

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปรับปรุงดินในนาข้าวของเกษตรกร
อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน

Factors Related to Soil Improvement in Farmers' Paddy Fields

Chiang Klang District, Nan Province

จิลลาภทรร ทีฆาวงค์*, นารีรัตน์ ซีระสาร และ ปรีชาติ ดิษฐกิจ

Jinlapat Teekawong, Nareerut Seerasarn and Parichat Dittakit*

¹สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จ. นนทบุรี 11120

¹School of Agriculture and Cooperatives, Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi 11120, Thailand

*Corresponding author: jinlapateeka@gmail.com

(Received: September 17, 2024; Revised: December 4, 2024; Accepted: January 24, 2025)

Abstract: The objective of this research was to analyze factors related to soil improvement in farmers' paddy fields Chiang Klang district Nan province. The population was rice farmers in Chiang Klang district, Nan province. There were 443 farmers registered with the Department of Agricultural Extension, production year 2023/2024. The sample size was determined using Taro Yamane's formula with a 0.05 margin of error, resulting in a sample of 210 cases selected through simple random sampling. Data were collected using an interview form. Data were analyzed using frequency distribution, percentage, mean, minimum, maximum, standard deviation, ranking, and descriptive statistics using statistical tools, namely cross tabulation (crosstab) and chi-square data analysis. The research results showed that factors related to soil improvement in farmers' paddy fields, tested using the chi-square method, yielded a p-value of 0.027, which is less than the significance level of $\alpha = 0.05$. Therefore, the null hypothesis (H_0) can be rejected, indicating that soil analysis has a statistically significant effect on soil improvement in paddy fields at the 0.05 level.

Keywords: Soil improvement, rice production, production technology

บทคัดย่อ: การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปรับปรุงดินในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน ประชากรที่ศึกษา คือ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่านที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรกับกรมส่งเสริมการเกษตร ปีการผลิต 2566/67 จำนวน 443 ราย กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรทาร์ยามานะ ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 210 ราย สุ่มตัวอย่างแบบง่าย และใช้แบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การจัดอันดับ และสถิติเชิงอนุมาน โดยใช้เครื่องมือทางสถิติ คือ การวิเคราะห์ข้อมูลตารางไขว้ (crosstab) และ chi-square ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปรับปรุงดินในนาข้าว โดยการทดสอบ chi-square ค่า P-value มีค่าเท่ากับ 0.027 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ $\alpha = 0.05$ จึงสามารถปฏิเสธ H_0 ทำให้สามารถสรุปได้ว่าการตรวจวิเคราะห์ดินมีความสัมพันธ์กับการปรับปรุงดินในนาข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: การปรับปรุงดิน การผลิตข้าว เทคโนโลยีการผลิต

คำนำ

ข้าวเป็นแหล่งอาหารหลักของประชากรโลก โดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชีย ซึ่งมีประชากรประมาณ 60% ของประชากรโลก โดยข้าวมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศที่ผลิตและส่งออกข้าว ประเทศผู้ผลิตข้าวที่สำคัญได้แก่ อินเดีย ไทย และ เวียดนาม ซึ่งเป็นผู้ส่งออกข้าวหลักของโลก ส่งออกข้าวรวมกว่า 25.2 ล้านตันต่อปี (Department of Foreign Trade, 2023) แต่ถึงอย่างไร การผลิตข้าวอย่างต่อเนื่องกลับส่งผลให้ธาตุอาหารในดินลดลง ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของข้าว ซึ่งการปรับปรุงบำรุงดินโดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ การหมุนเวียนพืช การใช้พืชคลุมดิน และการจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นวิธีการที่สำคัญในการฟื้นฟูและรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อให้สามารถสนับสนุนการผลิตข้าวที่ยั่งยืนได้ (Rao and Bhatt, 2017)

ประเทศไทย มีพื้นที่ทำนาประมาณ 74.26 ล้านไร่ ผลผลิตรวม 33.48 ล้านตัน (Office of Agricultural Economics, 2023) ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร ส่งผลกระทบต่อการทำการเกษตร ที่มีสาเหตุหลักจากการใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และฮอร์โมนพืชสังเคราะห์ในปริมาณมาก เพื่อเร่งการเก็บเกี่ยวผลผลิตให้ทันต่อความต้องการของตลาด อีกทั้งมีการปลูกข้าวติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้เกิดปัญหาดินเสื่อมโทรม นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยของเกษตรกรโดยขาดความรู้เรื่องการตรวจวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนทำการเพาะปลูก ส่งผลให้ปริมาณธาตุอาหารตกค้างในดินบางตัวสูงเกินความต้องการของพืช ทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง (Thammasri, 2021) โดยการตรวจวิเคราะห์ดินมีความสำคัญต่อการเกษตรและการเพาะปลูกพืชอย่างยิ่ง โดยช่วยเกษตรกรทราบข้อมูล

เกี่ยวกับคุณสมบัติของดินและความเหมาะสมของดิน รวมถึงปริมาณธาตุอาหารที่อยู่ในดิน ทำให้เกษตรกรสามารถจัดการธาตุอาหารและดินให้เหมาะสม ส่งผลให้ข้าวเจริญเติบโตให้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามความต้องการของผู้บริโภค (Aschonitis *et al.*, 2019) นอกจากนี้การตรวจวิเคราะห์ดินช่วยให้เกษตรกรทราบถึงปัญหาของดิน เช่น ความเป็นกรด-ด่าง (pH) หรือการขาดอินทรีย์วัตถุ สามารถวางแผนการปรับปรุงดินได้อย่างตรงจุด ลดการใช้ปุ๋ยและสารเคมีเกินจำเป็น ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง ดังนั้น การผลิตพืชให้มีคุณภาพ ได้ผลผลิตสูง และคุ้มค่ากับการลงทุน ควรมีการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินให้เหมาะสมกับความต้องการของพืช

อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน มีพื้นที่การปลูกข้าวกว่า 15,928 ไร่ โดยเกษตรกร 3,641 ครัวเรือน (Department of Agricultural Extension, 2023) ลักษณะการผลิตข้าวปรับเปลี่ยนจากการปลูกเพื่อการบริโภคอย่างเดียว เน้นการปลูกเพื่อการค้ามากขึ้น ส่งผลให้มีการใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นจำนวนมากเป็นเวลานาน ทำให้ดินเสื่อมโทรม และขาดความอุดมสมบูรณ์ เกษตรกรมีต้นทุนในการผลิตสูงขึ้น จากการถ่ายทอดความรู้และฝึกอบรมเกี่ยวกับการปรับปรุงบำรุงดิน ส่งผลให้เกษตรกรมีการปรับปรุงดินก่อนการปลูกข้าวเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน แต่ก็พบว่าเกษตรกรในพื้นที่ยังไม่ให้ความสำคัญกับการจัดการดินและจัดการธาตุอาหารพืชอย่างถูกต้องและเหมาะสมมากนัก เกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการปฏิบัติทางการเกษตรแบบดั้งเดิม

จากปัญหาดังกล่าว นำไปสู่การศึกษาขบงัยที่มีความสัมพันธ์กับการปรับปรุงดินในนาข้าวของเกษตรกร อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนงานส่งเสริมการตรวจวิเคราะห์ดินเพื่อให้เกษตรกรสามารถปรับปรุงดินอย่างถูกต้องและเหมาะสม เพื่อเพิ่มผลผลิตและช่วยให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิต ตลอดจนสามารถทำการเกษตรที่มีความยั่งยืนในระยะยาวได้

อุปกรณ์และวิธีการ

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) ประชากรที่ใช้ศึกษา คือ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน ที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรกับกรมส่งเสริมการเกษตร ในปีการผลิต 2566/67 จำนวน 443 ราย และกำหนดขนาดตัวอย่างตามสูตรของ Yamane (1973) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 210 ราย จากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้าง ประกอบด้วยคำถามแบบปลายปิด และคำถามแบบปลายเปิด แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และการปรับปรุงดิน และตอนที่ 2 การปรับปรุงดินในนาข้าว โดยเป็นคำถามให้เกษตรกรเลือกตอบตามมาตรวัดลิเคิร์ต (Likert type scale) มีเกณฑ์กำหนดน้ำหนักการประเมิน 5 ระดับ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.80 คะแนน หมายความว่า การปรับปรุงดินในนาข้าวระดับน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 คะแนน หมายความว่า การปรับปรุงดินในนาข้าวระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 คะแนน หมายความว่า การปรับปรุงดินในนาข้าวระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.41 – 4.20 คะแนน หมายความว่า การปรับปรุงดินในนาข้าวระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 คะแนน หมายความว่า การปรับปรุงดินในนาข้าวระดับมากที่สุด

การทดสอบเครื่องมือ

ดำเนินการตรวจสอบความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบสัมภาษณ์ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ทำการทดสอบสัมพันธภาพกับกลุ่มประชากรที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 ราย ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.857 จากนั้นใช้แบบสัมภาษณ์เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจนครบ นำมา

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เพื่อหาค่าสถิติ ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการจัดอันดับ และทดสอบสมมติฐาน แบบตารางไขว้ (crosstabs) และ chi-square สมมติฐานการวิจัย มีปัจจัยอย่างน้อย 1 ปัจจัยที่มีผลกับการปรับปรุงดินในนาข้าวของเกษตรกร ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ คือ การตรวจวิเคราะห์ดิน และตัวแปรตาม คือ การปรับปรุงดิน ในนาข้าว ทำการทดสอบความสัมพันธ์ด้วยวิธี chi-square และใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบตารางไขว้

ผลการวิจัยและวิจารณ์

1. ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลบางประการของเกษตรกร

เกษตรกรเป็นเพศหญิง (ร้อยละ 56.7) อายุเฉลี่ย 51.01 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 31.0) ประสบการณ์การปลูกข้าวเฉลี่ย 23.61 ปี เนื่องจากเพศหญิง เข้ามามีบทบาทสำคัญในสังคมมากขึ้น อีกทั้งเพศชายหันไปประกอบอาชีพเป็นแรงงานนอกภาคการเกษตร และเกษตรกรรุ่นเก่า ๆ ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการศึกษาในระดับสูงมากนัก สอดคล้องกับ Seerasarn *et al.* (2020); Losithong and Choenkwan (2022) ที่ศึกษา ความรู้ในการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรภายใต้โครงการส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ในจังหวัดขอนแก่น พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 59.38 ปี มีการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา และมีประสบการณ์ปลูกข้าวอินทรีย์เฉลี่ย 4.79 ปี เกษตรกรมีรายได้จากการผลิตข้าวเฉลี่ย 10,197.19 บาทต่อปี ต้นทุนการผลิตข้าวเฉลี่ย 3,865.34 บาทต่อไร่ จำนวนแรงงานในการผลิตข้าวเฉลี่ย 6.35 ราย ใกล้เคียงกับ Petrak *et al.* (2024) ที่ศึกษา การยอมรับเทคโนโลยีอัจฉริยะของเกษตรกรแปลงใหญ่ข้าว อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ พบว่า เกษตรกรมีรายได้จากการจำหน่ายข้าว 8,581.03 บาทต่อไร่ ต้นทุนในการปลูกข้าวเฉลี่ย 4,926 บาทต่อไร่ แรงงานในการปลูก

ข้าว 1-2 คน เกษตรกรมีปริมาณผลผลิตข้าวรวมเฉลี่ย 2,474.26 กิโลกรัม เมื่อเทียบกับขนาดพื้นที่ปลูกข้าวของเกษตรกรเฉลี่ย 4.08 ไร่ จะเห็นได้ว่าผลผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 606.44 กิโลกรัมต่อไร่ บ่งบอกถึงปริมาณผลผลิตข้าวของเกษตรกรที่ค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับปริมาณผลผลิตข้าวต่อไร่ของข้าวพันธุ์สันป่าตอง 1 เฉลี่ยอยู่ที่ 630 กิโลกรัมต่อไร่ (Rice Department, 2022) สาเหตุของผลผลิตข้าวที่ต่ำเนื่องจากหลายปัจจัย ได้แก่ การปรับปรุงบำรุงดินไม่เพียงพอ เกษตรกรขาดการใช้เทคโนโลยีการเกษตรที่มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้ปุ๋ยอย่างถูกวิธีในปริมาณที่เหมาะสม การจัดการระบบน้ำ หรือการจัดการศัตรูพืช เกษตรกรเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการ

ปรับปรุงบำรุงดินเฉลี่ย 2.44 ครั้ง ใกล้เคียงกับ Chanthavong *et al.* (2018) ที่ศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกข้าวภายใต้ระบบเกษตรดีที่เหมาะสมของเกษตรกรอำเภอจำพอน จังหวัดสกลนคร พบว่า เกษตรกรเข้าร่วมฝึกอบรมหรือดูงานเกี่ยวกับการทำเกษตรกรรมเฉลี่ย 1 ครั้งต่อปี และเกษตรกรร้อยละ 63.8 มีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นสมาชิกกลุ่มแปลงใหญ่ ทำให้ได้รับการสนับสนุนปัจจัยการผลิตและการถ่ายทอดความรู้จากการฝึกอบรมเกี่ยวกับการปรับปรุงบำรุงดินจากเจ้าหน้าที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ดัง Table 1

Table 1. Socio-economic background of farmers

n = 210

Items	Frequency	Percentage
Gender		
Female	119	56.7
Male	91	43.3
Age (year)		
≤ 45	35	16.7
45 - 50	20	9.5
51 - 55	43	20.5
56 - 60	64	30.5
≥ 61	48	22.9
Max = 75.00, Min = 35.00, $\bar{X}$ = 51.01 years, S.D. = 7.909		
Education level		
No educated	4	1.9
Primary education	65	31.0
Junior high school	51	24.3
High school	57	27.1
Associate degree/Vocational certificate	21	10.0
Bachelor's degree or higher	12	5.7
Farming experience (year)		
≤ 10	44	21.0
11 - 20	69	32.9
21 - 30	39	18.6
31 - 40	39	18.6
≥ 41	19	9.0
Max = 50.00, Min = 1.00, $\bar{X}$ = 23.61 years, S.D. = 12.921		
Rice production income (baht) in B.E. 2566		
No income from rice production	108	51.4
Income from rice production		
≤ 10,000	39	18.6
10,001 - 20,000	29	13.8
20,001 - 30,000	15	7.1
30,001 - 40,000	8	3.8
≥ 40,001	11	5.2
Max = 100,000.00 baht, Min = 1,710.00 baht, $\bar{X}$ = 10,197.19 baht, S.D. = 15,767.923		

Table 1. (continued)

Items	Frequency	Percentage
Cost of rice production (baht/rai) in B.E. 2566		
≤ 1,500	11	5.2
1,501 - 3,500	87	41.4
3,501 - 5,500	85	40.5
5,501 - 7,500	20	9.5
≥ 7,500	7	3.3
Max = 15,625.00 baht, Min = 417.00 baht, $\bar{X}$ = 3,865.34 baht, S.D. = 1,805.847		
Attending meetings/training regarding soil improvement (times)		
Never attended a meeting/training	36	17.1
Attended a meeting/training	174	82.9
1	61	29.0
2	49	23.3
3	24	11.4
≥ 4	40	19.0
Max = 20.00 times, Min = 1.00 time, $\bar{X}$ = 2.44 times, S.D. = 2.926		
Soil sampling, production year 2023/24		
Soil samples were collected	134	63.8
No soil samples were collected	76	36.2

2. การตรวจวิเคราะห์ดินในนาข้าว

จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีการตรวจวิเคราะห์ดินในนาข้าวในระดับมากที่สุด โดยแบ่งเป็น 2 ด้าน ดัง Table 2 ได้แก่ 1) ด้านความรู้เกี่ยวกับการเก็บตัวอย่างดิน (ค่าเฉลี่ย 4.78) ซึ่งให้เห็นว่าเกษตรกรมีความรู้และความเข้าใจในกระบวนการเก็บตัวอย่างดินที่ถูกต้อง ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของการตรวจวิเคราะห์ดิน สอดคล้องกับ Molla (2013) ที่ศึกษาความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับแร่ธาตุในดิน พบว่า การวิเคราะห์ชุดดินมีอิทธิพลต่อการใช้ปุ๋ยสำหรับชนิดของพืชที่แตกต่างกัน แสดงว่าความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับการนำดินไปตรวจ

วิเคราะห์มีผลต่อการจัดการดินและการใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมกับความต้องการของพืช 2) ด้านวิธีการส่งเสริมการเก็บตัวอย่างดิน โดยถ่ายทอดความรู้ผ่านการฝึกอบรม และการสาธิตวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง (ค่าเฉลี่ย 4.22) เนื่องจากวิธีการส่งเสริมแบบกลุ่มทำให้เกษตรกรได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้เห็นวิธีการสาธิตของเจ้าหน้าที่ส่งเสริม สามารถเรียนรู้การปรับปรุงดินในนาข้าวพร้อมกับแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเกษตรกรกับเจ้าหน้าที่ แตกต่างกับ Durongkarn and Tongdeelert (2017) ที่ศึกษาการใช้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่ (ปุ๋ยสั่งตัด) ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอ

ศรีมโหสถ จังหวัดปราจีนบุรี พบว่า เกษตรกรร้อยละ 48.1 ได้รับวิธีการส่งเสริมการเก็บตัวอย่างดินและการจัดการธาตุอาหารพืชผ่านสื่อบุคคล โดยมีการติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่มากที่สุด

3. การทดสอบสมมติฐานความสัมพันธ์ของการตรวจวิเคราะห์ดินในนาข้าว

สมมติฐานทางสถิติ :

H₀: P = 0 การปรับปรุงดินในนาข้าวไม่ขึ้นกับการตรวจวิเคราะห์ดิน

H₁: P ≠ 0 การปรับปรุงดินในนาข้าวขึ้นกับการตรวจวิเคราะห์ดิน

กำหนดค่า α นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบตารางไขว้ (crosstabs) และ chi-square สมมติฐานการวิจัย การตรวจวิเคราะห์ดินมีผลกับการปรับปรุงดินในนาข้าวของเกษตรกร โดยทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ คือ การตรวจวิเคราะห์ดิน และตัวแปรตาม คือ การปรับปรุงดินในนาข้าวของเกษตรกร ทำการทดสอบความสัมพันธ์ด้วยวิธี chi-square และใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบตารางไขว้ ดัง Table 3

Table 2. The soil analysis in paddy fields

n = 210				
Items	$\bar{X}$	S.D.	Description	Ranking
1. Knowledge	4.78	0.206	Most	1
2. Extension methods	4.22	0.645	Most	2
Average	4.50		Most	

Table 3. The hypothesis of Chi-square for soil analysis in paddy fields

n = 210						
Soil sampling, production year 2023/24	Soil improvement in farmers' paddy fields					Total
	Lowest	Low	Moderate	High	Highest	
Yes				12	122	134
No				1	75	76
Total				13	197	210

จากการวิเคราะห์ข้อมูลตารางไขว้ พบว่า การตรวจวิเคราะห์ดินในนาข้าวแบ่งได้ 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) เกษตรกรที่เก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน และ 2) เกษตรกรที่ไม่เก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน และแบ่งกลุ่มการปรับปรุงดินในนาข้าวเป็น 5 ระดับ คือ การตรวจวิเคราะห์ดินในนาข้าวระดับน้อยที่สุด ระดับน้อย ระดับปานกลาง ระดับมาก และระดับมากที่สุด

โดยเมื่อวิเคราะห์ตามตารางไขว้ พบว่า เกษตรกรที่เก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน มีการปรับปรุงดินในนาข้าวระดับมาก จำนวน 12 ราย ระดับมากที่สุด จำนวน 122 ราย และเกษตรกรที่ไม่เก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน มีการปรับปรุงดินในนาข้าวระดับมาก จำนวน 1 ราย ระดับมากที่สุด จำนวน 75 ราย ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรที่เก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุ

อาหารในดิน มีความเชื่อมั่นว่าการตรวจวิเคราะห์ดินช่วยเพิ่มความมั่นใจและประสิทธิภาพในการจัดการดินได้มากขึ้น เนื่องจากเกษตรกรสามารถใช้ข้อมูลที่ได้รับจากการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงดินได้อย่างเหมาะสมและตรงจุด ในทางกลับกัน เกษตรกรที่ไม่ได้เก็บตัวอย่างดินอาจพึ่งพาความรู้และประสบการณ์ดั้งเดิมในการจัดการดิน ซึ่งอาจทำให้ประสิทธิภาพในการปรับปรุงดินลดลง หรืออาจเกิดจากข้อจำกัดบางประการ เช่น ขาดความรู้ ความเข้าใจ หรือการเข้าถึงบริการตรวจวิเคราะห์ดินอย่างเหมาะสม (Lal, 2008)

การสรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานทางสถิติ :

$H_0: P = 0$ การปรับปรุงดินในนาข้าวไม่ขึ้นกับการตรวจวิเคราะห์ดิน

$H_1: P \neq 0$ การปรับปรุงดินในนาข้าวขึ้นกับการตรวจวิเคราะห์ดิน

ค่า P -value มีค่าเท่ากับ 0.027 น้อยกว่าค่า α นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 จึงสรุปได้ว่า การปรับปรุงดินในนาข้าวขึ้นกับการตรวจวิเคราะห์ดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดัง Table 4 เนื่องจากการวิเคราะห์ดินให้ข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับสภาพดินและธาตุอาหารที่มีอยู่ในดิน ซึ่งช่วยให้เกษตรกรสามารถปรับปรุงดินได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ Wongvirapap (2017) ที่ศึกษา ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการจัดการดินเพื่อสร้าง

ศักยภาพในการแข่งขันของเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมัน อำเภอหนองใหญ่ จังหวัดชลบุรี พบว่า ความรู้เกี่ยวกับวิธีการจัดการดินก่อนการใส่ปุ๋ยมีผลเชิงบวกต่อการยอมรับการจัดการดินก่อนการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร โดยการทำให้เกษตรกรมีความเข้าใจ การเก็บตัวอย่างดินที่ถูกต้อง การวิเคราะห์แร่ธาตุในดินจะทำให้เกษตรกรมีการยอมรับการจัดการดินก่อนการใส่ปุ๋ยเพิ่มขึ้น และ Boonklang *et al.* (2023) ที่ศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอสว่างวีระจันทร์บุรีรัมย์ พบว่า มีตัวแปรอิสระ 3 ตัวแปรที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของเกษตรกร คือ ประสบการณ์ในการเข้ารับการฝึกอบรมด้านการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ความรู้เรื่องการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ซึ่งมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในนาข้าวของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่แตกต่างจาก Srisom *et al.* (2017) ที่ศึกษา การประเมินคุณภาพดินเพื่อใช้ทางการเกษตรในพื้นที่หมู่บ้านนางแล ในตำบลนางแล อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย พบว่า เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยและการปลูกพืชซ้ำในดินเดิมอย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีตรวจวิเคราะห์ดินและปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสม ทำให้ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ไปอย่างรวดเร็ว

Table 4. Results of chi-square

Results of chi-square	Value	df	P-value
Pearson chi-square	4.874	1	0.027*
Likelihood ratio	6.064	1	0.014*
Linear-by-linear association	4.850	1	0.028*
N of valid cases	210		

* $P < 0.05$

สรุป

การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปรับปรุงดินในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน โดยการทดสอบ chi-square พบว่า ค่า P -value เท่ากับ 0.027 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ $\alpha = 0.05$ แสดงให้เห็นว่า การตรวจวิเคราะห์ดินมีความสัมพันธ์กับการปรับปรุงดินในนาข้าวของเกษตรกร ดังนั้น เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการถ่ายทอดความรู้และฝึกอบรมเกี่ยวกับการเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินให้มากขึ้น จะช่วยให้เกษตรกรทราบถึงปัญหาของดินเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงบำรุงดินและจัดการธาตุอาหารในดินอย่างเหมาะสม จะส่งผลให้เกษตรกรสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิตข้าว พร้อมทั้งอนุรักษ์ทรัพยากรดินให้ดีขึ้นอย่างยั่งยืนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Aschonitis, V., C.G. Karydas, M. Iatrou, S. Mourelatos, I. Metaxa, P. Tziachris and G. Iatrou. 2019. An integrated approach to assessing the soil quality and nutritional status of large and long-term cultivated rice agro-ecosystems. *Agriculture* 9(4): 80, doi: 10.3390/agriculture9040080.
- Boonklang, T., N. Seerasarn and S.K. Sansern. 2023. Factors Influencing the adoption of soil analysis for fertilizer use by rice farmer in Wang Noi district, Phra Nakhon Si Ayutthaya province. *Journal of Agricultural Science and Management* 6(3): 92-100. (in Thai).
- Chanthavong, I., P. Kruekum, P. Sakkatath and N. Rungkawat. 2018. Factors affecting to farmers adoption of rice production technology under good agricultural practices system at Champhone district Savannakhet province, Lao people's democratic republic. *Journal of Agri. Research and Extension* 36(2): 106-117. (in Thai).
- Department of Agricultural Extension. 2023. Farmers who grow first-season rice in Chiangklang district, Nan province 2023 / 24. (Online). Available: https://farmer.doae.go.th/report/repor t66/report_rice_66_fmddfbd. (August 16, 2023). (in Thai)
- Department of Foreign Trade. 2023. Situation of import/export trade. (Online). Available: <https://www.dft.go.th/th-th/dft-service-data-situation-trade>. (November 16, 2023). (in Thai)
- Durongkarn, S. and P. Tongdeelt. 2017. Utilization of site-specific nutrient management technology (tailor-made fertilizer) for rice production in Si Mahosot district, Prachinburi province. *King Mongkut's Agricultural Journal* 35(2): 57-64. (in Thai).
- Losithong, P. and S. Choenkwan. 2022. Farmer's knowledge of organic rice production under the promotion project of organic rice production in Khon Kaen province. *Journal of Community Development and Life Quality* 11(1): 46-55. (in Thai).
- Molla. 2013. Farmers' knowledge help develop site specific fertilizer rate recommendation, Central Highlands of Ethiopia. *World Applied Sciences Journal* 22(4): 555-563.

- Office of Agricultural Economics. 2023. Agricultural economic information weekly production and marketing situation details of the rice production and marketing situation in 2023/24. (Online). Available: <https://www.oae.go.th/view/1/รายละเอียดสถานการณ์การผลิตและการตลาด/สถานการณ์การผลิตและการตลาดรายสัปดาห์ปี%202566/43137/TH-TH> (November 16, 2023). (in Thai)
- Petrak, M., P. Sriboonruang, P. Tongdeelert and N. Intasiri. 2024. The smart technology acceptance of large-scale rice farmers in Bang Bo district, Samut Prakan province. *Agricultural Science Journal* 55(2): 163-172. (in Thai).
- R. Lal. 2008. Soil and sustainable agriculture. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, Springer Verlag (Germany) 28(1): 57-64.
- Rao, M. S. and R. K. Bhatt. 2017. Sustainable rice production and its impact on soil quality and health. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences* 10(1): 12-18.
- Rice Department. 2022. Rice knowledge bank: San-pah-tawng 1. (Online). Available: <https://webold.ricethailand.go.th/rkb3/title-index.php-file=content.php&id=74.htm>. (August 16, 2023). (in Thai)
- Seerasam, N., A.S Miller, and A. Wanaset. 2020. Transitioning to organic rice farming in Thailand: Drivers and factors. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development* 10(3): 740-748.
- Srisom, P., J. Sirta, P. Yodsoontom, W. Rakitikul and S. Kaewpama. 2017. Soil fertility evaluation for agricultural uses in Nang-lae Nai Village, Nang-lae Sub-district, Muang district, Chiang Rai province. *Kasalongkham Research Journal*. 11(3): 61-68. (in Thai).
- Thammasri, W. 2021. The impacts of health and environmental from agricultural chemicals of Thai farmers. *King Mongkut's Agricultural Journal* 39(4): 329-336. (in Thai)
- Wongvirapap, P. 2017. Factors Influencing Oil Palm Grower's Acceptance of Soil Management to Increase Competitiveness in Nongyai District, Chonburi Province. *Journal of KMITL Business school* 7(1): 1-16. (in Thai).
- Yamane, T. 1973. *Statistics: An Introductory Analysis*. 3rd ed. Harper and Row, New York. 1130 p.