

# 琉球大学学術リポジトリ

## 沖縄地域における柑橘類の生態に関する研究：第VIII

報葉面散布による早生温州の品質改善について(農学科)

|       |  |
|-------|--|
| メタデータ | 言語:<br>出版者: 琉球大学農学部<br>公開日: 2008-02-14<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En):<br>作成者: 比嘉, 照夫, 平良, 文男, 米盛, 重友, Higa, Teruo, Taira, Fumio, Yonemori, Shigetomo<br>メールアドレス:<br>所属: |
| URL   | <a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/4082">http://hdl.handle.net/20.500.12000/4082</a>  |

# 沖縄地域における柑橘類の生態に関する研究

## 第Ⅷ報 葉面散布による早生温州の品質 改善について\*

比嘉照夫\*\*・平良文男\*\*・米盛重友\*\*\*

---

Teruo HIGA, Fumio TAIRA and Shigetomo YONEMORI : Studies on the Ecology of Citrus in the Island of Okinawa Ⅷ Effect of folia spray on the quality of Satsuma wase (*Citrus unshiu* var. *preaox*)

---

### I はじめに

沖縄地域における早生温州の栽培は早期出荷をメリットにして進められ、既に産業としての形態が整いつつあるが<sup>6)</sup>、年ごとの気象条件や樹の栄養状態および枝梢の発生時期によって開花期に大幅なずれが生じ、収穫期の早晩に大きな影響をおよぼしている<sup>7)</sup>。

それらの対策として、施肥調節や環状はく皮の外、NAA処理による晩秋梢の発生防止等が上げられるが<sup>8,9)</sup>、早生温州の収穫期が高温時の8月上旬～9月中旬に当るため、同じ開花期でも、夏の雨量分布によって品質に大きな差異が認められる。

すなわち夏の乾燥が長期に続いた場合は、糖および酸の含量ともに高く、減酸が遅れるため、収穫期も遅れるのに対し、多雨の場合は収穫予定時期となっても果実の肥大が続く、規格外の大果となり易く、更には、糖、酸含量ともに低く淡白で、収穫期が著しく遅れることである。

干魃時の対応は灌水により解決されるものであるが、多雨時の対策は日照量の不足も重なって、施肥調節や排水のみの対策では十分でなく、より速効的な方法が必要となって来る<sup>3)</sup>。

断根や環状はく皮をはじめ、ホルモンおよび各種の化学調節物質の葉面散布が、その対応策として考えられるが、本報においては、葉面散布の効果について報告したい。

### II 材料および方法

沖縄本島中部の石川市にある德里政恒氏の高密度栽培の7年生は興津早生温州を供試し、散布剤は、過去3回の予備試験で効果が確認されたリン酸一カリ、光合成促進効果のあるルチンを安定剤とするホウ素とマンガンの葉面散布剤（商品名デカエース、以下DAと略す）窒素およびGAの作用を抑制するNAAおよびBAを表1に示す濃度および処理時期、処理回数を設定した。

---

\* 本論文の要旨は昭和54年度園芸学会秋季大会にて発表した。

\*\* 琉球大学農学部農学科

\*\*\* 琉球大学農学部附属熱帯農学研究施設

琉球大学農学部学術報告 27: 9~17 (1980)

Table 1. Experimental treatments and number of sprayed

|                                       | Number of sprayed | Number of tree exam. |     |        | Number of sprayed | Number of tree exam. |
|---------------------------------------|-------------------|----------------------|-----|--------|-------------------|----------------------|
| Non treatment                         | 0                 | 2                    |     |        |                   | 2                    |
| KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> x 250 | I                 | 2                    | NAA | 10 ppm | I                 | 2                    |
| " "                                   | II                | 2                    | "   | "      | II                | 2                    |
| " "                                   | III               | 2                    | "   | "      | III               | 2                    |
| " x 500                               | I                 | 2                    | "   | 25 ppm | I                 | 2                    |
| " "                                   | II                | 2                    | "   | "      | II                | 2                    |
| " "                                   | III               | 2                    | "   | "      | III               | 2                    |
| DA x 500                              | I                 | 2                    | "   | 50 ppm | I                 | 2                    |
| " "                                   | II                | 2                    | "   | "      | II                | 2                    |
| " "                                   | III               | 2                    | "   | "      | III               | 2                    |
| " x1000                               | I                 | 2                    | BA  | 10 ppm | I                 | 2                    |
| " "                                   | II                | 2                    | "   | "      | II                | 2                    |
| " "                                   | III               | 2                    | "   | "      | III               | 2                    |
| " x2000                               | I                 | 2                    | "   | 25 ppm | I                 | 2                    |
| " "                                   | II                | 2                    | "   | "      | II                | 2                    |
| " "                                   | III               | 2                    | "   | "      | III               | 2                    |
| KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> x 500 | I                 | 2                    | "   | 50 ppm | I                 | 2                    |
| DA x 2000                             | II                | 2                    | "   | "      | II                | 2                    |
|                                       | III               | 2                    | "   | "      | III               | 2                    |

I..... Day of the treatment, 20th May 1978

II..... " , " , 17th June 1978

III..... " , " , " , 18th July 1978.

調査は8月5日から収穫終了時の9月5日までの間を約10日おきの4回とし、調査項目は糖、酸および果実重とし糖は糖度計示度、酸はカセイソーダ滴定法により測定した<sup>1)</sup>。

供試樹の葉数は1779～3129枚、葉果比が12.2～19.6の樹を大小組み合せ1処理2本とした。調査果数についてはこれまでの予備試験の結果<sup>4,5,10)</sup>、着果位置が同じで同じ着果形式(直果か有葉果か)であれば1個でもその樹を代表し得ることが明らかとなり、3個以上の採果はその周辺に残った果実に対し再肥大を誘起することが認められたため、各樹1回につき2個とした。

### Ⅲ 結 果

糖、酸および果実重については表2、3に示す通りである。

まず糖度について見ると有意差のある区が多数あり、8月5日の時点では36処理中、無処理区より低い区は7区、8月17日と25日では3区、9月5日では6区で全体的に処理の効果が認められる。特にリン酸一カリ250倍の1～2回、500倍の1回、DA500倍の2回、1000倍の1～2回、2000倍の3回、リン酸一カリ500倍とDA2000倍併用の1～3回処理、NAA10ppmの2～3回、25ppmの1～3回、50ppmの1～2回、BA10ppmの2回、25ppmの1～2回、50ppmの1～2回等で効果が認められる。

Table 2. Effect of each treatment on the sugar and acid content and the fruits weight

|                                       | Sugar content (Brix) |               |         | Acid content |         |         | Fruit weight |               |        |         |         |         |       |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|---------|--------------|---------|---------|--------------|---------------|--------|---------|---------|---------|-------|
|                                       | Number of sprayed    | Sampling date |         | 5, Aug       | 17, Aug | 25, Aug | 5, Sep.      | Sampling date |        |         |         |         |       |
|                                       |                      | 5, Aug        | 17, Aug |              |         |         |              | 25, Aug       | 5, Aug | 17, Aug | 25, Aug | 5, Sep. |       |
| Non treatment                         | 0                    | 6.83%         | 7.10    | 7.10         | 7.28    | 1.95%   | 1.80         | 1.43          | 0.99   | 83.7g   | 88.1    | 91.2    | 119.4 |
| KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> × 250 | I                    | 7.05          | 7.50    | 7.90         | 7.08    | 2.41    | 1.89         | 1.54          | 1.27   | 91.2    | 109.7*  | 114.6   | 111.1 |
| "                                     | II                   | 7.50          | 7.75    | 7.90         | 8.13    | 2.82*   | 2.11         | 1.37          | 1.15   | 88.4    | 95.7    | 89.9    | 112.0 |
| "                                     | III                  | 6.75          | 7.03    | 6.90         | 7.08    | 2.09    | 1.61         | 1.31          | 1.17   | 99.1    | 123.7   | 108.1   | 133.3 |
| " × 500                               | I                    | 7.25          | 7.75    | 7.45         | 7.98    | 2.21    | 1.46         | 1.32          | 0.86   | 73.0    | 88.7    | 103.8   | 112.6 |
| "                                     | II                   | 6.70          | 7.10    | 7.00         | 7.33    | 1.98    | 1.62         | 1.31          | 1.02   | 80.2    | 92.8    | 108.1   | 122.6 |
| "                                     | III                  | 6.73          | 7.50    | 7.28         | 7.53    | 1.84    | 1.29         | 1.35          | 0.92   | 79.8    | 92.7    | 107.3   | 114.2 |
| DA × 500                              | I                    | 7.13          | 7.34    | 7.65         | 7.23    | 2.63    | 1.35         | 1.47          | 1.07   | 99.9    | 104.4*  | 116.6   | 124.0 |
| "                                     | II                   | 7.15          | 7.88**  | 7.55         | 8.38**  | 3.32    | 1.94         | 1.31          | 1.44   | 74.5    | 76.0    | 101.6   | 95.4  |
| "                                     | III                  | 6.90          | 7.30**  | 7.28         | 7.65**  | 2.72    | 1.74         | 1.45          | 1.15   | 87.1    | 90.7    | 96.4    | 130.1 |
| " × 1000                              | I                    | 7.33          | 7.65    | 7.75*        | 7.85    | 2.65    | 1.83         | 1.59          | 1.50   | 76.2    | 86.2    | 93.7    | 94.8* |
| "                                     | II                   | 7.20          | 7.55*   | 7.85*        | 7.73    | 2.32    | 1.73         | 1.89          | 1.10   | 75.7    | 91.3    | 87.0    | 104.7 |
| "                                     | III                  | 6.80          | 7.23    | 7.48         | 7.45    | 2.47    | 1.43         | 1.24          | 0.98   | 93.9    | 99.5    | 105.0   | 133.1 |
| " × 2000                              | I                    | 7.13          | 7.05    | 7.15         | 7.90    | 1.68    | 1.69         | 1.24          | 0.96   | 78.2    | 91.8    | 125.8   | 127.9 |
| "                                     | II                   | 6.75          | 7.25    | 7.25         | 7.33    | 2.28    | 1.56         | 1.25          | 1.12   | 92.8*   | 120.5*  | 132.6** | 117.6 |
| "                                     | III                  | 7.20*         | 7.50    | 7.83*        | 7.35    | 2.67*   | 1.63         | 1.21          | 1.04   | 83.3    | 97.0    | 100.3   | 99.9  |
| KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> × 500 |                      |               |         |              |         |         |              |               |        |         |         |         |       |
| DA × 2000                             | I                    | 7.10          | 7.80*   | 7.73*        | 8.15*   | 1.97    | 1.58         | 1.18          | 0.93   | 82.5    | 106.1   | 122.7** | 130.4 |
| "                                     | II                   | 7.50          | 7.60    | 7.68         | 7.80    | 2.13    | 1.85         | 1.42          | 1.06   | 83.5    | 87.8    | 95.5    | 112.0 |
| "                                     | III                  | 7.38*         | 7.80**  | 7.70         | 8.20**  | 2.52    | 1.93         | 1.65          | 1.31   | 85.8    | 98.0    | 85.7    | 113.4 |

I. . . . . Day of the treatment, 20th May 1978

II . . . . . Day of the treatment, 20th, 17th June 1978

III. . . . . Day of the treatment, 18th July 1978

Level of significance 5% . . . . \* 1% . . . . . \*\*

Table 3 Effect of each treatment on the sugar and acid content and the fruits weight

|               | Sugar content (Brix) |               |          | Acid content |               |         | Fruit weight |               |          |         |        |         |       |
|---------------|----------------------|---------------|----------|--------------|---------------|---------|--------------|---------------|----------|---------|--------|---------|-------|
|               | Number of sprayed    | Sampling date |          | 5, Aug.      | Sampling date |         | 5, Aug.      | Sampling date |          |         |        |         |       |
|               |                      | 5, Aug.       | 17, Aug. |              | 25, Aug.      | 5, Sep. |              | 17, Aug.      | 25, Aug. | 5, Sep. |        |         |       |
| Non treatment | 0                    | 6.83%         | 7.10     | 7.10         | 7.28          | 1.95%   | 1.80         | 1.43          | 0.99     | 83.7g   | 88.1   | 91.2    | 119.4 |
| NAA 10 ppm    | I                    | 7.13          | 7.13     | 7.30         | 7.23          | 2.20    | 1.49         | 1.31          | 1.01     | 84.1    | 103.1  | 86.4    | 119.2 |
| "             | II                   | 7.30*         | 7.50     | 7.40         | 7.63*         | 2.52    | 2.06         | 1.85          | 1.35     | 80.0    | 93.6   | 84.7    | 93.2  |
| "             | III                  | 7.23          | 7.85     | 7.48         | 7.73          | 1.98    | 1.39         | 1.25          | 0.81     | 90.7    | 105.3* | 123.6** | 109.3 |
| " 25 ppm      | I                    | 7.23          | 7.35     | 7.83**       | 8.13*         | 2.51    | 1.84         | 1.60          | 1.25     | 82.8    | 107.5  | 100.4   | 102.4 |
| "             | II                   | 7.10          | 7.55     | 7.80         | 8.00          | 2.89*   | 1.72         | 1.38          | 0.94     | 81.7    | 83.1   | 109.3   | 120.3 |
| "             | III                  | 7.08          | 7.48**   | 7.45         | 7.43          | 1.92    | 1.49         | 1.38          | 1.16     | 72.6    | 105.2* | 130.5*  | 121.3 |
| " 50 ppm      | I                    | 7.34          | 7.30     | 7.83**       | 7.75          | 2.92**  | 2.12         | 1.68          | 1.27     | 71.0    | 95.4   | 99.5    | 95.7  |
| "             | II                   | 7.55          | 7.83     | 7.80**       | 8.13          | 2.79    | 1.99         | 2.03          | 1.31     | 94.8    | 91.0   | 89.6    | 114.2 |
| "             | III                  | 7.20          | 7.25     | 7.10         | 7.43          | 2.53    | 1.94         | 1.25          | 1.14     | 78.3    | 79.8   | 98.5    | 108.8 |
| BA 10 ppm     | I                    | 7.28*         | 7.35     | 7.05         | 7.43          | 1.99    | 1.70         | 1.41          | 1.14     | 73.1*   | 90.4   | 118.1   | 111.1 |
| "             | II                   | 7.28          | 7.60*    | 7.50         | 7.80          | 2.24    | 1.94         | 1.52          | 1.07     | 87.0    | 98.1   | 99.9    | 101.5 |
| "             | III                  | 7.20          | 7.25     | 7.10         | 7.43          | 1.91    | 1.78         | 1.53          | 0.87     | 101.6** | 110.8  | 112.3   | 113.4 |
| " 25 ppm      | I                    | 7.10          | 7.65     | 7.93**       | 8.23*         | 2.78    | 2.25         | 1.82          | 1.21     | 74.5*   | 78.8   | 83.2    | 95.7  |
| "             | II                   | 6.93          | 7.33     | 7.38         | 7.55          | 2.18    | 2.25         | 1.49          | 1.21     | 74.3    | 88.8   | 93.2    | 111.2 |
| "             | III                  | 6.73          | 7.20     | 7.40         | 7.05          | 2.09    | 1.37         | 1.23          | 1.02     | 91.3    | 113.0  | 135.5** | 121.9 |
| " 50 ppm      | I                    | 7.00          | 7.55     | 7.43         | 7.25          | 2.18    | 2.34         | 1.71          | 1.07     | 87.8    | 80.6   | 79.8    | 111.1 |
| "             | II                   | 6.68          | 7.70*    | 7.80         | 8.23          | 2.41    | 1.86         | 1.52          | 1.19     | 78.9    | 103.6* | 123.6   | 147.0 |
| "             | III                  | 6.95          | 7.38*    | 7.30         | 7.40          | 2.15    | 1.56         | 1.48          | 1.08     | 85.6    | 86.7   | 103.8   | 115.0 |

I . . . . . Day of the treatment, 20th May 1978  
 II . . . . . Day of the treatment, 20th, 17th June 1978  
 III . . . . . Day of the treatment, 18th July 1978  
 Level of significance 5% - - - \* 1% - - - \*\*

Table 4. Effect of the each treatment on the net content of sugar and acid per a fruit

|                                       | Number of sprayed | Sugar content |          |          |         | Acid content  |          |          |         |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|----------|----------|---------|---------------|----------|----------|---------|
|                                       |                   | Sampling date |          |          |         | Sampling date |          |          |         |
|                                       |                   | 5, Aug.       | 17, Aug. | 25, Aug. | 5, Sep. | 5, Aug.       | 17, Aug. | 25, Aug. | 5, Sep. |
| Non treatment                         |                   | 5.72g         | 6.26     | 6.48     | 8.69    | 1.63g         | 1.59     | 1.30     | 1.18    |
| KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> x 250 | I                 | 6.43          | 8.23     | 9.05     | 7.86    | 2.20          | 2.07     | 1.76     | 1.41    |
|                                       | II                | 6.63          | 7.18     | 7.10     | 9.08    | 2.49          | 2.02     | 1.76     | 1.29    |
|                                       | III               | 6.69          | 9.00     | 7.45     | 9.44    | 2.07          | 1.99     | 1.42     | 1.56    |
| x 500                                 | I                 | 5.47          | 6.87     | 7.73     | 8.99    | 1.61          | 1.30     | 1.37     | 0.97    |
|                                       | II                | 5.37          | 6.59     | 7.57     | 8.94    | 1.59          | 1.50     | 1.42     | 1.25    |
|                                       | III               | 5.37          | 6.95     | 7.88     | 8.60    | 1.47          | 1.20     | 1.45     | 1.05    |
| DA x 500                              | I                 | 7.12          | 7.63     | 8.92     | 8.97    | 2.63          | 1.41     | 1.71     | 1.33    |
|                                       | II                | 5.33          | 6.69     | 7.67     | 8.00    | 2.47          | 1.47     | 1.33     | 1.37    |
|                                       | III               | 6.01          | 6.62     | 6.87     | 9.95    | 2.37          | 1.58     | 1.40     | 1.50    |
| x 1000                                | I                 | 5.59          | 6.59     | 7.26     | 7.44    | 1.57          | 1.58     | 1.50     | 1.42    |
|                                       | II                | 5.45          | 6.89     | 6.83     | 8.09    | 1.76          | 1.58     | 1.64     | 1.15    |
|                                       | III               | 6.39          | 7.19     | 7.85     | 9.92    | 2.32          | 1.42     | 1.30     | 1.30    |
| x 2000                                | I                 | 5.58          | 6.47     | 8.99     | 10.10   | 1.31          | 1.55     | 1.55     | 1.22    |
|                                       | II                | 6.26          | 8.74     | 9.61     | 8.62    | 2.12          | 1.88     | 1.66     | 1.32    |
|                                       | III               | 6.00          | 7.28     | 7.85     | 7.32    | 2.22          | 1.58     | 1.21     | 1.04    |
| KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> x 500 | I                 | 5.85          | 8.28     | 9.40     | 10.63   | 1.62          | 1.67     | 1.45     | 1.21    |
|                                       | II                | 6.26          | 6.67     | 7.33     | 8.74    | 1.78          | 1.62     | 1.36     | 1.19    |
|                                       | III               | 6.28          | 7.64     | 6.60     | 9.30    | 2.16          | 1.89     | 1.41     | 1.49    |

I..... Day of the treatment, 20 th May 1978

II..... " , " , 17 th June 1978

III..... " , " , " , 18 th July 1978

Table 5. Effect of the each treatment on the net content of sugar and acid per a fruit

|               | Number of sprayed | Sugar content |          |          |         | Acid content  |          |          |         |
|---------------|-------------------|---------------|----------|----------|---------|---------------|----------|----------|---------|
|               |                   | Sampling date |          |          |         | Sampling date |          |          |         |
|               |                   | 5, Aug.       | 17, Aug. | 25, Aug. | 5, Sep. | 5, Aug.       | 17, Aug. | 25, Aug. | 5, Sep. |
| Non treatment | 0                 | 5.72          | 6.26     | 6.48     | 8.69    | 1.63          | 1.59     | 1.30     | 1.18    |
| NAA 10 ppm    | I                 | 5.97          | 7.35     | 6.31     | 8.62    | 1.85          | 1.52     | 1.13     | 1.20    |
|               | II                | 5.84          | 7.02     | 6.27     | 7.11    | 2.02          | 1.93     | 1.57     | 1.20    |
|               | III               | 6.56          | 8.27     | 9.25     | 8.45    | 1.80          | 1.46     | 1.55     | 0.85    |
| NAA 25 ppm    | I                 | 5.99          | 7.90     | 7.86     | 8.33    | 2.08          | 1.98     | 1.61     | 1.55    |
|               | II                | 5.80          | 6.27     | 8.53     | 9.60    | 2.36          | 1.43     | 1.51     | 1.13    |
|               | III               | 5.14          | 7.87     | 9.72     | 9.01    | 1.39          | 1.57     | 1.80     | 1.41    |
| NAA 50 ppm    | I                 | 5.21          | 6.96     | 7.79     | 7.42    | 2.07          | 2.02     | 1.67     | 1.22    |
|               | II                | 7.15          | 7.13     | 6.99     | 9.26    | 2.64          | 2.64     | 1.81     | 1.50    |
|               | III               | 5.50          | 5.79     | 6.99     | 7.66    | 1.98          | 1.55     | 1.23     | 1.24    |
| BA 10 ppm     | I                 | 5.32          | 6.64     | 8.33     | 8.25    | 1.45          | 1.54     | 1.67     | 1.27    |
|               | II                | 6.33          | 7.41     | 7.49     | 7.91    | 1.95          | 1.90     | 1.52     | 1.09    |
|               | III               | 7.32          | 8.03     | 7.97     | 8.42    | 1.94          | 1.97     | 1.72     | 0.99    |
| BA 25 ppm     | I                 | 5.29          | 6.63     | 6.60     | 7.88    | 2.07          | 1.77     | 1.51     | 1.16    |
|               | II                | 5.13          | 6.51     | 6.88     | 8.40    | 1.52          | 2.00     | 1.39     | 1.35    |
|               | III               | 6.14          | 8.14     | 10.03    | 8.58    | 1.91          | 1.55     | 1.67     | 1.24    |
| BA 50 ppm     | I                 | 6.15          | 6.09     | 5.93     | 8.05    | 1.91          | 1.89     | 1.36     | 1.19    |
|               | II                | 5.27          | 7.98     | 9.64     | 12.01   | 1.90          | 1.93     | 1.88     | 1.75    |
|               | III               | 5.95          | 6.40     | 7.58     | 8.51    | 1.84          | 1.35     | 1.54     | 1.24    |

I..... Day of the treatment, 20 th May 1978

II..... " , " , 17 th June 1978

III..... " , " , " , 18 th July 1978

次に酸度について見ると、8月4日の時点で無処理区より減少している区は全体で4区であるのに対し8月17日には20区、25日では19区と減酸した区がかなり増加しており、9月5日の時点では逆に9区に減少し大きな変化が認められる。

収穫最盛期の8月17日と25日の時点を中心に見ると、リン酸-カリ250倍3回、500倍の1~3回、DA500倍の1~3回、1000倍の3回、2000倍の1~3回、DAとリン酸-カリの併用区の1~3回NAA10ppm1回および3回、25ppmの2~3回、BA25ppmの3回処理区に減酸の効果が認められる。

果実重については、リン酸-カリ250倍3回、DA500倍1回、2000倍の2回リン酸-カリとDAの併用の1回、NAA10ppmと25ppmの3回、BA10ppmを25ppmの3回およびBA50ppm2回処理区に果実肥大の効果が有り、有意差のある時期も認められる。

増糖、減酸、果実重増加の認められる区はリン酸-カリとDA併用区の1回、DA500倍および1000倍区の3回処理、2000倍区の2回処理、NAA10および25ppmの3回処理区で、BA10および25ppmもやや類似の傾向が認められるが、リン酸-カリとDAの併用1回処理は特に顕著である。

#### IV 考 察

沖縄地域における早生温州は早期出荷のメリットに力点が置かれ、栽培が進められてきたが、開花期の早晩や夏季の降雨分布によって品質や収穫期に大きな影響をおよぼし、出荷計画や次年度の着花(果)対策にとって大きな問題点となっている。

それらの原因はすでに明らかなように<sup>6,7)</sup>、沖縄の冬季の気温は花芽の分化と発達が同時に進行し得る条件にあることと年4~5回にわたる新芽の発生に関連しているものが多く、その対策としてNAA、GAの利用が有効であることを明らかにした<sup>8,9)</sup>。

早期開花は一般に早期出荷と直接的な関係にあることから、成木においては春夏梢の確保、充実が重要なポイントであるが、既述のように年間の気温が最も高く梅雨について雨の多い時期に出荷するため、品質の安定化は重要な課題となっている。

それらの対策には排水や保水を前提とする土壌改良および極早生品種や耐水性の強い品種の選抜育成、施肥設計等の改善が上げられるが、干魃と多雨と云う二面性を持つ沖縄の気象特性を考慮する場合、葉面散布による品質の向上も極めて重要な意義を有するものである。

先ず散布剤の選択に当たっては基本的に光合成の促進効果があるものまたは窒素やGAの作用に対し抑制的にはたらくもので、入手が容易であるものとし、時期の決定は過去3回の予備試験の結果より導き出されたもので<sup>4,5,10)</sup>、効果発現の時期は従来よりもかなり早期となっている<sup>2)</sup>。

糖や酸、果実の重量におよぼす散布剤の効果を判断する場合、単に糖が高く酸が低いと云う比率にとられず、果実に含まれる糖酸の絶対量も考慮する必要がある。

それらのことは果実の単なる濃縮か希釈かと云う判定とともに、絶対的な増糖、減酸の確認に効果的であり<sup>11)</sup>、表4~5は1果重に対する糖と酸の絶対量を示したものである。

それらの結果と表2~3の結果を比較すると、糖については、ほぼ同じ傾向にあるものと判断され、表2の結果、増糖効果の認められなかったリン酸-カリ250倍3回と500倍2回区も実質的には効果が認められている。

表2~3の糖の比率と表4~5の果実当りの糖の絶対量を比較して見ると、調査の全時点で両者の高い区はリン酸-カリ250倍2回、DA500倍3回、リン酸-カリ500倍にDA2000倍併用の1~3回、NAA25および50ppmの2回区の計7区で、特にリン酸-カリとDA併用の効果が高く現われている。

糖の比率が無処理区よりも全時点で高く、絶対量においても3回（75%）高くなっている区は6区、両者ともに3回高い区が4区もあり、明らかに2回以上の連続効果が認められない区はNAA 10 ppmの2回、50 ppmの3回、BA 50 ppmの1回の3区のみである。

したがっていずれの散布剤も使用方法によっては効果があるものと思われるが、NAA 10 ppm 1～2回散布は濃度が薄く、逆に50 ppm 3回処理は、前回の試験と同じく濃度が高く糖、酸の低下をきたしたものと思われる<sup>10)</sup>。

BA 50 ppm 1回処理については、BAのその他の区と比較すると濃度よりむしろ回数が重要であると判断される。

次に酸の比率と果実当りの酸の絶対量について見ると8月5日で無処理区より酸含量の絶対値の低い区は9区、17日で19区、25日で4区9月5日で6区となり、糖含量と異なり大きな差異となっている。

それらの結果から判断する限り表2～3で減酸効果があると思われたものでも、酸の絶対量が全調査時とも無処理区より低くなった区は皆無で、絶対的に減酸効果があると確認できるものはなく、8月17日までの時点を区切って考えるとリン酸-カリ500倍とDA 500倍、DA 1000倍の各処理区とDA 200倍の1回および3回とNAA 25および50 ppmの3回区の計13区のみである。

それらの差異を表6の同年の7～8月の雨量との関係で見ると早期に減酸した区が8月中旬の降雨で再度増加したものととらえられ、その観点から判断するとリン酸-カリの500倍とDAの効果は比較的安定しているものと思われる。

Table 6. The temperature and rain fall of maturing time

|        | Temperature |      | Rain fall   |             |
|--------|-------------|------|-------------|-------------|
|        | July        | Oug. | July        | Aug         |
| First  | 27.9        | 26.6 | 7.5 (40%)   | 97.5 (126%) |
| Middle | 27.2        | 26.0 | 52.0 (128)  | 286.5 (232) |
| Last   | 26.7        | 25.6 | 225.5 (288) | 131.0 (195) |
|        | 27.0        | 26.0 | 315.0 (181) | 515.0 (203) |

果実重については樹勢や葉果比との関係もあり、直接的な判断は困難であるが、糖および酸含量の比率において、考えるべきものである。したがって糖や酸の絶対量が多くても、極大果で味が淡白となる場合やその逆も無意味である。それらの観点から判断すれば果実重も大きく、糖、酸適度な比率のものが現われた区が効果が高いと判断されるが、その範囲にあるものとして、DA 500倍1回、DA 2000倍3回、リン酸1カリ+DA併用区、NAA 10～25 ppmの3回、BA 10～25 ppmの3回区などが上げられる。

NAAは現在製造禁止となっており、実用化については困難であるが類似の構造式を持つフィガロンに同様な効果が認められており、その代替が期待される<sup>12)</sup>。

DAは、現在市販されている葉面散布剤であるが、その特性は光合成促進作用と生長抑制作用を持つルチンを安定剤とし、光合成にプラスに作用するホウ素とマンガンを配した化学調節剤である。その作用性を考慮する場合、光合成の促進はもとより窒素やGAの抑制に関与するものと思われるがその点については、今後の課題としたい。

本調査期間中の異常な多雨は例外とされるが、総合的に見ると収穫期が2週間前後早くなっており、葉面散布による品質向上は極めて実用性が高いものと結論される。



## V 摘 要

高温多雨時に収穫される早生温州の品質対策として、リン酸-カリ、ルチンを安定剤としたホウ素とマンガンの葉面散布剤(DA) NAA, BA等の効果について、開花後40~50日目を1回処理とし、その後30日おきの計3回の散布処理を行なった結果、次の諸点が明らかとなった。

1. リン酸-カリは250倍、500倍ともに増糖の効果があるのに対し、減酸については500倍のみに認められた。
2. DAは増糖、減酸に高い効果を示し、500倍の1回、2000倍の3回が顕著である。
3. リン酸-カリ500倍、DA2000倍の併用は、1回散布で著しい効果が認められる。
4. NAAは10ppmおよび25ppmの3回散布で増糖、減酸の効果が認められるが濃度よりも回数が重要である。
5. BAもNAA同様10ppmおよび25ppmで増糖、減酸の効果が認められ、2~3回の複数散布がより効果的である。
6. 樹の栄養状態による差が認められるが樹勢が強い場合は2~3回、樹勢の弱い場合は1~2回を目安とする。

## 引 用 文 献

1. 伊庭慶昭・西浦昌男 1972 果汁分析果の標本抽出法について 昭和47年度園芸学会春季大会研究発表要旨 p28~29
2. 榎本栄一 1975 柑橘の甘味栽培 農及園 50(7)43~47
3. 小林 章・細井寅三・尹宇 英・水谷慎作 1960 磷酸および加里の施肥の時期と濃度がブドウ果実の収量および品質に及ぼす影響 園学雑 29:85~95
4. 荻堂盛和 1978 第一リン酸カリの葉面散布が早生温州の酸および糖におよぼす影響 昭和53年度琉球大学農学部農学科卒業論文
5. 西大舛高仁 1977 早生温州に対するリン酸-カリおよび糖の葉面散布について 昭和52年度琉球大学農学部普及員研修論文
6. 比嘉照夫 1975 沖縄地域における柑橘類の生態に関する研究 第II報 早生温州について 琉球大学農学部学術報告第22:69~77
7. ———・米盛重友 1976 ———・————— 第III報 早生温州の着花(果)特性について ——— 23:105~114
8. ———・—————・1978 ———・————— 第V報 NAA処理による早生温州の着花(果)調節について 25:77~87
9. ———・上原国夫・小橋川共志 1978 ——— 第VI報 GA処理による早生温州の隔年結果防止について ——— 25:89~95
10. ———・仲村康和 1979 NAA, 糖, リン酸混合物質が早生温州ミカンの酸および糖に及ぼす影響 沖縄農業 第15巻1・2併号
11. ———・喜屋武清子・米盛重保 1979 園芸作物の葉面散布に関する研究 第1報 リン酸-カリウムおよび糖がネットメロンの品質におよぼす影響について 琉球大学農学部学術報告 26:9~15
12. 平井康市・秀 泰雄・富永茂人・大東 広 1980 フィガロンの作用性 (第2報) フィガロン散布が温州ミカン果実の品質に及ぼす影響 昭和55年度園芸学会春季大会研究発表要旨 p40~41

### Summary

As one of the methods to produce high-quality Satsuma wasa (*Citrus unshiu*) in the hot season with much rain, the effect of the folia spray by  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , DA (a substance including rutin for buffer of Bo, Mn solution), NAA, BA was investigated. The folia spray was started 40 to 50 days after blooming.

The treatment was done three times 30 days intervals. The result obtained are briefly summarized as follows:

1. The sugar content of Satsuma wasa treated by  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  of 250 times and 500 times became higher than that of non-treatment. The acid content was reduced when treated by  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  of 500 times.
2. DA had a great effect to increase the sugar content and to reduce the acid content. The treatment by one-time spray of 500 times and three-times spray of 2000 times had highly effect.
3. Mixing treatment by one time-spray of 500 times'  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  and 2000 times' DA was recognized to have very effect increasing sugar content and reducing acid content.
4. The treatment by three-times spray of 10 and 25ppm of NAA was recognized to increase sugar content and reduce acid content. The number of NAA spray was more important than the concentration.
5. As treated by NAA, the treatment by 10 and 20ppm of BA was recognized to increase sugar content and to reduce acid content. The effect was greater when sprayed two or three times.
6. The effect of spray was different according to each trees growth condition. Two or three spray were necessary for high-vigiar trees but one or two spray for low-vigiar trees.