การศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพของหญ้าหวาน

Study of nutrient requirements and fertilizer management on the yield and quality of stevia

อนุภพ เผือกผ่อง[1*] วิทยา อภัย[2] ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์[3] วิมล แก้วสีดา[4] และ นรินทร์ ท้าวแก่นจันทร์[5]

Anupop Puekpong[1*] Wittaya Aphai[2] Latdawan Insangk[3] Wimol Kaewseeda[4] and Narin Taokaenchan[5]

[1] ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ [2] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 [3] สถาบันวิจัยพืชสวน [4] ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย [5] มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

หญ้าหวาน (*Stevia rebaudiana* Bertoni) เป็นพืชเศรษฐกิจทางเลือกที่มีความต้องการสูง เป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตสารปรุงรสหวานเพื่อสุขภาพ มีสารสตีวิโอไซด์ซึ่งมีความหวานมากกว่าน้ำตาลทราย 200-300 เท่า แต่ไม่ให้แคลอรี่ เหมาะสมกับผู้บริโภคที่มีปัญหาโรคอ้วน โรคหัวใจ โรคเบาหวานและโรคมะเร็ง ในต่างประเทศมีการขยายตัวของการใช้สารสตีวิโอไซด์เร็วมาก เริ่มใช้ทดแทนน้ำตาลในอุตสาหกรรมผลิตอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ งานวิจัยนี้ดำเนินการศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพของหญ้าหวาน (ปี 2565-2567) แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาความต้องการธาตุอาหารของหญ้าหวานโดยการวิเคราะห์พืช (ปี 2565) พบว่าอัตราส่วนปุ๋ย N + P_2O_5 + K_2O ที่เหมาะสมในหญ้าหวานคือ13 : 1 : 12 ขั้นตอนที่ 2 นำผลวิเคราะห์และประเมินความต้องการธาตุอาหารจากขั้นตอนที่ 1 มาการจัดการปุ๋ยหญ้าหวาน (ปี 2566) พบว่าการให้ปุ๋ยเคมี 0.5 N + P_2O_5 + 1.5 K_2O มีแนวโน้มให้ปริมาณผลผลิตและสาร Stevioside มากที่สุด ขั้นตอนที่ 3 ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับผลิตหญ้าหวานอย่างมีคุณภาพในแหล่งผลิตจังหวัดเชียงใหม่ (ปี 2567) ดำเนินการปลูกเปรียบเทียบ พบว่าการจัดการธาตุอาหารตามผลการทดลอง (ขั้นตอนที่ 2) มีการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่ ปริมาณสาระสำคัญสูงกว่าการจัดการธาตุอาหารตามวิธีการของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า การจัดการธาตุอาหารตามผลการทดลองมีรายได้สุทธิ 28,550 บาท/ไร่ สูงกว่าวิธีการของเกษตรกร 12,950 บาท หรือ คิดเป็นร้อยละ 40.67 (วิธีการของเกษตรกร 15,600 บาท/ไร่) สามารถแนะนำให้เกษตรกรใช้วิธีการศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพของหญ้าหวาน เพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตและปริมาณสารสำคัญเพิ่มขึ้น

บทนำ

หญ้าหวาน (*Stevia rebaudiana* Bertoni) หรือ stevia เป็นพืชล้มลุกขนาดเล็กจัดอยู่ในวงศ์ Asteraceac ปัจจุบันปลูกกันมากในภาคเหนือโดยเฉพาะที่จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย

ปัจจุบันทั้งในและต่างประเทศ มีการนำสารสกัดจากหญ้าหวานไปใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้แก่ อาหาร อาหารเสริม เครื่องดื่ม เบเกอรี่ หมากฝรั่ง ยาสีฟัน ฯลฯ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

ส่งผลให้ผู้ประกอบการในระบบอุตสาหกรรมอาหารมีการลดการใช้ปริมาณน้ำตาลซูโครสลง และนำสารให้ความหวานแทนน้ำตาลมาใช้แทนมากขึ้น ส่งผลให้การใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาลได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นอย่างกว้างขวาง

แต่สำหรับประเทศไทยยังขาดข้อมูลในเรื่องของธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อหญ้าหวาน ซึ่งต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม ดังนั้น การศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพของหญ้าหวานที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ให้ปริมาณสารสำคัญ (Stevioside) และผลผลิตในปริมาณที่สูง เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมในการผลิตหญ้าหวานเชิงการค้า

