บทที่ 4

ผลการทดลองและอภิปรายผล

การศึกษาคุณสมบัติของดินบริเวณที่พบและไม่พบเห็ดธรรมชาติ บริเวณป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมทั่วไปของดินบริเวณที่พบการเจริญเติบโตของเห็ด ศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางเคมี ศึกษาเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารหลักและแร่ธาตุต่างๆในดินบริเวณที่พบเห็ดและไม่พบเห็ดในป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาทดลองนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. สภาพทั่วไปของป่า

ศึกษาสภาพทั่วไปของป่าบริเวณที่พบเห็ดบริเวณป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม แปลงที่ 1 และ 2 โดยแบ่งพื้นที่เป็นสามโซน และและบริเวณที่ไม่พบเห็ด คือป่าในเขตอำเภอเมือง ใกล้กับป่าชุมชนโคกหินลาดที่ไม่พบเห็ดดังรูป 3.1 ได้ผลดังนี้

1.1 ป่าบริเวณที่พบเห็ด

1.1.1 โซนที่ 1

ป่าโซนที่ 1 ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบ มีจอมปลวกอยู่กระจัดกระจายจำนวนมากทั่วบริเวณ ป่าเป็นป่าโปร่ง ดินพื้นราบเป็นดินทรายสีดำเข้ม ความชื้นสูง ดินจอมปลวกเป็นดินทรายเนื้อละเอียดสีน้ำตาลเหลือง ความชื้นน้อย ต้นไม้ใหญ่ที่พบมากในบริเวณ คือ ต้นจิก ต้นแดง ก้นครก ต้นชาด ต้นเพ็ก มะกอกเลียม ดอกกระเจียว ติ้วป่า ต้องแล่ง เห็ดที่พบมาก บริเวณพื้นดิน คือ เห็ดเพ็ก เห็ดไส้เดือน เห็ดไค เห็ดโคน เห็ดหน้านวด เห็ดมันปู เห็ดระโงก เห็ดหน้าวัว บริเวณจอมปลวก พบเห็ดปลวก เห็ดไคเป็นจำนวนมาก

1.1.2 โซนที่ 2

ลักษณะทั่วไปของป่าคล้ายคลึงกับป่าโซนที่ 1 มีจอมปลวกอยู่กระจัดกระจายจำนวนมากทั่วบริเวณ ป่าเป็นป่าโปร่ง ดินพื้นราบเป็นดินทรายสีดำเข้ม ความชื้นสูง ดินจอมปลวกเป็นดินทรายเนื้อละเอียดสีน้ำตาลเหลือง ความชื้นน้อย ต้นไม้ใหญ่ที่พบมากในบริเวณ คือ ต้นจิก ต้นแดง ก้นครก ต้นชาด ต้นเพ็ก มะกอกเลียม ดอกกระเจียว ติ้วป่า ต้องแล่ง ต้นโสน เห็ดที่พบมาก บริเวณพื้นดิน คือ เห็ดไส้เดือน เห็ดไค เห็ดโคน เห็ดหน้านวด เห็ดแดง เห็ดระโงก เห็ดหน้าวัว เห็ดน้ำหมาก บริเวณจอมปลวก พบเห็ดปลวก เห็ดไคเป็นจำนวนมาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM RAJABHAT UNIVERSITY

1.1.3 โซนที่ 3

ป่าโซนที่ 3 มีลักษณะทั่วไปเป็นพื้นราบ มีจอมปลวกอยู่กระจัดกระจายน้อยกว่าป่าโซนที่ 1 และ 2 ป่าเป็นป่ารกทึบ ดินพื้นราบเป็นดินทรายสีดำเข้ม ความชื้นสูงกว่าป่าสองบริเวณที่กล่าว ดินจอมปลวกเป็นดินทรายเนื้อละเอียดสีน้ำตาลเหลือง ความชื้นน้อย ดินแน่น ต้นไม้ใหญ่ที่พบมากในบริเวณ คือ ต้นจิก ต้นแดง ก้นครก ต้นชาด ต้นเพ็ก มะกอกเลียม ดอกกระเจียว ติ้วป่า ต้องแล่ง ต้นโสน เห็ดที่พบมาก บริเวณพื้นดิน คือ เห็ดพิษ มีสีเหลืองเข้มดอกใหญ่ เห็ดไส้เดือน เห็ดไค เห็ดโคน เห็ดหน้านวด เห็ดแดง เห็ดระโงก เห็ดหน้าวัว เห็ดน้ำหมาก บริเวณจอมปลวก พบเห็ดปลวก เห็ดไคเป็นจำนวนมาก

ป่าทั้งสามบริเวณมีเห็ดหลากหลายชนิดโดยจะขึ้นเป็นกลุ่ม และกระจายทั่วบริเวณป่าโดยมีบริเวณที่ขึ้นในจุดเดิมทุกๆปี และพบว่าในระยะ 5 ปี ที่ผ่านมา มีเห็ดลดลงกว่าเดิม และทุกครั้งที่มีไฟไหม้ป่าจะทำให้ปริมาณเห็ดที่ขึ้นลดลง

1.2 ป่าบริเวณ ที่ไม่มีเห็ดขึ้น (x)

ป่าบริเวณที่ไม่พบเห็ด ลักษณะป่าเป็นที่ราบระดับความสูงของพื้นที่แตกต่างกันสูงๆต่ำๆ ทั่วบริเวณ ดินเป็นดินปนทรายมีลักษณะเป็นทรายมาก มีสีเหลือง ความชื้นสูง ต้นไม้ที่พบมากเป็นต้นไผ่ ต้นดอกกระเจียว และต้นไม้เล็ก ป่าเป็นป่าโปร่งอากาศไม่อบอ้าว แดดส่องถึงได้

2. การวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน

การวิเคราะห์ดินจากบริเวณต่างๆ ในช่วงเดือน สิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูที่พบเห็ดเป็นจำนวนมาก โดยทำการวิเคราะห์ค่าพีเอช, ความชื้น, ความหนาแน่น, เนื้อดิน, ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM), ปริมาณธาตุอาหาร (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม โซเดียม แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เหล็ก ทองแดง แมงกานีส สังกะสี) เพื่อทำการศึกษาคุณสมบัติของดินที่พบและบริเวณที่ไม่พบเห็ด เพื่อศึกษาคุณสมบัติของดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ด ดังแสดงผลการทดลองและอภิปรายผลดังต่อไปนี้

2.1 การประเมินเนื้อดินเชิงปริมาณ โดยวิธี Hydrometer method

ทำการวิเคราะห์ประเมินเนื้อดินในพื้นที่ 4 บริเวณ โดย Hydrometer method และคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อดินประเภทต่างๆได้ผลดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงเปอร์เซ็นต์เนื้อดิน

ตัวอย่าง	% silt	%clay	%sand	เนื้อดิน
A1	2.800	1.999	95.201	ทราย
A2	2.800	1.999	95.201	ทราย
A3	2.800	2.999	94.201	ทราย
B1	0.000	4.789	95.211	ทราย
B2	0.001	4.997	95.000	ทราย
B3	0.000	4.999	95.001	ทราย
X	2.799	1.999	95.202	ทราย

จากตารางค่าที่วิเคราะห์ได้ของเปอร์เซ็นต์เนื้อดินพบว่ามีเปอร์เซ็นต์ทรายอยู่ในช่วง 94.201 - 95.202 พื้นที่ของป่าที่ทำการศึกษามีลักษณะเนื้อดินเป็นดินทราย เนื้อละเอียดและมีเปอร์เซ็นต์ดินทรายสูงมาก โดยบริเวณพื้นราบที่พบเห็ดเจริญเติบโตมีเปอร์เซ็นต์ทรายอยู่ในช่วง 94.201- 95.201 บริเวณจอมปลวกมีเปอร์เซ็นต์ทรายอยู่ในช่วง 95.000 - 95.211 และบริเวณที่ไม่พบเห็ดมีเปอร์เซ็นต์ทราย 95.202 ดินบริเวณที่พบและไม่พบเห็ดมีลักษณะเป็นดินทรายเหมือนกันและจากการศึกษาสภาพทั่วไปของป่าแสดงให้เห็นว่าเห็ดส่วนใหญ่ชอบขึ้นในดินที่มีสภาพเป็นดินทราย (Maria R. และ Tomasz L. 2006) ดังนั้นในบริเวณป่าโคกหินลาดบริเวณที่พบเห็ดและไม่พบเห็ดมีลักษณะเป็นดินทรายเหมือนกัน การเจริญเติบโตของเห็ดจึงน่าจะปัจจัยอื่นที่เหมาะสมเพิ่มเติมนอกจากเนื้อดินที่เกี่ยวข้อง สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ดังค่าที่วิเคราะห์ดังตาราง 8, 9 เช่น ความชื้น อินทรียวัตถุ และปริมาณธาตุอาหารนอกจากเนื้อดิน ดังจะได้กล่าวต่อไป

2.2 พีเอชของดินที่สภาวะ 1 : 1 (ดิน : น้ำ)

ทำการวัดค่าพีเอชของดินโดยใช้เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง วัดที่สภาวะอัตราส่วนของน้ำหนักดินต่อน้ำ เป็น 1 : 1 ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 8

ค่าที่วิเคราะห์ได้พีเอชของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 5.586 – 6.048 ดินมีสภาวะเป็นกรดปานกลาง พบว่าดินบริเวณพื้นราบมีค่าพีเอช 5.586 – 5.833 จอมปลวกมีค่าพีเอชช่วง 5.9632 – 6.0048 และดินที่ไม่พบการเจริญเติบโตของเห็ดมีค่าพีเอช 5.888 โดยมีค่าพีเอชเรียงลำดับจากต่ำไปสูงได้ดังนี้ พื้นราบป่าโซนที่ 3 พื้นราบป่าโซนที่ 2 และโซนที่ 1 บริเวณที่ไม่พบเห็ด จอมปลวกป่าโซนที่ 3 จอมปลวกป่าโซนที่ 2 จอมปลวกป่าโซนที่ 1 ตามลำดับ จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA พบว่าค่าพีเอชดินบริเวณพื้นราบที่พบเห็ดป่าโซนที่ 1 และป่าโซนที่ 2 ไม่แตกต่างกัน และดินที่วิเคราะห์บริเวณอื่นๆ มีค่าพีเอชแตกต่างกันทุกบริเวณอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าพื้นที่

มีผลต่อค่าพีเอชโดยดินบริเวณพื้นราบมีความเป็นกรดสูงกว่าดินจอมปลวก อาจเนื่องมาจากเกิดกรดอินทรีย์ในระหว่างการเน่าเปื่อยผุพังของอินทรียวัตถุ และอาจเนื่องจาก Exchangeable base บางตัว ได้แก่ โพแทสเซียม และ แมกนีเซียม ทำให้พีเอชของดินสูงขึ้นมีความเป็นกรดลดลง ซึ่งจากตารางที่ 10 พบว่าในดินบริเวณจอมปลวกปริมาณ โพแทสเซียม และ แมกนีเซียม สูงกว่าดินบริเวณอื่น และค่าพีเอชของดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดพื้นบ้าน เช่น เห็ดโคน เห็ดฟางอยู่ในช่วง 5-6 (ปัญญา โพธิ์ติรัตน์.2538) และจากการศึกษาของ Maria R. และ Tomasz L. (2006) พบว่าดินที่พบเห็ดเป็นกรดอ่อนมีค่าพีเอช 3.56-4.30 ซึ่งสอดคล้องกับดินบริเวณที่พบการเจริญเติบโตของเห็ดที่ทำการวิเคราะห์

2.3 การวิเคราะห์หาความหนาแน่นรวมของดิน

การวิเคราะห์ความหนาแน่นของดินทำได้โดยเก็บตัวอย่างดินด้วย Soil core ที่มีปริมาตร 100 มิลลิลิตร ทำการหาน้ำหนักแห้งของดินแล้วคำนวณหาความหนาแน่นได้ดังตารางที่ 8

ค่าที่วิเคราะห์ได้ของความหนาแน่นของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 1.293 – 1.640 g/ml พบว่าดินบริเวณพื้นราบมีค่าความหนาแน่น 1.293 – 1.343 g/ml และจอมปลวกมีค่าความหนาแน่นช่วง 1.570 – 1.640 g/ml ดินบริเวณดินจอมปลวกมีความหนาแน่นสูงกว่าพื้นราบ ดินที่ไม่พบการเจริญเติบโตของเห็ดมีค่าความหนาแน่น 1.536 g/ml ความหนาแน่นสูงกว่าดินบริเวณพื้นราบและต่ำกว่าดินจอมปลวกที่พบการเจริญเติบโตของเห็ด และจากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA พบว่าค่าความหนาแน่นของดินบริเวณพื้นราบที่พบเห็ดพื้นที่ต่างๆไม่แตกต่างกัน แต่ต่ำกว่าดินจอมปลวกที่พบเห็ดและดินบริเวณที่ไม่พบเห็ดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ ดินจอมปลวกที่พบเห็ดและดินบริเวณที่ไม่พบเห็ดมีความหนาแน่นไม่แตกต่างกัน แสดงว่าบริเวณแต่ละป่าไม่มีผลต่อความหนาแน่นแต่ลักษณะพื้นที่มีผลต่อความหนาแน่น จากตารางที่ 8 เนื้อดิน จะเห็นว่าดินที่ทำวิเคราะห์มีลักษณะเป็นดินทรายละเอียดมีเปอร์เซ็นต์ทรายสูงทำให้ดินอัดตัวกันแน่นเมื่อมีความชื้นสูง ซึ่งก็สอดคล้องกับความชื้นของดิน โดยดินบริเวณที่ไม่พบเห็ดมีความชื้นสูงกว่าดินพื้นราบที่พบเห็ด จึงทำให้มีความหนาแน่นสูงกว่า และการที่ดินจอมปลวกมีความหนาแน่นมากกว่าดินที่ไม่พบเห็ดนั้นอาจเป็นผลมาจากกิจกรรมของปลวกในการขนย้ายเนื้อดินที่มีความละเอียดมากกว่าร่วมด้วยเป็นการเพิ่มความหนาแน่นของดิน ลักษณะดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดน่าจะสัมพันธ์กับความชื้นด้วยเพราะมีผลต่อรูปของธาตุที่อยู่ในดินทำให้อยู่ในรูปละลายได้หรือถูกรีดิวซ์ เช่น เหล็ก แมงกานีส

2.4 ความชื้นของดิน

วิเคราะห์ความชื้นของตัวอย่างดินโดยการชั่งน้ำหนักดินเปียกและดินแห้งเพื่อหาปริมาณน้ำเทียบกับน้ำหนักดินแห้ง ได้ค่าดังตารางที่ 8

ค่าที่วิเคราะห์ได้ของความชื้นของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 9.252-13.108 เปอร์เซ็นต์ พบว่าดินบริเวณพื้นราบมีค่าความชื้น 9.108-9.765 เปอร์เซ็นต์ และจอมปลวกมีค่าความชื้นช่วง 10.000-

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

12.000 เปอร์เซ็นต์ ดินบริเวณดินจอมปลวกมีความชื้นสูงกว่าพื้นราบ และดินที่ไม่พบการเจริญเติบโตของเห็ดมีค่า ความชื้น 12.959-13.230 เปอร์เซ็นต์ มีความชื้นสูงกว่าดินจอมปลวกและดินบริเวณพื้นราบที่พบการเจริญเติบโตของเห็ด จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA ดินพื้นราบป่าโซนที่ 2 และโซนที่ 3 ไม่แตกต่างกัน แต่แตกต่างจากบริเวณอื่น ดินพื้นราบที่พบเห็ดป่าโซนที่ 2 และโซนที่ 3 มีความชื้นต่ำที่สุด และพื้นราบป่าที่โซนที่ 1 จอมปลวกป่าที่โซนที่ 1 ป่าโซนที่ 2 ป่าโซนที่ 3 และบริเวณที่ไม่พบเห็ดมีความชื้นเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญระดับ .01 ตามลำดับ

จากการศึกษาสภาพทั่วไปของป่าพบว่าความชื้นเป็นปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของเห็ด โดยทั่วไปเห็ดจะชอบขึ้นบริเวณที่มีความชื้นแต่ไม่มีน้ำขังและก็ต้องพิจารณาปัจจัยอื่นควบคู่ไปด้วยเช่น อุณหภูมิจะต้องต่ำ แสงแดดน้อยเพราะไม่จำเป็นต้องมีการสังเคราะห์แสง และปริมาณธาตุอาหาร(ปัญญา โพธิ์ติรัตน์.2538) แสดงว่าบริเวณที่ไม่พบเห็ดมีความชื้นสูงซึ่ง ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดและดินบริเวณพื้นราบและจอมปลวกที่พบเห็ดมีความชื้นไม่สูงมากนักเมื่อเทียบกับบริเวณไม่พบเห็ดจึงทำให้เห็ดเจริญเติบโตได้ดี

ตารางที่ 8 แสดงค่าพีเอช ความชื้น และความหนาแน่นของดินที่ทำการวิเคราะห์

ตัวอย่าง	pH ± เบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหนาแน่น ± เบี่ยงเบนมาตรฐาน (g/ml)	ความชื้น ± เบี่ยงเบนมาตรฐาน (%)
A1	5.802 ± 0.004^{b}	1.343 ± 0.050^{a}	9.765 ± 0.030^{b}
A2	5.833 ± 0.007^{b}	1.310 ± 0.036^{a}	9.108 ± 0.003^{a}
A3	5.586 ± 0.009^{a}	1.293 ± 0.051^{a}	9.252 ± 0.164^{a}
B1	6.048 ± 0.013^{f}	1.640 ± 0.060^{b}	10.382 ± 0.390^{c}
B2	6.008 ± 0.004^{e}	1.570 ± 0.061^{b}	11.870 ± 0.039^{d}
B3	5.932 ± 0.032^{d}	1.620 ± 0.030^{b}	12.479 ± 0.290^{e}
X	5.888 ± 0.011^{c}	1.536 ± 0.041^{b}	13.108 ± 0.0137^{f}

สัญลักษณ์แสดงถึงข้อมูลความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเรียงลำดับจากน้อยไปมากตามตัวอักษร a, b, c, d, e, f, g...

2.5 อินทรียวัตถุในดิน โดยวิธีของ Walkley Black

หาปริมาณอินทรียวัตถุในดินได้จากการไทเทรตสารสกัดตัวอย่างดินด้วย1.0 N Potassium dichromate ($K_2Cr_2O_7$) และ 0.485 N Ferrous sulfate ($FeSO_4$) ได้ปริมาณอินทรียวัตถุดังตารางที่ 9

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ค่าที่วิเคราะห์ได้ของปริมาณอินทรียวัตถุของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 0.433-1.012 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีปริมาณค่อนข้างต่ำ โดยเทียบจากมาตรฐานดินของกรมพัฒนาที่ดินปริมาณอินทรียวัตถุของดินที่เหมาะสมต่อพืชทั่วไปอยู่ที่ 0.5 ppm และพบว่าดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณอินทรียวัตถุ 0.804 – 1.012 เปอร์เซ็นต์ และจอมปลวกมีปริมาณอินทรียวัตถุช่วง 0.517-0.586 เปอร์เซ็นต์ ดินบริเวณพื้นราบ มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงกว่าดินจอมปลวก และดินที่ไม่พบการเจริญเติบโตของเห็ดมีปริมาณอินทรียวัตถุ 0.412-0.453 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณอินทรียวัตถุต่ำกว่าดินจอมปลวกและดินบริเวณพื้นราบบริเวณที่พบการเจริญเติบโตของเห็ด และจากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA พบว่าปริมาณอินทรียวัตถุในดินที่ไม่พบเห็ดต่ำกว่าบริเวณอื่นอย่างมีนัยสำคัญ อินทรียวัตถุสูงขึ้นคือบริเวณจอมปลวก ซึ่งจอมปลวกแต่ละบริเวณไม่แตกต่างกัน และดินพื้นราบที่พบเห็ดมีอินทรียวัตถุสูงสุดแต่ป่าโซนที่ 1 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินน้อยกว่าบริเวณพื้นราบที่พบเห็ดป่าโซนที่ 2 และโซนที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ปริมาณอินทรียวัตถุของดินจอมปลวกที่น้อยอาจเนื่องมาจากการสลายให้แร่ธาตุที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดและในดินพื้นราบที่พบเห็ดมีปริมาณอินทรียวัตถุสูงกว่าดินที่ไม่พบเห็ดเมื่อสลายตัวจะให้ธาตุอาหาร ไนโตเจน โพแทสเซียม ฟอสฟอรัส สูงกว่าดินพื้นที่ที่ไม่พบเห็ด ดังตารางที่ 9 และ 10 ปริมาณไนโตรเจนในบริเวณที่พบการเจริญเติบโตของเห็ดมีปริมาณสูงในขณะที่ดินบริเวณที่ไม่พบการเจริญเติบโตของเห็ดมีปริมาณต่ำ และ ปริมาณโพแทสเซียมในดินสูงมากจึงน่าจะมีความสัมพันธ์กับการสลายตัวของอินทรียวัตถุของดินทำให้ดินบริเวณที่พบเห็ดมีการสลายตัวของอินทรียวัตถุให้ธาตุอาหารที่จำเป็นได้ดีกว่า ส่วนพื้นที่ที่ไม่พบเห็ดปริมาณอินทรียวัตถุที่ต่ำอาจเป็นผลมากจากในดินมีปริมาณที่ต่ำอยู่แล้ว และพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดจะต้องมีปริมาณอินทรียวัตถุเพียงพอในการเป็นแหล่งอาหารของเห็ดได้ จึงอาจกล่าวได้ว่าบริเวณที่ไม่พบเห็ดมีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำเกินไปไม่เพียงพอในการเป็นแหล่งอาหารของเห็ด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.6 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Kjeldahl Method)

ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ได้จากการไทเทรตสารสกัดตัวอย่างดินที่ผ่านการกลั่นไล่แอมโมเนียแล้ว ด้วยสารละลาย 0.018 N HCl พบว่ามี % Recovery 98 % และปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ดังตาราง 9

จากตารางค่าที่วิเคราะห์ได้ของปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 0.04-2.05 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน 2.042-2.047 เปอร์เซ็นต์ และจอมปลวกมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินช่วง 2.046-2.047 เปอร์เซ็นต์ ดินบริเวณพื้นราบและ ดินจอมปลวก มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินใกล้เคียงกัน และดินที่ไม่พบการเจริญเติบโตของเห็ดมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน 0.051 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินต่ำกว่าดินจอมปลวกและดินบริเวณพื้นราบบริเวณที่พบการเจริญเติบโตของเห็ด

และจากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA พบว่าปริมาณไนโตรเจนในดินบริเวณพื้นราบและจอมปลวกที่พบเห็ดไม่แตกต่างกันและสูงกว่าดินที่ไม่พบเห็ดอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 ปริมาณไนโตรเจนในดินมีความสัมพันธ์กับการสลายตัวของอินทรียวัตถุต่าง ๆ ในดินซึ่งเป็นแหล่งใหญ่ของไนโตรเจน ปริมาณไนโตรเจนในดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชควรอยู่ในช่วง 2 – 5 เปอร์เซ็นต์ (ปัทมา วิตยากร. 2535) และจากการศึกษาของ Maria R. และ Tomasz L. (2006) ดินบริเวณที่พบเห็ดธรรมชาติมีปริมาณไนโตรเจน 3-6 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นค่าการวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนดินที่พบเห็ดเจริญเติบโตมีปริมาณไนโตรเจนอยู่ในช่วงเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชทั่วไปรวมทั้งเห็ด ในขณะที่ดินที่ไม่พบเห็ดมีปริมาณไนโตรเจนในปริมาณต่ำไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชและจากตารางที่ 9 ปริมาณอินทรียวัตถุก็มีปริมาณต่ำด้วย

2.7 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Bray II and Murphy Riley method)

ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน หาได้จากการวัดค่าการดูดกลืนแสงของน้ำยาสกัด Bray II ที่ความยาวคลื่น 870.00 นาโนเมตร ด้วยเครื่องสเปกโตสโคปี (UV-vis) เปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานฟอสฟอรัสความเข้มข้น 0.00, 0.10, 0.20, 0.40, 0.80, 1.60 ppm ปริมาณฟอสฟอรัสในดินคำนวณเปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐาน ดังตาราง 9

ค่าที่วิเคราะห์ได้ของปริมาณฟอสฟอรัสในดินของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 1.965-2.014 ppm ซึ่งอยู่ในระดับต่ำมาก (ต่ำกว่า 3 ppm) พบว่าดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณฟอสฟอรัส1.965-2.014 ppm และจอมปลวกมีปริมาณฟอสฟอรัสในช่วง 0.965-1.050 ppm ดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณฟอสฟอรัสสูงกว่าดินจอมปลวก และดินที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดมีปริมาณฟอสฟอรัสในดิน 1.869 ppm ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัสในดินสูงกว่าดินจอมปลวกแต่น้อยกว่าดินบริเวณพื้นราบที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ด และจากการศึกษาดินเห็ดธรรมชาติของ Maria R. และ Tomasz L. (2006) พบปริมาณฟอสฟอรัส 2-4 ppm จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในดินบริเวณจอมปลวกที่พบเห็ดแต่ละพื้นที่ไม่แตกต่างกันแต่ต่ำกว่าดินบริเวณจอมปลวกที่พบเห็ดและดินที่ไม่พบเห็ดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และดินบริเวณจอมปลวกที่พบเห็ดและดินที่ไม่พบเห็ดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

ปริมาณฟอสฟอรัสมีความสัมพันธ์กับค่าพีเอชถ้าดินมีความเป็นกรดจะทำให้ฟอสฟอรัสถูกตรึงด้วย เหล็ก อะลูมิเนียม และแมงกานีสได้ และปริมาณฟอสฟอรัสยังขึ้นอยู่กับปริมาณการสลายตัวของอินทรียวัตถุด้วย จากดินที่ทำการวิเคราะห์มีความเป็นกรดเล็กน้อยและมีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำจึงทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสต่ำแสดงให้เห็นว่าเห็ดสามารถเจริญงอกงามในดินที่มีฟอสฟอรัสต่ำได้ดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.8 ปริมาณโซเดียมที่สกัดได้ในดินโดยวิธีแอมโมเนียมอะซิเตท

ปริมาณโซเดียมในดินหาได้จากการสกัดตัวอย่างด้วย 1 N NH_4OAc พีเอช 7.0 ด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอบชันสเปกโตสโคปี (AAS) เปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานโซเดียมความเข้มข้น 0.00, 1.00, 2.00, 3.00, 4.00 และ 5.00 ppm ปริมาณโซเดียมในดินคำนวณเปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐาน ดังตาราง 8

ค่าที่วิเคราะห์ได้ของปริมาณโซดียมในดินของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 1.052-6.108 ppm พบว่าดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณโซดียม 1.052-1.386 ppm และจอมปลวกมีปริมาณโซดียม ในช่วง 1.143-1.756 ppm ดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณโซดียม ต่ำกว่าดินจอมปลวก และดินที่ไม่พบการเจริญเติบโต ของเห็ดมีปริมาณโซดียมในดิน 6.108 ppm มีปริมาณโซดียมในดินสูงกว่าดินจอมปลวกและดินบริเวณพื้นราบที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ด จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA พบว่าปริมาณโซเดียมในดินบริเวณพื้นราบที่พบเห็ดแต่ละบริเวณและดินจอมปลวกป่าโซนที่ 1 และ2ไม่แตกต่างกัน แต่ดินบริเวณพื้นราบป่าโซนที่ 2 โซนที่ 3 และดินจอมปลวกที่พบเห็ดป่าโซนที่ 2 ป่าโซนที่ 3 ไม่แตกต่างกันและบริเวณที่ไม่พบเห็ดมีปริมาณโซเดียมมากกว่าบริเวณอื่นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ปริมาณโซเดียมในดินมีนั้นเกิดจากการที่ดินดูดยึดโซเดียมไว้ในช่องว่างของดิน ถ้ามีปริมาณโซเดียมสูงจะก่อให้เกิดภาวะดินเค็มและมีค่าพีเอชสูง และดินที่ทำการวิเคราะห์มีค่าพีเอชต่ำ ดังตารางที่ 4.2 สอดคล้องกับปริมาณไนโตรเจนที่ต่ำ จากการที่โซเดียมเป็นธาตุอาหารที่เห็ดมีความต้องการน้อยมากดังนั้นจึงสอดคล้องว่าพื้นที่ที่พบเห็ดมีการเจริญเติบโตจะมีปริมาณโซเดียมต่ำกว่าดินที่ไม่พบเห็ดทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการที่เห็ดไม่ชอบดินเค็ม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.9 ปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้ในดินโดยวิธีแอมโมเนียมอะซิเตท

ปริมาณแคลเซียมในดินหาได้จากการสกัดตัวอย่างด้วย 1 N NH_4OAcพีเอช7.0 ด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอบชันสเปกโตสโคปี (AAS) เปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานแคลเซียมความเข้มข้น 0.00, 1.00, 2.00, 3.00, 4.00 และ 5.00 ppm ปริมาณแคลเซียมในดินคำนวณเปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐาน ดังตาราง 10

ค่าที่วิเคราะห์ได้ของปริมาณแคลเซียมในดินของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 200.031 – 397.204 ppm พบว่าดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณแคลเซียม 322.393 – 378.638 ppm และจอมปลวกมีปริมาณแคลเซียมในช่วง 200.031 – 235.057 ppm ดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณแคลเซียมสูงกว่าดินจอมปลวก และดินที่ไม่พบการเจริญเติบโต ของเห็ดมีปริมาณแคลเซียมในดิน 397.204 ppm มีปริมาณแคลเซียมในดินสูงกว่าดินจอมปลวกและดินบริเวณพื้นราบที่พบเห็ด และจากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA พบว่าปริมาณแคลเซียมใน ทุกบริเวณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ระดับ .01 โดยมีปริมาณแคลเซียมจากต่ำไปสูง คือ จอมปลวกป่าโซนที่ 1 โซนที่ 3 และโซนที่ 2 พื้นราบที่พบเห็ดป่าโซนที่ 1 โซนที่ 3 และโซนที่ 2 และพื้นที่ไม่พบเห็ดมีปริมาณแคลเซียมสูงที่สุด แสดงให้เห็นว่าพื้นที่มีผลต่อปริมาณแคลเซียม ปริมาณแคลเซียมในดินขึ้นกับความสามารถในการดูดยึดธาตุของดินถ้าดินแห้งแล้ง และเป็นดินเค็มปริมาณแคลเซียมจะมากกว่าแมกนีเซียม จากการวิเคราะห์จะเห็นว่าดินที่พบเห็ดเจริญเติบโตมีปริมาณแมกนีเซียมสูงกว่าแคลเซียม และดินที่ไม่พบเห็ดเจริญเติบโตจะมีปริมาณแคลเซียมสูงกว่าแมกนีเซียม ดังตาราง 10 ซึ่งก็แสดงถึงความสามารถในการดูดยึดธาตุที่แตกต่างกันของดิน และจากการที่บริเวณดินที่ไม่พบเห็ดมีปริมาณแคลเซียมสูงกว่าบริเวณที่พบเห็ดและแคลเซียมที่พบในดินบริเวณทั้งหมดที่ทำการวิเคราะห์มีปริมาณสูงมากและแคลเซียมในปริมาณสูงไม่เป็นพิษต่อพืช จึงน่าจะเป็นไปได้ว่าพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดควรจะมีธาตุแคลเซียมในปริมาณสูง ดังการศึกษาของ Maria R. และ Tomasz L. (2006) พบว่าดินที่พบเห็ดธรรมชาติมีแคลเซียม 700-1200 ppm มีปริมาณแคลเซียมสูงมาก

2.10 ปริมาณแมกนีเซียมที่สกัดได้ในดินโดยวิธีแอมโมเนียมอะซิเตท

ปริมาณแมกนีเซียมในดินหาได้จากการสกัดตัวอย่างด้วย 1 N NH_4OAcพีเอช 7.0 ด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอบชันสเปกโตสโคปี (AAS) เปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานแมกนีเซียมความเข้มข้น 0.00, 1.00, 2.00, 3.00, 4.00, 5.00, ppm ปริมาณแมกนีเซียมในดินคำนวณเปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐาน ดังตาราง 10

ค่าที่วิเคราะห์ได้ของปริมาณแมกนีเซียมในดินของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 382.380 - 507.931 ppm พบว่าดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณแคลเซียม 479.968 – 498.642 ppm และจอมปลวกมีปริมาณแมกนีเซียมในช่วง 491.548 – 507.931 ppm ดินจอมปลวกมีปริมาณแมกนีเซียมสูงกว่า ดินบริเวณพื้นราบ และดินที่ไม่พบการเจริญเติบโตของเห็ดมีปริมาณแมกนีเซียมในดิน 382.380 ppm มีปริมาณแมกนีเซียมในดินต่ำกว่าดินจอมปลวกและดินบริเวณพื้นราบที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ด และจากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA พบว่าปริมาณแมกนีเซียมในดินทุกบริเวณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระดับ .01 บริเวณที่ไม่พบเห็ดมีปริมาณแมกนีเซียมต่ำที่สุด ปริมาณแมกนีเซียมแสดงถึงความสามารถในการดูดยึดแร่ธาตุที่ต่างกันของดิน แมกนีเซียมมีปริมาณแตกต่างระหว่างดินบริเวณที่พบเห็ดและไม่พบเห็ดอย่างมากแต่ปริมาณที่พบในดินทั้งสองก็มีปริมาณที่สูงมากเพียงพอในการเจริญเติบโตของพืชทั่วๆไปดังการศึกษาของ Maria R. และ Tomasz L. (2006) พบว่าดินที่พบเห็ดธรรมชาติมีปริมาณแมกนีเซียม 100-300 ppm จึงอาจกล่าวได้ว่าพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดต้องการปริมาณแมกนีเซียมมากกว่าพืชทั่วไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.11 ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดินโดยวิธีแอมโมเนียมอะซิเตท

ปริมาณโพแทสเซียมในดินหาได้จากการสกัดตัวอย่างด้วย 1 N NH_4OAc พีเอช 7.0 ด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอบชันสเปกโตสโคปี (AAS) เปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานโพแทสเซียมความเข้มข้น 0.00, 1.00, 2.00, 3.00, 4.00, 5.00, ppm ปริมาณโพแทสเซียมในดินคำนวณเปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐาน ดังตาราง 10

ค่าที่วิเคราะห์ได้ของปริมาณโพแทสเซียมในดินของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 164.488 - 266.510 ppm ซึ่งอยู่ในระดับสูงมาก (มากกว่า 120 ppm) พบว่าดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณโพแทสเซียม 230.523-230.864 ppm และจอมปลวกมีปริมาณโพแทสเซียมในช่วง 256.461 – 266.510 ppm ดินจอมปลวกมีปริมาณโพแทสเซียมสูงกว่า ดินบริเวณพื้นราบ และดินที่ไม่พบการเจริญเติบโตของเห็ดมีปริมาณโพแทสเซียมในดิน 164.154-164.987 ppm มีปริมาณโพแทสเซียมในดินต่ำกว่าดินจอมปลวกและดินบริเวณพื้นราบที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ด จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA พบว่าปริมาณโพแทสเซียมในดินที่ไม่พบเห็ดมีปริมาณต่ำกว่าบริเวณอื่นอย่างมีนัยสำคัญ และดินพื้นราบที่พบเห็ดมีปริมาณโพแทสเซียมสูงขึ้นและแต่ละพื้นที่ไม่แตกต่างกัน และจอมปลวกมีปริมาณโพแทสเซียมสูงที่สุด โดยจอมปลวกป่าโซนที่ 1 และโซนที่ 3 มีปริมาณโพแทสเซียมต่ำกว่าจอมปลวกป่าโซนที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ปริมาณโพแทสเซียมมีความสัมพันธ์กับการสลายตัวของอินทรียวัตถุในดินดังจะเห็นได้จากตารางที่ 9 อินทรียวัตถุในดินบริเวณจอมปลวกมีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำอาจเนื่องมาจากอินทรียวัตถุได้สลายให้ธาตุชนิดต่างๆที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น โพแทสเซียม จึงทำให้ดินจอมปลวกมีปริมาณโพแทสเซียมสูงกว่าดินบริเวณอื่น ดังนั้นลักษณะดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดจะต้องมีการสลายตัวของอินทรียวัตถุในปริมาณที่สูง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.12 ปริมาณกำมะถัน

ปริมาณกำมะถันในดินโดยสกัดตัวอย่างดินด้วนน้ำ แล้ววัดค่าการดูดกลืนแสง ที่ความยาวคลื่น 430.00 นาโนเมตร ด้วยเครื่องสเปกโตสโคปี (UV-vis) เปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน เตรียมสารละลายมาตรฐานของกำมะถันให้มีความเข้มข้น 0.00, 2.00, 4.00, 6.00, 8.00 ppm ปริมาณกำมะถันในดินคำนวณเปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐาน ดังตาราง 10

ค่าที่วิเคราะห์ได้ของกำมะถันในดินของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 5.448 – 32.768 ppm ถือว่ามีปริมาณน้อยมาก พบว่าดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณกำมะถัน 10.148-11.323 ppm และจอมปลวกมีปริมาณกำมะถันในช่วง 5.448-6.447 ppm ดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณกำมะถันสูงกว่าดินจอมปลวก และดินที่ไม่พบการเจริญเติบโตของเห็ดมีปริมาณกำมะถันในดิน 32.654-32.870 ppm มีปริมาณกำมะถันในดินสูงกว่าดินจอมปลวกและดินบริเวณพื้นราบที่พบการเจริญเติบโตของเห็ดในดินเนื้อหยาบ

และมีพีเอชต่ำ ดินค่อนข้างเป็นกรดจะมีปริมาณกำมะถันน้อยคือ 20 ppm ซึ่งก็สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์เนื่องจากดินที่ทำการวิเคราะห์เป็นดินทราย มีค่าพีเอช ค่อนข้างเป็นกรดจึงมีปริมาณกำมะถันต่ำ และเห็ดก็ต้องการกำมะถันในปริมาณต่ำเมื่อเทียบกับธาตุอาหารหลักชนิดอื่นและปริมาณกำมะถันสูงๆ จะก่อให้ เกิดดินเปรี้ยว ดังนั้นดินบริเวณที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดจึงควรมีปริมาณกำมะถันไม่สูงมากนัก จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA พบว่าปริมาณกำมะถันในดินจอมปลวกต่ำที่สุดและทั้งสามพื้นที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กำมะถันในดินพื้นที่ราบที่พบเห็ดมีปริมาณสูงขึ้นโดยปริมาณกำมะถันในดินบริเวณป่าโซนที่ 2 และโซนที่ 3 ไม่แตกต่างกันแต่ต่ำกว่าปริมาณกำมะถันในดินป่าโซนที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญ และในดินที่ไม่พบเห็ดมีปริมาณกำมะถันสูงกว่าบริเวณอื่นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2.13 การหาปริมาณทองแดงที่สกัดได้ในดินโดยใช้ DTPA

ปริมาณทองแดงในดินหาได้จากการสกัดตัวอย่างด้วย 1 N DTPA จากนั้นวัดปริมาณทองแดงด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอบชันสเปกโตสโคปี (AAS) เปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานทองแดงความเข้มข้น 0.00, 1.00, 2.00, 3.00, 4.00, 5.00 ppm ปริมาณทองแดงในดินคำนวณเปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐาน ดังตาราง 11

ค่าที่วิเคราะห์ได้ของทองแดงในดินของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 0.424-0.602 ppm พบว่าดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณทองแดง 0.598-0.609 ppm และจอมปลวกมีปริมาณทองแดงในช่วง 0.424-0.481 ppm ดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณทองแดงสูงกว่าดินจอมปลวก และดินที่ไม่พบการเจริญเติบโตของเห็ดมีปริมาณทองแดงในดิน 0.510-0.512 ppm มีปริมาณทองแดงในดินสูงกว่าดินจอมปลวกและดินบริเวณพื้นราบที่พบการเจริญเติบโตของเห็ด จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA พบว่าทองแดงในดินพื้นราบที่พบเห็ดมีปริมาณสูงสุดและแต่ละพื้นที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ปริมาณทองแดงในดินจอมปลวกป่าโซนที่ 1 โซนที่ 2 และบริเวณที่ไม่พบเห็ดมีปริมาณต่ำลงและไม่แตกต่างกัน และจอมปลวกป่าโซนที่ 3 มีปริมาณทองแดงต่ำกว่าบริเวณอื่นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทองแดงเป็นธาตุที่พืชต้องการในปริมาณน้อย และส่วนใหญ่จะถูกยึดโดยดินเหนียวดังนั้นในดินที่มีลักษณะเป็นดินทรายสอดคล้องกับการวิเคราะห์เนื้อดินดังตาราง 7 จึงพบว่ามีปริมาณทองแดงต่ำและไม่มีความแตกต่างกันมากนักระหว่างดินที่พบการเจริญเติบโตของเห็ดและไม่พบการเจริญเติบโตของเห็ด ดังนั้นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดต้องการทองแดงปริมาณน้อย

2.14 ปริมาณเหล็ก ที่สกัดได้ในดินโดยใช้ DTPA

ปริมาณเหล็กในดินหาได้จากการสกัดตัวอย่างด้วย 1 N DTPA จากนั้นวัดปริมาณเหล็ก ด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอบชันสเปกโตสโคปี (AAS) เปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน โดยเตรียม

สารละลายมาตรฐานเหล็กความเข้มข้น 0.00, 1.00, 2.00, 3.00, 4.00, 5.00 ppm ปริมาณเหล็กในดิน คำนวณเปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐาน ดังตาราง 11

ค่าที่วิเคราะห์ได้ของเหล็กในดินของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 12.103-16.074 ppm พบว่าดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณเหล็ก12.058-13.849 ppm และจอมปลวกมีปริมาณเหล็กในช่วง15.326-16.074 ppm ดินจอมปลวก มีปริมาณเหล็กสูงกว่าดินบริเวณพื้นราบ และดินที่ไม่พบการเจริญเติบโตของเห็ดมีปริมาณเหล็กในดิน 13.672-13.970 ppm จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA พบว่าในดินจอมปลวกมีปริมาณเหล็กสูงสุดโดยจอมปลวกป่าโซนที่ 2 และโซนที่ 3 สูงกว่าจอมปลวกป่าโซนที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญ และในดินพื้นราบที่พบเห็ดป่าโซนที่ 2 และป่าที่ไม่พบเห็ดมีปริมาณเหล็กสูงกว่า พื้นที่ราบที่พบเห็ดป่าโซนที่ 1 และโซนที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เหล็กเป็นจุลธาตุที่เห็ดต้องการในปริมาณที่น้อยแต่ขาดไม่ได้ และในสภาวะที่ดินเป็นเบสจะทำให้ปริมาณเหล็กลดลงเนื่องจากการตกตะกอนทำให้พืชไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ แต่ดินที่ทำการวิเคราะห์อยู่ในสภาวะกรดอ่อนจึงไม่มีการขาดธาตุเหล็ก และพบว่าปริมาณไม่มีความแตกต่างกันมากนักระหว่างดินที่พบการเจริญเติบโตของเห็ดและไม่พบการเจริญเติบโตของเห็ด ปริมาณเหล็กไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดมากนัก

2.15 ปริมาณแมงกานีสที่สกัดได้ในดินโดยใช้ DTPA

ปริมาณแมงกานีสในดินหาได้จากการสกัดตัวอย่างด้วย 1 N DTPA จากนั้นวัดปริมาณแมงกานีสด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอบชันสเปกโตสโคปี (AAS) เปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานแมงกานีสความเข้มข้น 0.00, 1.00, 2.00, 3.00, 4.00, 5.00, ppm ปริมาณแมงกานีสในดินคำนวณเปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐาน ดังตาราง 11

ค่าที่วิเคราะห์ได้ของแมงกานีสในดินของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 9.115-20.476 ppm พบว่าดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณแมงกานีส 20.035-20.928 ppm และจอมปลวกมีปริมาณแมงกานีสในช่วง 9.115-10.486 ppm ดินบริเวณพื้นราบ มีปริมาณแมงกานีสสูงกว่าดินจอมปลวก และดินที่ไม่พบการเจริญเติบโตของเห็ดมีปริมาณแมงกานีสในดิน 16.426-16.529 ppm มีปริมาณแมงกานีสในดินต่ำกว่าดินบริเวณพื้นราบและสูงกว่าจอมปลวกที่พบการเจริญเติบโตของเห็ดอย่างมากจากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA พบว่าในดินจอมปลวกมีปริมาณแมงกานีสต่ำที่สุดโดยจอมปลวกป่าโซนที่ 2 และโซนที่ 3 มีปริมาณแมงกานีสในดินต่ำกว่าจอมปลวกป่าโซนที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญ ในดินพื้นที่ที่ไม่พบเห็ดมีปริมาณแมงกานีสสูงขึ้นและแตกต่างจากปริมาณแมงกานีสในดินบริเวณอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ดินพื้นราบที่พบเห็ดมีปริมาณแมงกานีสสูงที่สุดโดยปริมาณแมงกานีสในดินพื้นราบที่พบเห็ดป่าโซนที่ 1 ไม่แตกต่างจากป่าโซนที่ 2 แต่ต่ำกว่าป่าโซนที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01และปริมาณแมงกานีสในดินจอมปลวกป่าโซนที่ 2 ไม่แตกต่างจากป่าโซนที่ 2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แมงกานีสเป็นธาตุที่เห็ดต้องการในปริมาณที่น้อยแต่ขาดไม่ได้ ดังการศึกษาของ Maria R. และ Tomasz L. (2006) พบว่าดินที่พบเห็ดธรรมชาติมีปริมาณแมงกานีส 16-21 ppm สอดคล้องกับค่าที่วิเคราะห์ได้ว่ามีปริมาณแมงกานีสเพียงพอ ถ้ามีมากเกินไปก็จะเป็นธาตุที่มีพิษ และดินที่มีการระบายน้ำไม่ดีจะมีปริมาณแมงกานีสสูง ในสภาวะที่ดินเป็นเบสจะทำให้ปริมาณแมงกานีสลดลงเนื่องจากการตกตะกอน ทำให้พืชไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ พบว่าดินบริเวณพื้นราบที่พบเห็ดและไม่พบเห็ดมีปริมาณแมงกานีสแตกต่างกันไม่มากนัก แสดงว่าดินทั้งสองบริเวณมีการระบายน้ำได้ไม่ดีเมื่อเปรียบเทียบกับดินบริเวณจอมปลวกซึ่งจากการวิเคราะห์ความชื้นพบว่าดินบริเวณที่ไม่มีเห็ดจะมีความชื้นสูงกว่าดินบริเวณที่มีเห็ด เหตุผลหนึ่งในการทำให้เห็ดไม่เจริญเติบโตจึงน่าจะมาจากการที่มีความชื้นสูงเกินไปและระบายน้ำไม่ดี

2.16 ปริมาณสังกะสีที่สกัดได้ในดินโดยใช้ DTPA

ปริมาณสังกะสีในดินหาได้จากการสกัดตัวอย่างด้วย 1 N DTPA จากนั้นวัดปริมาณสังกะสีด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอบชันสเปกโตสโคปี (AAS) เปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานสังกะสีความเข้มข้น 0.00, 1.00, 2.00, 3.00, 4.00, 5.00, ppm ปริมาณสังกะสีในดินคำนวณเปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐาน ดังตาราง 11

ค่าที่วิเคราะห์ได้ของสังกะสีในดินของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 0.603 – 6.539 ppm พบว่าดินบริเวณพื้นราบมีปริมาณสังกะสี 2.047-2.612 ppm และจอมปลวกมีปริมาณสังกะสีในช่วง 0.603-0.716 ppm ดินบริเวณพื้นราบ มีปริมาณสังกะสีสูงกว่าดินจอมปลวก และดินที่ไม่พบการเจริญเติบโตของเห็ดมีปริมาณสังกะสีในดิน 6.521-6.551 ppm มีปริมาณสังกะสีในดินสูงกว่าดินบริเวณพื้นราบและจอมปลวกที่พบเจริญเติบโตของเห็ดอย่างมาก จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA พบว่าปริมาณสังกะสีในดินจอมปลวกไม่แตกต่างกันและต่ำกว่าพื้นที่อื่นๆอย่างมีนัยสำคัญ ในดินพื้นราบที่พบเห็ดมีปริมาณสังกะสีสูงขึ้นและดินพื้นราบป่าโซนที่ 1 และ 3 ไม่แตกต่างกันสูงกว่าป่าโซนที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญ และในดินที่ไม่พบเห็ดมีปริมาณสังกะสีสูงกว่าพื้นที่อื่นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และจากการศึกษาของ Mohammed B. และคณะ (2006) พบว่าดินที่พบเห็ดมีปริมาณสังกะสี 0.1-0.6 ppm พบในปริมาณต่ำสังกะสีเป็นธาตุที่ต้องการในปริมาณที่น้อยแต่ก็ขาดไม่ได้ โดยทั่วไปสังกะสีจะถูกดูดยึดได้ดีในดินเหนียวจึงทำให้ดินที่นำมาวิเคราะห์มีปริมาณสังกะสีต่ำ และพบว่าสังกะสีเป็นธาตุที่พบในเห็ดปริมาณน้อยมาก จึงพบปริมาณต่างกันระหว่างพื้นที่ที่พบเห็ดกับพื้นที่ที่ไม่มีเห็ด แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดจะมีปริมาณสังกะสีต่ำ

ตารางที่ 9 แสดงปริมาณอินทรียวัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โซเดียม ของดินที่ทำการวิเคราะห์

ตัวอย่าง	อินทรียวัตถุ (%) ± เบี่ยงเบนมาตรฐาน (n=3)	ไนโตรเจน(%) ± เบี่ยงเบนมาตรฐาน(n=3)	ฟอสฟอรัส (ppm) ± เบี่ยงเบนมาตรฐาน (n=3)	โซเดียม(ppm) ± เบี่ยงเบนมาตรฐาน (n=3)
A1	0.804 ± 0.008^{c}	2.042 ± 0.003^{b}	1.965 ± 0.004^{b}	1.052 ± 0.035^{a}
A2	0.989 ± 0.045^{d}	2.047 ± 0.002^{b}	1.965 ± 0.029^{b}	1.178 ± 0.074^{ab}
A3	1.012 ± 0.056^{d}	2.047 ± 0.002^{b}	2.014 ± 0.013^{b}	1.386 ± 0.422^{ab}
B1	0.586 ± 0.016^{b}	2.046 ± 0.003^{b}	1.085 ± 0.014^{a}	1.143 ± 0.089^{a}
B2	0.517 ± 0.016^{b}	2.046 ± 0.001^{b}	0.956 ± 0.070^{a}	14.76 ± 0.275^{ab}
B3	0.549 ± 0.039^{b}	2.046 ± 0.002^{b}	1.050 ± 0.033^{a}	1.756 ± 0.208^{b}
X	0.433 ± 0.020^{a}	0.051 ± 0.003^{a}	1.869 ± 0.012^{b}	6.108 ± 0.214^{c}

สัญลักษณ์แสดงถึงข้อมูลความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเรียงลำดับจากน้อยไปมากตามตัวอักษร a, b, c, d, e, f, g...

ตารางที่ 10 แสดงปริมาณแคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม และ กำมะถัน ของดินที่ทำการวิเคราะห์

ตัวอย่าง	แคลเซียม (ppm) ± เบี่ยงเบนมาตรฐาน (n=3)	แมกนีเซียม (ppm) ± เบี่ยงเบนมาตรฐาน (n=3)	โพแทสเซียม (ppm) ± เบี่ยงเบนมาตรฐาน (n=3)	กำมะถัน(ppm) ± เบี่ยงเบนมาตรฐาน(n=3)
A1	322.393 ± 0.367^{d}	479.968 ± 0.016^{b}	230.864 ± 0.222^{b}	11.129 ± 0.219^{f}
A2	355.524 ± 0.424^{e}	485.289 ± 0.170^{c}	230.523 ± 0.472^{b}	10.148 ± 0.163^{d}
A3	378.638 ± 0.512^{f}	498.642 ± 0.036^{f}	230.645 ± 0.299^{b}	10.323 ± 0.215^{d}
B1	200.031 ± 0.203^{a}	491.548 ± 0.306^{d}	256.461 ± 0.218^{c}	6.447 ± 0.084^{c}
B2	223.295 ± 0.155^{b}	494.788 ± 0.216^{e}	266.510 ± 0.397^{c}	5.942 ± 0.103^{b}
B3	235.057 ± 0.039^{c}	507.931 ± 0.010^{g}	256.690 ± 0.688^{d}	5.448 ± 0.155^{a}
X	397.204 ± 0.377^{g}	382.380 ± 0.359^{a}	164.488 ± 0.440^{a}	32.768 ± 0.108^{g}

สัญลักษณ์แสดงถึงข้อมูลความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเรียงลำดับจากน้อยไปมากตามตัวอักษร a, b, c, d, e, f, g...

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 11 แสดงปริมาณทองแดง เหล็ก แมงกานีส และ สังกะสี ของดินที่ทำการวิเคราะห์

ตัวอย่าง	ทองแดง(ppm) ± เบี่ยงเบนมาตรฐาน (n=3)	เหล็ก (ppm) ± เบี่ยงเบนมาตรฐาน(n=3)	แมงกานีส (ppm) ± เบี่ยงเบนมาตรฐาน (n=3)	สังกะสี(ppm) ± เบี่ยงเบนมาตรฐาน (n=3)
A1	0.609 ± 0.002^{c}	12.058 ± 0.022^{a}	20.035 ± 0.058^{d}	2.612 ± 0.304^{c}
A2	0.602 ± 0.016^{c}	13.849 ± 0.039^{b}	20.476 ± 0.299^{de}	2.047 ± 0.047^{b}
A3	0.598 ± 0.011^{c}	12.104 ± 0.013^{a}	20.928 ± 0.380^{e}	2.493 ± 0.089^{c}
B1	0.481 ± 0.009^{b}	15.807 ± 0.185^{d}	10.486 ± 0.408^{b}	0.716 ± 0.019^{a}
B2	0.485 ± 0.022^{b}	16.074 ± 0.146^{d}	9.478 ± 0.070^{a}	0.603 ± 0.028^{a}
B3	0.424 ± 0.021^{a}	15.326 ± 0.136^{c}	9.115 ± 0.057^{a}	0.690 ± 0.012^{a}
X	0.511 ± 0.001^{b}	13.842 ± 0.153^{b}	16.487 ± 0.053^{c}	6.539 ± 0.015^{d}

สัญลักษณ์แสดงถึงข้อมูลความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเรียงลำดับจากน้อยไปมากตามตัวอักษร a, b, c, d, e, f, g...

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินพื้นที่ที่พบเห็ดและพื้นที่ที่ไม่พบเห็ดแสดงให้เห็นสภาวะและปริมาณธาตุอาหารต่างๆที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ด พบว่า ปริมาณธาตุอาหารที่มีปริมาณสูง ได้แก่ ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม และธาตุอาหารที่มีปริมาณต่ำ ได้แก่ โซเดียม ฟอสฟอรัส ทองแดง แมงกานีส กำมะถัน สังกะสี และ อินทรียวัตถุโดยเกิดจากการสลายตัวมากจึงทำให้มีปริมาณต่ำ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าดินบริเวณที่พบเห็ดมีปริมาณอินทรียวัตถุ ไนโตรเจน มีปริมาณแมกนีเซียม และโพแทสเซียมสูงกว่าดินบริเวณที่ไม่พบเห็ดอย่างมีนัยสำคัญ และมีปริมาณโซเดียม แคลเซียม กำมะถัน และ สังกะสีต่ำกว่าดินที่ไม่พบเห็ดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นแนวโน้มดินที่เหมาะสมต่อการการเจริญเติบโตของเห็ด คือ พีเอช 5-6 ความหนาแน่นต่ำ ปริมาณอินทรียวัตถุเพียงพอ ปริมาณไนโตรเจน มีปริมาณแมกนีเซียม และโพแทสเซียมสูง และปริมาณโซเดียม แคลเซียม กำมะถัน และ สังกะสีต่ำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY