บทที่ 4
ผลการทดลองและอภิปรายผล

การศึกษาความแปรผันของสมบัติดิน คือ เนื้อดิน ความเป็นกรดด่าง ความหนาแน่น ความชื้นและปริมาณแร่ธาตุต่าง ๆ ในดินบริเวณที่พบเห็ดโคน เห็ดไค เห็ดระโงก และเห็ดเผาะ ในเขตป่าชุมชนดงใหญ่ อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม ในปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2551 โดยเก็บตัวอย่างดินในเดือนสิงหาคมซึ่งเป็นช่วงที่มีเห็ดทั้ง 4 ชนิดเกิดในป่าแห่งนี้เป็นปริมาณมาก และแบ่งดินตัวอย่างเป็น 4 บริเวณตามชนิดของเห็ดที่พบ แล้วรวบรวมเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ดินบริเวณที่พบเห็ดโคน
กลุ่มที่ 2 ดินบริเวณที่พบเห็ดไค
กลุ่มที่ 3 ดินบริเวณที่พบเห็ดระโงก
กลุ่มที่ 4 ดินบริเวณที่พบเห็ดเผาะ

จากการศึกษาครั้งนี้ได้ผลการทดลองดังจะนำเสนอตามลำดับดังนี้

4.1 เนื้อดิน

เมื่อทำการวิเคราะห์ประเมินเนื้อดินในพื้นที่ที่พบเห็ดโคน เห็ดไค เห็ดระโงก และเห็ดเผาะ ในปี พ.ศ. 2550 และพ.ศ. 2551 โดยวิธี Hydrometer method และคำนวณค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อดินประเภทต่าง ๆ ได้ผลการทดลองและอภิปรายผลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงเปอร์เซ็นต์เนื้อดิน

ตัวอย่างดิน บริเวณที่พบ	%Clay		%Silt		%Sand		เนื้อดิน	
	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551
เห็ดโคน	1.67	1.20	3.33	3.00	95.00	95.80	ทราย	ทราย
เห็ดไค	2.50	0.00	10.00	3.60	87.50	96.40	ทราย	ทราย
เห็ดระโงก	5.00	0.00	8.33	3.60	86.67	96.40	ทราย	ทราย
เห็ดเผาะ	0.00	4.00	11.67	3.30	88.33	92.60	ทราย	ทราย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินเนื้อดินทั้ง 4 กลุ่มตัวอย่างพบว่าการเปลี่ยนแปลงของเนื้อดินในปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2551 ทุกบริเวณมีเปอร์เซ็นต์ของทราย (% sand) เพิ่มขึ้น ดังข้อมูลตารางที่ 4.1 คือดินที่พบเห็ดโคนมีเปอร์เซ็นต์ทรายเพิ่มขึ้นจาก 95.00% เป็น 95.80% ดินที่พบเห็ดไคเพิ่มขึ้นจาก 87.50% เป็น 96.40% ดินที่พบเห็ดระโงกเพิ่มขึ้นจาก 86.67% เป็น 96.40% และดินที่พบเห็ดเผาะเพิ่มขึ้นจาก 88.33% เป็น 92.60% และจากเปอร์เซ็นต์ทรายดังกล่าวนี้แสดงว่าดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดในปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2551 เป็นดินทรายเนื้อหยาบเหมือนกัน และจากการศึกษาสภาพทั่วไปของป่า เห็ดส่วนใหญ่ชอบเจริญเติบโตในดินที่มีสภาพเป็นดินทราย (Maria R. และ Tomaz L. 2006) ดังนั้นในบริเวณป่าชุมชนดงใหญ่บริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดในปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2551 ดินยังมีลักษณะเป็นดินทรายเหมือนเดิมและการเจริญเติบโตของเห็ดจึงน่าจะมีปัจจัยอื่นที่เหมาะสมเพิ่มเติมนอกจากเนื้อดินที่เกี่ยวข้อง เช่น พีเอช ความชื้น อินทรียวัตถุ และปริมาณธาตุอาหารในดิน ดังจะได้กล่าวถึงต่อไป

4.2 พีเอชของดินที่สภาวะ 1 : 1 (ดิน : น้ำ)

ทำการวัดพีเอชของดินโดยใช้เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง วัดที่สภาวะอัตราส่วนของน้ำหนักดินต่อน้ำเป็น 1 : 1 ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.2

ค่าพีเอชของดินตัวอย่างทั้งหมดในปี พ.ศ. 2550 (ตารางที่ 4.2) อยู่ในช่วง 4.50 – 4.95 แสดงว่าดินมีสภาวะเป็นกรดจัด (Very strongly acid) ค่าดินเป็นกรดจัดคือพีเอช 4.5-5.0 (กรมพัฒนาที่ดิน. 2515) ค่าพีเอชดินบริเวณที่พบเห็ดโคนและดินบริเวณที่พบเห็ดระโงกไม่แตกต่างกัน ดินบริเวณที่พบเห็ดเผาะมีค่าพีเอชต่ำกว่าดินบริเวณที่พบเห็ดชนิดอื่น ๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และดินบริเวณที่พบเห็ดไคมีค่าพีเอชต่ำรองลงมา (4.75) ส่วนดินบริเวณที่พบเห็ดโคนและเห็ดระโงกมีค่าพีเอชสูงกว่าดินที่พบเห็ดอีก 2 ชนิด แสดงว่าพื้นที่ที่พบเห็ดแต่ละชนิดในปี พ.ศ. 2550 มีผลต่อค่าพีเอชโดยดินที่พบเห็ดเผาะและเห็ดไคมีความเป็นกรดสูง อาจเนื่องมาจากเกิดกรดอินทรีย์ในระหว่างการย่อยสลายอินทรียวัตถุ และดินที่พบเห็ดโคนมีความเป็นกรดต่ำกว่า อาจเนื่องจาก Exchangeable base บางตัวได้แก่ โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมทำให้พีเอชของดินสูงขึ้นจึงมีความเป็นกรดลดลง จากตารางที่ 4.2 พบว่าในดินที่พบเห็ดโคนมีโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมสูงกว่าดินบริเวณอื่น

ค่าพีเอชของดินตัวอย่างทั้งหมดในปี พ.ศ. 2551 (ตารางที่ 4.2) อยู่ในช่วง 6.09-6.62 แสดงว่าดินมีสภาพอยู่ในช่วงเป็นกรดเล็กน้อย (Slighty acid) ถึงเป็นกลาง (neutral) (กรดเล็กน้อย ; pH 6.1 – 6.5 และเป็นกลาง ; pH 6.6 – 7.3) (กรมพัฒนาที่ดิน. 2515) ค่าพีเอช ดินที่พบเห็ดโคนและดินที่พบเห็ดเผาะไม่แตกต่างกัน ดินที่พบเห็ดไคมีค่าพีเอชต่ำกว่าดินที่พบเห็ดชนิดอื่น ๆ และดินที่พบเห็ดระโงกมีค่าพีเอชสูงกว่าดินที่พบเห็ดชนิดอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แสดงว่าพื้นที่ที่พบเห็ดแต่ละชนิดในปี พ.ศ. 2551 มีผลต่อค่าพีเอชโดยดินที่พบเห็ดโคน เห็ดโคน เห็ดไค และเห็ดเผาะ เป็นกรดเล็กน้อย ส่วนดินที่พบเห็ดระโงกเป็นกลางอาจเนื่องมาจาก Exchangeable base บางตัวได้แก่ โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ทำให้ค่าพีเอชของดินสูงขึ้นจึงทำให้มีความเป็นกรดลดลง ตารางที่ 4.2 พบว่าในดินที่พบเห็ดระโงกมี โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมสูงกว่าดินที่พบเห็ดชนิดอื่น ๆ

ความแปรผันสภาพเป็นกรด-ด่างของดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิด พบว่าในปี พ.ศ. 2550 ดินทุกบริเวณมีสภาพเป็นกรดจัด ในปี พ.ศ. 2551 ดินทุกบริเวณมีค่าพีเอชสูงขึ้น ดินมีสภาพเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง โดยดินบริเวณที่พบเห็ดโคน เห็ดระโงก และเห็ดเผาะมีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย ส่วนดินบริเวณที่พบเห็ดระโงกมีค่าพีเอชสูงขึ้นจนดินมีสภาพเป็นกลาง จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ t – test พบว่าค่าพีเอชดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดในปี พ.ศ. 2550 กับในปีพ.ศ. 2551 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การที่ดินบริเวณที่พบเห็ดทั้ง 4 ชนิดในปี พ.ศ. 2551 มีค่าพีเอชสูงกว่าปี พ.ศ. 2550 อาจเนื่องมาจาก Exchangeable base ได้แก่ โพแทสเซียม โซเดียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ในปีพ.ศ. 2551 สูงขึ้นทำให้ค่าพีเอชของดินสูงขึ้น ซึ่งมีความเป็นกรดลดลงดังข้อมูลตาราง 4.4 และจากการศึกษาของ Maria R. และ Thmaze L. (2004) พบว่าดินที่พบการเจริญเติบโตของเห็ดมีสภาพเป็นกรดจัด-กรดปานกลาง คือ ช่วง 4.00 – 5.80 ซึ่งสอดคล้องกับสมบัติดินบริเวณที่พบการเจริญเติบโตของเห็ดทั้งสี่ชนิดที่ทำการศึกษาในปีพ.ศ. 2550 และจากข้อมูลปี พ.ศ. 2551 ยังพบว่าเห็ดทั้งสี่ชนิดสามารถเจริญเติบโตในดินที่มีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.3 ความหนาแน่นรวมของดิน

การวิเคราะห์ความหนาแน่นของดินทำได้โดยเก็บตัวอย่างดินด้วย Soil core ที่มีปริมาณ 100 มิลลิลิตร ทำการหาน้ำหนักแห้งของดินแล้วคำนวณหาความหนาแน่นได้ดังตารางที่ 4.2

ความหนาแน่นของดินตัวอย่างทั้งหมดในปีพ.ศ. 2550 อยู่ในช่วง 1.29 – 1.50 $g.mc^{-3}$ (ตารางที่ 4.2) ดินที่พบเห็ดโคนและเห็ดไคมีความหนาแน่นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดินบริเวณที่พบเห็ดเผาะมีความหนาแน่นสูงกว่าดินที่พบเห็ดโคนและเห็ดไค และดินที่พบเห็ดโคนและเห็ดไคมีความหนาแน่นสูงกว่าดินที่พบเห็ดระโงกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าดินบริเวณที่พบเห็ดแต่ละชนิดมีผลต่อความหนาแน่นของดิน และดินที่พบเห็ดเผาะมีความหนาแน่นสูงที่สุด ดินที่พบเห็ดโคนและเห็ดไคมีความหนาแน่นรองลงมา ส่วนดินที่พบเห็ดระโงกมีความหนาแน่นน้อยที่สุด

ความหนาแน่นของดินตัวอย่างทั้งหมดในปี พ.ศ. 2551 อยู่ในช่วง 1.14 -1.43 $g.mc^{-3}$ (ตารางที่ 4.2) ดินบริเวณที่พบเห็ดเผาะมีความหนาแน่นสูงที่สุด ดินที่พบเห็ดไค และเห็ดโคนมีความหนาแน่นรองลงมาตามลำดับ และดินที่พบเห็ดระโงกมีความหนาแน่นต่ำที่สุด จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ One Way ANOVA พบว่า ความหนาแน่นของดินบริเวณที่พบเห็ดโคน เห็ดไคและเห็ดเผาะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และความหนาแน่นของดินที่พบเห็ดระโงกมีค่าน้อยกว่าดินที่พบเห็ดโคน เห็ดไค และเห็ดเผาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าดินบริเวณที่พบเห็ดมีผลต่อความหนาแน่นของดิน ดินบริเวณที่พบเห็ดระโงกมีความหนาแน่นน้อยกว่าดินที่พบเห็ดโคน เห็ดไค และเห็ดเผาะ

ความหนาแน่นของดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดแต่ละชนิดในปี พ.ศ. 2551 มีค่าต่ำกว่า ในปี พ.ศ. 2550 ทุกบริเวณ ดังตารางที่ 4.2 และทั้ง 2 ปีนี้พบว่าดินที่พบเห็ดเผาะมีความหนาแน่นสูงที่สุด ส่วนดินที่พบเห็ดโคน เห็ดไคจะมีค่าความหนาแน่นรองลงมา และดินที่พบเห็ดระโงกจะมีค่าความหนาแน่นต่ำที่สุด จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ *t* – test พบว่า ความหนาแน่นของดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดในปี พ.ศ. 2550 กับปี พ.ศ. 2551 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
PHRAPHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.4 ความชื้นของดิน

การวิเคราะห์ความชื้นของตัวอย่างดินโดยการชั่งน้ำหนักดินเปียกและดินแห้ง เพื่อหาปริมาณน้ำเทียบน้ำหนักดินแห้งได้ค่าดังตารางที่ 4.2

ความชื้นของดินตัวอย่างทั้งหมดในปี พ.ศ. 2550 อยู่ในช่วง 13.05 – 14.35 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.2) พบว่าดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความชื้นของดิน ตัวอย่างทั้งหมดในปี พ.ศ. 2551 อยู่ในช่วง 11.51 – 15.47 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.2) พบว่าดินบริเวณที่พบเห็ดไค เห็ดโคน เห็ดไค เห็ดระโงก มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นไม่แตกต่างกัน ดินที่พบเห็ดเผาะมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นไม่แตกต่างกัน ดินที่พบเห็ดเผาะมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นต่ำกว่าดินที่พบเห็ดไค อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ความชื้นของดินตัวอย่างทั้งหมดในปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2551 จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ t – test พบว่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาสภาพทั่วไปของป่า พบว่าความชื้นเป็นปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของเห็ด โดยทั่วไปเห็ดจะชอบขึ้นบริเวณที่มีความชื้นสูงแต่ไม่มีน้ำขังและก็ต้องพิจารณาปัจจัยอื่นควบคู่ไปด้วย เช่น อุณหภูมิต่ำ แสงแดดน้อย เพราะไม่จำเป็นต้องมีการสังเคราะห์แสงและบริเวณธาตุอาหาร (ปัญญา โพธิรัตน์. 2538) แสดงว่าดินบริเวณที่มีความชื้นช่วง 11.54 – 15.47 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีน้ำขังเป็นดินบริเวณที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดทั้งสี่ชนิด

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าพีเอช ความหนาแน่น และความชื้นของดิน

ตัวอย่างดินบริเวณที่พบเห็ด	ค่าพีเอช (pH) ($\bar{X}$ ± S.D.)		ความหนาแน่น ($g.mc^{-3}$) ($\bar{X}$ ± S.D.)		ความชื้น (%) ($\bar{X}$ ± S.D.)	
	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551
เห็ดโคน	4.90 ± 0.02	6.32 ± 0.04	1.41 ± 0.04	1.30 ± 0.13	13.33 ± 0.65	13.83 ± 1.18
เห็ดไค	4.75 ± 0.06	6.09 ± 0.14	1.37 ± 0.01	1.36 ± 0.07	13.05 ± 2.06	15.47 ± 3.35
เห็ดระโงก	4.95 ± 0.03	6.62 ± 0.06	1.29 ± 0.06	1.14 ± 0.13	14.02 ± 1.18	12.71 ± 0.50
เห็ดเผาะ	4.50 ± 0.04	6.42 ± 0.04	1.50 ± 0.05	1.43 ± 0.02	14.35 ± 0.69	11.54 ± 1.26

4.5 อินทรียวัตถุในดิน

จากการวิเคราะห์หาปริมาณอินทรียวัตถุในดินโดยวิธี Walkey Black ด้วยการไทเทรตสารสกัดตัวอย่างด้วย 1.0 N Potassium dichromate ($K_2Cr_2O_7$) และ 0.485 N Ferrous sulfate (FeSO4) ได้ปริมาณอินทรียวัตถุดังข้อมูลตารางที่ 4.3

ปริมาณอินทรียวัตถุของดินตัวอย่างทั้งหมดที่ศึกษาในปี พ.ศ. 2550 มีค่าอยู่ในช่วง 0.17-1.02 เปอร์เซ็นต์ และในปีพ.ศ. 2551 อยู่ในช่วง 0.46-1.36 เปอร์เซ็นต์ ดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดที่ศึกษาทั้ง 2 ปีนั้นมีปริมาณอินทรียวัตถุมีค่าอยู่ในช่วงที่ต่ำมากถึงค่อนข้างต่ำ (ค่าต่ำมากก็คือ < 0.5% ค่าค่อนข้างต่ำ คือ 1.0-1.5%) โดยเทียบจากมาตรฐานดินของกรมพัฒนาที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน. 2515) ในปี พ.ศ. 2550 ดินบริเวณที่พบเห็ดโคนมีอินทรียวัตถุเป็นค่าค่อนข้างต่ำ (1-1.5%) ดินบริเวณที่พบเห็ดไคและเห็ดระโงกมีอินทรียวัตถุเป็นค่าต่ำ (0.5-1.0%) และดินบริเวณที่พบเห็ดเผาะมีปริมาณอินทรียวัตถุเป็นค่าต่ำ (0.5-1.0%) และดินบริเวณที่พบเห็ดเผาะมีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำมาก (< 0.5%) ในปี พ.ศ. 2551 ดินบริเวณที่พบเห็ดระโงกมีปริมาณอินทรียวัตถุเป็นค่าค่อนข้างต่ำ ดินที่พบเห็ดโคนและเห็ดไคมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับต่ำ และดินที่พบเห็ดเผาะมีปริมาณอินทรียวัตถุเป็นค่าที่ต่ำมาก ปริมาณอินทรียวัตถุของดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดแต่ละชนิดในแต่ละปีพ.ศ. ทั้งในปีพ.ศ. 2550 และปีพ.ศ. 2551 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าปริมาณอินทรียวัตถุของดินมีผลต่อพื้นที่บริเวณที่พบเห็ดแต่ละชนิด จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ t – test พบว่าดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดในปี พ.ศ. 2550 กับปีพ.ศ. 2551 ปริมาณอินทรียวัตถุไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เห็ดโคนและเห็ดระโงกสามารถเจริญเติบโตในดินที่มีปริมาณอินทรียวัตถุระดับต่ำถึงค่อนข้างต่ำ เห็ดไคเจริญเติบโตได้ในดินที่มีปริมาณอินทรียวัตถุในระดับต่ำและเห็ดเผาะสามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่มีปริมาณอินทรียวัตถุในระดับต่ำมากได้ และจากการศึกษาของพัชราภรณ์ พิมพ์จันทร์ (2550) พบว่าดินพื้นราบที่พบการเจริญเติบโตของเห็ดป่าธรรมชาติมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับต่ำถึงค่อนข้างต่ำ (0.80 – 1.01%) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ ปริมาณอินทรียวัตถุของดินบริเวณที่พบเห็ดเผาะน้อยที่สุด อาจเนื่องมาจากการสลายตัวให้แร่ธาตุที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดเผาะ และดินที่พบเห็ดโคนในปีพ.ศ. 2550 ดินที่พบเห็ดระโงกในปีพ.ศ. 2551 มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงสุด แสดงว่าปริมาณ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครสวรรค์ RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อินทรียวัตถุบริเวณที่พบเห็ดโคน (ปีพ.ศ. 2550) และดินที่พบเห็ดระโงก (ปีพ.ศ. 2551) ได้สลายตัวให้ธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสูง

4.6 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินโดยวิธีของ Kjeldahl ด้วยการไทเทรตสารสกัดตัวอย่างที่ผ่านการกลั่นไล่แอมโมเนียแล้ว ด้วยสารละลาย 0.018 N HCl พบว่ามีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ดังตารางที่ 4.3

ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินตัวอย่างทั้งหมดในปีพ.ศ. 2550 อยู่ในช่วง 0.14-0.21 เปอร์เซ็นต์ และในปีพ.ศ. 2551 อยู่ในช่วง 0.01-0.05 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทั้ง 2 ปีที่ทำการศึกษาค่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินเป็นค่าระดับวิกฤตคือต่ำกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ ในปี พ.ศ. 2550 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ที่พบในเห็ดโคนและเห็ดไคไม่แตกต่างกัน และสูงกว่าดินที่พบเห็ดเผาะและเห็ดระโงกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในปีพ.ศ. 2551 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินที่พบเห็ดโคน เห็ดไค และเห็ดระโงกไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดินเห็ดระโงกมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดสูงกว่าดินที่พบเห็ดเผาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ t – test พบว่าดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดในปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2551 มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน มีความสัมพันธ์กับปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ซึ่งเป็นแหล่งใหญ่ของไนโตรเจน จากการศึกษาของ Maria R. และ Thmaze L. (2004) ดินบริเวณที่พบเห็ดธรรมชาติมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 0.03-0.06 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นค่าที่ระดับต่ำกว่าดินตัวอย่างที่ศึกษาในปีพ.ศ. 2550 แต่มีปริมาณสอดคล้องในการศึกษาดินตัวอย่างในปี พ.ศ. 2551 ดังข้อมูลตารางที่ 4.3 การที่ไนโตรเจนทั้งหมดในดินที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดมีปริมาณที่ต่ำมากทั้งนี้อาจเนื่องจากไนโตรเจนทั้งหมดในดินบริเวณที่พบเห็ดถูกนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของเห็ดมากจึงเหลือในดินน้อยมาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.7 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Bray II and Murphy Riley Method)

ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน หาได้จากการวัดค่าการดูดกลืนแสงของน้ำยาสกัด Bray II ที่ความยาวคลื่น 870 นาโนเมตร ด้วยเครื่องสเปกโตสโคปี (μV-Vis) เปรียบเทียบกับมาตรฐานโดยเตรียมสารละลายมาตรฐานฟอสฟอรัสเข้มข้น 0.00, 0.10, 0.20, 0.40, 0.80, 1.60 ppm. ปริมาณฟอสฟอรัสในดินคำนวณเปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐานดังตารางที่ 4.3

ปริมาณฟอสฟอรัสในดินตัวอย่างทั้งหมดในปีพ.ศ. 2550 อยู่ในช่วง 0.50-0.70 $mg.Kg^{-1}$ และในปีพ.ศ. 2551 อยู่ในช่วง 0.80-1.30 $mg.Kg^{-1}$ ซึ่งทั้งหมดเป็นปริมาณฟอสฟอรัสในดินในระดับต่ำมากคือ ต่ำกว่า 3 $mg.Kg^{-1}$ (กรมพัฒนาที่ดิน. 2515) จากการศึกษาดินบริเวณที่พบเห็ดธรรมชาติในป่าชุมชนโดกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พบว่ามีปริมาณฟอสฟอรัส 1.96 – 2.01 $mg.Kg^{-1}$ ซึ่งเป็นค่าที่ระดับต่ำมาก คือ น้อยกว่า 3 $mg.Kg^{-1}$ (พัชราภรณ์ พิมพ์จันทร์. 2550 : 48) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาทั้งสองครั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2550 ดินบริเวณที่พบเห็ดระโงกและเห็ดเผาะมีปริมาณฟอสฟอรัสไม่แตกต่างกันและต่ำกว่าดินที่พบเห็ดไคและดินที่พบเห็ดโคน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในปีพ.ศ. 2551 ดินบริเวณที่พบเห็ดระโงกและเห็ดเผาะมีปริมาณฟอสฟอรัสไม่แตกต่างกัน สูงกว่าบริเวณที่พบเห็ดไค และต่ำกว่าบริเวณที่พบเห็ดโคน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ t – test พบว่าดินที่บริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดในปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2551 มีปริมาณฟอสฟอรัสแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ปริมาณฟอสฟอรัสมีความสัมพันธ์กับค่าพีเอช ถ้าดินมีความเป็นกรดจะทำให้ฟอสฟอรัสถูกตรึงด้วย เหล็ก อลูมิเนียมและแมงกานีสได้และปริมาณฟอสฟอรัสยังขึ้นอยู่กับปริมาณการสลายตัวของอินทรียวัตถุด้วยจากดินที่ทำการวิเคราะห์มีความเป็นกรดและมีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำจึงทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสต่ำมาก แสดงให้เห็นว่าเห็ดสามารถเจริญงอกงามในดินที่มีฟอสฟอรัสต่ำมาก

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.3 แสดงปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (%) ไนโตรเจนทั้งหมด (%) ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ ($mg.Kg^{-1}$) และโพแทสเซียมที่สกัดได้ ($mg.Kg^{-1}$)

ตัวอย่างดินบริเวณที่พบ	อินทรียวัตถุในดิน (%) ($\bar{x} \pm$ S.D.)		ไนโตรเจนทั้งหมด (%) ($\bar{x} \pm$ S.D.)		ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ ($mg.Kg^{-1}$) ($\bar{x} \pm$ S.D.)		โพแทสเซียมที่สกัดได้ ($mg.Kg^{-1}$) ($\bar{x} \pm$ S.D.)	
	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551
เห็ดโคน	1.02 ± 0.03	0.84 ± 0.01	0.21 ± 0.01	0.03 ± 0.02	0.60 ± 0.02	1.30 ± 0.10	21.00 ± 0.04	46.00 ± 1.00
เห็ดไค	0.80 ± 0.03	0.75 ± 0.01	0.21 ± 0.00	0.21 ± 0.01	0.70 ± 0.02	0.80 ± 0.10	15.00 ± 0.04	31.00 ± 1.00
เห็ดระโงก	0.72 ± 0.02	1.36 ± 0.01	0.14 ± 0.00	0.05 ± 0.01	0.50 ± 0.03	1.00 ± 0.00	13.00 ± 0.03	44.00 ± 2.00
เห็ดเผาะ	0.17 ± 0.01	0.46 ± 0.03	0.13 ± 0.01	0.01 ± 0.01	0.51 ± 0.05	1.00 ± 0.00	8.00 ± 0.12	13.00 ± 1.00

4.8 ปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมในดิน

ปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมในดินหาได้จากการสกัดตัวอย่างด้วย 1 N NH_4OAC พีเอช 7.0 ด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอฟชันสเปกโตสโคปี (AAS) เปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมเข้มข้น 0.00, 1.00, 2.00, 3.00,4.00 , 5.00 ppm ปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมในดินคำนวณเปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐาน ดังตารางที่ 4.3 และตารางที่ 4.4

ปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียม ในดินตัวอย่างทั้งหมดในปีพ.ศ. 2550 มีค่าอยู่ในช่วง 8.00-21.00 $mg.Kg^{-1}$, 58.00-189.00 $mg.Kg^{-1}$ และ 6.00 – 48.00 $mg.Kg^{-1}$ ตามลำดับ ซึ่งปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียมอยู่ในระดับต่ำมาก (ค่าระดับต่ำมาก $K < 78.2\ mg.Kg^{-1}$, $Ca < 400\ mg.Kg^{-1}$) (กรมพัฒนาที่ดิน. 2515) ปริมาณธาตุทั้งสองชนิดในดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดนี้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียม ในดินตัวอย่างทั้งหมดในปีพ.ศ. 2551 มีค่าอยู่ในช่วง 13.00 – 46.00 $mg.Kg^{-1}$ 135.00 – 218.00 $mg.Kg^{-1}$ และ 9.00 – 79.00 $mg.Kg^{-1}$ ตามลำดับ ซึ่งปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียมอยู่ในระดับต่ำมาก (ค่าระดับต่ำมาก $K < 78.2\ mg.Kg^{-1}$, $Ca < 400\ mg.Kg^{-1}$) (กรมพัฒนาที่ดิน. 2515) ปริมาณแมกนีเซียมอยู่ในระดับต่ำมาก (คือ $Mg < 36\ mg.Kg^{-1}$) ถึงระดับต่ำ (คือ Mg ; 36 – 120 $mg.Kg^{-1}$) (กรมพัฒนา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่ดิน. 2515) ปริมาณโพแทสเซียมในดินที่พบเห็ดโคนและเห็ดระโงกไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดินที่พบเห็ดโคนและเห็ดระโงกมีปริมาณโพแทสเซียมสูงกว่าดินที่พบเห็ดไคและดินที่พบเห็ดไคมีปริมาณโพแทสเซียมสูงกว่าดินที่พบเห็ดเผาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปริมาณแคลเซียมในดินที่พบเห็ดโคนและเห็ดไคไม่แตกต่างกัน ดินที่พบเห็ดโคนและเห็ดไคมีปริมาณแคลเซียมสูงกว่าดินที่พบเห็ดเผาะ แต่ต่ำกว่าดินที่พบเห็ดระโงกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปริมาณแมกนีเซียมในดินที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยดินที่พบเห็ดระโงกมีปริมาณแมกนีเซียมสูงที่สุด ดินที่พบเห็ดไค ดินที่พบเห็ดโคนมีปริมาณลดลงตามลำดับ และดินที่พบเห็ดเผาะมีปริมาณแมกนีเซียมต่ำที่สุด จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ t – test พบว่าดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดในปี พ.ศ. 2550 กับปี พ.ศ. 2551 มีปริมาณโพแทสเซียมและแคลเซียมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ปริมาณแมกนีเซียมในดินตัวอย่างทั้งสองปีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียม มีความสัมพันธ์กับปริมาณอินทรียวัตถุในดินดังข้อมูลในตารางที่ 4.3 และ 4.4 ในปีพ.ศ. 2550 ดินที่พบเห็ดโคนมีปริมาณอินทรียวัตถุมากจะมีปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมมากกว่าดินที่พบเห็ดชนิดอื่น ๆ ในปีพ.ศ. 2551 ดินที่พบเห็ดระโงกมีปริมาณอินทรียวัตถุมากจะมีปริมาณธาตุทั้งสามชนิดนี้มาก และทั้งสองปีดินที่พบเห็ดเผาะมีปริมาณอินทรียวัตถุน้อยก็จะมีปริมาณธาตุทั้งสามชนิดน้อย การที่พบปริมาณธาตุทั้งสามชนิดในดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดอยู่ในระดับต่ำมาก แต่เห็ดทั้งสี่ชนิดยังเจริญเติบโตได้ดี อาจเป็นเพราะโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินถูกเห็ดดูดนำไปใช้ในการเจริญเติบโตมากจึงเหลือปริมาณธาตุทั้งสามชนิดในดินในระดับที่ต่ำมาก

