อัตราและเวลาที่เหมาะสมของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสำหรับการปลูกหน่อไม้ฝรั่ง

Appropriate Rates and Timing of Nitrogen Fertilizer Application for Asparagus Cultivation

จารุวรรณ จินดาวงศ์[1] และวิภาวรรณ ท้ายเมือง[1*]

Jaruwan Jindawong[1] and Wipawan Thaymuang[1*]

Received: February 1, 2023
Revised: April 12, 2023
Accepted: April 19, 2023

Abstract: This study aimed to investigate the appropriate nitrogen (N) fertilizer management for asparagus cultivated on Kamphaeng Saen soil series at Rang Phikun Subdistrict, Kamphaeng Saen District, Nakhon Pathom Province. The investigation was arranged as 4x2 factorial experiment in randomized complete block design with 3 replications, composed of 2 factors as follows: (1) N fertilizer rate (4 rates at 12, 18, 24 and 30 kg N/rai) and (2) application (after asparagus fern was cut, and harvesting). In both methods, N fertilizers were applied 2 times at 2 weeks interval. The results showed that application of N fertilizer at the rate of 30 kg N/rai after cutting asparagus fern gave the highest total asparagus spear yield of 1,002 kg/rai. This yield consisted of grade A and B at 307 and 334 kg/rai, while the number of asparagus spears as grade A and B were 14,045 and 28,267 spears/rai, respectively. The application of fertilizer at 30 kg N/rai showed the number of spears and yield in both grades significantly higher than those of the other fertilizer rates. Moreover, the application of N fertilizer at 30 kg N/rai gave the highest income. Therefore, this fertilizer rate is applicable for asparagus cultivation in Kamphaeng Saen soil series.

Keywords: nutrient management, nitrogen rate, Kamphaeng Saen soil series

บทคัดย่อ: การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับการปลูกหน่อไม้ฝรั่งในชุดดินกำแพงแสน ที่ ต.รางพิกุล อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม โดยวางแผนการทดลองแบบ 4x2 Factorial in randomized complete block จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่ 1 อัตราการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 4 อัตรา (12 , 18 , 24 และ 30 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่) และปัจจัยที่ 2 เวลาใส่ปุ๋ย 2 แบบ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ทุกๆ 2 สัปดาห์ (ใส่ปุ๋ยหลังตัดต้นแม่ ก่อนพักต้น และใส่เมื่อเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต) ผลการศึกษา พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ หลังตัดต้นแม่ ให้ผลผลิตรวมสูงสุด 1,002 กิโลกรัม/ไร่ แบ่งเป็นผลผลิตเกรด A 307 กิโลกรัม/ไร่ และผลผลิตเกรด B 334 กิโลกรัม/ไร่ และได้จำนวนหน่อเกรด A และ B เท่ากับ 14,045 และ 28,267 หน่อ/ไร่ ตามลำดับ ทำให้ได้จำนวนหน่อและผลผลิตเกรด A และ B สูงกว่าและแตกต่างจากใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนอกจากนี้ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ หลังตัดต้นแม่ให้ผลตอบแทนรายได้สูงสุด ดังนั้น อัตราการใส่ปุ๋ยดังกล่าวจึงเหมาะสมสำหรับการปลูกหน่อไม้ฝรั่งในชุดดินกำแพงแสน

คำสำคัญ: การจัดการธาตุอาหาร, อัตราปุ๋ยไนโตรเจน, ชุดดินกำแพงแสน

[1] ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จ.นครปฐม 73140

[1] Department of Soil Science, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Nakhon Pathom 73140

*Correspond author: wipawan.t@ku.th

คำนำ

หน่อไม้ฝรั่ง (*Asparagus officinalis* L.) เป็นพืชที่ได้รับการพัฒนาและปลูกเพื่อบริโภคในเขตที่มีอากาศหนาวเย็น ในปัจจุบันพบว่าหน่อไม้ฝรั่งสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ตลอดปีในเขตที่มีอากาศร้อนในประเทศไทย หน่อไม้ฝรั่งมีผลผลิตรวมทั้งประเทศ 11,325 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 1,090 กิโลกรัม/ไร่ โดยมีพื้นที่ปลูกในภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 5,419, 3,657 และ 1,412 ไร่ ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) หน่อไม้ฝรั่งต้องการไนโตรเจนสูงในระยะที่มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและราก ลำต้นเหนือดินที่มีขนาดใหญ่สามารถสร้างคาร์โบไฮเดรตแล้วส่งไปเก็บในลำต้นใต้ดิน (Wilson *et al*., 2002)

การผลิตหน่อไม้ฝรั่งให้มีปริมาณมากและได้ขนาดกับคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้นั้นมีปัจจัยเกี่ยวข้องหลายประการ โดยเฉพาะอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่ง ซึ่งมีผลกระทบต่อปริมาณ ขนาด และคุณภาพของหน่อไม้ฝรั่ง (Hossain *et al*., 2006) ดินที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์สูง มีธาตุอาหารต่างๆ ในสัดส่วนที่เหมาะสมและเพียงพอกับความต้องการของหน่อไม้ฝรั่ง จะทำให้หน่อไม้ฝรั่งเติบโตดีมีผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี ไนโตรเจนเป็นธาตุที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเพิ่มผลผลิตหน่อไม้ฝรั่ง (Drost, 2013) เมื่อหน่อไม้ฝรั่งเข้าสู่ระยะเพื่อพักต้นไนโตรเจนส่วนใหญ่ (90%) จะเคลื่อนย้ายจากส่วนเหนือดินไปสะสมในลำต้นใต้ดิน (Ledgard *et al*., 1992; Drost, 1997) เมื่อหน่อไม้ฝรั่งขาดไนโตรเจนจะมีใบเทียมเป็นฝอยเล็กสีเหลืองซีดที่ใบแก่ก่อนหลุดร่วง ลำต้นเล็กลีบ ข้อปล้องสั้นและมีหน่อขนาดเล็ก (Barker and Pilbeam, 2007) หน่อไม้ฝรั่งมีปริมาณไนโตรเจนในส่วนเหนือดิน 6.00-6.60%N ฟอสฟอรัส 0.85-0.91%P และโพแทสเซียม 4.00-4.35%K (Drost, 1997) เห็นได้ว่าหน่อไม้ฝรั่งต้องการไนโตรเจนสูงในระยะที่มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและความต้องการธาตุอาหารหรือปุ๋ยของหน่อไม้ฝรั่งจะแตกต่างกันตามเนื้อดิน ซึ่งการใส่ปุ๋ยหน่อไม้ฝรั่งตามค่าวิเคราะห์ดินจะแนะนำให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 24 กิโลกรัม/ไร่ ฟอสฟอรัส 8 กิโลกรัม/ไร่ และโพแทสเซียม 8 กิโลกรัม/ไร่ (Neeson, 2004)

ผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกรปริมาณและคุณภาพลดลงหากมีการจัดการไนโตรเจนที่ไม่เหมาะสม และช่วงเวลาใส่ปุ๋ยของเกษตรกรแตกต่างจากคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร อย่างไรก็ตามแนวทางการจัดการปุ๋ยอาจมีความแตกต่างกันไปตามสภาพของดิน ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและเวลาการใส่ปุ๋ยที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งเพื่อให้ได้ผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งและคุณภาพเพิ่มขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการ

ศึกษาอัตราปุ๋ยไนโตรเจนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรและวิธีปฏิบัติของเกษตรกร โดยวางแผนการทดลองแบบ 4x2 factorial experiment in randomized complete block มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยที่ 1) อัตราปุ๋ย 12, 18, 24 และ 30 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ จากการใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 26.1, 39.1, 52.2 และ 65.2 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และปัจจัยที่ 2) เวลาใส่ปุ๋ย 2 แบบเมื่อแบ่งใส่ 2 ครั้งเท่ากันทุก 2 สัปดาห์ โดยแบบที่ 1 ใส่ปุ๋ยครั้งแรกหลังตัดต้นแม่ (เริ่มพักต้น) และแบบที่ 2 ใส่ปุ๋ยครั้งแรกเมื่อเริ่มเก็บผลผลิต (30 วันหลังพักต้น) ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมใส่ตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับหน่อไม้ฝรั่ง (กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา, 2553) ทำการทดลองในแปลงขนาด 4 ตารางเมตร ระยะปลูก 50x25 เซนติเมตร ณ แปลงเกษตรกร ต.รางพิกุล อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม (14°01'18.3"N 99°55'43.7"E) ซึ่งเป็นชุดดินกำแพงแสน (Kamphaeng Saen Series: Ks; Fine-silty, mixed, semiactive, isohyperthermic Typic Haplustalfs) ช่วงเดือนมกราคมถึงมีนาคม 2565 โดยเริ่มเก็บข้อมูลผลผลิตระหว่าง 22 กุมภาพันธ์ ถึง 1 เมษายน 2565 (39 วัน) เก็บหน่อไหม้ฝรั่งแล้วตัดให้เหลือความยาว 25 เซนติเมตร แล้วคัดเกรด A, B, C, F ตามเกณฑ์มาตรฐานของหน่อไม้ฝรั่ง (อรสา, 2540) เกรด A, B, C ต้องมีความยาว 25 เซนติเมตร โดยเกรด A ต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนหน่อมากกว่า 1.0 เซนติเมตร

และมีน้ำหนักมากกว่า 14 กรัมต่อหน่อ เกรด B มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนหน่อมากกว่า 0.8 เซนติเมตร และมีน้ำหนักมากกว่า 8 กรัมต่อหน่อ เกรด C มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนหน่อมากกว่า 0.6 เซนติเมตร และมีน้ำหนักมากกว่า 6 กรัมต่อหน่อ และเกรด F (ตกเกรด) มีขนาดไม่ได้ตามเกณฑ์ของเกรด A, B และ C เมื่อแยกเกรดแล้วชั่งน้ำหนักและนับจำนวนหน่อของแต่ละวันเพื่อรวมเป็นผลผลิตทั้งหมด แล้วนำมาคำนวณรายได้จากการขายหน่อไหม้ฝรั่งแล้วลบด้วยต้นทุนปุ๋ยที่ใส่ในแต่ละแปลง

เก็บตัวอย่างดินบนที่ความลึก 0-30 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์ดินก่อนการทดลอง ได้แก่ พีเอชดิน (soil pH ดิน:น้ำ = 1:1) (Thomas, 1996) อินทรียวัตถุในดินโดยวิธีของ Walkley and Black (1934) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) โดยการสกัดด้วยน้ำยา Bray II (Bray and Kurtz, 1945) โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K, Ca and Mg) ด้วยการสกัดด้วยน้ำยาสกัดแอมโมเนียมอะซีเตต (1M NH4OAc pH 7) แล้ววัดปริมาณธาตุอาหารด้วยเครื่อง Atomic absorption spectrophotometer (AAS) (Thomas, 1982) นำผลการวิเคราะห์ดิน (Table 1) เทียบตามเกณฑ์ของ Land Classification Division and FAO Project Staff (1973) แล้วพบว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงมากซึ่งเกินเกณฑ์คำแนะนำการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมมาก ดังนั้นในการทดลองนี้จึงใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียวตามแผนการทดลอง

การวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในหน่อไม้ฝรั่งโดยสุ่มเก็บตัวอย่างหลังจากคัดเกรดและชั่งน้ำหนัก นำตัวอย่างไปอบที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียสจนน้ำหนักแห้งคงที่แล้วนำไปชั่งน้ำหนักแห้งก่อนนำตัวอย่างไปบดละเอียดขนาดเล็กกว่า 0.5 มิลลิเมตร แล้วชั่งตัวอย่างพืชนำไปย่อยด้วยกรดซัลฟิวริกเข้มข้นเพื่อวิเคราะห์ไนโตรเจน ด้วยวิธี Kjeldahl วัดปริมาณฟอสฟอรัส (P) ด้วยวิธี Vanadomolybdate yellow color (ทัศนีย์ และจงรักษ์, 2542) และวัดปริมาณโพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg) ด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (ทัศนีย์ และจงรักษ์, 2542)

Table 1 Some properties of soil before the experiment

Properties	Results	Level*
pH (1:1)	8.10	Moderately alkaline
ECe (dS/m)	0.002	
Organic matter (g/kg)	1.19	Moderately low
Available P (mg/kg)	384	Very high
Exchangeable K (mg/kg)	951	Very high
Exchangeable Ca (mg/kg)	3,177	High
Exchangeable Mg (mg/kg)	444	High

*Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ปริมาณและคุณภาพผลผลิตหน่อไม้ฝรั่ง

การใส่ปุ๋ยหลังตัดต้นแม่และเมื่อเริ่มเก็บผลผลิตไม่มีผลต่อจำนวนหน่อไม้ฝรั่งสดเกรด C และ F (Table 2) แต่เมื่อใส่ปุ๋ยครั้งแรกก่อนพักต้นมีผลทำให้จำนวนหน่อไม้ฝรั่งสดเกรด B สูงกว่าการหลังใส่ปุ๋ยครั้งแรกเมื่อเริ่มเก็บผลผลิต และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจน ทำให้จำนวนหน่อไม้ฝรั่งสดเกรด A สูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 12 และ 18 กิโลกรัมไนโตรเจน อย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ (P<0.05) แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อจำนวนหน่อไม้ฝรั่งเกรด C และ F ซึ่งจำนวนหน่อผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งเกรด C และ F จะมีสัดส่วนที่มากกว่าเกรด A และ B นอกจากนี้ยังพบว่า จำนวนหน่อไม้ฝรั่งเกรด A เพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจน (r=0.623**) (Table 4) ส่วนรูปแบบเวลาใส่ปุ๋ยมีผลต่อจำนวนหน่อไม้ฝรั่งเกรด B ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) แต่เวลาใส่ปุ๋ยไม่มีผลต่อจำนวนต้นไม้ฝรั่งเกรด A, C และ F ในขณะที่ผลผลิตเกรด B มีสหสัมพันธ์ (r=0.409*) กับช่วงเวลาใส่ปุ๋ย (Table 4)

เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจนจะพบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจนไร่ ทำให้ได้ผลผลิตเกรด A และ B สูงกว่าและแตกต่างจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 12 และ 18 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ แต่อัตราปุ๋ยไนโตรเจนไม่มีผลต่อผลผลิตเกรด C และ F ส่วนช่วงเวลาใส่ปุ๋ยมีผลต่อผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งเกรด A และ B อย่างมีนัยสำคัญแต่ไม่มีผลต่อผลผลิตเกรด C และ F ซึ่งเป็นผลไม่ไปในทางเดียวกับจิตชนก (2549) ที่รายงานไว้ว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 15 และ 30 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ ไม่มีจำนวนหน่อและน้ำหนักสดรวมของหน่อไม้ฝรั่ง แต่จากผลการทดลองนี้การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ มีผลต่อจำนวนหน่อและผลผลิตหน่อไม้ฝรั่ง นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ หลังตัดต้นแม่เป็นแนวทางเดียวกับคำแนะนำของ Klodd, *et al*. (2020) ที่แนะนำให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 31.6 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ หลังตัดต้นแม่ เมื่อดินมีปริมาณอินทรียวัตถุน้อยกว่า 3.1% นอกจากนี้ อัตราปุ๋ยไนโตรเจนและเวลาใส่ปุ๋ยมีผลต่อผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งเกรด A (r=0.581**) และผลผลิตรวม (r=0.462*) (Table 4)

Table 2 The number of spears and yield by grade (A, B, C, and F) as affected by various rates and timing of N application

Factors	The number of spears (spears/rai)				Yield (kg/rai)			
	A	B	C	F	A	B	C	F
N rate (N; kg/rai)								
12	6,044 b	27,111 a	40,089	24,267	131 b	310 ab	221	138
18	8,889 b	20,356 b	26,045	26,222	196 b	249 b	152	164
24	9,956 ab	22,845 ab	35,289	24,622	207 ab	272 ab	200	149
30	14,045 a	28,267 a	30,045	28,000	307 a	334 a	183	178
average	9,734	24,645	32,867	25,778	210	291	189	157
F-test	*	*	ns	ns	*	*	ns	ns
Timing (T)								
T1	11,111	22,311 b	31,689	24,178	245	261	183	144
T2	8,356	26,978 a	34,045	27,378	176	321	195	170
average	9,733	24,644	32,867	25,778	210	291	189	157
F-test	ns	*	ns	ns	*	*	ns	ns
N x T	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	47.2	25.3	36.6	36.1	50.2	25.5	35.8	36.9

ns = non significant, * = means with different superscripts differ significantly (P<0.05) by DMRT

ปริมาณธาตุอาหารในหน่อไม้ฝรั่ง

อัตราปุ๋ยไนโตรเจน ไม่มีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมในผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ 18 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ ส่งผลให้ปริมาณไนโตรเจนในผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งสูงที่สุด (4.73%) ส่วนระยะเวลาของการใส่ปุ๋ยนั้นจะพบว่า การใส่ปุ๋ยหลังการตัดต้นมีผลให้ปริมาณไนโตรเจนในผลผลิต (4.67%) สูงกว่าปริมาณที่พบในหน่อไม้ฝรั่งที่ใส่ปุ๋ยในระยะการเก็บเกี่ยว (4.43%) ในขณะที่ระยะเวลาของการใส่ปุ๋ยทั้ง 2 ช่วงนี้ไม่มีผลต่อการสะสมปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม (Table 3)

Table 3 Nutrient concentration of asparagus yield as affected by various rates and timing of N application

Parameter	Nutrient concentration (%)				
	N	P	K	Ca	Mg
N rate (N; kg/rai)					
12	4.56 ab	0.595	2.91	0.089	0.127
18	4.73 a	0.590	2.72	0.133	0.132
24	4.55 ab	0.592	2.56	0.089	0.131
30	4.35 b	0.651	2.92	0.088	0.125
average	4.55	0.607	2.78	0.100	0.129
F-test	*	ns	ns	ns	ns
Timing					
T1	4.67 a	0.598	2.85	0.115	0.130
T2	4.43 b	0.617	2.71	0.085	0.127
average	4.55	0.607	2.78	0.100	0.129
F-test	*	ns	ns	ns	ns
NxT	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	6.89	10.1	15.3	56.1	7.45

ns = non significant, * = means with different superscripts differ significantly (P<0.05) by DMRT

Table 4 Pearson correlation between nitrogen fertilizer rates and timing of application on yield of asparagus

	Shoot number grade A	Yield grade A	Yield grade B	Total yield
N rate (N)	.623**	.581**	0.143	.462*
Timing (T)	-0.306	-0.334	.409*	0.086

*,** = correlation is significantly at P<0.05 and P<0.01 respectively

รายได้ในการปลูกหน่อไม้ฝรั่ง

อัตราปุ๋ยไนโตรเจนและระยะเวลาของการใส่ปุ๋ยมีผลต่อปริมาณผลผลิตเกรด A และ B ซึ่งส่งผลให้มีรายได้จากการขายผลผลิตเกรด A, B และผลผลิตรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 5) การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ โดยใส่ครั้งแรกหลังตัดต้นแม่ทำให้ได้รายได้จากการขายผลผลิตเกรด A สูงสุด เนื่องจากเกรด A

110 บาท/กิโลกรัม เมื่อได้ผลผลิตเกรด A สูงสุดจึงทำให้ได้รายได้รวมสูงสุด 77,495 บาท/ไร่ ส่วนเกรด B ขายได้ 80 บาท/กิโลกรัม เกรด C และ F ขายได้ 50 บาท/กิโลกรัม เมื่อมีการใส่ปุ๋ยในอัตราและใส่ในระยะเวลาที่เหมาะสมจึงทำให้ได้ผลผลิตเกรด A และ B ที่ขายได้ราคาแพงเพิ่มขึ้นจึงทำให้รายได้เพิ่มขึ้น

Table 5 Profit from asparagus planting

Factor AxB Fertilizer application		Fertilizer (baht/rai)	Income (baht/rai)				
			Grade A	Grade B	Grade C	Grade F	Total
N rates (kg/rai)	times						
12	1	548	14,748 b	18,637 b	8,420	4,098	45,355 b
18	1	822	25,276 b	17,887 b	6,713	7,046	56,099 b
24	1	1096	20,887 b	17,143 b	8,547	6,652	52,135 b
30	1	1370	41,004 a	24,132 ab	7,136	5,223	76,125 a
12	2	548	12,490 b	29,344 a	12,012	8,060	61,358 ab
18	2	822	15,387 b	19,372 b	6,026	6,863	46,826 b
24	2	1096	21,250 b	22,978 ab	8,120	4,878	56,133 b
30	2	1370	22,403 b	25,076 ab	6,983	8,423	61,521 ab
average			21,681	20,753	7,995	6406	56,944
F-test			*	*	ns	ns	*
%C.V.			52.4	26.9	43.5	44.4	22.3

ns = non significant, * = means with different superscripts differ significantly (P<0.05)

Price: Grade A = 110 baht/kg, B = 80 baht/kg, C = 50 baht/kg and F = 50 baht/kg

Urea fertilizer = 21 baht/kg, Total income was calculated from the sum of income of grade A to F minus fertilizer cost.

