

ผลของการใช้ปุ๋ยเคมีและແຫນແດงແຫ່งต่อผลผลิตของผักกาดหอมพันธุ์คอส

(*Lactuca sativa* L. var. *longifolia*)

Effect of Chemical Fertilizer and Dried Azolla Application on Yield of Cos Lettuce (*Lactuca sativa* L. var. *longifolia*)

ภาษิตา ทุ่นศิริ¹ ปิยะดา สุรินทร์² รัชฎาวรรณ อักษร² สมศักดิ์ พิณจิตต์ปานกลาง³

E-mail: Somsakdi.pinitdanklang@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยเคมีและແຫນແດงແຫ່งต่อผลผลิตของผักกาดหอมพันธุ์คอส โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 5 ชุดการทดลอง 15 ซ้ำ ดังนี้ ชุดการทดลองที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม) ชุดการทดลองที่ 2 ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 20 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ (ใส่ครั้งเดียว ณ วันย้ายปลูก) ชุดการทดลองที่ 3 ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 142.52 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ (ใส่ครั้งเดียว ณ วันย้ายปลูก) ชุดการทดลองที่ 4 ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 142.56 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ (แบ่งใส่ 3 ครั้ง) ชุดการทดลองที่ 5 แຫນແດงແຫ່ง อัตรา 142.56 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ (ใส่ครั้งเดียว ณ วันย้ายปลูก) ทำการบันทึกข้อมูลผลผลิต ประกอบด้วย น้ำหนักสดต้น และน้ำหนักสดราก ณ วันเก็บเกี่ยว (28 วัน หลังย้ายปลูก) จากการศึกษาพบว่า ผลผลิตจากชุดการทดลองที่ 4 มีแนวโน้มให้ค่าสูงที่สุด (117.44 และ 7.84 กรัม/ต้น ตามลำดับ) อย่างไรก็ตามการใส่ปุ๋ยเคมีมากเกินไปก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้

คำสำคัญ: ปุ๋ยเคมี แຫນແດง ผักกาดหอมพันธุ์คอส

Abstract

The purpose of this research was to study the effect of chemical fertilizer and dried azolla application on yield of cos lettuce (*Lactuca sativa* L. var. *longifolia*). An experimental design was the completely randomized design with 5 treatments and each treatment contained 15 replications. The treatments consisted of Treatment 1 without fertilizer (control), Treatment 2 chemical fertilizer formula 16-16-16 with rate of 20 kgN/rai (single application on the date of transplanting), Treatment 3 chemical fertilizer formula 16-16-16 with rate of 142.56 kgN/rai (single application on the date of transplanting), Treatment 4 chemical fertilizer formula 16-16-16 with rate of 142.56 kgN/rai (split application; 3 times) and Treatment 5 dried azolla with rate of 142.56 kgN/rai (single application on the date of transplanting). The data of yield including shoot and root fresh weight were collected on the date of harvesting (28 days after transplanting). The results showed that yield from Treatment 4 tended to provide the highest values (117.44 and 7.84 g/plant, respectively). However, excessive amounts of chemical fertilizer application can show negative effects on environment.

