

บทความวิจัย (Research Article)

ผลของการตัดแต่งกิ่งและช่อดอกต่อปริมาณและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศลูกผสม

วัชร ทองโมะ¹, แสงเดือน อินชนบท¹, ประนอม ยิ่งคำมัน², ทวีป เสนคำวงศ์¹ และ สุเทพ วัชรเวชศฤงคาร^{1*}

Effect of shoot pruning and inflorescence thinning on the quantity and quality of tomato hybrid seeds (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Watchara Thongmoa¹, Sangdaun Inchonnabot¹, Pranom Yungkhamman², Thaveep Senkhamwong¹ and Suthep Watcharawetsaringkarn^{1*}

¹ Division of vegetable technology, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, Chiang Mai 50290

² Division of Ornamental Horticulture, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, Chiang Mai 50290

*Corresponding author: suthep_mju@hotmail.com

Naresuan Phayao J. 2022;15(3): 87-95.

Received; 8 October 2021; Revised: 21 November 2022; Accepted: 27 December 2022

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการตัดแต่งกิ่งและช่อดอกต่อปริมาณและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศลูกผสมผลใหญ่ทำการทดลองที่แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ บริษัท คาเนโกเมล็ดพันธุ์ (ไทยแลนด์) จำกัด ระหว่าง พฤศจิกายน 2563 – กุมภาพันธ์ 2564 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการตัดแต่งกิ่งและการตัดแต่งช่อดอกที่เหมาะสมในการผลิตเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศลูกผสมผลใหญ่ สายพันธุ์ KST- 805 เพื่อให้ได้ปริมาณและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ดีที่สุดวางแผนการทดลองแบบ 4x4 factorial in RCBD จำนวน 2 ปัจจัย คือการตัดแต่งกิ่งและการตัดแต่งช่อดอก การตัดแต่งกิ่งออกเป็น 4 ระดับคือ ไม่ตัดแต่งกิ่ง, ตัดแต่งกิ่งเหลือเพียง 1 กิ่ง, 2 กิ่ง และ 3 กิ่ง ร่วมกับการตัดแต่งช่อดอกแบ่งออกเป็น 4 ระดับคือ ตัดแต่งช่อดอกเหลือไว้เพียง 2 ช่อ, 3 ช่อ, 4 ช่อ และ 5 ช่อต่อกิ่ง ทำการทดลองทั้งหมด 4 ซ้ำ ผลการทดลองพบว่า ปริมาณน้ำหนักรวมเมล็ดพันธุ์ต่อต้นมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการตัดแต่งกิ่งและการตัดแต่งช่อดอก โดยการตัดแต่งกิ่งไว้จำนวน 3 กิ่งร่วมกับการตัดแต่งช่อดอกจำนวน 5 ช่อต่อกิ่งให้ปริมาณน้ำหนักรวมเมล็ดพันธุ์ต่อต้นเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 3.24 กรัมต่อต้น ส่วนคุณภาพเมล็ดพันธุ์ พบว่า การตัดแต่งไว้กิ่ง 1 กิ่ง, 2 กิ่ง และ 3 กิ่ง สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพได้ดีกว่าไม่ตัดแต่งกิ่งโดยให้เปอร์เซ็นต์ความงอกสูง คือ 92.75, 92.25 และ 90.75 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

คำสำคัญ: การตัดแต่งกิ่ง, การตัดแต่งช่อดอก, มะเขือเทศ, เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ

¹ สาขาพืชผัก คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

² สาขาพืชสวนประดับ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

Abstract

The study on effect of stem pruning and inflorescence thinning on the quantity and quality of tomato hybrid seeds (*Lycopersicon esculentum* Mill.) was carried out in production site at Kaneko seeds (Thailand) company, Lumphun province from November 2020 to February 2021. The objective of this study was fine out the suitable relation between stem pruning and inflorescence thinning for F₁-hybrid of tomato seed KST-805 variety. The experiment was carried out in 4x4 factorial in RCBD with 2 factor and 4 replications. Stem pruning is divided into 4 level including No pruning, 1 stem, 2 stem and 3 stem and inflorescence thinning is divided 4 level including 2 truss, 3 truss, 4 truss, and 5 truss per stem. The result showed that interaction between 3 stem pruning with 5 cluster per stem gave the highest dry weigh seed per plant is 3.24 g. For the quality of tomato seeds the result showed that 1 stem, 2 stem and 3 stem pruning gave the high of germination is 92.75, 92.25 and 90.75 percentage respectively.

