

การประเมินคุณภาพดินและแนวทางการจัดการธาตุอาหาร
ในสวนทุเรียนพันธุ์หลงรักไทย (*DURIO ZIBETHINUS* MURR.)
จังหวัดพิษณุโลก
SOIL QUALITY ASSESSMENT AND NUTRIENT MANAGEMENT
GUIDELINES FOR DURIAN LONG RAK THAI (*DURIO ZIBETHINUS* MURR.)
ORCHARDS IN PHITSANULOK PROVINCE

ปิยะดา วชิระวงศ์กร^{1*}, ทองใส จำนงการ², สุภาวดี น้อยน้ำใส¹, ณัฏฐินี ดีแท้¹
ศรัณญา ทองสุข¹ และสุพัตรา เขี่ยมมณาค¹
Piyada Wachirawongsakorn^{1*}, Tongsai Jamnongkan², Supawadee Noinumsai¹,
Natthinee Deetae¹, Saranya Thongsook¹, and Supatra lamnak¹

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิษณุโลก

²คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

¹Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University

²Faculty of Science, Sriracha, Kasetsart University, Sriracha Campus

*corresponding author e-mail: piyada333@hotmail.com

(Received: 11 May 2025; Revised: 16 July 2025; Accepted: 23 July 2025)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพดินและเสนอแนวทางการจัดการธาตุอาหารในสวนทุเรียนพันธุ์หลงรักไทย ตำบลชมพู อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้การเก็บตัวอย่างดินจากเกษตรกร 11 ราย ใน 2 ช่วงเวลา ได้แก่ ระยะเวลาได้แก่ ระยะบำรุงผลและระยะเก็บเกี่ยว ทำการวิเคราะห์คุณสมบัติดิน ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ผลการวิจัย พบว่า ดินส่วนใหญ่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) จาก 6.22 เป็น 5.72 ส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างสองช่วงการเพาะปลูก โดยอินทรีย์วัตถุมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 5.01 ± 1.22 และ 5.74 ± 0.40 ไนโตรเจนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำทั้งสองช่วง คือ ร้อยละ 0.26 ± 0.06 และร้อยละ 0.27 ± 0.15 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าเฉลี่ย 34.19±20.88 และ 27.45±12.94 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยมีเพียงร้อยละ 18.18 อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมสำหรับการปลูกทุเรียน สำหรับ

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีค่าเฉลี่ยสูงเกินเกณฑ์อย่างชัดเจนทั้งสองช่วง คือ 370.91 ± 149.77 และ 314.09 ± 171.94 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางทั้งสองช่วง และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) ผลการศึกษาธาตุอาหารนำมาเสนอแนวทางการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ (SSNM) รายแปลง เช่น อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมในแปลงส่วนใหญ่มีค่าอยู่ที่ 720 กรัมต่อต้น ปุ๋ยฟอสฟอรัส (P_2O_5) ใส่ในอัตรา 400 กรัมต่อต้น และปุ๋ยโพแทสเซียม (K_2O) ใส่อัตรา 400 กรัมต่อต้น ตลอดทั้งสองช่วงเวลา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย ลดต้นทุน และพัฒนาคุณภาพผลผลิตทุเรียนในระยะยาว

คำสำคัญ: ทุเรียนหลงรักไทย คุณภาพดิน ธาตุอาหารในดิน การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่

Abstract

This study aimed to assess soil quality and propose nutrient management strategies for 'Long Rak Thai' durian orchards in Chomphu Subdistrict, Noen Maprang District, Phitsanulok Province. Soil samples were collected from 11 farmers during two crop periods: the fruit development stage and the harvesting stage. Key soil properties analyzed included pH, organic matter, nitrogen, available phosphorus, and available potassium. The results showed that the average soil pH significantly decreased from 6.22 to 5.72 ($P < 0.05$). In contrast, organic matter, nitrogen, available phosphorus, and available potassium levels showed no statistically significant differences between the two periods. Organic matter averaged $5.01 \pm 1.22\%$ and $5.74 \pm 0.40\%$, while nitrogen remained low level at $0.26 \pm 0.06\%$ and $0.27 \pm 0.15\%$. Available phosphorus averaged 34.19 ± 20.88 and 27.45 ± 12.94 mg/kg, with only 18.18% of plots falling within the optimal range for durian cultivation. Available potassium levels were markedly higher than recommended levels, averaging 370.91 ± 149.77 and 314.09 ± 171.94 mg/kg. Overall soil fertility was at a moderate level during both periods, with no significant difference ($P > 0.05$). Based on soil nutrient data, a site-specific nutrient management; SSNM approach was proposed. Most plots were recommended to apply nitrogen fertilizer at 720 g/tree, phosphorus (P_2O_5) at 400 g/tree, and potassium (K_2O) at 400 g/tree during both periods. This tailored strategy aims to enhance fertilizer efficiency, reduce costs, and improve durian fruit quality in the long term.

Keywords: Long Rak Thai durian, Soil quality, Soil nutrients, Site-specific nutrient management

บทนำ

ทุเรียน (*Durio zibethinus* L.) ได้รับการขนานนามว่าเป็น “ราชาแห่งผลไม้” โดยเป็นที่นิยมทั้งในหมู่ผู้บริโภคชาวไทยและชาวต่างชาติ ไม่เพียงมีรสชาติหวาน หอม และเป็นเอกลักษณ์ แต่ยังเป็นผลไม้ที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่ประเทศไทยในระดับสูงสุดในกลุ่มผลไม้ส่งออก โดยเฉพาะในช่วงปี 2563–2564 การส่งออกทุเรียนสดเติบโตสวนกระแสวิกฤตโควิด-19 โดยมีมูลค่าสูงถึง 2,073 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และมีส่วนแบ่งตลาดโลกเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 75.90 ในปี 2563 (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2564) จังหวัดพิจิตรโลก โดยเฉพาะพื้นที่อำเภอนิคมบ่งช้าง ซึ่งมีภูมิประเทศและภูมิอากาศที่เอื้อต่อการปลูกไม้ผล ถือได้ว่าเป็นแหล่งผลิตไม้ผลเศรษฐกิจส่งออกอันดับต้นๆ ระดับประเทศ ไม่ว่าจะเป็นมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง ที่มีการส่งออกเป็นอันดับ 1 ของประเทศ (สถานีวิทยุกระจายเสียงเพื่อการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร, 2568) ในปัจจุบันนี้ ไม้ผล ซึ่งถือว่าเป็นเริ่มเปิดตัวและได้รับการตอบรับจากผู้บริโภคได้ชื่นชมหนึ่งในพื้นที่อำเภอนิคมบ่งช้าง คือ ทุเรียน กำลังได้รับความสนใจในฐานะแหล่งผลิตทุเรียนพันธุ์ใหม่ที่ชื่อว่า “หลงรักไทย” ซึ่งมีต้นกำเนิดจากพันธุ์หลงลับแลและหลินลับแลจากจังหวัดอุตรดิตถ์ และให้ผลผลิตที่มีรสชาติดี สีเหลืองทอง กลิ่นหอม เนื้อแน่นละเอียด เป็นที่ต้องการของตลาดอย่างต่อเนื่อง (MGR Online, 2565)

