0	28
		ポット受け	0	35
切り離し		5	15	
親株片付け		0	2	
収穫株片付け		3	0	
子苗配置		0	10	
子苗誘引定植		24	0	
施肥		0	7	
防除		6	2	
葉かき		10	2	
苗灌水		0	8	
8月	苗灌水	0	31	
	葉かき	10	8	
	追肥	0	9	
	防除	6	2	
	養液管理	1	0	
9月	苗灌水	0	31	
	防除	3	1	
	葉かき	3	8	
	本ぼ定植	0	30	
合計	88	332		
差	244			



図3 子苗誘引定植後の状況



図4 子苗活着後、収穫株を本葉3枚に刈り込んだ状況（矢印は収穫株）



図5 12月上旬の生育状況

5 収量性

収穫株利用苗の収量性は、慣行苗と同程度でありました（表 10、図 6）。また、定植期間が 7 日以上必要な大規模経営体では、収穫株利用技術は芯止り対策としても有効であると考えられました。

表 10 収穫株利用苗と慣行苗の収量

処理区	初収日 (月/日)	早期収量 ^{Z)}		合計収量 ^{Y)}		1果重 (g)	芯止り 発生株 率(%)	乱形果 発生株 率(%)
		果数 (個)	果重 (g)	果数 (個)	果重 (g)			
収穫株由来苗	12/17	116 a ^{W)}	2405 a ^{W)}	210	4365	20.8	0	15.0
慣行苗：9月20日定植	12/14	87 b	1995 b	195	4529	23.2	0	0
慣行苗：9月24日定植	12/15	87 b	1873 b	192	4257	22.2	0	0
慣行苗：9月28日定植	12/16	85 b	1793 b	187	4112	22.0	12.5	0
分散分析 ^{X)}		*	**	NS	NS			

Z) 2007年1月末日まで、8g 以上の商品果、10株当たり

Y) 2007年3月18日まで、8g 以上の商品果、10株当たり

X) **: 1%水準で有意差あり * : 5%水準で有意差あり NS : 有意差なし

W) 異なる記号間はTukeyの多重比較で5%水準で有意差あり

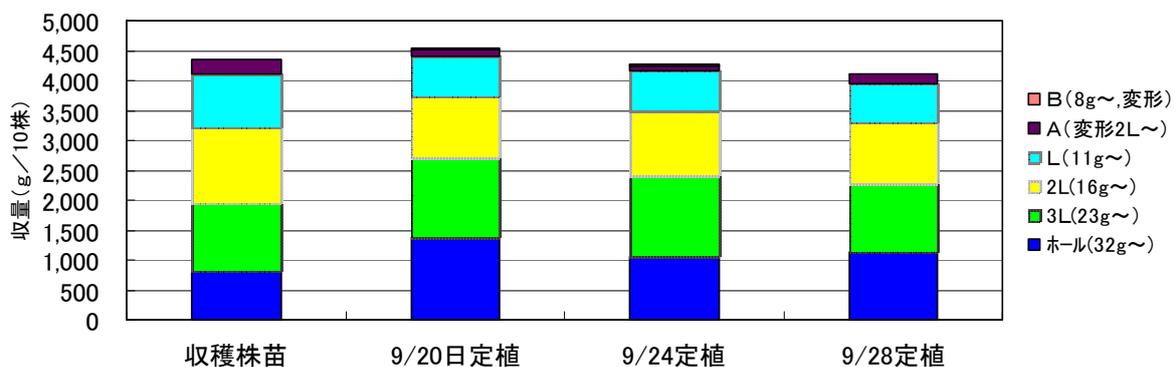


図 6 収穫株利用苗の収量性

6 病虫害防除

慣行栽培では、夏季にベッドの土壌消毒を行います。収穫株利用育苗を行う場合、本ぼで 2 年間、イチゴが周年栽培される状態になります。したがって、1 年目に育苗ほから本ぼに病虫害を持ち込まないことが重要です。また、翌年の 6 月上旬に収穫が終了した株から採苗親株を残す際は、健全な株を選び、3 枚残して下葉かきを行った後、薬剤散布を丁寧に行い、前作の害虫を次作に持ち込まないようにする必要があります。ランナーを発生させる 6 月から、保温開始を行う 12 月までは、ハウスの開口部からの害虫の侵入が多い時期は、週に 1 回は予防散布を行う必要があります。

収穫株利用育苗を行った本ぼの害虫の発生状況を、展開第 3 葉を調査した結果、ハダニは、収穫株利用区において 6 月の調査開始以降、7 月上旬、9 月中旬、1 月中旬から 3 月下旬に発生が認められました。慣行区は、9 月下旬の定植直後と 11 月下旬から 3 月中旬まで発生が認められました（図 7）。アブラムシは、収穫株利用区において、6 月から 7 月まで発生が認められ、慣行区では、発生は認められませんでした（図 8）。コナジラミは、収穫株利用区において 6 月から 3 月までわずかに発生が認められ、慣行区も 9 月から 11 月までわずかに発生が認められました（図 9）。

農薬散布回数は、6 月から 3 月までの調査期間中、ハダニ 14 回、アブラムシ 5 回、コナジラミ 8 回でした（表 11）。

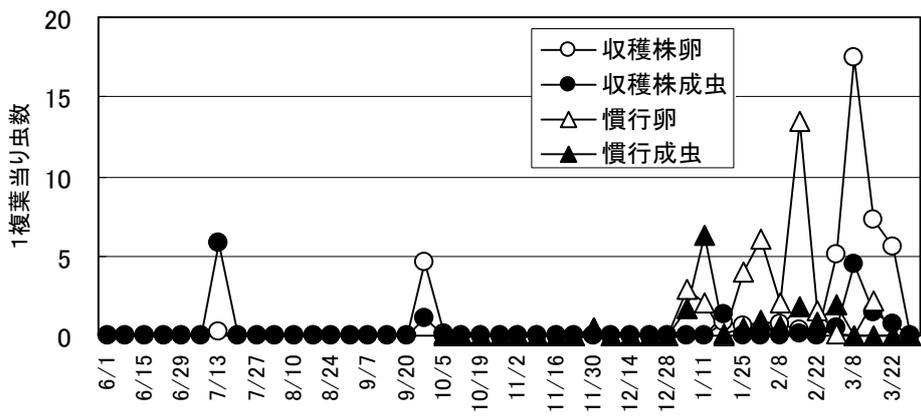


図7 収穫株利用施設内におけるハダニの発生状況

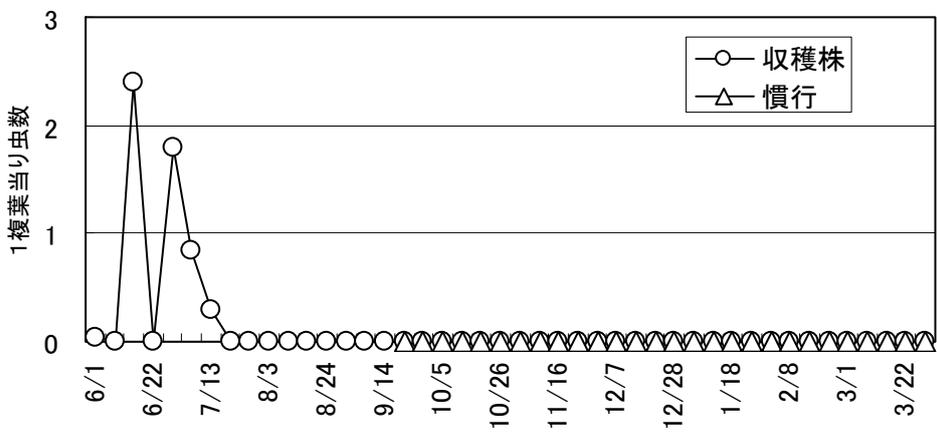


図8 収穫株利用施設内におけるアブラムシの発生状況

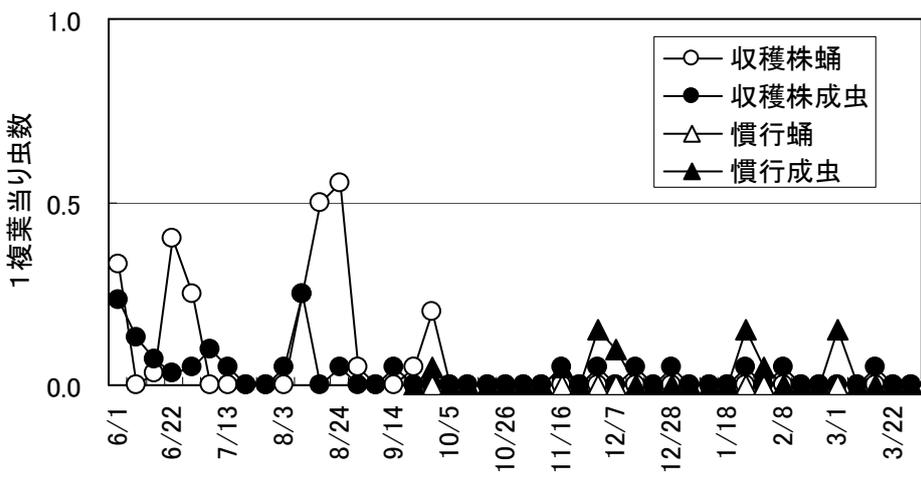


図9 収穫株利用施設内におけるコナジラミの発生状況

表 11 収穫株利用施設内における農薬散布回数

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
ハダニ	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	14
アブラムシ	2	1	1	0	1	0	1	0	0	0	5
コナジラミ	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8

おわりに

収穫株利用育苗は、既存の高設養液栽培施設を有効利用するだけで、育苗ほが不要になり、育苗作業が大幅に省力されます。また、定植期間が7日以上必要な大規模経営体では、定植遅れの芯止り対策としても有効であると考えられます。今後現地での、積極的な取り組みを期待します。

農林技術研究所栽培技術部 主任研究員 藤浪裕幸

		3月 上旬 中旬 下旬	4月 上旬 中旬 下旬	5月 上旬 中旬 下旬	6月 上旬 中旬 下旬	7月 上旬 中旬 下旬	8月 上旬 中旬 下旬	9月 上旬 中旬 下旬	10月 上旬 中旬 下旬	
収穫株利用育苗	本 ぼ 高 設	← (前作) →			収穫終了	ランナー発生	誘引定植	切り離し	葉かき、防除 花芽誘導処理	通常管理
	EC dS/m	0.6			0.5			0.2	0.6	0.7
慣行育苗	育 苗	親株定植	← 親株灌水・防除 →		ポット受け	切り離し	育苗管理 (灌水 防除、苗配置)			
	本 ぼ 高 設	← (前作) →			収穫終了				通常管理 定植	
	EC dS/m	0.6						0.6	0.7	

付図 収穫株利用育苗と慣行育苗の作業体系 (3月～10月)

平成20年10月発行

静岡県産業部振興局研究調整室

〒420-8601

静岡市葵区追手町9-6

TEL 054-221-2676

