

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเกษตรที่เปลี่ยนจากการผลิตเพื่อยังชีพ มาเป็นการผลิตเชิงพาณิชย์โดยเฉพาะการปลูกพืชอาหารหลักกลุ่มธัญพืช การควบคุมวัชพืชจึงกลายเป็นปัญหาสำคัญ จึงได้มีการนำสารกำจัดวัชพืชเข้ามาใช้และประสบผลสำเร็จอย่างดี ความต้องการของตลาดที่มีมากขึ้นทำให้สารกำจัดวัชพืชถูกผลิตออกมามากมายหลายและในปริมาณสูง แต่เนื่องจากสารกำจัดวัชพืชที่ใช้กันทั่วไปมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จึงได้มีการค้นคว้าพัฒนาสารกำจัดวัชพืชแบบใหม่ขึ้นมา ให้อยู่ในรูปของสารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อย (Controlled Release Formulation, CRF) ที่อาจมีลักษณะเป็นของเหลวหรือเม็ดแข็งที่มีสารบางอย่างห่อหุ้มอยู่ (Matsunaka and Wakabayashi, 1989 อ้างถึงใน ธวัชชัย, 2540) อาจใช้โดยการหว่านหรือนำมาผสมกับน้ำแล้วพ่น สารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อยได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มขอบเขตการทำลายวัชพืชในพืชเพาะปลูกกว้างขึ้น ลดปัญหามลพิษที่เกิดจากการใช้สารกำจัดวัชพืชในปริมาณมากเกินไป ลดปัญหาการถูกชะล้าง (runoff) การถูกชะละลาย (leaching) ของสารกำจัดวัชพืชลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ นอกจากนี้แล้วสารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อยยังลดค่าใช้จ่ายคนงานหว่านหรือพ่นสารกำจัดวัชพืช ลดปริมาณการซื้อและจำนวนครั้งในการหว่านหรือพ่นสารกำจัดวัชพืช เนื่องจากสารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อยมีปริมาณสารเคมีออกฤทธิ์น้อยกว่าสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในทางการค้า (Allan, 1985) แต่มีผลในการควบคุมวัชพืชได้ในระยะเวลานานกว่าโดยไม่ต้องหว่านหรือพ่นซ้ำ ปัจจุบันวิทยาการส่วนนี้ยังไม่แพร่หลายนัก และยังไม่มียุคใดทำการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับส่วนประกอบที่สำคัญของสารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อยที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย งานวิจัยนี้จะศึกษาสารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อยที่มีสารกำจัดวัชพืชในนาข้าว Butachlor เป็นสารเคมีออกฤทธิ์ ซึ่งปัจจุบันมีขายในท้องตลาดในรูปของเม็ดแข็งและสารแขวนลอย แต่ในรูปแบบควบคุมการปลดปล่อยยังไม่มี การวางขายในประเทศไทย โดยมีตัวดูดซับของแข็งที่แตกต่างกัน ตัวดูดซับของแข็งเป็นสารเฉื่อยแร่ดินเหนียว ซึ่งเป็นสารที่มี รูพรุนและสามารถดูดซับสารเคมีออกฤทธิ์ไว้ในรูพรุนได้ นอกจากนี้แล้วยังเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในประเทศไทยเพื่อเปรียบเทียบว่า ผลผลิตภัณฑ์สารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อยที่เตรียมด้วยแร่ดินเหนียวชนิดใด มีประสิทธิภาพในการควบคุมการปลดปล่อยดีที่สุด และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม มากที่สุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการในการเตรียมสารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อย
2. เพื่อศึกษาอัตราการปลดปล่อยสารเคมีออกฤทธิ์ของสารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อยที่เตรียมได้เปรียบเทียบกับสารกำจัดวัชพืชในรูปแบบที่ใช้กันทั่วไปบนดินนาที่มีน้ำขังอยู่
3. เพื่อศึกษาอัตราการปลดปล่อยสารเคมีออกฤทธิ์ของสารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อยที่มีตัวดูดซับของแข็งเป็นแร่ดินเหนียวต่างชนิดกันในน้ำที่มีความเป็นกรด-ด่าง (pH) ต่างกัน

ขอบเขตการวิจัย

1. สารเคมีออกฤทธิ์ที่ใช้เป็นสารกำจัดวัชพืชในนาข้าวกลุ่ม Amide ได้แก่ Butachlor ตัวดูดซับของแข็งที่ใช้มี 4 ชนิด คือ เคาโอลินไนต์ (kaolinite), มอนต์มอริลโลไนต์ (montmorillonite), ซีโอไลต์ (zeolite) และ พัมมิช (pumice) สารโพลีเมอร์ที่ใช้คือ โพลีไวนิลอะซิเตต (polyvinyl acetate)
2. ศึกษาอัตราการปลดปล่อยสารเคมีออกฤทธิ์ของสารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อย ที่มีตัวดูดซับของแข็งแตกต่างกันในน้ำและดิน โดยนำสารกำจัดวัชพืชที่เตรียมได้ไปหว่านลงบนดินนาใส่น้ำในปริมาณที่กำหนด แล้ววัดอัตราการปลดปล่อยของสารกำจัดวัชพืชโดยใช้เทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี (gas chromatography, GC)

สมมติฐานการวิจัย

1. อัตราการปลดปล่อยสารเคมีออกฤทธิ์ของสารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อยเมื่อเปรียบเทียบกับสารกำจัดวัชพืชที่ใช้กันทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
2. อัตราการปลดปล่อยสารเคมีออกฤทธิ์ของสารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อยแตกต่างกันตามชนิดของตัวดูดซับของแข็ง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้วิธีการเตรียมสารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อย ที่ง่าย สะดวก และประหยัดค่าใช้จ่าย
2. ได้สารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อยที่สามารถนำไปใช้งานได้จริงในภาคสนาม มีระยะเวลาออกฤทธิ์นานขึ้นและลดปัญหามลพิษในแหล่งน้ำธรรมชาติ อันเนื่องมาจากการปนเปื้อนสารกำจัดวัชพืชให้น้อยลง
3. ได้แนวทางในการลดต้นทุนการทำเกษตรกรรม เนื่องจากสารกำจัดวัชพืชแบบควบคุมการปลดปล่อยที่เตรียมได้นี้ ใช้สารเคมีออกฤทธิ์ในปริมาณน้อยลง แต่มีระยะเวลาออกฤทธิ์นานขึ้น จึงไม่ต้องหว่านหรือพ่นสารกำจัดวัชพืชซ้ำบ่อยๆ เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการจ้างคนงานหว่านหรือพ่นสารกำจัดวัชพืชลง และยังลดปริมาณการซื้อสารกำจัดวัชพืชลงอีกด้วย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย