

いちご暖候期対策

～刈り払いのある管理を実践し、高品質いちごの生産をめざそう!!～

平成 29 年 2 月

安足農業振興事務所

〈平成29年産いちごの定植後の生育概要〉

◆とちおとめ

- (1)定植は 9 月上旬より開始され、気温は高めで日照時間も平年並に推移したことから活着は良好であったものの、初期生育はやや緩慢であった。
- (2)9 月中旬以降は、気温は高く推移したが日照時間が少なかった〔佐野アメダス 9 月中旬：10.4 時間（平年比 26%） 9 月下旬：17.8 時間（平年比 46%）〕ことから生育が停滞し葉の展開は緩慢となった。
- (3)初出荷は 11 月 3 日（昨年：11 月 1 日）から開始されたが、日照不足や 11 月の低温の影響により生育は、前年比 5 ～ 7 日程度の遅れがみられた。また、頂花房の花数は平年に比べ同程度からやや少ない傾向がみられた。
- (4)一次腋花房の花芽の分化は、夜冷育苗が 10 月 5 ～ 10 日頃、他の作型が 10 月 12 ～ 15 日頃だった。花房間葉数は 4 ～ 5 枚程度で平年より少ない傾向だったが、個体差が大きく、ばらつきがみられた。
- (5)一次腋花房の花数はばらつきがみられるものの、全体的に多い傾向がみられる。
- (6)病害虫は、ハダニ類の発生がやや多くみられるほ場がある。

◆スカイベリー

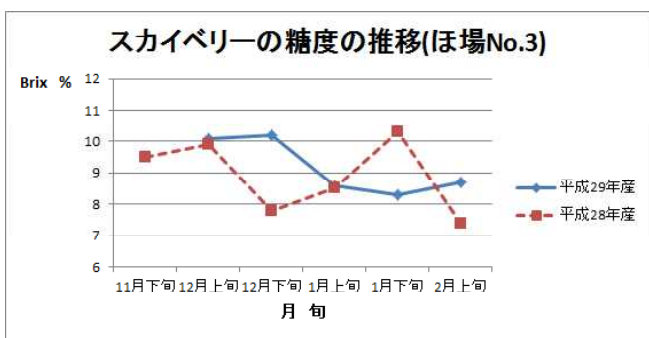
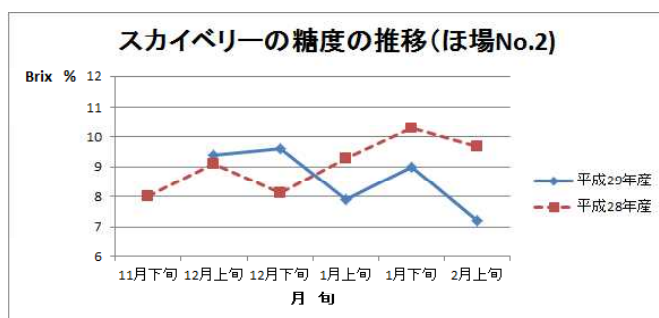
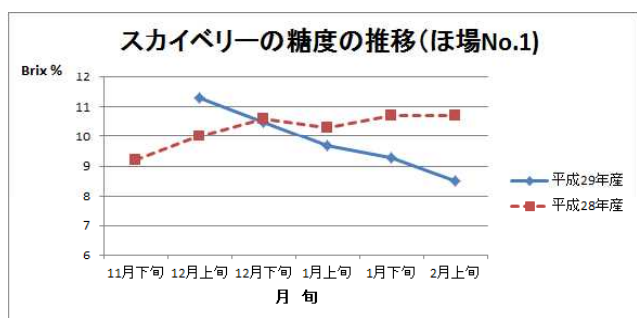
- (1)定植は、9 月 9 日から開始となったが、局所的な集中豪雨や台風の大雨による影響でほ場の土壌水分が多く、定植準備が遅れるほ場がみられた。
- (2)9 月中旬～下旬にかけて、気温は高く（特に、夜温が高かった）推移したが、日照時間が少なかったため、根張りが悪く生育は停滞した。
- (3)頂花房の出蕾、開花は夜冷育苗が 10 月中旬、無処理（ポット育苗）が 10 月下旬～ 11 月上旬となったが個体によるばらつきもみられた。
- (4)頂花房の花数は夜冷育苗で 6 個程度、無処理（ポット育苗）で 7 ～ 9 個で昨年と同程度かやや少ない傾向がみられた。
- (5)出荷は、11 月 16 日から開始されたが、根量が少なく、高温の影響もありやや小玉果の傾向がみられた。また、ポット育苗等については、生育の遅れもあり、12 月上中旬からの出荷となった。
- (6)頂花房の果実品質は、11 月の低温の影響で先端まだら果やへた元まだら果の発生がみられた。
- (7)一次腋花房の花芽分化は、10 月中旬頃となったが、個体差が大きく、ばらつきもみられた。花房間葉数は、3 ～ 4 枚程度で平年と同程度であるが、株によるばらつきが大きかった。