Keywords: Shoot pruning, Inflorescence thinning, Tomato, Tomato seed

คำนำ

มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill.) มีถิ่นกำเนิดมาจากทางตอนกลางของทวีปอเมริกา และทางตอนใต้ของเทือกเขาแอนดีส (andean zone) แถบลาตินอเมริกา[8] ถูกจัดอันดับ(order) Polemoniales มีจำนวนโครโมโซมทั้งหมดเท่ากับ $2n=24$ เป็นพืชผสมตัวเองตามธรรมชาติและมีเปอร์เซ็นต์การผสมข้าม 2-5 เปอร์เซ็นต์ โดยพบลักษณะการเจริญเติบโตแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ แบบทอดยอด (indeterminate type) แบบกึ่งทอดยอด (semi-determinate type) และแบบไม่ทอดยอด (determinate type) ลักษณะของดอกมะเขือเทศจัดเป็นดอกสมบูรณ์เพศโดยเกสรตัวผู้ (stamen) รวมกันเป็นหลอด (tube) ครอบเกสรตัวเมีย (pistil) การผสมของมะเขือเทศส่วนใหญ่เป็นการผสมตัวเอง (self-pollination) ร้อยละ 98 [7] ลักษณะของผลเป็นประเภท berry คือ ผลมีเนื้อหลายเมล็ดประกอบด้วยช่องรังไข่ (locule) 2-25 ช่อง ผลของมะเขือเทศมีหลายรูปร่างหลายลักษณะตามสายพันธุ์ เช่น รูปร่างแบน (flat), กลม (globe), รูปไข่ (oval), รูปขอบขนาน (oblong) และรูปขอบขนานแคบ (deep oblong) มะเขือเทศลูกเล็กเรียกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่บางสายพันธุ์สีของผลจะมีสีแดงแต่บางสายพันธุ์เมื่อผลสุกแก่เต็มที่จะมีเหลือง และบางสายพันธุ์มีสีชมพู [7]

สภาพอากาศที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตจะอยู่ในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 22-26 องศาเซลเซียสใน

เวลากลางวันและอุณหภูมิระหว่าง 14-15 องศาเซลเซียสในเวลากลางคืน ในส่วนช่วงผสมเกสรอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดอยู่ระหว่าง 16-17 องศาเซลเซียส [2] มะเขือเทศเป็นพืชผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมพืชหนึ่งของประเทศไทย ในปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจกับสุขภาพมากขึ้นเนื่องจากการรับประทานอาหารที่มีประโยชน์จะช่วยให้สุขภาพดีขึ้น ดังนั้นมะเขือเทศจึงเป็นพืชอาหารที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งและเป็นที่นิยมของผู้บริโภค [14]

ปัจจุบันเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศลูกผสมที่เป็นที่นิยมของเกษตรกร เนื่องจากให้ผลผลิตคุณภาพสูงและมีความสม่ำเสมอตรงตามสายพันธุ์ ทนต่อโรคและแมลงและที่สำคัญสามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ดี [2] แต่ในขั้นตอนของการผลิตเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศลูกผสมมีขั้นตอนในการดำเนินงานหลายขั้นตอน ประกอบกับปริมาณผลผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้มีจำนวนน้อยทำให้เมล็ดพันธุ์ลูกผสมมีราคาแพง โดยเมื่อพิจารณาจากปริมาณการส่งออกเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศของประเทศไทยประจำปี 2563 พบว่ามีปริมาณการส่งออก 43,500 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 1.2 พันล้านบาท [3] จากข้อมูลสถิติที่ปรากฏแสดงให้เห็นว่าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศมีความสำคัญเป็นอย่างมาก [4] รายงานว่าการเก็บเกี่ยวผลต่างช่อดอกและต่างระดับบนต้นแม่ ช่วงบริเวณโคนต้นและช่วงปลายลำต้น

โดยทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่มีอายุ 70 วัน หลังดอกบานเท่ากัน พบว่าเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวผลจากข้อที่ 4-6 ให้คุณภาพเมล็ดพันธุ์ดีกว่าเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวผลจากข้อที่ 1-3 จึงสรุปได้ว่าแนวโน้มในการผลิตเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศโดยการไถ่ผลบริเวณส่วนกลางถึงปลายต้นให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์สูงกว่าบริเวณช่วงโคนต้นของพืช [10] ได้ศึกษาวิธีการตัดแต่งกิ่งและช่อดอกที่เหมาะสมในการผลิตมะเขือเทศเพื่อให้ได้ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตที่มากที่สุดโดยเปรียบเทียบระหว่าง 1 กิ่ง และ 2 กิ่ง พบว่า การไถ่ 1 กิ่งและการไถ่ 5 ดอกต่อข้อให้ปริมาณผลผลิตมากที่สุด และ[15] ได้ทดลองการไถ่จำนวนช่อดอก และการไถ่จำนวนผลต่อข้อที่เหมาะสมในการผลิตผลสดและเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ ซึ่งผลการทดลองพบว่า การไถ่ 4-5 และ 6-7 ช่อต่อกิ่ง ให้ผลผลิตมากที่สุด และมีความมอก 85.66 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการไถ่จำนวนผลต่อข้อพบว่า การไถ่ผล 4-5 ผลต่อข้อให้ผลผลิตสูงที่สุดและมีความมอก 87.83เปอร์เซ็นต์ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีผลทำให้การสร้างและสะสมอาหารภายในลำต้นเพิ่มขึ้น และยังเกิดความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งผลิตอาหาร (source) และแหล่งใช้อาหารของพืช(sink) เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตในระยะต่างๆ[17] ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการหาวิธีการตัดแต่งกิ่งและช่อดอกที่เหมาะสมในการผลิตเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศลูกผสมผลใหญ่สายพันธุ์ KST-805 เพื่อเพิ่มปริมาณของผลผลิต และคุณภาพของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศได้ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ศึกษาผลของการตัดแต่งกิ่งและช่อดอกที่มีผลต่อปริมาณและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ สายพันธุ์ KST-805 โดยปลูกทดลองที่แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ บริษัท คาเนโกเมล็ดพันธุ์ (ไทยแลนด์) จำกัด ต.บ้านแป้น อ.เมือง จ.ลำพูน ทำการทดลองระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2563 - กุมภาพันธ์ 2564 วางแผนการทดลองแบบ 4x4 factorial in Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 2 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 คือ การตัดแต่งกิ่งแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ไม่ตัดแต่งกิ่ง, 1 กิ่ง, 2 กิ่ง และ 3 กิ่ง (figure 1) ปัจจัยที่ 2 คือการตัดแต่งช่อดอกแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ตัดแต่งช่อดอกเหลือเพียง 2 ช่อ, 3 ช่อ, 4 ช่อ และ 5 ช่อต่อกิ่ง (figure 2) ไถ่ผลต่อจำนวน 3-5 ผลต่อข้อ ทำการทดลองทั้งหมด 4 ซ้ำ โดยเริ่มตัดแต่งกิ่งหลังย้ายปลูกได้ 2 สัปดาห์หรือที่อายุกล้า 45 วันหลังเพาะเมล็ด โดยตัดแต่งกิ่งเหนือลำต้นรูปตัว Y (figure 1D) และการตัดแต่งช่อดอกให้ตัดช่อแรกที่อยู่ระหว่างกิ่งรูปตัว Y ออก แล้วนับช่อที่ 1 ของช่อถัดไปในแต่ละกิ่ง ไถ่จำนวนกิ่งและช่อดอกตามสิ่งทดลอง เก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 50 วันหลังการผสมเกสร จากนั้นสุ่มต้นมะเขือเทศจำนวน 5 ต้น ในแต่ละสิ่งทดลองเพื่อนำเมล็ดจากต้นสุ่มไปทดสอบในห้องปฏิบัติการ

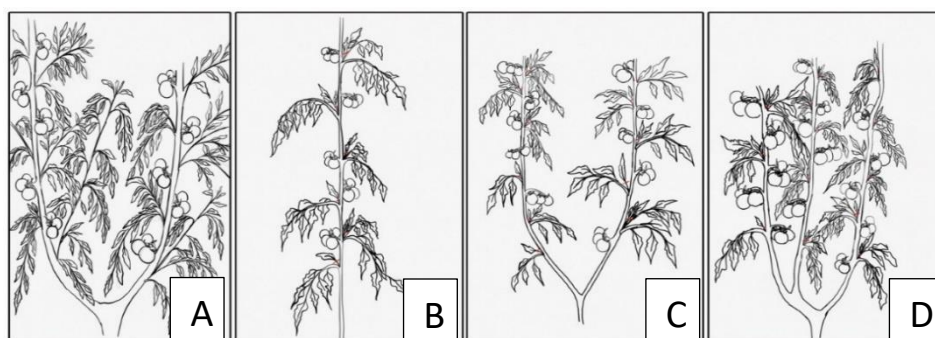


Figure 1 Characteristics of stem pruning, A: No pruning, B: one stem, C: two stem, D: three stem

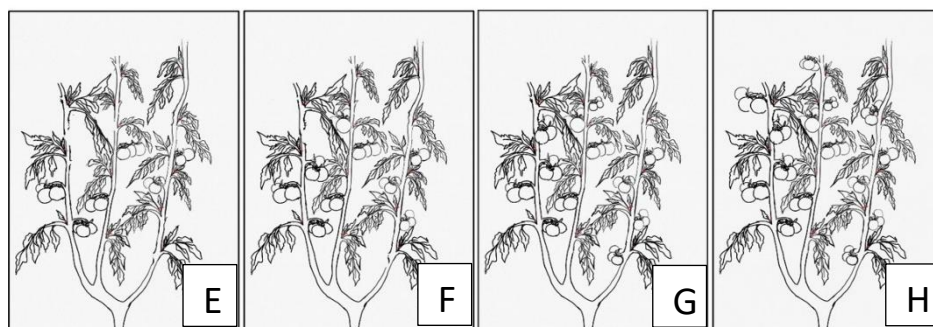


Figure 2 Characteristics of inflorescence thinning in three branch, E: 2 cluster/branch, F: 3 cluster/branch, G: 4 cluster/branch, H: 5 cluster/branch

การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ ควบคุมอุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส ทำการเก็บข้อมูล จำนวนเมล็ดต่อผล, น้ำหนักเมล็ดต่อผล, น้ำหนัก 1,000 เมล็ด, น้ำหนักเมล็ดต่อต้น, เปอร์เซ็นต์ความงอก และความเร็วในการงอก ของเมล็ดพันธุ์ โดยทำการสุ่มเมล็ดพันธุ์ในแต่ละสิ่งทดลองจำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ดแล้วนำมาตรวจประเมินคุณภาพเมล็ดด้วยวิธี Top paper (TP) ในห้องปฏิบัติการ ในลักษณะต่างๆ ดังนี้

การทดสอบความงอกและความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์

ทำการตรวจประเมินเมล็ดพันธุ์ที่งอกเป็นต้นกล้า โดยเริ่มนับวันแรก (First count) ที่ 5 วันและนับวันสุดท้าย(Final count) ที่ 14 วันหลังการเพาะ ส่วนความเร็วในการงอกเริ่มนับตั้งแต่วันที่ 5 จนถึงวันที่14 หลังการเพาะ แล้วนำมารายงานผลตามกฎของ [6] คำนวณสูตร

$$\text{ความงอก (\%)} = \frac{\text{จำนวนเมล็ดที่งอก}}{\text{จำนวนกล้าที่เพาะ}} \times 100$$

$$\text{ความเร็วในการงอก (ต้น/วัน)} = \frac{\text{จำนวนต้นกล้าที่งอก}}{\text{จำนวนวันที่เพาะเมล็ด}}$$

การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ด้วยวิธีการเร่งอายุ

วิธีการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดโดยนำเมล็ดพันธุ์ใส่ในถุงผ้าแล้วนำไปแขวนกับฝากระป๋องพลาสติกที่บรรจุน้ำปริมาตร 100 มิลลิลิตร ให้น้ำอยู่ระดับต่ำกว่าถุงผ้าที่ห่อเมล็ดแล้วปิดภาชนะบรรจุให้สนิท จากนั้นนำไปอบในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 43 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นจึงนำเมล็ดพันธุ์มาทดสอบความงอกและความเร็วในการงอกเช่นเดียวกับการทดสอบในห้องปฏิบัติการ [11]

การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) โดยโปรแกรม R เวอร์ชัน 4.1.0 ซึ่งใช้การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Tukey's Honestly Significant Different (HSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการศึกษา

ปริมาณของเมล็ดพันธุ์

จากการศึกษา พบว่า ปริมาณน้ำหนักเมล็ดต่อต้น มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งพบว่า มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการตัดแต่งกิ่งและการตัดแต่งช่อดอก โดยการตัดแต่งกิ่งจำนวน 3 กิ่ง ร่วมกับการตัดแต่งช่อดอกจำนวน 5 ช่อต่อกิ่งให้ปริมาณน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ต่อต้นสูงที่สุดคือ 3.24 กรัมต่อต้น

ในส่วนของการตัดแต่งกิ่ง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลอง พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งต่อปริมาณน้ำหนักเมล็ดต่อผล และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด โดยการไว้ 1 กิ่ง, 2 กิ่ง และ 3 กิ่ง ให้ปริมาณน้ำหนักเมล็ดมากกว่าต้นที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง คือ 0.1044, 0.1056, 0.1026 กรัมต่อผล และให้ปริมาณน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมากกว่าต้นที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง คือ 0.93, 0.90 และ 0.90 กรัม ตามลำดับ ด้านน้ำหนักเมล็ดต่อต้นพบว่า การไม่ตัดแต่งกิ่ง และการตัดแต่งจำนวน 3 กิ่งต่อต้น ให้ปริมาณน้ำหนักเมล็ดพันธุ์สูงกว่าต้นที่ไว้ 1 กิ่งและ 2 กิ่ง คือ 2.88 และ 2.58 กรัมต่อต้น ส่วนจำนวนเมล็ดต่อผล พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยมีจำนวนเมล็ดอยู่ระหว่าง 101.56 - 108.06 เมล็ดต่อผล

ปัจจัยของการตัดแต่งช่อดอก พบว่า จำนวนเมล็ดต่อผล และน้ำหนักเมล็ดต่อต้น มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยการไว้จำนวน 2, 3 และ 5 ช่อต่อกิ่ง มีจำนวนเมล็ดต่อผลมากกว่าต้นที่ไว้ 4 ช่อต่อกิ่ง คือ 109.76, 107.53 และ 109.17 เมล็ดต่อผล ตามลำดับ ส่วนการไว้ 4 ช่อต่อกิ่งให้ จำนวนเมล็ดน้อยที่สุดคือ 96.39 เมล็ดต่อผล ด้านน้ำหนักเมล็ดต่อต้น พบว่าการไว้ 4 ช่อ และ 5 ช่อ ให้ปริมาณน้ำหนักเมล็ดมากกว่าต้นที่ไว้ 2 ช่อ และ 3 ช่อ คือ 2.43 และ 2.63 กรัมต่อต้น

คุณภาพของเมล็ดพันธุ์

การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์โดยการทดสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกและความเร็วในการงอกในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส และ วิธีการเร่งอายุ (Table 1) ผลการทดลอง

พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการตัดแต่งกิ่ง และการตัดแต่งช่อดอกที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกและความเร็วในการงอก เมื่อศึกษาปัจจัยของการตัดแต่งกิ่ง โดยทดลองในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส พบว่าปัจจัยของการตัดแต่งกิ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกและความเร็วในการงอก จากตารางพบว่า การตัดแต่งกิ่งจำนวน 2 และ 3 กิ่ง มีเปอร์เซ็นต์ความงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอกใกล้เคียงกัน 90.75-92.75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการตัดแต่งกิ่งจำนวน 1 กิ่งให้เปอร์เซ็นต์การงอกเมล็ดสูงที่สุดคือ 92.75 เปอร์เซ็นต์ ส่วนความเร็วในการงอกพบว่า ต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่งมีความเร็วในการงอกสูงที่สุดคือ 15.77 ต้น/วัน ซึ่งขนาดของเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่งมีขนาดเล็กกว่าเมล็ดที่ได้จากต้นที่ทำการตัดแต่งกิ่ง โดย [19] ได้อธิบายว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีขนาดเล็กจะมีความเร็วในการงอกสูงกว่าเมล็ดที่มีขนาดใหญ่แต่เมล็ดที่มีขนาดใหญ่จะสามารถงอกและให้ต้นกล้าที่มีน้ำหนักสูงกว่าเมล็ดขนาดเล็ก ด้านการทดลองโดยวิธีการเร่งอายุพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทั้งปัจจัยการตัดแต่งกิ่งและปัจจัยการตัดแต่งช่อดอก โดยการตัดแต่งกิ่งมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกซึ่งพบว่า การตัดแต่งกิ่งโดยไว้ 1 กิ่ง ให้เปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุดคือ 46.62 เปอร์เซ็นต์ และรองลงมาคือการไว้ 2 กิ่ง มีเปอร์เซ็นต์ความงอกคือ 40.88 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของการตัดแต่งช่อดอก พบว่ามีผลต่อความเร็วในการงอกโดยต้นที่ตัดแต่ง โดยไว้ 2 ช่อต่อกิ่งมีความเร็วในการงอกสูงที่สุดคือ 10.22 ต้น/วัน

Table 1 Effect of stem and inflorescences pruning on quantity and quality of tomato F₁-hybrid seeds.

Treatment	Laboratory condition						Accelerated aging test	
	seed/fruit	seed/fruit (g)	seed/plant (g)	1000 seeds (g)	Germination (%)	SG (plants/day)	Germination (%)	SG (plants/day)
Stem (S)								
NP	105.53	0.0905 ^b	2.88 ^a	0.78 ^b	88.44 ^b	15.77 ^a	31.56 ^b	8.46
1 stem (S1)	101.56	0.1044 ^a	1.30 ^c	0.93 ^a	92.75 ^a	13.88 ^{ab}	46.62 ^a	9.76
2 stem (S2)	108.06	0.1056 ^a	2.14 ^b	0.90 ^a	92.25 ^a	14.55 ^{ab}	40.88 ^a	9.58
3 stem (S3)	107.71	0.1026 ^a	2.58 ^a	0.90 ^a	90.75 ^{ab}	12.15 ^b	39.31 ^{ab}	8.57
Truss(T)								
2 truss (T2)	109.76 ^a	0.1055	1.74 ^c	0.88	92.13	13.70	43.93	10.22 ^a
3 truss (T3)	107.53 ^a	0.1012	2.09 ^b	0.86	91.19	14.54	40.56	9.08 ^{ab}
4 truss (T4)	96.39 ^b	0.0946	2.43 ^a	0.88	89.13	14.60	35.75	8.12 ^b
5 truss (T5)	109.17 ^a	0.1017	2.63 ^a	0.89	91.75	13.50	38.12	8.95 ^{ab}
Interaction (S x T)								
NP	T2	115.08	0.0963	3.04 ^{abc}	0.82	91	15.47	28.38
	T3	107.35	0.0940	2.83 ^{abcd}	0.77	85	16.21	31.69
	T4	91.60	0.0803	2.63 ^{abcd}	0.75	88	16.12	33.88
	T5	108.10	0.0915	3.01 ^{abc}	0.78	89	15.27	31.25
S1	T2	104.13	0.1073	0.77 ^h	0.94	95	13.51	57.31
	T3	103.60	0.1040	1.20 ^{gh}	0.91	95	14.73	52.69
	T4	95.85	0.1010	1.51 ^{figh}	0.96	88	14.01	37.88
	T5	102.65	0.1055	1.68 ^{efgh}	0.91	92	13.27	38.19
S2	T2	110.80	0.1118	1.54 ^{def}	0.91	93	14.14	46.00
	T3	111.28	0.1075	2.11 ^{bcdef}	0.89	94	14.93	41.56
	T4	94.40	0.0938	2.34 ^{abcde}	0.91	91	16.03	34.31
	T5	115.75	0.1088	2.56 ^{abcde}	0.91	92	13.10	41.50
S3	T2	109.05	0.1068	1.62 ^{figh}	0.86	89	11.70	43.69
	T3	107.90	0.0995	2.22 ^{cdef}	0.89	91	12.30	36.00
	T4	103.70	0.1035	3.23 ^{ab}	0.91	89	12.24	36.06
	T5	110.18	0.1010	3.24 ^a	0.95	94	12.36	41.00
F-test								
Stem (S)	ns	**	**	**	**	*	**	ns
Truss(T)	**	ns	**	ns	ns	ns	ns	*
SxT	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns
CV %	10.7	11.32	15.74	6.13	3.84	23.75	23.24	19.24

ns = not significantly, * = significantly different at P<0.05, ** = significantly different at P<0.01

SG = Speed of germination (plant/day), NP = No pruning

วิจารณ์

จากผลการศึกษาด้านอิทธิพลของการตัดแต่งกิ่งและช่อดอกต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศลูกผสม พบว่า การตัดแต่งกิ่งและการตัดแต่งช่อดอกโดยการตัดแต่งกิ่ง 3 กิ่งต่อต้น ร่วมกับการตัดแต่งช่อดอก 5 ช่อต่อกิ่ง ให้ปริมาณน้ำหนักรวมเมล็ดต่อต้นมากที่สุด [16] รายงานว่าการในการผลิตเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศโดยการไว้จำนวน 4 กิ่ง ทำให้น้ำหนักเมล็ดต่อต้นสูงที่สุด ส่วนการไว้จำนวนกิ่งเพียง 1 กิ่ง ทำให้ได้น้ำหนักเมล็ดต่อต้นน้อยที่สุดเนื่องจากจำนวนกิ่งมากจะทำให้มีจำนวนผลเพิ่มขึ้นจึงส่งผลให้มีปริมาณของเมล็ดพันธุ์เพิ่มมากขึ้นและทำให้มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นสูงขึ้น แต่การไม่ตัดแต่งกิ่งพบว่าให้น้ำหนักเมล็ดต่อต้นสูงแต่ขนาดของเมล็ดพันธุ์ที่ได้เล็กกว่าต้นที่ตัดแต่งกิ่ง [19] ได้อธิบายเกี่ยวกับความต้องการของปัจจัย

ต่างๆ ในการเจริญเติบโตของพืชซึ่งแสดงถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญมากในกระบวนการสังเคราะห์อาหารขึ้นมา โดยการจัดการแสงมีผลต่อปริมาณและขนาดของผลผลิต การเพิ่มแสงโดยการตัดแต่งกิ่งหรือการใช้วัตถุสะท้อนแสงในการเพิ่มความเข้มของแสงสามารถลดการหลุดร่วงของดอก เพิ่มจำนวนฝัก และทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นได้ถึง 30 และ 20 เปอร์เซ็นต์ขนาดของเมล็ดใหญ่ขึ้น ปริมาณโปรตีนในเมล็ดเพิ่มขึ้น 2-3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองในข้างต้นคือสิ่งทดลองที่ 1 ไม่ทำการตัดแต่งกิ่งให้ปริมาณน้ำหนักรวมเมล็ดต่อต้นสูงเทียบเท่ากับการตัดแต่ง 3 กิ่งต่อต้น แต่ขนาดของเมล็ดพันธุ์จากสิ่งทดลองที่ 1 ที่ไม่ตัดแต่งกิ่งมีขนาดเล็กกว่าซึ่งเกิดจากการสังเคราะห์อาหารไม่เพียงพอต่อการลำเลียงไปเลี้ยงเมล็ดภายในผลซึ่งเกิดจากมีจำนวนกิ่งที่มากทำให้จำนวนของใบมาก

เพิ่มขึ้นส่งผลให้เกิดการบังแสงจากใบส่วนบนของต้น ใบล่างไม่สามารถได้รับแสงอย่างเพียงพอต่อการสังเคราะห์อาหารเพื่อไปเลี้ยงผล และเมล็ดจึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ขนาดของเมล็ดพันธุ์มีขนาดเล็กกว่าต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่ง ในขณะที่ต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งได้รับแสงอย่างเพียงพอที่จะสังเคราะห์อาหารไปเลี้ยงเมล็ดจึงทำให้ได้เมล็ดที่มีขนาดใหญ่ ด้านปัจจัยของการตัดแต่งช่อดอก พบว่า การไว้จำนวนช่อดอก 2, 3 และ 5 ช่อต่อกิ่งมีจำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ส่วนการไว้ 4 ช่อต่อกิ่งให้จำนวนเมล็ดน้อยลงมา ซึ่งสาเหตุเกิดจากการผสมเกสรช่วงที่มีอุณหภูมิสูง โดยอุณหภูมิที่สูงจะส่งผลต่อการพัฒนาของผลผลิตโดยตรงต่อการพัฒนาของเกสรตัวผู้ทำให้ละอองเกสรตัวผู้มีชีวิตลดลง และความมอกของละอองเกสรลดลงส่งผลทำให้การติดเมล็ดลดลง [13] และการที่ได้รับอุณหภูมิสูงในระหว่างการถ่ายละอองเกสรทำให้อัตราการเพิ่มของผลที่ไม่ได้รับการผสมเพิ่มมากขึ้น ผลจึงมีขนาดเล็กและเมล็ดแก่เร็ว การสะสมน้ำหนักรวมของผล และเมล็ดลดลงเนื่องจากระยะเวลาในการพัฒนาด้านสรีระที่เร็วขึ้น[18] นอกจากอุณหภูมิสูงจะ

ส่งผลต่อการติดเมล็ด และปริมาณของผลผลิตลดลงแล้วยังส่งผลต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์อีกด้วย เนื่องจากเมื่อพืชได้รับอุณหภูมิสูงในระยะที่เมล็ดภายในผลกำลังพัฒนาและเข้าสู่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาจะทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ลดลง โดยมีความมอกและความแข็งแรงของเมล็ดต่ำกว่าเมล็ดที่ได้รับการผสมในอุณหภูมิที่เหมาะสม[9] และการตัดแต่งช่อดอกมีผลต่อน้ำหนักเมล็ดต่อต้น เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการไว้ช่อดอก 4 และ 5 ช่อต่อกิ่งส่งผลให้มีน้ำหนักเมล็ดมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ แต่การไว้ช่อดอก 4 และ 5 ช่อต่อกิ่งในสิ่งทดลองที่ไม่ทำการตัดแต่งกิ่งพบว่าช่อดอกบางส่วนบริเวณปลายยอดฝ่อและดอกหลุดร่วงทำให้การติดผลในช่อดอกน้อยและบางช่อดอกไม่มีการติดผล (figure 3) อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลและปริมาณของเมล็ดมีปัจจัยหลายระดับตามลักษณะของสายพันธุ์ กล่าวคือในบางสายพันธุ์มีอัตราการเพิ่มของน้ำหนักผลน้อยแต่มีจำนวนปริมาณเมล็ดมากและในขณะเดียวกันบางสายพันธุ์มีอัตราการเพิ่มของน้ำหนักผลมากแต่มีจำนวนเมล็ดที่น้อย [5]

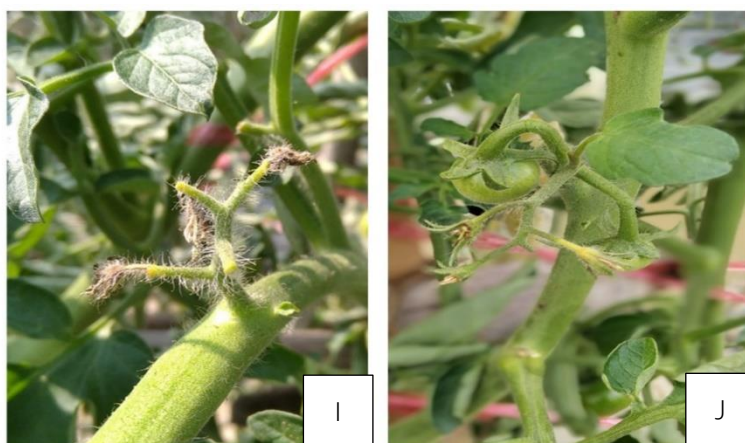


Figure 3 Characteristic after pollinate on apical inflorescence
(I.) Flower abortion, (J.) Some flower drop on inflorescence

ซึ่งขนาดของเมล็ดพันธุ์และคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ขึ้นอยู่กับปัจจัยการสังเคราะห์อาหารและการสะสมอาหาร นอกจากนี้ทั้งสองปัจจัยยังขึ้นกับขนาดของอวัยวะที่รับหรือสะสมอาหาร (sink) และขนาดของอวัยวะที่ผลิตอาหาร(source) ซึ่ง sink เช่น ผลหรือเมล็ดมีอิทธิพลต่อ source หากเปรียบเทียบให้เห็น

ถึงความสัมพันธ์ที่ชัดเจนก็คือ ใบ และลำต้นเป็นแหล่งสังเคราะห์อาหาร ส่วนผล และเมล็ดก็คือแหล่งรับอาหารซึ่งหากต้นพืชที่มีจำนวนกิ่งหรือใบที่มากจนเกินใบแหล่งสังเคราะห์อาหารก็จะกลายเป็นแหล่งใช้อาหารโดยไปแย่งสารอาหารที่สังเคราะห์จากแหล่งรับอาหารคือผลและเมล็ด [1], [12] รายงานว่าการจัดการธาตุ

อาหารและการตัดแต่งกิ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตในทุก
ระยะของพืชไปจนถึงการติดผลและน้ำหนักของเมล็ด
นอกจากนี้ยังพบว่า การตัดแต่งกิ่งเริ่มส่งผลต่อพืชใน
ระยะเริ่มให้ผลผลิต

จากผลการศึกษา จึงสรุปได้ว่าการตัดแต่งกิ่ง
และการตัดแต่งช่อดอกมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันต่อปริมาณ
และคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ โดยการตัดแต่งกิ่งโดยไว้ 3
กิ่งต่อต้น ร่วมกับการตัดแต่งช่อดอก 5 ช่อต่อกิ่ง ให้
ปริมาณน้ำหนักเมล็ดต่อต้นมากที่สุด และการทดสอบ
คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ทั้งการทดสอบความงอกและ
ความเร็วในการงอก เมื่อพิจารณาปัจจัยของการตัดแต่ง
กิ่งโดยไว้ 3 กิ่งต่อต้น พบว่า เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์
ความงอกที่สูง และปัจจัยของการตัดแต่งช่อดอกโดยไว้
5 ช่อต่อกิ่ง พบว่าเมล็ดพันธุ์มีความแข็งแรงในการ
ทดสอบความเร็วในการงอกโดยวิธีเร่งอายุ

จึงสรุปผลการทดลองได้ว่าการตัดแต่งกิ่งโดย
ไว้ 3 กิ่งต่อต้น และ ตัดแต่งช่อดอกจำนวน 5 ช่อต่อกิ่ง
เหมาะสมต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศสายพันธุ์
KST-805 มากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- Chalermpon S. Crop physiology. 1 st. Bangkok. Odeon store Publishing; 2535. 185p. (In Thai)
- Chanulak K. seed production. 1st. Bangkok. Odeon store Publishing; 2535. 183p. (in Thai)
- Department of agriculture the office of agriculture regulation. 2564. Quantity and value of seed export. From; <https://www.doa.go.th/ard/wpcontent/uploads/2021/01/%E0%B8%AA%E0%B9%88%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%81-63.pdf> (9 July 2564)
- Dias, D. C. F. S., Ribeiro, F. P., Dias, L. A. S., Silva, D. J. H. and Vidigal, D. S. 2006. Tomato seed quality harvested from different trusses. Seed Sci & Technol. 34: 681-689.
- Imanishi, S. and Hiura, H. 1975. Relationship between fruit weight and seed content in the tomato. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 44(1): 33-40.
- ISTA. 1999. International Seed Testing Association Rule 1999. Bangkok. Seed and plant propagation division. 340p. (In Thai)
- Maneechat N. Pepper tomato. Bangkok. O.S printing house; 2554. 282 p. (In Thai)
- Maneechat N. Tomato. Bangkok. O.S printing house ; 2538. 98 p. (In Thai)
- Manthana P., Jutamas R., Chanate M., Pannee T. and Chaisit T. Effect of high temperature at reproductive stage on seed set and seed quality of rice. Khon kaen agr. J. 2019. 47(3) : 445-459p (In Thai)
- Max, J. F. J., Schmidt, L., Mutwiwa, U. N. and Kahlen, K. Effect of shoot pruning and inflorescence thinning on plant growth yield and fruit quality of greenhouse tomatoes in a tropical climate. J. Agr. Rural Develop. Trop. Subtropics. 2016; 117(1): 45-56.
- Natchaya S, Boonmee S. Changes of tomato seed quality after coating with plant growth regulations and longevity. King Mongkut's Agr.J. 2021; 39(4) : 257-263. (In Thai)
- Podjanee S. Effects of pruning and plant nutrition management on growth, development and yield of cashew nut. Journal of Agriculture. 2563; 36(3): 313-319 (In Thai)
- Polpracha W, Siwared A, Vinitchan R, Apichat V, Chanate M. The impact of high temperature on seed set at reproductive stages between heat - tolerant vs non-tolerant lines and the segregation analysis of seed set trait in the F₂ population. Proceedings of 53rd kasetsart university annual conference: plant, Animals, Veterinary Medicine, Fisheries, Agricultural Extension and home Economics; 2558. P.17-24 (In Thai)

14. Saowanee K. Research report of tomato production technology. Department of Agriculture; 2558. 128p. (In Thai)
15. Suchalee T., Sungkom T., Boonmee S. and Pornsak S. Management technology of spacing and branch-training methods on seed and yield performances of tomato production under plastic-house conditions. Developing of Technologies for high value crop production under controlled condition. 2551; 21p. (In Thai)
16. Tabtim M. Seed production of table tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) cv. Doi kham. Master's thesis of science in seed technology, Meajo University, 2551. (In Thai)
17. Tanyakan S., Somyot M., Supat I., Rumpai N., Pongsak Y. and Sungcom T. Effect of pruning on yield and quality of pummelo (*Citrus grandis* (L.) osbeck) cv. Manee-Esan. Khon kaen agr. J. 45 suppl.1: (2017) (In Thai)
18. Theerapong J. Effect of fruit maturation and cluster order on seed quality of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill). Proceeding of the 4th tropical and sub-tropical research symposium; 2553. 202p. (In Thai)
19. Wanchai J. Seed technology. Bangkok. Kasetsart University. Publishing; 2542. 276p. (In Thai)