Keywords: Chemical fertilizer, Azolla, Cos lettuce

ความเป็นมาของปัญหา

ผักกาดหอมพันธุ์คอส (*Lactuca sativa* L. var. *longifolia*) หรือผักกาดหวาน เป็นผักที่นิยมบริโภคอย่างแพร่หลายในประเทศไทย สามารถปลูกได้ตลอดปี (สำนักพัฒนาเกษตรที่สูง, 2546; นงนุช กุศล, 2551; วรากร ดิน้อย, 2559) และมีราคาค่อนข้างสูง ผักกาดหอมพันธุ์คอสอุดมไปด้วยวิตามิน A วิตามิน B วิตามิน C กรดโฟลิก และโพแทสเซียม มีเส้นใยอาหารสูงช่วยบรรเทาอาการท้องผูก เหมาะสำหรับรับประทานสดในจานสลัด หรือเป็นผักเคียงอาหารไทยที่มีรสจัด (อัญเชิญ ชมพูพวง, 2558; University of Maryland Extension, 2020) ผักกาดหอมมีคุณค่าทางโภชนาการส่งผลให้ผักกาดหอมพันธุ์คอสเป็นที่นิยมปลูกในหลายพื้นที่ ซึ่งส่วนใหญ่การปลูกพืชผักในปริมาณมากเพื่อจำหน่าย เกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงมีการใช้ปุ๋ยเคมีมากเกินไปจนความต้องการของพืช แม้ว่าการใช้ปุ๋ยเคมีทำให้ได้ผลผลิตสูง แต่การใช้ปุ๋ยเคมีติดต่อกันเป็นเวลานาน และไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินหรือไม่มีการเพิ่มอินทรีย์วัตถุลงในดินทำให้เกิดปัญหาดินเสื่อมสภาพได้ เช่น การลดช่องว่างในดินทำให้ดินไม่ดูดซับน้ำและสูญเสียกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ของจุลินทรีย์ในดิน (อรประภา อนุกุลประเสริฐ และคณะ, 2558; ภัทรพล พุฒพันธ์ธนกิจ, 2559) ดังนั้นการเลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์ จึงถือเป็นรูปแบบการ

¹ อาจารย์ประจำภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

² นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

³ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

จัดการธาตุอาหารอีกทางหนึ่ง ที่นอกจากจะทำให้สมบัติทางเคมีของดินดีขึ้น ยังสามารถช่วยปรับปรุงโครงสร้างดินให้มีความโปร่ง ร่วนซุย และมีความอุดมสมบูรณ์ได้ (อรประภา อนุกุลประเสริฐ และคณะ, 2558) ในปัจจุบันได้มีการศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตของผักมากขึ้น ซึ่งผลการศึกษามีความหลากหลาย ขึ้นอยู่กับประเภทของปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ที่นำมาเปรียบเทียบ (นิจพร ณ พัทลุง, 2552; ธีระรัตน์ ชินแสน, 2559; สัญญา เล่ห์สิงห์ และอรประภา อนุกุลประเสริฐ, 2559) แหนแดง เป็นปุ๋ยอินทรีย์อีกชนิดหนึ่งที่มีการนำมาใช้ในการปลูกผักเพื่อทดแทนปุ๋ยเคมี (ศิริลักษณ์ แก้วสุริยิต และคณะ, 2561; ชาลวิทย์ ชนะสะแบง และคณะ, 2563; ปิยะรัตน์ เดชแพง และคณะ, 2563; ภาชิตา ทุ่นศิริ, 2563) เนื่องจากแหนแดงมีองค์ประกอบของไนโตรเจนสูง เพราะมีสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินอาศัยอยู่ในโพรงใบของแหนแดงซึ่งช่วยตรึงไนโตรเจนในอากาศได้ 6-10 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ อย่างไรก็ตามการประยุกต์ใช้แหนแดงเพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี ยังต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาวิธีการใช้แหนแดงแห่งสำหรับทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีในพืชแต่ละชนิด ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยเคมีและแหนแดงแห่งต่อผลผลิตของผักกาดหอมพันธุ์คอส เพื่อศึกษาการใช้แหนแดงแห่งสำหรับทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกผักกาดหอมพันธุ์คอสและเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกใช้ปุ๋ยสำหรับเกษตรกรต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตของผักกาดหอมพันธุ์คอสที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมีและแหนแดงแห่ง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประเภทของการวิจัย

งานวิจัยเชิงปริมาณ ประเภทเชิงการทดลอง (Experimental research)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) จำนวน 5 ชุดการทดลอง ชุดการทดลองละ 15 ซ้ำ ดังนี้

ชุดการทดลองที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม)

ชุดการทดลองที่ 2 ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 20 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ ใส่ครั้งเดียว ณ วันย้ายปลูก (กรมวิชาการเกษตร, 2548)

ชุดการทดลองที่ 3 ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 142.56 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ ใส่ครั้งเดียว ณ วันย้ายปลูก

ชุดการทดลองที่ 4 ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 142.56 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ (แบ่งใส่ 3 ครั้ง ได้แก่ 1) ณ วันย้ายปลูก 2) 10 วัน หลังย้ายปลูก และ 3) 20 วัน หลังย้ายปลูก)

ชุดการทดลองที่ 5 แหนแดงแห่ง อัตรา 142.56 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ ใส่ครั้งเดียว ณ วันย้ายปลูก (ดัดแปลงจากศิริลักษณ์ แก้วสุริยิต, 2561)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือในการวัดและการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบไปด้วย เครื่องชั่งดิจิทัล ไม้บรรทัด และสมุดบันทึก

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ทำการปลูกผักกาดหอมพันธุ์คอส เป็นระยะเวลา 28 วัน หลังย้ายปลูก เมื่อต้นกล้ามีอายุ 19 วัน หลังเพาะเมล็ด ย้ายปลูกลงดินในถุงเพาะชำสีดำที่ผสมปุ๋ยต่างชนิดกัน ได้แก่ ปุ๋ยเคมีและแหนแดงแห่ง โดยแหนแดงแห่งได้จากการขยายพันธุ์ในบ่อซีเมนต์และเก็บมาตากแดดให้แห้งประมาณ 2-3 วัน ด้วยอัตราส่วนที่กำหนดตามชุดการทดลอง ซึ่งการศึกษานี้ดำเนินการทดลองในโรงเรือน ณ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย รดน้ำในปริมาณที่เท่ากันทุกต้น และเก็บข้อมูลผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักสดต้นและน้ำหนักสดราก ณ วันเก็บเกี่ยว (28 วันหลังย้ายปลูก)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance; ANOVA) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างชุดการทดลองด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลการวิจัย

น้ำหนักสดต้นของผักกาดหอมพันธุ์คอส เมื่อใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกัน พบว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดต้นผักกาดหอมพันธุ์คอสมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาพบว่าน้ำหนักสดต้นของผักกาดหอมพันธุ์คอส ณ วันเก็บเกี่ยว (28 วันหลังย้ายปลูก) จากชุดการทดลองที่ 4 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดต้นสูงที่สุด คือ 117.44 กรัม/ต้น อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดต้นจากชุดการทดลองที่ 4 และชุดการทดลองที่ 3 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดต้นจากชุดการทดลองที่ 2 และชุดการทดลองที่ 5 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดต้นจากชุดการทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด (ตารางที่ 1)

น้ำหนักสดรากของผักกาดหอมพันธุ์คอส เมื่อใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกัน พบว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดรากผักกาดหอมพันธุ์คอสมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาพบว่าน้ำหนักสดรากของผักกาดหอมพันธุ์คอส ณ วันเก็บเกี่ยว (28 วันหลังย้ายปลูก) จากชุดการทดลองที่ 4 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดรากสูงที่สุด คือ 7.84 กรัม/ต้น อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดรากจากชุดการทดลองที่ 4 และชุดการทดลองที่ 2, 3 และ 5 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดรากจากชุดการทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด (ตารางที่ 1)

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยเคมีและແນແຂງແຫ່ງต่อผลผลิตของผักกาดหอมพันธุ์คอส ได้แก่ น้ำหนักสดต้นและน้ำหนักสดราก ณ วันเก็บเกี่ยว (28 วัน หลังย้ายปลูก) พบว่าผลผลิตของผักกาดหอมพันธุ์คอสมีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบชุดการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดการทดลองที่ 1) กับ ชุดการทดลองที่ใส่ปุ๋ย (ชุดการทดลองที่ 2, 3, 4 และ 5) พบว่า ชุดการทดลองที่ใส่ปุ๋ยมีค่าเฉลี่ยของผลผลิตสูงกว่าชุดการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ย อาจมีสาเหตุมาจากปุ๋ยเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชและเป็นแหล่งธาตุอาหารที่สำคัญของพืช (ภาชิตา ทุ่นศิริ, 2562) เมื่อพืชได้รับธาตุอาหารเพียงพอจะช่วยส่งเสริมให้มีผลผลิตที่ดีกว่าพืชที่ไม่ได้รับธาตุอาหารหรือมีธาตุอาหารไม่เพียงพอ เมื่อพิจารณาชุดการทดลองที่ใส่ปุ๋ย ได้แก่ ปุ๋ยเคมี (ชุดการทดลองที่ 2, 3 และ 4) และແນແຂງແຫ່ງ (ชุดการทดลองที่ 5) พบว่าชุดการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีมีแนวโน้มส่งเสริมให้ผักกาดหอมพันธุ์คอสมีน้ำหนักสดต้นและรากสูงกว่าชุดการทดลองที่ใส่ແນແຂງແຫ່ງ อาจมีสาเหตุจากคุณสมบัติของปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ โดยปุ๋ยเคมีจะละลายให้พืชดูดธาตุอาหารไปใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็ว ในขณะที่ธาตุอาหารส่วนใหญ่ของปุ๋ยอินทรีย์อยู่ในรูปของสารประกอบอินทรีย์ พืชไม่สามารถดูดไปใช้ประโยชน์ได้ทันทีต้องผ่านกระบวนการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ในดินก่อน แล้วจึงปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาในรูปสารประกอบอนินทรีย์ พืชจึงสามารถดูดไปใช้ประโยชน์ได้ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559) ดังนั้นผักกาดหอมพันธุ์คอสที่ใส่ปุ๋ยเคมีอาจได้รับธาตุอาหารในปริมาณและในช่วงเวลาที่เหมาะสมกับความต้องการของพืช ในขณะที่ผักกาดหอมพันธุ์คอสที่ใส่ແນແຂງແຫ່ງซึ่งเป็นปุ๋ยอินทรีย์ประเภทหนึ่งอาจต้องรอธาตุอาหารหลังจากกระบวนการย่อยสลายແນແຂງແຫ່ງจึงส่งผลให้ผลผลิตของชุดการทดลองนี้ต่ำกว่าชุดการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมี เมื่อพิจารณาเฉพาะชุดการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ชุดการทดลองที่ 2, 3 และ 4 พบว่าชุดการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 142.56 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ (ชุดการทดลองที่ 3 และ 4) ส่งเสริมให้ผลผลิตของผักกาดหอมพันธุ์คอสสูงกว่าชุดการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 20 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ (ชุดการทดลองที่ 2) อาจมีสาเหตุมาจากปริมาณธาตุไนโตรเจนที่ได้รับมากกว่า ซึ่งไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารที่ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของผักกาดหอม (ทิพย์วรรณ สอาดเงิน และคณะ, 2555) เมื่อพิจารณาเฉพาะชุดการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เท่ากันแต่มีวิธีการใส่ที่แตกต่างกัน ได้แก่ ชุดการทดลองที่ 3 และ 4 พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้ว่าผลการศึกษาจะแสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 142.56 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ ให้ผลผลิตที่สูงกว่าชุดการทดลองอื่นๆ แต่เมื่อพิจารณาในด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่าการใส่ปุ๋ยตามชุดการทดลองที่ 4 เป็นการเพิ่มปริมาณปุ๋ยจากปริมาณปุ๋ยที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ (20 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่) ถึง 7 เท่า ซึ่งปริมาณปุ๋ยที่ใส่มากเกินไปอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ หากพิจารณาตามค่าการแนะนำคือชุดการทดลองที่ 2 และ 5 พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น จากค่าปุ๋ยที่แนะนำนั้นແນແຂງແຫ່ງสามารถใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีในการปลูกผักกาดหอมพันธุ์คอสได้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยผลผลิตด้านน้ำหนักสดต้นและน้ำหนักสดรากของผักกาดหอมพันธุ์คอส ณ วันเก็บเกี่ยว (28 วัน หลังย้ายปลูก)

ชุดการทดลอง	ผลผลิตของผักกาดหอมพันธุ์คอส ณ วันเก็บเกี่ยว (28 วันหลังย้ายปลูก)	
	น้ำหนักสดต้น (กรัม/ต้น)	น้ำหนักสดราก (กรัม/ต้น)
1.ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม)	10.74 ± 4.70 ^{C†}	2.14 ± 0.49 ^b
2.ปุ๋ยเคมี 20 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ ใส่ครั้งเดียว ณ วันย้ายปลูก	52.95 ± 10.68 ^b	6.67 ± 2.04 ^a
3.ปุ๋ยเคมี 142.56 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ ใส่ครั้งเดียว ณ วันย้ายปลูก	115.50 ± 36.01 ^a	6.96 ± 2.16 ^a
4.ปุ๋ยเคมี 142.56 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ แบ่งใส่ 3 ครั้ง	117.44 ± 28.91 ^a	7.84 ± 2.34 ^a
5.แทนแดง 142.56 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ ใส่ครั้งเดียว ณ วันย้ายปลูก	40.88 ± 10.12 ^b	6.47 ± 2.30 ^a
F-test	*	*
C.V. (%)	70.42	46.42

หมายเหตุ: † อักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ หมายถึงข้อมูลดังกล่าวไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซ็นต์

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยเคมีและแทนแดงแห้งต่อผลผลิตของผักกาดหอมพันธุ์คอส พบว่าผลผลิตจากชุดการทดลองที่ 4 ซึ่งใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 142.56 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ (แบ่งใส่ 3 ครั้ง) มีแนวโน้มให้ผลผลิตโดยรวมดีที่สุด และผลผลิตจากทุกชุดการทดลองที่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตสูงกว่าชุดการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นปุ๋ยจึงเป็นหนึ่งในปัจจัยการผลิตที่สำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตผักกาดหอมพันธุ์คอส

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การใส่ปริมาณปุ๋ยที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของผลผลิตผักกาดหอมพันธุ์คอส และจะเห็นได้ว่าแม้จะใส่ปุ๋ยในอัตราไนโตรเจนที่เท่ากัน ปุ๋ยเคมีมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตมากกว่าแทนแดงแห้ง อย่างไรก็ตามผลผลิตจากการใส่ปุ๋ยเคมีและแทนแดงแห้งตามคำแนะนำของข้อมูลและงานวิจัยจากกรมวิชาการเกษตรไม่แตกต่างกัน ดังนั้นเกษตรกรจึงสามารถใช้แทนแดงแห้งเพื่อทดแทนการใส่ปุ๋ยเคมีได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการปรับเปลี่ยนระยะเวลาในการผสมแทนแดงแห้งลงดิน และเพิ่มปริมาณการใช้แทนแดงแห้งในการปลูกผักกาดหอมพันธุ์คอส

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. (2548). **คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ: เอกสารวิชาการลำดับที่ 8/2548.** <<http://ebook.lib.ku.ac.th/item/2/2011-004-0028>> (สืบค้นเมื่อ 7 กรกฎาคม 2563).

กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2559). **การจัดการดินและปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ.** <<http://www.servicelink.doae.go.th/corner%20book/book%2006/soil.pdf>> (สืบค้นเมื่อ 7 กรกฎาคม 2563).

ชาญวิทย์ ชนะสะแบง, เจนณรงค์ ทองบุตร, และภาชิตา ทุ่งศิริ. (2563). ผลของการใส่ปุ๋ยเคมี มูลโค แทนแดงแห้งต่อการเจริญเติบโตของผักกาดเขียวกวาดตุ้ง. น. 1447-1452 ใน: **การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏเลยวิชาการ ครั้งที่ 6 ประจำปี 2563 วิจัยและพัฒนาท้องถิ่นภายใต้ยุคแห่งการเปลี่ยนแปลง 25 มีนาคม 2563.** มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, เลย.

ทิพย์วรรณ สอาดเงิน, ศุภชัย อ่ำคา, ชัยสิทธิ์ ทองจู และ พรไพรินทร์ รุ่งเจริญทอง. (2555). **ผลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตผลผลิตของคะน้า การชะละลายในเทอร์ตและประมาณไนโตรฟายอิงแบคทีเรียในดิน.** บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน, กรุงเทพฯ.

ธีระรัตน์ ชิมแสน, วชิระ จันคง, อภิชาติ งอกศรี, ธนศักดิ์ พิมโยธา และ อนงค์นาฏ คำทะเนตร. (2559). ผลของการใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอกต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของขึ้นฉ่าย. **วารสารแก่นเกษตร, 44(1):856-860.**

- นิจพร ณ พัทลุง, สิริพร สิริชัยเวชกุล, วรนิษฐา ช่วงชัย, และเสาวณี ซาติเพชร. (2552). การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการใช้ปุ๋ยผสมเองในการผลิตผักกาดฮ่องเต้. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, บุรีรัมย์.
- นงนุช กุศล. (2551). ศึกษาพัฒนาของเมล็ดและการถ่ายทอดลักษณะองค์ประกอบของผลผลิตในผักกาดหอม. วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- ปิยะรัตน์ เดชแพง, ฤทัยจิต ชาวตร และ ภาษิตา ทุ่นศิริ. (2563). ผลของการใช้ปุ๋ยเคมี มูลไก่ และแทนแดงแห้งต่อการเจริญเติบโตของคะน้าฮ่องกง. น. 1435-1440. ใน: การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเลยวิชาการ ครั้งที่ 6 ประจำปี 2563 วิจัยและพัฒนาท้องถิ่นภายใต้ยุคแห่งการเปลี่ยนแปลง 25 มีนาคม 2563. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, เลย.
- ภัทรพล พลพัฒน์ธนกิจ. (2559). ผลของการไคตินจากถั่วปลูกแรกต่อผลผลิตผักกาดหอม *Lactuca sativa* L. ในถั่วปลูกที่สอง. วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภาษิตา ทุ่นศิริ. (2562). แทนแดงการลดต้นทุนการผลิตด้วยการผลิตปุ๋ยใช้เอง. โครงการยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ประจำปีงบประมาณ 2562. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- ภาษิตา ทุ่นศิริ. (2563). ผลของการใช้ปุ๋ยเคมีและแทนแดงแห้งต่อผลผลิตของคะน้าฮ่องกง. น. 543-547. ใน: การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏเลยวิชาการ ครั้งที่ 6 ประจำปี 2563 วิจัยและพัฒนาท้องถิ่นภายใต้ยุคแห่งการเปลี่ยนแปลง 25 มีนาคม 2563. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, เลย.
- วรากร ดิน้อย. (2559). ผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของผักกาดหอมคอส. วิทยานิพนธ์ปริญญา เกษตรศาสตรมหาบัณฑิตแขนงวิชาการจัดการการเกษตร มหาวิทยาลัยสุโขทัย.
- ศิริลักษณ์ แก้วสุรลิขิต, ประไพ ทองระอา, กานดา ฉัตรไชยศิริ และ ภาสันต์ ศารทูลทัต. (2561). ผลของแทนแดงต่อการเจริญเติบโตของกวางตุ้ง. น. 332-337. The 17th National Horticultural Congress 2018.
- สัญญา เล่ห์สิงห์ และ อรประภา อนุกุลประเสริฐ. (2559). ประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของคะน้า. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 24(2):320-332.
- สำนักพัฒนาเกษตรที่สูง. (2546). คู่มือการปลูกผักบนพื้นที่สูง. กลุ่มงานพัฒนาที่สูง. กรุงเทพฯ.
- อัญชิฎ ชมพูนพวง. (2558). ผักโครงการหลวง. มีเดียเอกซ์เพอร์ทีสอินเตอร์เนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด, กรุงเทพฯ.
- อรประภา อนุกุลประเสริฐ, พิสิณี บุญวัฒนากุล และ สมชาย ชคตระการ. (2558). ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ปุ๋ยเคมี และการใช้ร่วมกันที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของผักบั้งจีน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 23(6):970-982.
- University of Maryland Extension. (2020). Lettuce. <<https://extension.umd.edu/hgic/topics/lettuce>> (สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2563).