- (8)二次腋花房は、出蕾～肥大期となっているが、ほ場によるばらつきがみられる。
 (9)病害虫の発生は、ハダニ類、アブラムシ類の発生が散見される。
 (10)果実品質は、へた元ただら果、へた元緑果、先青果の発生がみられる。

【参考 スカイベリーの作柄調査結果（1株当たりの根重）いちご研究所調べ】

作型	ポット育苗		
	10/20	11/25	1/11
29年産	18.5 g	40.3 g	42.5 g
28年産	21.8 g	28.9 g	32.9 g
27年産	22.5 g	29.1 g	22.3 g
26年産	25.1 g	40.2 g	40.7 g

【参考：管内アグリネット設置ほ場の糖度の推移】



*糖度計は、「ATAGOポケット糖度計PAL」を使用、
各ほ場3個の平均値。

*糖度調査部位



1 当面の栽培管理と暖候期の品質維持対策

〔関東甲信地方の向こう1か月(H29.2.11~3.10)の天候の見通し H29.2.9 気象庁発表〕

<予報のポイント>

○冬型の気圧配置になる日が多く、向こう1か月の降水量は少なく、日照時間は多い見込みです。

<週別の天候>

2/11 ~ 17 冬型の気圧配置が強く、平年に比べ晴れの日が多いでしょう。平均気温は、平年並か低い見込みです。

2/18 ~ 24 冬型の気圧配置が強く、平年に比べ晴れの日が多いでしょう。平均気温は、平年並の見込みです。

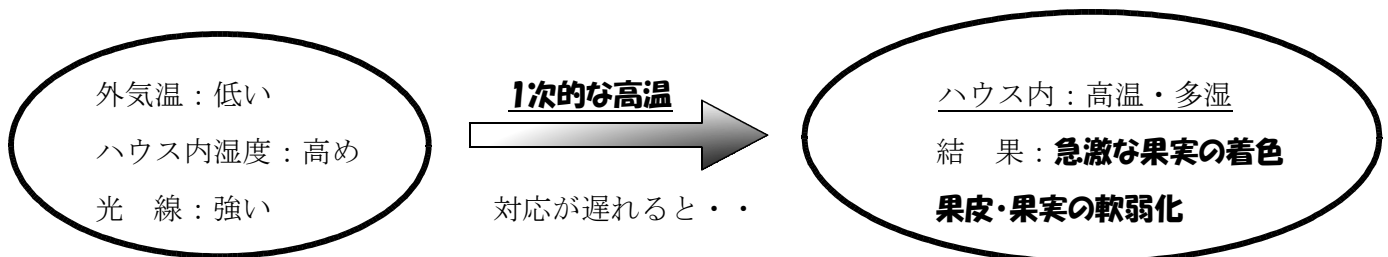
2/25 ~ 3/10 平年と同様に晴れの日が多いでしょう。平均気温は、ほぼ平年並の見込みです。

(1)今後の栽培管理のポイント

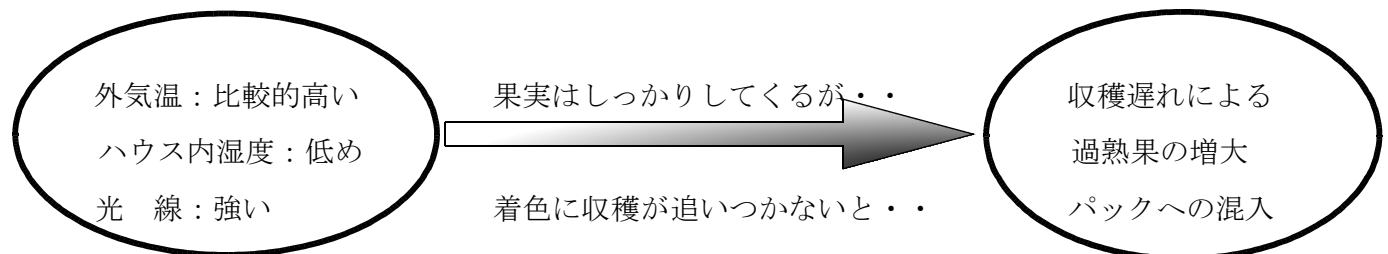
- ◎適切な温度管理と光線管理による傷み果の発生防止
- ◎収穫面積と労力の均衡を図ることによる、摘み遅れ（過熟果）防止
- ◎早期発見・早期防除を基本とした病害虫対策の徹底

(2)傷み果対策

① 3月前半までの傷み果発生の要因



② 3月後半以降の傷み果発生の要因



③ 傷み果対策の基本

- 3月前半までは、日々の外気温に対応した適正な温度管理と収穫パターンで対応
- 3月後半以降は、温度管理＋光線管理＋適正労力の確保が重要

(3) 具体的な管理

① 温度管理

＜3月上旬までの温度管理の目安＞

- 午前中は 26～27℃で換気を開始し、**25～26℃を維持**する。
- 午後は**23℃を維持**し、**最低夜温は8～9℃を確保**する。
- ★ただし、宇都宮の予想最高気温が**14℃以上**になることが予想される場合は下記の温度管理とする。
- 午前中は 25℃で換気を開始し、**25℃を維持**する。
- 午後は**23℃前後を維持**し、**最低夜温は8～9℃を確保**する。

＜3月中旬以降の温度管理の目安＞

- 午前中は**23～25℃**で換気を開始し、**25℃を維持**する。
- 午後は**20℃～22℃**を目安とし、**最低夜温6～8℃を維持**する。
- 換気は 13℃～15℃を目安に閉じる。
- 最高気温が14℃以上**となる日は、午前中も**23℃程度で管理**する。

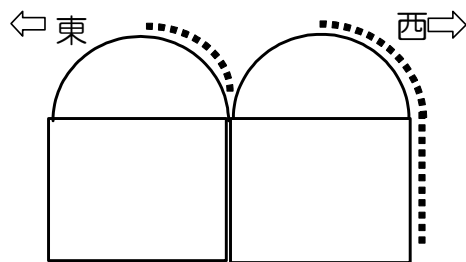
② 収穫間隔

- 周期的な天候の変化はあるものの段階的に暖くなるので、摘み込むような感覚で計画的な収穫を心がける。(果実の着色のペースをみながら、1日あたりの収穫ほ場面積を増やす)

③ 光線管理

- 3月下旬を目安に、遮光資材(遮光率 30～40%)による被覆を行い、ハウス内気温の低下を図り、過熟果や傷み果の発生を防ぐ

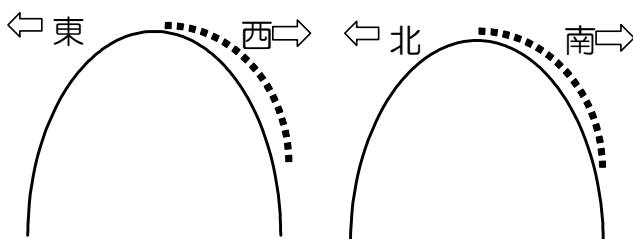
◆遮光資材使用事例(黒寒冷紗(遮光率 30～40%))