ปริมาณแคลเซียม แมกนีเซียม ในดินขึ้นกับความสามารถในการดูดยึดธาตุของดิน โดยทั่ว ๆ ไปแมกนีเซียมที่ถูกโดยคอลลอยด์ดินปริมาณต่ำกว่าแคลเซียม และถูกยึดด้วยแรงที่น้อยกว่าแคลเซียมจึงทำให้มีปริมาณแมกนีเซียมของพื้นที่แต่ละบริเวณจะต่ำกว่าแคลเซียมซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Maria R. และ Thmaze L. (2004) พบว่าดินที่พบเห็ดธรรมชาติมีแคลเซียม (700 – 1,200 $mg.Kg^{-1}$) ปริมาณสูงกว่าแมกนีเซียม (100 – 300 $mg.Kg^{-1}$)

4.9 ปริมาณโซเดียมที่สกัดได้ในดินโดยวิธีแอมโมเนียมแอซีเทต

ปริมาณโซเดียมในดินหาได้จากการสกัดตัวอย่างด้วย 1 N NH_4OAC พีเอช 7.00 ด้วยเครื่องอะตอมิกแอบซอฟชันสเปกโตสโคปี (AAS) เปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานโซเดียมความเข้มข้น 0.00, 1.00, 2.00, 3.00,4.00 , 5.00 ppm ปริมาณโซเดียมในดินคำนวณเปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐานดังตารางที่ 4.4

ปริมาณโซเดียมในดินตัวอย่างทั้งหมดในปีพ.ศ. 2550 ทุกบริเวณเท่ากันหมดคือ 6.00 $mg.Kg^{-1}$ ซึ่งอยู่ในระดับต่ำมาก ($Na < 23$ $mg.Kg^{-1}$) (กรมพัฒนาที่ดิน. 2515) ในปี พ.ศ. 2551 ดินตัวอย่างทั้งหมดมีปริมาณโซเดียมอยู่ในช่วง 37.00 – 41.00 $mg.Kg^{-1}$ ซึ่งเป็นค่าในระดับ (Na 23-69 $mg.Kg^{-1}$) (กรมพัฒนาที่ดิน. 2515) ซึ่งในปีพ.ศ. 2551 ดินบริเวณที่พบเห็ดโคนมีปริมาณโซเดียมสูงที่สุด ดินที่พบเห็ดระโงก เห็ดไค มีปริมาณลดลงมาตามลำดับ และดินที่พบเห็ดเผาะมีปริมาณโซเดียมต่ำสุดปริมาณโซเดียมในดินที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ T – test พบว่าดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิด ในปี พ.ศ. 2550 กับปี พ.ศ. 2551 มีปริมาณโซเดียมสูงจะก่อให้เกิดภาวะดินเค็มและมีค่าพีเอชสูง และดินที่ทำการวิเคราะห์มีค่าพีเอชต่ำดังข้อมูลในตารางที่ 4.2 และ 4.4 สอดคล้องกับปริมาณโซเดียมที่ต่ำ การที่ดินตัวอย่างบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดมีปริมาณโซเดียมอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ แสดงว่าปริมาณโซเดียมในดินที่ระดับต่ำมากถึงต่ำ เห็ดทั้งสี่ชนิดสามารถเจริญเติบโตได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.4 แสดงปริมาณธาตุอาหาร โซเดียม แคลเซียม แมกนีเซียม และเหล็กในดินตัวอย่าง

ตัวอย่างดินบริเวณที่พบ	อินทรียวัตถุในดิน (%) $(\bar{X} \pm S.D.)$		ไนโตรเจนทั้งหมด (%) $(\bar{X} \pm S.D.)$		ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ ($mg.Kg^{-1}$) $(\bar{X} \pm S.D.)$		โพแทสเซียมที่สกัดได้ ($mg.Kg^{-1}$) $(\bar{X} \pm S.D.)$	
	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551
เห็ดโคน	6.00 ± 0.02	47.00 ± 1.00	189.00 ± 0.03	159.00 ± 1.00	48.00 ± 0.02	32.00 ± 1.73	77.00 ± 0.05	22.00 ± 1.00
เห็ดไค	6.00 ± 0.02	39.00 ± 1.00	88.00 ± 4.66	159.00 ± 1.00	27.00 ± 0.04	48.00 ± 1.00	61.00 ± 0.04	33.00 ± 1.73
เห็ดระโงก	6.00 ± 0.10	41.00 ± 1.00	58.00 ± 0.17	218.00 ± 1.00	23.00 ± 0.11	79.00 ± 1.00	45.00 ± 0.21	19.00 ± 2.00
เห็ดเผาะ	6.00 ± 0.02	37.00 ± 1.00	69.00 ± 0.21	135.00 ± 1.00	6.00 ± 0.27	9.00 ± 1.00	34.00 ± 0.08	8.00 ± 2.64

ในระดับวิกฤตทั้งสองปี ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Maria R. และ Tomaz L. (2004) พบว่าดินที่พบเห็ดธรรมชาติมีปริมาณเหล็ก 47.5 – 65.3 $mg.Kg^{-1}$ และมีปริมาณแมงกานีส 16-2 $mg.Kg^{-1}$ แสดงว่าเห็ดโคนสามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่มีปริมาณเหล็กและแมงกานีสในระดับวิกฤตถึงระดับพอเพียง เห็ดไคสามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่มีเหล็กระดับวิกฤตถึงระดับพอเพียง และมีปริมาณแมงกานีสในระดับวิกฤต ส่วนเห็ดระโงกและเห็ดเผาะสามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่มีปริมาณเหล็กและแมงกานีสในระดับวิกฤต

4.11 ปริมาณทองแดงและสังกะสีที่สกัดได้ในดินโดยใช้ DTPA

ปริมาณทองแดงและสังกะสีในดินได้จากการสกัดตัวอย่างด้วย 1 N DTPA จากนั้นวัดปริมาณทองแดงและสังกะสีด้วยเครื่องอะตอมิกแอบซอฟชันสเปกโตสโคปี (AAS) เปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐานโดยเตรียมสารละลายมาตรฐานทองแดงและสังกะสีความเข้มข้น 0.00, 1.00, 2.00, 3.00, 4.00, 5.00 ppm หาปริมาณทองแดงและสังกะสีในดินโดยคำนวณเปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐานดังตารางที่ 4.5

ปริมาณทองแดงและสังกะสีในดินตัวอย่างทั้งหมดในปี พ.ศ. 2550 มีค่าอยู่ในช่วง 0.20 – 1.00 $mg.Kg^{-1}$ และ ND – 0.40 $mg.Kg^{-1}$ ตามลำดับ ซึ่งเป็นปริมาณที่มีค่าต่ำกว่าระดับวิกฤต (ค่าระดับวิกฤต Cu = 3 – 5 $mg.Kg^{-1}$, Zn 15 – 20 $mg.Kg^{-1}$) (กรมพัฒนาที่ดิน. 2515) บริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดมีปริมาณทองแดงและสังกะสีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดินที่พบเห็ดโคนและเห็ดเผาะมีปริมาณสังกะสีไม่แตกต่างกัน แต่ต่ำกว่าดินที่พบเห็ดไคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากผลการเปรียบเทียบทางสถิติโดยใช้ t – test พบว่าดินบริเวณที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดในปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2551 มีปริมาณทองแดงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีปริมาณสังกะสีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทองแดงและสังกะสีเป็นธาตุที่พืชต้องการปริมาณน้อย แต่ขาดไม่ได้ดังผลการศึกษาของ Mohammed และคณะ (2006) พบว่าดินบริเวณที่พบเห็ดมีปริมาณทองแดง 0.09 – 2 $mg.Kg^{-1}$ และมีปริมาณสังกะสี 0.1-6.2 $mg.Kg^{-1}$ ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำกว่าระดับวิกฤต และสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ โดยทั่วไปทองแดงและสังกะสีจะถูกยึดได้ดีในดินเหนียว เนื่องจากดินที่พบเห็ดทั้งสี่ชนิดในการวิเคราะห์ครั้งนี้เป็นดินทรายดังข้อมูลตารางที่ 4.1 จึงทำให้ดินที่ทำการวิเคราะห์นี้มีปริมาณทองแดงและสังกะสีต่ำ แสดงว่าพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดทั้งสี่ชนิดนี้ ต้องการทองแดงและสังกะสีในปริมาณที่ต่ำกว่าระดับวิกฤต

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.5 แสดงปริมาณธาตุอาหาร แมงกานีส ทองแดงและสังกะสี ในดินตัวอย่าง

ตัวอย่างดิน บริเวณที่พบเห็ด	แมงกานีส (mg.Kg^{-1}) ($\bar{X}$ ± S.D.)		ทองแดง (mg.Kg^{-1}) ($\bar{X}$ ± S.D.)		สังกะสี (mg.Kg^{-1}) ($\bar{X}$ ± S.D.)	
	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551
เห็ดโคน	25.00±0.17	20.00±2.64	0.50±0.02	0.65±0.02	ND	0.85±0.02
เห็ดไค	18.00±0.02	18.00±1.73	0.80±0.02	0.48±1.44	0.40±0.04	0.90±0.03
เห็ดระโงก	16.00±0.07	21.00±2.00	1.00±5.19	0.53±0.03	0.30±0.02	ND
เห็ดเผาะ	4.00±0.03	4.00±1.00	0.20±0.01	0.61±0.02	0.10±0.06	0.85±0.20

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY