

ผลของหัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดตับเต่าต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพริกชี้หนูลูกผสมพันธุ์ยอดสน

Effect of Concentrated Liquid Bolete Mushroom (*Boletus colossus* Heim.) on Growth and Yield of Hybrid Chili (*Capsicum annuum* var. Top pine)

กิติภูมิ สุขนางรอง¹ และ คมกฤษณ์ แสงเงิน^{1*}

Kitipoom Suknangrong¹ and Komgrit Saeng-ngoen^{1*}

¹คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

¹Faculty of Agricultural Technology, Walaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, Klong Luang, Pathum Thani 13180

*Corresponding author: komgrit@vru.ac.th

Received: 27 April 2022; Accepted: 20 October 2022; Published: 1 December 2022

บทคัดย่อ

เห็ดตับเต่าเป็นไมคอร์ไรซาชนิดหนึ่งที่ช่วยการดูดซึมสารอาหาร และน้ำของพืช จึงศึกษาอายุกล้าย้ายปลูก และปริมาตรหัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดตับเต่าต่อการเจริญเติบโตของพริกชี้หนูลูกผสมพันธุ์ยอดสน โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ จำนวน 4 ทรีทเมนต์ คือ ไม่ใส่หัวเชื้อ (ชุดควบคุม) ใส่หัวเชื้อปริมาตร 30 60 และ 90 มิลลิลิตรต่อต้น จำนวน 4 ซ้ำ กับต้นกล้าที่ย้ายปลูก 22 และ 50 วัน บันทึกข้อมูลความสูง จำนวนใบ จำนวนกิ่งแขนง วันออกดอก จำนวนผล น้ำหนักสดต้น และราก และน้ำหนักแห้งต้น และราก เป็นระยะเวลา 120 วัน พบว่า การใส่หัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดตับเต่าในปริมาตรที่เพิ่มขึ้นมีแนวโน้มทำให้ต้นพริกที่ย้ายปลูกอายุ 22 วัน มีวันออกดอกที่เร็วขึ้น และจำนวนผลที่มากกว่าต้นพริกที่ย้ายปลูกอายุ 50 วัน โดยการใส่หัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดตับเต่า 90 มิลลิลิตรต่อต้น ส่งผลให้พริกมีความสูง จำนวนใบ จำนวนกิ่งแขนง น้ำหนักสดและแห้งของต้น น้ำหนักสดและแห้งของรากมากที่สุดเท่ากับ 111.10 เซนติเมตร 209 ใบ 118 กิ่ง น้ำหนักสดต้น และราก 156.91 กรัม น้ำหนักสดราก 16.26 กรัม น้ำหนักแห้งต้น และราก 17.20 กรัม และน้ำหนักแห้งราก 3.84 กรัม มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังนั้น ในการปลูกพริกควรใส่หัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดตับเต่า เพื่อทำให้ต้นพริกมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: หัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดตับเต่า; พริก; การเจริญเติบโตและผลผลิต

ABSTRACT

The bolete is a mycorrhiza that play important roles in plant nutrient and water uptake. This study was to evaluate the transplanting date and concentrated liquid bolete mushroom affecting the growth of hybrid chili (Top pine). The randomized completely block design consisted of 4 treatments with 4 replications, uninoculated (control) and inoculated volume at 30, 60, and 90 ml/plant with transplanting at 22 and 50 days after seedlings were used. The height, number of leaves, number of branch, flowering day, number of fruit, fresh and dry weight of the whole plant and fresh and dry weight of root were recorded for 120 days. The results showed t an inoculation of concentrated liquid bolete mushroom at higher volume with

transplanting at 22 days tended to promote a faster flowering day and higher number of fruit than transplanting at 50 days. The inoculated volume at 90 ml gave the highest height, number of leaves, number of branch, fresh and dry weight of whole plant and fresh and dry weight of root at 111.1 cm, 209 leaves, 118 branches, 156.91 g, 16.26 g, 17.2 g and 3.84 g ($P < 0.05$). Therefore, the concentrated liquid bolete mushroom should be applied to increase the growth and yield of chili in chili farming.

Keywords: concentrated liquid bolete mushroom; chili; growth and yield

คำนำ

พริกขี้หนูลูกผสมพันธุ์ยอดสนมีต้นแข็งแรง แตกแขนงดี ข้อสั้น ติดผลตก ผิวผลเป็นคลื่น ผลสุกสีแดง ยาว 6-8 ซม. มีอายุเก็บเกี่ยว 80-90 วันหลังย้ายกล้า เป็นสายพันธุ์พริกที่มีความโดดเด่นในด้านการปลูกง่าย ทนแล้ง เนื้อพริกบาง เมล็ดพริกมาก เมื่อแห้งแล้วพริกมีสีแดงวาว เมื่อนำไปทำพริกป่นจะมีกลิ่นหอม รสชาติเผ็ดปานกลาง นอกจากนี้ ยังสามารถนำไปทำเป็นพริกแห้งได้อีกด้วย แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในเขตจังหวัดภาคอีสาน จัดเป็น 1 ใน 10 สายพันธุ์ พริกยอดนิยมที่ตลาดต้องการ (Technologychaoban, 2014) เห็ดตับเต่าเป็นเห็ดไมคอร์ไรซาที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงในประเทศไทย เป็นเชื้อราเอ็คโตไมคอร์ไรซาที่อาศัยอยู่ร่วมกับรากพืชแบบพึ่งพาอาศัยกัน โดยเห็ดจะสร้างเส้นใยห่อหุ้มรากพืชทำให้พืชสามารถดูดซับน้ำและแร่ธาตุที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ดีขึ้น ในขณะที่รากพืชจะปลดปล่อยสารอินทรีย์ที่จำเป็นในการดำรงชีวิตให้กับรา (Nopamornbodi, 1995; Brundrett, 2006) เช่น วิตามิน คาร์โบไฮเดรต (กลูโคส ฟรุคโตส เป็นต้น) กรดอะมิโนบางชนิด และสารประกอบอื่นๆ ที่มีประโยชน์แก่เชื้อรา (Wilcox, 1991) นอกจากนี้ น้ำย่อยของเห็ดตับเต่ายังช่วยให้แร่ธาตุอาหารในดินแปรสภาพมาอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี เช่น ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส (Harley, 1969; Mikola, 1973; Conjeaud *et al.*, 1996) และสามารถทนต่อสภาวะที่แห้งแล้งได้ อีกทั้งยังทำหน้าที่เหมือนราเจ้าถิ่นที่ทำให้เชื้อราโรคพืชต่างๆ เข้าทำลายพืชได้ยากขึ้น จึงทำให้ต้นพืชที่มีเห็ดตับเต่าอาศัยอยู่มีความแข็งแรงและต้านทานต่อเชื้อราโรคพืชได้มากขึ้น (Ueatrakoon, 2010) จากศักยภาพของเห็ดตับเต่าที่มีความสามารถช่วยในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้หลายชนิดทั้งไม้ยืนต้น และไม้โตเร็วหลายชนิด จึงมีการนำเชื้อของเห็ดตับเต่ามาช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชหลายชนิด เช่น การใส่เชื้อเห็ดตับเต่าในเมล็ดข้าวเปลือกกับต้นกล้าฝรั่งพันธุ์ Okinawa อายุ 6 เดือน (Khanvichai and Tangkidchot, 2012) การใส่หัวเชื้อในเมล็ดข้าวเปลือก และหัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดตับเต่าจำนวน 2 และ 4 ครั้ง กับต้นกล้าพริกขี้หนูพันธุ์ เทวี 60 จำนวน 2 และ 4 ครั้ง พร้อมการย้ายกล้า อายุ 30 วัน (Boonta *et al.*, 2014) การใส่หัวเชื้อในเมล็ดข้าวฟ่างกับต้นกล้ามะละกอพันธุ์เม็กซิโก-เกษตร อายุ 32 วัน (Tangkidchot *et al.*, 2011) และการใส่สารแขวนลอยเชื้อเห็ดตับเต่ากับต้นหว้าเมื่อกล้าไม้อายุ 1, 3, 5, 7 และ 9 เดือน (Inyod *et al.*, 2021) เป็นต้น จากการทดลองดังกล่าวจึง ทำการศึกษาอายุกล้าย้ายปลูก และปริมาณที่เหมาะสมของหัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดตับเต่าต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของพริกขี้หนูลูกผสมพันธุ์ยอดสน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการลดต้นทุนในการผลิต และเพิ่มผลผลิตให้กับเกษตรกรต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

นำเมล็ดพริกไปแช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน เหน้าออกมาเมล็ดพริกไปห่อผ้าเก็บไว้ในที่ร่ม 2 วัน จากนั้นนำเมล็ดไปเพาะในภาชนะหลุม เมื่อต้นกล้าได้อายุตามต้องการนำมาย้ายปลูกลงในถุงพลาสติกขนาด 5 x 10 นิ้วที่ใส่ดินผสม (ดินล้าตวน) จากนั้นใส่หัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดตับเต่า (ผสมหัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดตับเต่าของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเห็ดตับเต่า ในพื้นที่ตำบลสามเรือน ของอำเภอบางปะอิน เข้มข้น 1 ส่วน ต่อน้ำ 2 ส่วน) ปริมาตร 0, 30, 60 และ 90

มิลลิลิตรต่อต้น จำนวน 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ใส่ทันทีหลังปลูกย้ายปลูก และครั้งที่ 2 ใส่หลังการย้ายปลูก 1 สัปดาห์ หลังจากการย้ายปลูกให้ทำการรดน้ำทุกวัน วันละ 1 ครั้ง หรือตามสภาพอากาศ ทุกๆ 15 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 ปริมาณ 1 ช้อนชาต่อต้น เมื่อพริกเริ่มออกดอกและติดผล ใส่ปุ๋ยสูตร 8-24-24 และสูตร 16-16-16 ปริมาณ 1 ช้อนชาต่อต้น ทุก ๆ 20 วัน เป็นระยะเวลา 120 วัน หลังการเพาะเมล็ด บันทึกความสูง จำนวนใบ จำนวนกิ่งแขนง วันออกดอก น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของทั้งต้นและราก น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของ เฉพาะส่วนราก พร้อมกับบันทึกภาพ วิเคราะห์ข้อมูลโดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ตัวอย่าง วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference (LSD)

ผลการทดลองและวิจารณ์

การใส่หัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดตับเต่าปริมาตร 90 มิลลิลิตรต่อต้น ให้แก่ต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกอายุ 22 วัน ส่งผลให้ต้นพริกมีความสูงมากที่สุด 111.10 เซนติเมตร รองลงมา คือ การใส่หัวเชื้อปริมาตร 60 และ 30 มิลลิลิตรต่อต้น ให้ความสูง 109.80 และ 108.20 เซนติเมตร ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติกับการไม่ใส่หัวเชื้อ และการใส่หัวเชื้อปริมาตร 0, 30, 60 และ 90 มิลลิลิตรต่อต้น ให้แก่ต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกอายุ 50 วัน ให้ความสูง 104.30, 102.40, 95.70, 91.2 และ 87.70 เซนติเมตร ตามลำดับ หลังจากเพาะปลูกเป็นเวลา 120 วัน (Table 1) อาจเป็นผลมาจากการย้ายปลูกกล้าในช่วงที่อายุมากขึ้นส่งผลให้พืชมีการชงกการเจริญเติบโตมากยิ่งขึ้น เนื่องจากการย้ายปลูกทำให้รากเกิดการฉีกขาดเสียหาย และในหัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดตับเต่าที่ผ่านการหมักโดยสมบูรณ์มีสารอาหารหลายชนิดที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์กลุ่มอื่นที่จะสามารถสู้ต้นพริกทางบาดแผลที่ราก และส่งผลเสียต่อการเจริญเติบโตของต้นพริกได้ นอกจากนี้ การใส่หัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดตับเต่าใน ปริมาตรที่มากขึ้นกับการย้ายปลูกกล้าที่อายุ 22 วัน ช่วยส่งเสริมให้พริกมีความสูงที่เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเห็ดตับเต่าเป็นแอคโตไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มธาตุอาหารต่าง ๆ ให้แก่ต้นพืช (Marx, 1972) ทำให้พืชนำสารอาหารที่ได้รับนั้นไปใช้ในกระบวนการต่าง ๆ ภายในต้นพืชได้มากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Inyod *et al.* (2021) ศึกษาอายุของต้นหัวที่ที่เหมาะสมในการเจริญของเชื้อเห็ดตับเต่าภายใต้สภาวะเรือนปลูกพืช พบว่า ต้นหัวทุก ช่วงอายุที่ได้รับการปลูกถ่ายเชื้อเห็ดตับเต่า มีการเจริญทางด้านความสูงมากกว่าชุดควบคุม Tangkijchote *et al.* (2015) พบว่า การใส่หัวเชื้อเห็ดตับเต่าในปริมาณ 10, 20 และ 30 กรัมต่อต้น ส่งผลให้ต้นมะละกอพันธุ์ เม็กซิโก-เกษตร มีความสูงมากกว่าการไม่ใส่หัวเชื้อ โดยเฉพาะการใส่หัวเชื้อเห็ดตับเต่าในปริมาณ 30 กรัมต่อต้น ส่งผลให้ต้นมะละกอมีการตอบสนองดีที่สุด เช่นเดียวกับ Jeensae (2012) พบว่า การใส่เชื้อเห็ดตับเต่าปริมาณ 120 กรัมต่อต้น ส่งผลให้ต้นกล้าเต้าซื่อมีความสูงต้นมากที่สุด นอกจากนี้ Nopamornbodi *et al.* (2001) พบว่า การปลูกเชื้อเห็ดตับเต่าสายพันธุ์ 42/56 โดยการรองกันหลุมทำให้ต้นกล้ามะม่วง และมะกอกน้ำ มีความสูงเฉลี่ย มากกว่าต้นกล้าที่ไม่ได้ปลูกเชื้อ 31.7 และ 29.1 เปอร์เซ็นต์

Table 1 The height of top pine chili inoculated with different volumes of concentrated liquid bolete mushroom at 64, 92 and 120 days after seedling emerge

Treatment	height of top pine chilli (cm.)		
	64 days	92 days	120 days
22 days transplanted non-inoculated	39.66b	61.55b	104.30b
22 days transplanted + 30 ml Inoculated	40.15ab	61.59b	108.20a
22 days transplanted + 60 ml Inoculated	43.08ab	67.08a	109.80a
22 days transplanted + 90 ml Inoculated	43.69a	67.25a	111.10a
50 days transplanted non-inoculated	32.72c	51.54c	102.40b
50 days transplanted + 30 ml Inoculated.	33.25c	48.20d	95.70c
50 days transplanted + 60 ml Inoculated	39.67b	52.05c	91.2d
50 days transplanted + 90 ml Inoculated	31.75c	51.35c	87.70e
F-test	*	*	*
C.V. (%)	11.27	5.84	8.86

* = Means followed by the same letter are not significantly different by Least Significant Difference at $p < 0.05$

ด้านจำนวนใบ พบว่า หลังจากเพาะปลูกเป็นเวลา 120 วัน ต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกอายุ 22 วัน ใส่หัวเชื้อปริมาตร 90 มิลลิลิตรต่อต้น มีจำนวนใบมากที่สุด 209.00 ใบ รองลงมา คือ ต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกอายุ 50 วัน ใส่หัวเชื้อปริมาตร 60 และ 90 มิลลิลิตรต่อต้น และต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกอายุ 22 วัน ใส่หัวเชื้อปริมาตร 90 มิลลิลิตรต่อต้น ให้จำนวนใบ 208.90, 202.10 และ 198.00 ใบ ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับสิ่งทดลองอื่น ๆ (Table 2) การใส่หัวเชื้อชนิดนี้ให้ระดับเต่าในปริมาตรที่มากขึ้นช่วยส่งเสริมให้พริกมีจำนวนใบที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากให้ระดับเต่าช่วยดูดธาตุอาหารต่าง ๆ ได้เพิ่มมากขึ้น และพริกนำธาตุอาหารไปประโยชน์ในการเจริญเติบโตด้านต่าง ๆ รวมถึงการสร้างใบใหม่ สอดคล้องกับการทดลองของ Tangkidchot *et al.* (2001) พบว่า การใส่หัวเชื้อให้ระดับเต่าปริมาณ 30 กรัมต่อต้น ส่งผลให้ต้นกล้ามะละกอพันธุ์เม็กซิโก-เกษตรมีค่าเฉลี่ยจำนวนใบใหม่รวมมากที่สุด 36.43 ใบ นอกจากนี้ Khanvichai and Tangkidchot (2012) พบว่า การใส่เชื้อให้ระดับเต่าไอโซเลทต่าง ๆ ส่งผลให้ต้นกล้าฝรั่งพันธุ์ Okinawa มีจำนวนใบที่แตกใหม่มากกว่าชุดควบคุม โดยเฉพาะเชื้อไอโซเลท TR1 ให้จำนวนใบที่แตกใหม่สูงสุดเท่ากับ 4.4 ใบต่อต้น

Table 2 The leaf number of top pine chili inoculated with concentrated liquid bolete mushroom at different volumes and different transplanting ages of 64, 92 and 120 days after seedling emerge

Treatment	leaf number of top pine chili (leaf)		
	64 days	92 days	120 days
22 days transplanted non-inoculated	55.40c	110.80b	178.60d
22 days transplanted + 30 ml Inoculated	62.50b	120.10a	185.30cd
22 days transplanted + 60 ml Inoculated	65.90ab	121.30a	198.00abc
22 days transplanted + 90 ml Inoculated	67.20a	123.50a	209.00a
50 days transplanted non-inoculated	13.60d	64.20cd	193.60bc
50 days transplanted + 30 ml Inoculated.	13.70d	65.30c	192.60bcd
50 days transplanted + 60 ml Inoculated	15.30d	67.20c	208.90a
50 days transplanted + 90 ml Inoculated	14.20d	57.60d	202.10ab
F-test	*	*	*
C.V. (%)	12.39	8.21	8.40

ns = means in the same column are not statistically significantly different

* = Means followed by the same letter are not significantly different by Least Significant Difference at $p < 0.05$

ด้านการแตกกิ่งแขนง พบว่า หลังจากเพาะปลูกเป็นเวลา 120 วัน ต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกอายุ 22 วัน ใส่หัวเชื้อปริมาตร 90 มิลลิลิตรต่อต้น มีกิ่งแขนงมากที่สุด 118.00 กิ่ง รองลงมา คือ การใส่หัวเชื้อ 60 และ 30 มิลลิลิตรต่อต้น และไม่ใส่หัวเชื้อ ให้กิ่งแขนง 114.70, 113.80 และ 101.70 กิ่ง ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับสิ่งทดลองอื่น ๆ (Table 3) อาจเป็นเพราะเห็ดดับเต่าทำหน้าที่ช่วยช่วยดูดน้ำและแร่ธาตุอาหารให้กับต้นพริกมากขึ้น จึงทำให้ต้นพริกเจริญเติบโตได้ดีขึ้น (Sangwanit, 2009)

Table 3 The branch number of top pine chili inoculated with concentrated liquid bolete mushroom at different volumes and different transplanting ages of 64, 92 and 120 days after seedling emerge

Treatment	branch number of top pine chili (branch)		
	64 days	92 days	120 days
22 days transplanted non-inoculated	15.00b	62.40b	101.70b
22 days transplanted + 30 ml Inoculated	16.30ab	69.10a	113.70a
22 days transplanted + 60 ml Inoculated	16.60ab	72.80a	114.70a
22 days transplanted + 90 ml Inoculated	17.10a	73.00a	118.00a
50 days transplanted non-inoculated	6.10cd	17.00cd	83.80c
50 days transplanted + 30 ml Inoculated.	4.90d	15.30d	78.50d
50 days transplanted + 60 ml Inoculated	7.80c	19.70c	85.50c
50 days transplanted + 90 ml Inoculated	7.20c	15.80cd	86.60c
F-test	*	*	*
C.V. (%)	17.05	10.62	5.06

ns = means in the same column are not statistically significantly different

* = Means followed by the same letter are not significantly different by Least Significant Difference at $p < 0.05$

ด้านวันออกดอก พบว่า ต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกอายุ 22 วัน ใส่หัวเชื้อปริมาตร 90 มิลลิลิตรต่อต้น มีวันออกดอกเร็วที่สุด 46.40 วันหลังปลูก รองลงมา คือ การใส่หัวเชื้อ 30 และ 60 มิลลิลิตรต่อต้น และการไม่ใส่หัวเชื้อ มีวันออกดอก 46.60, 46.80 และ 46.90 วันหลังปลูก ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกอายุ 50 วัน และใส่หัวเชื้อปริมาตรต่าง ๆ มีวันออกดอกอยู่ที่ 52.10-52.50 วันหลังปลูก (Figure 1) ในขณะที่ ด้านจำนวนผล พบว่า ต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกอายุ 22 วัน ใส่หัวเชื้อปริมาตร 90 มิลลิลิตรต่อต้น มีจำนวนผลมากที่สุด 24.70 ผล รองลงมา คือ การใส่หัวเชื้อ 60 มิลลิลิตรต่อต้น มีจำนวนผล 24.50 ผล มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับสิ่งทดลองอื่น ๆ จะเห็นได้ว่าการเพิ่มปริมาณการใส่หัวเชื้อที่สูงขึ้นมีแนวโน้มส่งเสริมให้ต้นพริกให้ผลผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น

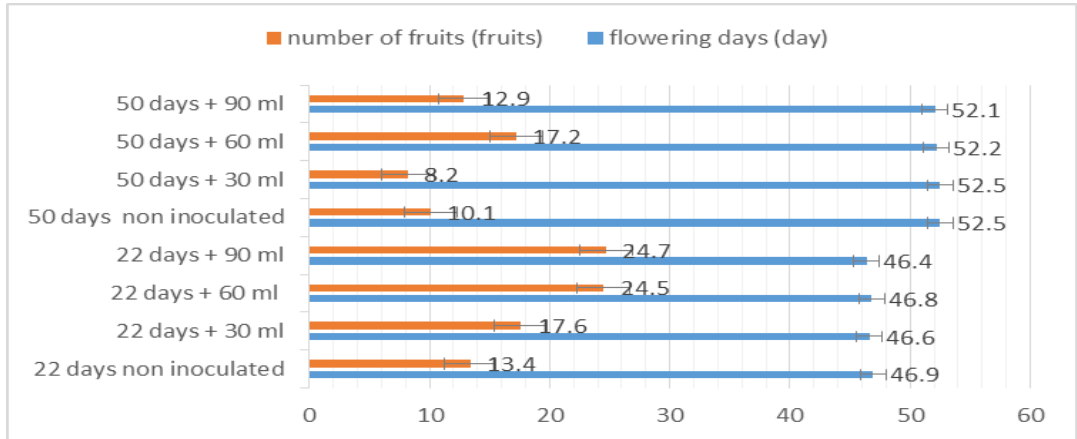


Figure 1 Productive stage of top pine chili inoculated with concentrated liquid bolete mushroom at different volumes and different transplanting ages of 120 days after seedling emerge

ด้านน้ำหนักสดของต้นพริกทั้งต้น พบว่า ต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกลอายุ 22 วัน ใส่หัวเชื้อปริมาตร 90 มิลลิลิตรต่อต้น มีน้ำหนักสดมากที่สุด 156.91 กรัม รองลงมา คือ การใส่หัวเชื้อ 60 และ 30 มิลลิลิตรต่อต้น ให้น้ำหนักสด 147.99 และ 133.79 กรัม ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่ใส่หัวเชื้อให้น้ำหนักสด 113.83 กรัม และต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกลอายุ 50 วัน ใส่หัวเชื้อปริมาตรต่าง ๆ ให้น้ำหนักสดอยู่ที่ 107.70-124.38 กรัม (Figure 2) ในทางตรงข้าม ต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกลอายุ 50 วัน ใส่หัวเชื้อปริมาตร 60 มิลลิลิตรต่อต้น ให้น้ำหนักแห้งของทั้งต้นมากที่สุด 22.16 กรัม รองลงมา คือ การใส่หัวเชื้อปริมาตร 90, 0 และ 30 มิลลิลิตรต่อต้น และต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกลอายุ 22 วัน ใส่หัวเชื้อปริมาตร 90 และ 60 มิลลิลิตรต่อต้น ให้น้ำหนักแห้ง 21.23, 20.96, 20.10, 17.20 และ 15.90 กรัม ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกลอายุ 22 วัน ใส่หัวเชื้อปริมาตร 30 มิลลิลิตรต่อต้น และการไม่ใส่หัวเชื้อ ให้น้ำหนักแห้ง 14.54 และ 13.42 กรัม ตามลำดับ หลังจากเพาะปลูกเป็นเวลา 120 วัน การเพิ่มปริมาณการใส่หัวเชื้อที่สูงขึ้นส่งเสริมให้ต้นพริกมีน้ำหนักที่เพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับ Boonta *et al.* (2014) พบว่า การใส่หัวเชื้อเห็ดตับเต่า 2 ครั้ง และหัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดตับเต่า 4 ครั้ง ทำให้ต้นพริกชี้หนูพันธุ์เทวี 60 มีน้ำหนักสดต้นเฉลี่ยสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม

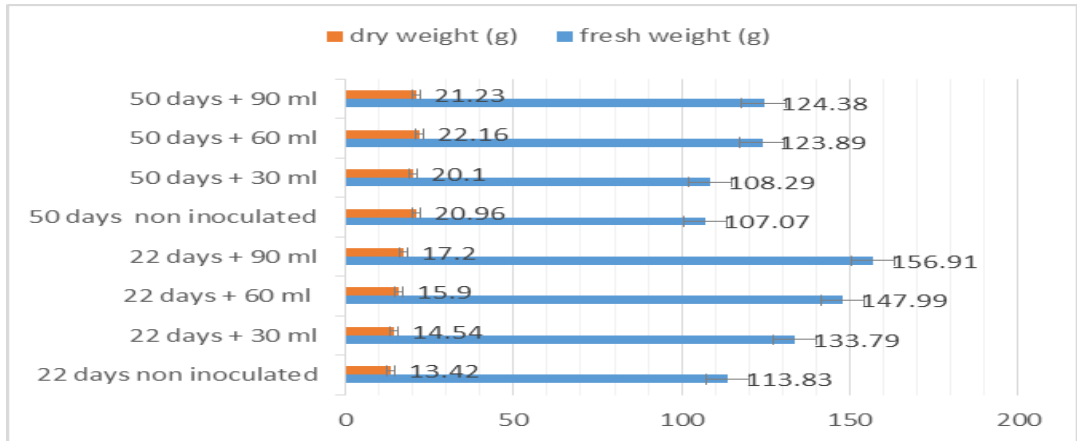


Figure 2 Whole plant biomass of top pine chili inoculated with concentrated liquid bolete mushroom at different volumes and different transplanting ages of 120 days after seedling emerge

น้ำหนักสดเฉพาะส่วนราก พบว่า ต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกลอายุ 22 วัน ใส่หัวเชื้อปริมาตร 90 มิลลิตร ต่อต้น มีน้ำหนักสดเฉพาะส่วนรากมากที่สุด 16.26 กรัม รองลงมา คือ การใส่หัวเชื้อ 60 และ 30 มิลลิตรต่อต้น ให้น้ำหนักสด 15.36 และ 13.61 กรัม ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่ใส่หัวเชื้อ และต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกลอายุ 50 วัน และใส่หัวเชื้อปริมาตรต่าง ๆ (Figure 3) นอกจากนี้ ต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกลอายุ 22 วัน ใส่หัวเชื้อปริมาตร 90 มิลลิตรต่อต้น มีน้ำหนักแห้งเฉพาะส่วนรากมากที่สุด 3.84 กรัม รองลงมา คือ การใส่หัวเชื้อ 60 และ 30 มิลลิตรต่อต้น และการไม่ใส่หัวเชื้อ ให้น้ำหนักแห้ง 3.33, 3.16 และ 3.08 กรัม ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นกล้าพริกที่ย้ายปลูกลอายุ 50 วัน ใส่หัวเชื้อ ปริมาตรต่าง ๆ ให้น้ำหนักแห้งเฉพาะส่วนรากอยู่ที่ 2.28-2.60 กรัม หลังจากเพาะปลูกลเป็นเวลา 120 วัน สอดคล้องกับ Tangkijchote *et al.* (2012) พบว่า การใส่เชื้อเห็ดตับเต่าปริมาณ 10 กรัม ส่งผลให้กิ่งตอนชมพูมีมวลสดรากรวม และพื้นที่ รากรวมเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 4.03 กรัม และ 12.06 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การใส่เชื้อเห็ดตับเต่าปริมาณ 14 กรัม ทำให้มีจำนวนรากรวมเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 54.20 ราก นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ Verasathiean and Tangkitchote (2005) พบว่า เชื้อเห็ดตับเต่าส่งเสริมให้ต้นกล้า ยูคาลิปตัสมีมวลแห้งส่วนใต้ดินสูงที่สุด

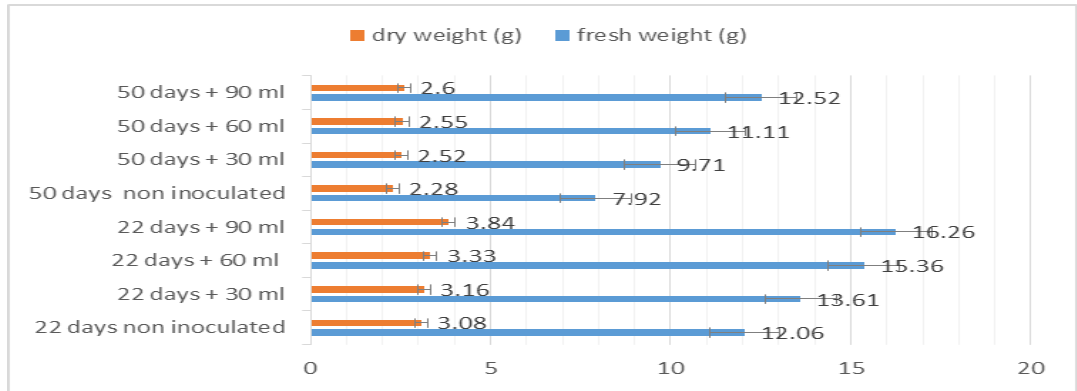


Figure 3 Root biomass of top pine chili inoculated with concentrated liquid bolete mushroom at different volumes and different transplanting ages of 64, 92 and 120 days after seedling emerge

สรุป

จากการศึกษาผลของการใส่หัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดดัดใบเต้าในปริมาณ 90, 60 และ 30 มิลลิลิตรต่อต้น และการไม่ใส่หัวเชื้อต่อการเจริญเติบโตของฟริกซ์หนูลูกผสมพันธุ์ยอดสนที่ย้ายปลูกกล้าอายุ 22 และ 50 วัน พบว่าการใส่หัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดดัดใบเต้าในปริมาณ 90 มิลลิลิตรต่อต้น ส่งผลให้ต้นฟริกซ์มีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น การให้ผลผลิต และการสะสมชีวมวลสูงที่สุด โดยต้นกล้าฟริกซ์ที่ย้ายปลูกอายุ 22 วัน ใส่หัวเชื้อปริมาณ 90 มิลลิลิตรต่อต้น ส่งผลให้ต้นฟริกซ์มีความสูง 111.10 เซนติเมตร 209 ใบ 118 กิ่งแขนง 156.91 กรัม น้ำหนักสดทั้งต้น 17.20 กรัม น้ำหนักแห้งทั้งต้น 16.26 กรัม น้ำหนักสดเฉพาะส่วนราก และ 3.84 กรัม น้ำหนักแห้งเฉพาะส่วนราก ตามลำดับ การใส่หัวเชื้อในปริมาณที่เพิ่มขึ้นมีแนวโน้มทำให้ต้นฟริกซ์มีการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตดีกว่าการใส่หัวเชื้อในปริมาณที่น้อยกว่า และการไม่ใส่หัวเชื้อ ดังนั้นในการปลูกฟริกซ์ของเกษตรกรหรือการศึกษาในครั้งต่อไป ควรเพิ่มปริมาณของหัวเชื้อชนิดน้ำเห็ดดัดใบเต้าให้มากขึ้น เพื่อทำให้ต้นฟริกซ์มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Boonta, S., Tangkidchot, P., and K. Wanichkul. 2014. Bolete Mushroom (*Boletus colossus* Heim.) Cultures Affecting Vegetative Growth of Chili (*Capsicum annuum* L.) 'Tawee 60'. Agricultural Science Journal. 45(Suppl.2): 5-8.
- Brundrett, M. C., (2006). Understanding the roles of multifunctional mycorrhizal and endophytic fungi. Soil Biology journal. 38(9): 281-298.
- Conjeaud, C., Scheromm, P. and Mousain, D. 1996. Effect of phosphorus and ectomycorrhiza on maritime pine seedling (*Pinus pinaster*). New Phytol. 133: 345-351.
- Harley, J. L. 1969. The Biology of Mycorrhiza. (2nd ed.). Leonard Hill, London.
- Inyod, T., Lattirasuvan, T., Chawanorasest, K., Toemarrrom, T., Konee, C., Yatsom, S., Bualoi, S. and P. Eamprasong. 2021. The study of the Suitable Aging of *Syzygium cumini* (L.) Skeels for Promoting Growth of *Phlebopus portentosus* (Berk. and Broome) Boedijn under Greenhouse Conditions. Naresuan Agriculture Journal. 18(1): 1-13.

- Jeensae, R. 2012. The Use of King Bolete (*Boletus colossus* Heim.) Spawn to Promote Growth of Date Plum Seedling (*Diospyros lotus*). B.Sc. Special Problems, Kasetsart University. (in Thai)
- Khanvichai, P. and P. Tangkidchot. 2012. Various isolates of bolete (*Boletus colossus* Heim.) spawn affecting vegetative growth and biomass of 'Okinawa' guava seedlings,. In Proceedings of 50th Kasetsart University Annual Conference: Agricultural Extension and Home Economics, Plants. Kasetsart University, Bangkok, 31 January-2 February 2012. 232-239
- Marx, D. H. and Barnett., J. P. 1974. Mycorrhizae and containerized forest tree seedlings. In Proceeding of the North American Containerized Forest Tree Improvement Symposium, Denver, Colorado, 26-29 August 1974, 85-92.
- Mikola, P. 1973. Application of Mycorrhizal Symbiosis in Forest Practice, Ectomycorrhizae. Academic Press Inc., New York.
- Nopamombodi, O. (1995). Effect of mycorrhizae on plant growth and soil fertility. In International Training Course on Soil Management Technique "Fertility Improvement", ADRC, ed. JICAS ADRC, Khonkaen.
- Nopamombodi, O., Sujchaphong, W., and S. Jaroensuk. 2001. Selection, collection and use of ectomycorrhizae in fast-growing and fruit trees, Somrit., A., Payapanon, A., Kulpiyawat, T. and T. Bhasabutra. (Editors), Thai Mushroom 2001. (p72-76) Bangkok: The Mushroom Researches and Growers Society of Thailand. (in Thai)
- Sangwanit, U. 2009. Diversity of ectomycorrhiza mushrooms. In Proceedings of Preparation of a register of mushroom species in Thailand. Bangkok, 12 February 2009. 46-52. (in Thai)
- Tangkidchot, P., Khieowichai, M. and K. Wanichkul. 2011. Bolete (*Boletus colossus* Heim.) Spawn Affecting Vegetative Growth of *Carica papaya* L. 'Mexico-Kaset'. In Proceedings of 49th Kasetsart University Annual Conference: Agricultural Extension and Home Economics, Plants. Kasetsart University, Bangkok, 1-4 February 2011. 296-303.
- Tangkijchote, P., Thaensa, M. and K. Wanichkul. 2012. Bolete (*Boletus colossus* Heim.) spawn affecting air-layering rooting of java apple (*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. and Perry) 'Phetchsairung'. In Proceedings of 50th Kasetsart University Annual Conference, Bangkok, Thailand, 31 January-2 February 2012. 272-279.
- Tangkijchote, P., Thainukul, N. and K. Wanichkul. 2015. Bolete (*Boletus colossus* Heim.) spawn isolate TR1 affecting vegetative growth and yield of green chili (*Capsicum annum* L.). In Proceedings of 53rd Kasetsart University Annual Conference, Bangkok, Thailand, 3-6 February 2015. 336-343.
- Technologychaoban. 2014. Chili, a couple of Thai kitchen, easy to grow, good income. Matichon Publishing House. Bangkok. (in Thai)
- Ueatrakoon, A. 2010. Names of trees that can be cultivated for bolete Mushroom. Available Source: <http://anonbiotec.gratis-foros.com/t185-topic#387>. (20 February 2017). (in

Thai)

Verasathiean, S. and P., Tangkitchote. 2005. Effect of king bolete (*Boletus* sp.) culture on seedling growth of Eucalyptus (*E. camaldulensis* Dehnh.). Agricultural Science Journal. 36(Suppl.5-6): 268-271.

Wilcox, H. E. 1991. Mycorrhizae, pp. 731-765. In W. Yoav (ed). Plant Root: The Hidden Half. Marcel Dekker, New York.