

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาลักษณะทางพืชสวนโดยการปลูกและทำการบันทึกลักษณะทางพืชสวนตามแบบของ IPGRI พบว่ามะเขือเทศพันธุ์ L-22 เป็นพันธุ์ที่ลำต้นมีลักษณะเป็นพุ่ม ช่อดอกเกิดทุก 2 ข้อของลำต้น ส่วนยอดจะกลายเป็นช่อดอก มักออกดอกในเวลาใกล้เคียงกัน ทำให้การเก็บเกี่ยวทำได้สะดวก ตรงกับ ไฉน (2542) กล่าวว่ามะเขือเทศพันธุ์ L-22 ให้ผลเล็กสีแดง มีรสเปรี้ยว ไม่ขึ้นปลูกได้ดีตลอดทั้งปี ส่วนพันธุ์ VF134-1-2 และพันธุ์ 502 x 667 มีลักษณะที่คล้ายกันคือ เป็นพันธุ์ผลใหญ่ ลำต้นเลื้อย ไม่มีดอกที่ปลายยอด มีเนื้อมาก หลุดจากขั้วผลง่าย เปลือกหนาเหนียว ทั้งนี้อาจเพราะเมล็ดพันธุ์ที่ได้มา มีความบริสุทธิ์มาก ไม่มีพันธุ์อื่นเจือปน และเมล็ดพันธุ์ที่ได้มีความใหม่ จึงมีเปอร์เซ็นต์ความงอกที่ดีตรงกับข้อมูลของ เมฆ (2544) ในด้านของน้ำหนักผลผลิตพบว่าพันธุ์ L-22 ที่อายุผล 45, 55 และ 65 วัน อยู่ระหว่าง 3,884 - 4,106 กิโลกรัมต่อไร่ ค่าเฉลี่ยคือ 3,985 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ VF134-1-2 ที่อายุผลต่าง ๆ อยู่ระหว่าง 6,257 - 7,146 ค่าเฉลี่ยคือ 6,615 กิโลกรัมต่อไร่ และพันธุ์ 502 x 667 ที่อายุผลต่าง ๆ ผลผลิตอยู่ระหว่าง 4,639 - 5,449 กิโลกรัมต่อไร่ ค่าเฉลี่ยคือ 5,078 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับโดยพันธุ์ VF134-1-2 ให้น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดตามด้วยพันธุ์ 502 x 667 และพันธุ์ L-22 ตามลำดับ การที่พันธุ์ VF134-1-2 ให้ผลผลิตสูง เพราะเป็นพันธุ์ที่มีขนาดผลใหญ่ จึงมีน้ำหนักผลมาก และเป็นพันธุ์ที่ได้รับการสนับสนุนให้ปลูกเป็นการค้าและส่งโรงงาน และทำการปลูกในช่วงฤดูหนาว มะเขือเทศจึงให้ผลผลิตสูง ตรงกับ วสันต์ (2544) กล่าวว่า มะเขือเทศจะเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตสูงในสภาพอากาศเย็น ฤดูหนาว มะเขือเทศจะติดผลดี โรคแมลงรบกวนน้อยกว่าฤดูอื่น ผลผลิตที่ได้จะมีปริมาณมากและคุณภาพดี ด้านน้ำหนักผลเฉลี่ยพบว่าพันธุ์ L-22 ที่อายุผลต่าง ๆ อยู่ระหว่าง 31 - 46 กรัม เฉลี่ยคือ 40 กรัม พันธุ์ VF134-1-2 ที่อายุผลต่าง ๆ อยู่ระหว่าง 90-92 กรัม ค่าเฉลี่ยคือ 91 กรัม และพันธุ์ 502 x 667 ที่อายุผลต่าง ๆ อยู่ระหว่าง 75-80 กรัม ค่าเฉลี่ยคือ 78 กรัมตามลำดับ เนื่องจากที่กล่าวมาแล้วว่า พันธุ์ VF134-1-2 เป็นพันธุ์ที่มีขนาดผลใหญ่ โดยวัดได้จากขนาดความกว้าง ความยาวเฉลี่ยของผล ถึงแม้ผลส่วนมากจะมีการกลวง แต่ก็ไม่ได้ทำให้น้ำหนักผลผลิตลดลงไป ด้านความเป็นกรดต่าง พบว่าพบว่า พันธุ์ L-22 ที่อายุผลต่าง ๆ อยู่ระหว่าง 3.91 - 4.05 ค่าเฉลี่ยคือ 4.00 พันธุ์ VF134-1-2 ที่อายุผลต่าง ๆ อยู่ระหว่าง 3.92 - 4.27 ค่าเฉลี่ยคือ 4.13 กรัม และพันธุ์ 502 x 667 ที่อายุผลต่าง ๆ อยู่ระหว่าง 3.92 - 4.11 ค่าเฉลี่ยคือ 4.05 ตามลำดับ ตรงกับ เมฆ (2542) กล่าวว่าพันธุ์ L-22 จะมีรสเปรี้ยว จึงทำให้ได้ค่า pH ต่ำกว่า แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าความเป็นกรดต่างกับอายุผลของทุก ๆ พันธุ์