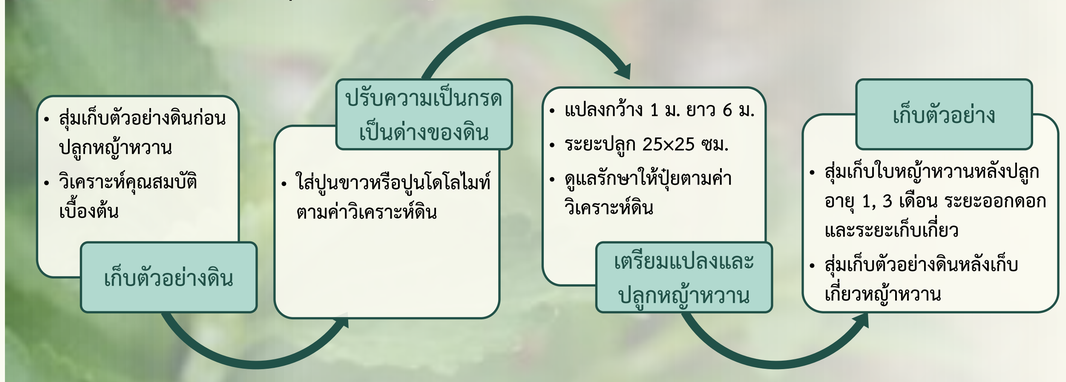
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมในการผลิตหญ้าหวานเชิงการค้า

วิธีการดำเนินงาน

การศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพของหญ้าหวาน

1. ศึกษาความต้องการธาตุอาหารของหญ้าหวานโดยการวิเคราะห์พืช (ปี 2565)



2. นำผลวิเคราะห์และประเมินความต้องการธาตุอาหารจากขั้นตอนที่ 1 มาการจัดการปุ๋ยหญ้าหวาน (ปี 2566)

<u>แผนการทดลอง</u> วางแผนการทดลองแบบ RCBD 9 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วยการให้ธาตุอาหารหลักในปริมาณที่คำนวณได้จากการศึกษาในขั้นตอนที่ 1 ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ให้ปุ๋ยเคมี 0.5 N + P_2O_5 + K_2O
กรรมวิธีที่ 2 ให้ปุ๋ยเคมี N + P_2O_5 + K_2O
กรรมวิธีที่ 3 ให้ปุ๋ยเคมี 1.5 N + P_2O_5 + K_2O
กรรมวิธีที่ 4 ให้ปุ๋ยเคมี 0.5 N + 1.5 P_2O_5 + K_2O
กรรมวิธีที่ 5 ให้ปุ๋ยเคมี N + 1.5 P_2O_5 + K_2O
กรรมวิธีที่ 6 ให้ปุ๋ยเคมี 1.5 N + 1.5 P_2O_5 + K_2O
กรรมวิธีที่ 7 ให้ปุ๋ยเคมี 0.5 N + P_2O_5 + 1.5 K_2O
กรรมวิธีที่ 8 ให้ปุ๋ยเคมี N + P_2O_5 + 1.5 K_2O
กรรมวิธีที่ 9 ให้ปุ๋ยเคมี 1.5 N + P_2O_5 + 1.5 K_2O

3. ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับผลิตหญ้าหวานอย่างมีคุณภาพในแหล่งผลิตจังหวัดเชียงใหม่ (ปี 2567)

<u>แผนการทดลอง</u> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กรรมวิธี โดยเกษตรกร 5 รายๆ ละ 0.25 ไร่ แบ่งเป็น 2 แปลง สุ่มแปลงละ 10 จุด ดำเนินการตามกรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 การจัดการธาตุอาหารตามวิธีการของเกษตรกร
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการธาตุอาหารตามผลการทดลองที่

ผลการทดลอง

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินก่อนและหลังปลูก

Details	pH (1:1)		Organic matter (%)		N (%)		P (mg/kg)		K (mg/kg)		Ca (mg/kg)		Mg (mg/kg)		B (mg/kg)	
	ก่อนปลูก	หลังปลูก	ก่อนปลูก	หลังปลูก	ก่อนปลูก	หลังปลูก	ก่อนปลูก	หลังปลูก	ก่อนปลูก	หลังปลูก	ก่อนปลูก	หลังปลูก	ก่อนปลูก	หลังปลูก	ก่อนปลูก	หลังปลูก
Farmer 1	6.6	6.8	3.45	2.98	0.17	0.15	462	138	945	256	1366	1105	241	168	0.9	1.09
Farmer 2	6.9	6.6	1.01	2.18	0.05	0.12	10	48	78	108	793	952	107	113	0.5	0.88
Farmer 3	6.7	6.7	3.38	3.07	0.17	0.14	238	73	138	134	1276	1014	164	142	1.9	1.67
Farmer 4	5.7	6.6	2.75	2.54	0.14	0.13	77	51	213	183	885	983	145	137	0.65	0.92
Farmer 5	6.2	6.3	2.48	2.55	0.12	0.12	59	44	690	195	1127	997	187	152	0.63	0.83
ค่าเฉลี่ย	6.4	6.6	2.61	2.66	0.13	0.13	169	71	413	175	1089	1010	169	142	0.92	1.08

