บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ที่ดินเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตและเศรษฐทรัพย์ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ที่ดินเป็นบ่อเกิดแห่งอาหาร ยารักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย จากสภาพความจริงในปัจจุบันที่ดินมีปริมาณจำกัดแต่พลเมืองมีมากการทำมาหากินของมนุษย์ย่อมหลีกเลี่ยงการกระทบกระทั่งเพื่อแย่งชิงทรัพยากรโดยเฉพาะที่ดินกันมิได้ ระยะต่อมาเมื่อเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไป การผลิตได้ขยายในเชิงพานิชย์มากขึ้นจนถึงการส่งออกจึงจำเป็นต้องใช้ที่ดินมาก ๆ และปรับปรุงวิธีการทำประโยชน์ มีการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น เช่น ปุ๋ย เครื่องทุ่นแรง การจัดการเรื่องที่ดินจึงเป็นปัญหาสำคัญและปัญหาใหญ่ของโลก (สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม, 2543)

บ่อกุ้งกุลาดำเกิดขึ้นเป็นจำนวนมากในพื้นที่ใกล้เคียงกัน ทำให้สิ่งแวดล้อมยิ่งเสื่อมโทรมเร็วบวกกับโรคระบาดเป็นระยะการเลี้ยงกุ้งกุลาดำโดยใช้บ่อดินหลังจากจับกุ้งกิจการก็ยังดำเนินต่อนั่นคือการจัดการกับตะกอนขี้เลนที่อยู่ก้นบ่อ ซึ่งเป็นสิ่งเน่าเสียที่เกิดจากเศษอาหาร ขี้กุ้ง ซากแพลงก์ตอนต่าง ๆในแต่ละบ่อเกิดความเน่าเสียไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับการจัดการในช่วงการเลี้ยงของแต่ละบ่อ ในการจัดการกำจัดของเน่าเสียเหล่านี้ (เบญจมินทร์ ทองปิง, 2544)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเลิกกิจการนากุ้ง มีผลกระทบที่เกิดจากการแพร่กระจายดินเค็มและน้ำเค็ม เกิดความเสื่อมโทรมของพื้นที่เกษตรกรรมเกิดความปนเปื้อนของแหล่งน้ำธรรมชาติและน้ำใต้ดิน เพราะมีการนำน้ำเค็มหรือเกลือเข้ามาในพื้นที่น้ำจืด จึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำ บางส่วนซึมลงใต้ดินมีผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน บางส่วนจะออกมานอกบ่อกุ้งทำให้เกิดความเสียหายแก่พื้นที่เกษตรกรรมข้างเคียง และเป็นการยากที่จะทำการฟื้นฟูและปรับปรุงให้กลับสู่สภาพเดิม จะต้องใช้ระยะเวลาประมาณ 3-5 ปี และค่าใช้จ่ายสูง จึงสามารถฟื้นฟูปรับปรุงเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชได้เหมือนเดิม (กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2546)

จากการวิเคราะห์เลนกลางบ่อมักจะมีสีดำ พบว่ามีส่วนประกอบของดินทราย ดินร่วนและดินเหนียว ในเปอร์เซ็นต์ที่แตกต่างกันไป ซึ่งรวมกันแล้วประมาณ 98 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารอินทรียมีประมาณ 1-2 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้นเอง ซึ่งไม่ได้แตกต่างจากการนำเอาดินปกติมาวิเคราะห์มากนัก แต่ดินเลนเหล่านี้มีสีดำเนื่องจากอยู่ในภาวะขาดออกซิเจนและมีกลิ่นเหม็น เนื่องจากใช้เครื่องให้อากาศเพื่อทำความสะอาดพื้นบ่อ ความแรงของน้ำจะกัดเซาะขอบบ่อ และพื้นบ่อให้ดินตะกอนต่าง ๆ หลุดออกมารวมกันกลางบ่อ หลังจากตากบ่อให้แห้งจนดินเลนเหล่านี้แตกระแหง

อากาศแทรกตัวเข้าไปในดินเลนได้ ดินเลนเหล่านี้จะมีสีจางลงจนเป็นสีของดินปกติ เกษตรกรมักจะคิดว่าดินเลนกลางบ่อเป็นขี้กุ้งเป็นส่วนใหญ่ แต่ความจริงแล้วขี้กุ้งและสารอินทรีย์ต่าง ๆ มีในปริมาณที่เพิ่มขึ้นจากดินปกติเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (ชะล้อ ลิ้มสุวรรณ, 2543)

