

การประเมินสภาพทางกายภาพในสวนมะนาว:
กรณีศึกษาในบางพื้นที่ของจังหวัดยะลาและจังหวัดปัตตานี
Physical Condition Evaluation in a lime Farm:
A Case Study in Some Areas of Yala and Pattani Provinces

ปัทมา พิศภักดิ์* ดาบาริยะ ซีนา และอาซีเฟห์ สามะแม็ง

Pattama Pisapak*, Dabareeyah Seena and Aseefah Samaeng

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จังหวัดยะลา
General Science Program, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University, Yala

*Corresponding author e-mail: pattama.p@yru.ac.th

(Received: October 29, 2019, Revised: January 3, 2020, Accepted: January 7, 2020)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อการทำสวนมะนาว โดยการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน และน้ำจากสวนมะนาว 3 สวน ได้แก่ สวนที่ 1 ตำบลท่าสาป อำเภอเมือง จังหวัดยะลา สวนที่ 2 ตำบลสะเตงนอก อำเภอเมือง จังหวัดยะลา และสวนที่ 3 ตำบลเขาตุม อำเภอยะรัง จังหวัดปัตตานี ผลการวิจัยพบว่า สวนที่ 1 สวนที่ 2 และสวนที่ 3 มีปริมาณความชื้นเฉลี่ย 59.48 %, 20.11 % และ 18.38 % ตามลำดับ อุณหภูมิดินเฉลี่ยที่ระดับความลึก 7 เซนติเมตร เท่ากับ 28.71 °C, 29.54 °C และ 29.98 °C ตามลำดับ ความถ่วงจำเพาะเฉลี่ย 1.44, 1.40 และ 1.50 ตามลำดับ ปริมาณธาตุไนโตรเจนทั้งหมด 1.42 %, 0.21 % และ 0.28 % ตามลำดับ ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสทั้งหมด 228 ppm, 156 ppm และ 205 ppm ตามลำดับ ปริมาณธาตุโพแทสเซียมทั้งหมด 359 ppm, 239 ppm และ 299 ppm ตามลำดับ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินเฉลี่ย 4.9, 5.2 และ 5.3 ตามลำดับ และค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำเฉลี่ย 6.8, 5.8 และ 6.1 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับค่าความเหมาะสมของปัจจัยทางกายภาพต่าง ๆ ของการปลูกมะนาว พบว่า สวนที่ 1 ที่ตำบลท่าสาป อำเภอเมือง จังหวัดยะลา มีความเหมาะสมมากที่สุด และเมื่อพิจารณาความคุ้มค่าในการปลูก พบว่า เกษตรกรมีรายได้ผลกำไรต่อปีในสวนที่ 1 สูงสุดเช่นกัน

คำสำคัญ: มะนาว ปัจจัยทางกายภาพ ดิน

ABSTRACT

The purpose of this research is to study a physical factors on lime farming by using analysis of soil samples and water samples There are 3 farms: Tha Sap, Yala, Sateng Nok, Yala and Khao Tum, Pattani. The results shown that soil moistures of all farms are 59.48 %, 20.11 % and 18.38 %, respectively. Soil temperatures are 28.71 °C, 29.54 °C and 29.98 °C, respectively. Specific gravities are 1.44, 1.40 and 1.50, respectively. Nitrogens are 1.42 %, 0.21 % and 0.28%, respectively. Phosphorus are 228 ppm, 156 ppm and 205 ppm, respectively. Potassiums are 359 ppm, 239 ppm and 299, respectively. Moreover, the acidity-alkalinity of soil is 4.9, 5.2 and 5.3, respectively and the acidity-alkalinity of water is 6.8, 5.8, and 6.1, respectively. When compared with the appropriateness for the lime growth found that; first farm is the most appropriate for lime growth. Moreover, when consider the cost effectiveness of farming, found that the agriculturist has the highest profit per year in first farm.

Keywords: Lime, physical factors, soil

บทนำ

มะนาวเป็นไม้ผลวงศ์ส้ม (Rutaceae) ประเภทหนึ่ง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Citrus aurantifolia* Swingle เป็นพืชพื้นเมืองในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในประเทศไทยมีการปลูกกันอย่างแพร่หลาย ผู้คนในแต่ละภูมิภาครู้จักและใช้ประโยชน์จากมะนาวมากมาย ซึ่งนับได้ว่าเป็นไม้ผลหรือพืชสวนครัวที่มีความจำเป็นและอยู่คู่กับการประกอบอาหารในชีวิตประจำวันของคนไทยมาช้านาน และในส่วนของภาคอุตสาหกรรมได้นำน้ำมะนาวมาใช้เป็นวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์ต่างๆ ทำให้ความต้องการของมะนาวมีมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังมีสรรพคุณทางยา เพราะมีวิตามินซีสูงสามารถใช้เป็นยาสมุนไพรและนิยมนำไปใช้ในเครื่องสำอาง และเศรษฐกิจมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นจึงทำให้มะนาวมีบทบาทสำคัญทางการค้ามากยิ่งขึ้น [1]

ในปัจจุบันมะนาวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สร้างรายได้หลักของเกษตรกรผู้ปลูกในบางจังหวัด และแนวโน้มบทบาทความต้องการของตลาดมะนาวยิ่งเพิ่มมากขึ้น ทำให้มะนาวมีทิศทางของตลาดที่ค่อนข้างดีพอสมควร โดยเฉพาะมะนาวแป้นเป็นพันธุ์ยอดนิยมในประเทศไทยและเป็นสายพันธุ์ที่เกษตรกรผู้ปลูกมะนาวในจังหวัดยะลาและจังหวัดปัตตานีปลูกเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากปลูกง่าย ผลมีน้ำเยอะและให้ผลผลิตตลอดปี ซึ่งในจังหวัดยะลามีเนื้อที่ปลูกมะนาว 512 ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,556 กิโลกรัมต่อปี [2] พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาและที่ราบ มีแม่น้ำปัตตานีและแม่น้ำสายบุรีไหลผ่าน อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลโดยเฉลี่ยระหว่าง 100-200 เมตร สภาพและลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทรายเหมาะแก่การเพาะปลูก [3] และจังหวัดปัตตานีมีเนื้อที่ปลูกมะนาว 24 ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,700 กิโลกรัมต่อปี [2] เป็นพื้นที่ราบลุ่มบริเวณตอนกลาง และตอนใต้ของจังหวัด มีแม่น้ำปัตตานีไหลผ่าน ดินมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมสำหรับทำเกษตรกรรม [4]

การปลูกมะนาวที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันมักประสบปัญหาที่สำคัญ คือ ราคาผลผลิตบางฤดูตกต่ำ โดยเฉพาะในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายน เพราะในช่วงนี้ผลผลิตออกมามากจนบางครั้งเกิดปัญหามะนาวล้นตลาด แต่ในช่วงเดือนมีนาคม ถึง เดือนเมษายน พบว่าราคาผลผลิตสูงมากกว่าทุกเดือน เนื่องจากมะนาวมีผลผลิตออกมาน้อย [5] ดังนั้น หากสามารถเพิ่มผลผลิตมะนาวในช่วงนี้ได้ ก็จะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของมะนาวที่จะส่งผลต่อการออกดอกและการติดผลของมะนาวมาจากปัจจัยภายนอกเป็นหลัก เช่น อุณหภูมิ ความชื้นในดิน ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดิน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการปลูกมะนาว เพื่อเป็นแนวทางในการปลูกมะนาวอย่างมีประสิทธิภาพ และใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงสวนมะนาวต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาและประเมินปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ ความชื้นในดิน อุณหภูมิของดิน ความถ่วงจำเพาะของดิน ธาตุอาหารในดิน (N P K) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินและน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมะนาว

ขอบเขตการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อการทำสวนมะนาว โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือสวนมะนาวที่ตำบลท่าสาป อำเภอเมือง จังหวัดยะลา ตำบลสะเตงนอก อำเภอเมือง จังหวัดยะลา และตำบลเขาตุม อำเภอยะรัง จังหวัดปัตตานี สำหรับตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ตัวแปรต้น คือ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสวนมะนาว ได้แก่ ความชื้น อุณหภูมิ ความถ่วงจำเพาะธาตุอาหารในดิน (N P K) และความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินและน้ำ ตัวแปรตาม คือ ผลผลิตที่ได้ของแต่ละสวนต่อไร่ และตัวแปรควบคุม คือ พันธุ์มะนาวแป้น

วิธีการวิจัย

กระบวนการวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. การเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการปลูกมะนาวโดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเกี่ยวกับต้นทุนและรายได้จากการปลูกมะนาว
2. การเก็บตัวอย่างภาคสนาม

2.1 การเก็บตัวอย่างดิน

2.1.1 เตรียมเครื่องมือสำหรับขุดหรือเจาะเก็บดิน ได้แก่ จอบและเสียม ส่วนภาชนะที่ใส่ดิน ได้แก่ ถุงซีป

2.1.2 เก็บโดยการสูมตัวอย่างดินสวนละ 3 จุด โดยระยะห่างระหว่างจุดเก็บตัวอย่างกับต้นมะนาวห่างกัน 2 เมตร

2.1.3 เก็บตัวอย่างดินสวนละ 3 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 1 กิโลกรัม โดยก่อนขุดดินจะต้องถางหญ้า กวาดเศษพืชหรือวัสดุที่อยู่ผิวหน้าดินออกเสียก่อน แล้วใช้จอบหรือเสียมขุดหลุมเป็นรูป V ให้ลึกในแนวตั้งประมาณ 15 เซนติเมตร แล้วแฉะเอาดินด้านหนึ่งเป็นแผ่นหนาประมาณ 2-3 เซนติเมตรจากปากหลุมถึงก้นหลุม ใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้

2.1.4 บันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับตัวอย่างดินของแต่ละตัวอย่าง

2.2 การเก็บตัวอย่างน้ำ

2.2.1 เตรียมขวดพลาสติก สำหรับใส่ตัวอย่างน้ำ

2.2.2 เก็บตัวอย่างน้ำใส่ลงในขวดพลาสติก แล้วบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับตัวอย่างน้ำของแต่ละตัวอย่าง

3. การวิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมะนาว โดยการวิเคราะห์ตัวอย่างดินและน้ำ

3.1 การหาความชื้นในดิน มีวิธีการ [6] ดังนี้

3.1.1 เตรียมตัวอย่างดิน 100 กรัม แล้วนำถ้วยกระดาษชานอ้อยไปชั่งน้ำหนัก

3.1.2 บรรจุตัวอย่างดินลงในถ้วยกระดาษชานอ้อย 3 ตัวอย่างแล้วนำไปชั่งน้ำหนัก จากนั้นนำถ้วยกระดาษชานอ้อยที่เก็บตัวอย่างดินเข้าตู้อบ โดยใช้อุณหภูมิในการอบที่ 105 ± 5 องศาเซลเซียส ในระยะเวลา 24 ชั่วโมง

3.1.3 นำถ้วยกระดาษชานอ้อยที่เก็บตัวอย่างดินออกจากตู้อบ จึงนำมาชั่งน้ำหนัก แล้วบันทึกผลน้ำหนักถ้วยกระดาษชานอ้อยกับน้ำหนักดินแห้งที่ได้ และนำค่าที่ได้จากการชั่งดินก่อนเข้าตู้อบและหลังจากออกจากตู้อบไปคำนวณหาค่าปริมาณความชื้นในดินซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 1

$$\omega = \frac{M_w}{M_s} \times 100 \quad (1)$$

เมื่อ ω คือ ร้อยละโดยน้ำหนัก (%)

M_w คือ น้ำหนักน้ำในดิน (g)

M_s คือ น้ำหนักดินอบแห้ง (g)

3.2 การหาอุณหภูมิของดิน โดยใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิที่ระดับความลึก 7 เซนติเมตรซึ่งอุณหภูมิดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมะนาว ซึ่งพืชสกุล *Citrus* สามารถเจริญเติบโตได้ในช่วงอุณหภูมิ 12.5-39.0 องศาเซลเซียส แต่อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตมากที่สุด คือ 23-34 องศาเซลเซียส [7]

3.3 การหาความถ่วงจำเพาะของดิน มีวิธีการ [6] ดังนี้

3.3.1 นำดินใส่ในขวดรูปชมพู่ 50 กรัม และใส่น้ำ 500 มิลลิลิตร แล้วไล่ฟองอากาศโดยนำไปต้ม 10 นาที

3.3.2 เติมน้ำกลั่นให้ระดับท่อน้ำอยู่ที่ขีด 500 มิลลิลิตรพอดี แล้วตั้งทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องจนกระทั่งอุณหภูมิของน้ำในขวดรูปชมพู่เท่ากับอุณหภูมิห้อง หรืออุณหภูมิที่ต้องการ

3.3.3 นำขวดรูปชมพู่ไปชั่ง ได้เป็นน้ำหนักของขวดรูปชมพู่ + น้ำ + ดิน แล้วจึงวัดอุณหภูมิจนกระทั่งอุณหภูมิคงที่ แล้วจึงบันทึกค่าอุณหภูมินี้ไว้ หลังจากนั้นนำไปเทใส่ภาชนะโดยต้องเทดินออกให้หมด จนกระทั่งขวดรูปชมพู่สะอาด เสร็จแล้วจึงนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 105 ± 5 องศาเซลเซียส โดยทิ้งไว้ประมาณ 24 ชั่วโมง

3.3.4 นำดินที่อบแห้งไปชั่ง แล้วบันทึกค่า เมื่อลดน้ำหนักจากภาชนะออก จะได้เป็นน้ำหนักของดินแห้ง นำค่าที่ได้มาคำนวณได้จากสมการที่ 2

$$G_s = \frac{W_s K}{W_s + W_{FW} - W_{FWS}} \quad (2)$$

เมื่อ	G_s	คือ	ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดินที่อุณหภูมิ 20 °C
	W_s	คือ	น้ำหนักของตัวอย่างดินที่อบแห้ง
	W_{FW}	คือ	น้ำหนักของ Volumetric Flask + น้ำ ที่อุณหภูมิหนึ่ง
	W_{FWS}	คือ	น้ำหนักของ Volumetric Flask + น้ำ + ดินแห้ง ที่อุณหภูมิเท่ากับ W_{FW}
	K	คือ	เป็นค่าตัวแปรปรับแก้เนื่องจากอุณหภูมิ

3.4 การวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน (N P K)

การวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน โดยวิธี Kjeldahl method วิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัส โดยวิธี Bray II และวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียม ด้วยเครื่อง flame spectrophotometer โดยการส่งตัวอย่างดินไปตรวจที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส

3.5 การทดสอบความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดิน ได้ใช้พีเอชมิเตอร์ (pH meter) [8]

3.5.1 ใช้ดินต่อน้ำ 1 : 1 โดยชั่งดิน 20 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 100 มิลลิลิตร

3.5.2 เติมน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร ใช้แท่งแก้วคนให้ดินและน้ำเข้ากัน ทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที ในขณะที่ทิ้งไว้ให้คนดินเป็นครั้งคราว แล้วใช้พีเอชมิเตอร์ทำการวัดตัวอย่างดิน

ซึ่งดินที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 6.5 จะเป็นดินที่ปลูกต้นไม้ทั่วไปได้ดีที่สุด เพราะมีค่าค่อนข้างเป็นกลาง แต่ในดินที่ปลูกมะนาวควรมีสภาพความเป็นกรด-ด่างอยู่ที่ 5.5-6.0 [1]

3.6 การทดสอบความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำ โดยใช้พีเอชมิเตอร์

เก็บตัวอย่างน้ำใส่ลงในขวดพลาสติกขนาด 500 มิลลิลิตร แล้วนำตัวอย่างน้ำที่ได้ใส่ลงในบีกเกอร์ปริมาตร 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำพีเอชมิเตอร์จุ่มลงไปใต้น้ำ แขนทิ้งไว้นาน 20 วินาที โดยทำการวัดตัวอย่างละ 3 ครั้ง อ่านค่าที่ได้ และบันทึกผล ทำซ้ำจนครบทุกตัวอย่าง แล้วนำค่าที่ได้ของแต่ละสวนมาหาค่าเฉลี่ย

การปลูกพืชขึ้นค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำที่ดีควรอยู่ที่ 5.5-7.0 ซึ่งการที่น้ำเป็นกรดเล็กน้อย จะส่งผลดีต่อพืช เพราะน้ำที่เป็นกรดเล็กน้อยจะทำให้ธาตุอาหารละลายน้ำได้ดี [9]

ผลการวิจัยและอภิปราย

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อการทำสวนมะนาว โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ สวนมะนาว 3 สวน ได้แก่ สวนที่ 1 สวนมะนาวในเขตตำบลท่าสาป อำเภอเมือง จังหวัดยะลา สวนที่ 2 สวนมะนาวในเขตตำบลสะเตงนอก อำเภอเมือง จังหวัดยะลา และสวนที่ 3 สวนมะนาวในเขตตำบลเขาตวม อำเภอยะรัง จังหวัดปัตตานี ผลการทดสอบนั้น ได้แสดงในตารางที่ 1 ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมะนาว ได้แก่

1. ความชื้นในดิน

จากการทดสอบความชื้นในดินพบว่าดินสวนที่ 1 สวนที่ 2 และสวนที่ 3 มีปริมาณความชื้นเฉลี่ย 59.48 20.11 และ 18.38 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความชื้นในดินทั้ง 3 สวนพบว่า ดินสวนที่ 1 มีปริมาณความชื้นสูงกว่าดินสวนที่ 2 และสวนที่ 3 ซึ่งค่าความชื้นเฉลี่ยที่ได้ไม่เป็นไปตามระดับค่าที่เหมาะสมต่อการปลูกมะนาว คือ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 76.3 ทั้งนี้เนื่องจากสภาพภูมิอากาศ สภาพของดิน และการให้น้ำของแต่ละสวนแตกต่างกัน [7]

ตารางที่ 1 ผลเฉลี่ยของปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมะนาวทั้ง 3 สวนตัวอย่าง

ปัจจัยทางกายภาพ	ผลเฉลี่ย			ระดับค่าที่เหมาะสมต่อการปลูกมะนาว	
	สวนที่ 1	สวนที่ 2	สวนที่ 3		
ความชื้นในดิน (%)	59.48 ± 0.79	20.11 ± 2.34	18.38 ± 1.38	76.3	[7]
อุณหภูมิของดิน (°C)	28.71 ± 0.46	29.54 ± 0	29.98 ± 0.26	23 – 34	[7]
ความถ่วงจำเพาะของดิน	1.44 ± 0.20	1.40 ± 0.23	1.50 ± 0.08	2.60 – 2.80	[6]
ไนโตรเจน (%)	1.42	0.21	0.28	1 – 5	[10]
ฟอสฟอรัส (ppm)	228	156	205	45	[8]
โพแทสเซียม (ppm)	359	239	299	130	[8]
ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดิน	4.9 ± 0.09	5.2 ± 0.19	5.3 ± 0.16	5.5 – 6.0	[1]
ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำ	6.8 ± 0.31	5.8 ± 0.15	6.1 ± 0.15	5.5 – 7.0	[8]

ซึ่งความชื้นนั้นเป็นตัวช่วยให้สภาพแวดล้อมของดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช หากความชื้นไม่เพียงพอ จะส่งผลให้พืชชะงักการเจริญเติบโต เนื่องจากรากพืชไม่สามารถดูดซึมน้ำแร่ธาตุอาหารไปใช้ได้

