

นิเวศวิทยาและความหลากหลายชนิดของเห็ดป่าในพื้นที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม

วัชรีย์ หาญเมืองใจ,^{*1,2} อ้อมหทัย ตีแท้^{1,2}, อุษณีย์ ก่อแจ้¹

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300

²ศูนย์ความเป็นเลิศด้านความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300

*E-mail : watcharee_han@cmru.ac.th, 081-5944298

บทคัดย่อ

การศึกษานิเวศวิทยาของเห็ดป่าที่พบในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษานิเวศวิทยาของเห็ดป่า การจัดจำแนกชนิดพันธุ์ และหาค่าดัชนีความเด่น ชนิดของเห็ดป่าที่พบ โดยสำรวจแบบ line transect ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565 ใช้เส้นทางหลัก ที่ชาวบ้านหาของป่า พบเห็ดทั้งหมด 24 ไอโซเลท โดยพบบนพื้นดิน และพบบนขอนไม้ คิดเป็น ร้อยละ 95.83 และ 4.17 ตามลำดับ ค่า pH ของดิน อยู่ในช่วง 4.20 – 5.30 ความชื้นสัมพัทธ์ ในอากาศอยู่ในช่วง 55 – 62 % และความสูงระดับน้ำทะเลอยู่ในช่วง 316.10 – 354.40 เมตร จากการสำรวจและจัดจำแนกโดยลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายนอกและลักษณะทางสัณฐานวิทยา ของสปอร์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ สามารถจัดจำแนกได้ 5 อันดับ 11 วงศ์ 15 สกุล อันดับที่พบ มากที่สุดคือ Agaricales คิดเป็นร้อยละ 54.17 วงศ์ที่พบมากที่สุดคือ Russulaceae ร้อยละ 29.17 สกุลที่พบมากที่สุดคือ *Russula* sp. ร้อยละ 29.17 จัดจำแนกโดยเกณฑ์การใช้ประโยชน์ แบ่งเป็นรับประทานได้ รับประทานไม่ได้ และไม่มีข้อมูลว่ารับประทานได้หรือไม่ได้ คิดเป็นร้อยละ 48, 19, และ 33 ตามลำดับ ค่าดัชนีความเด่นชนิดของเห็ดที่สำรวจพบมีค่าเท่ากับ 0.274

คำสำคัญ : เห็ดป่า นิเวศวิทยา ความหลากหลายชนิด

Ecosystems and Diversity of Wild Mushrooms in Chiang Mai Rajabhat University, Mae Rim Center

Watcharee Hanmoungjai,^{*1,2} , Aomhatai Deethae^{1,2}, Ausanee Kochae¹

¹Department of Biology, Faculty of Science and Technology,

Chiang Mai Rajabhat University, Chang Phueak, Mueang, Chiang Mai, 50300

²Centre of Excellence on Biodiversity Research and Implementation for Community,

Chiang Mai Rajabhat University, Chang Phueak, Mueang, Chiang Mai, 50300

*E-mail : watcharee_han@cmru.ac.th, 081-5944298

Abstract

The study of the ecosystem of wild mushrooms found in the area Chiang Mai Rajabhat University, Mae Rim Center, aimed to study the ecology of wild mushrooms. Identification of wild mushroom species found by line transect survey in July 2022 using the main route that villagers search for forest products. Among 24 isolates found, 95.83% were on the ground while 4.17% were on the log surfaces. The pH of the soil, the relative humidity in the air and the height of sea level were altitude range 4.20-5.30, 55-62% and 316.10-354.40 meters, respectively. By morphological characteristics of the spores under the microscope, the isolations can be classified into 5 Order, 11 Families and 15 Genera. The most Genus was *Russula* sp., 29.17%. According to mushrooms utilization, they can be classified to be edible, inedible and with no information about edibility as 48, 19 and 33%, respectively. The dominance index of surveyed mushrooms was 0.274.

Keyword: Wild Mushroom, Ecosystem, Diversity

1. บทนำ

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากระบบนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการสูญพันธุ์หรือการลดลงอย่างรวดเร็วทั้งปริมาณและชนิดพันธุ์ของพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ในด้านความหลากหลายของจุลินทรีย์ในระบบนิเวศของป่าชนิดต่าง ๆ ในประเทศไทยยังมิได้มีการศึกษาหาข้อมูลอย่างจริงจัง จึงทำให้มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาชนิดและปริมาณของจุลินทรีย์เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการศึกษาการทำวิจัยในด้านต่าง ๆ ต่อไป

บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลขี้เหล็ก อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ เป็นป่าเต็งรังที่ดินมีลักษณะดินร่วนปนทราย ดินแดง และดินลูกรัง ทำให้พื้นที่บริเวณรอบ ๆ นี้มีเห็ดขึ้นหลากหลายชนิดพอสมควร ทั้งชนิดที่กินได้และชนิดที่กินไม่ได้ แต่ยังไม่มีความชัดเจนที่เป็นหลักฐานอย่างชัดเจนในการสำรวจเห็ดในรอบ ๆ บริเวณนี้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษานิเวศวิทยาของเห็ดป่า การจัดจำแนกชนิดพันธุ์ และหาค่าดัชนีความเด่นชนิดของเห็ดป่าในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม ในช่วงฤดูฝนในเดือนกรกฎาคม จากการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ด และศึกษาปัจจัยแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อผลิตผลของเห็ด สามารถนำมาพัฒนาแนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายของเห็ด อีกทั้งยังสามารถต่อยอดในการสร้างแปรรูปเห็ดป่าในสภาพธรรมชาติ เพื่อเพิ่มผลิตผลของเห็ดป่าเป็นแหล่งอาหารและสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนท้องถิ่นที่อาศัยบริเวณโดยรอบของมหาวิทยาลัยได้เพื่อเป็นข้อมูลและการใช้ประโยชน์ที่จะสามารถนำไปประยุกต์และเผยแพร่ให้กับผู้ที่สนใจ และยังเป็นการกระตุ้นให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของระบบนิเวศอีกด้วย

2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เห็ด (mushroom) จัดเป็นราที่มีขนาดใหญ่ (macro fungi) เห็ดและราเป็นสิ่งที่มีชีวิตที่อยู่ในอาณาจักรรา (Fungi Kingdom) เป็นกลุ่มเส้นใย (mycelium) ที่มีโครงสร้างขนาดใหญ่ เรียกว่า ดอกเห็ด สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (เกษม สร้อยทอง, 2537) เห็ดยังมีความสำคัญในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เพื่อให้พืชได้ใช้เป็นแหล่งอาหารในการเจริญเติบโต นอกจากนี้ประโยชน์ต่อระบบนิเวศแล้ว เห็ดป่าหลายชนิดยังเป็นเห็ดที่กินได้ และบางชนิดมีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูง สามารถเป็นแหล่งอาหารและสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้ ซึ่งยังมีปัจจัยแวดล้อมหลายปัจจัยยังมีอิทธิพลต่อปริมาณการเกิดของเห็ด ทำให้ไม่สามารถ

คาดการณ์ ปริมาณของเห็ดในแต่ละปีได้ ดังนั้นความหลากหลายของเห็ด จึงเป็นดัชนีบ่งชี้ความสมบูรณ์ของแหล่งธรรมชาติ และเป็นความรู้พื้นฐานที่จะนำมาใช้ทางวิทยาศาสตร์และสาขาอื่น ต่อไป บทบาทของเห็ดต่อระบบนิเวศ สามารถบ่งบอกถึงบทบาทและหน้าที่ต่อระบบนิเวศของเห็ดได้ดังนี้ (สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์, 2560)

1.เห็ดที่ขึ้นอยู่บนซากพืชและมูลสัตว์ เรียกว่า เห็ดผู้ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ (saprophytic mushroom) เห็ดพวกนี้ทำหน้าที่ย่อยสลายซากเหล่านั้น และกลายเป็นแร่ธาตุกลับคืนลงสู่ดิน บางส่วนของแร่ธาตุจะถูกเส้นใยของเห็ดดูดไปใช้ เห็ดกลุ่มนี้พบได้บ่อยเพราะมีเป็นจำนวนมาก และพบได้ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะบริเวณที่มีความชื้นสูง ได้แก่ เห็ดเยื่อไผ่ หรือ เห็ดร่างแห (*Dictyophora indusiata*) เป็นต้น

2.เห็ดที่ ขึ้นโดยตรงจากดิน เห็ดกลุ่มนี้สามารถแบ่งตามชนิดของสิ่งมีชีวิตที่สัมพันธ์ด้วยกันได้ 2 กลุ่ม คือ เห็ดที่อยู่ร่วมกับรากของพืชที่เจริญอยู่ใกล้ ๆ ในแบบพึ่งพาอาศัยกัน (symbiosis mushroom) หรือที่เรียกว่า เห็ดเอคโตไมคอร์ไรซา (ectomycorrhizal mushroom) เห็ดในกลุ่มนี้พบมากในป่าที่มีไม้วงศ์ไม้ยาง (Dipterocarpaceae) วงศ์ก่อ (Fagaceae) และวงศ์สนเขา (Pinaceae) ได้แก่ เห็ดระโงก (*Amanita hemibapha*) เห็ดหล่ม (กระเชียว) หรือ เห็ดตะไคล (*Russula virescens*) เห็ดเผาะ หรือ เห็ดถอบ (*Astraeus hygrometricus*) เห็ดตับเต่า (*Phaeogyroporus portentosus*) และอีกกลุ่มคือ เห็ดโคนปลวก (termite mushroom) ได้แก่ เห็ดโคน (*Termitomyces fuliginosus* Heim) เป็นต้น

3.เห็ดที่ ขึ้นอยู่ตามลำต้น กิ่ง และก้านของต้นไม้ บนตัวหนอน หรือส่วนต่าง ๆ ของแมลงเรียกว่าเห็ดปรสิต (parasitic mushroom) เห็ดประเภทนี้จะเข้าไปแย่งน้ำและอาหาร ทำให้เซลล์และเนื้อเยื่อของสิ่งที่เห็ดขึ้นอยู่ค่อย ๆ ตายลงไป ได้แก่ เห็ดขอนขาว (*Lentinus squarrosulus*) เห็ดหลินจือ (*Ganoderma lucidum*) และกลุ่มรามแมลง (*Cordyceps* sp.) เป็นต้น

ซึ่งองค์ความรู้จากการศึกษานิเวศวิทยาของเห็ดป่า การจัดจำแนกชนิดพันธุ์ และหาค่าดัชนีความเด่นชนิดของเห็ดป่าที่ได้นี้ อาจจะเป็นแนวทางในการพัฒนาพื้นที่ป่าให้เป็นแปลงสาธิตการเพาะเห็ดป่าก็ได้ ซึ่งจะนำไปสู่การใช้ประโยชน์ บนพื้นฐานของศักยภาพทรัพยากร ความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดในระดับชุมชน และสามารถยกระดับทางเศรษฐกิจระดับชุมชนจากการเก็บผลผลิตของเห็ดป่าเพื่อสร้างรายได้ในอนาคตต่อไป

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 เก็บข้อมูลด้านเอกสาร

ทำการศึกษาข้อมูลทั่วไปของพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม และวางแผนกำหนดเส้นทางสำรวจ โดยเลือกเส้นทางหลักที่ชาวบ้านใช้ในการหาของป่าของพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม

3.2 การสำรวจและเก็บตัวอย่างของเห็ด

กำหนดเส้นทางสำรวจ โดยเลือกเส้นทางหลักที่ชาวบ้านใช้ในการหาของป่าของพื้นที่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม โดยใช้วิธีการสำรวจแบบ Line transect ทั้ง 2 ข้างทางลึกเข้าไป 5 เมตร เป็นระยะทาง 3,750 เมตร สำรวจเก็บข้อมูลในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565 โดยวัดค่า pH ของดิน ด้วยเครื่อง Rapites 4 way Analyzer และบันทึกค่าตำแหน่งพิกัดด้วยเครื่อง GARMIN รุ่น OREGON 750 จากนั้นบันทึกภาพดอกเห็ดจากสภาพจริง และวัดขนาดด้วยไม้บรรทัด เมื่อบันทึกผลเสร็จแล้วนำดอกเห็ดแต่ละชนิดใส่ในกล่องพลาสติก เขียนหมายเลขตัวอย่างกำกับไว้ในอุปกรณ์ใส่เห็ด เพื่อป้องกันการปะปนของสปอร์เห็ดแต่ละชนิดเพื่อใช้ศึกษาในห้องปฏิบัติการต่อไป

3.3 ศึกษาลักษณะสัณฐานเห็ดในห้องปฏิบัติการ

ทำการวัดขนาดของหมวกเห็ด ความยาวก้าน โดยใช้ไม้บรรทัดในการวัด ศึกษาลักษณะการเรียงตัวของครีบ และสีของดอก จดบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึก จากนั้นนำจำนวนเห็ดบางส่วนไปผ่าครึ่งเพื่อดูลักษณะสัณฐานของก้านภายใน แล้วทำการสเก็ทภาพหรือบันทึกภาพ

3.4 การทำรอยพิมพ์สปอร์และศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์

1) ศึกษาลักษณะของสปอร์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์เลนซ์ประกอบ (compound microscope) โดยตัดชิ้นส่วนของครีบมาเล็กน้อย วางบนกระดาษกรองสไลด์ ย้อมด้วย Lactophenol cotton blue และ Melzer's reagent นำไปศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ บันทึกลักษณะของสปอร์ ผิวผนังสปอร์ และขนาดของสปอร์

2) เลือกเห็ดที่โตเต็มที่และสดมา 1 ดอก ใช้มีดตัดส่วนหมวกออกจากก้าน แล้วนำหมวกเห็ดไปคว่ำลงบนกระดาษเพื่อทำรอยพิมพ์สปอร์ เป็นเวลา 1 คืน เพื่อให้สปอร์ตกลงบนแผ่นกระดาษรอยพิมพ์สปอร์ จากนั้นเก็บกระดาษรอยพิมพ์สปอร์ที่มีสปอร์ตกใส่ถุงพลาสติกและปิดผนึกด้วยเทปใส เพื่อศึกษาในขั้นต่อไป

3.5 การจัดจำแนกเห็ด

จัดจำแนกเห็ดเบื้องต้น ด้วยการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดอกเห็ด โดยดูจากลักษณะของดอกเห็ด สีของดอกเห็ด ลักษณะหมวกเห็ด การเรียงตัวของครีบ

และคุณลักษณะของสปอร์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เปรียบเทียบและอ้างอิงจากหนังสือ ความหลากหลายของเห็ดและราขนาดใหญ่ในประเทศไทย (อนงค์ จันทศรีกุล และคณะ, 2551) หนังสือความหลากหลายของเห็ดราในศูนย์การศึกษาสามพร้าว (กิ่งจันทน์ มะลิซ้อน และคณะ, 2559) หนังสือความหลากหลายของเห็ดราในพื้นที่ป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เล่มที่ 1 (สุรางค์ เจริญทรัพย์ และคณะ, 2554) หนังสือความหลากหลายของเห็ดราในพื้นที่ป่าภาคเหนือ เล่มที่ 1 (สุรางค์ เจริญทรัพย์ และคณะ, 2554) หนังสือเห็ดในประเทศไทย(อนงค์ จันทศรีกุล และคณะ, 2550) หนังสือคู่มือความหลากหลายเห็ด (บารมี สกลรักษ์ และคณะ, 2560) และหนังสือความหลากหลายทางชีวภาพด้านเห็ดรา

3.6 คำนวณหาค่าดัชนีความหลากหลาย

ค่าดัชนีความเด่นชนิด (Dominance index) คือ ค่าดัชนีที่แสดงถึงเห็ดแต่ละชนิดที่มีความเด่น โดยใช้วิธีของ Simpson's index ดังนี้

$$D = \sum \left(\frac{ni}{N} \right)^2$$

เมื่อ D คือ ค่าดัชนีความเด่น

ni คือ จำนวนทั้งหมดที่พบในแต่ละสกุลเห็ด

N คือ จำนวนสกุลเห็ดที่พบทั้งหมด

4. ผลและอภิปรายผลการวิจัย

4.1 การศึกษาด้านนิเวศวิทยาของเห็ดแต่ละชนิดที่สำรวจพบในพื้นที่ป่าของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565

ศึกษาแหล่งที่อยู่ของเห็ดป่าที่สำรวจพบในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565 บริเวณที่ศึกษาเป็นป่าเต็ง ดินบริเวณที่พบเห็ดป่ามีสภาพเป็นดินร่วนปนทราย มีความสูงระดับน้ำทะเลอยู่ในช่วง 316.10-354.40 เมตร ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศอยู่ในช่วง 55-62 % ค่า pH ของดินที่สามารถเจริญได้อยู่ที่ 4.20-5.30 ความชื้นของดินอยู่ที่ 10-30 % ความเข้มแสงของดินอยู่ที่ 3.00-5.70 พืชที่พบส่วนใหญ่คือ เต็ง รัง และพลวง เป็นต้น

4.2 จัดจำแนกตามแหล่งที่อยู่อาศัยของเห็ดป่าที่พบในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565

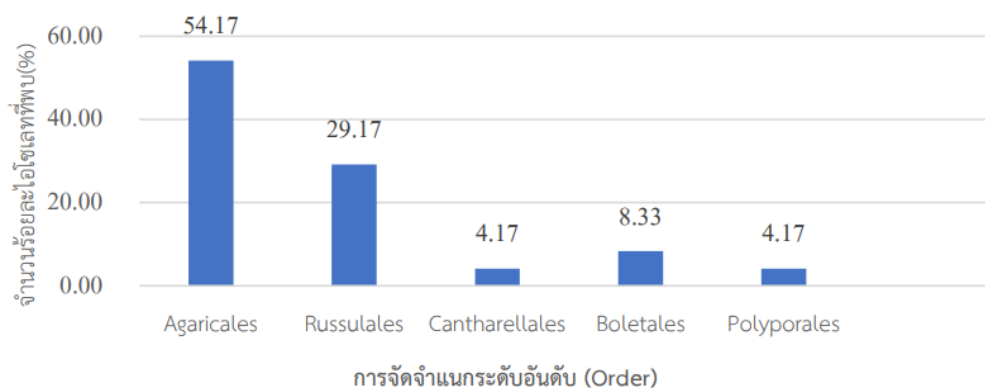
จากการสำรวจเห็ดป่าในพื้นที่โซนป่าอนุรักษ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม พบเห็ดทั้งหมด 24 ไอโซเลท เมื่อจัดจำแนกตามแหล่งที่อยู่อาศัย สามารถจัดจำแนกเป็นเห็ดที่พบขึ้นบนพื้นดินมากที่สุด และเห็ดที่พบบนขอนไม้ คิดเป็นร้อยละ 95.83 และ 4.17 ตามลำดับ

4.3 การจัดจำแนกลักษณะสัณฐานวิทยาของเห็ดป่าที่พบในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม

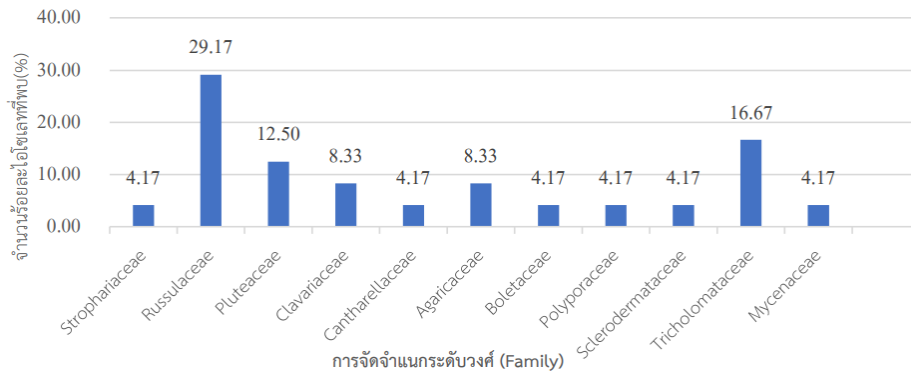
ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกของเห็ดที่พบ โดยดูลักษณะของสีดอกเห็ดลักษณะภายใต้หมวกเห็ด (ครีบ หรือรู) โครงสร้างและผิวของหมวกเห็ด การมีวงแหวนหรือไม่มีวงแหวนจากก้าน เป็นข้อมูลในการจัดจำแนก จากการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของเห็ดที่สำรวจพบ 24 ไอโซเลท พบว่าลักษณะหมวกเป็นครีบ ลักษณะใต้หมวกเป็นรู และลักษณะใต้หมวกเป็นลักษณะอื่น คิดเป็นร้อยละ 79.17, 8.33 และ 12.50 ตามลำดับ

4.4 การจัดจำแนกเห็ดที่สำรวจพบในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม

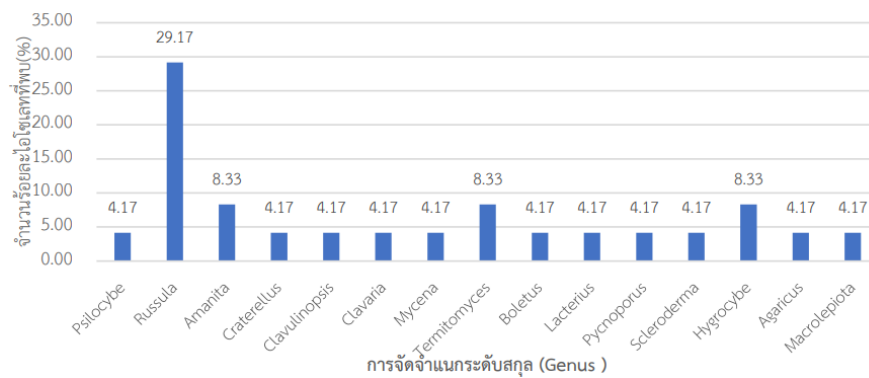
การสำรวจแบบ line transect ทั้งสองข้างทาง พบเห็ดทั้งหมด 24 ไอโซเลท จัดอยู่ใน 5 อันดับ 11 วงศ์ 15 สกุล อันดับที่พบมากที่สุดคือ Agaricales คิดเป็นร้อยละ 54.17 (ดังภาพที่ 1) วงศ์ที่พบมากที่สุดคือ Russulaceae คิดเป็นร้อยละ 29.17 (ดังภาพที่ 2) และสกุลที่พบมากที่สุดคือ *Russula* sp. คิดเป็นร้อยละ 29.17 (ดังภาพที่ 3 และ 4)



ภาพที่ 1 กราฟแสดงการจัดจำแนกเห็ดในระดับ Order ของเห็ดป่าที่พบในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม



ภาพที่ 2 กราฟแสดงการจัดจำแนกเห็ดในระดับวงศ์ (Family) ของเห็ดป่าที่พบในพื้นที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม



ภาพที่ 3 กราฟแสดงการจัดจำแนกเห็ดในระดับสกุล (Genus) ของเห็ดป่าที่พบในพื้นที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม



ภาพที่ 4 ตัวอย่างเห็ดจากการสำรวจที่พบมากที่สุด

(ก). *Amanita hemibapha* (Berk. & Broome) (ข). *Russula delica* Fr.
 (ค). *Russula virescens* (Schaeff.) Fr.

4.5 การจัดจำแนกโดยเกณฑ์การใช้ประโยชน์ของเห็ดป่าที่สำรวจพบในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม

จากการสำรวจเห็ดป่าในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565 พบเห็ดทั้งหมด 24 ไอโซเลท สามารถจัดจำแนกโดยเกณฑ์การใช้ประโยชน์จัดเป็นเห็ดที่รับประทานได้ เห็ดที่รับประทานไม่ได้ และไม่มีข้อมูลว่ารับประทานได้หรือไม่ได้ คิดเป็นร้อยละ 58.33, 12.50 และ 29.17 ตามลำดับ

4.6 ค่าดัชนีความเด่นชนิดของเห็ดป่าที่พบในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างเห็ดป่าในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565 พบเห็ดจำนวนทั้งหมด 24 ไอโซเลท สามารถจัดจำแนกได้ 5 อันดับ 11 วงศ์ 15 สกุล เมื่อนำไปหาค่าดัชนีความเด่นชนิดของเห็ดป่า พบว่า มีความเด่นชนิดเท่ากับ 0.274 ซึ่งสกุลเห็ดที่มีความสม่ำเสมอมากที่สุดคือ สกุล *Amanita* sp. รองลงมาคือ *Pycnoporus* sp. และ *Russula* sp. เท่ากับ 0.222, 0.030 และ 0.016 ตามลำดับ ซึ่งพบว่า ทั้งค่าความเด่นและความสม่ำเสมอมีค่าที่น้อยกว่า 1.00 มาก แสดงว่าเส้นทางที่ทำการสำรวจในครั้งนี้ พบทั้งจำนวนและชนิดของเห็ดป่าในจำนวนที่น้อย

จากการสำรวจเก็บเห็ดป่าที่พบในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม ทำการสำรวจในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565 ใช้วิธีแบบ Line-transect ลึกเข้าไป 5 เมตร ทั้งสองข้างทาง พบเห็ดทั้งหมด 24 ไอโซเลท สามารถพบมากที่สุดคือ Order Agaricales คิดเป็นร้อยละ 54.17 จัดจำแนกได้ 11 Family พบมากที่สุดคือ Family Russulaceae คิดเป็นร้อยละ 29.17 จัดจำแนกได้ 15 Genus โดยพบมากที่สุดคือ *Russula* sp. คิดเป็นร้อยละ 29.17 จัดจำแนกโดยเกณฑ์การใช้ประโยชน์แบ่งเป็นรับประทานได้คิดเป็นร้อยละ 58.33 รับประทานไม่ได้คิดเป็นร้อยละ 12.50 และไม่มีข้อมูลว่ารับประทานได้คิดเป็นร้อยละ 29.17 ซึ่ง จะ พบ เห็ด ป่า ชนิด ที่ รับประทาน ได้ มากกว่า ในปี 2563 ที่ ผ่าน มา ซึ่งได้ทำการสำรวจในพื้นที่ป่าเต็งรัง ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน (บุญญรัตน์ เนตรกระจ่าง, 2563) ช่วงเวลาที่ทำการสำรวจเห็ดป่าเป็นช่วงฤดูฝน จึงทำให้สามารถพบเห็ดป่าชนิดที่สามารถรับประทานได้เป็นส่วนใหญ่ และสภาพป่าเป็นป่าเต็งรังที่ส่วนใหญ่ จะพบพืชในกลุ่มเต็ง รัง และพลวง เป็นต้น ซึ่งพืชกลุ่มนี้จัดได้ว่าเป็นพืชอาศัยของเห็ดป่าที่ต้องอาศัยต้นไม้มในการเจริญเติบโต หรือเราจะเรียกว่า เอกโตมัยคอร์ไรซา ได้แก่ เห็ดไข่ห่าน เห็ดหล่ม เห็ดแดง

และเห็ดเหาะ เป็นต้น ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกัน เนื่องจากสามารถพบอันดับ Agaricales และสกุล *Russula* sp. มากที่สุดเช่นกัน ซึ่งได้แก่ เห็ดตะไคล หรือเห็ดหล่มหลังเขียว (*Russula virescens*) และมีความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วง 55-62% ซึ่งสอดคล้องกัน (ชฎากัลป์ ชื่นชอบ และคณะ, 2560) จากการสำรวจในครั้งนี้ได้ค่าดัชนีที่แตกต่างกัน เนื่องจากการสำรวจในช่วงเดือนที่แตกต่างกัน จึงส่งผลทำให้สามารถพบชนิดของเห็ดป่าที่แตกต่างกันได้ ขึ้นอยู่กับสภาวะปัจจัยแวดล้อม และนิเวศวิทยาของป่าแต่ละประเภทที่จะส่งผล ทำให้การเกิดดอกเห็ดแต่ละชนิดได้ด้วยเช่นกัน (พัชราภา คำใจยา, 2560) จึงชี้ให้เห็นว่า ลักษณะสภาพอากาศ ส่งผลทำให้ค่าความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ และอุณหภูมิในดินเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งเห็ดมักจะสร้างดอกเห็ดในช่วงฤดูฝนซึ่งมีความชื้นสูง และความชื้นกับลักษณะของดินยังส่งผลถึงค่า pH ของดินได้ด้วย ซึ่งในพื้นที่ป่าเต็งรังจะมีดินเป็นดินร่วนปนทราย จึงทำให้ไม่สามารถอุ้มน้ำเอาไว้ได้นาน จึงทำให้มีความชื้นในดินค่อนข้างต่ำ และพืชพรรณที่สามารถพบได้ในป่าเต็งรังมักจะไม่มียืนต้นที่มีขนาดใหญ่ จะพบแต่ในกลุ่ม เต็ง รัง และพลวง และจะต้องทนทานต่อไฟป่าที่อาจจะมีทุกปี จึงทำให้สภาพของป่าเป็นป่าโปร่ง ไม่ทึบ จึงอาจจะทำให้พบชนิดของเห็ดแตกต่างไปจากป่าประเภทอื่นๆ และส่งผลทำให้พบความหลากหลายของชนิดเห็ดที่ต่างกันได้อีกด้วย