แล้ว พบว่าพันธุ์ L-22, VF134-1-2 และ 502x667 ที่อายุผล 45 วันมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 3.91 – 3.92 ค่าเฉลี่ยคือ 3.92 พันธุ์ต่าง ๆ ที่อายุผล 55 วันมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 4.05 – 4.21 ค่าเฉลี่ยคือ 4.12 ที่อายุผล 65 วันพันธุ์ต่าง ๆ มีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 4.04-4.27 ค่าเฉลี่ยคือ 4.14 โดย ที่อายุผล 65 วันให้ค่าความเป็นกรดต่างสูงสุดตามด้วยอายุผล 55 และ 45 วัน เนื่องจากมะเขือเทศที่มีอายุผลมากขึ้น ค่าความเป็นกรดต่างจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น คือมะเขือเทศจะมี ความเปรี้ยวลดลง ด้านปริมาณกรดที่ไตเตรตได้พบว่าพันธุ์ L-22 ที่อายุผล 45, 55 และ 65 วันอยู่ ระหว่าง 0.51 – 0.65 เปอร์เซ็นต์ คือเฉลี่ยคือ 0.59 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ VF134-1-2 ที่อายุผลต่าง ๆ อยู่ ระหว่าง 0.35 – 0.42เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยคือ 0.38 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ 502 x 667 ที่อายุผลต่าง ๆ อยู่ระหว่าง 0.39 – 0.66เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยคือ 0.48 โดยพันธุ์ L-22 ให้ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ สูงสุด ตามด้วยพันธุ์ 502 x 667 และพันธุ์ VF134-1-2 ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของช่วง อายุผลพบว่าพันธุ์ ที่อายุผล 45 วันมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 3.91 – 3.92 ค่าเฉลี่ยคือ 3.92 ที่อายุผล 55 วันมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 4.05 – 4.21 ค่าเฉลี่ยคือ 4.12 ที่อายุผล 65 วันมี ค่าความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 4.04-4.27 ค่าเฉลี่ยคือ 4.14 โดย ที่อายุผล 65 วันให้ค่าความเป็น กรดต่างสูงสุดตามด้วยอายุผล 55 และ 45 วัน ซึ่งวัชระ(2533) กล่าวว่าปริมาณกรดที่ได้จากการ ไตเตรตอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ดีในการผลิตน้ำมะเขือเทศเข้มข้นเพราะมะเขือเทศส่ง โรงงาน อุตสาหกรรมผลิตน้ำมะเขือเทศเข้มข้นที่ดีควรมีปริมาณกรดที่ได้จากการไตเตรตไม่ต่ำกว่าร้อยละ 0.40 และจากการทดลองคาดว่าปริมาณกรดที่ไตเตรตได้มีความสัมพันธ์กับค่าความเป็นกรดต่าง ด้วย ส่วนการวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด พบว่า พันธุ์ L-22 อยู่ระหว่าง 5.27 – 5.50 องศาบริกซ์ คือเฉลี่ยคือ 5.37 องศาบริกซ์ พันธุ์ VF134-1-2 อยู่ระหว่าง 3.87 – 3.97 องศาบริกซ์ ค่าเฉลี่ยคือ 3.92 องศาบริกซ์ และพันธุ์ 502 x 667 อยู่ระหว่าง 4.03 - 4.30องศาบริกซ์ ค่าเฉลี่ยคือ 4.20 องศาบริกซ์ โดยพันธุ์ L-22 ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุดตามด้วยพันธุ์ 502 x 667 และ VF134-1-2 ตามลำดับซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ วัชระ (2533) รายงานว่า มะเขือเทศพันธุ์ทนร้อน เมื่อนำมาปลูกในฤดูหนาวทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี ได้ปริมาณ ของแข็งที่ละลายน้ำได้สูง

จากการทดลองวิเคราะห์ด้วยไลโคปีนในผลมะเขือเทศที่อายุผลต่าง ๆ กัน เมื่อนำสารละลาย ไลโคปีนมาตรฐาน มาวัดค่าการดูดกลืนแสงของไลโคปีนพบว่า ค่าการดูดกลืนแสงของไลโคปีนมี 3 peak ที่เห็นเด่นชัดคือที่ 502, 471 และ 447 นาโนเมตร ซึ่งตรงกับ Magison and Blunt(2003) จึง ได้เลือกใช้วิธีการสกัดของ Magison and Blunt(2003) ซึ่งเป็นวิธีการที่ทำได้ง่าย สารเคมีที่ใช้สกัด มีอันตรายน้อย และได้ผลดี มีรายงานของ Waseem and Agarwal(1999) และ Le Maguer (1996)