ผลการเจริญเติบโต

วิธีการจัดการธาตุอาหาร	ความสูง (cm)	ขนาดทรงพุ่ม (cm)	
		NS	EW
วิธีการของเกษตรกร	24.9	22.0	22.0
วิธีตามผลการทดลอง	26.5	23.6	24.7
t-test	3.86*	3.31*	12.25*

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

วิธีการจัดการธาตุอาหาร	จำนวนยอด	น้ำหนักต่อต้น (g)	ผลผลิตต่อไร่ (kg)
วิธีการของเกษตรกร	15.2	22.0	88.2
วิธีตามผลการทดลอง	19.1	29.3	117.1
t-test	10.96*	10.39*	10.39*

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณสารสติวิโอไซด์และสารต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH

วิธีการจัดการธาตุอาหาร	Stervioside (g/100g DW)	DPPH (mg Trolox/g)
วิธีการของเกษตรกร	6.5	51.8
วิธีตามผลการทดลอง	7.4	58.0
t-test	2.24*	1.76^{ns}

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

รายละเอียด	วิธีการของเกษตรกร	วิธีตามผลการทดลอง
ต้นทุนการผลิต	28,500.0	30,000.0
ผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ย (กก./ไร่)	88.2	117.1
รายได้จากการจำหน่าย (บาท/ไร่)	44,100.0	58,550.0
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	15,600.0	28,550.0

หมายเหตุ จำหน่ายผลผลิตแห้งราคากิโลกรัมละ 500 บาท

สรุปผลการทดลอง

งานวิจัยศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพของหญ้าหวาน แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาความต้องการธาตุอาหารของหญ้าหวานโดยการวิเคราะห์พืช (ปี 2565) สุ่มเก็บตัวอย่างดินก่อนและหลังปลูกหญ้าหวานเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติ สุ่มเก็บตัวอย่างหญ้าหวานระยะต่างๆ นำผลมาวิเคราะห์และประเมินความต้องการธาตุอาหารเพื่อการจัดการปุ๋ยหญ้าหวาน พบว่าความต้องการธาตุอาหารของหญ้าหวาน N+P_2O_5+K2O = 13 : 1 : 12 ขั้นตอนที่ 2 นำผลวิเคราะห์มาจัดการปุ๋ยหญ้าหวาน (ปี 2566) พบว่าการให้ปุ๋ยเคมี 0.5N+P_2O_5+1.5K_2O หรือ 7.5 : 1 : 18 มีแนวโน้มให้ปริมาณผลผลิตและสารสติวิโอไซด์มากที่สุด ขั้นตอนที่ 3 ได้นำกรรมวิธีที่ได้ไปทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับผลิตหญ้าหวานอย่างมีคุณภาพในแหล่งผลิตจังหวัดเชียงใหม่ (ปี 2567) ดำเนินการปลูกเปรียบเทียบ พบว่าการจัดการธาตุอาหารตามผลการทดลอง (ขั้นตอนที่ 2) มีการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่ ปริมาณสารสำคัญสูงกว่าการจัดการธาตุอาหารตามวิธีการของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่าการจัดการธาตุอาหารตามผลการทดลองมีรายได้สุทธิ 28,550 บาท/ไร่ สูงกว่าวิธีการของเกษตรกร 12,950 บาท หรือ คิดเป็นร้อยละ 40.67 (วิธีการของเกษตรกร 15,600 บาท/ไร่) สามารถแนะนำให้เกษตรกรใช้วิธีการศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพของหญ้าหวาน เพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตและปริมาณสารสำคัญเพิ่มขึ้น เพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรเพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

อิสรา นานาวิชิต. 2556. คู่มือการแปรรูปวัตถุดิบสมุนไพร ภายใต้โครงการ Lanna Health hub 2013. สำนักงาน สารธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่.

Aladakatti, Y. R., Y. B. Palled, M. B Chetti, S. I. Halikatti, S. C. Alagundagi, P. L. Patil and A.D. Janawade. 2012. Effect of nitrogen, phosphorus and potassium levels on growth and yield of stevia (Stevia rebaudiana Bertoni). Karnataka J. Agric. Sci, 25(1); 25-29.

Karimi, M. and K. Moradi. 2018. The response of Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni) to nitrogen supply under greenhouse condition. Journal of Plant Nutrition, 41(13); 1695-1704.

Kinghorn, A. D. 2002. Stevia: the genus Stevia. CRC Press, New York. 214 p.

Ma, L., and Y. Shi. 2011. Effects of potassium fertilizer on physiological and biochemical index of Stevia rebaudiana Bertoni. Energy Procedia, 5; 581-586.

Ma, L., G. X. Ren, and Y. Shi. 2012. Effects of potassium fertilizer on diurnal change of photosynthesis in Stevia rebaudiana Bertoni. Advanced Materials Research, 343; 1087-1091.

ดาวโหลดเอกสาร