5. สรุปผล

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของเห็ดป่าในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2565 นิเวศวิทยาของเห็ดป่าในป่าเต็งรัง สามารถพบเห็ดทั้งหมด 24 ไอโซเลท พบเห็ดที่ขึ้นบนดินมากที่สุด และสามารถจัดจำแนกได้ 5 อันดับ 11 วงศ์ 15 สกุล โดยอันดับที่พบมากที่สุดคือ Agaricales คิดเป็นร้อยละ 54.17 วงศ์ที่พบมากที่สุดคือ Russulaceae คิดเป็นร้อยละ 29.18 และสกุลที่พบมากที่สุดคือ *Russula* sp. คิดเป็นร้อยละ 29.17 จากการจัดจำแนกโดยเกณฑ์การใช้ประโยชน์ พบเห็ดที่รับประทานได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58.33 ได้ค่าดัชนีความเด่นชนิดของเห็ด เท่ากับ 0.274 ช่วงเวลาที่ทำการสำรวจเป็นช่วงเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนอาจจะไม่มากพอ จึงส่งผลทำให้ค่าความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศไม่มากพอที่จะทำให้พบชนิดและปริมาณของเห็ดป่าที่หลากหลายได้

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ (อพ.สธ.) ที่สนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2565

เอกสารอ้างอิง

- กึ่งจันทน์ มะลิ ช้อน, ลักษิกา จิตมาตย์ และสุภารัตน์ สี ภูธร. (2559). *ความหลากหลายของเห็ดราในศูนย์การศึกษาสามพร้าว*. อนุสรณานี้: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี.
- เกษม สร้อยทอง. (2537). *เห็ดและราขนาดใหญ่ในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ : ศิริธรรมออฟเซ็ท.
- ชฎากัลป์ ชื่นชอบ, ศรีนวล ต้นสุวรรณ และชัมย์พร เจริญพร. (2560). *ความหลากหลายของเห็ดป่าและราขนาดใหญ่ บริเวณวัดป่านันท์วัน บ้านมะค่า ตำบลโพหนอง อำเภอสีดา จังหวัดนครราชสีมา*. *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า*. 35 (1): 25-34
- บารมี สกลรักษ์, กิตติมา ต่วงแค, วินันท์ดา หิมะมาน, จันจิรา อายะวงศ์ และ กฤษณา พงษ์พานิช . (2560). *คู่มือการศึกษาความหลากหลายเห็ด*. สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพืช, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ. :153 หน้า
- บุญรัตน์ เนตรกระจ่าง. (2563) *ระบบนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดในพื้นที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ศูนย์แม่ริม*. (ปริญญาณิพนธ์). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- พัชรภา คำใจยา. (2560). *ความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดในพื้นที่ป่าชุมชน ตำบลแม่แรม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่*. (ปริญญาณิพนธ์). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- สุรงค์ เจริญทรัพย์, สุกัญญาณี แซประเสริฐ, วีรณา สมพีรวงศ์ และนิรดา เป้นนางรอง. (2554). *หนังสือความหลากหลายของเห็ดราในพื้นที่ป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เล่มที่ 1*. กรุงเทพฯ : สำนักงานความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้, กรมป่าไม้
- สุรงค์ เจริญทรัพย์, สุกัญญาณี แซประเสริฐ, วีรณา สมพีรวงศ์ และนิรดา เป้นนางรอง. (2554). *หนังสือความหลากหลายของเห็ดราในพื้นที่ป่าภาคเหนือ เล่มที่ 1*. กรุงเทพฯ : สำนักงานความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้, กรมป่าไม้

- สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. (2560). *เห็ดหิ่ง*
: กลุ่มป่าแก่งกระจาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาวและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- อนงค์ จันทร์ศรีกุล, ธาณี พานิชผล, อธิวัฒน์ บุญทวีคุณ และอนิวัตรต เฉลิมพงษ์. (2550).
หนังสือเห็ดในประเทศไทย. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน.
- อนงค์ จันทร์ศรีกุล, พูนพิไล สุวรรณฤทธิ์ และอุทัยวรรณ แสงวณิช. (2551).
ความหลากหลายของเห็ดและราขนาดใหญ่ในประเทศไทย.
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

การคัดแยกแบคทีเรีย และวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของดินในพื้นที่ป่าเต็งรัง บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม

Isolation of Bacteria and Chemical Quality Analysis of Soil from Deciduous Dipterocarp Forest in Chiang Mai Rajabhat University (Mae Rim Campus)

อ่อมหทัย ดีแท้*, วชิรี หาญเมืองใจ
เกตุสิริ อินดี๊ะ, และกนกวรรณ อยู่สวัสดิ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดแยกแบคทีเรียในดิน และตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของดิน ในพื้นที่ป่าเต็งรังบริเวณภายในเขตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม จังหวัดเชียงใหม่ ทำการเก็บตัวอย่างดิน 12 จุดเก็บตัวอย่าง ศึกษาลักษณะทางกายภาพของดินในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง คัดแยกแบคทีเรียในดิน โดยทำการตรวจนับแบคทีเรียทั้งหมดด้วยวิธี total plate count method และตรวจสอบคุณภาพทางเคมีของดิน ได้แก่ ความเป็นกรดต่างในดิน และวิเคราะห์ธาตุอาหารหลักในดิน ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าตัวอย่างดินในเขตพื้นที่ป่าเต็งรัง มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายและปนหินเล็กน้อย มีค่าความชื้นในดินเท่ากับ 1.53-5.20 เปอร์เซ็นต์ ผลการคัดแยกแบคทีเรียในดินพบว่ามีแบคทีเรียที่ตรวจพบจำนวน 22 ไอโซเลท จำนวนจุลินทรีย์ในดินทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 8.15×10^6 ถึง 7.33×10^7 CFU/g ลักษณะโคโลนีเด่น (dominant isolate) ที่พบมากที่สุดเท่ากับ 26% เป็นแบคทีเรียแกรมบวกกลุ่ม *Bacillus* sp. ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของดิน ให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 6.20 – 6.90 สามารถประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินทางอ้อมอยู่ในระดับปานกลาง และผลค่าไนโตรเจนทั้งหมดในดินมีค่าระหว่าง 0.42 – 1.19 % ส่วนค่าฟอสฟอรัสในดินมีค่าเท่ากับ 0.0031 – 0.0067 mg/kg และค่าโพแทสเซียมในดินมีค่าเท่ากับ 0.0521 – 0.0740 mg/kg สามารถประเมินค่าความสมบูรณ์ของดิน ในระดับต่ำ ดังนั้นผลวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลพื้นฐานในการรายงานปริมาณและกลุ่มของแบคทีเรียในดินในพื้นที่ป่าเต็งรัง เพื่อประยุกต์ใช้ร่วมกับการประเมินคุณภาพทางชีวภาพและทางเคมีของดิน ในการใช้ประโยชน์และแนวทางการพัฒนาปรับปรุงพื้นที่ต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: แบคทีเรียในดิน; ไนโตรเจน; ฟอสฟอรัส; โพแทสเซียม; ป่าเต็งรัง

Abstract

This research aims to isolate bacteria and analyze chemical quality of soil from deciduous dipterocarp forest in Chiang Mai Rajabhat University (Mae Rim Campus). The samplings of soil were executed 12 sites. The study of physical characteristics of the soil at each sampling site were performed. The soil bacterial Isolation were determined by using total plate count method. The chemical quality, including pH value and macronutrients in the soil, were analyzed. The results of this research, the soil samples in deciduous dipterocarp forest area were sandy loam and slightly rocky. The moisture content in the soil was showed 1.53 – 5.20 percent. There are twenty-two isolates of bacteria were detected. The total of soil microbial enumeration was revealed 8.15×10^6 to 7.33×10^7 CFU/g. The most dominant isolate was gram-positive bacteria as *Bacillus* sp. of 26%. In addition, the chemical quality analysis, pH value in range of 6.20 – 6.90 can indirectly assess as moderately soil fertility. Furthermore, the total nitrogen in the soil was between 0.42 – 1.19%, and the phosphorus was reveal 0.0031 – 0.0067 mg/kg. However, the potassium values were equal to 0.0521 – 0.0740 mg/kg, which can assess the fertility of the soil at a low level. Therefore, this reports can be used as a basic knowledge of the quantity and isolation of bacteria in the soil from deciduous forest area. Especially, to be applied to assess the biological and chemical quality of soil for developing and improvement this area in the future.

Keywords: Indigo dye fabrics; Advertising media for tourist; Animation media; Digital media; Tourism; Sakon Nakhon

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เชียงใหม่ ประเทศไทย

*Corresponding Author: aomhatai_dee@cmru.ac.th

e-Proceeding, Runirac7, ONA019



1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีพื้นที่อุดมสมบูรณ์ด้วยป่า ซึ่งหนึ่งในป่าไม้ที่พบได้มากในภาคเหนือของประเทศไทยคือ ป่าเต็งรัง เป็นป่าผลัดใบ พบในพื้นที่ราบและบนภูเขาที่ต่ำกว่า 1,000 เมตร สามารถเจริญได้ในดินที่ตื้นและสภาพแวดล้อมค่อนข้างแห้ง ลักษณะเป็นดินทรายหรือดินลูกรัง ถ้าเป็นดินทราย มีความร่วนสึกระบายน้ำได้ดีแต่ไม่สามารถกักเก็บรักษาความชุ่มชื้นไว้ได้เพียงพอในฤดูแล้ง ลักษณะของป่าเต็งรังเป็นป่าโปร่ง ประกอบด้วยไม้ผลัดใบขนาดกลางและขนาดเล็กขึ้นห่าง ๆ กระจัดกระจายไม่ค่อยแน่นทึบ [1] การใช้ประโยชน์จากป่าเต็งรังมีความคล้ายคลึงกับการใช้ประโยชน์จากป่าชนิดอื่น ๆ แตกต่างกันในแง่ของการนำไปใช้ประโยชน์ตามแต่ชนิดของพันธุ์ไม้ในป่าชนิดนั้น ๆ ซึ่งโดยมากเกี่ยวข้องกับปัจจัย 4 อาทิเช่น ใช้เป็นไม้ในการก่อสร้างบ้านเรือน ที่อยู่อาศัย เครื่องเรือน รั้ว เครื่องมือ ก่อสร้างต่าง ๆ เช่น ไม้ยางเหียง พลวง หรือตองติง เต็ง รัง ประดู่ เป็นต้น การใช้ประโยชน์ในรูปแบบไม้ที่ได้จากป่าเต็งรังก็ยังมีมาก และมีความสำคัญเช่นกัน เช่น หนุ่ยคา ใช้มุงหลังคา ใบยางเหียง ยางพลวง ใช้เย็บทำฝาหรือมุงหลังคากันแดดและฝน [2] ในช่วงต้นฤดูฝน ชาวบ้านจะออกขุดพืชหัวต่าง ๆ ในป่าเต็งรัง ตัวอย่างเช่น มันขมิ้น หรือว่านพระฉิม มันตง มันนกหรือมันหนุมัน เส้า มันเทียนหรือมันอ่อน แห้วประดู่ หรือค้อนกอง มันชนิดต่าง ๆ เห็ดหลากหลายชนิดที่พบในป่าเต็งรังเป็นที่นิยมนำมารับประทาน เช่น เห็ดไข่ห่าน เห็ดลม เห็ดตับเต่า เห็ดแดง เห็ดหล่มขาว เห็ดเผาะ เป็นต้น โดยเฉพาะเห็ดเผาะมักพบมากใต้ต้นไม้ในวงศ์ยาง เช่น เต็งรัง เหียง พลวง เป็นต้น เห็ดเผาะถือว่าสร้างรายได้ให้กับชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้กับพื้นที่ป่าเต็งรังนับได้เป็นอย่างมาก [3]

พื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม ตั้งอยู่ที่ตำบลสะลวง อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ มีลักษณะทางภูมิศาสตร์บางส่วนเป็นป่าเต็งรัง จึงการจัดสรรพื้นที่แบ่งออกเป็นการจัดตั้งโครงการอุทยานการศึกษาระบบชาติทางด้านสิ่งแวดล้อม และเพื่อศึกษาระบบนิเวศของป่าเต็งรัง ซึ่งแต่เดิมเป็นพื้นที่ป่าที่ประชาชนจะมากับพืชสมุนไพร และเห็ดตามฤดูกาล เพื่อให้พื้นที่ป่าเต็งรังยังคงมีการหมุนเวียนของสมดุลระบบนิเวศและความอุดมสมบูรณ์ ปัจจัยหลักที่สำคัญคือคุณภาพของดินในป่าเต็งรัง ซึ่งมีแนวทางการประเมินคุณภาพของดินทั้งทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพของดิน คุณภาพด้านชีวภาพของดิน คือกลุ่มประชากรจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในการหมุนเวียนแร่ธาตุในดิน ก่อให้เกิดกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในการเจริญเติบโตของพืช รวมทั้งการสะสมของฮิวมัสในดินได้เป็นอย่างดี ทำให้ดินมีความสมดุลและอุดมสมบูรณ์ [4, 5]

การใช้ประโยชน์จากกลุ่มประชากรของจุลินทรีย์ในดิน ซึ่งเป็นกลุ่มของแบคทีเรียมากที่สุด มีบทบาทสำคัญในการช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้แปรสภาพมาเป็นสารอาหารที่สำคัญต่อพืช [6] บริเวณผิวหน้าดินจะมีจุลินทรีย์มากกว่าในดินที่อยู่ชั้นลึกลงไป เนื่องจากดินชั้นบนจะมีปริมาณของธาตุอาหาร ความชื้น และอากาศมากกว่าดินที่อยู่ชั้นลึก ปัจจุบันจึงมีการนำแบคทีเรียในดินไปใช้ประโยชน์อย่างหลากหลาย เช่น ทำปุ๋ยชีวภาพ เพื่อเพิ่มการละลายของธาตุอาหารในดินที่แบคทีเรียในดินหลายชนิดสามารถละลายธาตุอาหาร เช่น ฟอสฟอรัส สังกะสี และเหล็ก [7] ให้อยู่ในรูปแบบที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ง่าย โดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน เช่น ความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) โดยการผลิตกรดอินทรีย์ ส่งผลให้ฟอสเฟตละลายน้ำได้ดีขึ้นและสามารถถูกดูดซึมเข้าสู่รากได้มากขึ้น [8, 9]

แร่ธาตุในดินและการใช้ประโยชน์ พืชจำเป็นต้องใช้แร่ธาตุเพื่อการเจริญเติบโต ได้แก่ ไนโตรเจนมีอยู่ในอากาศในรูปของก๊าซไนโตรเจนเป็นจำนวนมาก แต่ไนโตรเจนในอากาศในรูปของก๊าซนั้น พืชไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ จึงต้องอาศัยแบคทีเรียในดินที่มีบทบาทในการตรึงไนโตรเจนและเปลี่ยนรูปให้เป็นโครงสร้างที่พืชสามารถดูดซึมนำไปใช้ได้ ส่วนฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมาก แต่โดยทั่วไปจะมีฟอสฟอรัสในดินปริมาณน้อยเพียง 0.06 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับไนโตรเจนและโพแทสเซียมที่มี 0.14 และ 0.83 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ [10]

ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการตรวจสอบคัดแยกกลุ่มแบคทีเรียในดินในพื้นที่ป่าเต็งรัง และตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของดิน เพื่อให้ทราบถึงคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดิน รวมทั้งนำมาประเมินความเสี่ยงต่อปัญหาของดิน และสามารถใช้เป็นข้อมูลในการดูแลปรับปรุงคุณภาพดิน ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ในการส่งเสริมการเพาะปลูก และใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาปลูกพืชเศรษฐกิจ สร้างรายได้ให้แก่ชุมชนตำบลสะลวง และมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ตลอดจนเป็นแนวทางการเผยแพร่ข้อมูลความรู้จากงานวิจัย สร้างความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนให้แก่ประชาชนและชุมชนต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อคัดแยกแบคทีเรียในดิน พื้นที่ป่าเต็งรัง บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม จ.เชียงใหม่
- 2.2 เพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีในดิน ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินพื้นที่ป่าเต็งรัง
- 2.3 เพื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ป่าเต็งรัง บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม





3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การเก็บตัวอย่างและเตรียมตัวอย่างดิน

กำหนดจุดเก็บตัวอย่างพื้นที่ป่าเต็งรัง ภายในบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม โดยกำหนดเส้นทางการเก็บตัวอย่างดินเชิงสำรวจ (survey research) ใช้แผนการทดลองแบบสุ่ม (line transect) ห่างจุดละ 200 เมตร จำนวน 12 จุดเก็บตัวอย่าง ชุดหลุมเป็นรูป V ลึกประมาณ 15 เซนติเมตร จากนั้นเก็บดินที่ความลึก 10 - 15 เซนติเมตร เก็บตัวอย่างดินประมาณ 500 กรัม ใส่ถุงซิปล็อคที่ปลอดเชื้อ นำตัวอย่างดินที่ได้ ใส่กล่องที่มี ice pack หรือ dried ice เพื่อรักษาสภาพของจุลินทรีย์ก่อนนำไปตรวจวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ

3.2 การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของดิน

นำตัวอย่างดินตรวจวัดค่าความชื้น ทำการร่อนดินตัวอย่างเพื่อแยกหินที่ปนออก ด้วยตะแกรงร่อนดิน 2 ชั้นที่ขนาด 500 และ 250 ไมโครเมตร นำมาชั่งตัวอย่างละ 100 กรัม ห่อด้วยกระดาษอะลูมิเนียมฟอยล์ ใส่ในตู้อบลมร้อน (Hot air oven) อุณหภูมิ 150 - 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 - 3 ชั่วโมง คำนวณค่าปริมาณความชื้นในดิน

$$\text{ความชื้นในดิน (\%)} = \frac{(\text{น้ำหนักดินก่อนอบ} - \text{น้ำหนักดินหลังอบ})}{(\text{น้ำหนักดินก่อนอบ} \times 100)}$$

3.3 การคัดแยกแบคทีเรียในดิน

นำดินตัวอย่าง 10 กรัม เจือจาง 10 เท่าลำดับส่วน (10 fold - serial dilution) ในน้ำกลั่นที่สะอาด จากนั้นทำการทดสอบจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในดิน โดยใช้เทคนิค spread plate บนอาหารเลี้ยงเชื้อ TSA (Trypticase soy agar) เพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 - 48 ชั่วโมง ครอบคลุมนำมาตรวจสอบลักษณะโคโลนีของแบคทีเรีย และคำนวณค่าจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในดิน (CFU/g dry soil)

$$\text{จำนวนจุลินทรีย์ต่อ 1 มิลลิลิตร (CFU/g)} = \frac{\text{จำนวนโคโลนีเฉลี่ย}}{\text{ค่าการเจือจางตัวอย่างดิน}}$$

การตรวจสอบกลุ่มแบคทีเรียในดินด้วยวิธี microscopic analysis คัดเลือกโคโลนีของแต่ละไอโซเลทที่แยกได้ นำมาตรวจสอบกลุ่มของแบคทีเรีย ด้วยวิธีการย้อมสีแกรม (Gram's stain) รายงานผลลักษณะรูปร่าง ขนาด และการจัดเรียงตัวของแต่ละไอโซเลท [11]

3.4 การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของดิน

ชั่งตัวอย่างดิน 30 กรัม บดดินด้วยโกร่งบดยาให้ละเอียด ร่อนดินด้วยตะแกรงร่อนดิน 3 ชั้น นำดินละเอียดที่ได้ห่อด้วยกระดาษฟอยล์นำไปอบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ครอบคลุมเก็บใส่ถุงซิปล็อค เพื่อนำไปวิเคราะห์ธาตุอาหารต่อไป

3.4.1 การวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน [12]

นำดินตัวอย่างต่อน้ำสะอาด (Deionised water) ในอัตราส่วนดินต่อน้ำ เท่ากับ 1:5 นำใส่ขวดที่สะอาด เขย่าและตั้งทิ้งไว้ 30 นาที เมื่อตกตะกอนแล้วจึงวัดค่า pH ในน้ำส่วนบน

3.4.2 การวิเคราะห์ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน โดยวิธีเจลดดาห์ (Kjeldahl method) [12]

นำดินที่อบและบดละเอียดมาชั่ง 1 กรัม ใส่ลงในหลอดย่อย (Digestion tube) เติมน้ำ catalyst และกรดซัลฟิวริกเข้มข้น (Sulfuric acid 98%) นำเข้าเครื่องย่อยสารแบบอัตโนมัติ (Digestion System-Auto) ใช้อุณหภูมิ 200 และ 400 องศาเซลเซียส 1 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้สารละลายเย็น เติมน้ำโซเดียมไฮดรอกไซด์ (40% NaOH) 50 มิลลิลิตร และกรดบอริก (3% Boric) 25 มิลลิลิตร และน้ำกลั่น 75 มิลลิลิตร ต่อ 1 ตัวอย่างดิน ภายหลังจากกลั่น นำสารละลายใส่ที่ได้เติม Mixed indicator เขย่าให้เข้ากันจะได้สารละลายสีเขียวใส นำไปไทเทรตกับกรดไฮโดรคลอริก (0.10 M HCl) จนสารละลายสีเขียวใสเปลี่ยนเป็นสารละลายสีชมพูจึงถือว่าเป็นจุดยุติ (End Point)

3.4.3 การวิเคราะห์ฟอสฟอรัสในดิน โดยวิธี Bray II method [12]

ชั่งดิน 2.5 กรัม เติมน้ำยาสกัดเบรย์ทู (Bray II) 25 มิลลิลิตร นำกระดาษมาห่อปิดปากขวด นำไปเขย่าที่เครื่องเขย่า (Shaker) 1 นาที กรองผ่านกระดาษกรอง (Filter Papers) เบอร์ 42 จนได้สารละลายใส ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น ดูดสารละลายที่ปรับปริมาตรแล้ว 5 มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดปรับปริมาตร เติมน้ำกรดบอริก (1% Boric) 15 มิลลิลิตร และสารผสมสี 5 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ 5 นาที จากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสง (spectrophotometer) ที่ความยาวคลื่น 882 นาโนเมตร

3.4.4 การวิเคราะห์โพแทสเซียมในดิน โดยวิธี Inductively Coupled Plasma-Emission Spectrometry [12]

ชั่งตัวอย่างดิน 1 กรัม เติมน้ำกรดไนตริก (Nitric acid) 10 มิลลิลิตร และกรดเปอร์คลอริก (70% Perchloric acid) 5 มิลลิกรัม ปิดปากขวด นำไปตั้งบนเตาให้ความร้อน (Hotplate) โดยใช้อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส สังเกตสีควันและตะกอนเป็นสีขาว จึงจะนำออกมาพักให้เย็น กรองด้วยกระดาษกรอง (Filter Papers) เบอร์ 42 ให้ได้สารละลายใส ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น นำไปวัดด้วยเครื่อง AA-6200





3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ผลข้อมูลทางสถิติ โดยวิเคราะห์แบบ One-way ANOVA ทดสอบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 ด้วยวิธี Duncan test (ความเชื่อมั่น 95%)

4. ผลการวิจัย

(1) การตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดิน

ผลการทดสอบทางกายภาพของตัวอย่างดินบริเวณพื้นที่ป่าเต็งรัง ภายในบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม อำเภอ แม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ทำการศึกษาลักษณะทางกายภาพของดิน 12 จุดเก็บตัวอย่าง โดยสังเกตลักษณะสีของดิน ลักษณะทางกายภาพผิวสัมผัสของดิน ให้ผลดังตารางที่ 1

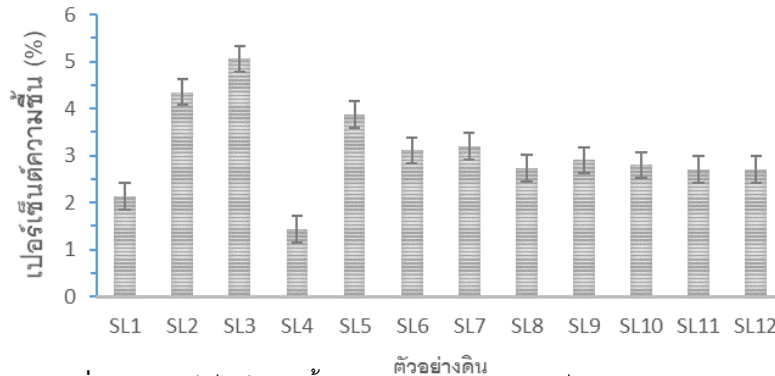
ตารางที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของดินในพื้นที่ป่าเต็งรัง บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

ตัวอย่าง	พิกัดของจุดเก็บตัวอย่าง	ความสูงจากระดับ	ลักษณะทางกายภาพของดิน
SL1	19°01'46.432"N 098°54'45.911"E	399	สีน้ำตาล ปนทราย มีเศษหินปะปนเล็กน้อย
SL2	19°01'46.721"N 098°54'52.089"E	377	สีน้ำตาลอ่อน มีเศษหินปะปน
SL3	19°01'48.476"N 098°54'58.439"E	381	สีน้ำตาลอ่อน และมีลักษณะเป็นดินปนทราย
SL4	19°01'43.636"N 098°55'04.785"E	486	สีน้ำตาลเข้ม และมีลักษณะเป็นดินปนทรายละเอียด
SL5	19°01'47.677"N 098°55'09.549"E	377	สีน้ำตาลเข้ม และมีลักษณะเป็นดินปนทราย และมีเศษหินปะปนเล็กน้อย
SL6	19°01'48.576"N 098°55'13.290"E	372	สีน้ำตาลเข้ม มีเศษหินปะปนเล็กน้อย
SL7	19°01'53.855"N 098°55'18.892"E	378	สีน้ำตาลอ่อน และมีลักษณะเป็นดินปนทรายเล็กน้อย
SL8	19°01'54.960"N 098°55'21.166"E	375	สีน้ำตาลอ่อน และมีหินปะปนเล็กน้อย
SL9	19°01'55.762"N 098°55'28.060"E	399	สีน้ำตาลเข้ม และมีลักษณะเป็นดินปนทราย และมีเศษหินปะปนเล็กน้อย
SL10	19°01'56.403"N 098°55'35.138"E	368	สีน้ำตาลอ่อน เป็นดินปนทรายเล็กน้อย
SL11	19°01'56.490"N 098°55'41.294"E	343	สีน้ำตาลอ่อน และมีลักษณะเป็นดินปนทรายเล็กน้อย
SL12	19°01'57.290"N 098°55'46.672"E	366	สีน้ำตาลเข้ม มีหินปะปนเล็กน้อย

ผลการตรวจวัดค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินตัวอย่างจากป่าเต็งรัง 12 ตัวอย่างดิน ดังแสดงในรูปที่ 1 ให้ผลค่าความชื้นระหว่าง 1.53 ± 0.15 ถึง 5.2 ± 0.10 เปอร์เซ็นต์ ดินตัวอย่าง SL3 มีค่าความชื้นสูง ซึ่งเป็นดินที่มีลักษณะเป็นดินปนทรายปนกับดินร่วน มีความยืดหยุ่น



เมื่อดูดซับน้ำ สามารถอุ้มน้ำได้ ทำให้มีค่าความชื้นของดินมาก ซึ่งตรงกันข้ามกับตัวอย่าง SL4 เป็นลักษณะเนื้อดินทราย จึงสามารถระบายน้ำและอากาศได้ดี เก็บกักน้ำได้น้อย จึงทำให้มีค่าความชื้นของดินต่ำ



รูปที่ 1 ค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินตัวอย่างจากป่าเต็งรัง 12 ตัวอย่างดิน

(2) ผลการนับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในดินโดยวิธี Total plate count method

ผลการผลการนับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในดิน ด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ TSA (Trypticase soy agar) โดยใช้เทคนิค spread plate พบว่าจุดเก็บตัวอย่างดิน SL5 มีจำนวนจุลินทรีย์มากที่สุด เท่ากับ 7.33×10^7 CFU/g ส่วนจุดเก็บ SL9 มีจำนวนจุลินทรีย์น้อยที่สุด เท่ากับ 8.15×10^6 CFU/g (ตารางที่ 2) ผลจำนวนจุลินทรีย์ในดินสามารถนำมาประเมินค่าความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งดินที่มีความอุดมสมบูรณ์จะพบแบคทีเรียจำนวนมากแต่สามารถแตกต่างกันไปตามสภาพทางกายภาพของดิน เช่น ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์น้อยหรือแห้งแล้งจะพบแบคทีเรียที่มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่มีความชื้นซึ่งจะเป็นแบคทีเรียคนละกลุ่มกับแบคทีเรียที่พบในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์

ตารางที่ 2 ผลการนับจำนวนจุลินทรีย์ในดิน (Total plate count method) จากตัวอย่างดิน 12 ตัวอย่าง

จุดเก็บตัวอย่าง	จำนวนจุลินทรีย์ในดิน (Total count method) (CFU/g)*
SL1	$6.01 \times 10^7 \pm 0.55$
SL2	$9.50 \times 10^6 \pm 0.73$
SL3	$5.04 \times 10^7 \pm 0.70$
SL4	$4.70 \times 10^7 \pm 1.20$
SL5	$7.33 \times 10^7 \pm 0.89$
SL6	$6.10 \times 10^7 \pm 1.52$
SL7	$6.52 \times 10^7 \pm 0.97$
SL8	$8.84 \times 10^6 \pm 0.67$
SL9	$8.15 \times 10^6 \pm 1.50$
SL10	$3.55 \times 10^7 \pm 1.20$
SL11	$5.76 \times 10^7 \pm 0.80$
SL12	$6.14 \times 10^7 \pm 0.75$

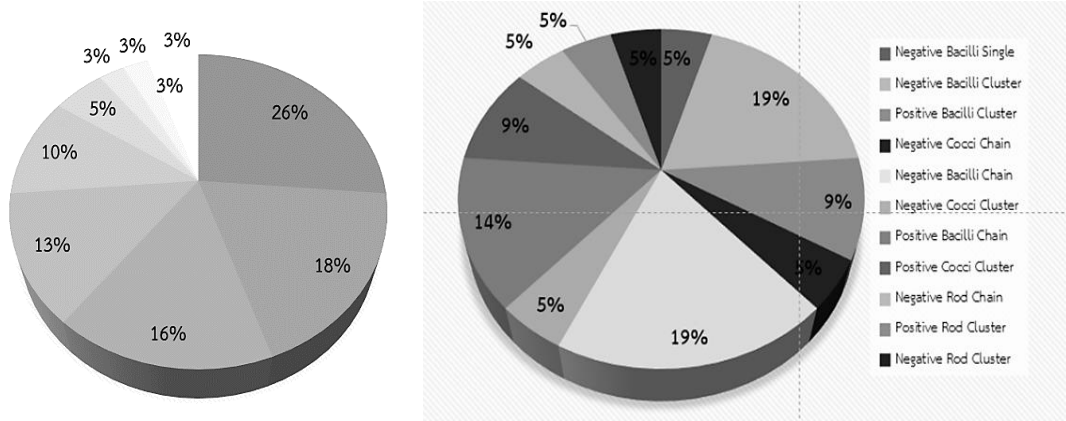
*หมายเหตุ : ทำการตรวจวิเคราะห์ 3 ซ้ำ (triplicate)

(3) ผลการคัดแยกแบคทีเรียในดิน

ผลการคัดแยกแบคทีเรียในดิน 12 ตัวอย่าง พบว่าได้แบคทีเรียทั้งหมด 22 ไอโซเลต มีลักษณะโคโลนีกลมมน ขนาดใหญ่ สีขาวขุ่นมากที่สุด (26%) รองลงมา 18% เป็นโคโลนีลักษณะกลมมน ขนาดเล็กสีเหลืองขาวถึงสีเหลืองอ่อน พบน้อยที่สุด 3% ดังแสดงในรูป 2 และเมื่อนำมาคัดแยกโดยการย้อมสีแกรม เพื่อตรวจสอบลักษณะสัณฐานวิทยาของแบคทีเรีย ผลพบว่าแบคทีเรียที่พบมากที่สุดเป็นกลุ่มแบคทีเรีย

แกรมบวกรูปร่างแท่ง การจัดเรียงตัวเป็นกลุ่ม (Gram positive bacilli in cluster) และแกรมลบรูปร่างแท่ง จัดเรียงตัวเป็นกลุ่ม (Gram negative bacilli in cluster) พบ 19% และกลุ่มแบคทีเรียในดินป่าเต็งรังที่พบได้น้อยที่สุดคือ แบคทีเรียแกรมลบรูปร่างแท่งสั้น จัดเรียงตัวเป็นกลุ่ม (Gram negative rod in cluster) พบ 5% (รูปที่ 2)

จากผลแบคทีเรียที่คัดแยกได้ทั้งหมด 22 ไอโซเลท เป็นลักษณะแบคทีเรียที่พบได้ในสิ่งแวดล้อม สามารถเจริญได้ในดิน กลุ่มที่พบมากที่สุดเป็นกลุ่มแบคทีเรีย *Bacillus* sp. ซึ่งมีความทนทานในสิ่งแวดล้อมได้สูง สามารถสร้างสปอร์ได้ (endospore) และมีคุณสมบัติในการละลายธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในดินได้เป็นอย่างดี



รูปที่ 2 ผลการคัดแยกแบคทีเรียในดิน ; (A) คือ กลุ่มของลักษณะโคโลนีของแบคทีเรียที่พบในดิน, (B) คือ ผลการย้อมสีแกรมของแบคทีเรียในดิน

(4) ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของดิน

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของดินจากพื้นที่ป่าเต็งรัง ทั้งหมด 12 ตัวอย่าง โดยทำการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน (pH) ค่าไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดิน ให้ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของดินตัวอย่างจากพื้นที่ป่าเต็งรัง ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม

ตัวอย่างดิน	ค่า pH	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	โพแทสเซียม (mg/kg)
SL1	6.20±0.02	0.63±0.25 ^a	0.0050±0.01 ^b	0.0720±0.03 ^c
SL2	6.60±0.05	0.98±0.50 ^a	0.0036±0.01 ^b	0.0532±0.04 ^c
SL3	6.50±0.01	0.91±0.90 ^a	0.0067±0.02 ^b	0.0644±0.03 ^c
SL4	6.90±0.02	0.56±0.55 ^a	0.0044±0.03 ^b	0.0620±0.02 ^c
SL5	6.30±0.02	0.42±0.54 ^a	0.0032±0.02 ^b	0.0521±0.02 ^c
SL6	6.70±0.01	0.77±0.24 ^a	0.0045±0.01 ^b	0.0650±0.06 ^c
SL7	6.50±0.04	1.12±0.70 ^a	0.0051±0.01 ^b	0.0711±0.04 ^c
SL8	6.40±0.03	0.42±0.56 ^a	0.0056±0.02 ^b	0.0584±0.03 ^c
SL9	6.70±0.02	0.77±0.90 ^a	0.0052±0.01 ^b	0.0740±0.03 ^c
SL10	6.60±0.02	1.19±0.66 ^a	0.0050±0.01 ^b	0.0722±0.02 ^c
SL11	6.70±0.05	0.56±0.19 ^a	0.0031±0.03 ^b	0.0530±0.04 ^c
SL12	6.60±0.03	0.84±0.15 ^a	0.0033±0.01 ^b	0.0614±0.02 ^c

*หมายเหตุ : ตัวอักษรมุมบนขวา แสดงความแตกต่างระหว่างปริมาณธาตุอาหารในดินอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการตรวจวัดค่า pH ในดินตัวอย่างจากป่าเต็งรัง พบว่ามีค่าระหว่าง 6.20 - 6.90 ซึ่งเป็นค่ากรดเล็กน้อย (slightly alkaline) ใกล้เคียงค่าความเป็นกลาง (neutral) ซึ่งสามารถประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินมีความเหมาะสม ซึ่งค่า pH ในดินให้ผลโดยอ้อมต่อการเจริญเติบโตของพืช คือเป็นตัวควบคุมการละลายธาตุอาหารของพืชออกมาสู่การละลายในดินให้อยู่ในรูปที่รากพืชสามารถดูดนำไปใช้ได้ และสามารถส่งเสริมการตรึงของแร่ธาตุต่าง ๆ ในดินให้แก่พืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการตรวจวิเคราะห์แร่ธาตุหลักที่สำคัญในดิน 12 ตัวอย่าง พบว่าธาตุไนโตรเจนทั้งหมดในดินมีค่าระหว่าง 0.42 – 1.19 % ส่วนค่าฟอสฟอรัสในดินมีค่าเท่ากับ 0.0031 – 0.0067 mg/kg และค่าโพแทสเซียมในดินมีค่าเท่ากับ 0.0521 – 0.0740 mg/kg (ตาราง 3) ซึ่งประเมินค่าความสมบูรณ์ของดินในระดับต่ำ

5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาและเก็บตัวอย่างดินจากพื้นที่ป่าเต็งรัง 12 จุดเก็บตัวอย่าง ภายในบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 343 – 486 เมตร นำมาตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของดิน พบว่าดินตัวอย่างมีสีน้ำตาลอ่อนถึงสีน้ำตาลเข้ม มีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทรายและมีเศษหินปนเล็กน้อย มีค่าความชื้นของดินระหว่าง 1.53 – 5.20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นผลลักษณะของดินทั่วไปในป่าเต็งรัง ซึ่งมีลักษณะเป็นป่าผลัดใบ ดินมักเป็นดินทรายและดินลูกรัง มีปริมาณน้ำฝนไม่เกิน 1,000 มิลลิเมตรต่อปี จึงมีความชื้นในระดับต่ำ [13]

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการคัดแยกแบคทีเรียในดิน ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าเต็งรัง พบว่ามีจำนวนจุลินทรีย์ในดินทั้งหมด 8.15×10^6 ถึง 7.33×10^7 CFU/g ได้จำนวนแบคทีเรียทั้งหมด 22 ไอโซเลท เป็นผลลักษณะโคโลนีเด่น (dominant isolate) มากที่สุด 26% คือลักษณะโคโลนี กลมมน ขนาดใหญ่ สีขาวขุ่น ซึ่งเป็นลักษณะของเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus* sp. เป็นแบคทีเรียที่พบได้มากในดิน สามารถทนต่อสภาวะแวดล้อมได้สูง เนื่องจากสามารถสร้างสปอร์ได้ (Bacilli with spore forming) มีบทบาทในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช เพิ่มการสร้างโปรตีนในเซลล์พืช เป็นต้น [14] สามารถละลายฟอสเฟต (phosphate solubilizing microorganisms) สามารถละลายอนินทรีย์ฟอสเฟตให้พืชได้ใช้ประโยชน์ได้ โดยแบคทีเรียกลุ่มนี้จะมีการขับกรดอินทรีย์ต่าง ๆ เช่น formic, acetic, propionic, lactic, glycolic, succinic acid เป็นต้น ออกมาละลายฟอสฟอรัสในรูปที่ไม่ละลายน้ำ ให้อยู่ในรูปของฟอสฟอรัสที่พืชสามารถดูดซึมเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ [15]

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของดินในพื้นที่ป่าเต็งรัง พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 6.20 – 6.90 สามารถประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินทางอ้อมได้ อยู่ในระดับปานกลาง และค่าไนโตรเจนทั้งหมดในดินมีค่าระหว่าง 0.42 – 1.19 % ส่วนค่าฟอสฟอรัสในดินมีค่าเท่ากับ 0.0031 – 0.0067 mg/kg และค่าโพแทสเซียมในดินมีค่าเท่ากับ 0.0521 – 0.0740 mg/kg สามารถประเมินค่าความสมบูรณ์ของดิน ในระดับต่ำ [16] ทั้งนี้อาจเกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ทั้งปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในดินส่งผลต่อปริมาณของธาตุอาหารหลัก เช่น ปริมาณของจุลินทรีย์ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความชื้นของดิน เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2561) ที่ได้รายงานจุลินทรีย์ในดินมีหลากหลายกลุ่ม มีการดำเนินกิจกรรมและมีบทบาทหน้าที่แตกต่างกันในระบบนิเวศของดิน ตามชนิดของจุลินทรีย์ กระบวนการย่อยสลายโดยกิจกรรมจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการย่อยสลายอินทรีย์สารซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับการแปรรูปอินทรีย์สารเปลี่ยนจากโครงสร้างใหญ่เป็นหน่วยย่อยและปลดปล่อยธาตุอาหารต่าง ๆ ออกมาจากองค์ประกอบของเศษพืช เป็นการปลดปล่อยธาตุอาหารหมุนเวียนสู่ดินเพิ่มปริมาณธาตุอาหาร [16, 17] และยังคงสอดคล้องกับวิจัยของสุรชาติ (2557) มีการรายงานปัจจัยที่มีผลกระทบต่อทำให้ธาตุอาหาร ได้แก่ ปัจจัยจากลักษณะพื้นฐานของดิน เช่น ดินต้นเป็นดินที่มีการดูดซับน้ำต่ำ และปัจจัยด้านฟ้าอากาศ เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารจะมีมากเมื่อดินมีการชะล้างที่น้อย และจะลดน้อยลงเมื่อดินถูกชะล้างด้วยน้ำในปริมาณมาก เป็นต้น [18]

6. ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รายงานผลปริมาณและชนิดของแบคทีเรียในดิน และการตรวจคุณภาพทางเคมีของดิน ในพื้นที่ป่าเต็งรัง บริเวณภายในเขตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งพบว่าผลตัวอย่างดินมีค่าความชื้นต่ำ 1.53 – 5.20 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณและชนิดของจุลินทรีย์น้อย สามารถประเมินความสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับปานกลาง และมีค่าแร่ธาตุในดินปริมาณน้อย ประเมินความสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำ จึงมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้ ควรมีการตรวจวิเคราะห์ดินตัวอย่างในพื้นที่ป่าเต็งรังในทุกฤดูกาล เพื่อนำผลการวิจัยมาเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ แสดงผลที่แตกต่างกันในแต่ละฤดูกาลอย่างชัดเจน และจากการวิจัยในครั้งนี้ทำให้เห็นถึงการนำผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพของดินในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม เป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ และพัฒนาปรับปรุงพื้นที่ได้ต่อไปในอนาคต

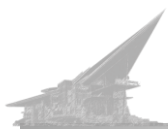


7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ในการสนับสนุนงบประมาณในการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 และขอขอบคุณศูนย์ความเป็นเลิศด้านความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ในการเอื้อเฟื้ออุปกรณ์และการเก็บตัวอย่างดิน และขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ที่ได้สนับสนุนการนำเสนอผลการวิจัยในครั้งนี้

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] Appanah, S. & Turnbull, J.M. (1998). A review of dipterocarps: taxonomy, Ecology, and Silviculture. CIFOR.
- [2] Aslam, M.S., Ahmad, M.S. & MAMAT, A.S. (2015). A phytochemical, ethnomedicinal and pharmacological review of genus *Dipterocarpus*. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 7(4), 27 – 38.
- [3] พนิดา ปรีเปรมโมทย์, พิกุล เกตุชาลววิทย์และดวงใจ วัยเจริญ. (2556). การสำรวจความหลากหลายของจุลินทรีย์ดินที่เป็นประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้ภาคใต้ของประเทศไทย. *วารสารแก่นเกษตร*, 41(2), 103 – 112.
- [4] ปรีชา ยอดยิ่ง, ศิริมา ทองดอนน้อย, และ สิริรญา ช่วงโอบาส. (2562). การคัดแยกแบคทีเรียย่อยสลายเซลลูโลสและประสิทธิภาพของคาร์บอนไดออกไซด์ของพืชและผักตบชวาที่ใช้เป็นซับสเตรต. *แก่นเกษตร*, 47 (1), 177 – 186.
- [5] พิชชาภา นิมวัฒนากุล และปฐมพงษ์ แสงวิไล. (2559). แบคทีเรียในดินช่วยเพิ่มการเจริญเติบโต และผลผลิตของพืช. *วารสารเคหการเกษตร*, 40(11),180 – 182.
- [6] บุชราพร ไชยพันธ์. (2559). การศึกษาปริมาณจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร ในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง จังหวัดชลบุรี. *วารสารคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง*, 41(1), 24 – 33.
- [7] วิไลลักษณ์ สวนมะลิ และสุรัชย์ มูลมว. (2560). การศึกษาปริมาณแบคทีเรีย เชื้อรา และแอคติโนมัยสิท ในดินปลูกกล้วยไข่ ตำบลสระแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สทวท.)*, 60(4),71 – 77.
- [8] Dion, P. (2010). *Soil Biology and Agriculture in the Tropics*. 2010th edition. London: Springer.
- [9] Hamdali, H., Bouizgame, B., Hafidi, M., Lebrihi, A., Virolle, M.J., and Ouhdouch, Y. (2008). Screening for rock phosphate-solubilizing Actinomycetes from Moroccan phosphate mines. *Applied Soil Ecology*, 38,12 – 19.
- [10] Shridhar, B.H. (2012). Review: Nitrogen Fixing Microorganisms. *International Journal of Microbiological Research*, 3 (1), 46 – 52.
- [11] กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. (2564). คู่มือปุ๋ยชีวภาพ. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 30 หน้า.
- [12] กรมพัฒนาที่ดิน. (2547). คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า. กรุงเทพฯ: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน.
- [13] ปิยพร ศรีสม, จินดา ศิริดา, ปิยดา ยศสุนทร, วลีพรรณ รกติกุล และสุภาวดี แก้วพามา (2561). การประเมินคุณภาพดินเพื่อใช้ทางการเกษตรในพื้นที่หมู่บ้านนางแลในตำบลนางแล อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย. *วารสารการวิจัยกาสะลองคำ*, 61(2), 62 – 68.
- [14] Ahemad, M., & Kibret, M. (2014). Mechanisms and Applications of Plant Growth Promoting Rhizobacteria: Current Perspective. *Journal of King Saud University-Science*, 26, 1 – 20.
- [15] Li, L., Ishikawa, Y., & Mihara, M. (2013). Effects of adding *Bacillus* sp. on crop residue composting and enhancing compost quality. *International Journal of Environmental and Rural Development*, 4(2), 115 – 119.
- [16] สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2561). จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ทางการเกษตร, 3 – 4
- [17] ไพรัตน์ พิมพ์ศิริกุล, กรรณ จินดาประเสริฐ, สมเกียรติ ป สมเกียรติ และสีสนอง อภิศักดิ์ โปธิ์ปุ่น. (2559). การตรวจหาจุลินทรีย์ในดินเพาะปลูกระบบเกษตรอินทรีย์. *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า*, 34(2), 77 – 84.
- [18] สุรชาติ เพชรแก้ว และสายัณห์ สดุดี (2557). การประเมินระดับธาตุอาหารหลักในดินและในใบยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ดอนและที่ลุ่ม. (รายงานการวิจัย). คณะทรัพยากรธรรมชาติ. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. [6] ประสงค์ ตั้งประสิทธิ์, ชูจิต สารภาค และเกียรติภูมิ





ดวงศรี. (2559). การย้อมสีไหมด้วยครั่งตามภูมิปัญญาท้องถิ่นกลุ่มชาติพันธุ์ไทย-เขมร ในจังหวัดสุรินทร์สู่การวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน (รายงานผลการวิจัย). สุรินทร์: มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.

[7] อรุณ นาคชาติ, ธีรสุรางค์ ปุคคะนันท์, คุณภัทร ศรีศิลป์ และชูจิต สาระภาค. (2561). การพัฒนาวิธีการย้อมสีผ้าในเส้นไหมและฝ้ายด้วยเมล็ดมะขาม(รายงานผลการวิจัย). สุรินทร์: มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.

