บทที่ 4
ผลการวิจัย

ศึกษาผลของ เปลือกทุเรียน เปลือกขนุน และผลกล้วยด้อยคุณภาพ ต่อสมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน พร้อมทั้งศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของวัสดุที่ใช้ในการทดลองเลี้ยงไส้เดือน เพื่อผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนให้ผ่านมาตราฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร และเพิ่มมูลค่าให้กับเปลือกทุเรียน เปลือกขนุนและผลกล้วยด้อยคุณภาพ ให้เป็นปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่มีคุณภาพ ปรากฏผลการทดลองดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของเปลือกทุเรียน เปลือกขนุน ผลกล้วยด้อยคุณภาพและมูลวัว ก่อนนำมาทดลอง

จากการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของมูลวัวที่นำมาทดลองใช้เลี้ยงไส้เดือน (ตารางที่ 4.1) พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 8.54 ค่าการนำไฟฟ้า เท่ากับ 0.93 (dS/m) ปริมาณอินทรียวัตถุรับรอง เท่ากับ 40.1 % ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 1.50% ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดเท่ากับ 0.64 % และปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดเท่ากับ 4.65 %

จากการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของเปลือกทุเรียนที่นำมาทดลองใช้เลี้ยงไส้เดือน (ตารางที่ 4.1) พบว่า มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 0.52 % ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดเท่ากับ 0.02 % และปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดเท่ากับ 1.08 %

จากการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของเปลือกขนุนที่นำมาทดลองใช้เลี้ยงไส้เดือน (ตารางที่ 4.1) พบว่า มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 0.75 % ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดเท่ากับ 0.22 % และปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดเท่ากับ 1.03 %

จากการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของผลกล้วยด้อยคุณภาพที่นำมาทดลองใช้เลี้ยงไส้เดือน (ตารางที่ 4.1) พบว่า มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 0.61 % ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดเท่ากับ 0.02 % และปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดเท่ากับ 1.01 %

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เพื่อเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่ผลิตขึ้นจากเปลือกทุเรียน เปลือกขนุน และผลกล้วยด้อยคุณภาพ จึงต้องนำวัสดุที่ใช้ในการเลี้ยงไส้เดือนมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมีก่อน เพื่อตอบสมมุติฐานในข้อที่ 1 คือ อาหารที่ให้ไส้เดือนกินที่แตกต่างกันมีผลต่อสมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน และข้อ 2 คือ ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่ได้จากการทดลอง ผ่านมาตราฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร

จากผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของวัสดุที่นำมาเลี้ยงไส้เดือน มีมูลวัวเพียงชนิดเดียวที่ผ่านมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตรทุกข้อ (ตารางที่ 4.1) ซึ่งมูลวัวจะเป็นวัสดุเลี้ยงที่มีในทุกกรรมวิธี แต่จะมีเปลือกทุเรียน เปลือกขนุน และผลกล้วยด้อยคุณภาพ ที่เป็นตัวแปรในการทดลองนี้ จะเห็นได้ว่าวัสดุที่นำมาเลี้ยงไส้เดือนทั้ง 3 ชนิด ไม่ผ่านมาตราฐานปุ๋ยอินทรีย์ ยกเว้นธาตุโพแทสเซียมทั้งหมดเพียงธาตุเดียว จึงต้องอาศัยไส้เดือนในการย่อยสลายเพื่อเพิ่มธาตุอาหารต่าง ๆ ให้ผ่านเกณฑ์ผ่านมาตราฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร ดังนี้

ตารางที่ 4.1ผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของวัสดุที่นำมาทดลองเลี้ยงไส้เดือน

วัสดุ	ผลการทดลอง					
	ความเป็นกรด-ด่าง	ค่าการนำไฟฟ้า (dS/m)	ปริมาณอิทรียวัตถุรับรอง (% OM)	ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (% N)	ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (% P_2O_5)	ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด (% K_2O)
มูลวัว	8.54	0.93	40.1	1.50	0.64	4.65
เปลือกทุเรียน	nd	nd	nd	0.52	0.02	1.08
เปลือกขนุน	nd	nd	nd	0.75	0.22	1.03
ผลกล้วยด้อยคุณภาพ	nd	nd	nd	0.61	0.02	1.01

หมายเหตุ ** N/d ภายในคอลัมน์ หมายถึง ค่าที่ไม่ได้ทำการวิเคราะห์

2. การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่ผลิตจากเปลือกทุเรียน เปลือกขนุน ผลกล้วยด้อยคุณภาพ

ความเป็นกรด-ด่าง (pH)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 15, 30, 45 และ 90 วัน นับจากเริ่มทดลอง พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่าง ของทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (p>0.05) (ตารางที่ 4.2) ในขณะที่ 60 วัน นับจากเริ่มทดลองพบว่ากรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ และกรรมวิธีเปลือกทุเรียน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (p>0.05) แต่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง มากกว่ากรรมวิธีเปลือกขนุน และกรรมวิธีควบคุม อย่างไรก็ตาม กรรมวิธีเปลือกขนุน และกรรมวิธีควบคุม มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (p>0.05)

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่เลี้ยงในระยะเวลาที่แตกต่างกัน

กรรมวิธี	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)				
	ที่ 15 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 30 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 45 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 60 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 90 วัน นับจากเริ่มทดลอง
ควบคุม	7.19^{ns}	7.41^{ns}	7.39^{ns}	6.83^{b}	7.54^{ns}
เปลือกทุเรียน	7.24	7.42	7.52	7.30^{a}	7.67
เปลือกขนุน	7.10	7.71	7.22	6.85^{b}	7.69
ผลกล้วยด้อยคุณภาพ	7.33	7.63	7.21	7.46^{a}	7.57
% CV	2.1	3.1	3.4	3.3	2.6

หมายเหตุ : $^{a, b}$ ค่าเฉลี่ยกำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันตามแนวตั้ง แสดงถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} แสดงถึงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity, EC)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 15 และ 30 วัน พบว่ากรรมวิธีเปลือกขนุน และกรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ มีค่าการนำไฟฟ้าไม่แตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) (ตารางที่ 4.3) แต่มีค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่ากรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธีเปลือกทุเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แต่อย่างไรก็ตามกรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธีเปลือกทุเรียน มีค่าการนำไฟฟ้าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 45 วัน พบว่ากรรมวิธีเปลือกขนุน มีค่าการนำไฟฟ้าสูงที่สุด (ตารางที่ 4.3) รองลงมา คือ กรรมวิธีเปลือกทุเรียน กรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ และกรรมวิธีควบคุม ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แต่อย่างไรก็ตามกรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ และกรรมวิธีควบคุม มีค่าการนำไฟฟ้าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 60 และ 90 วัน พบว่ากรรมวิธีเปลือกขนุน มีค่าการนำไฟฟ้าสูงที่สุด (ตารางที่ 4.3) รองลงมา คือ กรรมวิธีเปลือกทุเรียน กรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ และกรรมวิธีควบคุม ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แต่อย่างไรก็ตามกรรมวิธีเปลือกทุเรียน และกรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ มีค่าการนำไฟฟ้าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity, EC) ของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่เลี้ยงในระยะเวลาที่แตกต่างกัน

กรรมวิธี	ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity, EC) (dS/m)				
	ที่ 15 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 30 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 45 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 60 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 90 วัน นับจากเริ่มทดลอง
ควบคุม	0.70[b]	0.75[b]	1.10[c]	1.37[c]	1.35[c]
เปลือกทุเรียน	0.70[b]	0.68[b]	1.65[b]	1.67[b]	1.67[b]
เปลือกขนุน	1.11[a]	0.92[a]	2.00[a]	1.88[a]	1.89[a]
ผลกล้วยด้อยคุณภาพ	0.92[a]	0.89[a]	1.20[c]	1.63[b]	1.66[b]
% CV	11.3	9.6	5.7	5.5	3.9

หมายเหตุ : [a, b] ค่าเฉลี่ยกำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันตามแนวตั้ง แสดงถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

[ns] แสดงถึงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter, OM)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 15 ,60 และ 90 วัน พบว่าปริมาณอินทรียวัตถุรับรองทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) (ตารางที่ 4.4)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 30 และ 45 วัน พบว่ากรรมวิธีควบคุม มีปริมาณอินทรียวัตถุรับรองสูงที่สุด (ตารางที่ 4.4) รองลงมาคือ กรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ กรรมวิธีเปลือกทุเรียน และกรรมวิธีเปลือกขนุน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แต่อย่างไรก็ตามกรรมวิธีเปลือกทุเรียน และกรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ มีปริมาณอินทรียวัตถุรับรองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.4 ปริมาณอินทรียวัตถุรับรอง (Organic Matter, OM) ของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่เลี้ยงในระยะเวลาที่แตกต่างกัน

กรรมวิธี	ปริมาณอินทรียวัตถุรับรอง (Organic Matter, OM)				
	ที่ 15 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 30 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 45 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 60 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 90 วัน นับจากเริ่มทดลอง
ควบคุม	34.37^{ns}	34.63^{a}	35.28^{a}	35.97^{ns}	36.22^{ns}
เปลือกทุเรียน	34.37	32.61^{b}	32.19^{b}	36.30	36.39
เปลือกขนุน	34.50	30.60^{c}	30.51^{c}	36.30	36.55
ผลกล้วยด้อยคุณภาพ	34.63	31.85^{b}	32.44^{b}	36.47	36.64
% CV	1.0	1.5	1.4	1.2	0.9

หมายเหตุ : $^{a, b}$ ค่าเฉลี่ยกำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันตามแนวตั้ง แสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} แสดงถึงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (N)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 15 และ 30 วัน พบว่า กรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธีเปลือกทุเรียน มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) (ตารางที่ 4.5) แต่มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดมากกว่ากรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ และกรรมวิธีเปลือกขนุน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) อย่างไรก็ตาม กรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ และกรรมวิธีเปลือกขนุน มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 45 วัน พบว่า กรรมวิธีเปลือกทุเรียน และกรรมวิธีเปลือกขนุน มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดมากกว่ากรรมวิธีควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 4.5)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 60 วัน พบว่า กรรมวิธีเปลือกขนุน มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด สูงที่สุด (ตารางที่ 4.5) รองลงมาคือ กรรมวิธีเปลือกทุเรียน กรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ และกรรมวิธีควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) อย่างไรก็ตามกรรมวิธีเปลือกทุเรียน กรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ และกรรมวิธีควบคุม มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 90 วัน พบว่า กรรมวิธีเปลือกทุเรียน กรรมวิธีเปลือกขนุนและกรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดมากกว่ากรรมวิธีควบคุม (T1) มีความแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 4.5) อย่างไรก็ตามกรรมวิธีเปลือกทุเรียน กรรมวิธีเปลือกขนุน และกรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 4.5 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่เลี้ยงในระยะเวลาที่แตกต่างกัน

กรรมวิธี	ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (N) %				
	ที่ 15 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 30 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 45 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 60 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 90 วัน นับจากเริ่มทดลอง
ควบคุม	1.18^{a}	1.14^{a}	1.11^{b}	1.13^{b}	1.10^{b}
เปลือกทุเรียน	1.16^{a}	1.20^{a}	1.19^{a}	1.20^{b}	1.23^{a}
เปลือกขนุน	1.03^{b}	1.05^{b}	1.19^{a}	1.31^{a}	1.21^{a}
ผลกล้วยด้อยคุณภาพ	1.05^{b}	1.00^{b}	1.16^{ab}	1.14^{b}	1.17^{a}
% CV	5.0	4.1	2.7	5.3	3.8

หมายเหตุ : $^{a, b}$ ค่าเฉลี่ยกำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันตามแนวตั้ง แสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} แสดงถึงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total Phosphorus, P_2O_5)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 15 วัน พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) (ตารางที่ 4.6)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 30 วัน พบว่ากรรมวิธีเปลือกขนุน และกรรมวิธีควบคุม มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดมากกว่ากรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ (T4) และกรรมวิธีเปลือกทุเรียน (T2) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 4.6) อย่างไรก็ตาม กรรมวิธีเปลือกทุเรียน และกรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 45 วัน พบว่ากรรมวิธีควบคุม มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงกว่ากรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ และกรรมวิธีเปลือกทุเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 4.6) อย่างไรก็ตามกรรมวิธีเปลือกขนุน และกรรมวิธีควบคุม มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 60 วัน พบว่ากรรมวิธีควบคุม มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด สูงที่สุด (ตารางที่ 4.6) รองลงมาคือ กรรมวิธีเปลือกขนุน กรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ และกรรมวิธีเปลือกทุเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) อย่างไรก็ตาม กรรมวิธีเปลือกขนุน และกรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 90 วัน พบว่ากรรมวิธีควบคุม มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงที่สุด (ตารางที่ 4.6) รองลงมาคือกรรมวิธีเปลือกขนุน กรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ และกรรมวิธีเปลือกทุเรียน ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.6 ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่เลี้ยงในระยะเวลาที่แตกต่างกัน

กรรมวิธี	ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total Phosphorus, P_2O_5) %				
	ที่ 15 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 30 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 45 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 60 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 90 วัน นับจากเริ่มทดลอง
ควบคุม	0.62^{ns}	0.60^{a}	0.61^{a}	0.61^{a}	0.61^{a}
เปลือกทุเรียน	0.65	0.54^{b}	0.58^{c}	0.55^{c}	0.55^{d}
เปลือกขนุน	0.64	0.61^{a}	0.60^{ab}	0.59^{b}	0.59^{b}
ผลกล้วยด้อยคุณภาพ	0.64	0.55^{b}	0.59^{b}	0.58^{b}	0.57^{c}
% CV	1.3	1.1	0.5	0.5	0.4

หมายเหตุ : $^{a, b, c}$ ค่าเฉลี่ยกำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันตามแนวตั้ง แสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} แสดงถึงความไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด (total potassium, K_2O)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 15 วัน พบว่า กรรมวิธีเปลือกขนุน กรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ และกรรมวิธีเปลือกทุเรียน มีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดมากกว่ากรรมวิธีควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 4.7) อย่างไรก็ตามกรรมวิธีเปลือกขนุน กรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ และกรรมวิธีเปลือกทุเรียน มีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 30 วัน พบว่า กรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ และกรรมวิธีเปลือกขนุน มีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดมากกว่ากรรมวิธีเปลือกทุเรียน และกรรมวิธีควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 4.7) อย่างไรก็ตามกรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ และกรรมวิธีเปลือกขนุน มีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 45 และ 60 วัน พบว่า กรรมวิธีเปลือกขนุน และกรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ มีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดมากกว่ากรรมวิธีเปลือกทุเรียน และกรรมวิธีควบคุม ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 4.7) อย่างไรก็ตามกรรมวิธีเปลือกขนุน และกรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ มีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$)

เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 90 วัน พบว่า กรรมวิธีเปลือกขนุนมีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดมากกว่ากรรมวิธีเปลือกทุเรียนและกรรมวิธีควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 4.7) อย่างไรก็ตามกรรมวิธีเปลือกขนุน และกรรมวิธีผลกล้วยด้อยคุณภาพ มีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 4.7 ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่เลี้ยงในระยะเวลาที่แตกต่างกัน

กรรมวิธี	ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด (total potassium, K_2O) %				
	ที่ 15 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 30 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 45 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 60 วัน นับจากเริ่มทดลอง	ที่ 90 วัน นับจากเริ่มทดลอง
ควบคุม	0.96^{b}	1.21^{b}	0.99^{c}	1.45^{c}	1.35^{c}
เปลือกทุเรียน	1.59^{a}	1.62^{b}	1.67^{b}	1.80^{b}	1.72^{bc}
เปลือกขนุน	1.80^{a}	2.43^{a}	2.18^{a}	2.56^{a}	2.49^{a}
ผลกล้วยด้อยคุณภาพ	1.80^{a}	2.45^{a}	2.40^{a}	2.35^{a}	2.10^{ab}
% CV	12.9	15.8	12.0	8.1	12.1

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

หมายเหตุ : $^{a, b, c}$ ค่าเฉลี่ยกำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันตามแนวตั้ง แสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} แสดงถึงความไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากการทดลองศึกษาผลของเปลือกทุเรียน เปลือกขนุนและผลกล้วยด้อยคุณภาพ ต่อสมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน เมื่อนับจากเริ่มทดลองที่ 60 และ 90 วัน พบว่าการเลี้ยงไส้เดือนสายพันธุ์ แอฟริกัน ไนท์ คลอเลอร์ ในมูลวัวที่มีการให้อาหารทั้ง 3 ชนิด ผ่านเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตรทั้งหมด ตามสมมุติฐานในการวิจัยทั้งข้อ 1 และข้อ 2 และช่วงเวลา 60 วัน (ตารางที่ 4.8) นับจากเริ่มทดลอง เป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด คือ มีสมบัติทางเคมีที่มีแนวโน้มดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาอื่น และการให้อาหารด้วยเปลือกขนุนเป็นกรรมวิธีที่มีแนวโน้มดีที่สุด คือ มีแนวโน้มปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดสูงกว่าการให้อาหารชนิดอื่น คือ มีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด เท่ากับ 2.56 % และมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดสูงที่สุด เท่ากับ 1.31 % นอกจากนี้ยังพบว่าการให้อาหารด้วยเปลือกขนุน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 6.85 ซึ่งเป็นค่าที่มีความใกล้เคียงความเป็นกลางที่ 7.0 มากที่สุดเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น ๆ อย่างไรก็ตามพบว่ามีปริมาณอินทรียวัตถุรับรองไม่แตกต่างทางสถิติ คือ 36.30 % ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดของการให้อาหารด้วยเปลือกขนุนมีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดมากกว่าการให้อาหารด้วยเปลือกทุเรียน คือ 0.59 % และมีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ 1.88 dS/m สูงที่สุดเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น ๆ และเมื่อเทียบกับช่วงระยะเวลา 90 วัน นับจากเริ่มทดลอง (ตารางที่ 4.9) พบว่า การเลี้ยงไส้เดือนสายพันธุ์แอฟริกัน ไนท์ คลอเลอร์ ในมูลวัวที่มีการให้เปลือกขนุนเป็นอาหาร มีสมบัติทางเคมีบางชนิดลดลงลง คือ มีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด (K_2O) จากเดิมเท่ากับ 2.56% ในวันที่ 60 นับจากเริ่มทดลอง ลดลงมาเหลือ 2.49 % และปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (N) ก็ลดลงเช่นกัน จากเดิมเท่ากับ 1.31% ในวันที่ 60 นับจากเริ่มทดลอง ลดลงมาเหลือ 1.21 % ในขณะที่ค่าความเป็นกรด-ด่าง เพิ่มขึ้น จากเดิมมีค่าเท่ากับ 6.85 ในวันที่ 60 นับจากเริ่มทดลอง เพิ่มขึ้นเป็น 7.69 โดยค่า pH ตั้งแต่ 1-14 ช่วงที่ 1.0-6.4 แสดงปฏิกิริยาของความเป็นกรด ช่วงที่ 6.5-7.4 แสดงปฏิกิริยาของความเป็นกลาง ช่วงที่ 7.5-14 แสดงปฏิกิริยาของความเป็นด่าง (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดกำแพงเพชร, 2563) ซึ่งปัญหาสภาพดินด่าง นี้จะส่งผลกระทบต่อการปลูกพืช คือ ปัญหาการขาดธาตุอาหารบางธาตุ เป็นต้น (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอำนาจเจริญ, 2558)ส่วนปริมาณอินทรียวัตถุรับรองกลับไม่แตกต่างทางสถิติทั้งสองช่วงเวลา คือ 36.30 % และมีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด เท่ากับ 0.59% เท่ากันทั้งสองช่วงเวลา และมีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ 1.88 dS/m ในวันที่ 60 นับจากเริ่มทดลอง เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเป็น 1.89 dS/m สูงที่สุดเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.8 ผลสมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่ 60 วัน นับจากเริ่มทดลอง

กรรมวิธี	ความเป็นกรด-ด่าง 6.5-7.5	ค่าการนำไฟฟ้าไม่เกิน 10 dS/m	ปริมาณอินทรียวัตถุรับรองไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20	ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.0	ปริมาณ P_2O_5 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5	ปริมาณ K_2O ไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5
ควบคุม (T1)	6.83^{b}	1.37^{c}	35.97^{ns}	1.13^{b}	0.61^{a}	1.45^{c}
เปลือกทุเรียน (T2)	7.30^{a}	1.67^{b}	36.30	1.20^{b}	0.55^{c}	1.80^{b}
เปลือกขนุน (T3)	6.85^{b}	1.88^{a}	36.30	1.31^{a}	0.59^{b}	2.56^{a}
ผลกล้วยด้อยคุณภาพ (T4)	7.46^{a}	1.63^{b}	36.47	1.14^{b}	0.58^{b}	2.35^{a}

หมายเหตุ : $^{a, b, c}$ ค่าเฉลี่ยกำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันตามแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$

^{ns} แสดงถึงความไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.9 ผลสมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่ 90 วัน นับจากเริ่มทดลอง

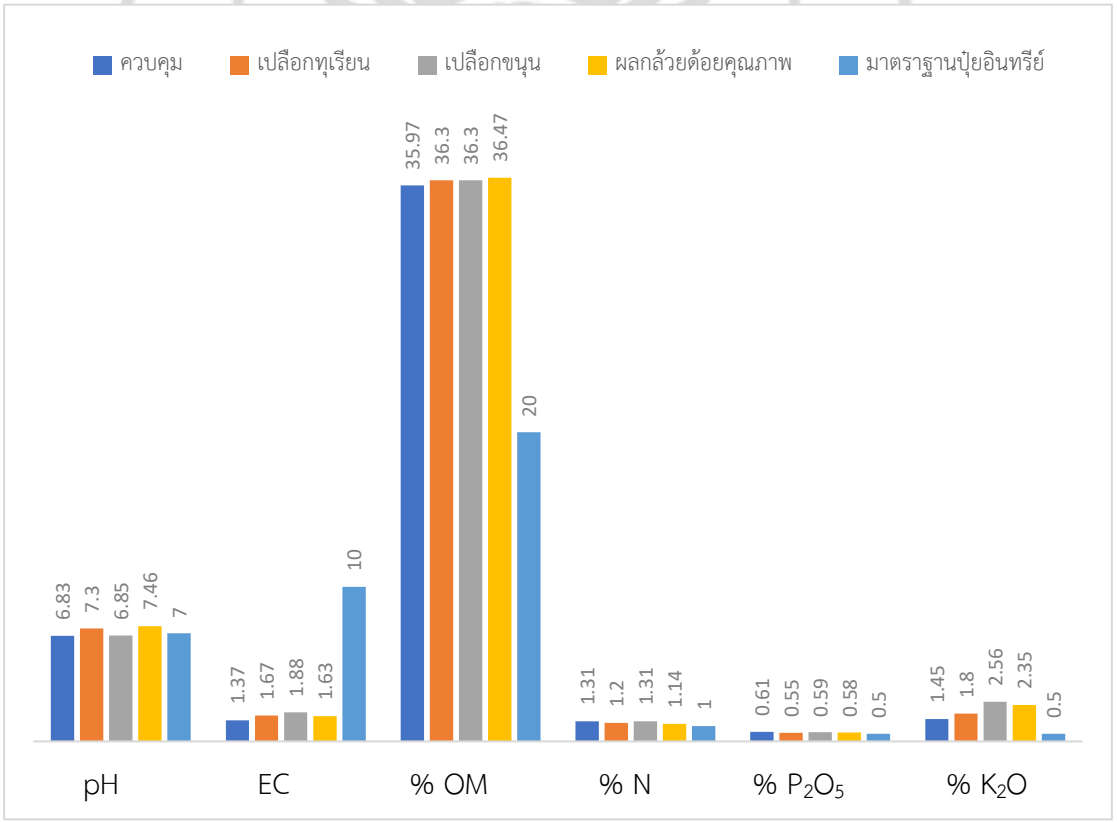
กรรมวิธี	ความเป็นกรด-ด่าง 6.5-7.5	ค่าการนำไฟฟ้าไม่เกิน 10 dS/m	ปริมาณอินทรียวัตถุรับรองไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20	ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.0	ปริมาณ P_2O_5 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5	ปริมาณ K_2O ไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5
ควบคุม (T1)	7.54^{ns}	1.35^{c}	36.22^{ns}	1.10^{b}	0.61^{a}	1.35^{c}
เปลือกทุเรียน (T2)	7.67	1.67^{b}	36.39	1.23^{a}	0.55^{d}	1.72^{bc}
เปลือกขนุน (T3)	7.69	1.89^{a}	36.55	1.21^{a}	0.59^{b}	2.49^{a}
ผลกล้วยด้อยคุณภาพ (T4)	7.57	1.66^{b}	36.64	1.17^{a}	0.57^{c}	2.10^{ab}

หมายเหตุ : $^{a, b, c}$ ค่าเฉลี่ยกำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันตามแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} แสดงถึงความไม่แตกต่างทางสถิติ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนกับมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร ที่ 60 วัน พบว่า ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่ผลิตจากเปลือกทุเรียน เปลือกขนุน และผลกล้วยด้อยคุณภาพ เป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด คือ มีสมบัติทางเคมีโดยรวมดีที่สุดและผ่านเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2555 : 12) ทุกกรรมวิธี ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย (แผนภูมิที่ 1) คือ ต้องมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrogen) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนัก ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total P_2O_5) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนัก และโพแทสเซียมทั้งหมด (Total K_2O) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนัก หรือมีปริมาณธาตุอาหารหลักรวมกันไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 2.0 โดยน้ำหนัก ปริมาณอินทรียวัตถุรับรอง (OM) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ไม่เกิน 10 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร และค่าความเป็นกรด-ด่าง ตั้งแต่ 1-14 ช่วงที่ 1.0-6.4 แสดงปฏิกิริยาของความเป็นกรด ช่วงที่ 6.5-7.4 แสดงปฏิกิริยาของความเป็นกลางซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุด ช่วงที่ 7.5-14 แสดงปฏิกิริยาของความเป็นด่าง



ภาพที่ 4.1 แผนภูมิที่ 1 เปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน กับมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตรที่ 60 วัน นับจากเริ่มทดลอง