

遮熱材「Qヒート」について

(株)サンファーマーズ 技術顧問 石戸 安伸

1. はじめに

近年の地球温暖化の影響が特に夏季の高温化現象に繋がっており、各種農作物の生育への影響が厳しいものになっています。これを受け昨年のこの園芸情報においては、特集記事「施設園芸における高温対策」が掲載されました。その中で紹介されていた遮熱材について、(株)サンファーマーズで試験を行いましたので、その技術情報を紹介します。

2. 最近の高温化現象

温暖化の影響ですが、これを静岡気象台の温度データと比較してみますと、過去30年間の平均である平年値の年間平均温度は16.9℃でしたが、2023年は18.3℃、2024年は18.7℃と、年々高くなっていることが分かります。これを夏季（7月から9月）の3か月平均でみると、平年値は26.0℃でしたが、2023年は28.0℃、2024年は28.6℃とますます高くなっていました。（図1）



図1 旬別平均温度（静岡市）

これを図2の最高温度で比較してみると、グラフが異常に高くなっている時期があります。6月下旬から9月下旬ですが、2023年も2024年も35℃以上と猛暑日続きとなっており、特に2024年は40℃の過去最高温度も記録し、作物だけでなく日常生活にも支障をきたすような異常な高温となっています。今後さらに温度が上昇することも懸念されます。



図2 旬別最高温度（静岡市）

3. 高冷地でも高温化

アメラトマトを周年生産しているサンファーマーズでは、夏の高温対策として軽井沢や富士宮市など標高の高い高冷地での生産を早くから実施しており、静岡県的小山町での栽培も2016年からスタートしております。

小山町の農場は標高480mで栽培当初は特に問題はなかったのですが、近年の猛暑で平地と変わらない暑さが続くようになり、昨年の「園芸情報」でも紹介されました遮熱材を試してみました。

現在、国内の施設園芸農家の皆さんも高温対策については各種取り組まれています、その中で比較的安価に対応できる遮熱材の導入が多くなっているようです。

国内で遮熱材として取り扱われているのは、①Qヒート、②レディヒート、③トランスパアなどがあるようですが、いずれもオランダで開発された資材で、光合成に必要な光を透過させ、熱源となる近赤外線を反射させる性質のものです。小山町の農場では「Qヒート」を取り入れてみました。

4. 遮熱材「Qヒート」

遮熱材「Qヒート」は、オランダのヘルマデック社の製品(図3)で使用量に応じて遮熱効果が変わります。表1を参考に10aあたり3缶を使用することにして、実際のハウス面積は20a/棟ですので6缶を270リットルの水で希釈(合計で360リットル)し、動噴と噴霧ノズルを用いて5月17日に塗布をしました。塗布作業については、

屋根で散布する人、途中ホースを持つ人、動噴の操作をする人3名で20aハウス約90分かかりました。



図3 Qヒート 15kg/缶

10aあたり 使用缶数	遮光率 (PAR)	遮光率 (NIR)	光拡散性	耐用週間 (週)	雨への 耐久性
4.4	40%	70%	90%	21-24	高
3.3	30%	65%	94%	18-20	高
2.7	25%	60%	95%	15-17	高
2.2	20%	50%	93%	12-14	中
1.7	15%	40%	91%	10-11	中

表1 使用量と遮熱効果
(PARは光合成に必要な光、NIRは近赤外線、
数値が高いほど遮光率が高い。)

5. Qヒートの効果

遮熱材「Qヒート」を納入していただいた会社の情報によると、実際に使用したアメーラとは別のトマトハウスのデータでは、日中3℃程度温度低下がみられたとのことでした。(図4)

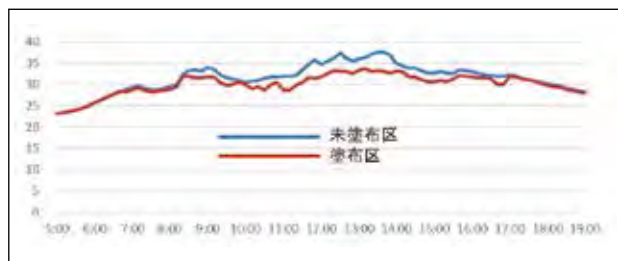


図4 塗布による温度の変化

小山農場での試験では、6月から8月まで3ヶ月間の平均で比較すると、処理区では無処理区に比べて光透過率が10%落ちていました(図5)。なお、この時期は暑い時期なので、遮光カーテンをいずれの区も併用していましたので、無処理でも光透過率は40%でしたが、Qヒート塗布によりさらに10%低下することが分かりました。

平均温度は、処理区も無処理区も26℃程度でほぼ同じ

結果でした(図6)。ただ、体感では処理区の方が少し涼しく感じ、パート従業員さんも作業がしやすいとの感想でした。

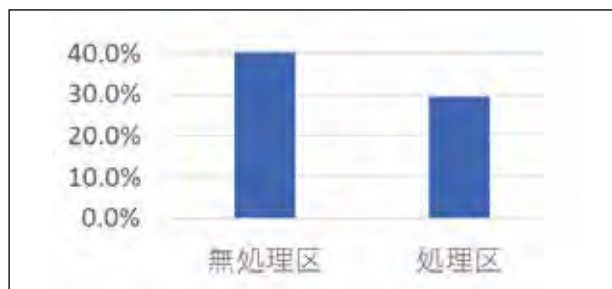


図5 光透過率

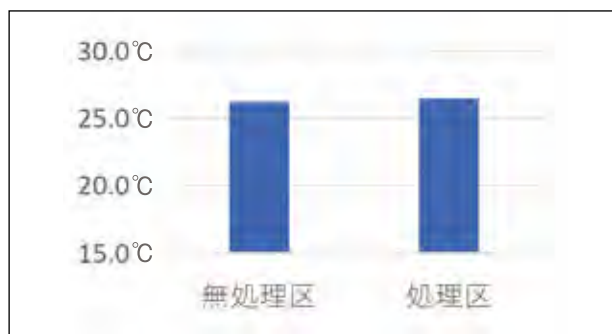


図6 平均温度

6. Qヒートの着果への影響

暑い時期は着果率が落ち収量が伸びないことが以前から分かっていたので、着花数と着果数を調べ、着果率を比較してみました。

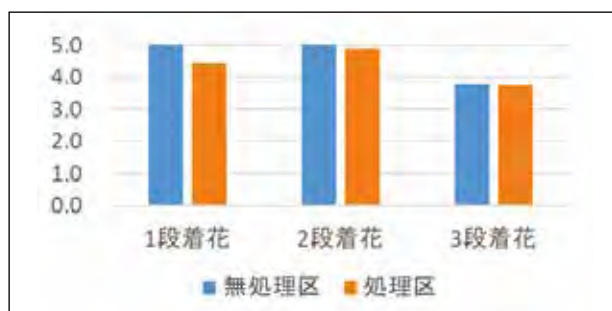


図7 着花数

図7のとおり、着花数は処理区も無処理区もほぼ同じでした。ただ、暑い時期なので3段の着花数がどちらもやや少なくなっていました。

着果率は図8のとおりで、1段の着果率はほぼ同じでしたが、2段及び3段の着果率は処理区の方が少し向上しており、全体の着果率も5%ほど上がっていました。やはり体感で少し涼しかったことが着果にも影響していたといえそうです。



図8 着果率

7. 栽培上の注意点

今回の試験は、4ハウスで塗布試験を行ないましたが実際には塗布ムラが散見され、その効果が若干バラついていました。やはり塗布ムラのあるハウスは均一なハウスより効果が少し落ちる傾向がみられました。均一な塗布作業が重要になります。

また、栽培マネージャ間の反省会の中で、光透過率が少なくなったが給液をあまり下げないほうが良かったという点が明らかになりました。これは、処理したハウスは太陽光が直接入らず乱反射することでぼやけて見えるので光透過率も下がっているように感じますが、Qヒートは光合成に有効な波長の光は比較的多く透過していますし、乱反射により下葉にまで光が到達しやすいので、光が弱くなったように感じて実際に葉にあたる光合成に有効な光は思っている以上にあったということになります。

実際の日射データを見ると日射量は少なくなっていましたので、水を少なくしてしまいがちですが、トマトはしっかり光合成をしており水を欲しがっていたということに注意した方がよさそうです。

8. 今後の課題

今回の試験により遮熱材Qヒート処理で一定の効果が確認できましたので、今後は高温になる時期に使用していきたいと考えていますが、いくつかの課題を指摘したいと思います。

まず一点目は、遮熱材塗布の均一処理です。高所で足元も不安定な場所での人による作業のため全部を均一にすることはかなり難しいし、風の影響もかなり多いようです。風が強いなど天気が不安定な日には作業は極力やらないほうが良いと思います。(写真1)

二点目は、Qヒートは洗浄することが必要なことです。塗布により資材が被覆された状態にありますが、普通の雨などでは簡単に落ちないため、このまま温度が下

がる時期まで放置してしまうと、直射光がハウスに入りにくくなりハウス温度が上がりにくくなります。日射量が落ちてくる10月に入るまでには洗浄する必要があります。

そのためには専用の洗浄材「Removit (リムーベット)」を散布することになります。Qヒートを塗布するときと同じように動噴で散布作業を行います。散布する場合、散布面がしっかり乾いた状態で吹き付けられるように晴天時に作業をすることが重要です。また、この資材の効果は1週間程度といわれており、散布後1週間の間に降雨がしっかりあればきれいに洗い流すことができるようです。しかし、雨がなさそうな場合には水を散布することが必要になってしまいます。

このようにQヒートの処理のために2回の散布作業が必要になり、また手作業では塗布ムラもあることから、現在ではドローンによる作業なども開発されてきています。作業委託などもあるようですが、まだまだ業者が少ないことや価格が気になるようです。



写真1 散布の様子