

บทที่ 4

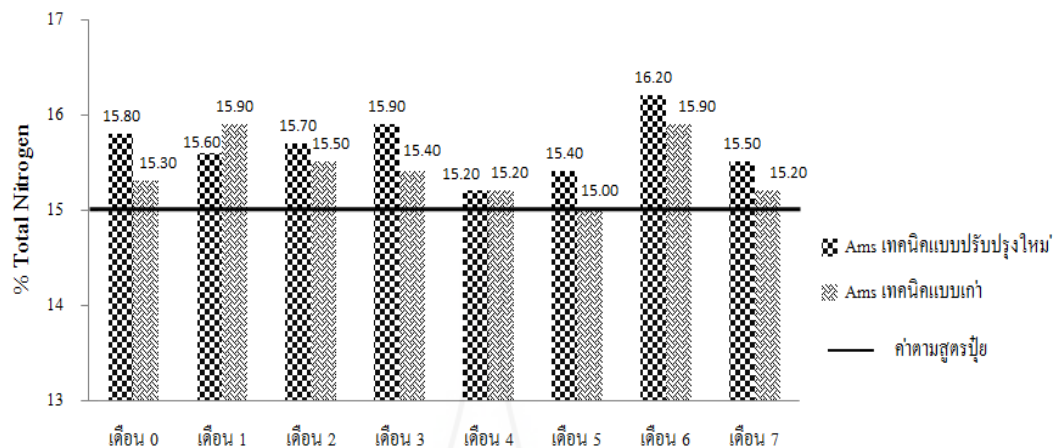
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การทดลองเปรียบเทียบแอมโมเนียมซัลเฟต จาก 2 แบบที่แตกต่างในด้านเทคนิค กระบวนการผลิตโดยผสมปุ๋ยสูตรละ 8 กระสอบ คือ ปุ๋ยสูตร 15-15-15+1MgO+7S ปุ๋ยสูตร 22-5-18+1MgO+4S และปุ๋ยสูตร 27-12-6+1MgO+4S ทุก 1 เดือนเก็บตัวอย่าง 1 ตัวอย่างต่อปุ๋ย 1 สูตร เป็นเวลา 7 เดือน เพื่อเปรียบเทียบผลต่อการเปลี่ยนแปลงในของปริมาณธาตุอาหารของปุ๋ยแบบผสม คลุกเคล้า จากการวิเคราะห์ทางเคมีในห้องปฏิบัติการ

1. การเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารในปุ๋ยสูตร 15-15-15+1MgO+7S

1.1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen)

ผลวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ตลอดระยะเวลา 7 เดือน ที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค นำมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 15-15-15+1MgO+7S โดยใช้วิธี t-test พบว่าค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.16 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าไนโตรเจนทั้งหมดที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากผลวิเคราะห์ที่ได้ เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปุ๋ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 15.66 และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 15.43 โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.11 และ 0.10 ตามลำดับ ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 มีค่ามากกว่าปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนทั้งหมดที่รับรองตามสูตรปุ๋ย จากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์ของปริมาณธาตุไนโตรเจนทั้งหมด ในระยะเวลาการจัดเก็บ 7 เดือน พบว่าผลวิเคราะห์ไนโตรเจนทั้งหมด มีแนวโน้มที่ลดลงเมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 4.1 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนทั้งหมด ตามการกำหนดระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือนอย่างไรก็ตามปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดมีปริมาณธาตุอาหารอยู่ในระดับธาตุอาหารรับรองของปุ๋ยสูตร 15-15-15+1MgO+7S และโดยปกติผู้ผลิตจะจัดเก็บปุ๋ยไม่เกิน 7 เดือน

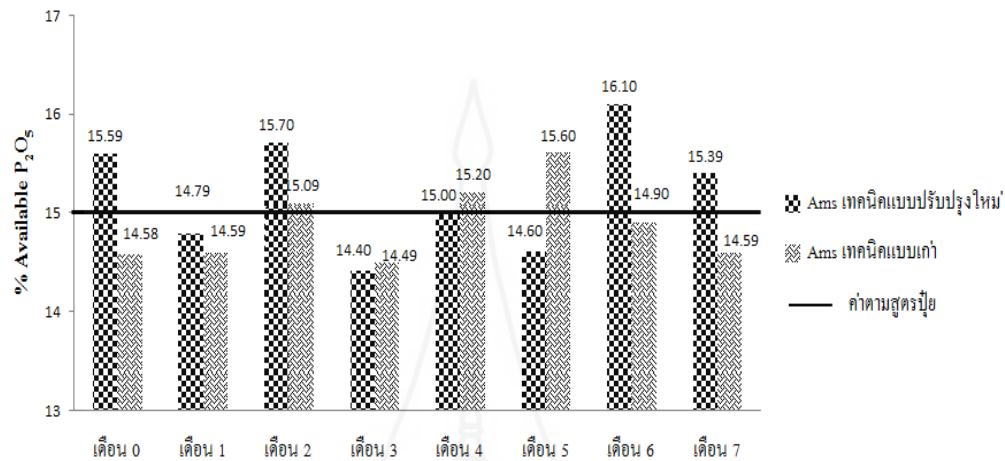


ภาพที่ 4.1 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนทั้งหมด

1.2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P_2O_5)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ตลอดระยะเวลา 7 เดือนที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิคนำมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 15-15-15+1MgO+7S โดยใช้วิธี t-test พบว่าค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.23 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าฟอสฟอรัส ที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากผลวิเคราะห์ที่ได้เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปุ๋ยทั้ง 8 ตัวอย่างที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ 15.20 และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ 14.88 ซึ่งค่าเฉลี่ยแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ มีปริมาณธาตุอาหารฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มากกว่าสูตรรับรองตามสูตร จากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง และค่าเฉลี่ยแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์น้อยกว่าสูตรรับรองตามสูตร จากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุดมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ตามเกณฑ์คลาดเคลื่อนของปริมาณธาตุอาหารรับรองของปุ๋ยเคมีตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2551 นอกจากนี้ในระยะเวลาการจกเก็บ 7 เดือนแล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์เดือนละ 1 ตัวอย่าง พบว่าผลวิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีแนวโน้มที่ลดลงเล็กน้อย อาจเกิดจากการแยกชั้นจากการเก็บตัวอย่างในปุ๋ยผสมแบบคลุกเคล้าที่ชุดเดียวกันที่นำมาผสมในสูตร เมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 4.2 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ตามการกำหนดระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือน

อย่างไรก็ตามปริมาณเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีปริมาณธาตุอาหารอยู่ในระดับธาตุอาหารรับรองของปุ๋ยสูตร 15-15-15+1MgO+7S และโดยปกติผู้ผลิตจะจัดเก็บปุ๋ยไม่เกิน 7 เดือน