南北連棟ハウス



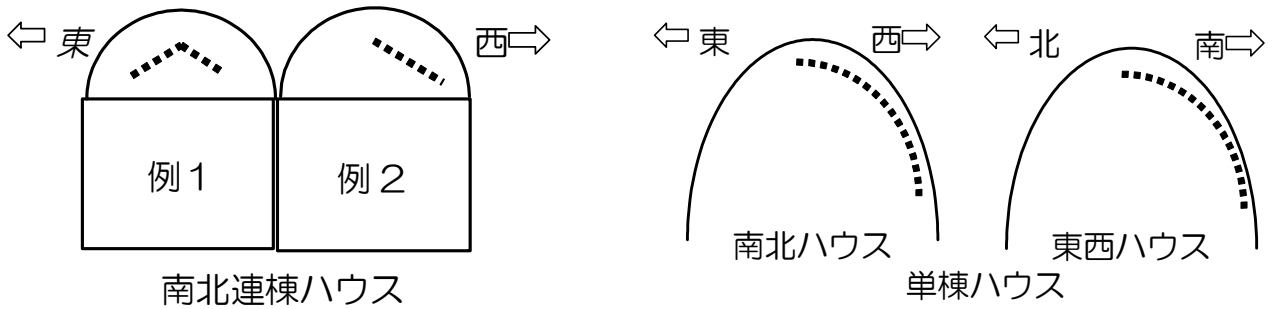
【寒冷紗による遮光事例】



南北単棟ハウス

東西単棟ハウス

◆内張り利用(内張ビニール・黒寒冷紗等)



④ かん水・追肥

◆かん水、追肥は晴天日の午前中に行うこととし、前日収穫したハウスか、その日に収穫を終えたハウスのみに行う。

※翌日収穫予定のハウスへのかん水、追肥は品質を低下させる最大の要因となるため絶対に避ける。

◆各花房の出蕾前はやや多め(多回数)のかん水を行い、チップバーン、かく焼け果の発生防止に努めるが、通路にしみ出るようなかん水は、地温の低下と湿度の上昇につながり、灰色かび病の発生も助長するため絶対に避ける。

◆ 1 回当たりの追肥量は多くても窒素成分で10a当たり0.5～1kg(*スカイベリーは、1か月当たり窒素成分で10a当たり1.5～2kgを目安に数回(極力こまめに)に分けて定期的に行う)を目安とする。が目安。

★追肥は、いちごの根が肥料を吸収できる環境(地温の確保)づくりを徹底しておくことが重要なポイントである。

●ただし、厳寒期に施用している場合は、地温の上昇とともに急激にその肥効が出てくるため、新葉の上がり具合、葉色等をみながら急がずに必要最低限の施用を行う。

⑤ 電照及び炭酸ガスの施用

◆電照処理

●原則として 2 月末日で処理を終了することとするが、着果負担が大きく草勢の回復が悪い場合は、処理時間を 1 時間程度とし、3 月 10 日頃まで処理を継続する。

<参考：時期別日の出～日の入までの時間と電照処理時間の目安>

月	旬	日の出～日の入りの平均時間	13時間日長処理		15時間日長処理	
			日長延長	間欠(15分/45分)	日長延長	間欠(15分/45分)
1	下	10時間13分	2～3時間	3～4サイクル	3～4時間	4～6サイクル
2	上	10時間32分	2～3時間	3～4サイクル	3～4時間	4～6サイクル
	中	10時間53分	1～2時間	2サイクル	2～3時間	3～4サイクル
	下	11時間13分	0～1時間	日長延長に変更	0～1時間	日長延長に変更
3	上	11時間33分	0時間	日長延長に変更	0時間	日長延長に変更

※日の出～日の入りの平均時間は国立天文台発表の宇都宮の日の出・日の入り時刻より算出。日の出・日の入り時刻は、太陽の上辺が地平線に接する時刻のため、植物が光に反応する時間は、日の出～日の入り時間よりも長くなります。

◆炭酸ガス施用

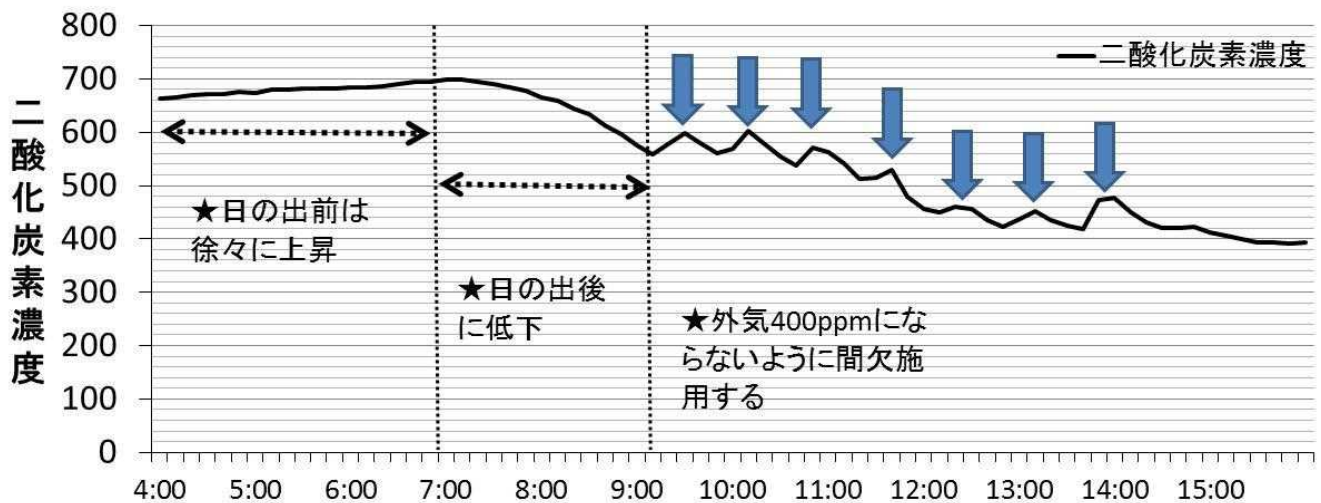
● 3月中旬頃まで処理を継続するが、日の出時刻が早まってくるので、炭酸ガス装置の作動時刻も日の出に合わせて早める。

★日中施用の考え方(暖候期に向けて)

○ハウス内の二酸化炭素濃度は、日の出と共に減少し400ppm近くになっていく。

○費用対効果を考え、厳寒期よりも施用時間は短くする必要があるが、日の出～換気までの時間帯は間欠施用の効果があると考えられる。

<参考:二酸化炭素の動きと間欠施用の例>



(4)病虫害対策

★農薬の使用にあたっては、必ずラベルを確認してから使用する。

①病害 →→→ ポイントを抑えた予防をすることが重要

●うどんこ病は、予防、早期防除を重点に。

●硫黄くん蒸は、長時間続けて使用すると果実品質の低下を招くことがあるため注意する。

●灰色かび病、菌核病は、ハウス内の湿度管理に注意！

●灰色かび病は曇天日が3～4日続く場合に発生しやすいので、週間天気予報を参考に予防散布を行う。

●マルチに張り付いた下葉や病害葉、古い果梗等を順次摘除し、通風性と採光性の改善を図る。

●被害果や被害葉は通路に放置せず、速やかにハウス外に持ち出して適正に処分する。

●農薬の使用は、発病がみられる場合は、治療効果のある薬剤で菌密度を下げた後から予防剤を散布する工夫も必要。

②害虫 →→→ 発生初期の防除を徹底することがポイント！

●ミカンキイロアザミウマ（スリップス）の成虫は、花に対する嗜好性が高く、花粉、蜜等を食べ、20℃では60日程度生存し、200～300個を産卵する。**気温の上昇に伴い、発生が急増することが予想されることから早め早めの対策**をとる。

●ほ場全体に病気や害虫の発生がみられる状態後の防除は困難となるため、2月下旬に薬剤による防除を実施する。

③ミツバチへの影響を考えた薬剤の選定

→→→ **花粉の寿命はおおむね3～4日、雌ずいの受精能力も花が咲いてから3日程度で、開花後の受精能力の低下は大きい。**このことから、効果が抜群の農薬であっても、**ミツバチに対して4日以上影響があるものの使用は避ける。**

○いちごの花とミツバチの導入時期

・とちおとめの花は開花から3日目頃までが花粉発芽率が良く、受粉に適した時期となる。(図1)

そのため、ハチをハウス外に出す場合は、3日以内に戻せるよう、農薬の種類選定や散布後のハウス換気に注意する。

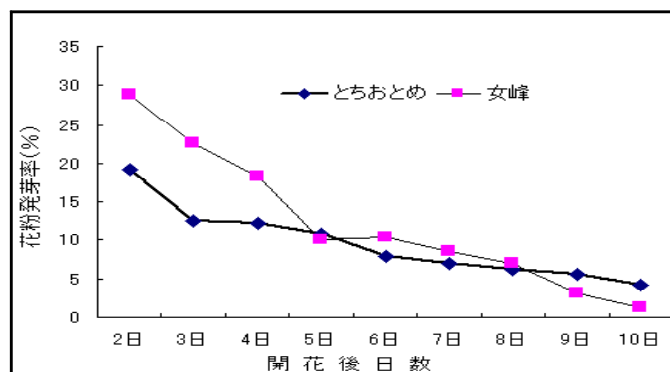


図1 開花後の花粉発芽率の推移
(栃木県いちご研究所試験成績より)

④天敵の利用による害虫防除

◆2～3月

○ハダニ類の発生が多い場合

(1)天敵に影響の少ない薬剤を散布する（使用回数注意!!）。

(2)発生が多い場合は天敵追加放飼3回目を検討する

*最終放飼期限は3月中旬頃まで（4月以降は増殖が期待できない）

スパイデックス 100～300ml : 1～3本/10a（スポット放飼又は全面放飼）

(3)天敵が増えてくれば気門封鎖剤の使用も可能（使用回数注意!!）

例：**ムシラップ**+**スターマイトフロアブル**

例：**ムシラップ**+**ダニサラバフロアブル**

*ムシラップ（天敵影響：1日 収穫前日まで）

*スターマイトフロアブル（天敵影響：0日 収穫前日まで）

*ダニサラバフロアブル（天敵影響：0日 収穫前日まで）

◆3月以降

(1)アザミウマ類を主とした防除を行う。

○天敵に影響のない薬剤を選択するため下記に留意して薬剤を選択する。

○4月の防除（できるだけ天敵影響が少ない薬を選択する）

・**スピノエース顆粒水和剤**：アザミウマ類に対する効果が高い

（ミツバチ影響3日 天敵影響：7～14日 収穫前日まで）

・**モスピラン顆粒水溶剤**：アザミウマ類に対する効果劣る

（ミツバチ影響1日 天敵影響：約14日 収穫前日まで）

○4月下旬～

・**ディアナSC**：スピノエース顆粒水和剤と同じ系統の薬剤

（ミツバチ影響3日 天敵影響：約14日 収穫前日まで）

・**アーデント水和剤、アザミバスター**：同一成分の薬剤につき注意！！

★天敵に対して60日以上影響があることから、天敵は死滅してしまうが、アザミウマ類に対する効果が高く、収穫終了を考慮して最終的なアザミウマ類の防除薬剤として有効。ハダニ類、アブラムシ類にも登録あり。収穫前日まで使用可能

(2)ハダニが発生した場合（4月後半～）

コロマイト水和剤など効果が高い薬剤の使用も検討する（使用回数注意！！）

*コロマイト水和剤（ミツバチ影響1日 天敵影響：約7日 収穫前日）

***記載されている農薬は、平成29年2月7日現在の登録状況**

***ミツバチへの影響日数は、平成28年度農作物等病害虫雑草防除指針(栃木県)を参考とした。**

***天敵影響日数は、アリストライフサイエンス(株)作成資料を参考とした。**

(5)平成30年産いちごの親株管理（*下記に記載の農薬は、平成29年2月7日現在の登録状況）

①露地床(秋植え越冬株)

●べたがけ資材の2重被覆を1重被覆または寒冷紗のトンネル被覆にする。

●また、この時に、花房や古葉を取り除き病害虫の防除を行い、おかしいと思う株は除く。

●降雪や多雨の場合、肥料が流亡している可能性があるため追肥を小まめに行う。

例：燐硝安加里・粒状ジャンプ等 親株1株当たり燐硝安加里で現物10～15g。

●窒素過多は、炭疽病発生を助長させるため過剰施肥は行わない。

●定植初期は、アブラムシ類などの害虫発生が多い年があるため、親株床も定期的に観察し、随時薬剤防除を行う。

●雨の少ない時期は、積極的にかん水を行う。

◆定植とその後の管理

<定植時期>

- 6月下旬～7月上旬採苗の場合は3月中下旬、7月上～中旬の採苗の場合は4月上旬を目安に行う。

<ランナー発生促進>

- 株元へのマルチ被覆とかん水チューブの設置を行い、地温確保とこまめなかん水により活着を促進する。
- ハウスやトンネルにより温度を確保して（特に夜温）、ランナーの発生を促進させる（5月末頃まで夜間密閉すれば効果が大きい）。

◆病害虫の予防対策

- 炭疽病の予防として、太郎苗を親株として使用する（ランナー感染はしない）
- " 、軟弱徒長しないよう施肥量は窒素成分で10 a 当たり4 kg程度にする。
- 萎黄病の予防として、仮植時（親株定植時）及び仮植栽培期（育苗期）にトップジンM水和剤（300～500倍）のかん注、または、育苗期にベンレート水和剤(500倍)のかん注処理を行う。

②春植え(プランター、ナイアガラ育苗等)

- まず、かん水システムや自動換気等が正常に稼働するか確認する。かん水の見詰まり等も随時確認する。
- 降雪時は、施設のゆがみや不具合が出る場合があるため確認する。ベットや樋の傾斜、排水など細部までチェックする。
- 配布された親苗は土壌消毒を行った場所へ3月下旬までを目安に定植する。
- 活着の促進および根の乾燥を防止するため、こまめなかん水を行う。
⇒ かん水を怠ると萎黄病の発生が多くなるため特に注意する！！
- 親株で天敵利用を検討している場合は、薬剤の天敵への影響を確認する。

◆定植準備

- 昨年、炭疽病、萎黄病が発生した場合は、培地を交換する。
- 培地は、定植前にまんべんなく湿らせる。また、培地が少ない部分には、培地を補充する。

◆培養液の作成

- 早めに培養液を作成することとし、肥料の種類・量を間違えないように、また、透きとおるまで完全に溶かすように注意する。
- 大塚ハウス肥料を使用する場合は、処方間違えないように注意する。
 - 1号と2号の比率は3:2 = 10 kg : 6.6 kg。
 - 5号を1号に添加する比率 = 1号10 kgに対して5号が300～500 g程度

●ロックウールでは、培地内の pH が上昇しやすいため、pH 調整剤を A 液タンクに添加する（培地内の pH は 5.5 ～ 6.5 が好適で、7.0 を越えると欠乏症などが生じやすくなる）。

《pHの矯正法》

- ・培地内の PHが高い場合は、p Hダウン剤を原液タンク Aに混入する。
- ・誠和の「さん太くん」の場合は、100 ℓタンクに 1 ～ 2 ℓ入れ、希釈した時の培養液の p H が 5.5 を下回らないように混入する。

●給液装置の作動を確認し、給液された培養液の濃度（EC）、チューブの破損・目詰まりをチェックする。

◆ 定植とその後の管理

<定植と給液>

●根土をきれいに取り除き、萎黄病の予防として、仮植時（親株定植時）及び仮植栽培期（育苗期）にトップジンM水和剤（300 ～ 500 倍）のかん注、または、育苗期にベンレート水和剤(500 倍)のかん注処理を行う。

●活着後、給液 EC0.5 ～ 0.7（培地内 EC0.6 ～ 0.8）で排液率 30 %程度を目安に給液を開始する。

○給液管理の目安

生育ステージ	EC		p H	給液回数と給液時刻の目安	
	給液	培地		回数	給 液 時 刻
定 植～活 着	0.5 ～ 0.6	0.5 ～ 0.8	給液 5.0 ～6.5 培地 5.0 ～6.5	4	4回 7:00/9:30/12:30/14:30
生 育 初 期	0.6 ～ 0.7	0.6 ～ 0.9		～ 5	5回 7:00/9:00/11:00/13:00/15:00
					6回 6:00/8:00/10:00/12:00/14:00/16:00
ランナー発生期	0.7 ～ 0.8	0.7 ～ 0.9		5 ～ 6	7回 6:00/7:30/9:00/10:30/12:00/14:00/16:00
ランナー発生盛以降	0.8 ～ 1.1	0.8 ～ 1.2	7 ～ 9	8回 6:00/7:30/9:00/10:30/12:00/13:00/14:30/16:30	
				9回 5:30/7:00/8:30/10:00/11:00/12:00/13:00/14:30/16:30	

●給液量の不足：培地内 EC の上昇を助長する → 給液後の排出液の出方を確認！

●培地内の高 pH：鉄欠乏症の発生原因 → pH 矯正剤で調整（原液タンク A に添加）



【鉄欠乏症】

<給液ECと培地内ECの関係>

【給液EC＝培地内EC】

- ・植物の求める肥料水分濃度と給液EC濃度が釣り合っている。

【給液EC＞培地内EC】

- ・給液される培養液に含まれる養分濃度よりも高い養分濃度を植物は求めているために、欲しい養分を強制的に体内に取り入れている。

【給液EC＜培地内EC】

- ・給液される培養液濃度が植物が求める濃度よりも高いために、養分の吸収を抑えている。

<ランナー発生促進>

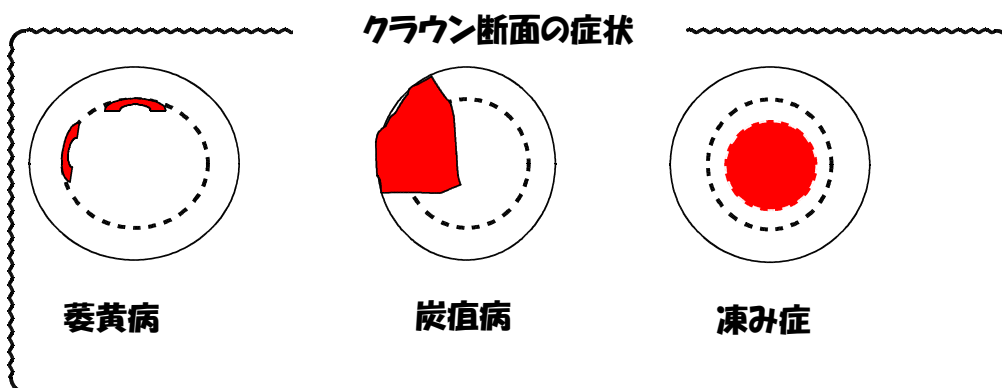
- 植え付け後はハウスのサイドを夜間密閉して、生育促進を図るが、日中の高温に注意し換気を行う。

《温度管理の目安》	
活着～ランナー発生初期	25～26℃
ランナー発生期	20～25℃

- ランナーの発生を促進させるため、サイドを5月末頃まで閉めて保温に努める。
- ランナーの先枯れを予防するため、5月下旬から白寒冷紗（遮光率30～40%程度）などを被覆する。また、高温時には、一時的に給液回数（または給水でも可）を増やす。

③凍み症について

- ・冬季の低温や乾燥によりクラウン部の凍害が見られることがある。
- ・凍み症株は、生育やランナーの発生が悪くなり、奇形葉が展開する。
- ・凍み症から根腐れ（根腐萎凋病）、萎黄病が引き起こされることがある。
⇒ 越冬時の防寒対策とかん水による乾燥対策を徹底する。
- ・疑わしい株がある場合は、クラウン断面を確認する。
- ・凍み症が発生した場合、初期ランナー発生が遅れるが徐々に回復してくるため、すぐに抜き取り処分はせずに指導機関に状況を確認してもらおう。対策としては、生育回復のための葉面散布や適温管理、薬剤散布などが考えられる。
- ・ナイアガラ育苗の場合はランナー先枯れ等が発生しやすい。



1 とちぎ農業防災メール (農作物の技術対策)

とちぎ農業防災メール QRコードで直接登録できます▶

2 栃木県防災メール (各気象情報・注意報・警報等)

栃木県防災メール QRコードで直接登録できます▶