สรุป

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ หลังตัดต้นแม่ทำให้ได้ผลผลิตเกรด A จำนวนต้นหน่อไม้ฝรั่งต่อไร่สูงสุด และผลผลิตรวมสูงสุด และได้รายได้จากการขายผลผลิตสูงสุดซึ่งรายได้ส่วนใหญ่มาจากการขายผลผลิตเกรด A และ B ดังนั้น การใส่ปุ๋ยอัตราปุ๋ยไนโตรเจน 30 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งเท่ากันโดยใส่ครั้งแรกหลังตัดต้นแม่ และใส่ครั้งที่ 2 หลังพักต้น 2 สัปดาห์ จะทำให้ได้จำนวนต้นหน่อไม้ฝรั่งต่อไร่ ผลผลิตเกรด A ผลผลิตรวม และขายได้รายได้เพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนางจินตนา จินดาวงศ์ เจ้าของแปลงหน่อไม้ฝรั่ง ต. รางพิกุล อ. กำแพงแสน จ. นครปฐม ที่ให้ความอนุเคราะห์แปลงหน่อไม้ฝรั่งและภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน ที่สนับสนุนงบประมาณและการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเพื่อการศึกษาครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, กรมวิชาการเกษตร. 122 น.

จิตชนก สารรักษ์. 2549. การหาปริมาณการใช้น้ำและธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่เพียงพอต่อการให้ผลผลิตของหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์ Brock's Improve. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ 118 หน้า

ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ และจงรักษ์ จันทร์เจริญสุข. 2542. แบบฝึกหัดและคู่มือปฏิบัติการการวิเคราะห์ดินและพืช. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 108 น.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2563. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: https://www.oae.go.th/view/1ตารางแสดงรายละเอียดหน่อไม้ฝรั่ง/TH-TH (11 กันยายน 2565)

อรสา ดิสถาพร. 2540. หน่อไม้ฝรั่ง. เอกสารวิชาการกลุ่มพืชผัก กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ, 81 หน้า.

Barker, A.V. and D.J. Pilbeam. 2007. Handbook of Plant Nutrition. CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, FL. 773 p.

Bray, R.H. and L.T. Kurtz. 1945. Determination of total organic and available forms of phosphorus in soils. Soil Science 59: 39-45.

Drost, D. 2013. Asparagus Nutrient Management. Fact Sheet 14/13 Vegetable, HDC, UK

Drost, D.T. 1997. Asparagus. pp 621-649. *In*: H.C. Wien (ed.), The Physiology of Vegetable Crops. CAB International.

Klodd, A., V. Fritz, C. Tong and N. Hoidal. 2020. Nutrient management in asparagus. Extension horticulture educators. https://extension.umn.edu/growing-guides/nutrient-management-asparagus#resources-2329410 (11 October 2023)

Hossain, K.L., M.M. Rahman, M.A. Banu, T.R. Khan and M.S. Ali. 2006. Nitrogen fertilizer effect on the agronomic aspects of *Asparagus racemosus*. Asian Journal of Plant Science 5(6): 1012-1016.

Land Classification Division and FAO Project Staff. 1973. Soil Interpretation Handbook for Thailand. Dept. of Land Development, Min. of Agri. and Co-op., Bangkok. 206 p.

Ledgard, S.F., J.A. Douglas, J.M. Follett and M.S. Sprosen. 1992. Influence of time of application on the utilization of nitrogen fertilizer by asparagus, estimated using ^{15}N. Plant and Soil 147 (1): 41-47.

Neeson, R. 2004. Organic Asparagus Production. Agfact H 8.3.5. NSW Agriculture.

Thomas G.W. 1996. Soil pH and soil acidity. pp 475-490. In D. L. Sparks, G.C. Topp, J.M. Bartels, J.H. Dane, and R.W. Weaver (eds). Method of Soil Analysis. Part 3: Chemical Methods. SSSA. Inc., Madison, Wisconsin, USA.

Thomas, G. W. 1982. Exchangeable cations, pp. 159-165. In C.A. Black, (ed.) Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties. 2nd. Agronomy No. 9. ASA and SSSA. Inc., Madison, Wisconsin, USA.

Walkley, A. and I.A. Black. 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. Soil Science 37: 29-38.

Wilson, D.R., C.G. Cloughley, P.D. Jamieson, and S.M. Sinton. 2002. A model of asparagus growth physiology. ISHS Acta Horticulturae 589: 297-301.