อย่างไรก็ตามแม้ทุเรียนหลงรักไทยจะมีศักยภาพทางเศรษฐกิจและมีแนวโน้มเป็นที่ต้องการของตลาดเพิ่มขึ้นในอนาคต แต่การขยายพื้นที่ปลูกยังมีข้อจำกัดหลายประการ โดยเฉพาะเรื่องคุณภาพดินและการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสม ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลผลิตทุเรียน เนื่องจากทุเรียนเป็นพืชที่มีระบบรากตื้น ต้องการความชื้นและความสมดุลของธาตุอาหารที่ค่อนข้างเฉพาะเจาะจง ดินที่ไม่เหมาะสมหรือขาดการปรับปรุงอาจทำให้ทุเรียนเติบโตช้า ใบเหลือง ติดผลน้อยหรือมีคุณภาพผลต่ำ นอกจากนี้เกษตรกรในพื้นที่ส่วนใหญ่ยังใช้วิธีการจัดการดินและปุ๋ยแบบดั้งเดิมหรือใช้ตามคำแนะนำทั่วไป โดยขาดข้อมูลวิเคราะห์ดินเชิงลึก ส่งผลให้ประสิทธิภาพการให้ปุ๋ยต่ำ เกิดการสะสมของธาตุอาหารบางชนิดในดินมากเกินไปหรือในทางตรงข้าม ขาดธาตุที่จำเป็นต่อการสร้างดอกและผล โดย สมฤทัย และคณะ (2566) ได้กล่าวว่า สิ่งที่สำคัญที่สุดในการใส่ปุ๋ยให้แก่สวนผลไม้ คือ ต้องให้ปุ๋ยในปริมาณที่เหมาะสมไม่มากหรือน้อยจนเกินไป และต้องมีความสมดุลของธาตุอาหารแต่ละชนิด เนื่องจากได้รับการพิสูจน์มาแล้วว่าการให้ปุ๋ยที่เหมาะสมจะทำให้ได้ผลผลิตดีทั้งในแง่ของปริมาณและคุณภาพ สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ต้องมีการวางแผนการให้ปุ๋ยเพื่อให้ต้นไม้มีการเจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอในระยะยาว ดีกว่าการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้น ซึ่ง ไพสิน และคณะ (2550) รายงานว่า การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่มีผลตอบแทนคุ้มค่ากว่าการจัดการปุ๋ยตามกรรมวิธีของเกษตรกร ทั้งนี้งานวิจัยในอดีตเสนอแนวทาง “การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่”

(Site-specific nutrient management; SSNM) โดยเน้นการใช้ข้อมูลการวิเคราะห์ดินควบคู่กับความต้องการของพืชในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนปุ๋ย และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Dobermann et al., 2004) ทั้งนี้การพัฒนาแนวทางดังกล่าวต้องสอดคล้องกับบริบทของเกษตรกรในพื้นที่ เช่น ความรู้ ความเข้าใจ และทรัพยากรที่มีอยู่ รวมถึงการพัฒนาองค์ความรู้เชิงปฏิบัติที่สามารถถ่ายทอดและนำไปใช้ได้จริงในระดับไร่นา

ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นประเมินคุณภาพดินในแปลงปลูกทุเรียนของเกษตรกรในแต่ละช่วงการเจริญเติบโตและแนะนำการจัดการธาตุอาหารแก่เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนหลงรักไทยในพื้นที่ตำบลชมพู อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อผลักดันให้กลายเป็นไม้ผลเศรษฐกิจสำคัญประจำจังหวัดพิษณุโลกในระยะยาวต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. พื้นที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในพื้นที่สวนทุเรียนพันธุ์หลงรักไทยในเขตตำบลชมพู อำเภอเนินมะปราง ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของพื้นที่ โดยตำบลชมพูมีพื้นที่เป็นภูเขา และที่ราบเชิงเขาซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าลุ่มน้ำวังทองฝั่งซ้าย และเขตอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นแหล่งเกษตรกรรม ได้แก่ ทำนาข้าว ทำไร่ และสวนผลไม้ ฯลฯ (องค์การบริหารส่วนตำบลชมพู, 2557) การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยพิจารณาจากเกษตรกรที่มีประสบการณ์ตรงในการปลูกทุเรียนพันธุ์หลงรักไทย โดยจากการลงพื้นที่สำรวจได้กลุ่มตัวอย่างเป็นเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนพันธุ์หลงรักไทย จำนวน 11 ราย

2. การเก็บและเตรียมตัวอย่างดิน

ในการศึกษาครั้งนี้มีการเก็บตัวอย่างดินทั้งหมด 2 ครั้ง ตลอดช่วงฤดูการผลิต ได้แก่ ครั้งที่ 1 ในระยะที่ต้นทุเรียนเริ่มมีการสร้างพุ่ม (เดือนเมษายน) และครั้งที่ 2 ในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต (เดือนมิถุนายน) พ.ศ. 2567

การเก็บตัวอย่างดินจากสวนทุเรียนหลงรักไทยดำเนินการโดยสุ่มเก็บจากต้นทุเรียนกระจายทั่วสวนทุเรียน จำนวน 15–20 ต้น แต่ละต้นมีการเก็บตัวอย่างดินรอบทรงพุ่ม 4 จุด ทั้งนี้ได้คัดเลือกต้นทุเรียนที่มีสุขภาพดีและอยู่ในช่วงให้ผลผลิต โดยต้องเป็นต้นที่มีประวัติการให้ผลผลิตดีอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0–20 เซนติเมตร ตามแนวทางของกรมวิชาการเกษตรและสหกรณ์ (2548) จากนั้นนำตัวอย่างดินทั้งหมดมาผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วกองรวมกันเป็นรูปฟาซี แบ่งกองดินออกเป็น 4 ส่วน และสุ่มเก็บเพียง 1 ส่วน ให้ได้น้ำหนักดินประมาณ 1 กิโลกรัม บรรจุในถุงพลาสติกพร้อมติดป้ายรายละเอียดตัวอย่าง

ตัวอย่างดินที่เก็บได้จะนำไปผึ่งให้แห้งในอุณหภูมิห้อง (Air dry) แล้วอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นจึงทำการบดและร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร เพื่อเตรียมสำหรับการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ (วันเพ็ญ และชนิดา, 2559)

3. การวิเคราะห์คุณภาพดิน

ตัวอย่างดินที่ผ่านกระบวนการเตรียมตามมาตรฐาน จะถูกนำไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในห้องปฏิบัติการ โดยอ้างอิงวิธีวิเคราะห์ตามมาตรฐานของตามมาตรฐานของกรมพัฒนาที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) โดยรายละเอียดพารามิเตอร์ที่วิเคราะห์และวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 พารามิเตอร์และวิธีการวิเคราะห์ดิน

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
ความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH)	วัดด้วยเครื่องวัดพีเอช (pH meter) ยี่ห้อ Meter Toledo รุ่น SevenEasy ประเทศสวิตเซอร์แลนด์
อินทรีย์วัตถุ (Organic matter; O.M.)	วิธี Walkley and Black
ไนโตรเจนทั้งหมด (Total N)	วิธี Kjeldahl
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available Phosphorus; AP)	วิธี Bray II และตรวจวัดด้วยเครื่อง Spectrophotometer ยี่ห้อ Thermo Scientific™ รุ่น Evolution 201/220 UV Vis Spectrophotometers ประเทศไทย
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Potassium; AK)	ตรวจวัดด้วยเครื่อง Flame Photometer ยี่ห้อ M420 รุ่น CLINICAL 198–264V 50/60HZ ประเทศอังกฤษ

4. การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน

การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในสวนทุเรียนหลงรักไทยดำเนินการโดยอ้างอิงเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของทุเรียนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรและกรมพัฒนาที่ดิน โดยพิจารณาค่าพารามิเตอร์หลัก 4 รายการ ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (กรมวิชาการเกษตร, 2568) และนำมาพิจารณากำหนดระดับคะแนนเป็น 3 ระดับ คือ ระดับต่ำ (1 คะแนน) ระดับปานกลาง (2 คะแนน) และระดับดีหรือเหมาะสม (3 คะแนน) ซึ่งระดับนี้จะเป็นไปตามที่กรมวิชาการเกษตรกำหนดไว้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การกำหนดเกณฑ์ระดับคะแนน (1–3) สำหรับแต่ละพารามิเตอร์

พารามิเตอร์	เกณฑ์ต่ำ (1 คะแนน)	เกณฑ์ปานกลาง (2 คะแนน)	เกณฑ์ดี (3 คะแนน)
pH	<5 หรือ >7	5–<5.50 หรือ >6.50–7	5.50–6.50
O.M.	<1.50	1.50 –<2 หรือ >3	2 – 3
AP (mg/kg)	<25 หรือ >80	25 –<35 หรือ 60– 80	35 – 60
AK (mg/kg)	<80 หรือ >150	80–<100 หรือ 120–150	100 – 120

เมื่อให้คะแนนตามค่าที่ตรวจวิเคราะห์ในแต่ละพารามิเตอร์แล้ว จะนำคะแนนทั้ง 4 รายการ มาคำนวณค่าเฉลี่ย เพื่อประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในภาพรวม โดยเกณฑ์การแปลผล มีดังนี้

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.00 หมายถึง ระดับความอุดมสมบูรณ์ “สูง”

ค่าเฉลี่ย 1.80 – 2.49 หมายถึง ระดับความอุดมสมบูรณ์ “ปานกลาง”

ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.80 หมายถึง ระดับความอุดมสมบูรณ์ “ต่ำ”

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะหลัก ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา และการทดสอบสมมติฐาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ข้อมูลเชิงปริมาณจากการวิเคราะห์ดินและใบทุเรียน จะนำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าสูงสุด (Maximum) และร้อยละ (Percentage)

5.2 ค่าผลเฉลี่ยของแต่ละพารามิเตอร์จะนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้โดยกรมวิชาการเกษตรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อประเมินคุณภาพดิน

5.3 การทดสอบความแตกต่างของข้อมูลตามสมมติฐานของงานวิจัย เช่น ความแตกต่างของค่าพารามิเตอร์ระหว่างช่วงเวลาการเก็บตัวอย่างจะใช้สถิติการทดสอบค่าที่ (Independent Samples t-test)

ผลการวิจัย

1. คุณสมบัติและธาตุอาหารในดินของสวนทุเรียนหลงรักไทย

1.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง

สวนทุเรียนหลงรักไทยในจังหวัดพิษณุโลก มีค่า pH ของดินในช่วงระยะบำรุงผล มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 6.22 ± 2.28 จัดอยู่ในระดับกรดปานกลางถึงเล็กน้อย ซึ่งเหมาะสมต่อการปลูกทุเรียนทั้งหมดร้อยละ 100 ของแปลงตัวอย่างทั้งหมด โดยค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำสุด คือ

5.08 และสูงสุด คือ 6.61 แปลงที่มีค่าใกล้เคียงความเป็นกลางมากที่สุด คือ แปลงที่ 7 ในขณะที่ช่วงระยะเก็บเกี่ยว ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.72 ± 0.38 ซึ่งยังคงอยู่ในช่วงกรดปานกลางถึงเล็กน้อย แต่พบว่าแปลงที่ 4 5 และ 7 มีค่าความเป็นกรดที่ลดลงจนอยู่ในระดับกรดรุนแรง โดยเฉพาะแปลงที่ 5 ซึ่งมีค่า pH ต่ำสุดอยู่ที่ 5.08 และมีผลทำให้แปลงที่มีค่าเหมาะสมลดลงเหลือเพียงร้อยละ 72.72 ดังตารางที่ 3 อย่างไรก็ตามในช่วงระยะเก็บเกี่ยวมีแนวโน้มที่ค่าความเป็นกรดจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่อาจส่งผลต่อคุณภาพดินและความสามารถในการดูดซึมธาตุอาหารของพืช โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างช่วงบำรุงผลและเก็บเกี่ยว ดังตารางที่ 8

1.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ

ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินสวนทุเรียนหลงรักไทยในช่วงระยะบำรุงผล ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 5.01 ± 1.22 อยู่ในระดับสูงมาก โดยแปลงตัวอย่างที่มีค่าอินทรีย์วัตถุสูงสุด คือ แปลงที่ 3 (ร้อยละ 6.62) และต่ำสุด คือ แปลงที่ 11 (ร้อยละ 2.72) ซึ่งยังอยู่ในระดับค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงระยะเก็บเกี่ยว พบว่า ค่าอินทรีย์วัตถุเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 5.74 ± 0.40 ซึ่งยังคงอยู่ในระดับสูงมากเช่นเดิม โดยแปลงที่มีค่าอินทรีย์วัตถุสูงสุดในช่วงเก็บเกี่ยว คือ แปลงที่ 4 (ร้อยละ 13.76) ซึ่งมีค่าสูงผิดปกติกว่าแปลงอื่นๆ อย่างชัดเจน ขณะที่แปลงที่มีค่าต่ำสุด คือ แปลงที่ 10 (ร้อยละ 2.89) โดยยังคงอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ดังตารางที่ 4 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างช่วงเวลาเก็บข้อมูลทั้งสองช่วง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินสวนทุเรียนหลงรักไทยในจังหวัดพิษณุโลก

แปลง ตัวอย่าง	pH ของดินช่วงระยะบำรุงผล			pH ของดินช่วงระยะเก็บเกี่ยว		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ pH	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ pH
Far. 1	6.41	0.04	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย	5.82	0.24	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย
Far. 2	6.17	0.03	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย	5.94	0.04	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย
Far. 3	6.22	0.02	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย	6.17	0.29	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย
Far. 4	5.93	0.15	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย	5.09	0.08	กรดรุนแรง
Far. 5	5.71	0.02	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย	5.08	0.03	กรดรุนแรง
Far. 6	6.04	0.06	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย	5.87	0.34	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย
Far. 7	6.61	0.04	กลาง	5.38	0.13	กรดรุนแรง
Far. 8	6.42	0.01	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย	5.63	0.23	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย
Far. 9	6.53	0.05	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย	6.04	0.05	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย
Far. 10	6.33	0.11	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย	6	0.04	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย
Far. 11	6.01	0.07	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย	5.95	0.02	กรดปานกลางถึงเล็กน้อย

ตารางที่ 3 (ต่อ)

แปลง ตัวอย่าง	pH ของดินช่วงระยะบำรุงผล			pH ของดินช่วงระยะเก็บเกี่ยว		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ pH	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ pH
Min.	5.71		กรดปานกลางถึงเล็กน้อย	5.08		กรดรุนแรง
Max.	6.61		กรดปานกลางถึงเล็กน้อย	6.17		กรดปานกลางถึงเล็กน้อย
Aver.± S.D.	6.22±2.28		กรดปานกลางถึงเล็กน้อย	5.72±0.38		กรดปานกลางถึงเล็กน้อย
% PSC	100%			72.72%		

หมายเหตุ Far. X คือ แปลงตัวอย่างของเกษตรกรรายที่ x Min. คือ ค่าต่ำสุด Max. คือ ค่าสูงสุด Aver. คือ ค่าเฉลี่ย
 % PSC (% of plots suitable for cultivation) คือ แปลงที่เหมาะสมสำหรับการปลูก
 pH ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกทุเรียน คือ 5.5–6.5 (กรมวิชาการเกษตร, 2568)

ตารางที่ 4 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสวนทุเรียนหลงรักไทยในจังหวัดพิษณุโลก

แปลง ตัวอย่าง	OM ของดินช่วงระยะบำรุงผล (%)			OM ของดินช่วงระยะเก็บเกี่ยว (%)		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ OM	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ OM
Far. 1	4.54	0.12	สูงมาก	4.85	0.24	สูงมาก
Far. 2	6.33	0.24	สูงมาก	6.49	0.04	สูงมาก
Far. 3	6.62	0.08	สูงมาก	5.09	0.29	สูงมาก
Far. 4	5.10	0.14	สูงมาก	13.76	0.08	สูงมาก
Far. 5	6.39	0.09	สูงมาก	5.50	0.03	สูงมาก
Far. 6	4.09	0.22	สูง	3.82	0.34	สูง
Far. 7	4.71	0.04	สูงมาก	5.63	0.13	สูงมาก
Far. 8	6.34	0.08	สูงมาก	5.34	0.23	สูงมาก
Far. 9	5.00	0.15	สูงมาก	4.38	0.11	สูง
Far. 10	4.27	0.05	สูง	2.89	0.05	ค่อนข้างสูง
Far. 11	2.72	0.03	ค่อนข้างสูง	3.03	0.04	ค่อนข้างสูง
Min.	2.72		สูง	2.89		ค่อนข้างสูง
Max.	6.62		สูงมาก	13.76		สูงมาก
Aver.± S.D.	5.01±1.22		สูงมาก	5.74±0.40		สูงมาก
% PSC	100%			100%		

หมายเหตุ Far. X คือ แปลงตัวอย่างของเกษตรกรรายที่ x Min. คือ ค่าต่ำสุด Max. คือ ค่าสูงสุด Aver. คือ ค่าเฉลี่ย
 % PSC (% of plots suitable for cultivation) คือ แปลงที่เหมาะสมสำหรับการปลูก ปริมาณ OM ที่เหมาะสม
 สำหรับการปลูกทุเรียน คือ 2–3% (Ankerman & Large, 1988 อ้างอิงใน บัญจร และคณะ, 2562)

1.3 ปริมาณไนโตรเจน

ปริมาณไนโตรเจนในช่วงระยะบำรุงผลของสวนทุเรียนหลงรักไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 0.26 ± 0.06 โดยอยู่ในระดับต่ำ แปลงที่มีค่าไนโตรเจนต่ำที่สุด คือ แปลงที่ 11 (ร้อยละ 0.14) และแปลงที่มีค่าสูงที่สุด คือ แปลงที่ 3 (ร้อยละ 0.33) ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงระยะเก็บเกี่ยว พบว่า ค่าเฉลี่ยของปริมาณไนโตรเจนเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเป็นร้อยละ 0.27 ± 0.15 โดยยังคงอยู่ในระดับต่ำเช่นเดิม แม้ว่าสวนทุเรียนหลงรักไทยในบางแปลง เช่น แปลงที่ 4 จะพบปริมาณไนโตรเจนสูงถึงร้อยละ 0.69 ซึ่งจัดอยู่ในระดับสูง แต่โดยภาพรวมค่าเฉลี่ยในช่วงเก็บเกี่ยวไม่ได้มีความเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนจากช่วงบำรุงผลมากนัก ดังตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าปริมาณไนโตรเจนในดินของสวนทุเรียนหลงรักไทยในจังหวัดพิษณุโลกยังอยู่ในระดับที่ต้องการการเสริมธาตุอาหารพืชเพื่อการบำรุงดินที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ตารางที่ 5 ปริมาณไนโตรเจนในดินสวนทุเรียนหลงรักไทยในจังหวัดพิษณุโลก

แปลง ตัวอย่าง	ปริมาณไนโตรเจนในดิน ช่วงระยะบำรุงผล (%)			ปริมาณไนโตรเจนในดิน ช่วงระยะเก็บเกี่ยว (%)		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับไนโตรเจน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับไนโตรเจน
Far. 1	0.23	0.08	ต่ำ	0.24	0.24	ต่ำ
Far. 2	0.32	0.04	ปานกลาง	0.32	0.04	ปานกลาง
Far. 3	0.33	0.06	ปานกลาง	0.25	0.29	ต่ำ
Far. 4	0.26	0.04	ต่ำ	0.69	0.08	สูง
Far. 5	0.32	0.06	ปานกลาง	0.27	0.03	ต่ำ
Far. 6	0.20	0.03	ต่ำ	0.19	0.34	ต่ำ
Far. 7	0.24	0.04	ต่ำ	0.28	0.13	ต่ำ
Far. 8	0.32	0.08	ปานกลาง	0.27	0.23	ต่ำ
Far. 9	0.25	0.05	ต่ำ	0.14	0.11	ต่ำ
Far. 10	0.21	0.05	ต่ำ	0.14	0.05	ต่ำ
Far. 11	0.14	0.03	ต่ำ	0.15	0.04	ต่ำ
Min.	0.14		ต่ำ	0.14		ต่ำ
Max.	0.33		ปานกลาง	0.69		สูง
Aver.±S.D.	0.26 ± 0.06		ต่ำ	0.27 ± 0.15		ต่ำ

หมายเหตุ Far. X คือ แปลงตัวอย่างของเกษตรกรรายที่ x Min. คือ ค่าต่ำสุด Max. คือ ค่าสูงสุด Aver. คือ ค่าเฉลี่ย

1.4 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินของสวนทุเรียนหลงรักไทยในจังหวัดพิษณุโลก ดังตารางที่ 6 พบว่า ค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินช่วงระยะบำรุงผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.19 ± 20.88 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 10.14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และค่าสูงสุดอยู่ที่ 75.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์สูง-สูงมาก ซึ่งเมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ความเหมาะสมของ

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกทุเรียน (35–60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) พบว่า แปลงที่มีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในช่วงดังกล่าวมีเพียง 2 แปลง จากทั้งหมด 11 แปลง คิดเป็นร้อยละ 18.18 ของแปลงตัวอย่างทั้งหมด ในช่วงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิตพบว่าค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าเฉลี่ยลดลงเล็กน้อยเป็น 27.45 ± 12.94 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยมีค่าต่ำสุดอยู่ที่ 8.14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และค่าสูงสุดที่ 55.70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในระดับสูง-สูงมาก แม้ว่าจะพบการลดลงของระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในบางแปลง โดยเฉพาะแปลงที่ 5 ที่เปลี่ยนจากระดับสูงมาก เหลืออยู่ในระดับปานกลาง และแปลงที่ 10 ที่ลดลงจากระดับสูง เหลือเพียงอยู่ในระดับต่ำในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต

ตารางที่ 6 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินสวนทุเรียนหลงรักไทยในจังหวัดพิษณุโลก

แปลงตัวอย่าง	ปริมาณ AP ในดินช่วงระยะบำรุงผล (mg/kg)			ปริมาณ AP ช่วงระยะเก็บเกี่ยว (mg/kg)		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ P	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ P
Far. 1	19.15	2.04	สูง	19.00	1.80	สูง
Far. 2	75.05	5.67	สูงมาก	55.70	7.60	สูงมาก
Far. 3	63.44	6.03	สูงมาก	40.85	8.41	สูง
Far. 4	20.36	2.73	สูง	26.06	5.92	สูง
Far. 5	45.90	6.38	สูงมาก	13.70	4.66	ปานกลาง
Far. 6	42.79	3.97	สูง	30.44	11.20	สูง
Far. 7	31.80	7.61	สูง	27.46	3.84	สูง
Far. 8	17.84	4.25	สูง	31.06	5.06	สูง
Far. 9	34.26	2.68	สูง	28.36	1.68	สูง
Far. 10	15.38	1.84	สูง	8.14	2.24	ต่ำ
Far. 11	10.14	3.02	ปานกลาง	21.18	3.10	สูง
Min.	10.14		ปานกลาง	8.14		ต่ำ
Max.	75.05		สูงมาก	55.70		สูงมาก
Aver.± S.D.	34.19±20.88		สูง	27.45±12.94		สูง
% PSC	18.18%			18.18%		

หมายเหตุ Far. X คือ แปลงตัวอย่างของเกษตรกรรายที่ x Min. คือ ค่าต่ำสุด Max. คือ ค่าสูงสุด Aver. คือ ค่าเฉลี่ย % PSC (% of plots suitable for cultivation) คือ แปลงที่เหมาะสมสำหรับการปลูกปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกทุเรียน คือ 35–60 mg/kg (Ankerman & Large, 1988 อ้างอิงใน ปัญจพร และคณะ, 2562)

1.5 ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินของสวนทุเรียนหลงรักไทยในช่วงระยะบำรุงผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 370.91 ± 149.77 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยแปลงตัวอย่างทั้งหมดจัดอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการปลูกทุเรียน กล่าวคือ มีค่ามากกว่าช่วงความเหมาะสมสำหรับการปลูกทุเรียนที่ระบุว่าโพแทสเซียมที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 100–120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในช่วงระยะเก็บเกี่ยว ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าเฉลี่ยลดลงเหลือ 314.09 ± 171.94 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แต่ยังคงอยู่ในระดับสูงมากโดยรวม ยกเว้นในแปลงตัวอย่างที่ 9 ซึ่งมีค่าเพียง 68 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับปานกลางเท่านั้น แสดงให้เห็นว่าในช่วงเก็บเกี่ยวแปลงนี้อาจมีการใช้โพแทสเซียมจากต้นทุเรียนในปริมาณมาก หรือเกิดการชะล้างของธาตุอาหารจากฝนหรือการให้น้ำอย่างเข้มข้น อย่างไรก็ตามแปลงตัวอย่างที่เหลืออีก 10 แปลง ยังคงมีระดับโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงเกินกว่าค่าความเหมาะสมถึงร้อยละ 90.91 ดังตารางที่ 7 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสองช่วงการเพาะปลูกนั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 7 ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินสวนทุเรียนหลงรักไทยในจังหวัดพิษณุโลก

แปลงตัวอย่าง	ปริมาณ AK ในดินช่วงระยะบำรุงผล (mg/kg)			ปริมาณ AK ช่วงระยะเก็บเกี่ยว (mg/kg)		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ K	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ K
Far. 1	355.67	30.60	สูงมาก	308.33	30.58	สูงมาก
Far. 2	568	61	สูงมาก	449.67	58.20	สูงมาก
Far. 3	520	49.17	สูงมาก	575.33	35.10	สูงมาก
Far. 4	283.67	21.15	สูงมาก	208.33	58.10	สูงมาก
Far. 5	431.33	40.58	สูงมาก	278.67	20.08	สูงมาก
Far. 6	553.67	52.08	สูงมาก	361.33	52.58	สูงมาก
Far. 7	432.33	61.15	สูงมาก	591.00	62.30	สูงมาก
Far. 8	361.67	58.23	สูงมาก	203.67	16.80	สูงมาก
Far. 9	296.33	25.18	สูงมาก	68	9.65	ปานกลาง
Far. 10	115.67	12.58	สูง	102.33	10.40	สูง
Far. 11	161.67	20.58	สูงมาก	308.33	28.45	สูงมาก
Min.	115.67		สูง	68		ปานกลาง
Max.	568		สูงมาก	591		สูงมาก
Aver. $\pm$ S.D.	370.91 $\pm$ 149.77		สูงมาก	314.09 $\pm$ 171.94		สูงมาก
% PSC	9.09%			9.09%		

หมายเหตุ Far. X คือ แปลงตัวอย่างของเกษตรกรรายที่ x Min. คือ ค่าต่ำสุด Max. คือ ค่าสูงสุด Aver. คือ ค่าเฉลี่ย % PSC (% of plots suitable for cultivation) คือ แปลงที่เหมาะสมสำหรับการปลูก

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกทุเรียน คือ 100–120 mg/kg (Ankerman & Large, 1988 อ้างอิงใน ปัญจพร และคณะ, 2562)

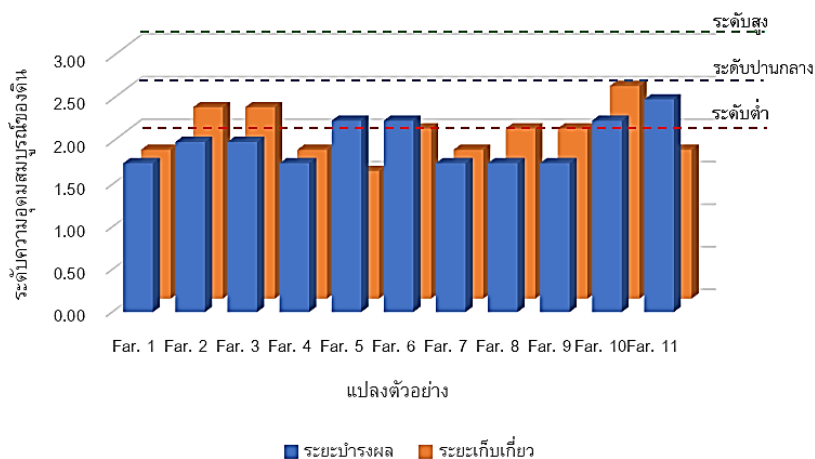
ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบคุณสมบัติดินระหว่างช่วงระยะบำรุงผลกับช่วงระยะเก็บเกี่ยวในสวนทุเรียนหลงรักไทย

พารามิเตอร์	ค่า t	ค่า p	ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ
pH	3.970	0.003*	แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
OM	-0.496	0.631	ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
N	0.205	0.841	ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
AP	1.577	0.146	ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
AK	1.430	0.183	ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ระดับความอุดมสมบูรณ์	0.392	0.703	ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

หมายเหตุ *ค่า $P < 0.05$ แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในสวนทุเรียนหลงรักไทย

จากการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในสวนทุเรียนหลงรักไทย จำนวน 11 แปลงตัวอย่าง ในช่วงระยะบำรุงผลและช่วงเก็บเกี่ยวโดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ยจาก 4 พารามิเตอร์หลัก ได้แก่ pH อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ พบว่า ในช่วงระยะบำรุงผล ค่าเฉลี่ยของระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ที่ 2.00 ± 0.27 คะแนน และในช่วงระยะเก็บเกี่ยว ค่าเฉลี่ยลดลงเล็กน้อยอยู่ที่ 1.95 ± 0.29 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งสองช่วง เมื่อพิจารณาในรายแปลง พบว่า แปลงของเกษตรกรตัวอย่างที่ 10 มีระดับความอุดมสมบูรณ์สูงที่สุดในช่วงเก็บเกี่ยว (2.50 คะแนน) ส่วนแปลงตัวอย่างที่ 14 และ 7 มีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำทั้งในช่วงระยะบำรุงผลและช่วงเก็บเกี่ยว ในขณะที่แปลงตัวอย่างที่ 5 และ 11 มีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนระหว่างช่วงเวลา โดยแปลงตัวอย่างที่ 5 มีระดับความอุดมสมบูรณ์ลดลงจาก 2.25 เหลือ 1.50 คะแนน และแปลงตัวอย่างที่ 11 ลดลงจาก 2.50 เหลือ 1.75 คะแนน ซึ่งอาจสะท้อนถึงการใช้ธาตุอาหารของพืชในช่วงติดผลและใกล้เก็บเกี่ยวที่มากขึ้น ดังภาพที่ 1 ภาพรวมของผลการศึกษาบ่งชี้ว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินในสวนทุเรียนมีแนวโน้มคงที่ในระดับปานกลาง โดยมีความแปรปรวนในแต่ละแปลงซึ่งอาจขึ้นกับการจัดการดิน ปุ๋ย และการดูแลรักษาเฉพาะรายสวน การลดลงเล็กน้อยของค่าเฉลี่ยในช่วงเก็บเกี่ยวอาจเป็นผลจากการดูดใช้ธาตุอาหารของต้นทุเรียนในช่วงการเจริญเติบโตของผล อย่างไรก็ตามจากผลการทดสอบทางสถิติ พบว่า ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินระหว่างช่วงระยะบำรุงผลและช่วงเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) แสดงให้เห็นว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินในแต่ละแปลงมีความคงที่และไม่ได้เปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนระหว่างช่วงเวลาดังกล่าว



ภาพที่ 1 ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในสวนทุเรียนหลงรักไทยในพื้นที่ตำบลชมพู อำเภอนีนะปรัง จังหวัดพิจิตรโลก

3. การจัดการธาตุอาหารในดินที่เหมาะสมสำหรับสวนทุเรียนหลงรักไทย

จากผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารหลักในดินของสวนทุเรียนหลงรักไทยในพื้นที่ศึกษา ทั้งในช่วงระยะบำรุงผลและช่วงเก็บเกี่ยว พบว่า ดินในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกันในด้านปริมาณธาตุอาหารหลักในการเจริญเติบโตของต้นทุเรียน ซึ่งส่งผลต่อการคำนวณและแนะนำอัตราการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ดินของแต่ละแปลง ซึ่งถือเป็นแนวทางการจัดการธาตุอาหารอย่างเหมาะสม โดยอ้างอิงตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับทุเรียนของ กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (2566) ที่พิจารณาจากระดับธาตุอาหารที่ตรวจพบในดินร่วมกับขนาดทรงพุ่มของต้นทุเรียนเฉลี่ย 8 เมตร โดยมุ่งเน้นให้ธาตุอาหารเพียงพอกับความต้องการของพืช และไม่สะสมในดินจนเกินความจำเป็น ดังตารางที่ 9 พบว่า อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมในแปลงส่วนใหญ่มีค่าอยู่ที่ 720 กรัมต่อต้นในทั้งสองช่วงเวลา แต่ในบางแปลง เช่น แปลงที่ 10 และแปลงที่ 11 มีการแนะนำให้ใส่ไนโตรเจนเพิ่มขึ้นเป็น 960 กรัม ในช่วงระยะเก็บเกี่ยว และช่วงระยะบำรุงผล ตามลำดับ เนื่องจากดินในแปลงดังกล่าวมีแนวโน้มที่ระดับไนโตรเจนจะอยู่ในช่วงที่ลดลง ซึ่งอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการของต้นทุเรียนในระยะการเจริญเติบโตหรือการสะสมผลผลิต

สำหรับธาตุฟอสฟอรัส (P_2O_5) ส่วนใหญ่แนะนำให้ใส่ในอัตรา 400 กรัมต่อต้น ยกเว้นบางแปลง เช่น แปลงที่ 2 และแปลงที่ 3 ที่แนะนำให้ใส่อัตราเพียง 300 กรัมในบางช่วง เนื่องจากระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินยังอยู่ในช่วงสูง ส่วนแปลงที่ 5 10 และ 11 มีการแนะนำให้เพิ่มอัตราฟอสฟอรัสในช่วงใดช่วงหนึ่งเป็น 800 กรัม ซึ่งเป็นไปตามหลักการปรับอัตราปุ๋ยให้

เหมาะสมกับดินที่มีระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ โดยเฉพาะในช่วงเก็บเกี่ยวซึ่งเป็นระยะที่ต้นทุเรียนต้องการฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพื่อพัฒนาคุณภาพผลผลิตและการสะสมแป้ง

ในส่วนของโพแทสเซียม (K_2O) ส่วนใหญ่แนะนำให้อัตราอยู่ที่ 400 กรัมต่อต้น ตลอดทั้งสองช่วงเวลา ยกเว้นแปลงที่ 9 ที่มีการแนะนำให้เพิ่มอัตราในช่วงเก็บเกี่ยวเป็น 800 กรัม เนื่องจากระดับโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินต่ำและต้องการเสริมเพื่อส่งเสริมคุณภาพผล เช่น ความหวาน เนื้อแน่น และความสามารถในการขนส่งผลผลิต

ตารางที่ 9 แนวทางในการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับสวนทุเรียนหลงรักไทยของเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลก

แปลง ตัวอย่าง	อัตราปุ๋ยใส่ต่อต้น (ขนาดทรงพุ่ม 8 เมตร)					
	ปุ๋ยไนโตรเจน (กรัม)		ปุ๋ย P_2O_5 (กรัม)		ปุ๋ย K_2O (กรัม)	
	ระยะบำรุง	ระยะเก็บเกี่ยว	ระยะบำรุงผล	ระยะเก็บ	ระยะบำรุงผล	ระยะเก็บเกี่ยว
Far. 1	720	720	400	400	400	400
Far. 2	720	720	300	300	400	400
Far. 3	720	720	300	400	400	400
Far. 4	720	720	400	400	400	400
Far. 5	720	720	400	800	400	400
Far. 6	720	720	400	400	400	400
Far. 7	720	720	400	400	400	400
Far. 8	720	720	400	400	400	400
Far. 9	720	720	400	400	400	800
Far. 10	720	960	400	800	400	400
Far. 11	960	720	800	400	400	400

อภิปรายผล

ผลการศึกษาคุณภาพดินในสวนทุเรียนพันธุ์หลงรักไทยในพื้นที่ตำบลชมพู อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก แสดงให้เห็นถึงความแปรปรวนของสมบัติดินที่มีอิทธิพลต่อการจัดการธาตุอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะพารามิเตอร์ด้านค่าความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรีย์วัตถุ และธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดศักยภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของทุเรียน ซึ่งจากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสองช่วงเวลา โดยค่าเฉลี่ยลดลงจาก 6.22 เป็น 5.74 ซึ่งยังคงอยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการดูดซึมธาตุอาหารของทุเรียน (Glority LLC Limited, 2024; Kostov, 2016) อย่างไรก็ตามแปลงที่มีค่า pH ต่ำกว่า 5.50 โดยเฉพาะแปลงที่ 5 และแปลงที่ 7 ควรได้รับการปรับปรุงโดยการใส่วัสดุเพิ่มความเป็นด่าง เช่น โดโลไมต์หรือปูนเปลือกหอยเผา เพื่อให้ค่า pH

อยู่ในช่วงที่เหมาะสม 6–6.5 ซึ่งเป็นช่วงที่ทุเรียนดูดซับธาตุอาหารได้ดีที่สุดและลดความเสี่ยงของการดูดซับโลหะหนักเกินความจำเป็น (สมาคมทุเรียนไทยม., 2568; อิศริยาภรณ์ และสมทบ, 2563) เมื่อพิจารณาการศึกษาดินในสวนทุเรียนของพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ พบว่า ดินในสวนทุเรียนส่วนใหญ่มีค่า pH เฉลี่ยต่ำกว่า 5.5 ทุกระดับความลึก ซึ่งการปลูกทุเรียนโดยไม่มีการจัดการดินอย่างเหมาะสมจะส่งผลให้ pH ของดินอยู่ในระดับต่ำเกินไป ดังนั้นการวิเคราะห์ดินเป็นประจำและการปรับ pH จึงเป็นแนวทางพื้นฐานที่จำเป็นต่อการจัดการธาตุอาหารในระยะยาว (พจนีย์ และคณะ, 2565) สำหรับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ของแปลงที่ศึกษามีค่าเฉลี่ยสูงกว่ามาตรฐานที่เหมาะสม (ร้อยละ 2–3) อย่างชัดเจน โดยอยู่ในช่วงร้อยละ 5.01–5.74 สะท้อนถึงการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือการสะสมอินทรีย์วัตถุในดินที่ต่อเนื่อง โดยอินทรีย์วัตถุมีบทบาทสำคัญในการกักเก็บธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน อีกทั้งยังส่งผลต่อโครงสร้างของดิน ความพรุน และความสามารถในการซึมผ่านของน้ำ ซึ่งเกี่ยวข้องการแพร่กระจายของรากทุเรียนที่มีลักษณะตื้น (Gaskell et al., 2007; Sarchidanand et al., 2019) ส่วนไนโตรเจนในดินซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 0.26–0.27 จัดอยู่ในระดับต่ำ แม้บางแปลง เช่น แปลงที่ 4 มีค่าที่สูงขึ้นอย่างชัดเจน การที่ไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำสอดคล้องกับรายงานของ มนัสชญำ และคณะ (2565); วันทนา (2551) ที่ระบุว่า การเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผลที่มีน้ำหนักมาก เช่น ทุเรียน ส่งผลให้ธาตุอาหารหลักโดยเฉพาะไนโตรเจนถูกดึงออกจากระบบดินอย่างต่อเนื่อง ในส่วนของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 34.19–27.45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งต่ำกว่าช่วงเหมาะสมในหลายแปลง (35–60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) การที่ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำโดยเฉพาะในช่วงเก็บเกี่ยว สะท้อนถึงการใส่ปุ๋ยที่ไม่สมดุลในบางแปลง และผลจากการดูดใช้ธาตุในช่วงติดผลและสะสมแป้งของทุเรียน (พจนีย์ และคณะ, 2565; มนัสชญำ และคณะ, 2565) นอกจากนี้ดินกรดมักทำให้ฟอสฟอรัสจับกับอะลูมิเนียมกลายเป็นรูปแบบที่พืชไม่สามารถใช้ได้ การรักษา pH ให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมจึงมีผลโดยตรงต่อการให้ธาตุนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Havlin et al., 2014) ในขณะที่โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในแปลงตัวอย่างมีระดับเฉลี่ยสูงเกินมาตรฐาน (370.91–314.09 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) แสดงให้เห็นถึงการสะสมของโพแทสเซียมในดิน ซึ่งหากไม่ได้รับการควบคุม อาจส่งผลกระทบต่อ การดูดซึมแมกนีเซียมและแคลเซียมของพืชได้น้อยลง (Mengel & Kirkby, 2001) นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยฟอสเฟตอัตราสูงยังอาจทำให้พืชขาดธาตุเหล็กหรือสังกะสีได้เช่นเดียวกัน (Brady, 1990) อย่างไรก็ตามโพแทสเซียมที่อยู่ในรูปแบบที่แลกเปลี่ยนได้สามารถดูดซึมได้ง่ายและพร้อมใช้งานทันทีสำหรับพืช (Mouhamad, Alsaede & Iqbal, 2016) ซึ่งอธิบายได้ว่าเหตุใดแม้ค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์จะสูงเกินเกณฑ์ แต่ยังคงส่งเสริมคุณภาพผลผลิตได้ในหลายแปลง ทั้งนี้เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของ Jaisue et al. (2021) ในสวนทุเรียนภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดระยอง จันทบุรี และตราด แสดงให้เห็นว่าดินมีค่าความเป็นกรดเป็น

ต่างต่ำและมีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงมากกว่าที่พบในพื้นที่วิจัยนี้ ผลการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกทุเรียนพันธุ์หลงรักไทย โดยอิงจากดัชนี 4 พารามิเตอร์หลักนี้ (ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม) พบว่า ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางทั้งในช่วงบำรุงผลและเก็บเกี่ยว ซึ่งสะท้อนถึงการจัดการธาตุอาหารที่ยังไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของต้นทุเรียนได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะในบางแปลงที่พบแนวโน้มของค่าคะแนนลดลง เช่น แปลงที่ 5 และแปลงที่ 11 ที่ระดับความอุดมสมบูรณ์ลดลงอย่างชัดเจนจากช่วงบำรุงผลสู่ช่วงเก็บเกี่ยว การเปลี่ยนแปลงนี้อาจเป็นผลมาจากการดูดใช้ธาตุอาหารอย่างเข้มข้นโดยไม่มีการชดเชยที่เพียงพอในช่วงติดผล (มนัสขญา และคณะ, 2565) จากการที่ทุเรียนเป็นพืชที่ต้องการธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุอย่างสมดุล โดยเฉพาะไนโตรเจนที่ส่งเสริมการเจริญของใบ ฟอสฟอรัสที่ส่งเสริมการพัฒนารากและดอก และโพแทสเซียมที่มีบทบาทต่อคุณภาพของผล (Glority LLC Limited, 2024) การใส่ปุ๋ยจึงควรอิงตามค่าที่วิเคราะห์ได้ในแต่ละแปลงมากกว่าการใช้สูตรกลางเหมือนกันทุกสวน ซึ่งแนวทางที่นำเสนอในงานวิจัยนี้โดยให้อัตราปุ๋ยแตกต่างกันตามแปลง เช่น แปลงที่มีไนโตรเจนต่ำให้เพิ่มอัตรา N เป็น 960 กรัมต่อต้น หรือแปลงที่โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ลดลง เช่น แปลงที่ 9 ให้เพิ่มอัตรา K_2O เป็น 800 กรัมต่อต้น สะท้อนถึงแนวทางการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ (SSNM) ที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่จริง (Dobermann et al., 2004) การจัดการปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องพิจารณาทั้งปริมาณ และเวลาในการใส่ปุ๋ย โดยช่วงเวลาที่สำคัญ ได้แก่ หลังเก็บเกี่ยวซึ่งเป็นช่วงที่ต้นทุเรียนฟื้นฟูและเตรียมตัวสู่อุปการผลผลิตใหม่ ควรมีการใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักในอัตรา 10–20 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับปุ๋ยสูตร 15–15–15 อัตรา 1–3 กิโลกรัมต่อต้น และอาจเสริมด้วยปุ๋ยทางใบสำหรับต้นที่อ่อนแอหรือไหม้ เพื่อเร่งการแตกใบใหม่และการสังเคราะห์อาหารสะสม (ชาวิดา, 2560) ทั้งนี้ การใส่ปุ๋ยควรอยู่ภายใต้การวิเคราะห์ดินอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากดินที่ปลูกทุเรียนมาหลายปีจะสูญเสียธาตุอาหารไปกับผลผลิตอย่างต่อเนื่อง และสภาพดินจะเปลี่ยนไปตามวิธีการจัดการในแต่ละสวน (ศูนย์วิทยบริการเพื่อส่งเสริมการเกษตร, 2565; วันทนา, 2551) การตรวจสอบระดับธาตุอาหารจึงไม่เพียงจำเป็นต่อการเพิ่มผลผลิตเท่านั้น แต่ยังช่วยลดต้นทุน ลดความเสี่ยงของการสะสมธาตุอาหารเกินความจำเป็น และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับสารปรับปรุงดิน ควรใช้ร่วมกับการจัดการปุ๋ยอย่างมีระบบ เช่น การใช้โดโลไมต์หรือปูนเปลือกหอยเผาเพื่อปรับ pH ให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม ส่งเสริมการละลายของธาตุอาหารและลดความเป็นพิษจากโลหะหนัก (สมาคมทุเรียนไทย, 2568; อิศริยาภรณ์ และสมทบ, 2563) ข้อมูลจากพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ โดย พจณีย์ และคณะ (2565) พบว่า สวนที่มีการจัดการปุ๋ยอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงกว่าสวนที่ขาดการจัดการอย่างเหมาะสม ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการบริหารจัดการปุ๋ยควบคู่กับการปรับปรุงดินเป็นปัจจัยหลักในการส่งเสริมความอุดม

สมบูรณ์ของดินในระยะยาว โดยสรุป การจัดการธาตุอาหารในสวนทุเรียนพันธุ์หลงรักไทยควรยึดแนวทางเชิงระบบและแม่นยำ โดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ดินที่สะท้อนสถานะจริงของแต่ละแปลง ควบคู่กับการประเมินพฤติกรรมการดูดใช้ธาตุอาหารของพืชในช่วงพัฒนาการต่างๆ การนำนโยบาย SSNM ไปปรับใช้ในระดับพื้นที่ถือเป็นแนวทางที่มีศักยภาพสูงในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพทุเรียนไทยอย่างยั่งยืน

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาคุณภาพดินในสวนทุเรียนพันธุ์หลงรักไทยในพื้นที่ตำบลชมพู อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก สะท้อนให้เห็นถึงภาพรวมของการจัดการดินในระดับไร่นาว่าแม้พื้นที่ส่วนใหญ่จะมีองค์ประกอบทางเคมีที่เหมาะสมในบางด้าน เช่น ระดับอินทรีย์วัตถุที่อยู่ในเกณฑ์สูง แต่ยังมีข้อจำกัดในเรื่องการจัดสมดุลธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะในประเด็นของการสะสมธาตุอย่างโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในระดับสูงเกินความจำเป็น และการขาดไนโตรเจนในเกือบทุกแปลง การลดลงของค่าความเป็นกรดเป็นด่างอย่างมีนัยสำคัญในช่วงเก็บเกี่ยวก็อาจมีผลต่อการดูดใช้ธาตุอาหารของต้นทุเรียนในระยะสำคัญของการพัฒนาผลผลิต และอาจเป็นสัญญาณถึงความไม่เสถียรของสมดุลกรด-ด่างในระบบนิเวศดินที่ต้องเฝ้าระวัง ทั้งนี้แม้จะไม่พบความแตกต่างเชิงสถิติในหลายพารามิเตอร์ระหว่างสองช่วงเวลาการเพาะปลูก แต่การสังเกตความแปรปรวนเชิงพื้นที่ระหว่างแปลงตัวอย่าง พบว่า แปลงที่มีการจัดการปุ๋ยอย่างเหมาะสมมีความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ค่อนข้างคงที่ ในขณะที่บางแปลงแสดงสัญญาณของการเสื่อมคุณภาพดิน ซึ่งอาจเกิดจากการให้ปุ๋ยในอัตราไม่สอดคล้องกับความต้องการของต้นทุเรียน ผลดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นของการเปลี่ยนแนวคิดการจัดการธาตุอาหารจากแนวทางทั่วไปไปสู่ระบบ “การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่” (Site-Specific Nutrient Management; SSNM) ที่พิจารณารายละเอียดในระดับแปลงและระยะพัฒนาการของพืช ในระยะยาวงานวิจัยนี้สามารถรองรับการผลักดันทุเรียนพันธุ์หลงรักไทยให้เป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ของจังหวัดพิษณุโลก โดยใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์มาสนับสนุนการจัดการที่ยั่งยืน และช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของผลผลิตในตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ นอกจากนี้ รูปแบบการวิจัยยังสามารถประยุกต์ใช้กับพืชเศรษฐกิจอื่นในพื้นที่ที่มีบริบทใกล้เคียง เพื่อยกระดับระบบการเกษตรไทยสู่ความแม่นยำและยั่งยืนในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณศูนย์วิทยาศาสตร์และหลักสูตรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เอื้อเฟื้ออุปกรณ์และเครื่องมือที่สำคัญต่อการวิเคราะห์ตัวอย่าง นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณกองทุน Fundamental Fund ประจำปีงบประมาณ 2567

จากมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัย อีกทั้งขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนหลงรักไทยในพื้นที่ตำบลชมพู อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าถึงพื้นที่และให้ความร่วมมือในการเก็บตัวอย่างดิน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. (2553). **คู่มือการปฏิบัติงานกระบวนการวิเคราะห์ตรวจสอบดินทางเคมี**. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน.
- กรมวิชาการเกษตร. (2568). **การปลูกทุเรียน**. สืบค้นเมื่อ 30 กุมภาพันธ์ 2568, จาก <https://www.doa.go.th/share/attachment.php?aid=2973>
- กรมวิชาการเกษตรและสหกรณ์. (2548). **เอกสารวิชาการระดับ: เกณฑ์พื้นฐานของการปนเปื้อนของโลหะหนักในดินประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตรและสหกรณ์.
- กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. (2566). **คำแนะนำการใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ผล**. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร.
- ธาวิดา ศิริสัมพันธ์. (2560). **เทคโนโลยีชาวบ้าน: เผยเทคนิคและช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกและการดูแลทุเรียนหลงและหลินลับแลให้ได้ผลดี**. สืบค้นเมื่อ 9 พฤษภาคม 2568, จาก https://www.khaosod.co.th/technologychaoban/featured/article_18345
- ปัญจพร เลิศรัตน์, ทิวพร ผดุง, ภาณุมาศ โคตรพงศ, และสาธิตา โพธิ์น้อย. (2562). **โครงการวิจัยการพัฒนาแบบการใช้ปุ๋ยทุเรียนในการผลิตเชิงการค้า: กิจกรรมงานวิจัยที่ 1 การศึกษาปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองที่สูญเสียไปกับผลผลิต ทุเรียนพันธุ์การค้าในแหล่งผลิตภาคใต้ตอนบนและภาคตะวันออก** (รายงานวิจัย). กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร.
- พจนีย์ แสงมณี, วิมลฉัตร สมนิยาม, และพิชัย ใจกล้า. (2565). **ปริมาณคลอโรฟิลล์และสถานะของธาตุอาหารไนโตรเจนและดินที่เจริญเติบโตในระบบวนเกษตร**. *วารสารเกษตร*, 8(2), 209–221.
- ไพสิน รัตนจันทร์, อานัน ผลวัฒนะ, ทศนีย์ อัดตะนันท์, และนิวัติ เจริญศิลป์. (2550). **การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อการผลิตข้าวในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา**. ใน กรมการข้าว (บ.ก.), *รายงานประชุมวิชาการข้าวและธัญพืชเมืองหนาว ประจำปี 2550* (น. 41–48). ปทุมธานี: กรมการข้าว.
- มนัสญา สายพันธ์, วุฒา คงสิโพ, วสันต์ ผ่องสมบูรณ์, วราพงษ์ ภีระบรรณ, วาสนา สุภาพรหม, ตรุณี เพ็งฤกษ์, สุภัทรา เลิศวัฒนาเกียรติ, และศิริพร วรกุลดำรงชัย. (2565). **โครงการการจัดทำมาตรฐานสินค้าสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของผลผลิตทางการเกษตรจังหวัดอุดรธานี: กิจกรรม “การจัดทำคู่มือการผลิตและมาตรฐานคุณภาพของทุเรียนพันธุ์หลงลับแลและพันธุ์หลินลับแล”** (รายงานวิจัย). กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร.
- วันทนา บัวทรัพย์. (2551). **คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรทุเรียน**. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการเกษตร.
- วันเพ็ญ วิริยะกิจนทีกุล และชนิดา เกตชนะ. (2559). **คู่มือการวิเคราะห์ดินทางกายภาพและการแปลผลเพื่อสำรวจและจำแนกดิน**. กรุงเทพฯ: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย. (2564). **ส่งออกทุเรียนไทย พ.ค. 2564 มีมูลค่ารายเดือนสูงสุดเป็นประวัติการณ์ ดันทั้งปีทำสถิติใหม่เร่งตัวแรง 35%–40% (กระแสทรรศน์ ฉบับที่ 3233)**. สืบค้นเมื่อ 23 เมษายน 2566, จาก <https://www.kasikomresearch.com/th/analysis/k-econ/business/Pages/Durian-z3233.aspx>
- ศูนย์วิทยบริการเพื่อส่งเสริมการเกษตร. (2565). **เทคนิคการปลูกและดูแลรักษาทุเรียน**. สืบค้นเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2568, จาก <https://esc.doae.go.th/wp-content/uploads/2021/06/Durian.pdf>
- สถานีวิทยุกระจายเสียงเพื่อการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร. (2568). **จ.พิษณุโลก แหล่งผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง อันดับ 1 ภาคเหนือ ปีนี้ ผลผลิตรวม 4.7 หมื่นตัน พร้อมออกตลาดมาก**. **มี.ค.–เม.ย. นี้**. สืบค้นเมื่อ 9 พฤษภาคม 2568, จาก <https://www.am1386.com/home/30691>
- สมฤทัย ดันเจริญ, ชัยชนพร เกื้อหนู, ปิยะนันท์ วิวัฒน์วิทยา, สายน้ำ อุดพ้วย, รมิดา ชันตรีกรม, นุชนาฏ ดันวรรณ, และภิญญาลักษณ์ รัตนวิระกุล. (2566). **คำแนะนำการใส่ปุ๋ยสำหรับผลไม้**. กรุงเทพฯ: กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร.
- สมาคมทุเรียนไทย. (2568). **แนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยของทุเรียนไทยต่อผู้บริโภค**. สืบค้นเมื่อ 17 กุมภาพันธ์ 2568, จาก https://image.mfa.go.th/mfa/0/zRXD5eHZfx/ไฟล์กลาง_ปี_2568/ปชส._ต่าง_ๆ_ปี_2568/สมาคมทุเรียนไทย/แนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยของทุเรียนไทยต่อผู้บริโภค_1.pdf
- องค์การบริหารส่วนตำบลชมพู. (2557). **ข้อมูลพื้นฐานของตำบลชมพู**. สืบค้นเมื่อ 13 มิถุนายน 2568, จาก <https://www.chomphu.go.th/history-rev2>
- อิสริยาภรณ์ ดำรงรักษ์, และสมทบ เวทโอสถ. (2563). ผลของการปรับพีเอชของดินกรดด้วยโดโลไมต์ต่อการเจริญเติบโตของต้นอินทผลัม สมบัติทางเคมีของดิน และความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบ. **วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์**, 7(2), 176–183.
- Brady, N. (1990). **Nature and properties of soils**. New York: MacMillan Publishing Company.
- Dobermann, A., Abdulrachman, S., Gines, H.C., Nagarajan, R., Satawathananont, S., Son, T.T., ... & Witt, C. (2004). Agronomic performance of site-specific nutrient management in intensive rice-cropping systems of Asia. In A. Dobermann, C. Witt, & D. Dawe (Eds.), **Increasing productivity of intensive rice systems through site-specific nutrient management** (pp. 307–336). Enfield, NH: Science Publishers & International Rice Research Institute (IRRI).
- Gaskell, M., Smith, R., Mitchell, J., Koike, S.T., Fouche, C., Hartz, T., . . . , & Louise, J. (2007). Soil Fertility Management for Organic Crops. **UC Agriculture & Natural Resources**, 7249, 1–8.
- Glority LLC Limited. (2024). **Plant encyclopedia: How to fertilize your durian tree for optimal growth?**. Retrieved April 23, 2025, from https://www.picturethisai.com/care/fertilize/Durio_zibethinus.html
- Havlin, J.L., Tisdale, S.L., Nelson, W.L., & Beaton, J.D. (2014). **Soil fertility and fertilizers: An introduction to nutrient management**. (8th edition). Boston, MA: Pearson.
- Jaisue, N., Tawinteung, N., Worphet, A., & Khurnpoon, L. (2021). Distribution and management of total and available sulfur under durian orchard soils in the Eastern Thailand. **International Journal of Agricultural Technology**, 17(5), 1767–1778.

- Kostov, S.O. (2016). Tropical soils: Importance, research and management. **UTAR Agriculture Science Journal**, 2(3), 22–27.
- Mengel, K., & Kirkby, E.A. (2001). **Principles of plant nutrition**. (5th edition). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- MGR Online. (2565). **สุดยอด “แหล่งกินทุเรียน” ทั่วไทย อร่อยได้ใจคอทุเรียน**. สืบค้นเมื่อ 23 เมษายน 2566, จาก <https://mgronline.com/travel/detail/9590000058380>.
- Mouhamad, R., Alsaede, A., & Iqbal, M. (2016). Behaviour of potassium in soil: A mini review. **Chemistry International**, 2(1), 58–69.
- Sachidanand, B., Mitra, N.G., Kumar, V., Roy, R., & Mishra, B.B. (2019). Soil as a huge laboratory for microorganisms. **Agricultural Research and Technology**, 22(4), 556205.