

## บทคัดย่อ

ปัญหาที่ทำให้ผลผลิตของอ้อยในเขตปลูกเก่า เช่น อ.ศรีธาตุ อ.กุมภวาปี จ.อุดรธานี ประสบปัญหา และไม่สามารถไว้ต่อได้นั้น มีหลายประการ เช่น ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การทำลายของหนอนกอ หนอน เเจาะลำต้น เพลี้ยจักจั่น การขาดหลักการในการควบคุมวัชพืช และไม่เห็นความสำคัญของมลภาวะต่างๆ หาก ได้รับการแก้ไขโดยปลูกพืชไร่ร่วมระบบปลูกพืช การควบคุมแมลงและวัชพืชด้วยเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ และไม่ทำลายสภาพแวดล้อม จะทำให้ดินมีสมบัติทางกายภาพและเคมีดีขึ้น จะส่งผลให้ผลผลิตอ้อยสูงขึ้น สามารถปลูกอ้อยแล้วไว้ต่อได้ จึงเป็นการสร้างเสถียรภาพของการปลูกอ้อย การศึกษาในครั้งนี้แบ่งเป็น 3 โครงการย่อย ได้แก่ 1. การศึกษาการปลูกข้าวไร่ร่วมระบบกับการปลูกอ้อย เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของดิน โดยการวางแผนการทดลองแบบ RCBD โดยใช้ข้าวไร่ 3 พันธุ์ ได้แก่ สีม่วง หอมสกล ชิวแม่จัน และแปลงปล่อยว่าง (control) เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของดิน พบว่า การปลูกข้าวไร่ทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน และ CEC เพิ่มขึ้น และไม่ได้ทำให้คุณสมบัติทางเคมีของดินเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการปรับปรุงคุณสมบัติของดินต้องทำ อย่างต่อเนื่อง แต่จากการศึกษาพบว่า การไถกลบตอซึ่งข้าวไร่พันธุ์ชิวแม่จัน ทำให้จำนวนลำ และพื้นที่ใบของ อ้อยเพิ่มขึ้น และทำให้จำนวนกอของการเกิดโรคใบขาวลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ปล่อยว่าง (control) จากการศึกษาครั้งนี้ ยังไม่ได้ทำการศึกษาต่อในอ้อยต่อทำให้ยังไม่สามารถประเมินความพึงพอใจของเกษตรกร ต่อการปลูกข้าวไร่ร่วมกับการปลูกอ้อย แต่การปลูกพืชเพื่อบำรุงดินนั้นต้องอาศัยการศึกษาในระยะยาวจึงจะตอบ ผลของการเปลี่ยนแปลงของคุณสมบัติของดินที่แม่นยำได้

2. การศึกษาประสิทธิภาพของการควบคุมวัชพืชในระบบการปลูกอ้อยสลับข้าวไร่ วัชพืชทำให้ผลผลิต ข้าวไร่และอ้อยในระบบการปลูกอ้อยสลับข้าวไร่ลดลง การใช้สารกำจัดวัชพืชก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่เกษตรกรนิยม แต่การผลิตพืชให้ปลอดภัยเป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึง การใช้สารจากธรรมชาติผสมร่วมกับสารกำจัดวัชพืชอาจเป็น วิธีการลดปริมาณการใช้สารกำจัดวัชพืชในการผลิตพืชปลอดภัยได้อีกทางหนึ่ง จากผลการศึกษา พบว่า ผลผลิตของข้าวไร่ ที่ใช้สารกำจัดวัชพืช oxadiazon อัตราครึ่งหนึ่งของอัตราแนะนำ ร่วมกับน้ำส้มควันไม้ เจือจาง 1:500 เป็นสารประเภทก่อนวัชพืชและพืชปลูกงอก (pre-emergence) แล้วพ่นตามด้วย สาร bispyribac sodium อัตราครึ่งหนึ่งของอัตราแนะนำ ร่วมกับน้ำส้มควันไม้ เจือจาง 1:500 เป็นสารประเภทหลังวัชพืชและ พืชปลูกงอก (post-emergence) ทำให้ผลผลิตข้าวไร่สูงกว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชวิธีอื่น และการควบคุม วัชพืชในอ้อย โดยใช้สาร hexazinone + diuron อัตราต่ำ เป็นสารประเภทก่อนวัชพืชและพืชปลูกงอก (pre-emergence) ทำให้ผลผลิตอ้อยสด สูงที่สุด 15.22 ตันต่อไร่ ส่งผลให้มีรายได้รวมสูงที่สุด คือ 16,742 บาทต่อ ไร่ และมีกำไรสุทธิสูงที่สุด คือ 10,700 บาทต่อไร่ (มากกว่ากรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ 17%) กรรมวิธีนี้อาจจะ ไม่ได้มีต้นทุนต่ำที่สุด แต่เนื่องจากกรรมวิธีนี้มีผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีอื่น จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้มีกำไรสุทธิสูง ที่สุด

3. การพัฒนาระบบการผลิตแตนเบียนเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการควบคุมหนอนเเจาะลำต้นอ้อย อย่างยั่งยืน การพัฒนาระบบการผลิตแตนเบียนไข่ *Trichogramma* sp. โดยการพัฒนาเพาะเลี้ยง ฝัเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* พบว่า ถุงตาข่ายที่เหมาะสมให้ตัวเต็มวัยฝัเสื้อข้าวสารวางไข่คือถุงขนาด 35x40 ซม. แบบมดปากถุง (รูปแบบที่ใช้ในปัจจุบัน) เพราะมีการเพิ่มพื้นที่เพื่อให้ตัวเต็มวัยจับคู่ผสมพันธุ์ได้ ง่าย ส่งผลให้ได้ไข่ในปริมาณมากด้วย (จำนวน 92,463 ฟอง) และสูตรอาหารที่เหมาะสมนำมาเลี้ยงตัวเต็มวัย

คือการให้น้ำผึ้ง 50% แต่ให้ปริมาณไข่ที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการไม่ให้อาหารผึ้งเสื้อข้าวสารตัวเต็มวัย แต่การให้อาหารตัวเต็มวัยจะให้ไข่ที่มีคุณภาพกว่าการไม่ให้อาหาร (ขนาดไข่ จำนวนไข่ และอายุไข่) และการเพิ่มโปรตีนให้กับระยะหนอนของผึ้งเสื้อข้าวสาร รำ+น้ำตาลทราย และ รำ+ยีสต์ ให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างจากการเลี้ยงด้วยรำเพียงอย่างเดียว ส่วนการพัฒนาสูตรอาหารเทียมในการเลี้ยงหนอนกอสีชมพู *S. inferens* ให้ได้ปริมาณมากเพื่อผลิตแตนเบียนหนอน *C. flavipes* พบว่าการเพิ่ม sucrose ในสูตรอาหาร ช่วยให้การรอดชีวิตในระยะหนอนและดักแด้มีมากที่สุด คือ 69.09% และ 34.55% แต่เพื่อให้การรอดชีวิตมากขึ้น จึงควรต้องมีการพัฒนาคุณภาพสูตรอาหารต่อไป

ดังนั้น การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยด้วยการจัดการดินและศัตรูพืช ในระบบการผลิตอ้อยแบบพืชเชิงเดี่ยว ทำให้เกิดภาวะดินเสื่อมโทรม และยังมีปัญหาของโรค แมลง และวัชพืช ที่ต้องมีการจัดการที่เหมาะสมเพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตของอ้อย และช่วยเกษตรกรประหยัดต้นทุน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

## Abstract

The low soil fertility, sugarcane stem borrows, leafhopper, low practical weed control, and irresponsible to environment problem solution cause of low production of sugar cane and ratoon in Sritad and Kumpavapee districts, Udon Thani province. However, the stability of sugarcane production can be improved by intercropping system, effective weed control and non-destructive environment for increasing soil physical and chemical properties due to increasing yield and ratoon time. This study divided into 3 sub topics.

