

## บทที่ 4

### ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

#### 4.1. การวิจัยเพื่อทดสอบพันธุ์องุ่นรับประทานสดสำหรับพื้นที่สูง

##### การทดลองที่ 1 การทดสอบพันธุ์องุ่นรับประทานสดสำหรับพื้นที่สูง

จากการทดสอบพันธุ์องุ่นรับประทานสดจำนวน 16 พันธุ์ ระหว่างเดือนกันยายน 2557 – มีนาคม 2558 (เก็บผลผลิตในช่วงฤดูหนาว) ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ พบว่า องุ่นทั้ง 16 พันธุ์มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก เส้นผ่าศูนย์กลางกิ่ง ความยาวกิ่ง น้ำหนักช่อ น้ำหนักผล จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และ TSS/TA แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ รัฐพล (2551) ที่กล่าวว่าองุ่นแต่ละพันธุ์มีการเจริญเติบโต การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม สภาพภูมิอากาศ ระยะเวลาตั้งแต่ตัดแต่งกิ่งจนถึงเก็บเกี่ยว คุณภาพ กลิ่น รส ความต้านทานศัตรูพืช และการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน

##### เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก

องุ่นพันธุ์ P1 เบอร์ JG01 พันธุ์ Black Queen พันธุ์ Black Corinth พันธุ์ Marroo Seedless เบอร์ JR01 พันธุ์ Marroo Seedless พันธุ์ White Malaga พันธุ์ Flame Seedless และ พันธุ์ Perlette มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกมากที่สุดคือ 100 94 90 86 84 82 80 72 และ 70 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (98 เปอร์เซ็นต์) ส่วนองุ่น เบอร์ JB01 พันธุ์ Dawn Seedless เบอร์ JG02 พันธุ์ Ruby Seedless มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless คือ 56 50 26 24 และ 24 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และ องุ่นพันธุ์ Autumn Royal ไม่ออกดอก (ตารางที่ 2) ซึ่งสอดคล้องกับจิระนิล (2557) ที่รายงานไว้ในพื้นที่สูง 700 เมตรจากระดับน้ำทะเล องุ่นพันธุ์ Autumn Royal ไม่ออกดอก แต่ไม่สอดคล้องกับวิรัตน์ (2555) ที่รายงานไว้ในพื้นที่สูง 700 เมตรจากระดับน้ำทะเล องุ่นพันธุ์ Beauty Seedless มีกิ่งใหม่ที่ออกดอก 65.65 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ Black Queen มีกิ่งใหม่ที่ออกดอก 37.43 เปอร์เซ็นต์ และ พันธุ์ Flame Seedless มีกิ่งใหม่ที่ออกดอกต่ำที่สุดคือ 1.67 เปอร์เซ็นต์

### **เส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งใหม่หลังเก็บเกี่ยว**

องุ่นพันธุ์ Flame Seedless มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งมากที่สุดคือ 8.62 มิลลิเมตร ซึ่งแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (7.43 มิลลิเมตร) องุ่นพันธุ์ White Malaga พันธุ์ Thompson Seedless พันธุ์ Ruby Seedless พันธุ์ Marroo Seedless พันธุ์ Black Queen พันธุ์ Dawn Seedless พันธุ์ Perlette เบอร์ JB01 เบอร์ JR01 เบอร์ JG02 และพันธุ์ Autumn Royal มีเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่ง (8.35 7.94 7.59 7.51 7.44 7.39 7.34 7.25 7.18 7.15 และ 7.12 มิลลิเมตรตามลำดับ) ไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless ส่วนองุ่นพันธุ์ Black Corinth เบอร์ JG01 และพันธุ์ P1 มีเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งน้อยที่สุดคือ 6.35 6.16 และ 5.27 มิลลิเมตรตามลำดับ และแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (ตารางที่ 2)

### **ความยาวกิ่งใหม่หลังเก็บเกี่ยว**

องุ่นเบอร์ JR01 พันธุ์ Marroo Seedless และพันธุ์ White Malaga มีความยาวกิ่งมากที่สุด (126.02 121.38 และ 121.12 เซนติเมตรตามลำดับ) ส่วนองุ่นพันธุ์ Autumn Royal และพันธุ์ P1 ความยาวกิ่งน้อยที่สุด (74.55 และ 73.36 เซนติเมตรตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (96.92 เซนติเมตร) แต่องุ่นพันธุ์ Black Queen พันธุ์ Flame Seedless พันธุ์ Dawn Seedless พันธุ์ Thompson Seedless เบอร์ JR01 พันธุ์ Perlette เบอร์ JG02 พันธุ์ Ruby Seedless เบอร์ JG01 และพันธุ์ Black Corinth มีความยาวกิ่ง (115.98 115.66 101.85 98.38 96.92 96.08 95.06 91.28 82.98 82.80 และ 81.56 เซนติเมตรตามลำดับ) ไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (ตารางที่ 2)

### **จำนวนวันที่ตัดแต่งจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต**

องุ่นพันธุ์ Ruby Seedless จำนวนวันที่ตัดแต่ง-เก็บเกี่ยวมากที่สุด (168 วัน) รองลงมาคือ องุ่นเบอร์ JB01 พันธุ์ Marroo Seedless พันธุ์ Black Queen พันธุ์ P1 พันธุ์ Flame Seedless พันธุ์ White Malaga พันธุ์ Beauty Seedless พันธุ์ Thompson Seedless และพันธุ์ Dawn Seedless เบอร์ JG02 เบอร์ JG01 พันธุ์ Black Corinth และเบอร์ JR01 (154 142 140 140 140 133 131 131 131 129 126 121 และ 119 วันตามลำดับ) และองุ่นพันธุ์ Perlette มีจำนวนวันที่ตัดแต่ง-เก็บเกี่ยวน้อยที่สุด (106 วัน) (ตารางที่ 2) ซึ่งใกล้เคียงกับรัฐพล (2551) รายงานว่าอายุตั้งแต่ตัดแต่งกิ่งจนถึงเก็บเกี่ยวผลขององุ่นแต่ละพันธุ์จะแตกต่างกันตามพันธุ์เช่น พันธุ์ White Malaga 135 วัน พันธุ์ Black Queen 135-140 วัน พันธุ์ Beauty Seedless 120-125 วัน พันธุ์ Marroo

Seedless 110-115 วัน พันธุ์ Flame Seedless 110-115 วัน และพันธุ์ Ruby Seedless 130-135 วัน

### น้ำหนักช่อ

องุ่นพันธุ์ Flame Seedless พันธุ์ Thompson Seedless และพันธุ์ Dawn Seedless มีน้ำหนักช่อมากที่สุด (333.55 207.55 และ 197.01 กรัมตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (277.68 กรัม) ส่วนองุ่นพันธุ์อื่นๆ มีน้ำหนักช่อแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless โดยองุ่นพันธุ์ Black Queen พันธุ์ Perlette พันธุ์ Marroo Seedless เบอร์ JG01 เบอร์ JR01 เบอร์ JB01 เบอร์ JG02 พันธุ์ Ruby Seedless พันธุ์ White Malaga และพันธุ์ P1 มีน้ำหนักช่อ (177.68 177.65 166.10 151.40 128.31 113.51 88.00 78.87 76.93 และ 68.34 กรัมตามลำดับ) และองุ่นพันธุ์ Black Corinth มีน้ำหนักช่อน้อยที่สุดคือ 68.20 กรัมตามลำดับ (ตารางที่ 2) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ [http://iv.ucdavis.edu/Viticultural\\_Information/?uid=131&ds=351,2556](http://iv.ucdavis.edu/Viticultural_Information/?uid=131&ds=351,2556) ที่รายงานว่าองุ่นพันธุ์ Black Corinth มีช่อผลขนาดเล็ก ลักษณะผลกลม ผลขนาดเล็กมาก สีดำ เปลือกบาง

### น้ำหนักผล

องุ่นเบอร์ JR01 เบอร์ JB01 พันธุ์ Black Queen พันธุ์ White Malaga พันธุ์ Flame Seedless พันธุ์ Marroo Seedless พันธุ์ Dawn Seedless พันธุ์ Ruby Seedless และเบอร์ JG01 มีน้ำหนักผลมากที่สุด (6.76 6.10 5.15 4.86 4.12 4.08 4.06 4.03 และ 3.96 กรัมตามลำดับ) ส่วนองุ่นพันธุ์ Black Corinth มีน้ำหนักผลน้อยที่สุด 0.80 กรัม ซึ่งแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (2.58 กรัม) แต่องุ่นเบอร์ JG02 พันธุ์ P1 พันธุ์ Thompson Seedless และ พันธุ์ Perlette มีน้ำหนักผล (3.59 3.27 3.01 และ 2.17 กรัมตามลำดับ) ไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (ตารางที่ 2)

### จำนวนผลต่อช่อ

องุ่นเบอร์ JG01 พันธุ์ Thompson Seedless พันธุ์ Black Corinth พันธุ์ Perlette และพันธุ์ Flame Seedless มีจำนวนผลต่อช่อมากที่สุด (115 108 107 106 และ 102 ผลตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (136 ผล) ส่วนองุ่นพันธุ์อื่นๆ มีจำนวนผลต่อช่อแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless โดยองุ่นพันธุ์ Black Queen พันธุ์ Dawn Seedless

พันธุ์ Marro o Seedless เบอร์ JR01 พันธุ์ Ruby Seedless เบอร์ JB01 เบอร์ JG02 พันธุ์ White Malaga มีจำนวนผลต่อช่อ (80 76 74 58 42 38 34 และ 32 ผลตามลำดับ) และองุ่นพันธุ์ P1 มีจำนวนผลต่อช่อน้อยที่สุดคือ 26 ผลตามลำดับ (ตารางที่ 2)

### **ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS)**

องุ่นเบอร์ JG02 พันธุ์ Thompson Seedless และพันธุ์ P1 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) มากที่สุด (21.50 20.30 และ 20.14 เปอร์เซ็นต์บrixตามลำดับ) ส่วนองุ่นเบอร์ JG01 และพันธุ์ Black Queen มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) น้อยที่สุด 15.22 และ 14.18 เปอร์เซ็นต์บrixตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (17.04 เปอร์เซ็นต์บrix) แต่องุ่นพันธุ์ Black Corinth พันธุ์ Flame Seedless พันธุ์ White Malaga พันธุ์ Dawn Seedless เบอร์ JB01 พันธุ์ Ruby Seedless พันธุ์ Perlette พันธุ์ Marroo Seedless และเบอร์ JR01 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) (19.32 18.00 18.24 17.80 17.73 17.64 17.20 16.86 16.58 และ 15.64 เปอร์เซ็นต์บrixตามลำดับ) ไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (ตารางที่ 2)

### **ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA)**

องุ่นพันธุ์ Black Corinth มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) มากที่สุด 1.50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนองุ่นพันธุ์ Marroo Seedless พันธุ์ Flame Seedless และเบอร์ JG02 มีปริมาณ TA น้อยที่สุด (0.53 0.53 และ 0.51 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (0.75 เปอร์เซ็นต์) แต่องุ่นพันธุ์ Dawn Seedless พันธุ์ White Malaga พันธุ์ Perlette พันธุ์ Beauty Seedless พันธุ์ Black Queen พันธุ์ P1 เบอร์ JB01 พันธุ์ Thompson Seedless เบอร์ JG01 พันธุ์ Ruby Seedless และเบอร์ JR01 มีปริมาณ TA (0.95 0.89 0.76 0.75 0.74 0.74 0.71 0.70 0.65 0.63 และ 0.61 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) ไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (ตารางที่ 2)

### **สัดส่วน TSS/TA**

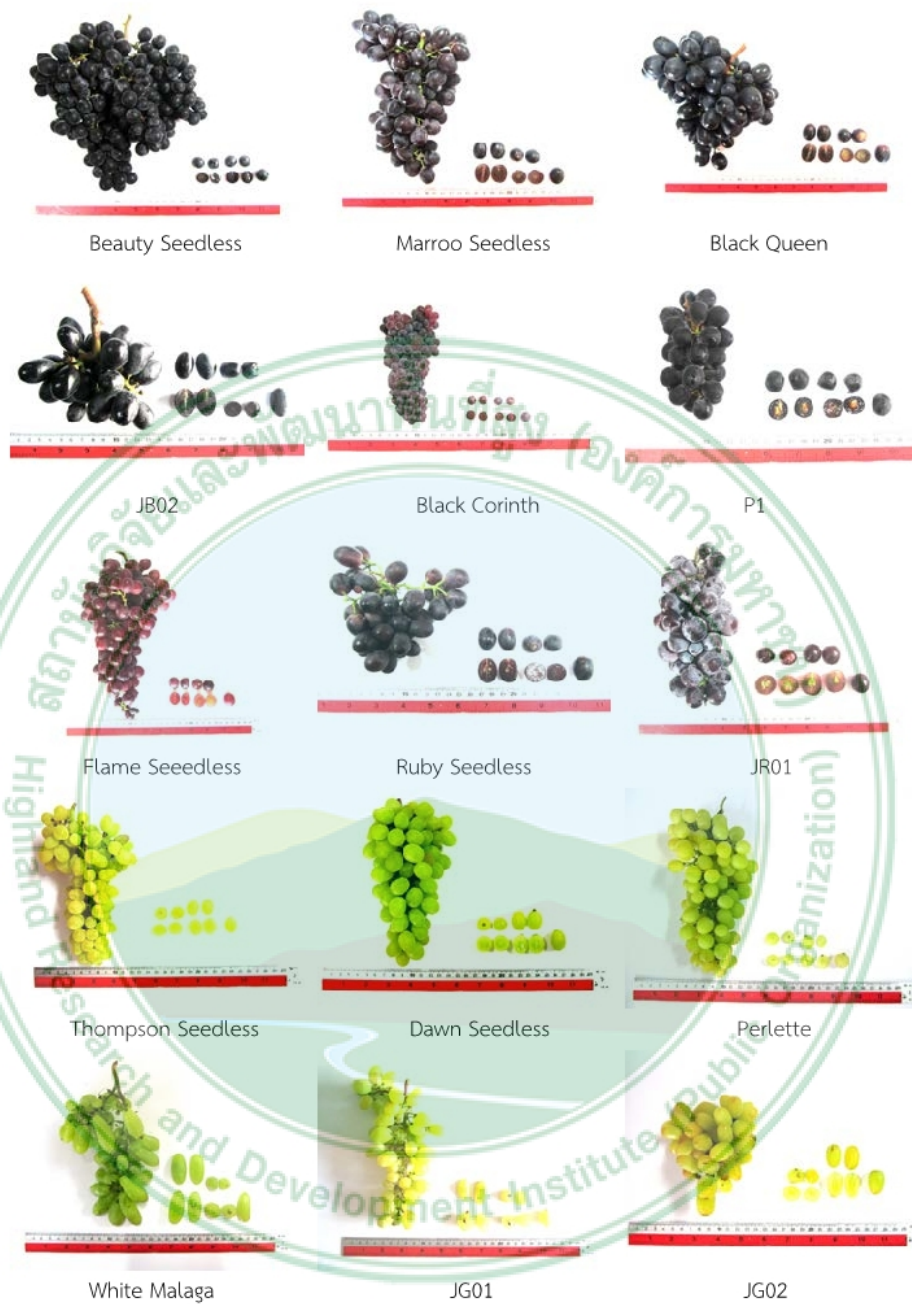
องุ่นเบอร์ JG02 พันธุ์ Marroo Seedless และพันธุ์ Flame Seedless มีสัดส่วน TSS ต่อ TA มากที่สุด (42.30 36.84 และ 36.00 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (23.57) ส่วนองุ่นพันธุ์อื่นๆ มีจำนวนผลต่อช่อไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless โดยองุ่นพันธุ์ Thompson Seedless พันธุ์ P1 พันธุ์ Ruby Seedless เบอร์ JB01 เบอร์ JR01 เบอร์ JG01

พันธุ์ Perlette พันธุ์ White Malaga พันธุ์ Black Queen และพันธุ์ Dawn Seedless มีสัดส่วน TSS ต่อ TA (29.19 27.29 27.60 26.89 25.65 23.30 22.35 21.81 19.27 และ 19.15 ตามลำดับ) และพันธุ์ Black Corinth มีสัดส่วน TSS ต่อ TA น้อยที่สุดคือ 12.93 (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** ผลของพันธุ์องุ่นรับประทานสดจำนวน 16 พันธุ์ ต่อเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก การเจริญเติบโตของกิ่งใหม่หลังเก็บเกี่ยว จำนวนวันที่ตัดแต่งกิ่ง-เก็บเกี่ยว น้ำหนักช่อ น้ำหนักผล จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และ สัดส่วน TSS/TA ระหว่างเดือนกันยายน 2557 – มีนาคม 2558 (เก็บผลผลิตในช่วงฤดูหนาว) ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

| พันธุ์            | กิ่งใหม่ที่ออกดอก (%) | เส้นผ่าศูนย์กลางกิ่ง (mm) | ความยาวกิ่ง (cm)      | วันที่ตัดแต่ง-เก็บเกี่ยว (Day) | น้ำหนักช่อ (g)         | น้ำหนักผล (g)        | จำนวนผล/ช่อ (ผล)   | TSS (%Brixs)            | TA (%)                | TSS/TA                 |
|-------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| Beauty Seedless   | 98ab <sup>1/</sup>    | 7.43bc <sup>1/</sup>      | 96.92cd <sup>1/</sup> | 131                            | 277.68ab <sup>1/</sup> | 2.58gh <sup>1/</sup> | 136a <sup>1/</sup> | 17.64defg <sup>1/</sup> | 0.75bcd <sup>1/</sup> | 23.57cde <sup>1/</sup> |
| Marroo Seedless   | 82abc                 | 7.51bc                    | 121.38ab              | 142                            | 166.10cde              | 4.08def              | 74bcde             | 16.58efgh               | 0.53ef                | 36.84ab                |
| Black Queen       | 90ab                  | 7.44bc                    | 115.98abc             | 140                            | 177.68cd               | 5.15bc               | 80bcd              | 14.18i                  | 0.74cde               | 19.27de                |
| Autumn Royal      | 0f                    | 7.12cd                    | 74.55ef               | -                              | -                      | -                    | -                  | -                       | -                     | -                      |
| Black Corinth     | 86ab                  | 6.35de                    | 81.56def              | 121                            | 68.20e                 | 0.80i                | 107abc             | 19.32bcd                | 1.50a                 | 12.93e                 |
| P1                | 100a                  | 5.27f                     | 73.36f                | 140                            | 68.34e                 | 3.27efg              | 26e                | 20.14abc                | 0.74cde               | 27.89bcd               |
| Flame Seedless    | 72abcd                | 8.62a                     | 115.66abc             | 140                            | 333.55a                | 4.12de               | 102abc             | 18.80bcde               | 0.53ef                | 36.00ab                |
| Ruby Seedless     | 24ef                  | 7.59bc                    | 82.98def              | 168                            | 78.87de                | 4.03ef               | 42de               | 17.20efgh               | 0.63def               | 27.60bcd               |
| JR01              | 84ab                  | 7.18cd                    | 126.02a               | 119                            | 128.31cde              | 6.76a                | 58cde              | 15.64ghi                | 0.61def               | 25.65bcd               |
| White Malaga      | 80abc                 | 8.35ab                    | 121.12ab              | 133                            | 76.93de                | 4.86cd               | 32de               | 18.24cdef               | 0.89bc                | 21.81de                |
| Thompson Seedless | 24ef                  | 7.94abc                   | 98.38cd               | 131                            | 207.55bc               | 3.01fgh              | 108abc             | 20.30ab                 | 0.70cdef              | 29.19bcd               |
| Dawn Seedless     | 50de                  | 7.39c                     | 101.85bcd             | 131                            | 197.01bc               | 4.06def              | 76bcde             | 17.80def                | 0.95b                 | 19.15de                |
| Perlette          | 70bcd                 | 7.34c                     | 95.06cdef             | 106                            | 177.65cd               | 2.17h                | 106abc             | 16.86efgh               | 0.76bcd               | 22.35de                |
| JG01              | 94ab                  | 6.16e                     | 82.80def              | 126                            | 151.40cde              | 3.96def              | 115ab              | 15.22hi                 | 0.65def               | 23.30de                |
| JB01              | 56cd                  | 7.25cd                    | 96.08cde              | 154                            | 113.51cde              | 6.10ab               | 38de               | 17.78def                | 0.71cdef              | 26.89bcd               |
| JG02              | 26ef                  | 7.15cd                    | 91.28def              | 129                            | 88.00de                | 3.59efg              | 34de               | 21.50a                  | 0.51f                 | 42.30a                 |
| F -Test           | **                    | **                        | **                    | -                              | **                     | **                   | **                 | **                      | **                    | **                     |
| C.V. (%)          | 22.90                 | 6.89                      | 11.82                 | -                              | 35.78                  | 14.83                | 36.70              | 6.10                    | 14.85                 | 25.24                  |

หมายเหตุ: <sup>1/</sup>ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT



ภาพที่ 1 ลักษณะขององุ่นรับประทานสดพันธุ์ต่างๆ ที่เก็บผลผลิตในช่วงฤดูหนาว

จากการทดสอบพันธุ์องุ่นรับประทานสดจำนวน 16 พันธุ์ ระหว่างเดือนมีนาคม 2558 – กรกฎาคม 2558 (เก็บผลผลิตในช่วงฤดูฝน) สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ พบว่า องุ่นทั้ง 16 พันธุ์มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก เส้นผ่าศูนย์กลางกิ่ง ความยาวกิ่ง น้ำหนักช่อ น้ำหนักผล จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และ TSS/TA แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3)

#### **เปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก**

องุ่นพันธุ์ P1 พันธุ์ Marroo Seedless เบอร์ JG01 พันธุ์ Beauty Seedless พันธุ์ Black Queen เบอร์ JR01 พันธุ์ Black Corinth และองุ่นเบอร์ JB01 มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกมากที่สุดคือ 100 100 95 90 82 77 และ 70 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (92 เปอร์เซ็นต์) ส่วนองุ่นพันธุ์ Perlette พันธุ์ Dawn Seedless พันธุ์ White Malaga พันธุ์ Ruby Seedless พันธุ์ Flame Seedless เบอร์ JG02 และพันธุ์ Thompson Seedless มีเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอกแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless คือ 66 50 48 38 28 27 และ 14 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และองุ่นพันธุ์ Autumn Royal ไม่ออกดอก (ตารางที่ 3)

#### **เส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งใหม่หลังเก็บเกี่ยว**

องุ่นพันธุ์ White Malaga พันธุ์ Black Queen เบอร์ JB01 และพันธุ์ Ruby Seedless มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งมากที่สุดคือ 10.43 10.38 10.34 และ 10.10 มิลลิเมตร ซึ่งแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (7.89 มิลลิเมตร) รองลงมาคือองุ่นพันธุ์ Autumn Royal เบอร์ JG02 พันธุ์ Thompson Seedless พันธุ์ Marroo Seedless พันธุ์ Perlette เบอร์ JG01 เบอร์ JR01 พันธุ์ Flame Seedless และพันธุ์ Dawn Seedless มีเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่ง (9.69 9.17 9.12 8.83 8.79 8.27 8.07 8.02 และ 7.90 มิลลิเมตรตามลำดับ) ไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless ส่วนองุ่นพันธุ์ P1 และพันธุ์ Black Corinth มีเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งน้อยที่สุดคือ 7.24 และ 6.70 มิลลิเมตรตามลำดับ และแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (ตารางที่ 3)

#### **ความยาวกิ่งใหม่หลังเก็บเกี่ยว**

องุ่นพันธุ์ Black Queen พันธุ์ Ruby Seedless พันธุ์ Autumn Royal พันธุ์ White Malaga และพันธุ์ P1 มีความยาวกิ่งมากที่สุด (156.83 130.22 126.05 123.50 119.28 และ 113.14 เซนติเมตรตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless ที่มีความยาวกิ่งน้อย

ที่สุดคือ 91.50 เซนติเมตร แต่องุ่นเบอร์ JR01 พันธุ์ Perlette เบอร์ JB01 พันธุ์ Flame Seedless พันธุ์ Dawn Seedless เบอร์ JG01 เบอร์ JG02 พันธุ์ Thompson Seedless และพันธุ์ Black Corinth มีความยาวกิ่ง 111.90 111.16 110.80 109.98 109.83 108.75 104.07 102.65 และ 101.23 เซนติเมตรตามลำดับ ไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (ตารางที่ 3)

### จำนวนวันที่ตัดแต่งจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต

เนื่องจากไม่สามารถเก็บเกี่ยวองุ่นจำนวน 6 พันธุ์ คือ องุ่นพันธุ์ Autumn Royal (ไม่ออกดอก) พันธุ์ Flame Seedless พันธุ์ Thompson Seedless พันธุ์ Perlette เบอร์ JB01 และองุ่นเบอร์ JG02 เนื่องจากเกิดโรคผลเน่าเข้าทำลายช่อผล (ภาพที่ 3) จึงเก็บผลผลิตได้เพียง 10 พันธุ์ ดังนี้ องุ่นพันธุ์ Beauty Seedless จำนวนวันที่ตัดแต่ง-เก็บเกี่ยวมากที่สุด (150 วัน) รองลงมาคือองุ่นพันธุ์ P1 เบอร์ JG01 พันธุ์ Ruby Seedless พันธุ์ Dawn Seedless พันธุ์ White Malaga พันธุ์ Marroo Seedless เบอร์ JR01 และองุ่นพันธุ์ Black Corinth (147 139 129 123 114 112 108 และ 104 วันตามลำดับ) และองุ่นพันธุ์ Black Queen มีจำนวนวันที่ตัดแต่ง-เก็บเกี่ยวน้อยที่สุด (101 วัน) (ตารางที่ 2) ซึ่งแตกต่างกับรัฐพล (2551) รายงานว่าอายุตั้งแต่ตัดแต่งกิ่งจนถึงเก็บเกี่ยวผลขององุ่นแต่ละพันธุ์จะแตกต่างกันตามพันธุ์เช่น พันธุ์ White Malaga 135 วัน พันธุ์ Black Queen 135-140 วัน พันธุ์ Beauty Seedless 120-125 วัน พันธุ์ Marroo Seedless 110-115 วัน พันธุ์ Flame Seedless 110-115 วัน และพันธุ์ Ruby Seedless 130-135 วัน

### น้ำหนักช่อ

องุ่นพันธุ์ Marroo Seedless และพันธุ์ Black Queen มีน้ำหนักช่อมากที่สุด (219.33 และ 173.44 กรัมตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (229.76 กรัม) ส่วนองุ่นพันธุ์อื่นๆ มีน้ำหนักช่อแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless โดยองุ่นเบอร์ JG01 พันธุ์ Dawn Seedless พันธุ์ Ruby Seedless เบอร์ JR01 พันธุ์ White Malaga และพันธุ์ P1 มีน้ำหนักช่อ (158.77 157.27 133.33 110.89 93.07 และ 87.67 กรัมตามลำดับ) และองุ่นพันธุ์ Black Corinth Black Corinth มีน้ำหนักช่อน้อยที่สุดคือ 85.64 กรัมตามลำดับ (ตารางที่ 3)

### น้ำหนักผล

องุ่นเบอร์ JR01 มีน้ำหนักผลมากที่สุด คือ 7.60 กรัม รองลงมาคือองุ่นพันธุ์ White Malaga เบอร์ JG01 พันธุ์ P1 พันธุ์ Ruby Seedless พันธุ์ Marroo Seedless (5.02 4.57 4.24 4.14 และ

4.10 กรัมตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (2.96 กรัม) ส่วนองุ่นพันธุ์ Dawn Seedless และพันธุ์ Black Queen มีน้ำหนักผล (3.68 และ 3.45 กรัมตามลำดับ) ไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless และองุ่นพันธุ์ Black Corinth มีน้ำหนักผลน้อยที่สุด 0.91 กรัม ซึ่งแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (ตารางที่ 3)

#### **จำนวนผลต่อช่อ**

องุ่นพันธุ์ Black Queen พันธุ์ Black Corinth พันธุ์ Marroo Seedless และพันธุ์ Dawn Seedless มีจำนวนผลต่อช่อมากที่สุด (90 88 73 และ 61 ผลตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (86 ผล) ส่วนองุ่นพันธุ์อื่นๆ มีจำนวนผลต่อช่อแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless โดยองุ่นเบอร์ JG01 พันธุ์ Ruby Seedless พันธุ์ P1 และองุ่นพันธุ์ White Malaga มีจำนวนผลต่อช่อ (41 37 28 และ 27 ผลตามลำดับ) และองุ่น เบอร์ JR01 มีจำนวนผลต่อช่อน้อยที่สุดคือ 25 ผลตามลำดับ (ตารางที่ 3)

#### **ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS)**

องุ่นพันธุ์ P1 และ พันธุ์ Black Corinth มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) มากที่สุด (20.16 และ 19 เปอร์เซ็นต์บrixตามลำดับ) รองลงมาคือองุ่นพันธุ์ Dawn Seedless พันธุ์ Marroo Seedless พันธุ์ White Malaga พันธุ์ Ruby Seedless เบอร์ JR01 พันธุ์ Black Queen พันธุ์ Black Queen มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) 17.70 17.08 16.70 16.62 16.36 และ 16.27 เปอร์เซ็นต์บrixตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (17.46 เปอร์เซ็นต์บrix) ส่วนองุ่นเบอร์ JG01 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) น้อยที่สุดคือ 12.20 เปอร์เซ็นต์บrix ซึ่งแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (ตารางที่ 3)

#### **ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA)**

องุ่นพันธุ์ Black Corinth มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) มากที่สุดคือ 1.44 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือองุ่นพันธุ์ White Malaga และพันธุ์ Black Queen (0.99 และ 0.93 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (0.61 เปอร์เซ็นต์) แต่องุ่นเบอร์ JG01 พันธุ์ Dawn Seedless พันธุ์ Ruby Seedless เบอร์ JR01 และองุ่นพันธุ์ Marroo Seedless มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) (0.73 0.69 0.61 0.59 0.54 และ 0.54 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) ไม่แตกต่าง

จากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless ส่วนองุ่นพันธุ์ P1 มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) น้อยที่สุด 0.41 เปอร์เซ็นต์ และแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (ตารางที่ 3)

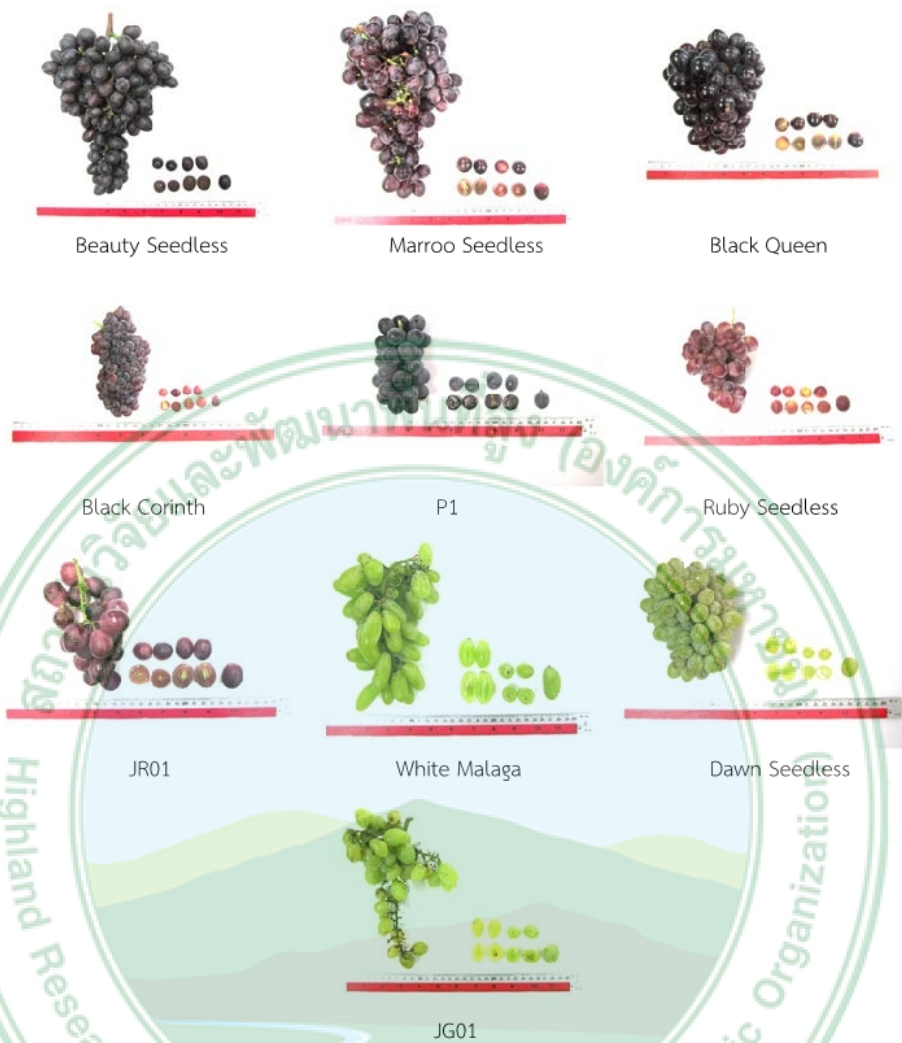
### สัดส่วน TSS/TA

องุ่นพันธุ์ P1 มีสัดส่วน TSS ต่อ TA มากที่สุดคือ 50.64 ซึ่งแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (28.74) แต่องุ่นพันธุ์ Marroo Seedless เบอร์ JR01 พันธุ์ Ruby Seedless และพันธุ์ Dawn Seedless มีสัดส่วน TSS ต่อ TA (31.63 30.82 28.74 28.58 และ 25.91 ตามลำดับ) ไม่แตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless ส่วนองุ่นพันธุ์ Black Queen พันธุ์ White Malaga เบอร์ JG01 และองุ่นพันธุ์ Black Corinth มีสัดส่วน TSS ต่อ TA น้อยที่สุด (17.59 17.01 16.87 และ 13.70 ตามลำดับ) และแตกต่างจากองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless (ตารางที่ 3)

**ตารางที่ 3** ผลของพันธุ์องุ่นรับประทานสดจำนวน 16 พันธุ์ ต่อเปอร์เซ็นต์กิ่งใหม่ที่ออกดอก การเจริญเติบโตของกิ่งใหม่หลังเก็บเกี่ยว จำนวนวันที่ตัดแต่งกิ่ง-เก็บเกี่ยว น้ำหนักช่อ น้ำหนักผล จำนวนผลต่อช่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และสัดส่วน TSS/TA ระหว่างเดือนมีนาคม 2558 – กรกฎาคม 2559 (เก็บผลผลิตในช่วงฤดูฝน) ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

| พันธุ์            | กิ่งใหม่<br>ที่ออก<br>ดอก<br>(%) | เส้นผ่า<br>ศูนย์กลาง<br>(mm) | ความยาวกิ่ง<br>(cm)  | วันที่<br>ตัดแต่ง-<br>เก็บเกี่ยว<br>(Day) | น้ำหนักช่อ<br>(g)     | น้ำหนักผล<br>(g)    | จำนวน<br>ผล/ช่อ<br>(ผล) | TSS<br>(%Brixs)       | TA<br>(%)           | TSS/TA               |
|-------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|
| Beauty Seedless   | 92 <sup>1/ab</sup>               | 7.89 <sup>1/cde</sup>        | 91.50 <sup>1/f</sup> | 150                                       | 229.76 <sup>1/a</sup> | 2.96 <sup>1/e</sup> | 86 <sup>1/a</sup>       | 17.64 <sup>1/bc</sup> | 0.61 <sup>1/c</sup> | 28.74 <sup>1/b</sup> |
| Marroo Seedless   | 100a                             | 8.83abcd                     | 119.28bcde           | 112                                       | 219.33ab              | 4.10bcd             | 73ab                    | 17.08c                | 0.54cd              | 31.63b               |
| Black Queen       | 90ab                             | 10.38a                       | 156.83a              | 101                                       | 173.44abc             | 3.45de              | 90a                     | 16.27c                | 0.93b               | 17.59c               |
| Autumn Royal      | 0g                               | 9.69abc                      | 126.05ab             | -                                         | -                     | -                   | -                       | -                     | -                   | -                    |
| Black Corinth     | 77abc                            | 6.70e                        | 101.23ef             | 104                                       | 85.64e                | 0.91f               | 88a                     | 19.00ab               | 1.44a               | 13.70c               |
| P1                | 100a                             | 7.24de                       | 113.14bcde           | 147                                       | 87.67de               | 4.24bcd             | 28c                     | 20.16a                | 0.41d               | 50.64a               |
| Flame Seedless    | 28ef                             | 8.02cde                      | 109.98bcdef          | NA                                        | -                     | -                   | -                       | -                     | -                   | -                    |
| Ruby Seedless     | 38e                              | 10.10ab                      | 130.22b              | 129                                       | 133.33cde             | 4.14bcd             | 37c                     | 16.62c                | 0.59cd              | 28.58b               |
| JR01              | 82abc                            | 8.07cde                      | 111.90bcdef          | 108                                       | 110.89de              | 7.60a               | 25c                     | 16.36c                | 0.54cd              | 30.82b               |
| White Malaga      | 48de                             | 10.43a                       | 123.50bcd            | 114                                       | 93.07de               | 5.02b               | 27c                     | 16.70c                | 0.99b               | 17.01c               |
| Thompson Seedless | 14fg                             | 9.12abcd                     | 102.65def            | NA                                        | -                     | -                   | -                       | -                     | -                   | -                    |
| Dawn Seedless     | 50de                             | 7.90cde                      | 109.83bcdef          | 123                                       | 157.27bcd             | 3.68cde             | 61abc                   | 17.70bc               | 0.69c               | 25.91b               |
| Perlette          | 66cd                             | 8.79abcd                     | 111.16bcdef          | NA                                        | -                     | -                   | -                       | -                     | -                   | -                    |
| JG01              | 95a                              | 8.27bcde                     | 108.75cdef           | 139                                       | 158.77bcd             | 4.57bc              | 41bc                    | 12.20d                | 0.73c               | 16.87c               |
| JB01              | 70bcd                            | 10.34a                       | 110.80bcdef          | NA                                        | -                     | -                   | -                       | -                     | -                   | -                    |
| JG02              | 27ef                             | 9.17abcd                     | 104.07def            | NA                                        | -                     | -                   | -                       | -                     | -                   | -                    |
| F -Test           | **                               | **                           | **                   | -                                         | **                    | **                  | **                      | **                    | **                  | **                   |
| C.V. (%)          | 23.33                            | 11.28                        | 9.62                 | -                                         | 27.01                 | 13.30               | 34.32                   | 6.05                  | 13.92               | 15.38                |

หมายเหตุ: <sup>1/</sup>ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT  
NA ไม่มีผลผลิตเนื่องจากมีโรคและแมลงเข้าทำลาย



ภาพที่ 2 ลักษณะขององุ่นรับประทานสดพันธุ์ต่างๆ ที่เก็บผลผลิตในช่วงฤดูฝน



ภาพที่ 3 ลักษณะขององุ่นที่แสดงอาการผลเน่า

## **การทดลองที่ 2 การทดสอบการใช้ GA<sub>3</sub> กับองุ่นรับประทานสดที่มีศักยภาพสำหรับพื้นที่สูง**

### **1) องุ่นพันธุ์ Thompson Seedless**

ทำการทดสอบการใช้สารจิบเบอเรลลิน แอซิด (GA<sub>3</sub>) เพื่อขยายขนาดของผลองุ่นพันธุ์ Thompson Seedless ระหว่างเดือนกันยายน 2557 – มีนาคม 2558 ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ จากผลการทดลองพบว่าการใช้ GA<sub>3</sub> ที่มีความเข้มข้นที่ระดับต่างกันส่งผลให้องุ่นพันธุ์ Thompson Seedless มีน้ำหนักผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และสัดส่วน TSS/TA แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) นอกจากนี้การใช้ GA<sub>3</sub> ทุกความเข้มข้นทำให้สีผิวผลองุ่นพันธุ์ Thompson Seedless เปลี่ยนเป็นสีแดง (ภาพที่ 4)

#### **น้ำหนักผล**

การไม่ใช้ GA<sub>3</sub> ส่งผลให้องุ่นพันธุ์ Thompson Seedless มีน้ำหนักผลน้อยที่สุดคือ 3.15 กรัม ซึ่งแตกต่างจากการใช้ GA<sub>3</sub> ทุกความเข้มข้น กล่าวคือการใช้ GA<sub>3</sub> ที่มีความเข้มข้น 50 25 100 และ 75 ppm ส่งผลให้องุ่นพันธุ์ Thompson Seedless มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 4.63 4.58 4.31 และ 4.24 กรัมตามลำดับ (คิดเป็น 46.99 45.40 36.83 และ 34.61 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับจากการไม่ใช้ GA<sub>3</sub>) (ตารางที่ 4 และภาพที่ 4) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Weaver and McCune (1957) ที่รายงานว่า การใช้ GA<sub>3</sub> ความเข้มข้น 50 ppm หลังดอกบาน ทำให้ข้อผลและขนาดผลองุ่นพันธุ์ Thompson Seedless มีขนาดใหญ่ที่สุด

#### **ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS)**

การไม่ใช้ GA<sub>3</sub> ส่งผลให้องุ่นพันธุ์ Thompson Seedless มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) มากที่สุดคือ 20.70 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ซึ่งแตกต่างจากการใช้ GA<sub>3</sub> ทุกความเข้มข้น กล่าวคือการใช้ GA<sub>3</sub> ที่มีความเข้มข้น 50 75 25 และ 100 ppm ส่งผลให้องุ่นพันธุ์ Thompson Seedless มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) 19.60 19.10 18.93 และ 18.20 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

#### **ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA)**

การไม่ใช้ GA<sub>3</sub> ส่งผลให้องุ่นพันธุ์ Thompson Seedless มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) น้อยที่สุดคือ 0.61 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างจากการใช้ GA<sub>3</sub> ทุกความเข้มข้น กล่าวคือการใช้ GA<sub>3</sub> ที่มี

ความเข้มข้น 100 25 50 และ 75 ppm ส่งผลให้องุ่นพันธุ์ Thompson Seedless มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) 0.68 0.67 0.65 และ 0.64 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

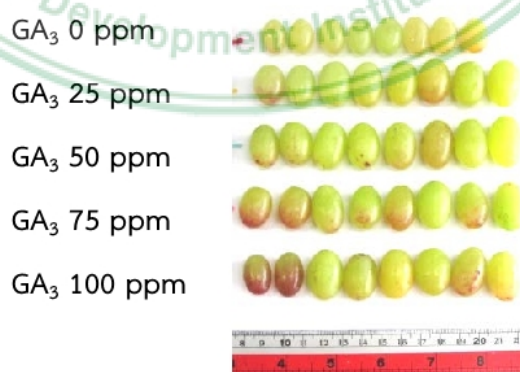
#### TSS/TA

การไม่ใช้  $GA_3$  ส่งผลให้องุ่นพันธุ์ Thompson Seedless มีสัดส่วน TSS/TA มากที่สุดคือ 34.11 ซึ่งแตกต่างจากการใช้  $GA_3$  ทุกความเข้มข้นกล่าวคือการใช้  $GA_3$  ที่มีความเข้มข้น 50 75 25 และ 100 ppm ส่งผลให้องุ่นพันธุ์ Thompson Seedless มีสัดส่วน TSS/TA 29.96 29.58 28.08 และ 26.67 ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลของ  $GA_3$  ความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อน้ำหนักผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) สัดส่วน TSS/TA และเปอร์เซ็นต์ขนาดของผลที่เพิ่มขึ้นขององุ่นพันธุ์ Thompson Seedless ระหว่างเดือนกันยายน 2557 – มีนาคม 2558 (เก็บผลผลิตในช่วงฤดูหนาว) ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

| ปริมาณ $GA_3$<br>(ppm) | น้ำหนักผล<br>(g)    | TSS<br>(% Brix)      | TA<br>(%)           | TSS/TA               | % ขนาดของผลที่<br>เพิ่มขึ้น (%) |
|------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|
| 0                      | 3.15 <sup>1/b</sup> | 20.70 <sup>1/a</sup> | 0.61 <sup>1/c</sup> | 34.11 <sup>1/a</sup> | 00.00                           |
| 25                     | 4.58a               | 18.93c               | 0.67a               | 28.08c               | 45.40                           |
| 50                     | 4.63a               | 19.60b               | 0.65b               | 29.96b               | 46.99                           |
| 75                     | 4.24a               | 19.10c               | 0.64b               | 29.58b               | 34.61                           |
| 100                    | 4.31a               | 18.20d               | 0.68a               | 26.67d               | 36.83                           |
| F-Test                 | *                   | *                    | *                   | *                    | -                               |
| C.V. (%)               | 12.14               | 1.36                 | 1.31                | 2.08                 | -                               |

หมายเหตุ: <sup>1/</sup>ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4 ผลของ  $GA_3$  ความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดผลขององุ่นพันธุ์ Thompson Seedless

## 2) ฮ่องเบอร์ P1

ทำการทดสอบการใช้สารจิบเบอเรลลิน แอซิด ( $GA_3$ ) เพื่อขยายขนาดของผลฮ่องเบอร์ P1 ระหว่างเดือนกันยายน 2557 – มีนาคม 2558 ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ จากผลการทดลองพบว่าการใช้  $GA_3$  ที่มีความเข้มข้นที่ระดับต่างกันส่งผลให้ฮ่องเบอร์ P1 มีน้ำหนักผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และสัดส่วน TSS/TA แตกต่าง กันทางสถิติ (ตารางที่ 5)

### น้ำหนักผล

การไม่ใช้  $GA_3$  ส่งผลให้ฮ่องเบอร์ P1 มีน้ำหนักผลน้อยที่สุดคือ 3.12 กรัม ซึ่งแตกต่างจากการใช้  $GA_3$  ทุกความเข้มข้น กล่าวคือการใช้  $GA_3$  ที่มีความเข้มข้น 100 75 50 และ 25 ppm ส่งผลให้ฮ่องเบอร์ P1 มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 4.12 3.88 3.76 และ 3.12 กรัมตามลำดับ (คิดเป็น 38.14 32.05 24.36 และ 20.51 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับจากการไม่ใช้  $GA_3$ ) (ตารางที่ 5 และภาพที่ 5)

### ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS)

การไม่ใช้  $GA_3$  และการใช้  $GA_3$  ความเข้มข้น 25 ppm ส่งผลให้ฮ่องเบอร์ P1 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) มากที่สุดคือ 20.10 และ 19.84 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ซึ่งแตกต่างจากการใช้  $GA_3$  เข้มข้น 50 100 และ 75 ppm ส่งผลให้ฮ่องเบอร์ P1 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) 19.66 19.49 และ 18.48 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

### ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA)

การไม่ใช้  $GA_3$  ส่งผลให้ฮ่องเบอร์ P1 มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) 0.69 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างจากการใช้  $GA_3$  ทุกความเข้มข้นกล่าวคือการใช้  $GA_3$  ที่มีความเข้มข้น 25 50 75 และ 100 ppm ส่งผลให้ฮ่องเบอร์ P1 มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) 0.66 0.65 0.71 และ 0.70 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

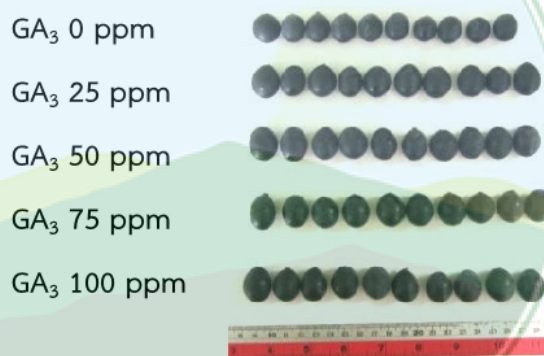
### TSS/TA

การไม่ใช้  $GA_3$  ส่งผลให้ฮ่องเบอร์ P1 มีสัดส่วน TSS/TA 29.57 ซึ่งไม่แตกต่างจากการใช้  $GA_3$  ทุกความเข้มข้นกล่าวคือการใช้  $GA_3$  25 50 75 และ 100 ppm ส่งผลให้ฮ่องเบอร์ P1 มีสัดส่วน TSS/TA 30.35 30.19 26.09 และ 27.92 ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลของ  $GA_3$  ความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อน้ำหนักผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) สัดส่วน TSS/TA และเปอร์เซ็นต์ขนาดของผลที่เพิ่มขึ้นขององุ่นเบอร์ P1 ระหว่างเดือนกันยายน 2557 – มีนาคม 2558 (เก็บผลผลิตในช่วงฤดูหนาว) ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

| ปริมาณ $GA_3$<br>(ppm) | น้ำหนักผล<br>(g)    | TSS<br>(% Brix)      | TA<br>(%)            | TSS/TA               | % ขนาดของผลที่<br>เพิ่มขึ้น (%) |
|------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| 0                      | 3.12 <sup>1/c</sup> | 20.10 <sup>1/a</sup> | 0.69 <sup>1/ab</sup> | 29.57 <sup>1/a</sup> | 0.00                            |
| 25                     | 3.76b               | 19.84ab              | 0.66ab               | 30.35a               | 20.51                           |
| 50                     | 3.88b               | 19.66bc              | 0.65b                | 30.19a               | 24.36                           |
| 75                     | 4.12ab              | 18.48d               | 0.71a                | 26.09b               | 32.05                           |
| 100                    | 4.31a               | 19.49c               | 0.70ab               | 27.92ab              | 38.14                           |
| F-Test                 | *                   | *                    | *                    | *                    | -                               |
| C.V. (%)               | 7.67                | 1.17                 | 5.52                 | 6.72                 | -                               |

หมายเหตุ: <sup>1/</sup>ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 5 ผลของ  $GA_3$  ความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อองุ่นเบอร์ P1

### 3) องุ่นพันธุ์ White Malaga

ทำการทดสอบการใช้สารจิบเบอเรลลิน แอซิด ( $GA_3$ ) เพื่อให้ผลองุ่นพันธุ์ White Malaga ไม่มีเมล็ด ระหว่างเดือนกันยายน 2557 – มีนาคม 2558 ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ จากผลการทดลองพบว่าการใช้  $GA_3$  ที่มีความเข้มข้นที่ระดับต่างกันส่งผลให้องุ่นพันธุ์ White Malaga มีน้ำหนักผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) สัดส่วน TSS/TA และเปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ดแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6)

### น้ำหนักผล

การไม่ใช้  $GA_3$  ส่งผลให้อุ่นพันธุ์ White Malaga มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 4.72 กรัม ซึ่งแตกต่างจากการใช้  $GA_3$  ทุกความเข้มข้น กล่าวคือการใช้  $GA_3$  ที่มีความเข้มข้น 25 50 100 และ 75 ppm ส่งผลให้อุ่นพันธุ์ White Malaga มีน้ำหนักผลคือ 3.01 2.97 2.75 และ 2.44 กรัมตามลำดับ (ตารางที่ 6)

### ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS)

การไม่ใช้  $GA_3$  ส่งผลให้อุ่นพันธุ์ White Malaga มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) มากที่สุดคือ 19.16 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ซึ่งแตกต่างจากการใช้  $GA_3$  ทุกความเข้มข้นกล่าวคือการใช้  $GA_3$  ที่มีความเข้มข้น 25 100 50 และ 75 ppm ส่งผลให้อุ่นพันธุ์ White Malaga มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) 16.86 16.52 14.36 และ 13.32 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

### ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA)

การไม่ใช้  $GA_3$  ส่งผลให้อุ่นพันธุ์ White Malaga มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) น้อยที่สุดคือ 0.89 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างจากการใช้  $GA_3$  ทุกความเข้มข้นกล่าวคือการใช้  $GA_3$  ที่มีความเข้มข้น 75 50 25 และ 100 ppm ส่งผลให้อุ่นพันธุ์ White Malaga มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) 1.12 1.09 1.09 และ 1.09 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

### TSS/TA

การไม่ใช้  $GA_3$  ส่งผลให้อุ่นพันธุ์ White Malaga มีสัดส่วน TSS/TA มากที่สุดคือ 21.57 ซึ่งแตกต่างจากการใช้  $GA_3$  ทุกความเข้มข้นกล่าวคือการใช้  $GA_3$  ที่มีความเข้มข้น 25 100 50 และ 75 ppm ส่งผลให้อุ่นพันธุ์ White Malaga มีสัดส่วน TSS/TA 15.51 15.21 13.13 และ 11.87 ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

### เปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ด

การไม่ใช้  $GA_3$  ส่งผลให้อุ่นพันธุ์ White Malaga มีเปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ดมากที่สุดคือ 80.01 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างจากการใช้  $GA_3$  ทุกความเข้มข้นกล่าวคือการใช้  $GA_3$  ที่มีความเข้มข้น 100 50 75 และ 25 ppm ส่งผลให้อุ่นพันธุ์ White Malaga มีเปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ด 13.34 13.34 6.67 และ 6.67 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 6 และภาพที่ 6) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ

Clore (1965) ที่รายงานว่า การใช้  $GA_3$  ความเข้มข้น 50 ppm ฉีดพ่นช่อดอกที่ระยะดอกบานจนถึงหลังดอกบาน 7 วัน ทำให้ผลองุ่นพันธุ์ White Malaga ไม่มีเมล็ด 98-100 เปอร์เซ็นต์ และ การใช้  $GA_3$  ความเข้มข้น 100 ppm ฉีดพ่นช่อดอกก่อนดอกบาน 10 วัน ทำให้ไม่มีเมล็ด 88-95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 6 ผลของ  $GA_3$  ความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อน้ำหนักผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) สัดส่วน TSS/TA และเปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ดขององุ่นพันธุ์ White Malaga ระหว่างเดือนกันยายน 2557 – มีนาคม 2558 (เก็บผลผลิตในช่วงฤดูหนาว) ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

| ปริมาณ $GA_3$<br>(ppm) | น้ำหนักผล<br>(g)    | TSS<br>(% Brix)      | TA<br>(%)           | TSS/TA               | % การเกิดเมล็ด<br>(%) |
|------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| 0                      | 4.72 <sup>1/a</sup> | 19.16 <sup>1/a</sup> | 0.89 <sup>1/b</sup> | 21.57 <sup>1/a</sup> | 80.01 <sup>1/a</sup>  |
| 25                     | 3.01b               | 16.86b               | 1.09a               | 15.51b               | 6.67b                 |
| 50                     | 2.97b               | 14.36c               | 1.09a               | 13.13c               | 13.34b                |
| 75                     | 2.44b               | 13.32d               | 1.12a               | 11.87d               | 6.67b                 |
| 100                    | 2.75b               | 16.52b               | 1.08a               | 15.21b               | 13.34b                |
| F-Test                 | *                   | *                    | *                   | *                    | *                     |
| C.V. (%)               | 26.83               | 2.76                 | 4.17                | 4.91                 | 70.81                 |

หมายเหตุ: <sup>1/</sup>ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 6 ผลของ  $GA_3$  ความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อการเกิดเมล็ดขององุ่นพันธุ์ White Malaga

#### 4) ฮ่องกงเบอร์ JR01

ทำการทดสอบการใช้สารจิบเบอเรลลิน แอซิด ( $GA_3$ ) เพื่อให้ผลฮ่องกงเบอร์ JR01 เบอร์ JR01 ไม่มีเมล็ด ระหว่างเดือนกันยายน 2557 – มีนาคม 2558 ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ จากผลการทดลองพบว่าการใช้  $GA_3$  ที่มีความเข้มข้นที่ระดับต่างกันส่งผลให้ฮ่องกงเบอร์ JR01 มีน้ำหนักผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) สัดส่วน TSS/TA และเปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ดแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7)

##### น้ำหนักผล

การไม่ใช้  $GA_3$  ส่งผลให้ฮ่องกงเบอร์ JR01 มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 4.28 กรัม ซึ่งแตกต่างจากการใช้  $GA_3$  ทุกความเข้มข้น กล่าวคือการใช้  $GA_3$  ที่มีความเข้มข้น 50 75 25 และ 100 ppm ส่งผลให้ฮ่องกงเบอร์ JR01 มีน้ำหนักผลคือ 2.48 2.44 2.24 และ 2.09 กรัมตามลำดับ (ตารางที่ 7)

##### ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS)

การใช้  $GA_3$  ความเข้มข้น 100 ppm ส่งผลให้ฮ่องกงเบอร์ JR01 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) มากที่สุดคือ 17.18 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ซึ่งแตกต่างจากการไม่ใช้  $GA_3$  มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) 16.12 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ และแตกต่างจากการใช้  $GA_3$  ความเข้มข้น 25 50 และ 75 ppm มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) 14.20 13.90 และ 13.70 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

##### ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA)

การใช้  $GA_3$  ความเข้มข้น 75 ppm ส่งผลให้ฮ่องกงเบอร์ JR01 มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) มากที่สุดคือ 0.62 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างจากการใช้  $GA_3$  ที่มีความเข้มข้น 100 25 และ 50 ppm (มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) 0.61 0.58 และ 0.55 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) และแตกต่างจากการไม่ใช้  $GA_3$  (มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) 0.55 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่ 7)

##### TSS/TA

การไม่ใช้  $GA_3$  และการใช้  $GA_3$  ความเข้มข้น 100 ppm ส่งผลให้ฮ่องกงเบอร์ JR01 มีสัดส่วน TSS/TA มากที่สุดคือ 29.21 และ 28.44 ซึ่งแตกต่างจากการใช้  $GA_3$  ความเข้มข้นอื่นๆ กล่าวคือการใช้

ใช้  $GA_3$  ที่มีความเข้มข้น 50 25 และ 75 ppm ส่งผลให้อุ่นเบอร์ JR01 มีสัดส่วน TSS/TA 25.24 24.42 และ 22.12 ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

### เปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ด

การไม่ใช้  $GA_3$  ส่งผลให้อุ่นเบอร์ JR01 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ดมากที่สุดคือ 80.01 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างจากการใช้  $GA_3$  ทุกความเข้มข้นกล่าวคือการใช้  $GA_3$  ที่มีความเข้มข้น 25 50 75 และ 100 ppm ส่งผลให้อุ่นเบอร์ JR01 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ด 33.34 20.00 13.34 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 7 และภาพที่ 7)

ตารางที่ 7 ผลของ  $GA_3$  ความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อน้ำหนักผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) สัดส่วน TSS/TA และเปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ดของอุนเบอร์ JR01 ระหว่างเดือนกันยายน 2557 – มีนาคม 2558 (เก็บผลผลิตในช่วงฤดูหนาว) ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

| ปริมาณ $GA_3$<br>(ppm) | น้ำหนักผล<br>(g)    | TSS<br>(% Brix)      | TA<br>(%)           | TSS/TA               | % การเกิดเมล็ด<br>(%) |
|------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| 0                      | 4.28 <sup>1/a</sup> | 16.12 <sup>1/b</sup> | 0.55 <sup>1/b</sup> | 29.21 <sup>1/a</sup> | 80.01 <sup>1/a</sup>  |
| 25                     | 2.24b               | 14.20c               | 0.58ab              | 24.42bc              | 33.34b                |
| 50                     | 2.48b               | 13.90c               | 0.55b               | 25.24b               | 20.00b                |
| 75                     | 2.44b               | 13.70c               | 0.62a               | 22.12c               | 13.34b                |
| 100                    | 2.09b               | 17.18a               | 0.61a               | 28.44a               | 0.00b                 |
| F-Test                 | *                   | *                    | *                   | *                    | *                     |
| C.V. (%)               | 43.85               | 3.37                 | 5.54                | 7.01                 | 93.70                 |

หมายเหตุ: <sup>1/a</sup>ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี DMRT  
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

$GA_3$  0 ppm

$GA_3$  25 ppm

$GA_3$  50 ppm

$GA_3$  75 ppm

$GA_3$  100 ppm



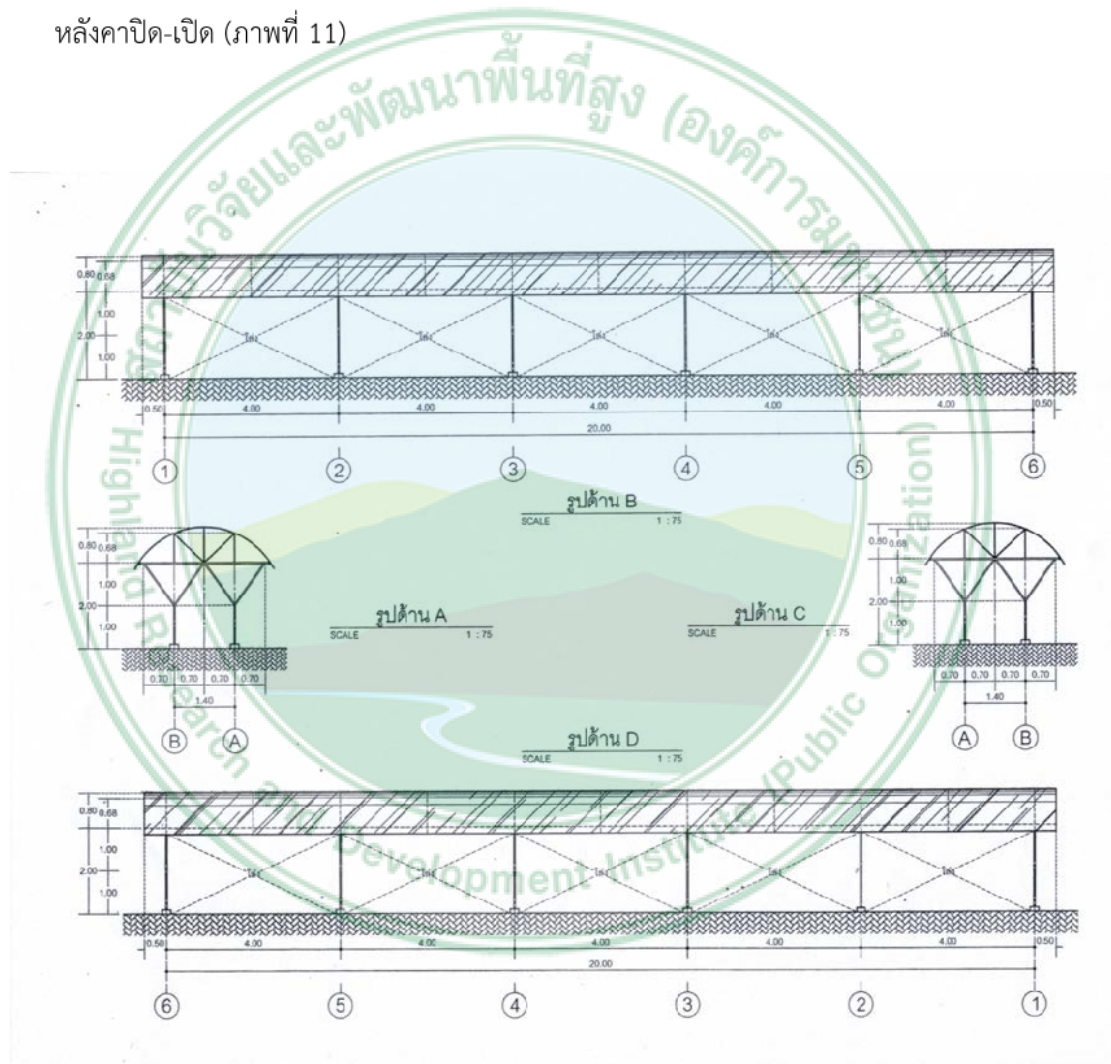
ภาพที่ 7 ผลของ  $GA_3$  ความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อการเกิดเมล็ดของอุนเบอร์ JR01

#### 4.2. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless

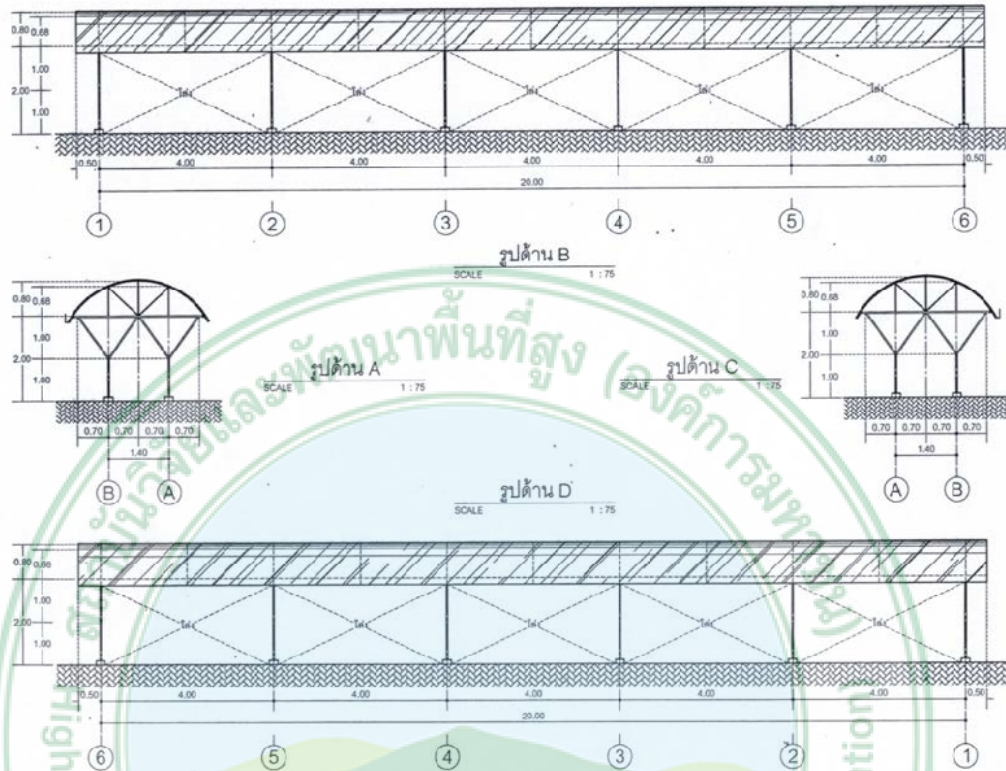
##### การทดลองที่ 1 การศึกษารูปแบบของโรงเรือนพลาสติกที่เหมาะสมสำหรับองุ่นพันธุ์

##### Beauty Seedless

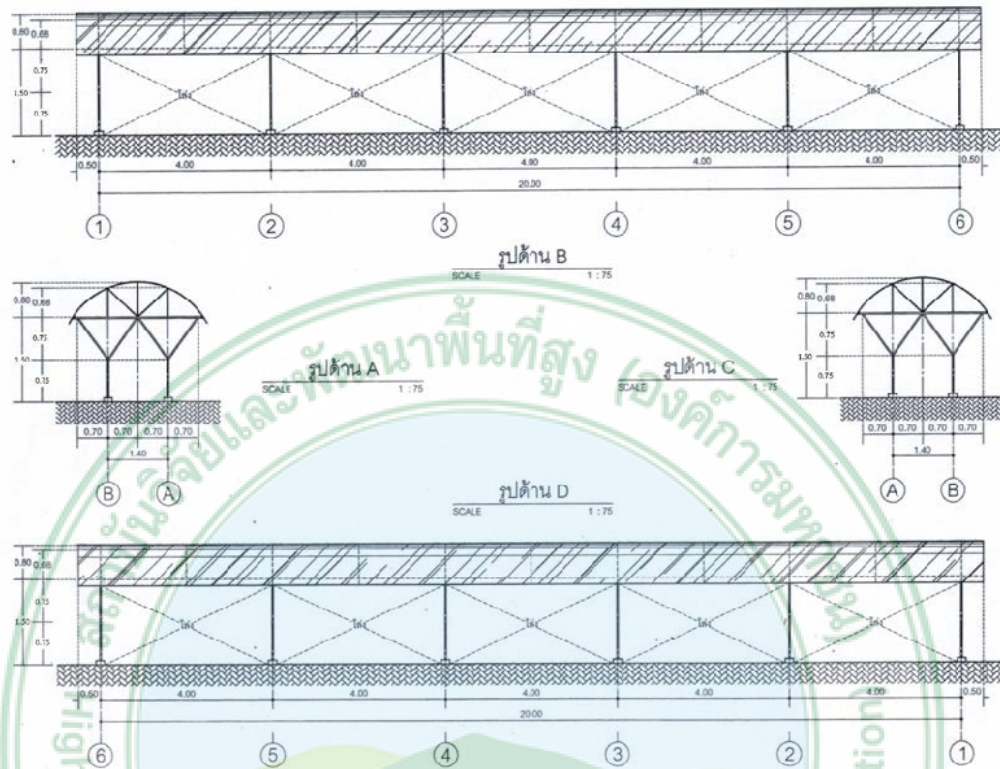
ออกแบบโรงเรือนสำหรับองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless จำนวน 4 แบบ คือ 1) โรงเรือนและค้ำตั้งววายสูง แบบหลังคาปิด (ภาพที่ 8) 2) โรงเรือนและค้ำตั้งววายสูง แบบหลังคาปิด-เปิด (ภาพที่ 9) 3) โรงเรือนและค้ำตั้งววายต่ำ แบบหลังคาปิด (ภาพที่ 10) และ 4) โรงเรือนและค้ำตั้งววายต่ำ แบบหลังคาปิด-เปิด (ภาพที่ 11)



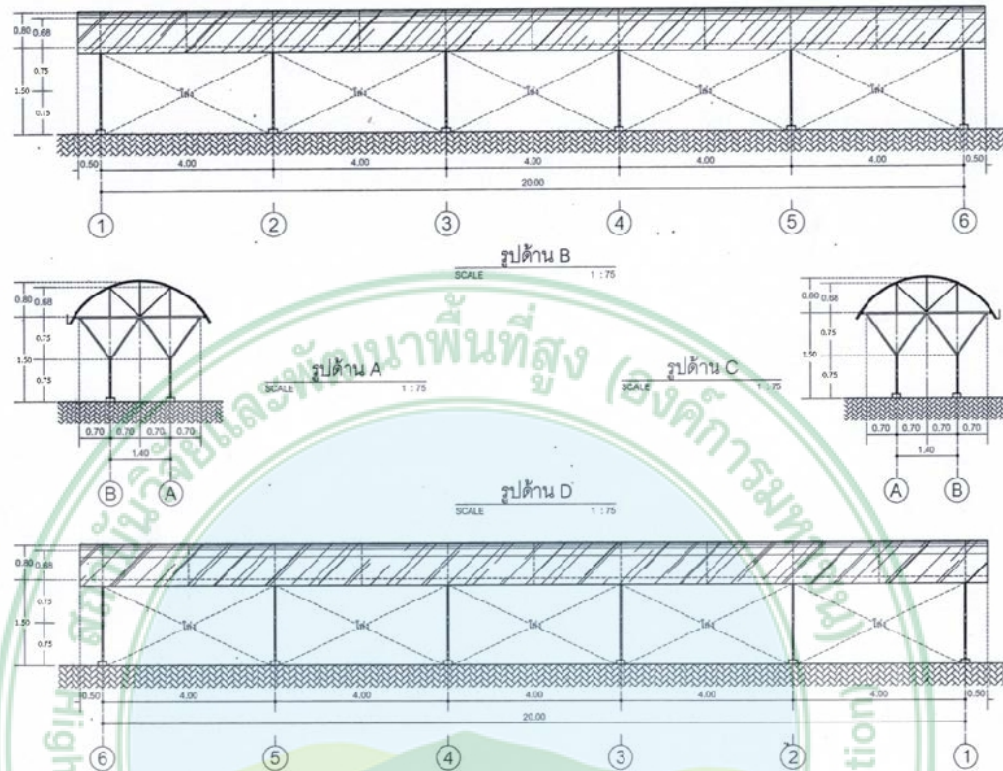
ภาพที่ 8 แบบโรงเรือนและค้ำตั้งววายสูง แบบหลังคาปิด



ภาพที่ 9 แบบโรงเรือนและค้ำตัวยาวสูง แบบหลังคาปิด-เปิด



ภาพที่ 10 แบบโรงเรือนและค้ำตัววางต่ำ แบบหลังคาปิด



ภาพที่ 11 แบบโรงเรือนและค้ำตัววายต่ำ แบบหลังคาปิด-เปิด

**การทดลองที่ 2 การศึกษาความสัมพันธ์ของสถานะธาตุอาหารต่อคุณภาพขององุ่นพันธุ์ Beauty Seedless บนพื้นที่สูงในฤดูฝนและฤดูหนาว**

**1) การวินิจฉัยการขาดธาตุอาหารพืชและสมบัติดินที่ปลูกองุ่นพันธุ์ Beauty seedless ในพื้นที่โครงการหลวง และพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง**

**1.1) พื้นที่โครงการหลวง**

**สถานีเกษตรหลวงปางดะ (ฤดูหนาว)**

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะแปลงตัว H พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกลาง (7.13 – 7.19) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ในช่วง สูง (2.61 – 3.45 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย- ฝ้าระวัง (0.870 – 0.940 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูง – สูงมาก (0.16 – 0.28 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูง – สูงมาก (184 – 481mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูง - สูงมาก (968 – 1,801mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงสูงมาก (4,324 – 5,969mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงเพียงพอ – สูง (211 – 333 mg/kg) ปริมาณธาตุเหล็ก อยู่ในช่วงสูง (15 – 29 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในช่วงสูง (18 – 45 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในช่วงเพียงพอ (1.90 – 2.80 mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในช่วงสูง (1.60 – 2.40 mg/kg)

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะแปลงตัว H พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับเพียงพอ – สูงเกิน/เป็นพิษ (2.50– 3.93 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูงเกิน/เป็นพิษ (0.26 - 0.47 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในขาดแคลน – เพียงพอ (1.03 – 1.59 %) ปริมาณธาตุแคลเซียม อยู่ในระดับขาดแคลน - เพียงพอ (1.68 – 2.48 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง/เป็นพิษ (0.264 – 0.513 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ (78 – 118mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับเพียงพอ (333 – 388 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับเพียงพอ (34 – 73mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในระดับ ขาดแคลน - เพียงพอ (2.40 –13.00 mg/kg) ธาตุโบรอน อยู่ในระดับขาดแคลน (4.30 – 9.04 mg/kg)

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะแปลงตัว T พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกลาง (7.07 – 7.38) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูง (2.95 – 3.39 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย-สูง (0.85 – 2.17dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูง – สูงมาก (0.16 – 0.24 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูง – สูงมาก (198 – 493mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

(Exch-K) อยู่ในช่วงสูง - สูงมาก (1,169 – 1,546mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงสูงมาก (4,588– 5,946mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงเพียงพอ - สูง (375 – 571mg/kg) ปริมาณธาตุเหล็ก อยู่ในช่วงสูง (17 – 26mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับสูง (18 – 38 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในช่วงเพียงพอ (1.80 – 3.20mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในช่วงสูง (1.60 – 2.20mg/kg)

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะแปลงตัว T พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูงเกิน/เป็นพิษ (3.20– 4.43 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับเพียงพอ - สูงเกิน/เป็นพิษ (0.25 - 0.50 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับขาดแคลน - เพียงพอ (0.891 – 1.57 %) ปริมาณธาตุแคลเซียม อยู่ในระดับขาดแคลน - เพียงพอ (1.60 – 2.67 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ - สูง/เป็นพิษ (0.265 – 0.529 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ (85 – 144mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับเพียงพอ (383 – 432 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับเพียงพอ (25 – 48mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในระดับขาดแคลน - เพียงพอ (3.20–11.00 mg/kg) ธาตุโบรอน อยู่ในระดับขาดแคลน (3.60 – 9.10 mg/kg)

#### สถานีเกษตรหลวงปางดะ (ฤดูฝน)

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะแปลงตัว H พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกลาง- ด่างอ่อน (6.83 – 7.49) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูง (2.54 – 3.98 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะเผาะระวัง-สูง (0.82 – 3.26 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงปานกลาง - สูงมาก (0.11– 0.23 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงต่ำมาก - สูงมาก (5.48 – 446 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงเพียงพอ - สูงมาก (473 – 1,498mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงสูงมาก (3,818– 4,728 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงต่ำมาก - สูง (187 – 538 mg/kg) ปริมาณธาตุเหล็ก อยู่ในช่วงสูง- สูงมาก (35.4 –52.1 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในช่วงสูงมาก (97.9 – 146 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในช่วงเพียงพอ (2.30 – 2.80 mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในช่วงสูง (1.84 – 3.60 mg/kg)

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะแปลงตัว H พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูงเกิน/เป็นพิษ (2.94– 4.17 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับเพียงพอ - สูงเกิน/เป็นพิษ (0.23 - 0.43 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (1.14 – 1.66 %) ปริมาณธาตุแคลเซียม อยู่ในระดับขาดแคลน (1.33 – 2.01 %) ปริมาณธาตุ

แมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (0.262 – 0.370 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับขาดแคลน (21.4 – 21.8mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับเพียงพอ (253 – 261 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับเพียงพอ (68.7 – 87.3mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในระดับเพียงพอ (5.41–9.52 mg/kg) ธาตุโบรอน อยู่ในระดับเพียงพอ (23.7 – 34.2 mg/kg)

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะแปลงตัว T พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกลาง (6.87 – 7.47) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูง (2.46 – 3.79 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะเฝ้าระวัง- สูง (0.54 – 3.29 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงปานกลาง – สูงมาก (0.09– 0.20%) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงต่ำมาก – สูงมาก (9.89 – 386 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงเพียงพอ - สูงมาก (357 – 1,163 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในระดับสูงมาก (3,711–4,930mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงต่ำมาก – สูง (176 – 475 mg/kg) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในช่วงสูง- สูงมาก (22.5 – 79.8mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในช่วงสูงมาก (116 – 178 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงเพียงพอ-สูง (1.17 – 5.07mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในช่วงสูง (1.25 – 3.93mg/kg)

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะแปลงตัว T พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับเพียงพอ - สูงเกิน/เป็นพิษ (2.17– 3.26 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูงเกิน/เป็นพิษ (0.31 - 0.40 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในขาดแคลน – เพียงพอ (1.04 – 1.11 %) ปริมาณธาตุแคลเซียม อยู่ในระดับขาดแคลน - เพียงพอ (1.41 – 2.25 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (0.290 – 0.340 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับขาดแคลน (21.1 – 25.9mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับเพียงพอ -สูงเกิน/เป็นพิษ (487 – 685 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับเพียงพอ (82.4 – 90.3mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในระดับเพียงพอ (5.17 - 8.13mg/kg) ธาตุโบรอน อยู่ในระดับเพียงพอ (34.9 – 36.8 mg/kg)

#### สถานีเกษตรหลวงปางดะ (แปลงรวบรวมพันธุ์)

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะแปลงรวบรวมพันธุ์ พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกลาง(6.92) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ในช่วงเพียงพอ (1.98 %) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูง (0.14 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงต่ำ (38mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงต่ำ (217mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงสูงมาก (1,474mg/kg) ปริมาณ

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงต่ำ (242mg/kg) ปริมาณธาตุเหล็ก อยู่ในช่วงสูง (18.0mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในช่วงสูง (52 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในช่วงต่ำ (0.8mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในช่วงสูง (1.20mg/kg)

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะแปลงรวบรวมพันธุ์ พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับเพียงพอ - สูงเกิน/เป็นพิษ (2.32– 2.98 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับเพียงพอ - สูงเกิน/เป็นพิษ (0.21 - 0.32 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับขาดแคลน - เพียงพอ (0.81 – 1.17 %) ปริมาณธาตุแคลเซียม อยู่ในระดับขาดแคลน (1.94 – 1.99 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (0.23 – 0.27 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับขาดแคลน (28.0 – 39.0mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับเพียงพอ (159 – 246 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับเพียงพอ (123 – 127mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในระดับขาดแคลน(1.40–2.40 mg/kg) ธาตุโบรอน อยู่ในระดับขาดแคลน (11.3 – 13.0 mg/kg)

#### ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอ้ง

##### นายเย่งพันธุ์ Beauty Seedless (ฤดูหนาว)

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอ้งของนายเย่งระยะดอกบานและระยะเก็บเกี่ยว พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกรดรุนแรง (3.67– 3.97) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูงมาก (6.47 – 7.99 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.43 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.45 – 0.46 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงต่ำ - เพียงพอ (36 – 86mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงเพียงพอ (345–397 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงต่ำมาก (99 – 132mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงต่ำมาก (27 – 38mg/kg) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับสูง (25 – 37 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับสูง (17 - 21 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับต่ำ - ต่ำมาก (0.30 – 0.50 mg/kg) ธาตุทองแดงอยู่ในช่วงสูง (1.20 – 1.30 mg/kg)

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอ้งของนายเย่งระยะดอกบานและระยะเก็บเกี่ยว พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับเพียงพอ - สูง/เป็นพิษ (2.74 – 2.96 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในระดับสูง/เป็นพิษ (0.28 – 0.35 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียม อยู่ในระดับเพียงพอ-สูง/เป็นพิษ (1.14 – 1.94%) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับขาดแคลน (0.75 – 1.84 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับ

เพียงพอ (0.225 – 0.287%) ปริมาณธาตุเหล็ก อยู่ในระดับเพียงพอ- ขาดแคลน (54 – 97 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับสูง /เป็นพิษ (860–1,015 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับขาดแคลน – เพียงพอ (10–25 mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในระดับเพียงพอ- ขาดแคลน (4.1 – 7.0 mg/kg) ธาตุโบรอน อยู่ในระดับขาดแคลน (7.0 – 7.3mg/kg)

#### **นายเย่ง พันธุ์ Centernial(ฤดูหนาว)**

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋งของนายเย่งระยะเก็บเกี่ยว พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกรดรุนแรง (4.12) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูงมาก (5.77 %) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.41 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงต่ำ (15mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงต่ำ (118mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงต่ำมาก (126 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงต่ำมาก (24 mg/kg) ปริมาณธาตุเหล็ก อยู่ในช่วงสูง(28 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในช่วงสูง (22 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในช่วงต่ำมาก (0.20 mg/kg) ธาตุทองแดงอยู่ในช่วงสูง (1.40mg/kg)

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋งของนายเย่งระยะดอกบานและระยะเก็บเกี่ยว พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับขาดแคลน - สูงเกิน/เป็นพิษ (1.02– 3.04 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูงเกิน/เป็นพิษ (0.31 - 0.32 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (1.28 – 1.43 %) ปริมาณธาตุแคลเซียม อยู่ในระดับขาดแคลน (1.01 – 1.82%) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ- ขาดแคลน(0.172– 0.321 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับขาดแคลน (11.0 – 20.0 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับสูงเกิน/เป็นพิษ (812 – 980 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับเพียงพอ (40 – 89 mg/kg) ธาตุทองแดงอยู่ในระดับขาดแคลน - เพียงพอ (2.3–5.0 mg/kg) ธาตุโบรอน อยู่ในระดับขาดแคลน (5.80 – 8.67 mg/kg)

#### **นายบรรณวิทย์ พันธุ์ Beauty Seedless (ฤดูหนาว)**

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋งของนายบรรณวิทย์ระยะดอกบานและระยะเก็บเกี่ยว พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกรดรุนแรง (4.17 – 4.25) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูง - สูงมาก (3.53 – 4.63 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.29 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.22 –

0.34 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงเพียงพอ (53 – 89mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงต่ำ(261– 278 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงต่ำ- ต่ำมาก (232 – 309mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงต่ำมาก (108 – 110 mg/kg) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับสูง (23 – 37 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับสูง (21 - 50 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับต่ำ - ต่ำมาก (0.30 – 0.50mg/kg) ธาตุทองแดงอยู่ในช่วงเพียงพอ - สูง (0.50 – 1.10 mg/kg)

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋งของนายบรรณวิทย์ ระยะเวลาบานและระยะเก็บเกี่ยว พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับ สูง/เป็นพืช (2.88 – 3.15 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในขาดแคลน - เพียงพอ (0.18 – 0.21 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียม อยู่ในระดับเพียงพอ- สูง/เป็นพืช (1.22– 1.68%) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับขาดแคลน (1.36 – 1.75 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ - สูง/เป็นพืช (0.34 – 0.62 %) ปริมาณธาตุเหล็ก อยู่ในระดับขาดแคลน (14 - 26mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับสูง /เป็นพืช (975 – 1,075 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับเพียงพอ (84– 132 mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในระดับเพียงพอ(7.0 – 13.0 mg/kg)ธาตุโบรอน อยู่ในระดับขาดแคลน (6.9 – 7.9 mg/kg)

## 1.2) พื้นที่ขยายผลโครงการหลวง

### โครงการขยายผลโครงการหลวงปางกล้วย

#### นายยิ่ง แหะยะ (ฤดูหนาว)

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงปางกล้วยของนายยิ่ง แหะยะระยะติดผล ระยะดอกบานและระยะเก็บเกี่ยว พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกรดรุนแรง- กรดจัด (4.62– 5.39) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูง (2.92 – 3.55 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.30 – 0.31 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูง - สูงมาก (0.169– 0.278 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูง - สูงมาก (147- 416mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงเพียงพอ (429– 567 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงต่ำ-สูงมาก (484 – 1,436 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงต่ำมาก (86 – 216mg/kg) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับสูง- สูงมาก (20 -126mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับ

เพียงพอ-สูง(9 -18 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (1.4 – 2.7mg/kg) ธาตุทองแดงอยู่ในช่วงเพียงพอ - สูง (0.60–6.5 mg/kg)

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วยของนายยิ่ง แซ่ยะ ระยะติดผล ระยะผลเปลี่ยนสี ระยะผลเปลี่ยนสีม่วง และระยะเก็บเกี่ยว พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับ สูง/เป็นพิษ (2.89 – 3.61 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในระดับ สูง/เป็นพิษ(0.26 – 0.47 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียม อยู่ในระดับ ต่ำ - เพียงพอ(1.02 – 1.18 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (2.36 – 3.11 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ(0.251 – 0.460 %) ปริมาณธาตุเหล็ก อยู่ในระดับเพียงพอ (71 – 114 mg/kg)ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับสูง /เป็นพิษ (506 – 824 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับเพียงพอ (57– 102 mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในระดับขาดแคลน - เพียงพอ(3.1 – 7.0 mg/kg)ธาตุโบรอน อยู่ในระดับขาดแคลน (10.4 – 15.4 mg/kg)

#### นายยิ่ง วิทย์พัฒนกิจ (ฤดูหนาว)

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วยของนายยิ่ง วิทย์พัฒนกิจระยะติดผล ระยะผลเปลี่ยนสีและระยะเก็บเกี่ยว พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกรดรุนแรงมาก - กรดจัดมาก (4.37– 4.95) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูง (2.92 – 3.72 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.12 – 0.27 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงปานกลาง - สูง (0.093 – 0.167 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (204– 377 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงเพียงพอ (429– 567 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงต่ำ-เพียงพอ (645 – 796 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงต่ำมาก (67 – 103mg/kg) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับสูง(22 -48mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับสูง(12 -30 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (1.3 – 2.4 mg/kg) ธาตุทองแดงอยู่ในช่วงเพียงพอ - สูง (0.60 –1.1 mg/kg)

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วยของนายยิ่ง วิทย์พัฒนกิจระยะติดผล ระยะผลเปลี่ยนสีและระยะเก็บเกี่ยวพบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับ สูง/เป็นพิษ (2.92 – 3.83 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในระดับ สูง/เป็นพิษ (0.32 – 0.46 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียม อยู่ในระดับ ต่ำ - เพียงพอ (1.07– 1.39%) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับขาดแคลน - เพียงพอ (1.93 – 2.18%)

ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับขาดแคลน - เพียงพอ(0.194 – 0.420 %) ปริมาณธาตุเหล็ก อยู่ในระดับเพียงพอ (66 – 210 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับสูง /เป็นพิษ (855 – 1,001 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับเพียงพอ (73– 296 mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในระดับ เพียงพอ(5.3 – 9.0 mg/kg)ธาตุโบรอน อยู่ในระดับขาดแคลน (16.0 – 18.4 mg/kg)

#### นายยิ่ง แซ่ยะ (ฤดูฝน)

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วยของนายยิ่ง แซ่ยะ ระยะเวลาตั้งแต่ตั้งกิ่งพบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกรดจัด (5.34) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ในช่วงปานกลาง(2.44 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะเฝ้าระวัง (1.15 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูง (0.14 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (437 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงเพียงพอ (378 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วง สูงมาก (1,069mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงต่ำ(114 mg/kg) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับ สูงมาก (113 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับสูง(16.5 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับเพียงพอ (4.08 mg/kg) ธาตุทองแดงอยู่ในระดับสูง (2.2 mg/kg)ธาตุซัลเฟอร์อยู่ในระดับสูง (64.9mg/kg)ธาตุโบรอน อยู่ในระดับเพียงพอ (0.667 mg/kg)

#### นายยิ่ง วิทย์วัฒนกิจ(ฤดูฝน)

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วยของนายยิ่ง แซ่ยะ ระยะเวลาตั้งแต่ตั้งกิ่งพบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกรดจัด (5.38) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ในช่วงปานกลาง(2.47 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.67 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูง (0.13 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (392mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงเพียงพอ (422 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงสูง (924mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงต่ำมาก (85.3mg/kg) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับสูง (42.3mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับสูง(56.6 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับสูง (38.7mg/kg) ธาตุทองแดงอยู่ในระดับเพียงพอ (1.09 mg/kg) ธาตุซัลเฟอร์อยู่ในระดับสูง (93.4 mg/kg)ธาตุโบรอน อยู่ในระดับเพียงพอ (0.72 mg/kg)

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย

#### 5.1. การวิจัยเพื่อทดสอบพันธุ์องุ่นรับประทานสดสำหรับพื้นที่สูง

##### การทดลองที่ 1 การทดสอบพันธุ์องุ่นรับประทานสดสำหรับพื้นที่สูง

1. องุ่นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกของกิ่งใหม่ตั้งแต่ 70 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปในฤดูหนาวและฤดูฝน มี 6 พันธุ์คือ Beauty Seedless Marroo Seedless Black Queen Black Corinth P1 และ JR01

2. พันธุ์ที่ให้ผลผลิตตามเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดและมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกของกิ่งใหม่ตั้งแต่ 70 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปในฤดูหนาวและฤดูฝน คือลักษณะ เนื้อผลกรอบ TSS มากกว่า 16.5 Brix และน้ำหนักช่อผลมากกว่า 150 กรัม จำนวน 2 พันธุ์คือ Beauty Seedless และ Marroo Seedless)

3. องุ่นที่ปลูกทดลองสามารถให้ผลผลิตได้ทุกพันธุ์ยกเว้นพันธุ์ Autumn Royal ที่ไม่มีการออกดอกและติดผลทั้ง 2 ฤดู

##### การทดลองที่ 2 การทดสอบการใช้ GA<sub>3</sub> กับองุ่นรับประทานสดที่มีศักยภาพสำหรับพื้นที่สูง

1. การใช้ GA<sub>3</sub> ความเข้มข้น 50 ppm เพื่อขยายขนาดของผลองุ่นพันธุ์ Thompson Seedless จะทำให้น้ำหนักผลมากที่สุด คือ 4.63 กรัม คิดเป็น 46.99 เปอร์เซ็นต์จากการไม่ใช้ GA<sub>3</sub> และมีคุณภาพขององุ่นใกล้เคียงกับการไม่ใช้ GA<sub>3</sub> มากที่สุด

2. การใช้ GA<sub>3</sub> ความเข้มข้น 100 ppm เพื่อขยายขนาดของผลองุ่นเบอร์ P1 จะทำให้น้ำหนักผลมากที่สุด คือ 4.31 กรัม คิดเป็น 38.14 เปอร์เซ็นต์จากการไม่ใช้ GA<sub>3</sub> และมีคุณภาพขององุ่นไม่แตกต่างจากการไม่ใช้ GA<sub>3</sub>

3. การใช้ GA<sub>3</sub> ความเข้มข้น 25 ppm ก็เพียงพอที่จะทำให้องุ่นพันธุ์ White Malaga มีเปอร์เซ็นต์การเกิดเมล็ดน้อยที่สุด คือ 6.67 เปอร์เซ็นต์ และมีคุณภาพขององุ่นใกล้เคียงกับการไม่ใช้ GA<sub>3</sub> มากที่สุด

4. การใช้ GA<sub>3</sub> ความเข้มข้น 100 ppm จะทำให้องุ่นเบอร์ JR01 ไม่มีการเกิดเมล็ด (การเกิดเมล็ด 0.00 เปอร์เซ็นต์) แต่จะทำให้น้ำหนักของผลเล็กที่สุด (2.09 กรัม) และมีคุณภาพขององุ่นไม่แตกต่างจากการไม่ใช้ GA<sub>3</sub>

## 5.2. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless

### การทดลองที่ 1 การศึกษารูปแบบของโรงเรือนพลาสติกที่เหมาะสมสำหรับองุ่นพันธุ์

#### Beauty Seedless

ออกแบบโรงเรือนสำหรับองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless จำนวน 4 แบบ คือ 1) โรงเรือนและค้ำถั่วววยสูง แบบหลังคาปิด (ภาพที่ 8) 2) โรงเรือนและค้ำถั่วววยสูง แบบหลังคาปิด-เปิด (ภาพที่ 9) 3) โรงเรือนและค้ำถั่วววยต่ำ แบบหลังคาปิด (ภาพที่ 10) และ 4) โรงเรือนและค้ำถั่วววยต่ำ แบบหลังคาปิด-เปิด (ภาพที่ 11) ซึ่งจะทำการสร้างโรงเรือนและค้ำต่อไป

### การทดลองที่ 2 การศึกษาความสัมพันธ์ของสถานะธาตุอาหารต่อคุณภาพขององุ่นพันธุ์ Beauty Seedless บนพื้นที่สูงในฤดูฝนและฤดูหนาว

จากผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินและสถานะธาตุอาหารพืชในองุ่น พันธุ์ Beauty seedless พบว่าในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ ค่า pH ของดินมีค่าเป็นกลาง (7.07-7.38) ส่วนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋งและโครงการขยายผลโครงการหลวงป่ากล้วย ค่า pH ของดินมีค่าเป็นกรดจัด – กรดรุนแรง สำหรับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัยทุกพื้นที่ ในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะช่วงฤดูหนาว ผลการวิเคราะห์สถานะพืชนั้นพบว่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) และปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) มีค่าสูงเกิน/เป็นพิษ ส่วนปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) ธาตุทองแดงและธาตุโบรอน อยู่ในระดับขาดแคลน – เพียงพอ สำหรับในช่วงฤดูฝนผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) และปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงต่ำมาก และผลการวิเคราะห์สถานะพืชนั้นพบว่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) และธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับสูงเกิน/เป็นพิษ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋งโดยพบว่าผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินนั้นปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) และธาตุซัลเฟอร์ อยู่ในช่วงต่ำมาก-ต่ำ ส่วนผลการวิเคราะห์สถานะพืชนั้นพบว่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) ปริมาณธาตุโพแทสเซียม ปริมาณธาตุแมกนีเซียมและปริมาณธาตุแมงกานีส มีค่าสูงเกิน/เป็นพิษ สำหรับปริมาณธาตุสังกะสี ปริมาณธาตุแคลเซียม ปริมาณธาตุเหล็ก ปริมาณธาตุทองแดงและธาตุโบรอน อยู่ในระดับขาดแคลน – เพียงพอ สำหรับพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงป่ากล้วย ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินนั้นพบว่า ปริมาณ

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) และปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงต่ำมาก ส่วนผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารพืช พบว่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) มีค่าสูงเกิน/เป็นพิษ ส่วนปริมาณธาตุโพแทสเซียม ปริมาณธาตุแคลเซียม ปริมาณธาตุแมกนีเซียม ปริมาณธาตุทองแดงและธาตุโบรอน อยู่ในระดับต่ำมาก – เพียงพอ ดังนั้นควรมีการเพิ่มปุ๋ย 15-0-0 เพื่อเพิ่มปริมาณธาตุแคลเซียม เพราะธาตุแคลเซียมเป็นธาตุอาหารตัวหนึ่งที่สำคัญต่อการปลุกอุนและในอุนระยะที่ผลมีการขยายขนาดผล ส่วนธาตุโบรอนอยู่ในระดับขาดแคลนซึ่งต้องใส่ปุ๋ยโบรอนเพิ่มให้แก่พืช