การแก้ไขดินเค็มทำได้หลายวิธีที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศโดยการล้างเกลือและระบายเกลือออกจากดินเพื่อความเค็มลดลงปกติ จนกระทั่งดินไม่เป็นอันตรายต่อพืช แต่อย่างไรก็ตามการล้างดินต้องเสียค่าใช้จ่ายมากและใช้เวลานานเพียงแต่ลดความเค็มของดินได้ในระยะหนึ่งที่สามารถปลูกพืชได้ การปรับปรุงดินเค็ม โดยเฉพาะดินเค็มน้อยหรือดินเค็มปานกลางเพื่อให้เหมาะสำหรับปลูกพืชเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายโดยไม่จำเป็นต้องล้างเกลือออกจากดิน พืชสามารถทนเค็มได้ในระดับที่ต่าง ๆ กัน (ชวนพิศ แดงสวัสดิ์, 2544)

พืชในวงศ์ถั่วหลายชนิดที่นอกจากปลูกเพื่อหวังผลผลิตในรูปของเมล็ดแล้ว ยังปลูกแซมกับพืชอื่นเพื่อทำให้หน้าดินมีความชุ่มชื้นและเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ตัวอย่างเช่น ถั่วเหลือง นอกจากจะให้เมล็ดที่มีคุณค่าทางอาหารสูงแล้วที่รากปม (nodule) ซึ่งเกิดจากแบคทีเรียพวกไรโซเบียม (*Rhizobium japonicm*) เข้าไปอาศัยอยู่ แบคทีเรียพวกนี้สามารถตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศแล้วเปลี่ยนไปเป็นสารประกอบไนเตรตที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง ซึ่งเมื่อพ้นฤดูเก็บเกี่ยวแล้วใบที่ร่วงลงดินปมที่ติดค้างในดินรวมทั้งกิ่งก้านจะกลายเป็นปุ๋ยอินทรีย์ไปในที่สุด นอกจากถั่วเหลืองแล้วยังมีพืชพวกถั่วอีกหลายชนิดที่ให้ประโยชน์ในทำนองเดียวกันนี้ เช่น ถั่วลิสง ถั่วเขียว เป็นต้น (อุบลวรรณ อุโพธิ์, 2530) ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้จึงได้มีการศึกษาพืชตระกูลถั่ว 2 ชนิดคือ ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.4 และถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 36 มาทำการศึกษาการเจริญเติบโตในดินนากุ้งร้างและนำถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 4 มาทำการฟื้นฟูดิน จาก พื้นที่นากุ้งร้างบริเวณแปลงศึกษาเพื่อเป็นการปรับปรุงดินนากุ้งร้างให้กลับมาใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกพืชและเป็นการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ดินว่างเปล่าให้กลับมามีประโยชน์ต่อเกษตรกร และสิ่งแวดล้อมที่ใกล้เคียงในบริเวณนั้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการเจริญเติบโตของต้นถั่ว 2 ชนิด คือถั่วเหลืองพันธุ์ ส.จ.4 และถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 36 ในดินนากุ้งร้าง

2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณแร่ธาตุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ปริมาณเกลือที่ละลายได้ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ความเป็นกรด-ด่าง และ เนื้อดิน ของดินนากุ้งร้าง ที่ทำการปลูกถั่วที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในชั้นดินที่ความลึก 0-10 11-20 และ 21-30 เซนติเมตร

สมมติฐานของการวิจัย

เมื่อทำการปลูกถั่วที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในดินนากุ้งร้างจะสามารถฟื้นฟูสภาพดินนากุ้งร้างทำให้มีปริมาณแร่ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ปริมาณเกลือที่ละลายได้ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ความเป็นกรด-ด่างเหมาะสมต่อความต้องการของพืชและสามารถนำพื้นที่ว่างเปล่าไปใช้ประโยชน์ได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพในการเจริญเติบโตของต้นถั่วเหลืองพันธุ์ ส.จ.4 ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 36 ในดินนากุ้งร้าง

2. ทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงปริมาณแร่ธาตุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ปริมาณเกลือที่ละลายได้ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่าความเป็นกรด-ด่าง และ เนื้อดินบนนากุ้งร้าง โดยปลูกถั่วที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด ภายใน 91 วัน ชั้นดินที่ความลึก 0-10 11-20 และ 21 -30 เซนติเมตร และเพื่อเป็นการฟื้นฟูสภาพดินเพื่อใช้ในด้านการเพาะปลูกต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. สถานที่นำดินมาทำทดลองในแปลงทดลอง เป็น ดินนากุ้งร้างที่ปล่อยทิ้งไว้ 1 ปี เป็นแปลงศึกษาที่ ตำบลคลองสวน บ้านตะวันใหม่ จังหวัดสมุทรปราการ มีขนาด 900 ตารางเมตร

2. พืชที่ใช้ในปลูกเพื่อศึกษาการเจริญเติบโตในดินนากุ้งร้างคือ คือ ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.4 และถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 36

3. พืชที่ใช้ในการฟื้นฟูสภาพดินนากุ้งร้างคือ ถั่วที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ระหว่างถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.4 และถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 36

4. ทำการศึกษาหาปริมาณแร่ธาตุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ปริมาณเกลือที่ละลายได้ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่าความเป็นกรด-ด่าง และ การวิเคราะห์เนื้อดิน ในดินนากุ้งร้างที่ผ่านมาแล้ว 1 ปี ก่อนทำการปลูก และเมื่อทำการปลูก ถั่วที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

5. สถิติที่ใช้ในคือวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว แบบ พาราเมตตริก (ONEWAY ANOVA แบบ Parametric) โดยออกแบบการทดลองเป็นการสุ่มแบบสมบูรณ์ (Completely Random Design: CRD)

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. ปริมาณไนโตรเจน วิเคราะห์รูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Ammonium Ion and Nitrate) ด้วยวิธี Calorimetric

2. ปริมาณฟอสฟอรัส วิเคราะห์รูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available Phosphorus) ด้วยวิธี Calorimetric

3. การวัดปริมาณเกลือที่ละลายได้ ในรูปปริมาณเกลือทั้งหมด (Total Salinity) โดยใช้วิธีวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity)

4. การวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุโดยวิธี Loss on Ignition

5. การวัดความเป็นกรด-ด่างในดิน บอกด้วยค่า pH โดยใช้ pH meter

6. การวิเคราะห์เนื้อดินโดยใช้ Hydrometer

7. การทดลองครั้งนี้จะไม่มีการใส่ปุ๋ยมีเพียงการรดน้ำพรวนดิน และถอนหญ้าที่เป็นวัชพืช

8. ก่อนทำการปลูกเมล็ดถั่วจะทำการคลุกไรโซเบียมก่อน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชั้นของดิน (Soil Profile) ดินที่อยู่บนผิวโลกนี้หากพิจารณาให้ลึกไปในแนวดิ่งจะเห็นการจัดเรียงตัวเป็นชั้น (Vertical) หากดินไม่ถูกรบกวนจากสิ่งแวดล้อม จนเสียการจัดเรียงตัวไป ชั้นบนสุดมักจะมีอินทรีย์วัตถุสะสมมากกว่าดินชั้นล่าง (นัทธีรา สรรมณี, 2541)

2. ไนโตรเจนหาอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Ammonium and Nitrate) เนื่องจากไนโตรเจนเป็นธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยทั่วไปพืชดูดใช้ไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียมและไนเตรตซึ่งมีอยู่เพียงเล็กน้อยในดิน ไนโตรเจนในดินส่วนใหญ่ (> 90%) จะอยู่ในรูปไนโตรเจนอินทรีย์ซึ่งไนโตรเจนในรูปนี้ต้องผ่านกระบวนการสลายตัวทำให้ไนโตรเจนซึ่งถูกตรึงไว้ในโครงสร้างของเนื้อเยื่อพืชได้รับการปลดปล่อยออกมาและพืชสามารถนำไปใช้ได้ (เกษสุดา เดชภิมล และดวงสมร ตุลาพิทักษ์, 2540)

3. ฟอสฟอรัสในรูปที่เป็นประโยชน์ (Available Phosphorus) เป็นปริมาณของฟอสฟอรัสในดิน ซึ่งพืชสามารถนำเอาไปใช้ประโยชน์ได้ ต่อมาเมื่อได้มีการวิเคราะห์ดินทางเคมีเข้ามาใช้ในการหาปริมาณฟอสฟอรัสในดิน ที่พืชจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ และปริมาณของฟอสฟอรัส ที่วิเคราะห์ได้จากดินนั้นก็มักเรียกว่า Available Phosphorus ซึ่งแท้จริงแล้วปริมาณของฟอสฟอรัส ที่วิเคราะห์ได้โดยวิธีทางเคมีนั้น พืชจะนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ๆ หรือไม่นั้นขึ้นอยู่ปัจจัยหลายอย่างที่ควบคุมปริมาณของฟอสฟอรัสที่วิเคราะห์มาได้เช่นน้ำยาที่ใช้สกัดตัวอย่างดิน ดินที่เดียวกันแต่ปลูกพืชต่างชนิดกัน เป็นต้น (ทัศนีย์ อัตตะนันท์ และจงรักษ์ จันทร์เจริญสุข, 2542)

4. ปริมาณเกลือทั้งหมด (Total Salinity) เป็นปริมาณเกลือทั้งหมดในดิน ถ้าดินมีปริมาณเกลือที่ละลายได้มากเกินไป ดินนั้นก็จะถูกเรียกว่าดินเค็ม การวัดปริมาณเกลือทั้งหมดทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับว่าต้องการความละเอียดเพียงใด ส่วนใหญ่จะใช้การวัดการนำไฟฟ้าของสารละลายเป็นวิธีที่สะดวกที่สุด (ทัศนีย์ อัตตะนันท์ และจงรักษ์ จันทร์เจริญสุข, 2542)

5. ปริมาณอินทรียวัตถุ (Organic Matter) อินทรียวัตถุในดินประกอบด้วยซากพืช ซากสัตว์ที่อยู่ในระหว่างการสลายตัวระยะต่าง ๆ รวมทั้งฮิวมัสในดิน เซลล์ของจุลินทรีย์ต่าง ๆ และสารประกอบต่าง ๆ ที่จุลินทรีย์สังเคราะห์ขึ้นรวมทั้งสารประกอบที่มีคาร์บอนอื่น ๆ เช่นถ่านหิน แกรไฟต์ เป็นต้น (ทัศนีย์ อัตตะนันทน์และ จงรักษ์ จันทร์เจริญสุข , 2542)

6. ค่า pH ของดิน เป็นค่าของไฮโดเจนไอออนแตกตัวได้ (Ionized) ใน Soil Solution ซึ่งจะอยู่ในสมดุลย์กับส่วนที่ไม่แตกตัว (Non-Ionized) (ทัศนีย์ อัตตะนันท์ และจงรักษ์ จันทร์เจริญสุข, 2542)

7. การวิเคราะห์เนื้อดิน (Textural Analysis) เป็นการประเมินสัดส่วนของกลุ่มอนุภาคขนาด Sand Silt และ Clay เพื่อทราบว่าดินนั้น ๆ มีเนื้อดินประเภทใด (วิทยา ตรีโลเกศ, 2543)

8. ถั่วเหลือง (*Glycine max(L.)Merrill*) โดยทั่วไปถั่วเหลืองเติบโตได้ในดินเกือบทุกชนิดตั้งแต่ดินร่วนปนทรายจนถึงดินเหนียว แต่เจริญได้ดีในดินร่วน ดินร่วนปนทรายและดินร่วนปนดินเหนียว ดินที่มีความเป็นกรดและด่าง pH ระหว่าง 6.0-7.0 สามารถงอกได้ในอุณหภูมิ 5-40 องศาเซลเซียส แต่อุณหภูมิประมาณ 30 องศาเซลเซียส ถั่วเหลืองจะงอกเร็วที่สุดประมาณ 3-5 วัน (สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2537) ถั่วเหลืองเป็นพืชอายุสั้นเก็บเกี่ยวได้ภายใน 90 วัน หลังจากปลูกสามารถปลูกก่อนหรือหลังพืชอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับความนิยมและระบบการปลูกพืชของแต่ละท้องถิ่น (จริยา จริยานุกูล, 2543)

9. ถั่วเขียว (*Vigna radiata(L.) Wilzcek*) ถั่วเขียวเป็นพืชเศรษฐกิจที่นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลายในประเทศไทยเพราะเป็นพืชที่มีอายุสั้นเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เมื่ออายุ 65-70 วัน เจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมของประเทศไทยเกษตรกรนิยมปลูกเป็นพืชหมุนเวียนกับข้าวและพืชไร่ชนิดต่าง ๆ (สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2537)