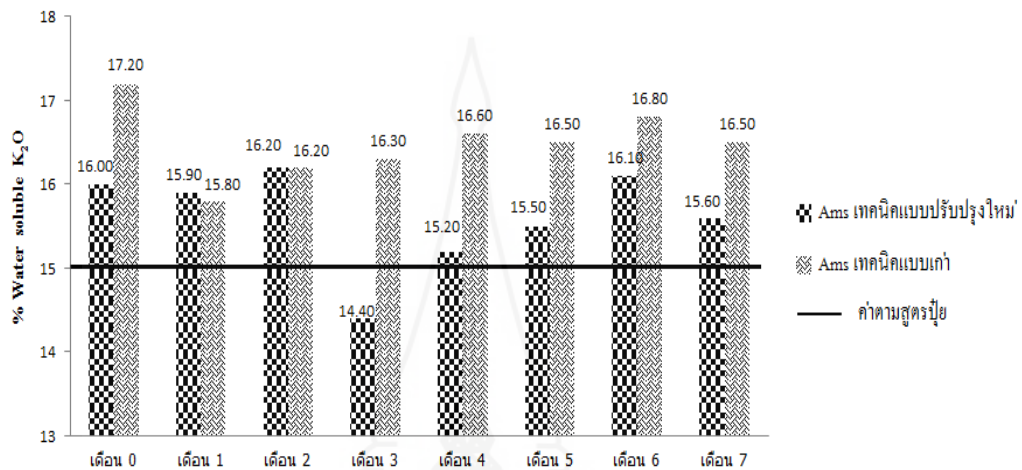


ภาพที่ 4.2 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

1.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ (Water soluble K_2O)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ ตลอดระยะเวลา 7 เดือน ที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิคนำมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 15-15-15+1MgO+7S โดยใช้วิธี t-test พบว่าค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.00 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโพแทสเซียม ที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จากผลวิเคราะห์ที่ได้เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปุ๋ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ ผลวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด เท่ากับ 15.61 และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดเท่ากับ 16.49 ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด มีค่ามากกว่าปริมาณธาตุอาหาร โพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ตามปริมาณธาตุอาหารรับรองของสูตรปุ๋ย จากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์ของปริมาณธาตุอาหาร โพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ ในระยะเวลาการจัดเก็บ 7 เดือนแล้ว นำตัวอย่างไปวิเคราะห์เดือนละ 1 ตัวอย่าง พบว่าผลวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ มีแนวโน้มที่ลดลงและแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า มีแนวโน้มที่เพิ่ม ซึ่งทั้งชุด 2 ในการทดลองเป็นวัตถุดิบที่มาจากโพแทสเซียม ที่ชุดเดียวกันอาจจะเกิดจากการคลาดเคลื่อนในการเก็บตัวอย่างหรือการแยกชั้นของปุ๋ยแบบคลุกเคล้า เมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 4.3 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารเปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมที่ละลายน้ำ

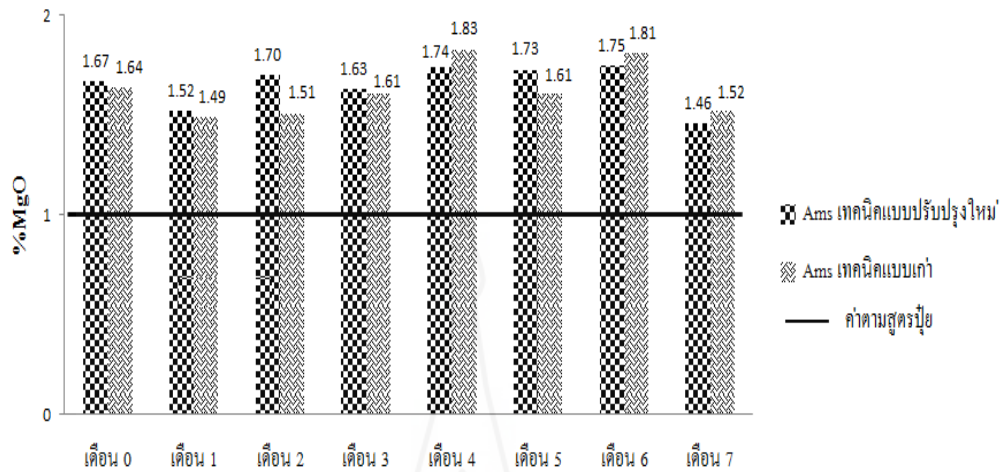
ได้จากการกำหนดระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือน อย่างไรก็ตามปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้มีปริมาณธาตุอาหารอยู่ในระดับธาตุอาหารรับรองของปุ๋ยสูตร 15-15-15+1MgO+7S และโดยปกติผู้ผลิตจะจัดเก็บปุ๋ยไม่เกิน 7 เดือน



ภาพที่ 4.3 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้

1.4 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO)

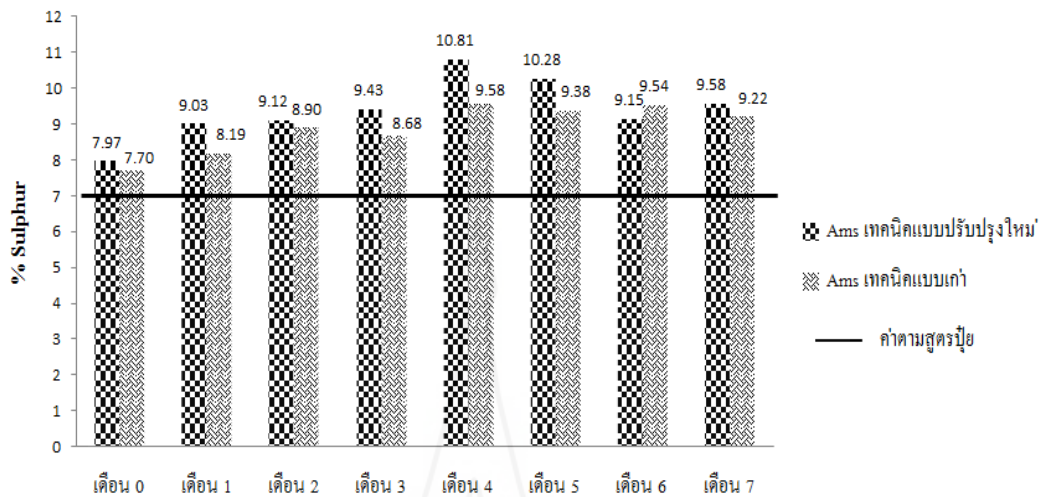
เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณแมกนีเซียมทั้งหมด ตลอดระยะเวลา 7 เดือน ที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิคนำมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 15-15-15+1MgO+7S โดยใช้วิธี t-test พบว่า ค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.71 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแมกนีเซียมออกไซด์ ที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากผลวิเคราะห์ที่ได้เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปุ๋ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ ผลวิเคราะห์ปริมาณแมกนีเซียมเท่ากับ 1.65 และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า ผลวิเคราะห์ปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์ เท่ากับ 1.62 โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.01 และ 0.02 ตามลำดับซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด มีค่ามากกว่าปริมาณธาตุอาหารแมกนีเซียมออกไซด์ตามสูตรปุ๋ย จากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์ของปริมาณธาตุอาหารแมกนีเซียมออกไซด์ในระยะเวลาการจัดเก็บ 7 เดือนแล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์เดือนละ 1 ตัวอย่าง พบว่าผลวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์แมกนีเซียมออกไซด์ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตทั้ง 2 ชุด มีแนวโน้ม เพิ่มขึ้นในช่วงเดือนที่ 4 ถึงเดือนที่ 6 และมีแนวโน้มลดลงในเดือนที่ 7 เมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 4.4 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารเปอร์เซ็นต์แมกนีเซียมออกไซด์ตามการกำหนดระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือน



ภาพที่ 4.4 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์แมกนีเซียมออกไซด์

1.5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณซัลเฟอร์ (Sulphur)

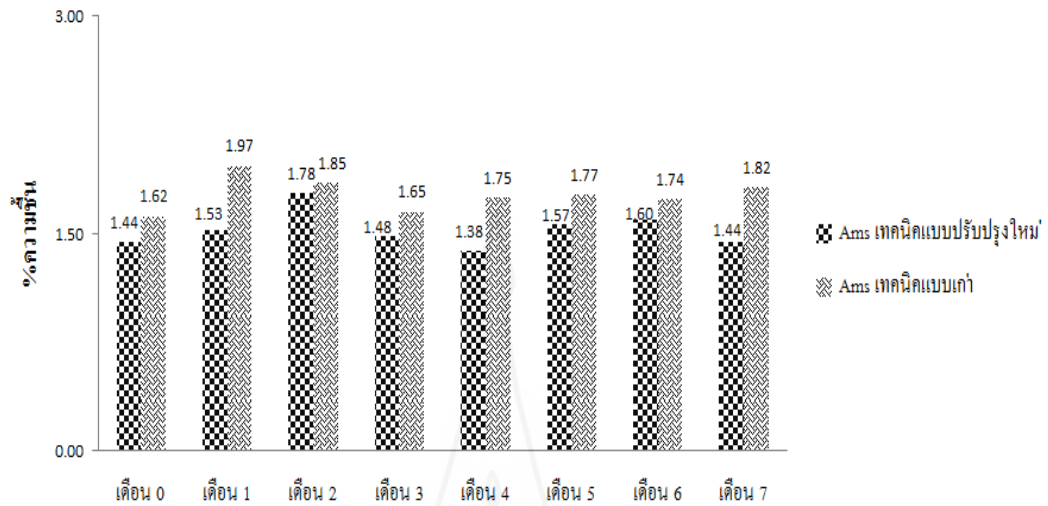
เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณซัลเฟอร์ทั้งหมด ตลอดระยะเวลา 7 เดือนที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิคนำมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 15-15-15+1MgO+7S โดยใช้วิธี t-test พบว่า ค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.20 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าซัลเฟอร์ที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิคไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากผลวิเคราะห์ที่ได้ เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปุ๋ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ ผลวิเคราะห์ปริมาณซัลเฟอร์ เท่ากับ 9.42 และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า ผลวิเคราะห์ปริมาณซัลเฟอร์เท่ากับ 8.89 ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด มีค่ามากกว่าปริมาณธาตุอาหาร ซัลเฟอร์ตามสูตรปุ๋ยจากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์ของปริมาณธาตุอาหารซัลเฟอร์ผ่านทั้งหมดในระยะเวลาการจกเก็บ 7 เดือนแล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์เดือนละ 1 ตัวอย่าง พบว่าผลวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ซัลเฟอร์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วงเดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 5 และมีแนวโน้มลดลงในเดือนที่ 6 ถึงเดือนที่ 7 เมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 4.5 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารเปอร์เซ็นต์ ซัลเฟอร์ ตามการกำหนดจกเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือน



ภาพที่ 4.5 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซนต์ซัลเฟอร์

1.6 การเปลี่ยนแปลง ปริมาณความชื้น (Moisture)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณความชื้นทั้งหมด ตลอดระยะเวลา 7 เดือนที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค นำมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 15-15-15+1MgO+7S โดยใช้วิธี t-test พบว่า ค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.00 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความชื้นที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จากผลวิเคราะห์ที่ได้เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปุ๋ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ ผลวิเคราะห์ปริมาณความชื้น เท่ากับ 1.52 และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า ผลวิเคราะห์ปริมาณความชื้น เท่ากับ 1.77 ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด มีค่าน้อยกว่าปริมาณความชื้น 3% จากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์ของปริมาณความชื้นของปุ๋ยที่ผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า ให้ผลที่แตกต่างกัน ในระยะเวลาการจัดเก็บ 7 เดือน แล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์เดือนละ 1 ตัวอย่าง พบว่าที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า มีแนวโน้มลดลงในเดือนที่ 2 ถึงเดือนที่ 3 และเพิ่มขึ้นในเดือนที่ 8 ถึงเดือนที่ 7 เมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 4.6 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณเปอร์เซนต์ความชื้นตามการกำหนดระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ย เป็นระยะเวลา 7 เดือนอย่างไรก็ตามปริมาณ Moisture อยู่ในระดับความชื้นไม่เกิน 3% ตามเกณฑ์ที่กำหนดตาม พรบ ปุ๋ย ปี 2551 และโดยปกติผู้ผลิตจะจัดเก็บปุ๋ยไม่เกิน 7 เดือน



ภาพที่ 4.6 แสดงผลวิเคราะห์ เปอร์เซ็นต์ความชื้น (ความชื้นตามเกณฑ์ไม่เกิน 3%)

ตารางที่ 4.1 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักปุ๋ยสูตร 15-15-15+1MgO+7S

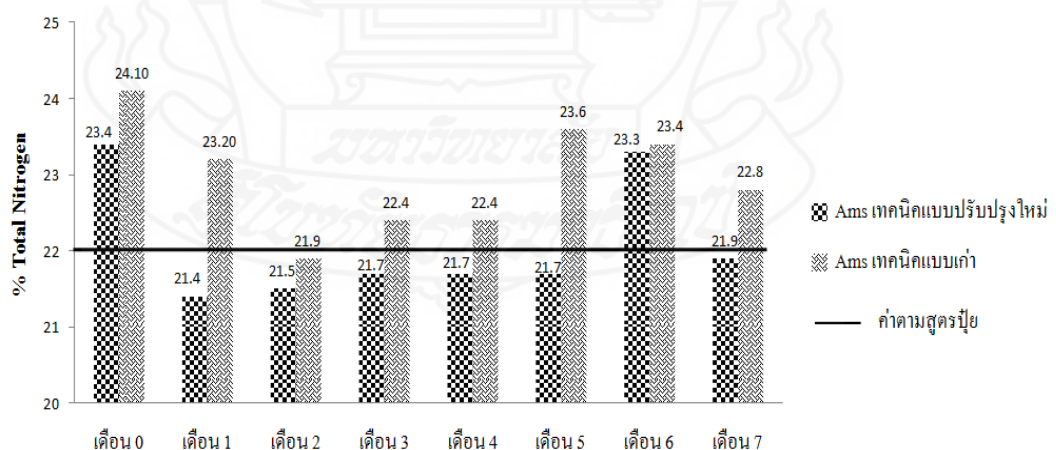
รายการ	ค่าตาม สูตร(%)	แอมโมเนียมซัลเฟต	จำนวน ตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย	P – Value (t-test)
ค่าวิเคราะห์ % TN	15	เทคนิคแบบเก่า	8	15.43	0.16
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	15.66	
ค่าวิเคราะห์ % P ₂ O ₅	15	เทคนิคแบบเก่า	8	14.88	0.23
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	15.20	
ค่าวิเคราะห์ % K ₂ O	15	เทคนิคแบบเก่า	8	16.49	0.00**
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	15.61	
ค่าวิเคราะห์ % MgO	1	เทคนิคแบบเก่า	8	1.62	0.71
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	1.65	
ค่าวิเคราะห์ % S	7	เทคนิคแบบเก่า	8	8.89	0.20
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	9.42	
ค่าวิเคราะห์ % ความชื้น	≤ 3	เทคนิคแบบเก่า	8	1.77	0.00**
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	1.52	

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. การเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารในปุ๋ยสูตร 22-5-18+1MgO+4S

2.1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen)

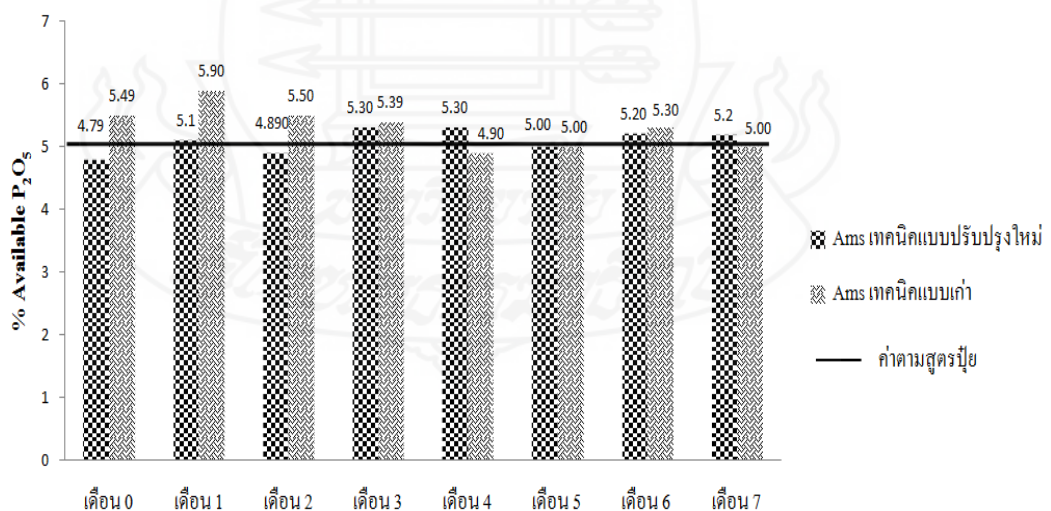
ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดตลอดระยะเวลา 7 เดือน ที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค นำมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 22-5-18+1MgO+4S โดยใช้วิธี t-test พบว่าค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.03 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าไนโตรเจนทั้งหมดที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากผลวิเคราะห์ที่ได้ อาจเกิดจากอิทธิพลของแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 22.07 และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 22.97 ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด ปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนทั้งหมดที่รับรองตามสูตรปุ๋ยจากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์ของปริมาณธาตุไนโตรเจนทั้งหมด ในระยะเวลาการจกเก็บ 7 เดือน พบว่าผลวิเคราะห์ไนโตรเจนทั้งหมด มีแนวโน้มที่ลดลงเมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 4.7 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนทั้งหมด ตามการกำหนดระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือน อย่างไรก็ตามปริมาณ ไนโตรเจนทั้งหมดมีปริมาณธาตุอาหารอยู่ในระดับธาตุอาหารรับรองของปุ๋ยสูตร 22-5-18+1MgO+4S และโดยปกติผู้ผลิตจะจัดเก็บปุ๋ยไม่เกิน 7 เดือน



ภาพที่ 4.7 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนทั้งหมด

2.2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(Available P_2O_5)

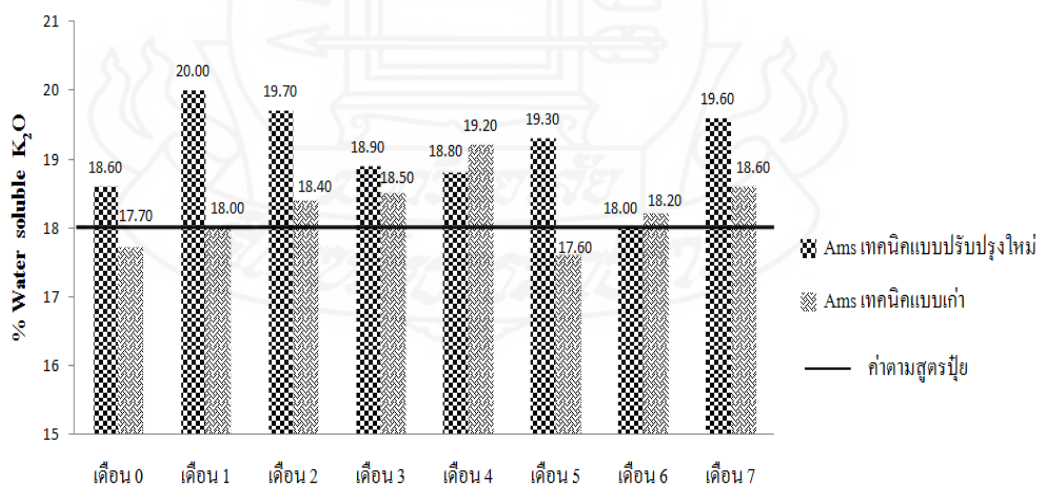
เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ตลอดระยะเวลา 7 เดือนที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิคนำมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 22-5-18+1MgO+4S โดยใช้วิธี t-test พบว่า ค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.14 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากผลวิเคราะห์ที่ได้ เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ 5.09 และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เท่ากับ 5.13 ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด มีค่ามากกว่าปริมาณธาตุอาหารฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่รับรองตามสูตรปุ๋ยจากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด ผ่านทั้งหมดในระยะเวลาการจัดเก็บ 7 เดือน แล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์เดือนละ 1 ตัวอย่าง พบว่าผลวิเคราะห์ ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดมีแนวโน้มที่ลดลงเมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 4.8 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ตามการกำหนด ระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือน อย่างไรก็ตามปริมาณเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีปริมาณธาตุอาหารอยู่ในระดับธาตุอาหารรับรองของปุ๋ยสูตร 22-5-18+1MgO+4S และโดยปกติผู้ผลิตจะจัดเก็บปุ๋ยไม่เกิน 7 เดือน



ภาพที่ 4.8 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

2.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ (Water soluble K_2O)

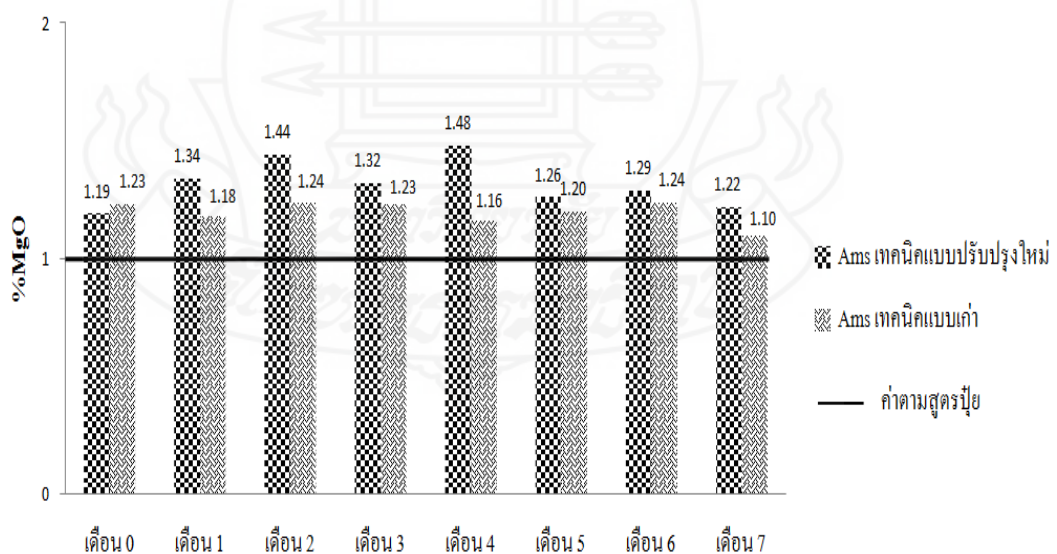
เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณ โพแทสเซียมที่ละลายน้ำ ตลอดระยะเวลา 7 เดือน ที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิคนำมาใช้เป็นส่วนผสม เพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 22-5-18+1MgO+4S โดยใช้วิธี t-test พบว่าค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ ที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จากผลวิเคราะห์ที่ได้ อาจเกิดการแยกชั้นของปุ๋ยในระหว่างการเก็บตัวอย่างของปุ๋ยผสมแบบคลุกเคล้า เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปุ๋ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ ผลวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำเท่ากับ 19.11 และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า ผลวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำเท่ากับ 18.27 ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด มีค่ามากกว่าปริมาณธาตุอาหารโพแทสเซียมที่ละลายน้ำตามสูตรปุ๋ยจากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด ผ่านทั้งหมด ในระยะเวลาการจัดเก็บ 7 เดือน แล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์เดือนละ 1 ตัวอย่างพบว่าผลวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ ค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด ที่ใช้ส่วนผสมมีแนวโน้มที่ลดลงในเดือนที่ 6 และมีแนวโน้มที่เพิ่มในเดือนที่ 7 เมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 4.9 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์ปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ ตามการกำหนดระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือน



ภาพที่ 4.9 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมที่ละลายน้ำ

2.4 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO)

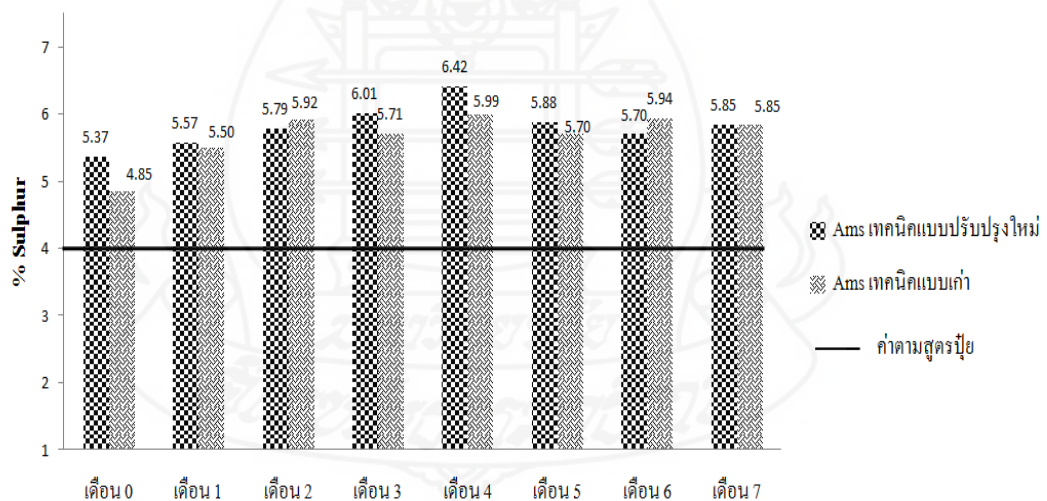
เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์ทั้งหมด ตลอดระยะเวลา 7 เดือนที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิคนำมาใช้เป็นส่วนผสม เพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 22-5-18+1MgO+4S โดยใช้วิธี t-test พบว่าค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแมกนีเซียม ที่ได้จากส่วนผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จากผลวิเคราะห์ที่ได้ อาจเกิดจากอัตราส่วนที่ใช้ในการผสมที่มีปริมาณน้อยในปุ๋ยแบบคลุมเคล้า จึงมีผลต่อการสุ่มตัวอย่าง เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปุ๋ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ ผลวิเคราะห์ปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์ เท่ากับ 1.31 และแอมโมเนียมซัลเฟต ผลิตเทคนิคแบบเก่า ผลวิเคราะห์ปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์ เท่ากับ 1.19 ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด มีค่ามากกว่าปริมาณธาตุอาหารแมกนีเซียมออกไซด์ ตามสูตรปุ๋ยจากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด ผ่านทั้งหมด ในระยะเวลาการจัดเก็บ 7 เดือน แล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์เดือนละ 1 ตัวอย่างพบว่าผลวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์แมกนีเซียมออกไซด์ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตทั้ง 2 ชุด มีแนวโน้มลดลง เมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 4.10 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารเปอร์เซ็นต์แมกนีเซียมออกไซด์ตามการกำหนดระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือน



ภาพที่ 4.10 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์แมกนีเซียมออกไซด์

2.5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณซัลเฟอร์ (Sulphur)

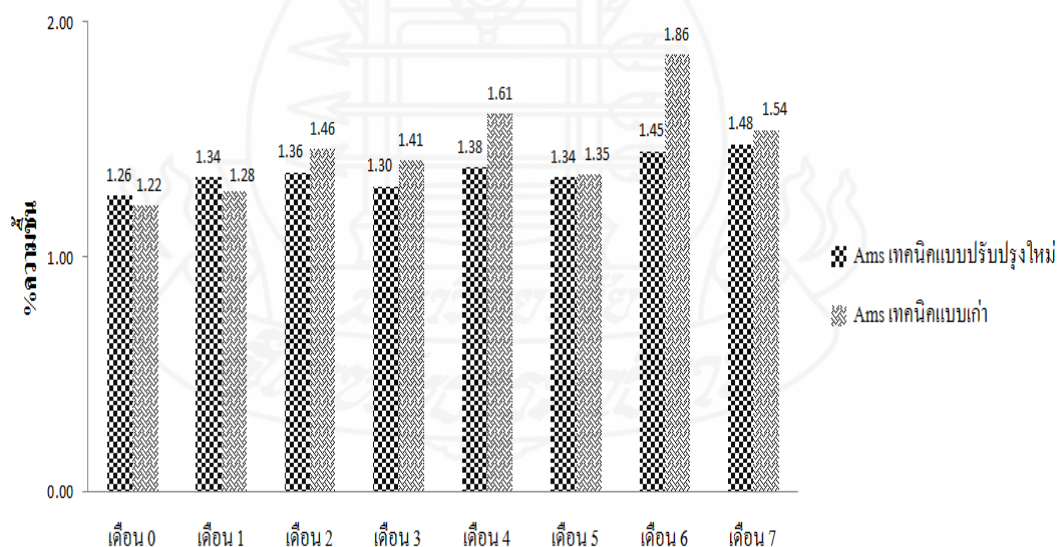
เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณ ซัลเฟอร์ทั้งหมด ตลอดระยะเวลา 7 เดือนที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิคนำมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 22-5-18+1MgO+4S โดยใช้วิธี t-test พบว่าค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.42 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าซัลเฟอร์ที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิคไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากผลวิเคราะห์ที่ได้ เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปุ๋ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ ผลวิเคราะห์ปริมาณซัลเฟอร์เท่ากับ 5.82 และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า ผลวิเคราะห์ปริมาณซัลเฟอร์เท่ากับ 5.68 ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด มีค่ามากกว่าปริมาณธาตุอาหาร ซัลเฟอร์ ตามสูตรปุ๋ย จากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์ของปริมาณธาตุอาหารซัลเฟอร์ผ่านทั้งหมด ในระยะเวลาการจกเก็บ 7 เดือน แล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์เดือนละ 1 ตัวอย่าง พบว่าผลวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ซัลเฟอร์มีแนวโน้มลดลง เมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 4.11 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารเปอร์เซ็นต์ ซัลเฟอร์ ตามการกำหนดระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือน



ภาพที่ 4.11 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์ซัลเฟอร์

2.6 การเปลี่ยนแปลง ปริมาณความชื้น (Moisture content)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณความชื้นทั้งหมด ตลอดระยะเวลา 7 เดือนที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค นำมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 22-5-18+1MgO+4S โดยใช้วิธี t-test พบว่าค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.20 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความชื้นที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากผลวิเคราะห์ที่ได้ เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปุ๋ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ ผลวิเคราะห์ปริมาณความชื้น เท่ากับ 1.36 และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า ผลวิเคราะห์ปริมาณความชื้น เท่ากับ 1.46 ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด มีค่าน้อยกว่าปริมาณความชื้น 3% จากตัวอย่างทั้งหมด 8 ผลวิเคราะห์ของปริมาณความชื้นผ่านทั้งหมดในระยะเวลาการจกเก็บ 7 เดือน แล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์เดือนละ 1 ตัวอย่าง พบว่าผลวิเคราะห์ปริมาณความชื้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 4.12 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปรอร์เซ็นต์ความชื้นตามการกำหนดระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือนอย่างไรก็ตามปริมาณความชื้นอยู่ในระดับ ความชื้นไม่เกิน 3% ตามเกณฑ์ที่กำหนด ปุ๋ยทั่วไป



ภาพที่ 4.12 แสดงผลวิเคราะห์ เปรอร์เซ็นต์ความชื้น (ความชื้นตามเกณฑ์ไม่เกิน 3%)

ตารางที่ 4.2 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักปุ๋ยสูตร 22-5-18+1MgO+4S

รายการ	ค่าตาม สูตร (%)	แอมโมเนียมซัลเฟต	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	P – Value (t-test)
ค่าวิเคราะห์ % TN	22	เทคนิคแบบเก่า	8	22.97	0.03*
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	22.07	
ค่าวิเคราะห์ %P ₂ O ₅	5	เทคนิคแบบเก่า	8	5.13	0.14
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	5.09	
ค่าวิเคราะห์ %K ₂ O	18	เทคนิคแบบเก่า	8	18.27	0.01**
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	19.11	
ค่าวิเคราะห์ %MgO	1	เทคนิคแบบเก่า	8	1.19	0.01**
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	1.31	
ค่าวิเคราะห์ %S	4	เทคนิคแบบเก่า	8	5.68	0.42
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	5.82	
ค่าวิเคราะห์ % ความชื้น	≤ 3	เทคนิคแบบเก่า	8	1.46	0.20
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	1.36	

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

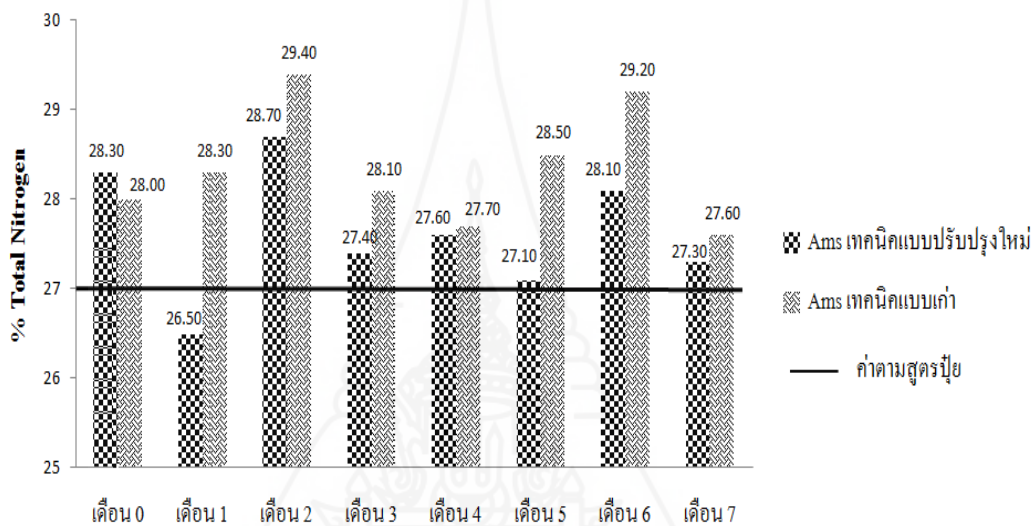
** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. การเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารในปุ๋ยสูตร 27-12-6+1MgO+4S

3.1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ตลอดระยะเวลา 7 เดือน ที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค นำมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 27-12-6+1MgO+4S โดยใช้วิธี t-test พบว่าค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าไนโตรเจนทั้งหมด ที่ได้จากส่วนผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากผลวิเคราะห์ที่ได้ เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปุ๋ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 27.63 และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 28.35 ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 มีค่ามากกว่าปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนทั้งหมด

ที่รับรองตามสูตรปุ๋ย จากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์ของปริมาณธาตุไนโตรเจนทั้งหมด ในระยะเวลาการจัดเก็บ 7 เดือน พบว่าผลวิเคราะห์ไนโตรเจนทั้งหมดมีแนวโน้มที่ลดลงเมื่อพิจารณา จากกราฟที่ 4.13 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนทั้งหมดตามการกำหนด ระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือน ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดมีปริมาณธาตุอาหารอยู่ในระดับ ธาตุอาหารรับรองของปุ๋ยสูตร 27-12-6+1MgO+4S และโดยปกติผู้ผลิตจะจัดเก็บปุ๋ยไม่เกิน 7 เดือน

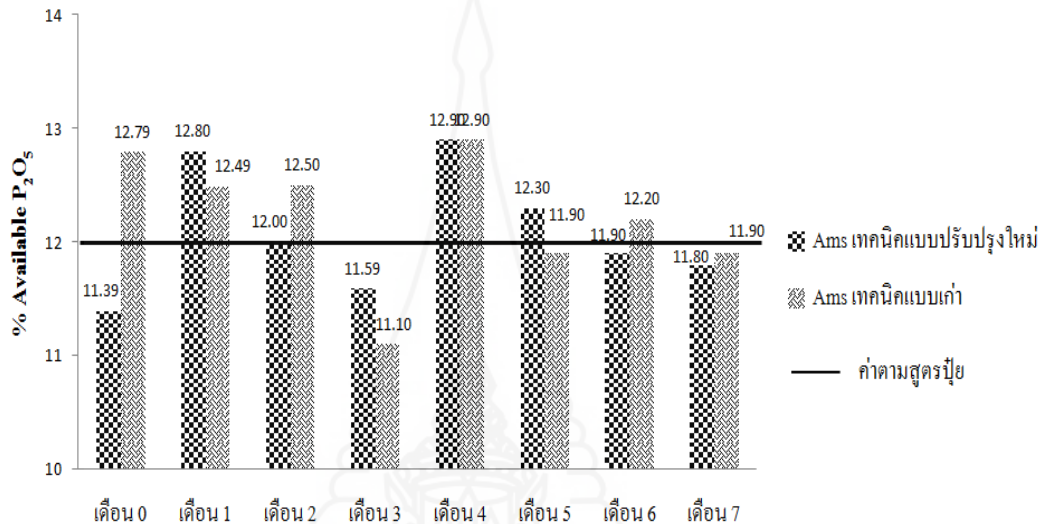


ภาพที่ 4.13 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนทั้งหมด

3.2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P_2O_5)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ตลอดระยะเวลา 7 เดือนที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิคนำมาใช้ เป็นส่วนผสมเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 27-12-6+1MgO+4S โดยใช้วิธี t-test พบว่าค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.63 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าฟอสฟอรัสที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากผลวิเคราะห์ที่ได้ เมื่อพิจารณา จากค่าเฉลี่ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ 12.08 และแอมโมเนียมซัลเฟต ผลิตเทคนิคแบบเก่า มี ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ 12.22 ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 มีค่ามากกว่าปริมาณธาตุอาหาร ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่รับรองตามสูตรปุ๋ย จากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์ของ ปริมาณธาตุอาหารฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ทั้งหมด ในระยะเวลาการจัดเก็บ 7 เดือน แล้วนำ

ตัวอย่างไปวิเคราะห์เดือนละ 1 ตัวอย่าง พบว่าผลวิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด มีแนวโน้มที่ลดลงเมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 4.14 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ตามการกำหนดระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือน อย่างไรก็ตามปริมาณเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีปริมาณธาตุอาหารอยู่ในระดับธาตุอาหารรับรองของปุ๋ยสูตร 27-12-6+1MgO+4S

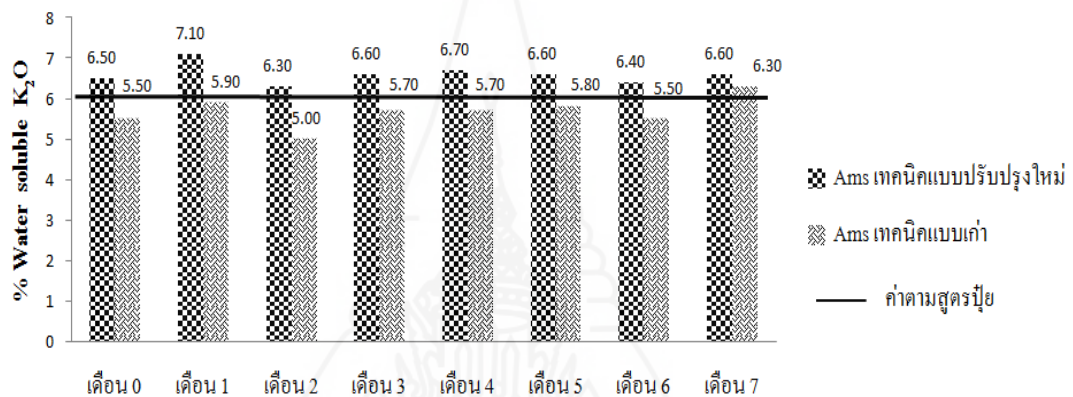


ภาพที่ 4.14 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

3.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ (Water soluble K₂O)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ ตลอดระยะเวลา 7 เดือน ที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิคนำมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 27-12-6+1MgO+4S โดยใช้วิธี t-test พบว่าค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.00 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ ที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จากผลวิเคราะห์ที่ได้ อาจจะทำให้เกิดการแยกชั้นของปุ๋ยแบบผสมคลุกเคล้าในระหว่างการเก็บตัวอย่าง เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปุ๋ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ ผลวิเคราะห์ ปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ เท่ากับ 6.60 และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า ปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ เท่ากับ 5.677 จากซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด มีปริมาณธาตุอาหารโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ มากกว่าสูตรรับรองตามสูตรจากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง และค่าเฉลี่ยแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า มีปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำน้อยกว่าสูตรจากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่างซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุดมีปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

ตามเกณฑ์คลาดเคลื่อนของปริมาณธาตุอาหารรับรองของปุ๋ยเคมีตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2551 ในระยะเวลาการจัดเก็บ 7 เดือน แล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์เดือนละ 1 ตัวอย่าง พบว่าผลวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ ที่ใช้ส่วนผสมส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ มีแนวโน้มที่ลดลงและแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า มีแนวโน้มที่เพิ่ม เมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 3 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารเปอร์เซ็นต์ปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ ตามการกำหนดระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือน อย่างไรก็ตามปริมาณ โพแทสเซียมที่ละลายน้ำ มีปริมาณธาตุอาหารอยู่ในระดับธาตุอาหารรับรองของปุ๋ยสูตร 27-12-6+1MgO+4

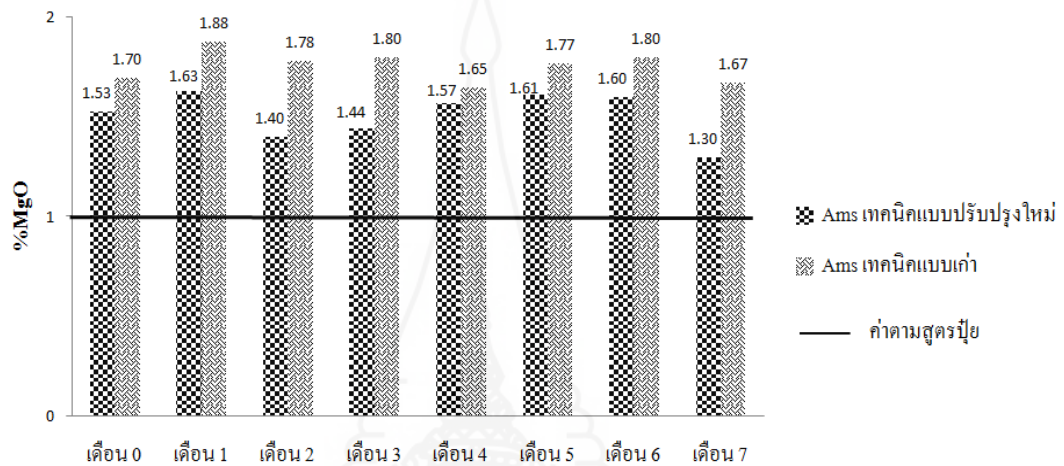


ภาพที่ 4.15 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมที่ละลายน้ำ

3.4 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณ แมกนีเซียมออกไซด์ ตลอดระยะเวลา 7 เดือน ที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิคนำมาใช้เป็นส่วนผสม เพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 27-12-6+1MgO+4S โดยใช้วิธี t-test พบว่าค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.00 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแมกนีเซียม ที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จากผลวิเคราะห์ที่ได้ อาจเกิดจากสัดส่วนที่ใช้ในการผสมที่มีปริมาณน้อยในปุ๋ยแบบคลุกเคล้า จึงมีผลต่อการสุ่มตัวอย่าง เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปุ๋ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ ผลวิเคราะห์ปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์ เท่ากับ 1.51 และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า ผลวิเคราะห์ปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์ เท่ากับ 1.75 ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด มีค่ามากกว่าปริมาณธาตุอาหารแมกนีเซียมออกไซด์ตามสูตรปุ๋ย จากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด ผ่านทั้งหมด ในระยะเวลาการจัดเก็บ 7 เดือน แล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์เดือนละ 1 ตัวอย่าง พบว่าผลวิเคราะห์

เปอร์เซ็นต์แมกนีเซียมออกไซด์ ที่ใช้ส่วนผสมพบว่าผลวิเคราะห์ปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์มีแนวโน้มลดลงแสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารเปอร์เซ็นต์แมกนีเซียมออกไซด์ตามการกำหนดระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือน อย่างไรก็ตามปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์มีปริมาณธาตุอาหารอยู่ในระดับธาตุอาหารรับรองของปุ๋ย

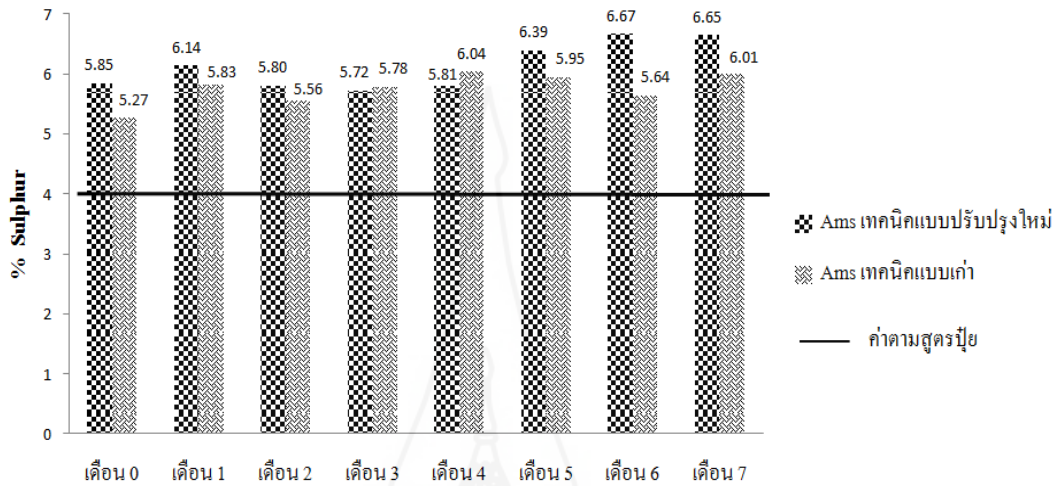


ภาพที่ 4.16 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์แมกนีเซียมออกไซด์

3.5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณซัลเฟอร์ (Sulphur)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณซัลเฟอร์ทั้งหมด ตลอดระยะเวลา 7 เดือนที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค นำมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 27-12-6+1MgO+4S โดยใช้วิธี t-test พบว่าค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.04 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าซัลเฟอร์ที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากผลวิเคราะห์ที่ได้อิทธิพลของแอมโมเนียมซัลเฟต ที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่าง เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปุ๋ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ ผลวิเคราะห์ปริมาณซัลเฟอร์ เท่ากับ 6.12% และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า ผลวิเคราะห์ปริมาณซัลเฟอร์เท่ากับ 5.76% ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด มีค่ามากกว่าปริมาณธาตุอาหารซัลเฟอร์ตามสูตรปุ๋ย จากตัวอย่างทั้งหมด 8 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์ของปริมาณธาตุอาหารซัลเฟอร์ทั้ง 2 ชุด ผ่านทั้งหมดในระยะเวลาการจัดเก็บ 7 เดือน แล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์เดือนละ 1 ตัวอย่าง พบว่าผลวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ซัลเฟอร์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 4.17 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์ซัลเฟอร์ตามการกำหนดระยะเวลา

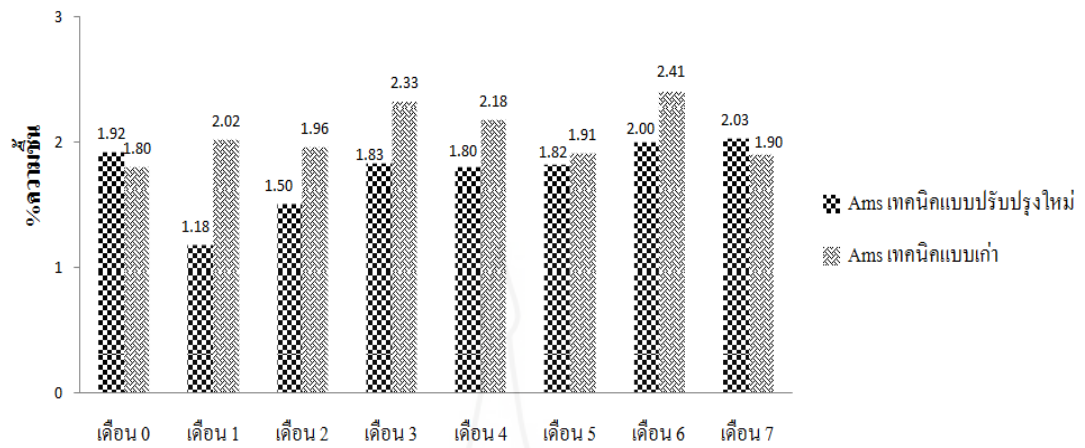
จัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือน อย่างไรก็ตามปริมาณซัลเฟอร์มีปริมาณธาตุอาหารอยู่ในระดับธาตุอาหารรับรองของปุ๋ยสูตร 27-12-6+1MgO+4S และโดยปกติผู้ผลิตจะจัดเก็บปุ๋ยไม่เกิน 7 เดือน



ภาพที่ 4.17 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เปอร์เซ็นต์ซัลเฟอร์

3.6 การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น (Moisture)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณความชื้นทั้งหมด ตลอดระยะเวลา 7 เดือนที่ได้จากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค นำมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร 27-12-6+1MgO+4S โดยใช้วิธี t-test พบว่าค่า p-value ที่ได้เท่ากับ 0.03 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความชื้นที่ได้จากการผสมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีเทคนิคในการผลิตแตกต่างกัน 2 เทคนิค มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากผลวิเคราะห์ที่ได้ เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปุ๋ยทั้ง 8 ตัวอย่าง ที่ใช้ส่วนผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ ผลวิเคราะห์ปริมาณความชื้น เท่ากับ 1.76 และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า ผลวิเคราะห์ปริมาณความชื้น เท่ากับ 2.06 ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ชุด ของปุ๋ยที่ผสมแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบปรับปรุงใหม่ และแอมโมเนียมซัลเฟตผลิตเทคนิคแบบเก่า ให้ผลที่แตกต่างกัน ในระยะเวลาการจัดเก็บ 7 เดือน แล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์เดือนละ 1 ตัวอย่างพบว่าผลวิเคราะห์ ปริมาณความชื้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาจากกราฟที่ 4.18 แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณเปอร์เซ็นต์ความชื้นตามการกำหนดระยะเวลาจัดเก็บปุ๋ยเป็นระยะเวลา 7 เดือน อย่างไรก็ตามปริมาณ Moisture อยู่ในระดับ ความชื้นไม่เกิน 3% ตามเกณฑ์ที่กำหนด ตาม พรบ ปุ๋ย ปี 2551 และโดยปกติผู้ผลิตจะจัดเก็บปุ๋ยไม่เกิน 7 เดือน



ภาพที่ 4.18 แสดงผลวิเคราะห์ เปอร์เซ็นต์ความชื้น (ความชื้นตามเกณฑ์ไม่เกิน 3%)

ตารางที่ 4.3 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักปุ๋ยสูตร 27-12-6+1MgO+4S

รายการ	ค่าตามสูตร (%)	แอมโมเนียมซัลเฟต	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	P – Value (t-test)
ค่าวิเคราะห์ % TN	27	เทคนิคแบบเก่า	8	28.35	0.05*
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	27.63	
ค่าวิเคราะห์ %P ₂ O ₅	12	เทคนิคแบบเก่า	8	12.22	0.63
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	12.08	
ค่าวิเคราะห์ %K ₂ O	6	เทคนิคแบบเก่า	8	5.67	0.23
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	6.6	
ค่าวิเคราะห์ %MgO	1	เทคนิคแบบเก่า	8	1.75	0.00**
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	1.51	
ค่าวิเคราะห์ %S	4	เทคนิคแบบเก่า	8	5.76	0.04*
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	6.12	
ค่าวิเคราะห์ %ความชื้น	≤ 3	เทคนิคแบบเก่า	8	2.06	0.03*
		เทคนิคปรับปรุงใหม่	8	1.76	

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01