

ここが変わる！高温・少雨時のかん水のポイント

- ◆通常のトマト栽培では根をより深く張らせるため、活着～第1果房開花期まではかん水は出来るだけ控えていました。しかし、2023年夏のような異常高温・少雨の条件下では、この期間であっても通路あるいは頭上散水を活用して、**積極的に地表面を湿らす散水を追加し、空中湿度を上げ、気化熱を活用しましょう！**
- ◆かん水は少量多かん水とし、出来るだけ**土壌水分の乾湿差を小さくし生育の「波」を作らないこと**が裂果等の果実品質低下を防ぐために重要です。
→効果的な少量多かん水が省力的に実施出来るよう、配管を見直しましょう

散水及びかん水の考え方

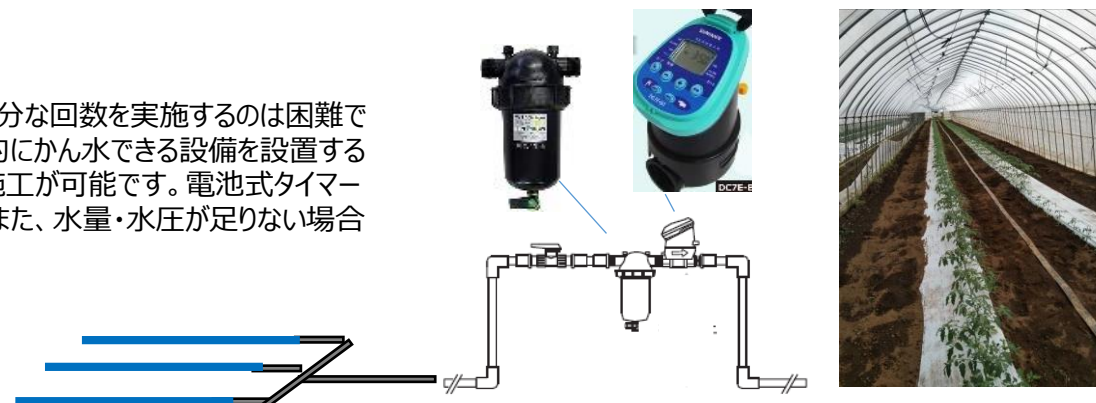
月旬	6月			7月			8月			9月			10月		
	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下		
日射量※		100	109	114	123	113	105	98	84	73	65	61	60		
高温 少雨	定植前	定植～第1果房開花			第1果房開花～第3果房開花			第3果房開花～第1果房収穫			摘心あるいは9月以降				
	定植時	こまめな通路散水あるいは頭上散水 ●晴天日は毎日 ●午前5～10分			少量多かん水開始+通路散水 ●かん水量を徐々に増やす ●晴天日は毎日かん水 ●曇天日は晴天日の半量			少量多かん水+通路散水 ●晴天日は毎日かん水 ●曇天日は晴天日の半量 ●かん水は果実にかからないように設置（裂皮対策）			●かん水量を徐々に減らす ●乾燥しないようかん水は継続				
基本管理	定植前	定植時	活着	定植後	第1果房開花	第3果房開花	摘心あるいは9月以降	10月上旬頃～かん水終了							
	たっぷりかん水 地下に水を貯める 残肥を確認し、施肥量を調整 草勢管理しやすい土台づくり！	苗の鉢にたっぷりかん水してから定植 基本の根づくり！ 土壌深きは地温や水分の変動が少ないため、着果までに深く根を張らせる	出来るだけかん水は控えて根を深く伸ばす	葉水で粘って根張り促進	本格かん水スタート	しっかりかん水	かん水量を徐々に減らす 秋の裂果を防ぐためにかん水を徐々に減らすことも重要だが、秋雨による土壌水分が高まることに慣らすため、乾き過ぎないようにかん水を継続する。また、摘心後に側枝葉を活用し、早期白熟果を防ぐ。								

※日射量はアメダス桃子全天日射量の平年値を、7月上旬を100とした

■安定した水分管理のため、かん水・通路散水の自動化を！

夏季に少量多かん水やこまめな通路散水を手動で行うことは、労力的に負担が大きく、十分な回数を実施するのは困難です。そのため、少量多かん水をより効果的に行うには、タイマー等を活用して自動化し、省力的にかん水できる設備を設置する必要があります。水量、水圧、水質等により異なりますが、以下のような簡単な機材で自力施工が可能です。電池式タイマー等を使うことで電源がなくても、かん水が必要な時間に一定量、自動的にかん水ができます。また、水量・水圧が足りない場合は、点滴チューブや時間差かん水を組み合わせます。

【必要な資材】塩ビ管、ポリパイプ、継ぎ手、ホースバンド、電池式タイマー、かん水チューブ（または点滴チューブ）、フィルター、バルブ、圧力調整弁



2023年夏に多発した果実の障害

これらの障害果はかん水や追肥などにより草勢に波が生じて発生すると言われています。これら障害果の発生を防ぐために、少量多かん水によるこまめなかん水が重要です。

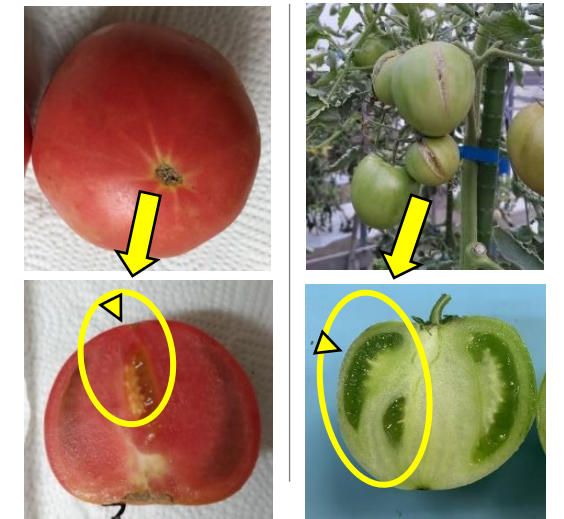


写真 花痕部つゆ果（左）側面裂果（右）

子室が2次生長し果壁が薄くなることで生じる障害果。花痕部つゆ果は薄くなった花痕部から汁液が漏れる。側面裂果は、果壁の硬化により果壁の薄い部分から裂果した果実。



写真 でべそ果（頂裂型果でべそ型）

草勢の強弱で花芽分化が不規則になり、子室が2層、3層等に分化したもの。

■他の生産者とかん水量を比較するには？

Aさん：「今どのくらいかん水してる？」
Bさん：「10分くらいやってるよ」
では、正確にかん水量を比較することはできません。

簡易な測定法：かん水チューブ設置前に水栓から1分何リットルの水が吐出しているかを測定し、1株当たりかん水量を計算してみましょう！（バルブの開度をかん水時と同じにする）

$$1 \text{ 株当たりかん水量 (L/株)} = \text{かん水時間 (分)} \times \text{吐出量 (L/分)} \div \text{株数}$$

葉の管理のポイント

- ◆2023年の高温下では、草勢低下等により葉が小さくなったことで果実に強い日差しが当たり、果実温が上昇したことによる果実の障害（黄変果、早期白熟果の裂果）が多発しました。このような障害を防ぐため、**葉を茂らせて日陰を作ることが重要です**。摘心時には、側枝葉を活用し、最上位果房周辺の葉を増やすことも有効です。
- ◆株が小さいうちは**出来るだけ下葉を残す**ことで地表面に光が届くのを防ぎ、**地温の上昇を抑えます**。また、葉を多く残すことで蒸散により空中湿度を高めることができます。
- ◆葉を多く残す場合は、散布薬剤が届きにくくなるため、しっかり葉裏にまでかかるよう丁寧な散布を行いましょう。



2023年夏に多発した果実の障害



【黄変果】

果実に直射日光が当たり、果実温度が上昇することで、赤い色素「リコペン」の生成が阻害されて、赤くならない。果実内のカリが不足すると発生しやすい。

写真：黄変果。直射日光が当たった部分のみ着色不良になっている（出典 農業技術体系）



【早期白熟果】

トマト果実は着果後成熟が進むと、緑色から白色になり、その後赤色の着色が始まる。早期白熟果は、緑熟期に果実温度が上昇することで早期に白熟となった果実。果壁が硬化しているため、内部の肥大により裂果しやすい。

写真：早期白熟果

草勢管理の重要作業『摘果』

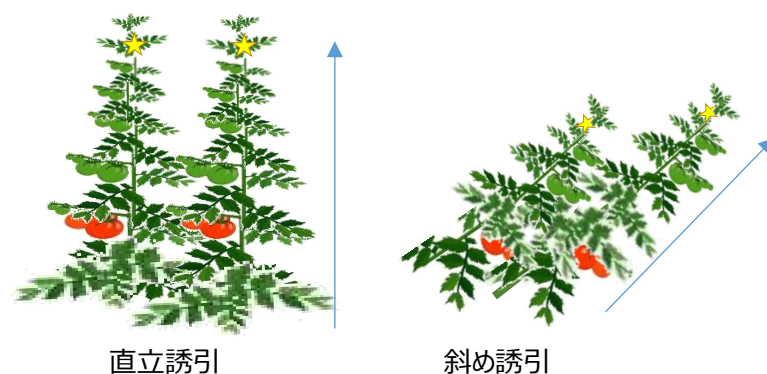
— 第1、2果房は3果に！着果コントロールで最後まで収量確保

第1、2果房は育苗期間中に花芽が分化しており、育苗の環境が良いと開花数が多く、4果以上着果することがある。しかし、それらすべての果実を着果させると成り疲れが生じ、第4果房等の中段で着果数が減少してしまう。そのため、第1、2果房は3果を目安に摘果を行う。摘果しても、1果重の増加と中段以降の着果数増加により収量には影響しない。

特に近年購入苗の増加に伴い2本立ち栽培が増加しているが、根に対して2倍の着果負担がかかることから、特に下段の摘果が重要となっている。

① 葉で果実を隠し果実を光から守る

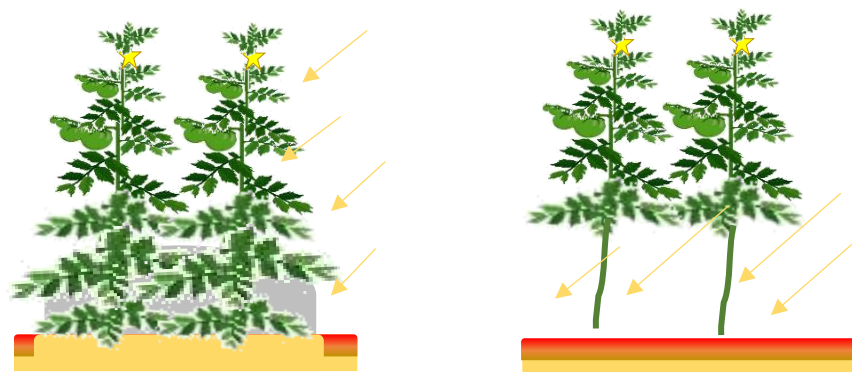
- 適正な栽植密度（2,100～3,000株/10a）
※2本立の場合は2株と計算
→栽植密度が少ないと果実が露出しやすい
- 下葉をかき過ぎない
- 草勢を確保し、適正な葉の大きさを確保
- 直立誘引よりも斜め誘引で果実は隠れやすい



品種により違いがあるものの斜め誘引にすると葉が茎に寄り添う角度になり、果実を隠しやすい。斜めすぎると草勢が落ちるので注意

② 株が小さいうちは下葉を残し、地温上昇を防ぐ

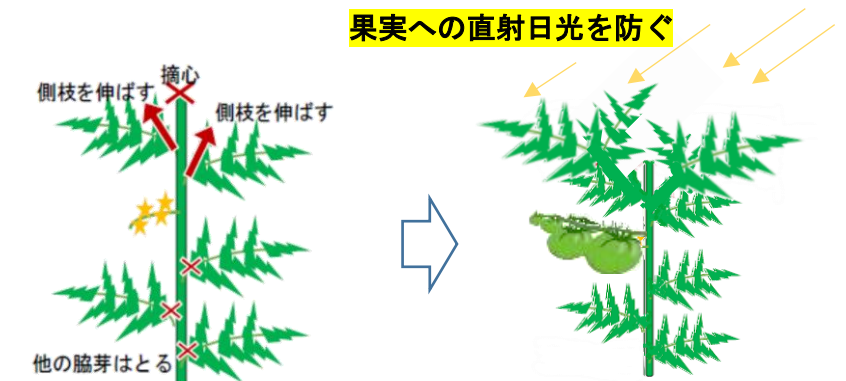
- 基本管理としては第1果房収穫時に第1果房以下の葉を摘葉。1回の摘葉は2枚程度とする
- 2023年のような高温・少雨では湿度が低いため、多めに下葉を残しても株元は蒸れにくい
- 果実周辺に蒸れを感じる時は、内側に向く葉や部分的に葉を切除し、群落内部の風通しをよくする（裂皮防止）



葉をかきすぎると強い日差しが地面に降り注ぎ、地温が上昇するため、葉で日陰を作る。ただし、コナジラミ類が葉裏に隠れやすくなるので注意。

③ 側枝葉を活用し、上位段の裂果を防ぐ

- 上段の果実は日当たりが良すぎることが裂果を助長
- 摘心後の上位側枝を2本程度残すと、日傘のように直射日光を遮り、裂果を防ぐ効果がある



出典「ハウス抑制トマト栽培の着果安定技術」
令和4年3月 千葉県・千葉県農林水産技術会議

施設の高温対策のポイント

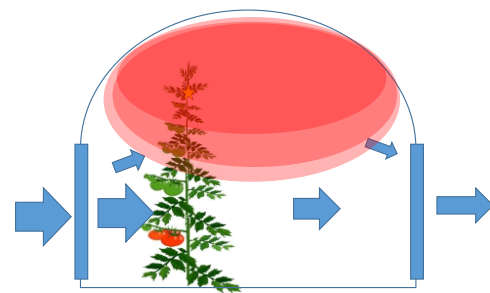
- ◆高温対策は「換気」、「遮光」、「冷却」で構成され、これらの組み合わせで取り組むことが重要です。
- ◆まずは、換気面積を最大化しましょう！・・・側窓全開、妻面換気、肩換気
- ◆遮光は定植前から設置し、地温を低下させて、スムーズな活着で効果大（群落が小さいので遮光の悪影響も小さい）
- ◆夏だからこそ活用できる頭上散水での冷却

① 換気：開口面積を最大に

- 自然換気は「開口部の面積」と「風速」により決定
換気量を増やすために開口部を最大化する。
(側窓 50 cm 拡大で最高気温 ▲4.3℃ ※長崎県)
特に天窗のないハウスでは、側窓の換気量が重要。



スイカやメロン等冬季の作物の冷え対策のため、裾張りが高く、開口部は狭い



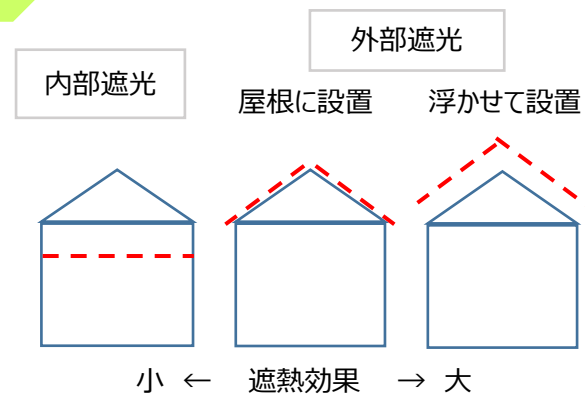
妻面全体の被覆除去
(赤枠部分) 広島県資料より



- 天窗がないハウスでは上部の温まった空気をどのように抜くかも大切（生長点が高温ゾーンに入ってしまう）
- 循環扇を使う場合は、循環扇の気流が妻面等の換気部まで到達する必要があり、ハウスの長さに応じて複数の循環扇でリレーをしながら外へ送り出す必要がある。（線香のけむりで確認）

② 遮光：定植 1 週間以上前から設置し活着促進

- 遮光フィルム・ネットを展張するタイプ、吹き付けタイプがある
- 遮光率は 30～40%が適している。無遮光と比較し、気温・葉温が 2～3℃、果実温で 5℃程度低下させることができる。
- 以前は梅雨明けを待って遮光を開始していたが、近年の暑さでは定植 1 週間以上前から遮光を開始し、定植時の地温を出来るだけ下げて活着を促進する。
- 年によっては生育前半に梅雨の長雨に遭遇する場合もあり、天気により開閉できるように設置するのが望ましい。



2023 年は高温が長く続き、定植前と薄まった頃に追加で塗布した生産者もいた

③ 冷却 頭上散水の活用

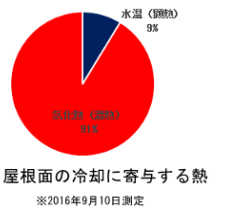
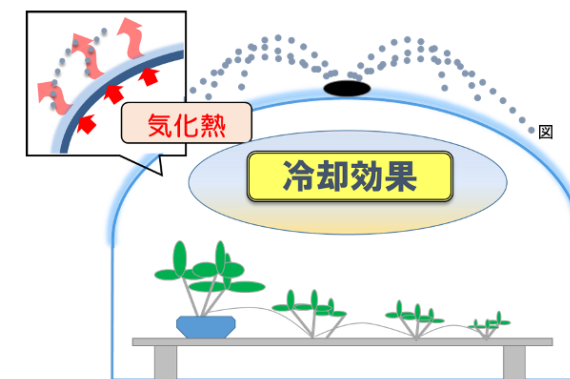
- 水の気化熱を利用する冷却が主流。屋根散水、細霧冷房（ミスト）等。噴霧する水の粒径が小さいほど水の表面積が増え、冷却効果大きい。
- 地下水を利用することが多いが、水質の問題から県内では普及は少ない。（水道水や雨水の活用）
- 気化しやすい乾燥した空気では効果が高く、高温多湿では効果が小さい。

頭上散水



- ◆作物の上部からかん水する方式で、広範囲にかん水できる。雨粒～霧吹き状など水の粒径はノズルの種類による。
- ◆作物が濡れるため病気を助長する場合もあるが、夏季高温時には短時間で乾くため高温対策として活用できる。（夕方の散布や群落が大きくなると内部まで乾ききらないので注意）
- ◆細霧冷房（ミスト）は水の粒径が小さい霧を噴霧する。ポンプが高価でノズルが詰まりやす

屋根散水



引用「屋根散水による施設内冷却技術マニュアル」
群馬県・栃木県・農研機構

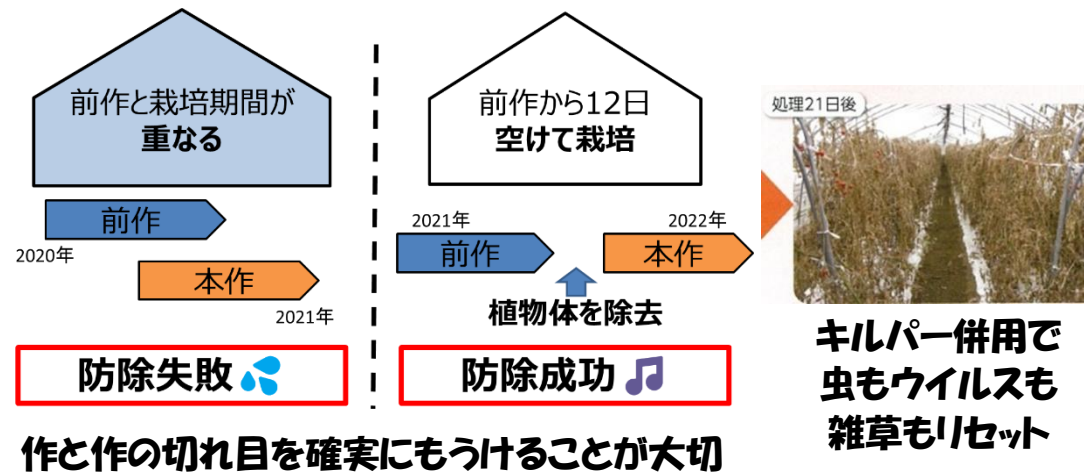
- ◆散水は夜間に湿度が高まることを防ぐため、概ね午後 3 時までとする。
- ◆屋根全面が濡れるようにかん水チューブを配管する。外部遮光ネットと併せて設置することで、効率よく全体を濡らすことができる。
- ◆間断散水で水量を節約できる。

ウイルス病対策 = 微小害虫対策のポイント

- ◆ 耐病性品種が主流となった今でも、コナジラミ類の発生は「**ゼロを目指す**」ことが基本です。「多少なら…」はNG!
- ◆ 育苗期間中を含む「**初期**」の防除を**最重要視**します。罹病苗、害虫寄生苗を本圃に定植すると、必ず失敗します!
- ◆ 対策4本柱「①つながらない」「②入れない」「③増やさない」「④出さない」。特に①②は「**100点満点**」で初めて有効!
- ◆ 本圃で「増えてから減らす」よりも、「見えない」うちから「居るかも」と防除。「**効く剤**」は「**先**」に使えば効果的&節約!

① つながらない「圃場のリセット」

- 前作の植物が残っている状態で作をスタートすると虫とウイルスを施設内でリレーすることになります。雑草も虫・ウイルスの宿主として危険要因です。
- 「トマト→トマト」に限らず、「メロン→トマト」、「スイカ→トマト」でも同様に「虫をつながらない」
- コナジラミ類に限らず、アザミウマ類に対しても同じ効果が期待できます。



② 育苗期：自家育苗の場合

- 前作残渣や雑草が残っていない状態でスタートします。
- 育苗施設には0.4mm目合ネットの展張が前提です。ただし、張っていても「穴」や「すき間」があってはダメ。無駄に暑い思いをするのは避けましょう!
- 粒剤や灌注剤は「根」がある状態で使用します。
- 散布剤は10日は空けずに使用しましょう。



育苗施設でのチェックポイント(印旛農業事務所)

③ 育苗期：購入苗の場合

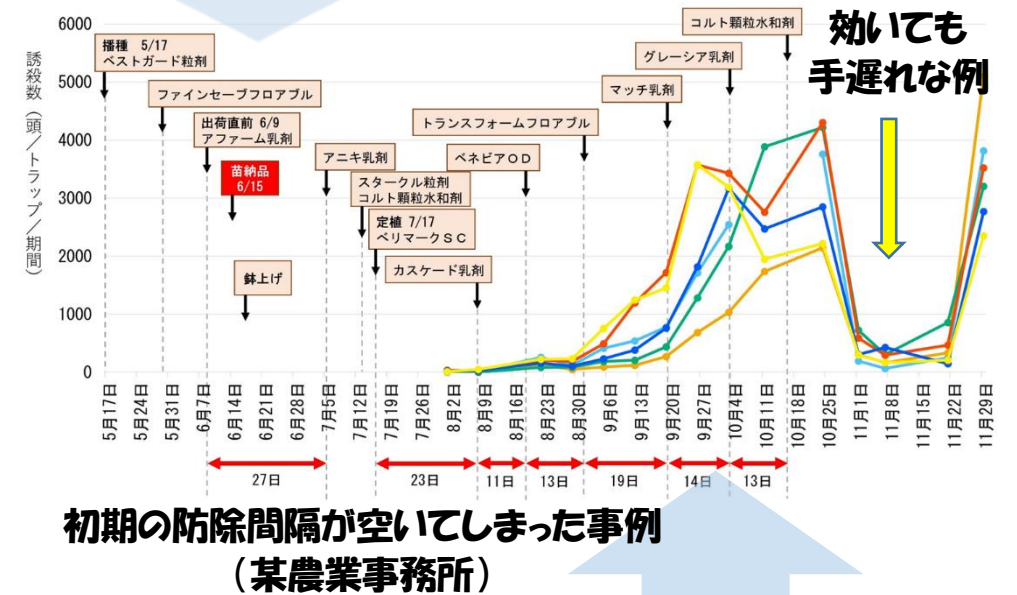
- 育苗業者との情報共有が絶対必要です!
「設備・環境」「受託可能な防除」「履歴の提示」
育苗業者も「届けた苗には良い仕事をして欲しい！」
- どのような状態で苗が届いたかを知ること、到着後の対策につなげることができます。例) 粒剤、灌注剤は使ったか? いつ使ったか? 散布剤が最後に使用されたのはいつか?
- 業者側で寄生がないことを目指した防除がなされている場合、本圃での「お弁当」としての効果は期待できないことが多い。

②③共通

「殺虫剤の効果期待して良い期間は、散布剤で1週間程度、粒剤なら1か月程度」
そして「多くの散布剤は散布後に伸びた植物体上では効果が期待できない」と考えましょう。

④ 苗到着後の養生期：意外な盲点!

- 6~7月の2~3週間はコナジラミ類の1世代に相当(100倍以上に増加!)
- 「お弁当」防除がない状態で放置すると、見えないようでも、虫は増えている。
- 作の中盤~終盤よりも必要な薬液量は少ない! ←積極的に防除する。



⑤ 本圃・定植後

- 【物理的防除】
 - 「ネット」展張が基本。目合0.6×0.3mmも選択肢。高温対策併用必須!
- 【化学的防除】
 - 「ネオニコ系粒剤」+「シアントラニプロール灌注剤」で、タバコとオンシツを両種ともに抑える。
 - 増えた後に防除しても手遅れ。効く剤があるなら初期に使っておく!
 - 「100%効く」剤はない! 「一網打尽」は無理だと心得る。
 - 前半の間隔は詰め気味、後半はむしろ空け気味でも大丈夫。
 - 散布剤はディアナ SC・ファインセーブ FL・グレーシア EC・トランスフォーム FL・アファーム EC・コテツ FL・プレオ FL・ベネビア OD・スタークル SG などのローテーションを基本とする(コナジラミ類、ミカンキロアザミウマを対象とする)。

＜注意が必要な剤＞

- ・ネオニコ系 「ミカンキロアザミウマには効かない」と心得る
- ・プレバソン/フェニックス 「チョウ目以外にはほぼ効かない」と心得る
- ・ベネビア/ベリマーク 対象のアザミウマ類は「ネギアザミウマだけ」と心得る
対象のコナジラミ類は「ほぼタバココナジラミ」と心得る
- ・モベント 幼虫にしか効かず成虫には効かない、効果発揮が遅い
- ・IGR (カスケード等) 効果発揮が遅い