### 1) Upland rice preceding sugarcane cropping system for soil improvement

The experiment was laid in randomized complete block design (RCBD) with 4 replications. Four treatments were consisted of 3 upland varieties; Sew Mae Jan, Leum Phua, and Sakon Nakhon and Fallow. The results found that intercropping with upland rice increased soil pH and CEC while the soil properties are not change. Rice stover incorporation by Sew Mae Jan variety increased number of stalk per hill and leaf area significantly while decreased sugarcane white leaf disease compared with control. The long-term effect of treatments should be employed to examine the changes of soil properties.

2) The oxadiazon applied at half of the recommended rate in combination with wood vinegar (oxadiazon  $1/2x+500WV$ ) followed by bispyribac-sodium applied at half of the recommended rate in combination with wood vinegar (bispyribac-sodium  $1/2x+500WV$ ) treatment had higher rice yield than the other herbicide treatments but was not significantly different from the hand weeding at 30 DAS treatment. It also increased rice yield by 27% compare to no weeding control treatment. In the second experiment, hexazinone + diuron treatment at low recommended rate applied as pre-emergence had the highest sugarcane yield (15.22 tons  $rai^{-1}$ ). However, more studies should be conducted to confirm the results of these experiments in the Northeast before making a recommendation to the farmers.

3) The oxadiazon applied at half of the recommended rate in combination with wood vinegar (oxadiazon  $1/2x+500WV$ ) followed by bispyribac-sodium applied at half of the recommended rate in combination with wood vinegar (bispyribac-sodium  $1/2x+500WV$ ) treatment had higher rice yield than the other herbicide treatments but was not significantly different from the hand weeding at 30 DAS treatment. It also increased rice yield by 27% compare to no weeding control treatment. In the second experiment, hexazinone + diuron treatment at low recommended rate applied as pre-emergence had the highest sugarcane yield (15.22 tons  $rai^{-1}$ ). However, more studies should be conducted to confirm the results of these experiments in the Northeast before making a recommendation to the farmers.

3) Development of egg parasitoid, *Trichogramma sp.* production was conducted on the basis of rearing system development of rice moth, *Corcyra cephalonica*. Five hundred adult of rice moth was placed inside three type of screen bag (35 x 40 cm.). Type 1 bag obtained the highest number of egg laying with 92,463 eggs followed by type 3 with statistical different to type 2 bag. Fore diets to the oviposition of rice moth female was investigated; unfed, honey 10%, honey 20%, honey 30% and honey 50 %. Honey 50% yielded the highest oviposition of 197 eggs/female with no difference to honey 20% and unfed treatments. The female showed the highest oviposition at day 2nd - 3rd. The rice moth larvae were reared on 7 different menus; polished rice 100%, polished rice + sugar 3%, polished rice + yeast 3%, polished rice + yeast extract 3%, polished rice + yeast extract 6%. The head capsule width and larva size were measured every 10, 20 and 30 days. There were not significant different at day 10 but showed the difference at day 20 and 30. The optimum temperature for rice moth rearing was conducted under  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$  and  $30 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , of which the ratio of female : male was 1.87 and 0.78, respectively . The oviposition of 1 *Trichogramma sp.* egg card (~2,000 parasitoids) on different number (1000, 2000, 3000, 4000) of rice moth eggs were investigated. The parasitoid showed the increasing parasitism with the increasing number of host eggs. And the best oviposition was at the age of 1-3 days after emergence. Rearing of pink stem borer, *Sesamia inferens* larvae was conducted on 3 different diet menus. The diets were developed from Songa (2001). There were: diet1 plus sucrose, diet 2 plus wheat germ and diet 3 no sucrose and wheat germ. The diet 1 showed the highest survival of larva and pupa stages with 69.09% and 34.55% followed by diet 3 and 2, respectively.

The result of this study will sustain the sugarcane production in the terms of soil property improvement, white leaf disease controlling, minimizing chemical application for weed control. Besides, successful in *Trichogramma sp.* Production lead to effectiveness biological control and environmentally friendly.