เสนอว่าการวัดปริมาณไลโคปีนด้วยวิธี spectrophotometer และ HPLC ให้ค่าการดูดกลืนแสงไม่แตกต่างกัน และการใช้ spectrophotometer ถูกพัฒนามาจากการใช้ HPLC

จากสมการสหสัมพันธ์ กราฟเส้นตรงที่ได้ ค่า $R^2 = 0.951$ อาจมีปัญหาที่จุดสุดท้าย เพราะหากช่วงค่าการดูดกลืนแสงเกิน 2 แล้ว โอกาสที่ค่าการดูดกลืนแสงจะไม่เป็นเส้นตรง ดังนั้นถ้าอยากให้กราฟเส้นตรงมีค่า R^2 ใกล้เคียงกับ 0.999 ควรเตรียมสารละลายไลโคปีนมาตรฐานให้อยู่ในช่วงที่ใกล้กับความเข้มข้นของตัวอย่างสารสกัดไลโคปีน

จากการวิเคราะห์ค่าการดูดกลืนแสงที่ 471 นาโนเมตร พบว่า พันธุ์ L-22, VF134-1-2 และ 502x667 ที่อายุผล 45 วัน มีปริมาณไลโคปีน 0.88 มิลลิกรัมต่อกรัม ที่อายุผล 55 วัน ปริมาณไลโคปีนอยู่ระหว่าง 0.89 – 0.94 มิลลิกรัมต่อกรัม ค่าเฉลี่ยคือ 0.89 มิลลิกรัมต่อกรัม และอายุ 65 วันมีปริมาณไลโคปีน 0.88 – 0.89 มิลลิกรัมต่อกรัม ค่าเฉลี่ยคือ 0.88 มิลลิกรัมต่อกรัม ซึ่งที่อายุ 55 วันให้ปริมาณไลโคปีนสูงสุดตามด้วยอายุผล 45 และ 65 วัน งานทดลองของ Ronen *et al.*(1999) ใช้ HPLC วัดปริมาณไลโคปีนได้ 5,086 – 5,786 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักสด 100 กรัม Riso and Porrini (1997) ใช้วิธี HPLC ได้ปริมาณ ไลโคปีน 0.1 – 0.8 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร Le Maguer (1996) ทดลองใช้ HPLC และเครื่องมือวัดการดูดกลืนสีวัดปริมาณไลโคปีนในส่วนต่างๆ ของมะเขือเทศผล พบว่าส่วนของเนื้อที่มีเส้นใยสูงมีไลโคปีนสูงสุด คือ 42.3 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม มากกว่าส่วนที่ละลายน้ำคือมีไลโคปีน 4 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม Waseem and Agarwal (1998) ได้พัฒนาการใช้เครื่องมือวัดการดูดกลืนแสง ใช้สำหรับวิเคราะห์ไลโคปีน โดยเปรียบเทียบกับวิธี HPLC โดยได้ทดลองวัดพบว่าปริมาณ ไลโคปีนที่บริโภคประจำวันในผลิตภัณฑ์จากมะเขือเทศวัดได้อยู่ในช่วง 42 – 365 ppm. Davis *et al.* (2003) ทดลองใช้การดูดกลืนแสงเพื่อวัดปริมาณไลโคปีนในแตงโม พบว่ามีไลโคปีน 24 – 88 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักเนื้อสดของแตงโม

แต่ยังไม่อาจสรุปได้ว่าที่อายุผล 55 วัน เป็นอายุผลที่ให้ปริมาณไลโคปีนสูงสุดเพราะจากการทดลองได้เว้นระยะห่างของช่วงอายุ 10 วัน คือจาก 45 วันถึง 55 วันและ จากอายุ 55 ถึง 65 วัน อายุผลที่ให้ปริมาณไลโคปีนสูงสุดอาจอยู่ในช่วง 46 – 54 วัน หรือ 56 – 64 วันก็ได้ หากมีการทำการทดลองต่อในช่วงอายุดังกล่าว อาจทำให้สรุปได้ถึงความสัมพันธ์ของอายุผลกับปริมาณไลโคปีนได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น จากการศึกษาระดับไลโคปีนที่พันธุ์และอายุผลต่างๆกัน สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทางในการเลือกบริโภคมะเขือเทศเพื่อให้ได้คุณค่าทางอาหารสูงสุดต่อไป