

#### 4. ความมองของเมล็ดมะเขือเทศ

##### สถานที่ และระยะเวลาทำการวิจัย

แปลงทดลองบริษัทหาคาตะ สยามซีด จำกัด และห้องปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตภัณฑ์ สาขาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระยะเวลาในการทดลอง พฤษภาคม 2552 ถึง มีนาคม 2553

##### ผลการวิจัยและวิจารณ์

จากการศึกษาเปรียบเทียบระยะปลูก/อัตราการปลูก การไถถึง การไถดำแหล่งซ่อและผลระหว่างระบบการจัดการผลิตของมหาวิทยาลัยขอนแก่นร่วมกับภาคเอกชน คือ ระบบการจัดการผลิตของบริษัทหาคาตะ สยามซีด จำกัด ได้ผลทดสอบดังต่อไปนี้

การทดสอบครั้งที่ 1 การศึกษาการทดสอบเปรียบเทียบวิธีการจัดการมหาวิทยาลัยขอนแก่น ร่วมกับการจัดการบริษัทหาคาตะ สยามซีด จำกัด

##### การเจริญเติบโตของมะเขือเทศ

วันดอกแรกบานของมะเขือเทศอยู่ที่ประมาณ 20 วัน ความสูงต้น จากการศึกษา ระบบการจัดการมีผลทำให้ความสูงของต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า ระบบการจัดการของมหาวิทยาลัยขอนแก่น มีความสูงต้นค่อนข้างสูง คือ 193.67 เซนติเมตร และระบบการจัดการของบริษัทหาคาตะ สยามซีด จำกัด มีความสูงต้นค่อนข้างต่ำกว่า คือ 187.25 เซนติเมตร ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากการปลูกในสภาพของมหาวิทยาลัยขอนแก่นมีจำนวนต้นที่หนาแน่นกว่าจึงมีผลทำให้มีการแข่งขันที่มากกว่า (Monteith, 1981) การเพิ่มความเข้มแสงจะกระตุ้นการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ ต้นมะเขือเทศมีการสร้างอาหารจากการสังเคราะห์แสงมากขึ้น ส่งผลให้มีอาหารที่ใช้ในการเจริญมาก จึงทำให้มีผลผลิตสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม มะเขือเทศที่ได้รับปริมาณแสงน้อย มักมีอิทธิพลเชิงลบต่อการเจริญและการให้ผลผลิต มะเขือเทศในโรงเรือนที่คลุมด้วยพลาสติก มักได้รับปริมาณแสงน้อยกว่าในสภาพกลางแจ้ง นอกจากนี้ การพรางแสงและความสกปรกของพลาสติกหลังคาอันเนื่องมาจากฝุ่น มีอิทธิพลต่อปริมาณแสงที่ต้นมะเขือเทศได้รับ ส่วนความกว้างทรงต้น ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างระบบการจัดการของมหาวิทยาลัยขอนแก่น และระบบการจัดการของบริษัทหาคาตะ สยามซีด จำกัด เช่นเดียวกัน โดยมีความกว้างทรงต้นอยู่ในช่วง 69.43 - 77.01 เซนติเมตร (Table 1)

##### ผลผลิตมะเขือเทศ

จากค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อต้นของมะเขือเทศที่ได้รับการจัดการทั้ง 2 ระบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ระบบการจัดการของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 399,202 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ และที่ระบบการจัดการของบริษัทหาคาตะ สยามซีด จำกัด ให้ผลผลิต คือ 200,754 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ น้ำหนักต่อผล และจำนวนผลต่อต้น จากค่าเฉลี่ยไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ทั้ง 2 ระบบการจัดการ โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อผลอยู่ในช่วง 66.66-77.98 กรัมต่อผล และมีจำนวนผลต่อต้นประมาณ 20-22 ผลต่อต้น (Table 1) เนื่องจากในช่วงการออกดอกและติดผลในระลอกตั้งแต่ข้อที่ 4 ขึ้นไป เกิดโรคไวรัสเข้าทำลาย อาการของโรคทำให้เกิดการทำลายของเนื้อเยื่อ จึงส่งผลให้ จำนวนช่อน้อยลง และจำนวนผลลดลง (Lunden et al., 2008)

**Table 2** Plant height, plant width and yield component of tomato under 2 management systems during May to September 2009 at Sakata Siam Seed Co., Khon Kaen Province

| Management systems | Plant (cm.) |       | yield (g/plant) | yield (kg/ha)** | fruit weight (g/fruit) | fruit number/plant |
|--------------------|-------------|-------|-----------------|-----------------|------------------------|--------------------|
|                    | height      | width |                 |                 |                        |                    |
| KKU*               | 193.67      | 69.43 | 1596.80         | 399,202         | 77.98                  | 21.33              |
| SSS*               | 187.25      | 77.01 | 1405.70         | 200,754         | 66.66                  | 21.72              |
| T-test             | ns          | ns    | ns              | *               | ns                     | ns                 |
| C.V (%)            | 2.52        | 4.10  | 8.69            | 17.04           | 8.64                   | 12.32              |

ns = non-significance , \* = significance at the P<0.05 level

\* KKU, Khon Kaen University ; and SSS, Sakata Siam Seed Co., Ltd.

\*\* KKU systems 25,000 plant no./ha, and SSS systems 14,281.25 plant no./ha

**คุณภาพมะเขือเทศ**

ขนาดของผล ในด้านความกว้างและความยาวของผล ที่ได้รับการจัดการทั้ง 2 ระบบไม่พบความแตกต่างทางสถิติ โดยความกว้าง และความยาวของผลจะอยู่ในช่วง 51.83-54.43 มิลลิเมตร และ 44.35-47.43 มิลลิเมตร (Table 2) ซึ่ง Chen and Lai (1999) กล่าวว่า การไว้ผลจำนวน 4 ผลต่อช่อผลของมะเขือเทศจะมีความสม่ำเสมอ จำนวนผลต่อช่อที่มากเกินไปจะส่งผลให้ขนาดของผลเล็กลง หรือมีรูปทรงที่ผิดปกติ ความหนาเนื้อ และความแน่นเนื้อ ทั้ง 2 ระบบการจัดการ ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ โดยค่าความหนาเนื้ออยู่ในช่วง 6.54-7.01 มิลลิเมตร และค่าความแน่นเนื้ออยู่ในช่วง 110.00 -116.11 กรัมต่อตารางเมตร ค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้(brix) และจำนวนเมล็ดต่อผล ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ทั้ง 2 ระบบการจัดการ โดยค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้ (brix) อยู่ในช่วง 4.52-4.85 องศาบริกซ์ และจำนวนเมล็ดอยู่ในช่วง 42.16-53.72 เมล็ดต่อผล ค่าสีของมะเขือเทศนั้น ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างการตัดแต่งช่อในระดับต่างๆ ซึ่งผลมะเขือเทศจะเป็นสีแดง ส่วนความงอกของเมล็ด ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างการตัดแต่งช่อในระดับต่างๆ เช่นเดียวกัน โดยความงอกของเมล็ดอยู่ในช่วง 83.28-85.39 เปอร์เซ็นต์ (Table 2) Aya et al. (n.d.) กล่าวว่า ความแตกต่างของช่อและกิ่งนั้น ไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดมะเขือเทศ

**Table 3** Fruit quality component of tomato under 2 management systems during May to September 2009 at Sakata Siam Seed Co., Khon Kaen Province

| Management systems | Fruit       |            | Thickness (mm) | Firmness (g/mm <sup>2</sup> ) | Brix (%) | Seed no./fruit | Germination (%) | Fruit color |       |       |
|--------------------|-------------|------------|----------------|-------------------------------|----------|----------------|-----------------|-------------|-------|-------|
|                    | Length (mm) | Width (mm) |                |                               |          |                |                 | L           | a*    | b*    |
| KKU*               | 47.43       | 54.43      | 6.54           | 116.11                        | 4.52     | 53.72          | 85.39           | 38.48       | 28.58 | 27.19 |
| SSS*               | 44.35       | 51.83      | 7.01           | 110.00                        | 4.85     | 42.16          | 83.28           | 38.69       | 28.25 | 27.58 |
| T-test             | ns          | ns         | ns             | ns                            | ns       | ns             | ns              | ns          | ns    | ns    |
| C.V (%)            | 6.03        | 1.60       | 17.48          | 4.95                          | 8.78     | 10.08          | 5.38            | 1.26        | 1.87  | 3.72  |

ns = non-significance

\* KKU, Khon Kaen University ; and SSS, Sakata Siam Seed Co., Ltd.

