

ชื่อวิทยานิพนธ์ การจัดการพื้นที่นาตอน เพื่อ เพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายมงคล ทัศอุ่น

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

..... ๑.๕ ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติภาพ ปัญพรรค์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ เสรีพงศ์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ พลธานี)

บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้พื้นที่นาตอน เพื่อ เพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินมีวัตถุประสงค์ เพื่อ ศึกษา แนวทางการใช้ประโยชน์ของพื้นที่นาตอนให้มีประสิทธิภาพไม่ให้เกิดทิ้งว่างเปล่า เพื่อ สามารถที่จะปลูกข้าวได้ให้พอเพียงกับการบริโภคในครัวเรือน หรือหามาตรการปลูกพืชอื่นที่ เป็นไปได้ทดแทน ในกรณีที่ไม่สามารถปลูกข้าวได้ ซึ่งได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 1 เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกข้าวโดยวิธีเกษตรธรรมชาติ บนพื้นที่นาตอนและต่อการอนุรักษ์และปรับปรุงดิน ได้ทำการศึกษาในพื้นที่นาตอนของเกษตรกร ในดินชุดร้อยเอ็ดได้แบ่งเป็น 2 การทดลองย่อยคือ

1.1 ศึกษาพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกโดยวิธีเกษตรธรรมชาติและต่อการ เปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของดิน วางแผนการทดลองแบบ RCBD 4 ซ้ำ ใช้ข้าว 4 พันธุ์ คือ กข.6 ข้าวแม่ ชีตมแดง และดอกแพร่ โดยทำการหว่าน เมล็ดข้าวอัตรา 12 กก./ไร่ และถั่วเขียวอัตรา 4 กก./ไร่พร้อมกันแล้วใช้ฟางข้าวอัตราประมาณ 200 กก./ไร่คลุม ซึ่งการทดลองจะไม่มีมีการกำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย หรือสารเคมีใด ๆ ผลการศึกษา พบว่า ข้าวพันธุ์ต่างๆให้ผลผลิตแตกต่างกันในทางสถิติซึ่งข้าวพันธุ์ดอกแพร่ จะให้การเจริญเติบโต หักน้ำหนักแห้งต่อ 10 ต้น ผลผลิตเมล็ดและฟางข้าวต่อไร่สูงสุด ตลอดจนในองค์ประกอบของผล ผลิตสูงด้วยารองลงมาได้แก่พันธุ์ กข.6 ข้าวแม่ และพันธุ์ชีตมแดง ตามลำดับโดยข้าวพันธุ์ดอกแพร่

และ กข.6 สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมการเกษตรแบบนี้ โดยสามารถดูดใช้ธาตุอาหารได้ดีกว่าข้าวอีก 2 พันธุ์ การเพาะปลูกข้าวโดยวิธีเกษตรธรรมชาติต่อการอนุรักษ์และปรับปรุงดิน พบว่าการเพาะปลูกแบบนี้ จะทำให้คุณสมบัติทางเคมีของดินเช่น pH ธาตุอาหาร อินทรีย์วัตถุในดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแต่คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินมีคุณสมบัติเหมือนเดิมหรือลดลงเล็กน้อย

1.2 การศึกษาการย่อยสลายฟางข้าวและการปลดปล่อยธาตุอาหารในการเพาะปลูกข้าวโดยวิธีเกษตรธรรมชาติ ได้ทำการทดลองในสถานที่เดียวกับการทดลองที่ 1.1 โดยวางฟางข้าวขนาดความยาว 5 ซม. ที่ใส่ในถุงๆละ 10 กรัมไว้ในแปลงที่ปลูกข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ของการทดลองที่ 1.1 โดยวางไว้เป็นเวลา 4 เดือน จากการศึกษาพบว่าเปอร์เซ็นต์การย่อยสลายของฟางข้าวโดยเฉลี่ยในแปลงข้าวทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับ 62% ในระยะเวลา 4 เดือน โดยในเดือนที่ 2 จะมีการสลายตัวมากที่สุด หลังจากนั้นการสลายตัวจะลดลง นอกจากนี้ พบว่าการปลดปล่อยธาตุอาหารของฟางข้าวออกสู่ระบบสิ่งแวดล้อมนั้นธาตุโปแตสเซียมจะมีมากที่สุดรองลงมาได้แก่ ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียม และธาตุฟอสฟอรัสต่ำสุด ซึ่งการปลดปล่อยธาตุอาหารเหล่านี้จะมีมากที่สุดในเดือนที่ 2 และ 3

การทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกข้าวโดยวิธีหยอดเมล็ดและควบคุมวัชพืชโดยสารเคมีและการกำจัดด้วยมือในพื้นที่นาตอนต่อผลผลิตของข้าว ได้ศึกษาในพื้นที่นาตอนของกสิกรในดินชุดเขาย้อย โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 3 ซ้ำ และ 4 สิ่งทดลอง คือ (1) ไม่มีการควบคุมวัชพืช (2) ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช (thiobencarb) อัตรา 4 กก./ไร่ (3) ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช (thiobencarb) อัตรา 4 กก./ไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือ 1 ครั้ง 30 วันหลังข้าววงอก และ (4) กำจัดด้วยมือ 2 ครั้ง 30 และ 60 วันหลังข้าววงอก ซึ่งทุกสิ่งการทดลองได้รับปุ๋ยสูตร 16-16-8 อัตรา 30 กก./ไร่ และปุ๋ยยูเรีย อัตรา 15 กก./ไร่ พันธุ์ข้าวที่ใช้ทดลองคือ กข. 6 โดยใช้อัตรา 20 กก./ไร่ ซึ่งทำการหยอดเมล็ดเป็นแถวโดยระยะห่างระหว่างแถวเท่ากับ 30 ซม. และก่อนทำการทดลองได้ ทำการศึกษาสถานะภาพของธาตุอาหารพืชในดินโดยวิธีใส่ธาตุอาหารที่จำเป็นแต่ขาดเพียงธาตุเดียวในเรือนทดลอง โดยใช้ข้าวโพด เป็นพืชทดสอบจากการศึกษา พบว่าน้ำหนักและความสูงของข้าวโพดตอบสนองต่อการขาดธาตุฟอสฟอรัสและไนโตรเจนมากที่สุดรองลงมาธาตุโปแตสเซียมส่วนธาตุอื่นๆไม่แสดงอาการขาด

การทดลองประสิทธิภาพของการควบคุมวัชพืชในนาข้าวแบบหยอดโดยวิธีต่าง ๆ พบว่า การใช้สารเคมีและกำจัดด้วยมือ 1 ครั้ง จะมีประสิทธิภาพมากที่สุดรองลงมาคือกำจัดด้วยมือ 2 ครั้ง การใช้สารเคมีและไม่มีการควบคุมวัชพืชตามลำดับ การใช้สารเคมีจะได้ผลดีกับวัชพืชพวกล้มลุกโดยเฉพาะในช่วง 30 วันหลังข้าวงอก ซึ่งประสิทธิภาพของการควบคุมวัชพืชโดยวิธีต่าง ๆ จะทำให้ผลผลิตข้าว กข.6 แตกต่างกันทางสถิติตลอดจนทำให้องค์ประกอบของผลผลิตของข้าว เพิ่มขึ้นตามลำดับโดยการใช้สารเคมีและกำจัดด้วยมือ 1 ครั้งจะให้ผลผลิตสูงที่สุด

การทดลองที่ 3 เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของการเพาะปลูกละหุ่งแทนข้าวในการที่ไม่สามารถปลูกข้าวได้ในพื้นที่นาตอนโดยการจัดการดินด้วยอินทรีย์วัตถุ ซึ่งได้แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นการทดลองในเรือนทดลองโดยศึกษาสถานะภาพของธาตุพืชในดินชุดสติกโดยวิธีการใส่ธาตุอาหารที่จำเป็นแก่ธาตุเพียงธาตุเดียว จากการทดสอบกับละหุ่งพันธุ์ก้านงูและข้าวโพดหวานพบว่าน้ำหนักแห้งของพืชทั้งสองตอบสนองต่อการขาดธาตุฟอสฟอรัสมากที่สุด รองลงมาได้แก่ธาตุไนโตรเจนและโปแตส เชื่อมขณะที่ธาตุอาหารอื่นๆ ไม่แสดงอาการขาด เมื่อทำการวิเคราะห์ธาตุฟอสฟอรัส ไนโตรเจนและโปแตส เชื่อมในต้นละหุ่งที่ไม่ใส่ธาตุอะไร พบว่า มีความเข้มข้นอยู่ในระดับเดียวกับสิ่งทดลองที่ขาดธาตุทั้งสาม

ส่วนที่ 2 ได้ศึกษาอัตราปุ๋ยคอก(มูลวัว) 3 อัตราคือ 0 3 และ 6 ตัน/ไร่ และอัตราปุ๋ยเคมี (16-20-0) 3 อัตราคือ 0 50 และ 100 กก./ไร่ ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของละหุ่งในสภาพดินอิมด้วยน้ำ ในกระถางโดยวางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD มี 3 ซ้ำ โดยปลูกละหุ่งพันธุ์ก้านงูในดินที่มีสภาพอิมด้วยน้ำเป็นระยะเวลา 8 วันหลังปลูก พบว่าการใส่อัตราปุ๋ยคอกจะทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกของ เมล็ดละหุ่งเพิ่มขึ้น และทำให้น้ำหนักต้นและราก ความยาวรากเพิ่มมากขึ้น แต่การใส่ร่วมกับอัตราปุ๋ยเคมีไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันแต่มีแนวโน้ม ทำให้การเจริญเติบโตของละหุ่งเพิ่มมากขึ้น เมื่อทำการทดสอบคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน พบว่าการใส่ปุ๋ยคอกจะทำให้การเกาะกลุ่มของ เม็ดดินขนาดใหญ่เพิ่มมากขึ้น ความหนาแน่นรวมลดลง การซึมน้ำเพิ่มมากขึ้นและทำให้เส้น SMCC ของดินมีแนวโน้มสูงขึ้น ตลอดจนทำให้ความแตกต่างของความชื้นในดินชั้นบนและชั้นล่างเพิ่มมากขึ้น

ส่วนที่ 3 ทำการศึกษาอิทธิพลของอัตราปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีกับละหุ่งที่ปลูกในสภาพพื้นที่นาตอนของเกษตรกรรมในดินชุดสติกโดยวางแผนการทดลองแบบ Factorial in RCBD มี 3 ซ้ำ 2 ปัจจัยคือ(1) อัตราปุ๋ยคอก 4 อัตราคือ 0 1 2 และ3 ตัน/ไร่(2)อัตราปุ๋ยเคมี(16-20-0) 2 อัตราคือ 0 และ30 กก./ไร่ การใส่ปุ๋ยคอกจะใส่รองกันห่อหุ้มส่วนปุ๋ยเคมีใส่หลังจากปลูกละหุ่งได้ 18 วัน ปลูกละหุ่งพันธุ์กำภูช่วงต้นเดือนกันยายน 2535 จากการศึกษาพบว่า การใส่อัตราปุ๋ยคอกจะมีผลทำให้การงอกของเมล็ดละหุ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ยคอก ในด้านความสูง น้ำหนักต้นและราก ความยาวราก การใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอกจะทำให้การเจริญเติบโตของละหุ่งดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น แต่การใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวจะทำให้การเจริญได้น้อยมาก

ในด้านผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต การใส่อัตราปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันแต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 3 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา 30 กก./ไร่ให้ผลผลิตสูงสุด เมื่อพิจารณาเฉพาะอัตราปุ๋ยคอกในอัตราต่างๆ พบว่ามีผลแตกต่างกันในการทางสถิติต่อผลผลิตของละหุ่ง ส่วนในด้านคุณภาพของผลผลิตการใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีหรืออย่างใดอย่างหนึ่งจะไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ดละหุ่งเพิ่มมากขึ้นแตกต่างกัน แต่การใส่ปุ๋ยทั้งสองร่วมกันหรือใส่อย่างใดอย่างหนึ่ง จะส่งเสริมทำให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดละหุ่งเพิ่มขึ้น

คุณสมบัติของดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต การจัดการดินด้วยปุ๋ยคอกหรือใส่ร่วมกับปุ๋ยเคมีจะทำให้คุณสมบัติทางเคมี และฟิสิกส์ของดินเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินเพิ่มมากขึ้น การใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวจะมีผลทำให้ความเป็นกรดของดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแต่ถ้ามีการใส่ร่วมกับปุ๋ยคอกจะทำให้ลดการเพิ่มความเป็นกรดของดินได้

Thesis title Management of Upper Paddy Fields to Improve
Landuse Potential

Author Mr.Mongkon Ta-oun

Thesis Advisory Committee

..... *Santibhab* Chairman
(Associate Professor Dr.Santibhab Panchaban)

..... *Surasak*
(Associate Professor Dr. Surasak Seripong)

..... *Anan Polthane*
(Associate Professor Dr.Anan Polthanee)

Abstract

To study management techniques of upper paddy fields to improve landuse potential with the main objective of utilizing upper paddy fields either for direct-seeded rice for domestic consumption or other potential crops that can be grown in late rainy season on the upper paddy fields of the Northeast. 3 experiments were set up.

Experiment 1. to study the feasibility of growing rice on Roi-Et soil series by one of the indigenous methods on upper paddy fields and its effect on growth and yield of rice and soil conservation. This experiment was divided in to 2 parts.

1.1 study on suitable rice varieties for this method. Four rice varieties were tested. Dophrae variety gave the highest yield of both grain and straw among the four varieties tested.

For the conservation of soil natural agriculture of growing rice had a positive effect on chemical properties of soil but the same or a little decline on the physical properties.

1.2 study on rice straw decomposition and nutrient release by natural agriculture. Laying rice straw on top of the soil for four months resulted in 62 % weight loss from decomposition with the highest decomposition rate on the second month after which the decomposition rates decreased. Of the nutrients released , potassium seemed to be released in the highest quantities into the soil followed by nitrogen, calcium, magnesium and phosphorus respectively.

Experiment 2. to study the feasibility of growing rice by the direct-seeded method and its method of weed control on upper paddy fields of Kao yoi series soils. The application of herbicide together with hand-weeding gave the best results for rice grain and straw yield, followed by hand-weeding repeated twice ; herbicide alone ; and the control (no weed control). The use of alone herbicide was a very effective control of annual weeds rather than perennial ones.

Experiment 3. to study the feasibility of growing field crops such as castorbean on upper paddy fields instead of rice in late rainy season by utilising fertilizer both inorganic and organic to manage the of soil. The experiment was divided into 3 parts :

3.1 Omission trial on Satuk series soil to study for nutrient status on growth of castorbean followed by sweet corn. Phosphorus seems to be the most limiting nutrient for both crops followed by nitrogen and sometimes potassium.

3.2 Studying the application of different rates of cow manure with chemical fertilizer under partially saturated soil conditions in the greenhouse. The application of cow manure only increased seed germination ; stem and root dry weight and root length of castorbean . There was no interaction between the manure and the chemical fertilizer on those parameters measured. Manure application only also resulted in the improvement of soil physical properties such as soil aggregation, BD., soil permeability etc.

3.3 Effect of manure and chemical fertilizer application rates on the growth and yield of castorbean grown late in the rainy season on the upper paddy fields. Manure only increased seed germination significantly. The application of both manure and chemical fertilizer gave better results on plant growth , while chemical fertilizer only did not show a substantial improvement on yield. Application of both kinds of fertilizer did not increase protein concentration in the castorbean seed but helped to increase percentage of oil in the seed.

The application of manure together with chemical fertilizer helped to improve the soil properties both chemically and physically. The use of chemical fertilizer only accelerated soil acidification but not when applied in conjunction with the manure.