2. อุณหภูมิของดิน

จากการเก็บข้อมูลอุณหภูมิของดินสัปดาห์ละครั้ง ตั้งแต่วันที่ 4 กันยายน พ.ศ. 2562 จนถึงวันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2562 พบว่าอุณหภูมิดินเฉลี่ยที่ระดับความลึก 7 เซนติเมตร ของสวนที่ 1 สวนที่ 2 และสวนที่ 3 มีอุณหภูมิเฉลี่ย 28.71, 29.54 และ 29.98 องศาเซลเซียส ตามลำดับ เมื่อพิจารณาอุณหภูมิของดินทั้ง 3 สวน พบว่าอยู่ในช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการปลูกมะนาว คือ มีค่าอยู่ในช่วง 23 – 34 องศาเซลเซียส [7] โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมทำให้การเคลื่อนย้ายที่รวดเร็วของอาหารภายในต้นพืช ซึ่งส่งผลกับการดูดน้ำและธาตุอาหารของพืช

3. ความถ่วงจำเพาะของดิน

จากการทดสอบความถ่วงจำเพาะของดิน พบว่าดินสวนที่ 1 สวนที่ 2 และสวนที่ 3 มีค่าความถ่วงจำเพาะเฉลี่ย 1.44, 1.40 และ 1.50 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาความถ่วงจำเพาะของดินทั้ง 3 สวน พบว่าไม่อยู่ในช่วงความถ่วงจำเพาะของดินที่เหมาะสม ซึ่งโดยทั่วไปค่าความถ่วงจำเพาะของดินจะมีค่าอยู่ในช่วง 2.60 – 2.80 ถ้าค่าต่ำกว่านี้ อาจจะมีผลมาจากอินทรีย์สาร หรือธาตุเบาต่าง ๆ ปะปน [6]

4. ธาตุอาหารในดิน (N P K)

จากการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนทั้งหมดของดินปลูกมะนาวสวนที่ 1 สวนที่ 2 และสวนที่ 3 พบว่ามีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 1.42, 0.21 และ 0.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยทั่วไปแล้วจะต้องมีปริมาณไนโตรเจนประมาณ 1-5 % [10] จากผลการวิเคราะห์จะเห็นได้ว่าปริมาณธาตุไนโตรเจนของดินสวนที่ 1 เท่านั้นที่มีปริมาณไนโตรเจนอยู่ในระดับที่เหมาะสม

จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสของดินปลูกมะนาวสวนที่ 1 สวนที่ 2 และสวนที่ 3 พบว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด 228 ppm, 156 ppm และ 205 ppm ตามลำดับ เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชนั้น ควรมีปริมาณฟอสฟอรัสประมาณ 45 ppm [8] ซึ่งจากผลการวิเคราะห์จะเห็นได้ว่าปริมาณธาตุฟอสฟอรัสของดินทั้ง 3 สวนนั้น มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินระดับสูงเกินไป ซึ่งพืชใช้ไม่หมด และจะทำให้เกิดการสะสมในดินทำให้เกิดปฏิกิริยารวมตัวกับธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม ผลที่ตามมา คือ พืชแคระแกร็น ค่า pH มีค่าต่ำหรือมีความเป็นกรดสูง [11] อย่างไรก็ตาม มีวิธีการแก้โดยปรับค่า pH ของดินที่เป็นกรด โดยการเติมปูนขาวเพื่อให้ค่า pH อยู่ในระดับกลาง

จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารโพแทสเซียมของดินปลูกมะนาวสวนที่ 1 สวนที่ 2 และสวนที่ 3 พบว่า มีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด 359 ppm, 239 ppm และ 299 ppm ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ปริมาณธาตุอาหารโพแทสเซียมในดินที่เหมาะสมนั้น ควรมีปริมาณธาตุโพแทสเซียมประมาณ 130 ppm [8] ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ จะเห็นได้ว่าปริมาณธาตุโพแทสเซียมของดินทั้ง 3 สวนนั้น มีค่าเกินมาตรฐาน ซึ่งอาจจะส่งผลทำให้พืชขาดธาตุอื่น ๆ ได้ เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม เป็นต้น

5. ความเป็นกรด-ด่างของดินและน้ำ

ผลการทดสอบความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินจากสวนที่ 1 สวนที่ 2 และสวนที่ 3 พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 4.9, 5.2 และ 5.3 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินที่เหมาะสมในการปลูกมะนาวควรมีค่าอยู่ในช่วง 5.5 – 6.0 [1] ซึ่งระดับค่าความเป็นกรด-ด่างของดินทั้ง 3 สวนนั้น มีความเป็นกรดสูง ส่งผลให้ธาตุอาหารในดินละลายออกมาได้น้อย ไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช และทำให้ธาตุบางชนิดละลายออกมามากเกินไปจนเป็นพิษต่อพืช ส่วนผลการทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำจากสวนที่ 1 สวนที่ 2 และสวนที่ 3 พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง 6.8, 5.8 และ 6.1 ตามลำดับ ซึ่งค่า pH ของน้ำจาก 3 สวนอยู่ในเกณฑ์ของค่า pH ที่ดี กล่าวคือ มีค่า pH อยู่ในช่วง 5.5 – 7.0 [8]

สำหรับต้นทุนและรายได้ของการทำสวนมะนาวช่วงอายุที่ให้ผลผลิต 3 ปี ซึ่งได้มาจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมะนาว ได้แสดงไว้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รายละเอียดต้นทุนและรายได้ของการผลิตมะนาว

รายการ	การผลิตมะนาว (บาท/ไร่/ปี)		
	สวนที่ 1	สวนที่ 2	สวนที่ 3
รายได้จากการผลิตมะนาว	50,000	29,300	37,500
หัก ต้นทุนผันแปร	21,500	10,600	14,900
หัก ต้นทุนคงที่	8,000	3,500	5,000
รวมต้นทุนทั้งหมด	29,500	14,100	19,900
กำไรสุทธิ	20,500	15,200	17,600

สรุปผลการวิจัย

จากการประเมินสภาพทางกายภาพในสวนมะนาวในบางพื้นที่ของจังหวัดยะลาและจังหวัดปัตตานี อันได้แก่ ความชื้นในดิน อุณหภูมิของดิน ความถ่วงจำเพาะของดิน ธาตุอาหาร ความเป็นกรด-ด่างของดิน พบว่า สวนมะนาวสวนที่ 1 ซึ่งในเขตตำบลท่าสาป อำเภอเมือง จังหวัดยะลา มีความเหมาะสมทางกายภาพมากที่สุด รองลงมา คือ สวนที่ 3 ซึ่งในเขตตำบลเขาตวม อำเภอยะรัง จังหวัดปัตตานี และสวนที่ 2 ในเขตตำบลสะเตงนอก อำเภอเมือง จังหวัดยะลา เมื่อพิจารณาถึงความคุ้มค่าและรายได้ต่อไร่ต่อปีของเกษตรกรที่เป็นเจ้าของสวนมะนาว 3 สวนตัวอย่าง พบว่า เกษตรกรมีระบบการจัดการดูแลสวนโดยใช้แรงงานในครัวเรือน เพื่อลดต้นทุน และส่งผลเกิดความคุ้มค่าในการปลูกมะนาวช่วงอายุให้ผลผลิต 3 ปี และพบว่าเจ้าของสวนมะนาวที่มีผลกำไรต่อปีมากที่สุด คือ สวนที่ 1 ตำบลท่าสาป อำเภอเมือง จังหวัดยะลา รองลงมา คือ สวนที่ 3 ตำบลเขาตวม อำเภอยะรัง จังหวัดปัตตานี และสวนที่ 2 ตำบลสะเตงนอก อำเภอเมือง จังหวัดยะลา ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับความเหมาะสมทางกายภาพที่คณะผู้วิจัยได้ทำการประเมินมา

ข้อเสนอแนะ

1. ควรให้ความสำคัญกับการลงพื้นที่เก็บตัวอย่างดิน โดยจะต้องมีการวางแผนเตรียมการและศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับเทคนิคในการเก็บตัวอย่างเป็นอย่างดี เพื่อลดปัญหาในการเก็บตัวอย่าง
2. ควรได้นำผลการศึกษาไปเผยแพร่กับเกษตรกร เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงการทำสวนมะนาวต่อไป

3. ควรมีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการทำสวนมะนาวและแนวโน้มในอนาคต

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิจัยนี้สามารถทราบค่าของปัจจัยทางกายภาพที่เหมาะสมต่อการปลูกมะนาวสำหรับเกษตรกรที่ปลูกมะนาว ควรศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพืชนั้น ๆ ก่อนลงมือเพาะปลูก เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพมากที่สุด ซึ่งจากงานวิจัยนี้อาจจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรที่ทำสวนมะนาว และผู้ที่สนใจจะปลูกมะนาวได้

กิตติกรรมประกาศ

วิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจาก ศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา สำหรับอำนวยความสะดวกในการตรวจวัดตัวอย่าง ให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน และศูนย์ศึกษาค้นคว้าพัฒนาพืชของอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส สำหรับการตรวจวัดธาตุอาหารในดิน งานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้ศึกษาจึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

สุดท้ายขอขอบคุณสวนตัวอย่างของนายมะลาเซ็ง เวาะโยะ นายหามะ คือราแม่ และนายอาแว จารง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการลงพื้นที่เก็บตัวอย่างและให้ข้อมูลเกี่ยวกับการทำสวนมะนาว ตลอดจนผู้ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนและให้ความคิดเห็นในด้านต่างๆของงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] พีระศักดิ์ ฉายประสาธ, *การปลูกมะนาว*, กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2555.
- [2] กรมส่งเสริมการเกษตร, (2560, 1 พฤษภาคม), มะนาว, [ออนไลน์]. จาก :<http://www.agriinfo.doae.go.th/year60/plant/rortor/fruit2/lemon.pdf>
- [3] กรมทรัพยากรธรณี, *การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดยะลา*, กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), 2559.
- [4] กรมทรัพยากรธรณี, *การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดปัตตานี*, กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), 2559.
- [5] วิชระ ไชยณุกุล, “ต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนทำสวนมะนาวในอำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี,” *วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต*, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, เพชรบุรี, 2553.
- [6] มานิต ช่วยงาน, *ปฐพีกลศาสตร์*, เชียงใหม่: วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่, 2554.
- [7] ขวัญยืน ฤทธิ์แดง, “การศึกษาอุณหภูมิของดินสำหรับการปลูกมะนาวในท่อซีเมนต์เมื่อมีและไม่มีพลาสติกคลุมดิน,” *วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต*, มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี, 2558.
- [8] โอภาส วงศ์ทางประเสริฐ, “การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน กรณีศึกษาพื้นที่เพาะปลูกข้าวในจังหวัดฉะเชิงเทราและชลบุรี,” *วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต*, มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี, 2558.
- [9] อธิวัฒน์ เหมะจุฑา, (2561, 21 กุมภาพันธ์), ค่า pH ของน้ำในการปลูกพืช, [ออนไลน์]. จาก: <http://intelagro.com/2018/02/21/?fbclid>
- [10] ศิริพร กาทอง และเฉลิม เรื่องวิริยะ, “การหาปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ในปุ๋ยอินทรีย์น้ำ,” *วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์*, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น, 2556.
- [11] ณัฐมณ กันธิยะ และศุภิดา อ่ำทอง, “ผลของชนิดของดิน ระดับความชื้นและค่า pH ของดินต่อความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในส่วนต่าง ๆ,” *วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาปฐพีศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตร*, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่, 2557.