\*\* KKU systems 25,000 plant no./ha, and SSS systems 14,281.25 plant no./ha



Khon Kaen University management systems

Sakata Siam Seed Co management systems

**Figure 1** Tomato grown under 2 management systems during May to September 2009 at Sakata Siam Seed Co., Khon Kaen Province

**การทดสอบครั้งที่ 2** การศึกษาการทดสอบเปรียบเทียบวิธีการจัดการการผลิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ร่วมกับการจัดการการผลิตบริษัทซาคาตะ สยามซีด จำกัด

**การเจริญเติบโตของมะเขือเทศ**

วันดอกแรกบานของมะเขือเทศอยู่ที่ประมาณ 20 วัน ความสูงต้น จากการศึกษา ระบบการจัดการมีผลทำให้ความสูงของต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า ระบบการจัดการของมหาวิทยาลัยขอนแก่น มีความสูงต้นค่อนข้างสูง คือ 183.67 เซนติเมตร และระบบการจัดการของบริษัทซาคาตะ สยามซีด จำกัด มีความสูงต้นค่อนข้างต่ำกว่า คือ 177.25 เซนติเมตร ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากการปลูกในสภาพของมหาวิทยาลัยขอนแก่นมีจำนวนต้นที่หนาแน่นกว่าจึงมีผลทำให้มีการแข่งขันที่มากกว่า (Monteith, 1981) การเพิ่มความเข้มแสงจะกระตุ้นการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ ต้นมะเขือเทศมีการสร้างอาหารจากการสังเคราะห์แสงมากขึ้น ส่งผลให้มีอาหารที่ใช้ในการเจริญมาก จึงทำให้มีผลผลิตสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม มะเขือเทศที่ได้รับปริมาณแสงน้อย มักมีอิทธิพลเชิงลบต่อการเจริญและการให้ผลผลิต มะเขือเทศในโรงเรือนที่คลุมด้วยพลาสติก มักได้รับปริมาณแสงน้อยกว่าในสภาพกลางแจ้ง นอกจากนี้ การพรางแสงและความสกปรกของพลาสติกหลังคาอันเนื่องมาจากฝุ่น มีอิทธิพลต่อปริมาณแสงที่ต้นมะเขือเทศได้รับ ส่วนความกว้างทรงต้น ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างระบบการจัดการของมหาวิทยาลัยขอนแก่น และระบบการจัดการของบริษัทซาคาตะ สยามซีด จำกัด เช่นเดียวกัน โดยมีความกว้างทรงต้นอยู่ในช่วง 69.03 -78.31 เซนติเมตร (Table 4)

**ผลผลิตมะเขือเทศ**

จากค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อต้นของมะเขือเทศที่ได้รับการจัดการทั้ง 2 ระบบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ระบบการจัดการของบริษัทซาคาตะ สยามซีด จำกัด ให้ผลผลิต 201,122.84 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ และที่ระบบการจัดการของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ให้ผลผลิต 197,500 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ น้ำหนักต่อผล และจำนวนผลต่อต้น จากค่าเฉลี่ยไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ทั้ง 2 ระบบการจัดการ โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อผลอยู่ในช่วง 112.50 -120.00 กรัมต่อผล และมีจำนวนผลต่อต้นประมาณ 15-20 ผลต่อต้น (Table 4) เนื่องจากในช่วงการออกดอกและติดผลในระหลังตั้งแต่ข้อที่ 4 ขึ้นไป เกิดโรคไวรัสเข้าทำลาย อาการของโรคทำให้เกิดการทำลายของเนื้อเยื่อ จึงส่งผลให้ จำนวนช่อน้อยลง และจำนวนผลลดลง (Lunden et al., 2008)

**Table 4** Plant height, plant width and yield component of tomato under 2 management systems during October 2009 to March 2010 at Sakata Siam Seed Co., Khon Kaen Province

| Management systems | Plant (cm.) |       | yield (g/plant) | yield (kg/ha)** | fruit weight (g/fruit) | fruit number/plant |
|--------------------|-------------|-------|-----------------|-----------------|------------------------|--------------------|
|                    | height      | width |                 |                 |                        |                    |
| KKU*               | 183.67      | 69.03 | 790.0           | 197,500.00      | 112.50                 | 14.563             |
| SSS*               | 177.25      | 78.31 | 1408.3          | 201,122.84      | 120.00                 | 19.333             |
| T-test             | ns          | ns    | ns              | ns              | ns                     | ns                 |
| C.V (%)            | 2.43        | 4.00  | 7.43            | 12.30           | 7.77                   | 22.25              |

ns = non-significance

\* KKU, Khon Kaen University ; and SSS, Sakata Siam Seed Co., Ltd.

\*\* KKU systems 25,000 plant no./ha, and SSS systems 14,281.25 plant no./ha

**คุณภาพมะเขือเทศ,**

ขนาดของผล ในด้านความกว้างและความยาวของผล ที่ได้รับการจัดการทั้ง 2 ระบบไม่พบความแตกต่างทางสถิติ โดยความกว้าง และความยาวของผลจะอยู่ในช่วง 57.89-65.59 มิลลิเมตร และ 46.52-60.35 มิลลิเมตร (Table 5) ซึ่ง Chen and Lai (1999) กล่าวว่า การไว้ผลจำนวน 4 ผลต่อข้อผลของมะเขือเทศจะมีความสม่ำเสมอกัน จำนวนผลต่อข้อที่มากเกินไปจะส่งผลให้ขนาดของผลเล็กลง หรือมีรูปทรงที่ผิดปกติ ความหนาเนื้อ และความแน่นเนื้อ ทั้ง 2 ระบบการจัดการ ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ โดยค่าความหนาเนื้ออยู่ในช่วง 6.04 -7.84 มิลลิเมตร และค่าความแน่นเนื้ออยู่ในช่วง 168.75 -7.84 กรัมต่อตารางเมตร ค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้ (brix) และจำนวนเมล็ดต่อผล ไม่พบความแตกต่างทางสถิติทั้ง 2 ระบบการจัดการ โดยค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้ อยู่ในช่วง 4.1-4.5 องศาบริกซ์ และจำนวนเมล็ดอยู่ในช่วง 49.00 - 68.75 เมล็ดต่อผล ค่าสีของมะเขือเทศนั้น ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างการตัดแต่งข้อในระดับต่าง ๆ ซึ่งผลมะเขือเทศจะเป็นสีแดง ส่วนความงอกของเมล็ด ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างการตัดแต่งข้อในระดับต่าง ๆ เช่นเดียวกัน โดยความงอกของเมล็ดอยู่ในช่วง 83.28 - 85.39 เปอร์เซ็นต์ (Table 5) Aya et al. (n.d.) กล่าวว่า ความแตกต่างของข้อและกิ่งนั้น ไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดมะเขือเทศ

**Table 5** Fruit quality component of tomato under 2 management systems during October 2009 to March 2010 at Sakata Siam Seed Co., Khon Kaen Province

| management systems | Fruit       |            | Thickness (mm) | Firmness (g/mm <sup>2</sup> ) | Brix (%) | Seed no./fruit | Germination (%) | Fruit color |       |       |
|--------------------|-------------|------------|----------------|-------------------------------|----------|----------------|-----------------|-------------|-------|-------|
|                    | Length (mm) | Width (mm) |                |                               |          |                |                 | L           | a*    | b*    |
| KKU*               | 46.52       | 57.89      | 6.04           | 168.75                        | 4.50     | 68.75          | 85.39           | 38.40       | 28.55 | 27.00 |
| SSS*               | 60.35       | 65.59      | 7.84           | 179.17                        | 4.10     | 49.00          | 83.28           | 38.60       | 28.20 | 27.50 |
| T-test             | ns          | ns         | ns             | ns                            | ns       | ns             | ns              | ns          | ns    | ns    |
| C.V (%)            | 2.25        | 3.82       | 20.73          | 9.34                          | 4.65     | 9.48           | 5.38            | 1.22        | 1.90  | 3.71  |

ns = non-significance

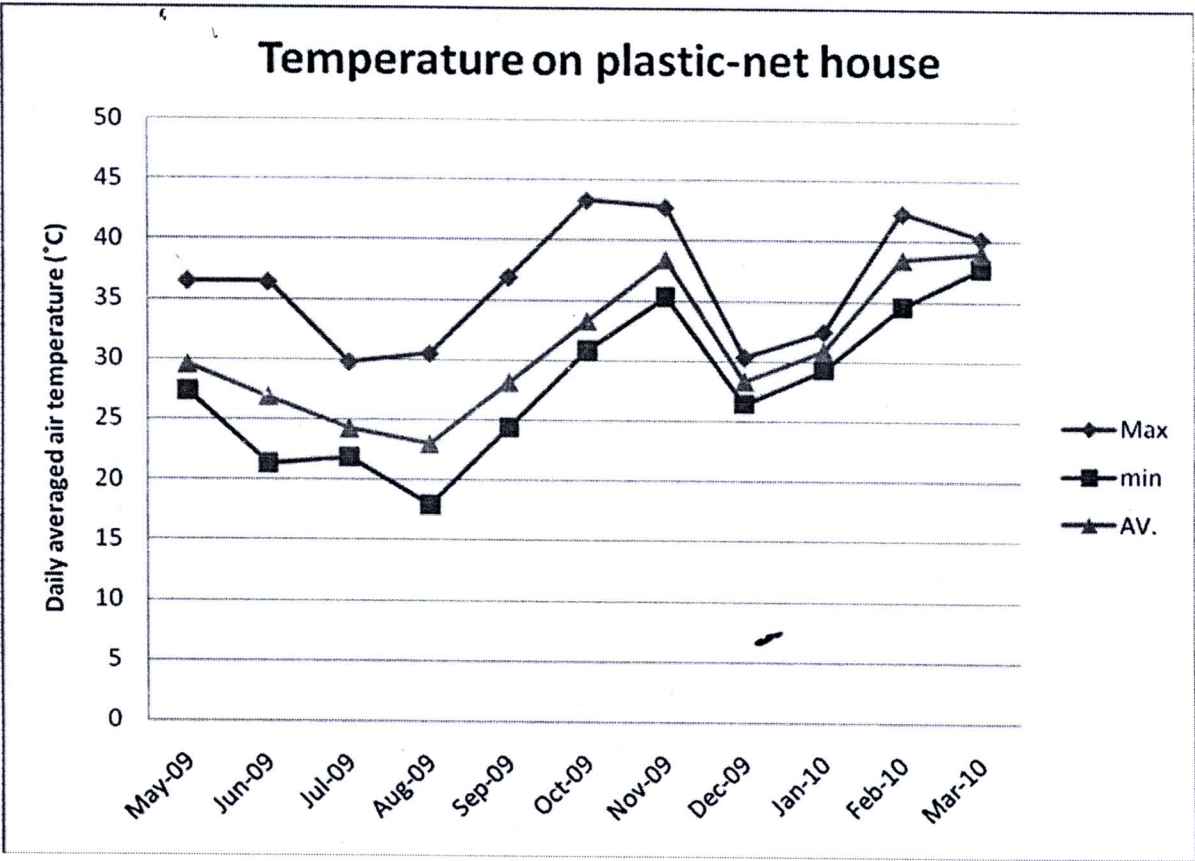
\* KKU, Khon Kaen University ; and SSS, Sakata Siam Seed Co., Ltd.

\*\* KKU systems 25,000 plant no./ha, and SSS systems 14,281.25 plant no./ha

**Table 6** Combined analysis of variance over Season yield performances of tomato under 2 management systems during October 2009 to March 2010 at Sakata Siam Seed Co., Khon Kaen Province 2 location

| Management systems | Fruit yield/plant (g) |          | Fruit yield (kg/ha) |            |
|--------------------|-----------------------|----------|---------------------|------------|
|                    | Season 1              | Season 2 | Season 1            | Season 2   |
| KKU                | 1596.80               | 790.0    | 399,202             | 197,500.00 |
| SSS                | 1405.70               | 1408.3   | 200,754             | 201,122.84 |
| T-test             | ns                    | ns       | *                   | ns         |
| C.V (%)            | 8.69                  | 7.43     | 17.04               | 12.30      |

<sup>1/</sup> Different letter indicate significant within columns by t - test at  $P \leq 0.05$ , \* = significance at the  $P < 0.05$  level



**Figure 2** Daily air temperature of shading and non shading under green house.