

บทที่ 1

บทนำ

โดยปกติพืชจะได้รับธาตุอาหารต่างๆจากดินและมีการหมุนเวียนธาตุอาหารกลับคืนสู่ดิน โดยการไถกลบเศษซากพืชให้ย่อยสลายเป็นอินทรีย์วัตถุในดิน แต่เนื่องจากพื้นที่ทำการเกษตรของประเทศไทยได้ใช้ทำการเพาะปลูกแบบการเกษตรแผนใหม่ (conventional farming) มานาน โดยที่เกษตรกรส่วนใหญ่ต้องการเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่เพื่อให้ได้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตพืชเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในทศวรรษที่ผ่านมา ประกอบกับมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตและตอซังออกไปจากพื้นที่เป็นระยะเวลาที่ต่อเนื่องและยาวนานทำให้อินทรีย์วัตถุในดินลดลงอย่างมาก ธาตุอาหารต่างๆในดินถูกนำออกไปด้วยตลอดเวลา ดินจึงเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ โดยมีธาตุอาหารลดลงและ/หรือเสียสมดุลธาตุอาหาร รวมทั้งดินเป็นกรดและแน่นแข็ง ทำให้ต้องมีการเพิ่มปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้นทุกปี เมื่อดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ทำให้การเพิ่มผลผลิตพืชด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ในบางพื้นที่ เช่นการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่สูงมาก การใช้สารกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆ นอกจากจะไม่สามารถให้ผลผลิตพืชตามเป้าหมายที่ต้องการแล้วยังเพิ่มมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมด้วย ในสถานการณ์ปัจจุบันที่ปุ๋ยเคมีมีราคาเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้กระแสการปรับปรุงบำรุงดินในการผลิตพืชของเกษตรกรเปลี่ยนทิศทางไปสู่การใช้ปุ๋ยอินทรีย์มากขึ้น ตลาดการค้าปุ๋ยอินทรีย์จึงมีแนวโน้มที่เติบโตและขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการใช้วัตถุดิบและกรรมวิธีการผลิตที่หลากหลาย โดยเฉพาะมีการบดเศษวัสดุเพื่อทำให้การนำผลิตภัณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ออกสู่ตลาดเร็วขึ้น จากการสำรวจผลิตภัณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ในท้องตลาดของกรมวิชาการเกษตร พบว่าส่วนใหญ่ยังมีคุณสมบัติไม่ได้มาตรฐานตามหลักวิชาการ เนื่องจากมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำกว่าค่ามาตรฐาน วัสดุที่ใช้ในการหมักก็มีความแตกต่างกันมาก มีการใช้วัสดุที่หลากหลาย การย่อยสลายส่วนมากไม่สมบูรณ์ (กรมวิชาการเกษตร, 2548) ซึ่งส่งผลให้กระบวนการ humification ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดฮิวมัส (humus) ยังเกิดน้อย (Stevenson, 1994) ฮิวมัสเป็นสารประกอบสำคัญที่เป็นคุณค่าของปุ๋ยหมักในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดังนั้นการใช้วัสดุอินทรีย์ธรรมชาติที่มีฮิวมัสสูง เช่น ลีโอนาร์ไคท์ที่มีฮิวมัสสูงถึง 65-75% (Natural Resources Group, 2004) ผสมในปุ๋ยหมักเป็นแนวทางที่รวดเร็วในการเพิ่มปริมาณฮิวมัสและเป็นการเพิ่มคุณภาพปุ๋ยหมักด้วย

ลีโอนาร์ไคท์ (leonardite) เป็นถ่านหินอันดับต่ำที่เกิดมาจากพืชบก มีปริมาณอินทรีย์วัตถุจำนวนมากที่ถูกย่อยมานานนับพันล้านปีและเป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืช ลีโอนาร์ไคท์มีปริมาณกรดฟุลวิก (fulvic acid) น้อยกว่า 7% และกรดฮิวมิก (humic acid) มากกว่า

85% กรดฮิวมิก เป็นสารอินทรีย์ที่มีโครงสร้างเป็น โพลีฟีนอล (polyphenol) ที่เสถียรแต่ สลายง่าย เกิดจากการสลายตัวของซากพืชซากสัตว์ในดิน พบได้ในพีท ลิกไนท์ และ ลีโอนาร์ไคท์ เป็นต้น กรดฮิวมิกมีส่วนประกอบของหมู่คาร์บอกซิล หมู่ฟีนอล หมู่คาร์บอนิล หมู่ แอลกอฮอล์ และหมู่ฟังก์ชันอื่นๆ มีน้ำหนักโมเลกุลตั้งแต่ต่ำกว่า 1,000 จนถึง 100,000 กรดฮิวมิก สามารถละลายได้ในสารละลายต่าง แต่ไม่ละลายในแอลกอฮอล์ และเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ ของอินทรีย์วัตถุที่สะสมตกค้างอยู่ในดิน ซึ่งมีอิทธิพลสำคัญด้านบวกต่อสมบัติทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวเคมีของดิน (ไพบูลย์, 2546) จากเหตุผลที่พบว่า ลีโอนาร์ไคท์มีปริมาณกรดฮิวมิกอยู่สูงมาก จึงมีการนำลีโอนาร์ไคท์มาใช้กับพืชและพบว่าลีโอนาร์ไคท์มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของการดูดใช้ธาตุ อาหารพืช ในโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ในดินข้าวโพดที่ปลูกดินในร่วนปนทราย (loamy sand) แต่ไม่มีผลต่อการดูดใช้ธาตุอาหารที่เพิ่มขึ้นของข้าวโพดในดินเหนียว (Duplessis and Mackenzie, 1983) ส่วนการใส่ลีโอนาร์ไคท์ในการปลูกมะเขือเทศช่วยให้ผลผลิตมะเขือเทศเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของเมล็ดข้าวสาลี (Wallace and Wallace, 1986) และมีรายงานสนับสนุน อีกว่า อัตราการใส่ ลีโอนาร์ไคท์ไม่มีผลต่อปริมาณการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักแห้งของเมล็ดข้าวสาลี และพืชจำพวกถั่วแต่มีผลต่อปริมาณการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักแห้งของพืช canola เนื่องจาก ลีโอนาร์ไคท์สนับสนุนการดูดใช้ธาตุอาหารในโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และซัลเฟอร์ ใน canola (Akinremi *et al.*, 2000) ส่วนการทดลองกับถั่วแดงพันธุ์เลื่อย (*Phaseolus vulgaris* L.) พบว่า การใส่ลีโอนาร์ไคท์ในอัตรา 10 และ 20 Mg ha⁻¹ ร่วมกับปุ๋ยในโตรเจน (N) และฟอสฟอรัส (P) ไม่มี ผลต่อการเพิ่มขึ้นของฝักและความยาวของฝักถั่ว (Ali *et al.*, 2007)

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงได้มีการประยุกต์ใช้ลีโอนาร์ไคท์ในการปรับปรุงคุณภาพของ ปุ๋ยหมักเพื่อเพิ่มปริมาณฮิวมัส โดยใช้เฉพาะปริมาณกรดฮิวมิกเป็นดัชนีชี้วัด และศึกษาผลของ ปุ๋ยหมักที่ได้ปรับปรุงคุณภาพต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตคละน้ำ

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อคัดกรองวิธีการที่เหมาะสมในการสกัดกรดฮิวมิกจากลีโอนาร์ไคท์
2. เพื่อปรับปรุงคุณภาพของปุ๋ยหมักโดยใช้ลีโอนาร์ไคท์เป็นส่วนผสม
3. เพื่อทดสอบผลของปุ๋ยหมักที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้วกับการผลิตคละน้ำ