



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อย

Technology Research and Development for Sugar Cane
Production

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

ว่าที่ร้อยตรีอนุชา เหลาเคน

ACTING 2 LT. ANUCHA LAOKEN

ปี พ.ศ. 2562



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อย

Technology Research and Development for Sugar Cane Production

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

ว่าที่ร้อยตรีอนุชา เหลาเคน

ACTING 2 LT. ANUCHA LAOKEN

ปี พ.ศ. 2562

คำปรารภ (Preface)

ตามนโยบายปฏิรูปการเกษตรประเทศไทย (ปี 2556- 2561) ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ซึ่งได้กำหนดโครงการบริหารจัดการเขตเกษตรเศรษฐกิจ สำหรับสินค้าเกษตรที่สำคัญ (Zoning) และการปลูกพืชให้เหมาะสมกับพื้นที่ (Commodity) เป็นหนึ่ง โครงการในการขับเคลื่อนนโยบาย ซึ่งหลายหน่วยงาน ได้นำมาปฏิบัติโดยเฉพาะในนาข้าวซึ่งผลการประเมิน พื้นที่ส่วนใหญ่แสดงให้เห็นว่าเป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับ การปลูกข้าว ดังนั้น ภาครัฐจึงมีนโยบายเปลี่ยนพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการปลูกข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจอื่น โดยเฉพาะอ้อย อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนพื้นที่นาปลูก อ้อยได้เริ่มปฏิบัติมาก่อนที่จะมีนโยบายส่งเสริมของ ภาครัฐ เนื่องจากข้าวที่ปลูก ประสบปัญหาภัยแล้งทำให้ ไม่ได้ผลผลิต ในขณะที่อ้อยยังสามารถเจริญเติบโตได้ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเข้าใจวิธีการปฏิบัติ ผลตอบแทน และ สาเหตุในการเปลี่ยนพื้นที่นาปลูกข้าว รวมทั้งปัญหา และแนวทางความช่วยเหลือที่ต้องการเพื่อแก้ไขปัญหา ของเกษตรกร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการการ ขยายพื้นที่ปลูกอ้อยในพื้นที่นาที่เหมาะสมหรือไม่ เหมาะสมของเกษตรกร รวมทั้งเพื่อใช้เป็นโจทย์วิจัยเพื่อ หาแนวทาง การแก้ไขปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นเมื่อ เกษตรกรขยายพื้นที่ปลูกอ้อยในพื้นที่นา ดังนั้นการเพิ่มศักยภาพผลผลิตอ้อย โดยเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิต เช่น ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ เป็นแนวทางที่ปฏิบัติได้ง่ายกว่าวิธีการอื่นๆ การขาดแคลนน้ำ ธาตุอาหารพืชในดินและพันธุ์ดี เป็นข้อจำกัดที่สำคัญยิ่งในการเพิ่มผลผลิต อ้อย จากสาเหตุหลายประการ อาทิเช่น ทรัพยากรดินดั้งเดิมมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำมาก และการเสื่อมโทรมของดินมากขึ้น เพราะในระบบการปลูกอ้อย มีการสูญเสียธาตุอาหารออกไปจาก พื้นที่ในรูปผลผลิต มีการกัดกร่อนดิน การชะล้าง และการระเหิดกลายเป็นก๊าซของไนโตรเจน เป็นต้น ประกอบกับเกษตรกรมีการปลูกอ้อยต่อเนื่องกันนานๆ และนิยมการเผาใบอ้อยหรือนำไปใช้เป็นวัสดุ ต้นกำเนิดของพลังงานในอนาคต โดยขาดการเติมธาตุอาหาร หรือปรับปรุงดินอย่างสมดุล การเพิ่มผลผลิตแบบผสมผสานเชิงบูรณาการ โดยเฉพาะใช้พันธุ์ การจัดการดิน น้ำ ปุ๋ยและ เขตกรรมอื่นได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม สามารถเพิ่มผลผลิตอ้อยและอนุรักษ์ดินให้มีความยั่งยืน และใช้ประโยชน์ได้นาน

ถึงชั่วลูกชั่วหลาน เป็นเทคโนโลยีที่ควรพิจารณาภายใต้เงื่อนไข ความต้องการ และการตอบสนองของพืชในพื้นที่แต่ละแหล่งปลูก และความคุ้มค่าทุนในการดำเนินการ อนึ่ง หวังว่ารายงานฉบับนี้คงจะเป็นประโยชน์กับนักวิชาการที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจต่อไป



(ว่าที่ร้อยตรีอนุชา เหลาเคน)

หัวหน้าโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อย

มิถุนายน 2562

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อยนี้ ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน ผ่านการพิจารณาข้อเสนอวิจัยจากสภาวิจัยแห่งชาติ (วช.) และกรมวิชาการเกษตร ตามลำดับ ซึ่งกิจกรรมหลายอย่างไม่ได้มุ่งเน้นเฉพาะการค้นคว้างานวิจัย เท่านั้น ยังเป็นการพัฒนาบุคลากร นักวิจัยรุ่นเยาว์ นักวิจัยใหม่ที่ยังไม่คุ้นเคยกับพืชเศรษฐกิจอ้อยโรงงานมากนัก โดยควบคู่ บทเรียนและการปฏิบัติงานร่วมกัน (Learning by doing) ทั้งภาคสนามและห้องปฏิบัติการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันของนักวิจัยต่างวัยและมากประสบการณ์ และนำผลงานวิจัยหรือเทคโนโลยีที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาของกรมวิชาการเกษตร ไปทดสอบโดยผสมผสานกับกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อแก้ปัญหาหรือเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชในไร่นาของเกษตรกร โดยใช้วิธีเกษตรกรมีส่วนร่วม เพื่อให้ได้ชุดเทคโนโลยีที่สามารถแก้ปัญหาให้กับเกษตรกร ซึ่งเป็นผู้รับเทคโนโลยีไปปฏิบัติได้อย่างแท้จริง ทำให้ผลผลิตพืชของเกษตรกรเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจน สามารถตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ได้ ซึ่งงานวิจัยโครงการนี้ประสบ ความสำเร็จตามเป้าหมายได้ เพราะได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาต้นสังกัดของนักวิจัยแต่ละ หน่วยงานเป็นอย่างดี ดังนั้นจึงใคร่ขอขอบคุณผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญของกรมวิชาการเกษตร และผู้เกี่ยวข้องในกรมวิชาการเกษตรทุกท่านมาด้วย ณ โอกาสนี้ด้วย

สารบัญ	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
ผู้วิจัย	6
บทนำ	9
บทคัดย่อ	7-8
ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 1 ศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย ในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	16
ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 2 การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ และการป้องกัน กำจัดโรคใบขาวอ้อยในไร่เกษตรกรเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	38
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	60
บรรณานุกรม	61
ภาคผนวก	64

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อย
Technology Research and Development for Sugar Cane Production

ว่าที่ร้อยตรีอนุชา เหลาเคน
ACTING 2 LT. ANUCHA LAOKEN
รัชดา ปรัชเจริญวนิชย์
RATCHADA PRATCHAROENWANICH
ศรินทร์ สุราษฎร์

SRINUAN SURAT
สุดารัตน์ โชคแสน
SUDARAT CHOKSAN
สุชาติ แก้วกมลจิต
SUCHAT KAEWKAMONJIT
พิกุลทอง สุนงค์
PIKULTONG SUANONG
ไพรินทร์ ผลตระกูล
PAIRIN PONTRAKOOL
อัญชลิ โพธิ์ตั้งธรรม
ANCHALEE PHOTHANGTHUM
ประภาส แบบยน
PRAPAS YABYON

คำสำคัญ (Key words) : อ้อยโรงงาน การวิจัยเพื่อปรับใช้ การพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เทคโนโลยีการผลิตอ้อย พื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสม การปลูกอ้อยในพื้นที่นา เขตความเหมาะสมการปลูกพืช โรคใบขาวอ้อย

Sugar Cane, Adaptive Research, Participatory Technology Development, Technology for Sugarcane Production, non Appropriate planting rice area, Sugarcane Cropping on Paddy Soil, Cropping Appropriate Zoning, Sugar cane, White Leaf Disease.

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อยภายใต้ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ได้ดำเนินการตั้งแต่ ปี 2559 ถึง 2562 มี 2 กิจกรรมหลัก

ประกอบด้วย กิจกรรมที่ 1 ศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เป็นการศึกษาการผลิตอ้อยพันธุ์ต่างๆที่ปลูกในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝน ทดสอบและพัฒนาการจัดการดิน ปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย และพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง และกิจกรรมที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ และการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อยในไร่อ้อยเกษตรกรเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อศึกษา พัฒนา และแก้ไขประเด็นปัญหาการผลิตอ้อยได้อย่างที่เหมาะสมในพื้นที่นาตามเขตความเหมาะสมของพื้นที่ในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสม พัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ การป้องกันกำจัดโรคใบขาว การกระจายอ้อยพันธุ์ดี และเป็นพันธุ์สะอาดให้เกษตรกรแบบมีส่วนร่วมและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยที่เหมาะสมและเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ผลการวิจัยพบว่าพันธุ์อ้อยที่เหมาะสมและเกษตรกรพึงพอใจในพื้นที่นาที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวตามเขตความเหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง คืออ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 โดยให้ผลผลิตน้ำหนักราก (14.70 ตันต่อไร่) ค่าความหวาน (14.41 CCS) แลTผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย (2.07 ตันน้ำตาลต่อไร่) มากกว่าอ้อยพันธุ์ LK 92-11 และพันธุ์อุทอง 12 คิดเป็นร้อยละ 5.37 และ 12.31 ตามลำดับ ให้ค่าความหวาน (CCS) มากกว่าคิดเป็นร้อยละ 10.40 และ 8.81 ตามลำดับ และให้ผลผลิตน้ำตาลมากกว่าคิดเป็นร้อยละ 16.42 และ 19.80 ตามลำดับ และให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับอ้อยของกรมวิชาการเกษตรให้ผลผลิตและคุณภาพความหวานและผลตอบแทนมากกว่าวิธีจัดการดินและใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร (979 บาทต่อไร่) คิดเป็นร้อยละ 12.08 และ 0.74 และ 5.58 ตามลำดับ และการจัดทำแปลงอ้อย โดยการจัดเตรียมพื้นที่แบ่งเป็น 3 ส่วน ปลูกอ้อยหมุนเวียนในพื้นที่ซึ่งปลูกพืชหมุนเวียนบำรุงดินและตัดวงจรการเกิดโรคใบขาว และการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม สามารถเพิ่มผลผลิต คุณภาพอ้อย และลดการเกิดโรคใบขาวอยู่ในระดับที่ปลอดภัยสามารถนำไปขยายพันธุ์ด้วยทิวและใช้ขยายพันธุ์ในระดับแปลงได้

Abstracts

Research and development of sugarcane production technology under the research project on technology development and production of major economic crops in the lower northeastern region. Has operated from 2016 to 2019 with 2 main activities, consisting of Activity 1, study and test the technology to increase the efficiency of sugarcane production in unsuitable rice planting areas in rainfed areas in the lower northeastern region Is the study of production of sugarcane varieties cultivated in inappropriate rice planting areas in rainwater habitats Test and develop soil fertilizer management to increase sugarcane production efficiency and develop and expand technology to increase sugarcane production efficiency in rainfed areas in the lower northeastern region and activity 2, development of breeding management technology And the prevention and eradication of sugarcane white leaf disease in farmers' farms in rainwater areas in the lower northeastern region The objective of the project is to study, develop, and solve the problems of sugarcane production appropriately in the rice fields according to the suitability of the area in the rice planting area that is not suitable. Develop breeding management technology Prevention and elimination of white leaf disease Distribution of good sugarcane varieties And is a clean breed for farmers to participate and increase the efficiency of sugarcane production that is suitable and an alternative for sugarcane farmers in rainfed areas in the lower northeastern region The results showed that the suitable sugarcane varieties and the farmers were satisfied in the rice fields that are not suitable for the rice planting according to the suitable area in the lower northeast region. Khon Kaen 3 sugarcane which yields fresh weight (14.70 tons per rai), sweetness (14.41 CCS) and sugar yield production (2.07 tons of sugar per rai), more than LK 92-11 sugarcane and U-Thong 12 species, representing a percentage of 5.37 and 12.31, respectively, gave the sweetness (CCS) more than 10.40% and 8.81 respectively, and gave the sugar production more than 16.42% and 19.80% respectively, and the return was worth the investment. Fertilizer application according to the recommendations according to the soil analysis values for sugarcane of the Department of Agriculture gave the yield and quality of sweetness and yield more than the soil management methods and fertilizer using the farmer method (979 baht per rai), representing 12.08 and 0.74 and 5.58 percent. Respectively and the preparation of sugarcane plots By preparing the area divided into 3 parts: rotating sugarcane plantations in the area of crop

rotation, nourishing the soil and cutting the cycle of white leaf disease And proper nutrient management can increase productivity, sugarcane quality and reduce the occurrence of white leaf disease at a safe level, can be propagated by tissue and propagated at the plot level.

บทนำ (Introduction)

ความสำคัญและที่มาโครงการวิจัย

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายเป็นอุตสาหกรรมเกษตรที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา 2553/54, 2554/55 และ 2555/56 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกอ้อยประมาณ 8.4, 9.0 และ 9.5 ล้านไร่ตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2554, 2555, 2556) พื้นที่ปลูกอ้อยเพิ่มขึ้นจากช่วงก่อนหน้าที่มีพื้นที่ปลูกอยู่ประมาณ 6 ล้านไร่ และมีแนวโน้มมีพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้นตามจำนวนโรงงานน้ำตาลที่เพิ่มขึ้นและจากนโยบายของรัฐบาลเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสมมาปลูกอ้อย ถึงแม้ว่าการผลิตอ้อยในประเทศไทยมีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้น แต่ในภาพรวมค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศแล้ว ผลผลิตต่อไร่ไม่ได้เพิ่มขึ้น ผลผลิตเฉลี่ยทั้งประเทศของประเทศไทยในปี 2555 เท่ากับ 11.8 ตันต่อไร่ ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ เมื่อเทียบกับประเทศออสเตรเลีย ซึ่งเป็นอีกประเทศหนึ่งที่สำคัญในการผลิตอ้อย ที่มีผลผลิตต่อไร่ในปี 2555 เท่ากับ 12.3 ตันต่อไร่ (FAO, 2012)

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายคาดว่า ปี 2558 พื้นที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากมีโรงงานเพิ่มขึ้น สภาพการผลิตอ้อยขึ้นลงตามสภาพฟ้าอากาศพื้นที่ปลูก ผลผลิตต่อไร่ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำทำให้มีปริมาณอ้อยเข้าโรงงานน้อยกว่ากำลังการผลิตของโรงงาน และมีความต้องการที่เพิ่มขึ้นเพื่อใช้ในการผลิตเอทานอลและในอนาคตที่มีความต้องการเอทานอลเพิ่มขึ้นภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างมีพื้นที่ปลูก 1,351,393 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 30 ของพื้นที่ปลูกภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ผลผลิตรวมประมาณ 13 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 10.7 ตัน/ไร่ จังหวัดที่ปลูกอ้อยมากที่สุดคือ นครราชสีมา รองลงมาคือ บุรีรัมย์ สุรินทร์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ อำนาจเจริญ และยโสธร ตามลำดับ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มีโรงงานน้ำตาล 6 โรงงาน ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา 3 โรง จังหวัดบุรีรัมย์ 1 โรง จังหวัดมหาสารคาม 1 โรง และจังหวัดสุรินทร์ 1 โรง ซึ่งจะมีความต้องการอ้อยเพิ่มขึ้นโดยมีการขยายพื้นที่ปลูกอ้อยในเขตพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสม ดังนั้น จึงจำเป็นต้องบูรณาการเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยโดยเพิ่มผลผลิตต่อไร่จาก 10.7 ตัน/ไร่ เป็น 12 ตัน/ไร่ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และลดต้นทุนการผลิตลง ซึ่งจะทำให้เกษตรกรชาวไร้อ้อยมีรายได้เพิ่มขึ้น

ด้วยกรมวิชาการเกษตร โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ซึ่งรับผิดชอบการพัฒนาการผลิตอ้อยในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง สุทัศน์ และคณะ (2556) จึงได้ทำการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่

ที่ดินสำหรับการผลิตพืชเศรษฐกิจในเขตรับผิดชอบ โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และได้จัดทำแผนที่กำหนดเขตศักยภาพที่ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกอ้อยที่สามารถใช้เป็นแผนที่นำทาง (Guide Map) เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือเกษตรกร ใช้ในการวางแผน เพื่อจัดทำโครงการนำร่องในการแก้ไขปัญหาโดยการยึดเกษตรกรเป็นศูนย์กลางในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ และการสร้างกระบวนการเรียนรู้แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมการใช้ฐานความรู้เทคโนโลยี คน ทรัพยากรและทุน ในการพัฒนาอย่างเหมาะสม เพื่อยกระดับผลผลิตและคุณภาพของอ้อยในระดับไร่นาเกษตรกร และเสริมสร้างความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นในพื้นที่เป้าหมาย 7 จังหวัด ได้แก่ นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ร้อยเอ็ด มหาสารคาม ศรีสะเกษ และอำนาจเจริญ ต่อไป

สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของแปลงทดสอบปลูกอ้อยตามเขตความเหมาะสมในการปลูกอ้อยแต่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวในพื้นที่ 8 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่เหมาะสมกับการปลูกข้าวเล็กน้อย (S3) ลักษณะดินส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 17 18 และ 22 ได้แก่ชุดดินร้อยเอ็ด ลำทะเมนชัย จัตุรัส สีทน อุบล และเรณู เป็นต้น จากค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝน 5 ปีย้อนหลัง มีความแตกต่างแบ่งเป็นเขตปริมาณน้ำฝนเป็น 3 เขต คือ 1)เขตน้ำฝนน้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตรต่อปี ได้แก่จังหวัดนครราชสีมา (โนนสูงและสีคิ้ว) และจังหวัดมหาสารคาม ลักษณะเนื้อมิตั้งดินทราย ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย และดินเหนียว มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 2)เขตน้ำฝน 1,000-1,200 มิลลิเมตรต่อปี ได้แก่จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดสุรินทร์ และจังหวัดบุรีรัมย์ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และ 3)เขตน้ำฝนมากกว่า1,200 มิลลิเมตรต่อปี ได้แก่จังหวัดอำนาจเจริญ จังหวัดศรีสะเกษ และจังหวัดยโสธร ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปัญหาอีกประการหนึ่งที่สำคัญในขณะนี้เนื่องจากการผลิตอ้อยได้รับผลกระทบจากการระบาดของโรคใบขาวอ้อยซึ่งสถานการณ์การระบาดของโรคใบขาวของอ้อยกำลังน่าเป็นห่วงและมีแนวโน้มทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุดรธานี ขอนแก่นนครราชสีมา และมหาสารคามมีพื้นที่ปลูกอ้อยได้รับความเสียหายจากการระบาดของโรคดังกล่าวไม่น้อยกว่า 200,000 ไร่โรคใบขาวอ้อยมักพบการระบาดในแหล่งปลูกที่เป็นดินร่วนปนทรายเกิดจากเชื้อไฟโตพลาสมา การระบาดสามารถระบาดได้ทางท่อนพันธุ์จากกอที่เป็นโรคและระบาดโดยมีเพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาลเป็นพาหะลักษณะอาการโรคใบขาวให้สังเกตดูว่าใบอ้อยเรียวแคบเล็ก สีเขียวอ่อน หรือขาว แตกกอเป็นฝอยแคระแกร็น พบทุกระยะการเจริญเติบโต อาการจะปรากฏชัดในอ้อยตอนที่แตกใหม่โดยเฉพาะในอ้อยอายุ 4-5 เดือนขึ้นไปจะสังเกตได้จากการแตกหน่อสีขาวที่โคนกอหรือตาข้างทำให้เกษตรกรไม่ได้เก็บเกี่ยวผลผลิตต้องตัดทิ้งแล้วนำไปเผาทำลายหรือไถทิ้งทั้งแปลงก่อนนำพันธุ์ที่ปลอดโรคไปปลูกใหม่ทดแทนซึ่งหากไม่เร่งควบคุมและป้องกันการระบาดของโรคอย่างจริงจังอนาคตพื้นที่ปลูกอ้อยของไทยอาจถูกทำลายมากขึ้นซึ่งจะทำให้ได้ผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงานน้ำตาลและอาจกลายเป็นปัญหาวิกฤติซ้ำรอยปี 2534 ที่เคยระบาดรุนแรงขึ้นครั้งแรกสร้างความเสียหายคิดเป็นมูลค่ากว่า 774 ล้านบาท ดังนั้นสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 จึงได้เข้าร่วม

โครงการต้นแบบการจัดการโรคใบขาวของอ้อยโดยใช้พันธุ์สะอาด โดยนำเทคโนโลยีที่ได้จากผลการวิจัยของกรมวิชาการเกษตร ไปถ่ายทอดให้กับเกษตรกร ในลักษณะของแปลงต้นแบบการจัดการโรคใบขาวอ้อยโดยใช้พันธุ์อ้อยชำระสะอาด ซึ่งเริ่มจากการนำอ้อยพันธุ์ดีที่เป็นกล้าพันธุ์อ้อยชำระสะอาด ปลอดภัยจากการติดเชื้อสาเหตุโรคใบขาวไปให้เกษตรกรปลูกเป็นแปลงพันธุ์ ปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร อันจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาโรคใบขาวลดการระบาดของโรคใบขาวให้น้อยลง จนไม่เป็นปัญหารุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตอ้อยและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่เป้าหมาย สามารถเพิ่มผลผลิตอ้อยโรงงานในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างให้สูงขึ้น

การทบทวนวรรณกรรม

การปลูกอ้อยทดแทนในพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว

สุทัศน์ และคณะ (2556) ได้กำหนดเขตการผลิตพืชเศรษฐกิจตามศักยภาพที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (ยางพารา มันสำปะหลัง และอ้อย) เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยเกษตรกรในการตัดสินใจเลือกปลูกพืชทดแทนพืชเดิมที่มาเหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ โดยใช้วิธีการประเมินศักยภาพที่ดินด้วยหลายปัจจัยในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Multi-factor Land Evaluation in GIS) เพื่อสร้างแผนที่ศักยภาพที่ดินเพื่อปลูกพืช ผลการวิเคราะห์พบว่า พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับปลูกยาง มันสำปะหลัง และอ้อย มีประมาณ 15,145,613 14,276,084 และ 20,546,917 ไร่ ตามลำดับ สามารถใช้เป็นแผนที่นำทาง สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือสำหรับเกษตรกรในการตัดสินใจเลือกผลิตพืชได้อย่างเหมาะสมต่อไป

กิตติยาภัทร (มปป.) ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวพบว่าในกรณีรายได้ลดลงร้อยละ 5 และกรณีรายจ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 การลงทุนทั้งข้าวและอ้อยให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากรณีรายได้ลดลงร้อยละ 10 และกรณีรายจ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 การลงทุนปลูกข้าวไม่คุ้มค่าแต่การลงทุนปลูกอ้อยให้ผลตอบแทนคุ้มค่าแต่ถ้าให้รายได้ลดลงร้อยละ 5 และรายจ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 พร้อมกันการลงทุนปลูกข้าวให้ผลตอบแทนไม่คุ้มค่าแต่การลงทุนปลูกอ้อยให้ผลตอบแทนคุ้มค่าและกรณีรายได้ลดลงร้อยละ 10 และรายจ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 พร้อมกันการปลูกข้าวและการปลูกอ้อยไม่คุ้มค่าการลงทุน

เสาวนุชและคณะ (มปป.) ได้ศึกษาการผลิตอ้อยส่งโรงงานและความต้องการสนับสนุนปัจจัยการผลิตของเกษตรกรในอำเภอบรบือจังหวัดมหาสารคามผลการวิจัยพบว่า (1) เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชายอายุเฉลี่ย 49.49 ปีจบระดับประถมศึกษาสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 5.08 คนประสบการณ์ในการปลูกอ้อยเฉลี่ย 6.88 ปีมีพื้นที่การเกษตรเฉลี่ย 28.41 ไร่แรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 3.54 คนลักษณะการถือครองที่ดินส่วนใหญ่เป็นของตนเองพื้นที่ปลูกอ้อยทั้งหมดเฉลี่ย 15.2 ไร่ประกอบอาชีพการเกษตรเป็นหลักอาชีพรองรับจ้างหนี้สินเฉลี่ย 181,092.39 บาทรายได้เฉลี่ย 230,289.13 บาท (2) เกษตรกรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการผลิตอ้อยโรงงานและปัจจัยสนับสนุนการผลิตระดับความรู้พื้นฐานของเกษตรกรเกี่ยวกับการผลิตอ้อยโรงงานและได้รับความรู้จากแหล่งความรู้อยู่ใน

ระดับปานกลาง (3) พื้นที่ปลูกอ้อยปี 2553 เฉลี่ย 15.1 ไร่ผลผลิตเฉลี่ย 11.29 ตันต่อไร่อ้อยพันธุ์ที่ปลูกมากที่สุดคือ พันธุ์ขอนแก่น 3 (4) สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจบางประการที่มีความสัมพันธ์กับสภาพการผลิตและความต้องการปัจจัยสนับสนุนการผลิตอ้อยได้แก่อายุประสพการณ์การปลูกอ้อยจำนวนแรงงานพื้นที่ถือครองรายได้ ความรู้ด้านการผลิตความรู้ด้านปัจจัยสนับสนุนแหล่งความรู้พื้นฐานมีความสัมพันธ์กับสภาพการผลิตอ้อยส่งโรงงาน ของเกษตรกรมีระดับความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (5) เกษตรกรมีปัญหาด้านการผลิตอ้อยเกี่ยวกับการ เลือพื้นที่ปลูกการเตรียมท่อนพันธุ์และการตัดพันธุ์ด้านการส่งเสริมเกี่ยวกับการป้องกันกำจัดโรคอ้อยและด้าน ปัจจัยสนับสนุนการผลิตเกี่ยวกับการเป็นสินค้าที่สำคัญของโลกในภาพรวมมีปัญหายอยู่ในระดับปานกลางและมี ข้อเสนอแนะคือแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำเทคนิคการเพิ่มผลผลิตและการไว้ตอและการแก้ปัญหาระยะเวลาการขาย อ้อย

อรุณี และคณะ (2556) การสำรวจคร้วเรือนที่ปลูกและไม่ปลูกอ้อยในนาของตำบลห้วยเตย อำเภอลำปาง จังหวัดขอนแก่น พบว่า ในหมู่บ้านมีจำนวนคร้วเรือนประมาณร้อยละ 85 ของคร้วเรือนทั้งหมดเปลี่ยนพื้นที่นาส่วน หนึ่งมาปลูกอ้อย โดยส่วนใหญ่เปลี่ยนพื้นที่นาต่ำกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่นาทั้งหมดมาปลูกอ้อย โดยให้เหตุผลว่า ต้องการเก็บพื้นที่นาไว้ปลูกข้าวเพื่อบริโภคในคร้วเรือน เกษตรกรให้เหตุผลว่าปัจจัยสำคัญที่ทำให้ตัดสินใจเปลี่ยน พื้นที่นาปลูกอ้อยเพราะรายได้สูงกว่าปลูกข้าว ปัญหาภัยแล้ง และค่าแรงในการทำงานสูง ส่วนเกษตรกรที่ไม่ เปลี่ยนการปฏิบัติให้เหตุผลว่าการปลูกอ้อยต้องลงทุนสูง และมีพื้นที่นาจำกัด เกษตรกรที่ปลูกอ้อยในนาเลือกใช้ อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 เพราะ สามารถปรับตัวได้ดีในสภาวะฝนแล้งหรือฝนทิ้งช่วงในระยะหนึ่ง แตกกอดี ทำให้คลุม วัชพืชได้ดี ต้นไม่ล้ม ทนน้ำขัง ความหวานสูงกว่าพันธุ์อื่น เหมาะสมต่อการปลูกในนา เกษตรกรจะปลูกอ้อยในนา หลังเก็บเกี่ยวข้าวในเดือนตุลาคมและบางรายจะปลูกในเดือนมกราคม โดยปลูกแบบไถหว่าน ผลผลิตอ้อยเฉลี่ย ประมาณ 23 ตันต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าบนที่ดอน และไว้ตอได้ถึง 3 ครั้ง ปัญหาที่พบและต้องการความช่วยเหลือในการ ผลิตอ้อยในนาคือ การระบาดของหนอนกออ้อย โรคใบขาว และภัยแล้ง ทำให้อ้อยตอไม่งอก

พันธุ์อ้อยที่เหมาะสมสำหรับปลูกในนา

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร (2556) รายงานว่า พันธุ์อ้อยที่เหมาะสม สำหรับพื้นที่ปรับเปลี่ยนพื้นที่นาปลูกอ้อย โดยทั่วไปน่าจะเป็นพันธุ์เดียวกับที่ใช้ปลูกในที่ดอน เนื่องจากเป็นพื้นที่ นาที่ไม่ค่อยเหมาะสมกับการปลูกข้าว แต่น่าจะมีความชื้นมากกว่าในที่ดอน ดังนั้นพันธุ์อ้อยที่ใช้ปลูกควรทนทานต่อ การหักล้ม และต้านทานต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง พันธุ์อ้อยที่ควรใช้ปลูกในนา ได้แก่ ขอนแก่น 3 อุทอง 12 สอน.12 (LK92-11) และ สอน.25 (K99-72) เป็นต้นที่ศึกษา และคณะ (2548) ได้ทดสอบพันธุ์ในไร่เกษตรกรอ้อยชุด 2537 พบว่าเกษตรกรชอบอ้อยโคลน 92-2-200 (ขอนแก่น 3) เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีการปรับตัวดีมาก ความหวานสูง ลอกกาบง่าย เก็บเกี่ยวเร็ว เกษตรกรจึงให้ความสนใจนำไปปลูกต่อ และอ้อยโคลน 92-2-200 ให้ความหวานสูงกว่า โคลน 94-2-099 และ 94-2-128 จึงเหมาะสมที่จะแนะนำเกษตรกรต่อไป

โรคใบขาวอ้อยและการป้องกันกำจัด

โรคใบขาวเป็นโรคที่ระบาดรุนแรงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีรายงานว่าในปี 2532 ทำความเสียหายให้กับพื้นที่ปลูกอ้อยในจังหวัดอุดรธานีประมาณ 50,000 ไร่ (อนุสรณ์, 2534 และ อนุสรณ์, 2536) โรคนี้เกิดจากเชื้อ *Phytoplasma* (Lin and Lee, 1968) มีการแพร่ระบาดโดยเชื้อติดไปกับท่อนพันธุ์หรือมีเพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาล (*Matsumuratettixhiroglyphicus*) เป็นตัวนำโรค เพลี้ยจักจั่นชนิดนี้จะแพร่พันธุ์ได้ดีในดินทรายซึ่งเป็นที่วางไข่ ลักษณะของโรคจะพบใบเป็นสีเขียวอ่อนหรือขาวใบเรียวยาวแคบอ้อยที่เป็นโรคจะแคระแกร็นในระยะแตกกอจะสังเกตเห็นง่ายเนื่องจากใบที่เกิดใหม่จะเป็นสีเขียวและหลังจากนั้นประมาณ 2 สัปดาห์ก็จะมีสีเขียวตามปกติ

ทักษิณา (2549) ได้รายงานการระบาดของโรคใบขาวไว้ในการประชุมเครือข่ายการป้องกันกำจัดโรคใบขาวเมื่อวันที่ 18 กันยายน 2549 ณ ห้องประชุมศูนย์วิจัยพืชไร้ออนแก่นพบว่ามีความรุนแรงของโรค ที่อำเภอ ศรีธาตุ กุมภวาปี โนนสะอาด และ ไชยวาน จังหวัดอุดรธานี อำเภอเขาสวนกวาง จังหวัดขอนแก่น และพบโรคทั้งในอ้อยต่อและอ้อยปลูก และเกษตรกรต้องการพันธุ์ต้านทานโรคใบขาวมากที่สุด

นิลุบลและคณะ(2552) ศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพันธุ์อ้อยปลอดโรคใบขาว ทั้งในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจนถึงแปลงผลิตท่อนพันธุ์ รวมถึงติดตามการปลอดโรคของอ้อยในสภาพแปลงปลูก ในเขตจังหวัดขอนแก่น กาฬสินธุ์ อุดรธานี นครสวรรค์ ระหว่างปี 2547-2552 พบว่าการผลิตพันธุ์อ้อยปลอดโรคใบขาวควรมีแปลงแม่พันธุ์ที่ปลูกจากกล้าอ้อยปลอดโรคในโรงตาข่ายกันแมลง การแยกหน่อที่อายุ 60-85 วัน ช่วยขยายพันธุ์ได้เร็วขึ้นไม่ต่ำกว่า 10 เท่า การใช้พันธุ์อ้อยปลอดโรคใบขาว ร่วมกับการเฝ้าระวังกำจัดต้นที่ติดโรคใหม่ การปลูกพืชหมุนเวียนตัดวงจรโรคและการปรับปรุงบำรุงดินให้สมบูรณ์ เพื่อให้ต้นอ้อยแข็งแรง ทำให้ลดความรุนแรงของโรคใบขาวได้

สุณี และคณะ (2552) ทำการทดสอบการปลูกและตัดอ้อยเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดโรคในภาคตะวันตก พบว่าอ้อยที่ปลูกและตัดระหว่างเดือนมกราคม ถึงมีนาคม อ้อยจะแสดงอาการใบขาวน้อยที่สุด สามารถลดความเสียหายจากโรคใบขาวได้มากกว่า 50 % ซึ่งสอดคล้องกับ วันทนีย์ และคณะ (2532) เนื่องจากอ้อยที่กำลังเจริญเติบโตอยู่ในช่วงที่มีแมลงพาหะน้อย

สำหรับการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อยที่ดีที่สุดคือการใช้พันธุ์ที่สะอาดปราศจากโรค ในการทำความสะอาดท่อนพันธุ์ รั้งซี และคณะ (2552) รายงานว่าการแช่ท่อนพันธุ์ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 52 องศา 2 ครั้ง สามารถกำจัดเชื้อที่ติดมากับท่อนพันธุ์ได้ดี ส่วนการขยายพันธุ์อ้อยปลอดโรคด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว และเป็นที่ต้องการของเกษตรกร สำหรับการส่งเสริมการเจริญเติบโตของอ้อยมีรายงานเบื้องต้นว่า การใช้ธาตุอาหารรองบางชนิดสามารถเพิ่มผลผลิตอ้อยที่ติดเชื้อได้เชื้อสาเหตุของโรคใบขาว คือ เชื้อไฟโตพลาสมา เป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวขนาด 80-100 นาโนเมตร ไม่มีผนังเซลล์ รูปร่างไม่แน่นอน แต่ส่วนใหญ่กลม เชื้ออยู่ภายในเซลล์ในส่วน of sieve cell และ phloem parenchyma cell ของเนื้อเยื่อท่อลำเลียงน้ำของพืช มีชีวิตอยู่ได้เฉพาะในเซลล์พืชหรือแมลงที่มีชีวิตเท่านั้น (พรทิพย์, 2542) เชื้อจะตายเมื่อพืชหรือแมลงพาหะตาย เชื้อไม่สามารถถ่ายทอดทางเมล็ด ไม่ถ่ายทอดโดยวิธีกล เช่น จากการเสียดสีของใบอ้อยหรือมีดตัดอ้อย แต่มีงานวิจัยระบุว่าเชื้อไฟ

โทพลาสมาของโรคใบขาวอ้อยมีการเพิ่มปริมาณภายในตัวแมลงพาหะ และสามารถถ่ายทอดเชื้อจากรุ่นพ่อแม่ไปยังแมลงรุ่นต่อไปโดยผ่านทางไข่ได้อีกด้วย (Hanboonsong et al., 2002) การติดเชื้อโรคใบขาวของอ้อยในไร่จากแมลงพาหะนำโรคสัมพันธ์กับเดือนปลูก ประชากรแมลงและระยะการเจริญเติบโตของอ้อย (วันทึบ และคณะ, 2531) ในปัจจุบันยังไม่พบพันธุ์อ้อยที่ต้านทานต่อโรค คำแนะนำในการป้องกันโรคโดยฆ่าเชื้อในท่อนพันธุ์โดยแช่น้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง หรือ 52 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที (สุนี และคณะ, 2528) ช่วยลดการติดเชื้อในท่อนพันธุ์ได้

การแพร่กระจายของเชื้อสาเหตุโรค นอกจากจะผ่านทางแมลงพาหะแล้ว การนำท่อนพันธุ์ติดเชื้อไปปลูกทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรคเป็นวงกว้างได้ในเวลาอันรวดเร็ว โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาโรคใบขาวของอ้อยจึงให้ความสำคัญกับการจัดการท่อนพันธุ์ และสามารถพัฒนาวิจัยการผลิตต้นอ้อยปลอดโรคโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเพิ่มปริมาณยอดอ่อนอ้อยในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสูตร MS ที่เติมสาร Benzyl aminopurine (BA) อัตรา 2 มิลลิกรัมต่อลิตร จะให้หน่ออ้อยปริมาณมากและการเจริญเติบโตดี (นิลกุล และคณะ, 2552) พัฒนารูปการเพิ่มจำนวนต้นอ้อยปลอดโรคโดยการแยกหน่อได้มากกว่า 5 เท้าในโรงเรือนตาข่ายกันแมลงเมื่อแยกปลูกที่อายุ 60 วัน และมากกว่า 10 เท้าในสภาพแปลงผลิตท่อนพันธุ์เมื่อแยกปลูกที่อายุ 70-85 วัน โดยมีอัตราการรอดของหน่อหลังแยกปลูก 85-100 เปอร์เซ็นต์ ทั้งหน่อขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก (นิลกุล และคณะ, 2549) และเมื่อพบว่านำต้นกล้าอ้อยปลอดโรคไปปลูกขยายพันธุ์ในแปลงที่อยู่ห่างจากแปลงอ้อยอื่นๆอย่างน้อย 1-2 กิโลเมตร หรือปลูกในแหล่งที่ไม่มีการระบาดของโรคจะใช้ขยายพันธุ์ได้ 3-4 รุ่น หรือไว้ต่อได้ 3-4 ต่อ โดยพบต้นเป็นโรคในระดับต่ำมาก (<1%) หรือไม่พบเลย ยกเว้นการปลูกในแหล่งที่โรคระบาดรุนแรง (นิลกุล และคณะ, 2553) การเดินสุ่มสำรวจและเก็บตัวอย่างตรวจการติดเชื้อเพื่อเฝ้าระวังการกลับมาติดเชื้อใหม่ พบว่าวิธีการเดินแบบขั้นบันไดทแยงทางเดียวตรวจเช็คโรคทุก 5 แถว ทุก 5 ต้น เก็บตัวอย่าง 2 จาก 4 จุด และการเดินแบบขั้นบันไดทแยงสองทางตรวจเช็คโรคทุก 5 แถว ทุก 5 ต้น เก็บตัวอย่าง 4 จาก 8 จุด ให้ผลไม่แตกต่างกันและเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด (นฤทัย และคณะ, 2553) สุพจน์ และคณะ (2553) ยังพบว่าการใช้สารฆ่าแมลง dinitofuran (Starkle 10%SL) อัตรา 140 มิลลิกรัมต่อไร่ ไปทางสายยางพร้อมกับการให้น้ำแบบน้ำหยดเมื่ออ้อยอายุ 3 เดือนหลังออก สามารถควบคุมเพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาล *Matsumuratettixhiroghyphicus* เพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาล *Yamatotettixflavovetatus* และโรคใบขาวอ้อยได้ การแช่ท่อนพันธุ์ในน้ำร้อนที่ 52 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที ทิ้งค้ำคืนและแช่น้ำร้อนอีกครั้งที่ 50 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถกำจัดเชื้อสาเหตุโรคในท่อนพันธุ์ก่อนปลูก แม้จะไม่สามารถกำจัดเชื้อสาเหตุโรคได้ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ช่วยลดการระบาดของโรคได้อย่างเด่นชัด (รังสี และคณะ, 2552) จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาผสมผสานเพื่อใช้ผลิตท่อนพันธุ์สะอาดได้

เกษตรกรควรมีแหล่งพันธุ์อ้อยของตนเองในแต่ละเขต เพื่อเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนท่อนพันธุ์ และป้องกันการแพร่กระจายของโรคข้ามเขต เกษตรกรไม่ควรปลูกอ้อยพันธุ์เดียวเป็นพื้นที่กว้างมากๆ เพื่อป้องกันการ

ระบาดของโรคอย่างรุนแรง การคัดเลือกท่อนพันธุ์อย่างสมบูรณ์ ปลอดโรค และการแช่น้ำร้อน เมื่อปฏิบัติต่อเนื่องกันอย่างสม่ำเสมอทุกปีจะทำให้โรคอ้อยต่างๆลดลง จนไม่เป็นปัญหาในที่สุด การรักษาแปลงพันธุ์ให้สะอาด บำรุงอ้อยให้แข็งแรง จะทำให้อ่อนทันทานมีภูมิต้านทานโรคมมากขึ้น การตรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอหลังการปลูก เป็นสิ่งที่จำเป็นมาก ทำให้สังเกตเห็นอาการผิดปกติของอ้อยแต่แรก และแก้ไขได้ทันท่วงที การปฏิบัติเช่นนี้ จะได้แปลงพันธุ์อ้อยที่สมบูรณ์ ซึ่งเมื่อนำไปปลูกขยายจะส่งผลให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้น ไร่ต่อได้นานปี และเกษตรกรมีกำไรเพิ่มขึ้นในที่สุด (กรมวิชาการเกษตร, 2544)

การเตรียมท่อนพันธุ์อ้อย

1. ควรมาจากแปลงพันธุ์ที่มีความสม่ำเสมอ ตรงตามพันธุ์ ปราศจากโรคและแมลง อายุที่เหมาะสมของท่อนพันธุ์อ้อย คือ ประมาณ 8-10 เดือน
2. เกษตรกรควรมีการทำแปลงพันธุ์อ้อยไว้ใช้เองเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซื้อพันธุ์อ้อย และเป็นการวางแผนการปลูกอ้อยที่ถูกต้อง
3. มีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงที่ถูกต้อง เช่น มีการชุนน้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส 2 ชั่วโมง หรือ 52 องศาเซลเซียส ครึ่งชั่วโมง เพื่อป้องกันโรคใบด่าง โรคต่อแกระแกร็น โรคกลิ่นสับประรด ลดการเป็นโรคใบขาว และโรคกอตะไคร้ ท่อนพันธุ์ที่จะชุนน้ำร้อนควรมีอายุประมาณ 8-10 เดือน เพราะว่า ถ้าใช้ท่อนพันธุ์อายุน้อยกว่า 8 เดือน เปอร์เซนต์ความงอกของอ้อยจะลดลง (วัลลิภา และวัฒนศักดิ์, 2544)
4. ควรใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 10-20 กก./ไร่ ก่อนการตัดอ้อย ไปทำพันธุ์ 1 เดือน ช่วยทำให้อ้อยมีความงอก และความแข็งแรงของหน่ออ้อยดีขึ้น (วัฒนศักดิ์ และคณะ, 2538)
5. อ้อยจากแปลงพันธุ์ 1 ไร่ สามารถปลูกขยายได้ 10 ไร่

การจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ศรีสุตา (2545) รายงานว่าดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนส่วนใหญ่มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำกว่า 10 ppm ควรใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 6-10 กก. P_2O_5 ต่อไร่ถ้าดินมีปริมาณโพแทสเซียมในดินต่ำกว่า 40 ppm ควรใช้โพแทสเซียมอัตรา 15-20 กก. K_2O /ไร่ อ้อยดูดใช้โพแทสเซียมในปริมาณสูงมากอาจสูงถึง 144 กก./ไร่หรือโดยเฉลี่ยอ้อย 1 ตันของลำดูดใช้โพแทสเซียม 0.4-2.5 กก.

ดังนั้นกรมวิชาการเกษตร (2548) จึงมีคำแนะนำในการใช้ปุ๋ยคอกช่วยให้อ้อยมีการเจริญเติบโตดีกว่าปุ๋ยหมัก การใช้ปุ๋ยคอก (ทั้งมูลวัวและมูลไก่) ให้ผลผลิตสูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมักและการไม่ใส่ปุ๋ยหมักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากปุ๋ยคอกมีธาตุอาหารพืชสูงกว่าในปุ๋ยหมักในขณะที่ ชัยโรจน์, 2542 ได้ศึกษาการปลูกพืชเศรษฐกิจและพืชบำรุงดินหมุนเวียนกับอ้อยดำเนินงานปี 2525-2542 ที่ไร่เกษตรกรอำเภอกุมภวาปีจังหวัดอุดรธานีและที่แปลงทดลองทำพระจังหวัดขอนแก่นวิธีการประกอบด้วยการปลูกถั่วมะแฮะถั่วพุ่ม/ถั่วเขียวถั่วพุ่ม/ปอแก้วมันสำปะหลัง/ถั่วลิสงและปล่อยพื้นที่ทิ้งว่างไว้เมื่อเก็บเกี่ยวพืชแรกแล้วไถกลบเศษซากพืชทุกวิธีการแล้วปลูกอ้อยตามพบว่าผลผลิตอ้อยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10.77 – 12.59 ตัน/ไร่การไถกลบถั่วพุ่มให้ผลผลิตอ้อยสูงสุดโดย

สูงกว่าพืชอื่น ๆ ร้อยละ 13-17 เช่นเดียวกับ ปรีชาและคณะ, 2539 ทำการศึกษาโดยการไถกลบปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง และถั่วพรี) แล้วปลูกอ้อยทำให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้นเนื่องจากมีผลต่อการเพิ่มของอินทรีย์วัตถุในดินลดความหนาแน่นของดินลงเพิ่มปริมาณช่องว่างในดินทำให้สามารถอุ้มน้ำและอากาศได้มากขึ้นส่งผลให้อ้อยแตกกอได้มาก จึงมีผลผลิตสูงขึ้นอย่างไรก็ตามการใช้ปุ๋ยสดบำรุงดินร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์หมักก็สามารถทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น เช่น การปลูกถั่วมะแฮะเป็นพืชบำรุงดินร่วมกับการใส่กากตะกอนอ้อยมีแนวโน้มการให้ผลผลิตสูงกว่าไม่มีการบำรุงดินอ้อยต่อ 1 การใส่กากตะกอนอ้อยและปุ๋ยพืชสดให้ผลผลิต 6.8-7.7 ตัน/ไร่และซีซีเอสเท่ากับ 15.1-15.4 สูงกว่าแปลงตรวจสอบที่ไม่บำรุงดินที่ผลผลิต 5.1 ตัน/ไร่และมีซีซีเอสเท่ากับ 14.8 ในอ้อยต่อ 2 ยังคงให้ผล เช่นเดิมคือการใส่กากตะกอนอ้อยและปุ๋ยพืชสดให้ผลผลิต 10.2-10.6 ตัน/ไร่ซีซีเอสเท่ากับ 13.1-13.4 สูงกว่าวิธีการตรวจสอบที่ได้ผลผลิต 9.4 ตัน/ไร่และมีซีซีเอสเท่ากับ 12.8 (ทักษิณา, 2542) เช่นเดียวกับ อุดมและคณะ (2539) ศึกษาการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพอ้อยในดินร่วนทรายอ.น้ำพองจ.ขอนแก่นโดยปลูกพืชตระกูลถั่วได้แก่ถั่วมะแฮะและถั่วพรีในเดือนกรกฎาคมแล้วไถกลบเพื่อปลูกอ้อยในเดือนตุลาคมพบว่าผลผลิตอ้อยในแปลงที่มีการไถกลบพืชตระกูลถั่วทั้ง 2 ชนิดจะให้ผลผลิตสูงกว่าแปลงที่ไม่มีการไถกลบพืชตระกูลถั่ว ในส่วนการจัดการปุ๋ยเคมีสำหรับอ้อยโรงงาน อนุชา และคณะ (2557) ได้ทดสอบอัตราการใช้ปุ๋ยที่ความเหมาะสมกับความต้องการของอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 รวมทั้งการใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมกับพื้นที่ในเขตพื้นที่จังหวัดมหาสารคามดำเนินงานในแปลงเกษตรกรจังหวัดมหาสารคามระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึงกันยายน 2556 จำนวน 5 แปลงได้แก่แปลงที่ 1 อ.โกสุมพิสัยแปลงที่ 2 อ.กุฉินชัยแปลงที่ 3 อ.บรบือแปลงที่ 4 อ.นาเชือกและแปลงที่ 5 อ.ชื่นชมจากผลการทดลองพบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (ปุ๋ยเคมีผสมเกรด 18-9-18) ให้ผลผลิตน้ำหนักรากอ้อยและผลผลิตน้ำตาลทั้งในอ้อยปลูกอ้อยต่อ 1 และอ้อยต่อ 2 มากที่สุดโดยให้ผลผลิตน้ำหนักรากอ้อยสดเฉลี่ย 3 ปี (15.02 ตันต่อไร่) มากกว่าการใช้ปุ๋ยเกรด 16-8-8 ร่วมกับ 0-0-60 (คำแนะนำ) และการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรเช่น สูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ + สูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ สูตร 16-8-8 อัตรา 50 กก./ไร่ - สูตร 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.32 และ 44.42 ตามลำดับและให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 3 ปี (1.89 ตันต่อไร่) มากกว่าการใช้ปุ๋ยเกรด 16-8-8 ร่วมกับ 0-0-60 และการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 13.75 และ 52.10 ตามลำดับในด้านต้นทุนและผลตอบแทนพบว่าการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ปุ๋ยเคมีผสมเกรด 18-9-18) ทั้งอ้อยปลูกอ้อยต่อ 1 และอ้อยต่อ 2 ให้รายได้รวมต่อไร่เฉลี่ย 3 ปีมากที่สุด (14,855 บาทต่อไร่) มากกว่าการใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 ร่วมกับ 0-0-60 และการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 10.09 และ 28.55 ตามลำดับแต่เมื่อคิดเป็นอัตราส่วนของรายได้ต่อต้นทุน (BCR) เฉลี่ย 3 ปีการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรให้อัตราส่วนของรายได้ต่อต้นทุนมากที่สุด (BCR = 1.53) มากกว่าการใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 ร่วมกับ 0-0-60 และการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ปุ๋ยเคมีผสมเกรด 18-9-18) คิดเป็นร้อยละ 4.79 และ 6.99 ตามลำดับ สำหรับการจัดการอ้อยต่อ อรรถสิทธิ์และคณะ (2538 ก) พบว่าอ้อยที่เผาไวก่อนการเก็บเกี่ยวทำให้ผลผลิตและคุณภาพลดลงทั้งในพันธุ์อู๋ทอง 1 อู๋ทอง 2 และ F 140 เมื่อเปรียบเทียบกับอ้อยตัดสด และพบว่าการไม่เผาเศษซากอ้อยก่อนการเตรียม

ดินปลูกอ้อยใหม่มีแนวโน้มช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินทำให้อ้อยมีกอล้มต่ำกว่าแปลงที่มีการเผาเศษซากอ้อย (อรรถสิทธิ์และคณะ, 2538 ข) อย่างไรก็ตามกรมวิชาการเกษตรได้พัฒนาเทคโนโลยีทางด้านเครื่องจักรกลเพื่อผลิตอ้อยอย่างต่อเนื่อง โดย อรรถสิทธิ์และคณะ (2539 ก) ได้ศึกษาการไม่เผาใบอ้อยก่อนการเตรียมดินโดยใช้จอบหมุน (rotary) สับเศษซากอ้อยหลังจากเก็บเกี่ยวอ้อยต่อปีสุดท้ายแล้วจึงไถพรวนยกร่องปลูกตามปกติพบว่าในดินที่ไม่มีการเผาเศษซากอ้อยจะทำให้คุณสมบัติทางกายภาพดีกว่าดินที่มีการเผาเศษซากอ้อยคือมีความหนาแน่นของดิน (Bulk density) น้อยกว่าดินที่มีการเผาเศษซากอ้อยและมีเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (organic matter) สูงกว่าดินที่มีการเผาเศษซากอ้อยถึงร้อยละ 16 และพบว่าในดินที่ไม่มีการเผาเศษซากอ้อยมีอินทรีย์วัตถุสูงกว่าในดินที่มีการเผาเศษซากอ้อยมีปริมาณของวัชพืชในแปลงต่ำกว่าแปลงที่มีการเผาเศษซากอ้อย และเศษซากอ้อยที่คลุมดินจะช่วยสงวนความชื้นในดินทำให้อ้อยมีการเจริญเติบโตดีกว่าในแปลงที่เผาเศษซากอ้อย (อรรถสิทธิ์และคณะ, 2539 ข) เช่นเดียวกับ ประชาและคณะ (2544) ศึกษาพบว่าในอ้อยต่อ 2 หลังเก็บเกี่ยวอ้อยไม่ควรเผาเศษซากอ้อยการปลูกถั่วพรางหรือสับอินทรีย์วัตถุผสมหลังเก็บเกี่ยวอ้อย 20 วันจะทำให้ได้น้ำหนักต้นสดมากกว่ากระทบกระเทือนต่อผลผลิตอ้อยและน้ำตาล

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษา พัฒนา และแก้ไขประเด็นปัญหาการผลิตอ้อยได้อย่างที่เหมาะสมในพื้นที่นาตามเขตความเหมาะสมของพื้นที่ในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
2. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ การป้องกันกำจัดโรคใบขาว การกระจายอ้อยพันธุ์ดี และเป็นพันธุ์สะอาดให้เกษตรกรแบบมีส่วนร่วมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
3. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยที่เหมาะสมและเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

ระเบียบวิธีการวิจัย

ประกอบด้วย 2 กิจกรรมหลัก 4 กิจกรรมย่อย ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

(เริ่มดำเนินการ ต.ค. 2558 – ก.ย. 2562)

แนวทางการดำเนินงาน

1. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายดำเนินการโดยใช้แผนที่พื้นที่เขตความเหมาะสมในการปลูกอ้อยแต่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว หรือพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมแต่เหมาะสมกับการปลูกอ้อยของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

2. เลือกพื้นที่ที่เป็นพื้นที่เขตความเหมาะสมในการปลูกอ้อยแต่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว หรือพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมแต่เหมาะสมกับการปลูกอ้อย รัศมีรอบโรงงานหีบอ้อย 100 กิโลเมตร ก็คือพื้นที่เป้าหมาย (Research Area) ของงานทดสอบอ้อย ต่อจากนั้นเลือกพื้นที่ตัวแทน (Research site) ที่จะเข้าไปทำการวิจัย และเลือกตัวแทนเกษตรกรที่ร่วมวิจัย ซึ่งควรเป็นเกษตรกรที่สมัครใจในการปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมตามแผนที่ความเหมาะสมมาเป็นอ้อย

3. จัดเวทีชุมชน เพื่อระดมความคิด วิเคราะห์ประเด็นปัญหา และหาแนวทางแก้ไขปัญหา โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน ภายใต้การสนับสนุนแบบบูรณาการขององค์กรต่างๆทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สํารวจสภาพพื้นที่ที่เป็นตัวแทน ลักษณะดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ศักยภาพการผลิตอ้อย สภาพทางภูมิศาสตร์ และสภาพทางสังคม วิเคราะห์ประเด็นปัญหา และหาแนวทางแก้ไขปัญหา โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน ภายใต้การสนับสนุนแบบบูรณาการขององค์กรต่างๆทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เก็บข้อมูลเบื้องต้น ด้านการจัดการดิน การจัดการพันธุ์อ้อย การปรับปรุงบำรุงดิน การจัดการวัชพืช การจัดการโรค การจัดการแมลง การเก็บเกี่ยว การดูแลอ้อย)

4. ดำเนินการทดสอบร่วมกับเกษตรกรจัดทำแปลงทดสอบตามกรรมวิธีที่คัดเลือกให้เหมาะกับพื้นที่เปรียบเทียบกับวิธีการเดิมของเกษตรกรดำเนินการในสภาพนาเกษตรกรประกอบด้วย 3การทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาการผลิตอ้อยพันธุ์ต่างๆที่ปลูกในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝน (ประกอบด้วย 9 การทดลองย่อย ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เริ่มดำเนินการ ต.ค. 2558 – ก.ย. 2561)

แผนการทดลองแบบ: RCB จำนวน 3 กรรมวิธี 3 ซ้ำ

ขนาดแปลงย่อย 400 ตารางเมตร และเก็บเกี่ยวในพื้นที่ 30 ตารางเมตร จำนวน 2/5 (ราย/ไร่) ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 : อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3

กรรมวิธีที่ 2 : อ้อยพันธุ์อุ้มทอง 12

กรรมวิธีที่ 3 : อ้อยพันธุ์ LK 92-11 (สอน.12)

การปฏิบัติดูแลรักษา : ปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

1. การปลูก : ปลายฤดูฝน เป็นการปลูกอ้อยข้ามแล้ง ระหว่างเดือน พฤศจิกายน – มกราคม
2. การเตรียมดิน : ไถเตรียมดิน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ไถด้วยรถแทรกเตอร์ผาล 3 ครั้งที่ 2 ไถพรวนด้วยผาล 7 และครั้งที่ 3 ไถยกร่องปลูกระยะ 1.0-1.5 เมตร ปลูกทันที วางลำอ้อยในร่องแบบต่อเนื่อง โดยให้ส่วนโคนและยอดสลับยกกันประมาณ 30 ซม. แล้วใช้มีดตัดลำอ้อยเป็น 3 ส่วน กลบให้แน่นและหนาประมาณ 20 ซม. เพื่อรักษาความชื้นในดิน

3. การใส่ปุ๋ย

ปุ๋ยอินทรีย์ : ถ้าดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1.5 % ให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นร่วมกับปุ๋ยเคมี ปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2554)

1) หว่านปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้ว อัตรา 1,000 - 2,000 กิโลกรัม/ไร่

2) ใส่กากตะกอนหมักกรองหรือฟิลเตอร์เค้ก อัตรา 5,000 - 8,000 กิโลกรัม/น้ำหนักร่อง/ไร่ ยกเว้น ในดินที่มีค่าความเป็นกรดต่างมากกว่า 7.5

ปุ๋ยเคมี : การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 1)

ปุ๋ย 21-0-0 และปุ๋ยน้ำจากโรงงานที่ยังไม่ได้ปรับสภาพ ไม่แนะนำให้ใช้ในดิน pH < 6

แบ่งใส่ 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ใส่รองพื้นในร่องพร้อมปลูกอัตรา 1/2 ของปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ครั้งที่ 2 ใส่อัตรา 1/2 ของปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ที่อายุอายุ 3-4 เดือน แล้วกลับ เมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม

4. การดูแลรักษาอื่น ๆ

- แนะนำให้ใช้แรงงานคนในช่วงต้นเล็ก อายุ 1-4 เดือน แล้วจึงใช้สารเคมีฉีดพ่นเมื่ออายุมากขึ้น

- การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อายุสำหรับวัชพืชฤดูเดียว (ตารางที่ 2)

- การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อายุสำหรับวัชพืชข้ามปี (ตารางที่ 3)

- ป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็นและตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 ระดับธาตุอาหารที่จะต้องใส่เพิ่มให้แก่ดินที่ปลูกอ้อยโดยพิจารณาจากผลวิเคราะห์ดิน

ธาตุอาหาร	ปริมาณ	ระดับ	อัตราที่ต้องใส่เพิ่ม (กก./ไร่)	
			อ้อยปลูก	อ้อยต่อ
อินทรีย์วัตถุ (%) (ดินสีน้ำตาล-ดำ)	น้อยกว่า 1.0	ต่ำ	18 N	24 N
	1-2	ปานกลาง	12 N	18 N
	มากกว่า 2.0	สูง	6 N	12 N
อินทรีย์วัตถุ (%) (ดินสีแดง)	น้อยกว่า 1.0	ต่ำ	9 N	18 N
	1-2	ปานกลาง	9 N	12 N
	มากกว่า 2.0	สูง	6 N	9 N

ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	น้อยกว่า 15	ต่ำ	6 P ₂ O ₅	12
	15-30	ปานกลาง	6 P ₂ O ₅	9
	มากกว่า 30	สูง	3 P ₂ O ₅	6
โพแทสเซียม (มก./กก.)	น้อยกว่า 30	ต่ำ	18	30
	30-90	ปานกลาง	12	18
	มากกว่า 90	สูง	6	18

ที่มา : สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน (2557)

ตารางที่ 2 การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อย (สำหรับวัชพืชฤดูเดียว)

สารกำจัดวัชพืช	อัตราการใช้น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง
อะลาคลอร์ (48 %)	160-240 มล.	ใช้สำหรับแปลงที่ปลูกแซมด้วยพืชตระกูลถั่ว
อะทราซีน (80 % ดับบลิวพี)	120-180 กรัม	พ่นคลุมดินหลังปลูก ก่อนอ้อยและวัชพืชงอก ขณะ พ่นดินต้องมีความชื้น
ไดยูรอน (80 % ดับบลิวพี)	75-150 กรัม	
เมทริบูซีน (70 % ดับบลิวพี)	25-50 กรัม	
ออกซิฟลูอร์เฟน (23.5 % ซีอี)	80 มล.	
อามีทรีน (80 % ดับบลิวพี)	100-125 กรัม	พ่นคลุมดินหลังปลูกหรือหลังแต่งตอ ก่อน อ้อยและ วัชพืชงอก หรือพ่นหลังปลูกเมื่อ
เฮกซาซิโนน/ไดยูรอน (60 % ดับบลิวจี)	90-120 กรัม	วัชพืชมี 4-5 ใบ ระวัง ละอองสารสัมผัสใบอ้อย
พาราควอท (27.6 % เอสเอส)	80-160 มล.	พ่นก่อนเตรียมดินหรือก่อนปลูกอ้อย 3-5 วัน หรือพ่นระหว่างแถวอ้อย ระยะอ้อยแตกกอ หรืออย่างปล้องแล้ว ระวังละอองสารสัมผัส ใบอ้อย

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2554)

ตารางที่ 3 การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อยสำหรับวัชพืชข้ามปี

สารกำจัดวัชพืช	อัตราการใช้/น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง
ไกลโฟเสท (48 % เอสแอล)	120-160 มิลลิลิตร	พ่นก่อนเตรียมดิน หรือก่อนปลูกอ้อย 7-15 วัน หรือพ่นเฉพาะจุดหลังแต่งตออ้อย ระวังละอองสารสัมผัสต้น ใบ และตาอ้อย

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2554)

การบันทึกข้อมูล

- วันปฏิบัติการต่างๆ (วันเก็บเกี่ยว/แต่งตอ กำจัดวัชพืช พ่นสารเคมี ใส่ปุ๋ย ฯลฯ)
- ข้อมูลอุตุนิมวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ เป็นต้น
- การเจริญเติบโตของอ้อย
 - ที่อายุ 3 เดือน นับจำนวนหน่อ และกอดอไร่
 - ที่อายุ 6 เดือน นับจำนวนลำตอกอ จำนวนลำตอไร่
- ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต
 - จำนวนกอดอไร่ จำนวนลำตอไร่ สุ่มวัดความสูงลำอ้อย น้ำหนักสดตอไร่ ค่าความหวาน(CCS) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย (กลางลำอ้อย) จำนวน 10 ลำ ที่ระยะเก็บเกี่ยว
- เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและแมลง
 - เดินตรวจเป็นแถวทั้งแปลงที่อายุ 3 เดือน และ 6 เดือน

การวิเคราะห์ข้อมูล

- นำข้อมูลการทดลองที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ในแต่ละกรรมวิธีตามแผนการทดลองแบบ RCB
- วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

การทดลองที่ 1.2 ทดสอบและพัฒนาการจัดการดิน ปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝน (เริ่มดำเนินการ ต.ค. 2559 – ก.ย. 2562)

ดำเนินการทดสอบร่วมกับเกษตรกรจัดทำแปลงทดสอบตามกรรมวิธีที่คัดเลือกให้เหมาะกับพื้นที่เปรียบเทียบกับวิธีการเดิมของเกษตรกร ดำเนินการในสภาพนาเกษตรกร ประกอบด้วย 9 การทดลอง ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จำนวนการทดลองละ 5/10 (ราย/ไร่)

แผนการทดลองแบบ: ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธีๆละ 2 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 800 ตารางเมตร

กรรมวิธีที่ 1 วิธีเกษตรกร: จัดการดินและใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 วิธีทดสอบ : ปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตอ้อย เช่น การเตรียมดิน ปรับปรุงดิน และใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร

การปฏิบัติดูแลรักษา : ปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

1. การปลูก : ปลูกปลายฤดูฝน ใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่คัดเลือกได้ ปลูกอ้อยข้ามแล้ง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – มกราคม

2. การเตรียมดิน : ไถเตรียมดิน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ไถด้วยรถแทรกเตอร์ผาล 3 ครั้งที่ 2 ไถพรวนด้วยผาล 7 และครั้งที่ 3 ไถร่องปลูกระยะ 1.0-1.5 เมตร ปลูกทันที วางลำอ้อยในร่องแบบต่อเนื่อง โดยให้ส่วนโคนและยอดสลับเกยกันประมาณ 30 ซม. แล้วใช้มีดตัดลำอ้อยเป็น 3 ส่วน กลบให้แน่นและหนาประมาณ 20 ซม. เพื่อรักษาความชื้นในดิน

3. การใส่ปุ๋ย

ปุ๋ยอินทรีย์ : ถ้าดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1.5 % ให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นร่วมกับปุ๋ยเคมี ปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2554)

1) หว่านปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้ว อัตรา 1,000 - 2,000 กิโลกรัม/ไร่

2) ใส่กากตะกอนหมักกรองหรือฟิลเตอร์เค้ก อัตรา 5,000 - 8,000 กิโลกรัม/ไร่ ยกเว้น ในดินที่มีค่าความเป็นกรดต่างมากกว่า 7.5

ปุ๋ยเคมี : การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 1)

ปุ๋ย 21-0-0 และปุ๋ยน้ำจากโรงงานที่ยังไม่ได้ปรับสภาพ ไม่แนะนำให้ใช้ในดิน pH < 6

แบ่งใส่ 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ใส่รองพื้นในร่องพร้อมปลูกอัตรา 1/2 ของปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ครั้งที่ 2 ใส่อัตรา 1/2 ของปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ที่อ้อยอายุ 3-4 เดือน แล้วกลบ เมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม

4. การดูแลรักษาอื่น ๆ

- แนะนำให้ใช้แรงงานคนในช่วงต้นเล็ก อายุ 1-4 เดือน แล้วจึงใช้สารเคมีฉีดพ่นเมื่ออายุมากขึ้น
- การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อยสำหรับวัชพืชฤดูเดียว (ตารางที่ 2)
- การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อยสำหรับวัชพืชข้ามปี (ตารางที่ 3)
- ป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็นและตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

การบันทึกข้อมูล

- วันปฏิบัติการต่างๆ (วันเก็บเกี่ยว/แต่งตอ กำจัดวัชพืช พ่นสารเคมี ใส่ปุ๋ย ฯลฯ)
- ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ เป็นต้น
- การเจริญเติบโตของอ้อย
 - ที่อายุ 3 เดือน นับจำนวนหน่อ และกอดอไร่
 - ที่อายุ 6 เดือน นับจำนวนลำตอกอ จำนวนลำต่อไร่
- ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต
 - จำนวนกอดอไร่ จำนวนลำต่อไร่ สุ่มวัดความสูงลำอ้อย น้ำหนักสดต่อไร่ ค่าความหวาน(CCS) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย (กลางลำอ้อย) จำนวน 10 ลำ ที่ระยะเก็บเกี่ยว
- เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและแมลง
 - เดินตรวจเป็นแถวทั้งแปลงที่อายุ 3 เดือน และ 6 เดือน
- ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตของแต่ละกรรมวิธี

การวิเคราะห์ข้อมูล

- เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test
- วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

5. ติดตามและประเมินผล โดยใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบความสามารถในการผลิต ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ และศักยภาพของชุมชนในการดำเนินงาน ในระหว่างการทำนงงานจะมีการรวบรวมข้อมูล เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกอ้อยและหลังการเก็บเกี่ยวอ้อยปลูก พร้อมทั้งตรวจสอบข้อมูลการทดสอบวิเคราะห์เงื่อนไขของความสำเร็จผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เช่น ผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ กำไรสุทธิ Benefit Cost Ratio (BCR) และการยอมรับของเกษตรกร โดยใช้วิธีการจัดประชุมระดมความคิดอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นให้เกษตรกรร่วมคิด ร่วมสรุปบทเรียน ปัญหา อุปสรรค ตลอดจนแนวทางแก้ไขด้วยตนเองทุกขั้นตอน

6. เมื่อได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมทำการประเมินผลการดำเนินงาน ขยายผล ถ่ายทอดเทคโนโลยี ไปสู่เกษตรกรบริเวณใกล้เคียง หรือเกษตรกรที่มีเขตนิเวศเกษตรคล้ายคลึงกับพื้นที่ทดสอบผ่านคู่มือการผลิต การจัดประชุม การฝึกอบรม การศึกษาดูงาน และการจัดงานวันนัดพบเกษตรกร (Field day) สรุปผล และจัดทำคำแนะนำ

ดำเนินการทดสอบในพื้นที่ 8 จังหวัด 9 พื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างคือ นครราชสีมา (2 พื้นที่) สุรินทร์ บุรีรัมย์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด อำนาจเจริญ ศรีสะเกษ และยโสธร รวมไม่ต่ำกว่า 9 กลุ่มเป้าหมาย โดยเป็นตำบลที่มีพื้นที่ปลูกอ้อยตั้งแต่ 3,000 - 10,000 ไร่ ขึ้นไป

แนวทางการดำเนินงานทดสอบ

ใช้กระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วม เพื่อศึกษาข้อมูลสำหรับวางแผนวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหา และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยให้กับเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย เป็นการดำเนินการในแปลงเกษตรกรเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ภายใต้เขตความรับผิดชอบของ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ได้แก่ จังหวัดร้อยเอ็ด มหาสารคาม สุรินทร์ บุรีรัมย์ นครราชสีมา ศรีสะเกษ ยโสธร และอำนาจเจริญ รวม 8 จังหวัด

การทดลองที่ 1.3 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสม เขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (เริ่มดำเนินการ ต.ค. 2561 – ก.ย. 2562)

ในการทดลองนี้จะใช้ผลการวิจัย พัฒนา และทดสอบจากการทดลองกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2 ในกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2 นี้มาทำการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างต่อไป (เพิ่มผลผลิต/ลดต้นทุนอย่างน้อย 10 %) ดำเนินการในปีงบประมาณ 2562 ตามปฏิทินแผนพัฒนาและขยายผล (ตารางภาคผนวก 1)

ขั้นตอนการดำเนินงาน

การดำเนินการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม โดยดำเนินการวิจัยและพัฒนาในพื้นที่เกษตรกรร่วมกับเกษตรกร ในการดำเนินงานประกอบด้วย

1. รวบรวมข้อมูลผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสม เช่น การปรับปรุงบำรุงดิน การอารักขาอ้อย การจัดการดินปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และคำแนะนำการจัดการแปลงอ้อยสะอาดคุณภาพดี

2. สำรวจและรวบรวมวิธีการและการใช้ปัจจัยการผลิตในรูปแบบของเกษตรกร กลุ่มเอกชนหรือองค์กรอื่นๆ ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบการผลิตอ้อย

3. ศึกษาดูงานในแหล่งผลิตอ้อยที่ประสบผลสำเร็จเพื่อประมวลองค์ความรู้และปรับใช้ในการกำหนดรูปแบบหรือระบบที่จะทำการศึกษาวิจัย

4. นำข้อมูลจากข้อ 1- 4 มาประมวลและพิจารณา กำหนดใช้ในรูปแบบหรือระบบ ทำการศึกษาวิจัยตลอดจนเทคโนโลยีการผลิตที่เกี่ยวข้อง

5. ในการพัฒนาและขยายผลในสภาพพื้นที่เกษตรกรร่วมดำเนินการ มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย (Selection of the Target Area) โดยคัดเลือกพื้นที่ ที่เกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกร มีความต้องการปรับเปลี่ยนพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวเข้าสู่ระบบการผลิตอ้อย

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์พื้นที่ (Area Analysis) เพื่อนำผลจากการวิเคราะห์ ได้แก่ เงื่อนไข ปัญหา และโอกาสของเกษตรกร และชุมชน นำไปวางแผนในการวิจัยและพัฒนาการผลิตในระบบการผลิตอ้อยต่อไป โดยใช้กระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วม ในลักษณะสหสาขาวิชาทั้งเกษตรกร ชุมชน องค์กรท้องถิ่น องค์กรเอกชน และองค์กรภาครัฐ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้หลักการ 5 ร. รวมคน ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมรับประโยชน์ และร่วมติดตาม ประกอบด้วย

2.1 การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ โดยมีการรวบรวมข้อมูลในด้านต่างๆ เช่น สภาพภูมิอากาศ ชนิดของดิน และความสูงต่ำของพื้นที่ พืชที่ปลูก พื้นที่ปลูก ผลผลิต ศัตรูพืช สถาบันองค์กรต่างๆ การตลาด สภาพทรัพยากรของเกษตรกร และเงื่อนไขทางสังคมต่างๆ

2.2 การศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ การสำรวจพื้นที่ การใช้แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ เพื่อเก็บข้อมูลนำมาประมวลรวบรวมเสริมรายละเอียดจากข้อมูลทุติยภูมิ

2.3 การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชน ได้แก่ เกษตรกร ชุมชน องค์กรท้องถิ่น องค์กรเอกชน และองค์กรภาครัฐ เพื่อศึกษา วิเคราะห์ และทำความเข้าใจสภาพโดยรวมของชุมชน ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคมของชุมชน ปัญหา โอกาสการพัฒนา เงื่อนไข และองค์ความรู้ต่างๆ ที่มีอยู่ในชุมชนเน้นการเรียนรู้ชุมชนอย่างแท้จริง ทั้งอดีต ปัจจุบัน และสิ่งที่คาดหวังในอนาคต นำไปสู่การการพัฒนาและขยายผลระบบการผลิตอ้อยที่เหมาะสมต่อไป

2.4 ประเมินชุมชน หรือกลุ่มเกษตรกรนั้นว่ามีความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ โดยเฉพาะองค์ความรู้ที่มีอยู่ (ภูมิปัญญาท้องถิ่น) ว่าใช้ได้ดีอยู่หรือไม่ จะทำการแก้ไขปรับปรุงเปลี่ยนแปลงต้องผ่านการเห็นชอบร่วมกันของทุกฝ่าย โดยเฉพาะเกษตรกรและชุมชน

2.5 หากเมื่อมีการวิเคราะห์แล้วไม่พบเทคโนโลยีที่เหมาะสม จึงนำเอาเทคโนโลยี จากภายนอก ภูมิปัญญาจากท้องถิ่นอื่น หรือวิทยากรใหม่ๆ โดยการเชื่อมเครือข่ายเข้ามาแนะนำ ทดลอง สาธิตให้กับเกษตรกรในพื้นที่ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน โดยให้เกษตรกร คือ คณะผู้วิจัย และที่สำคัญเกษตรกรคือ คณะผู้วิจัย

ไม่ใช่ถูกวิจัย ทำการวิเคราะห์พื้นที่อาจต้องใช้การจัดเวทิตหลายครั้งและต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมตลอดเวลา อาจใช้ เวลาบ้าง แต่ก็ยังเป็นจุดเริ่มต้นที่จะนำไปสู่การวิจัยและพัฒนาได้ถูกทาง ถูกเงื่อนไข

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการวิจัย (Research Planning) เป็นการวางแผนการวิจัยตามประเด็นปัญหา และโอกาสในการพัฒนาจาก การวิเคราะห์พื้นที่ซึ่งเปรียบเทียบระหว่างเทคโนโลยีที่นำไปทดสอบกับวิธีที่เกษตรกร ปฏิบัติ โดยมีการคัดเลือกเทคโนโลยีก็มีการฝึกอบรม ศึกษาดูงานกลับมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการวิจัย (Experimentation) เน้นการดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรตาม ขั้นตอนที่ได้ร่วมกันวางแผนไว้ ขณะดำเนินการวิจัยมีการติดตามประเมินผลเป็นระยะ เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ ตามความเหมาะสม หากยังขาดแคลนเทคโนโลยีมีการฝึกอบรม ศึกษาดูงาน สัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เทคโนโลยี ที่นำมาปรับใช้ต้องไม่ขัดต่อมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ของประเทศไทย

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Assessment) จะมีการประเมินร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดย เกษตรกร คณะนักวิจัย เพื่อนำผลที่ได้รับจากการประเมินไปวางแผนงานวิจัยต่อ หรือใช้ในการกำหนดคำแนะนำ แก่เกษตรกร และเป็นทางเลือกให้แก่เกษตรกร

ขั้นตอนที่ 6 การขยายในวงกว้าง (Extrapolation / Extension)

6.1 การทดสอบหลายพื้นที่ โดยนำเทคโนโลยีที่มีแนวโน้มว่าดี และเกษตรกรยอมรับ ไปทดสอบ ในหลาย ๆ พื้นที่ ซึ่งมีศักยภาพคล้ายคลึงกัน หรือประสบปัญหาคล้ายคลึงกัน โดยมีการเรียนรู้เพิ่มขึ้นนำไปสู่การ พัฒนาไปเรื่อยๆ

6.2 การขยายผลการผลิตขั้นทดลอง เมื่อได้เทคโนโลยีที่มีศักยภาพก็จะมีการขยายผลการทดสอบ ในพื้นที่ที่กว้างโดยดำเนินการร่วมกัน กลุ่มเกษตรกร องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น องค์กรเอกชน องค์การภาครัฐ มี การประสานงานในรูปแบบเครือข่ายทั้งด้านวิชาการ ปัจจัยการผลิต การแปรรูป การตลาด และธุรกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ต่อไป

7. ตรวจสอบประเมินผล ติดตามให้กับเกษตรกรร่วมโครงการ จัดให้มีช่องทาง/กระบวนการ/วิธีการรับฟังความ คิดเห็นจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง และสรุปผลจากข้อคิดเห็น

8. ขณะทำการทดลอง แปลงทดลองเป็นแปลงต้นแบบใช้เป็นสถานที่ศึกษาดูงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระบบ การผลิตย่อยที่เหมาะสมกับพื้นที่ ให้กับเกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป

9. เมื่อสิ้นสุดการทดลองแปลงทดลองเป็นแปลงต้นแบบใช้เป็นสถานที่ศึกษาดูงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระบบ การผลิตพืชอินทรีย์ ให้กับเกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป

10. เมื่อสิ้นสุดการทดลองจัดทำคำแนะนำ (recommendation) ของรูปแบบที่เหมาะสม ให้เกษตรกร นำไปเป็นทางเลือกในการผลิต

11. เผยแพร่ข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศที่เหมาะสม

กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ และการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อยในไร่เกษตรกรเขต
อาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
(เริ่มดำเนินการ ต.ค. 2558 – ก.ย. 2561)

1. แนวทางการดำเนินงาน

งานทดสอบนี้เป็นการนำเอาเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม และการจัดการโรคใบขาวอ้อยของกรม
วิชาการเกษตรมาถ่ายทอดสู่เกษตรกร โดยการจัดการแปลงพันธุ์อ้อยสะอาดเพื่อเพิ่มศักยภาพในการพัฒนา
เทคโนโลยีการผลิตอ้อยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีการแช่ท่อนพันธุ์ ใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 การ
เตรียมดิน ปรับปรุงดิน และใส่ปุ๋ยตามสมดุลธาตุอาหารของอ้อยที่เหมาะสม ทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง
เช่น การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน หรือตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

2. แนวทางการดำเนินงาน

งานทดสอบนี้เป็นการนำเอาเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม และการจัดการโรคใบขาวอ้อยของกรม
วิชาการเกษตรมาถ่ายทอดสู่เกษตรกร โดยการจัดการแปลงพันธุ์อ้อยสะอาดเพื่อเพิ่มศักยภาพในการพัฒนา
เทคโนโลยีการผลิตอ้อยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีการแช่ท่อนพันธุ์ ใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 การ
เตรียมดิน ปรับปรุงดิน และใส่ปุ๋ยตามสมดุลธาตุอาหารของอ้อยที่เหมาะสม ทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง
เช่น การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน หรือตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร



1.1 คัดเลือกและศึกษาข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่เป้าหมายจากเอกสารและข้อมูลแหล่งต่างๆ วิเคราะห์
จัดลำดับความสำคัญของปัญหาและความต้องการของพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่ พื้นที่ของจังหวัด อำเภอ ตำบล
หมู่บ้านที่มีการผลิตอ้อยและประสบปัญหาการระบาดของโรคใบขาวเป็นหลัก ซึ่งก็คือพื้นที่เป้าหมาย (Target Area)
ของงานทดสอบอ้อยต่อจากนั้นเลือกพื้นที่ตัวแทน (Sampling Area) ที่จะเข้าไปทำการวิจัย และเลือกตัวแทน
เกษตรกรที่ร่วมวิจัย ซึ่งควรเป็นเกษตรกรที่ปลูกอ้อยเป็นหลัก เพื่อกำหนดกรอบการดำเนินงาน เก็บข้อมูลเบื้องต้น
โดยการสำรวจแปลงที่มีการระบาดของโรคใบขาวอ้อย และสัมภาษณ์เกษตรกรถึงข้อมูลในการจัดการ รวมทั้งการ
จัดการต่างๆ ตลอดจนการปลูกอ้อย เป็นต้น

1.2 วิเคราะห์ จัดลำดับความต้องการและปัญหาชุมชนพื้นที่ตัวอย่าง

1.3 ดำเนินงานตามแนวทางการผลิตท่อนพันธุ์อ้อยสะอาด คัดเลือกผลงานวิจัยที่มีความพร้อมและ
สอดคล้องกับความต้องการแก้ปัญหาของชุมชน

การวางแผนการวิจัยเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์อ้อยโดยใช้พันธุ์อ้อยซ้ำสะอาด
ดำเนินงานในแปลงเกษตรกร (ชุมชน/ราย/แปลง/ไร่)

แนวทางการผลิตท่อนพันธุ์อ้อยสะอาด

<p>ปีที่ 1 ขั้นตอนการผลิตในหน่วยงาน (ปี 2559)</p>	<p>ปีที่ 2 และ 3 ขั้นตอนการจัดทำแปลงต้นแบบ การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์และการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อยในไร่เกษตรกร (ปี 2560-2561)</p>
<p>➤ ผลิตต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ อายุ 1.5 เดือน</p>	<p>➤ ปลูกในไร่เกษตรกรอัตรา 2,500 ต้น/ไร่</p>
	
<p>➤ ปลูกในแปลง 2,500 ต้น/ไร่ ระยะปลูก 50x120 ซม. ➤ ให้น้ำตามความจำเป็นหากพบต้นเป็นโรคต้องขุดเผาทิ้ง</p>	<p>➤ ดูแลรักษาตามคำแนะนำเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์อ้อยของกรมวิชาการ เกษตร ตารางที่ 2 3 4 และ 5</p>
	
<p>➤ ปลูกดูแลรักษาตามเทคโนโลยีแนะนำ จนถึงระยะที่ อ้อยอายุเหมาะสำหรับทำพันธุ์ตัดลำที่อายุ 8-11 เดือน ➤ จากนั้นตัดข้อตาอ้อยและเลือกข้อตาที่มีความสมบูรณ์</p>	<p>➤ ใช้ท่อนพันธุ์เมื่ออายุ 8-11 เดือน ตัดปลูก ขยายพันธุ์ ➤ ใช้ท่อนพันธุ์ 1,000-1,200 ลำ/ไร่ ➤ อัตราการขยายพันธุ์ 1:10</p>
	
<p>➤ นำข้อตาอ้อยที่ตัดคัดเลือกไว้แล้วแช่น้ำอุ่น 52 C°(องศา เซลเซียส) นาน ½ ชั่วโมง ➤ ผึ่งให้หมาดๆนำไปชำในกระบะเพาะ</p>	<p>➤ แปลงพันธุ์ใช้ทำพันธุ์ได้ 3 ปี และมีการแบ่ง สัดส่วนพื้นที่ปลูกแปลงพันธุ์อ้อยหมุนเวียน กันในแต่ละปี(แผนภาพที่ 1) ➤ หมั่นตรวจแปลง หากพบต้นที่เป็นโรคต้องรีบ ทำลายต้นที่เป็นโรคทิ้ง</p>
	
<p>➤ พบต้นที่เป็นโรคใบขาว ทำลายทิ้งทันที ➤ ได้ต้นกล้าอ้อยอายุ 1.5 เดือนไปปลูกจัดทำแปลง ต้นแบบและถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ อ้อยโดยใช้พันธุ์อ้อยชำข้อสะอาดในไร่เกษตรกรต่อไป</p>	<p>➤ เกษตรกรเพื่อนบ้านหรือโรงงานสามารถ จัดหาแหล่งซื้อหรือซื้อไปทำพันธุ์หรือ กระจายไปยังแหล่งอื่นที่ต้องการได้</p>

	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	ส่วนที่ 3
ปีที่ 1	อ้อยปลูกทำพันธุ์	อ้อยต่อ 1 ทำพันธุ์หรือเข้าโรงงาน	พืชหมุนเวียน/พักแปลง
ปีที่ 2	อ้อยต่อ 1	พืชหมุนเวียน/พักแปลง	อ้อยปลูกทำพันธุ์
ปีที่ 3	พืชหมุนเวียน/พักแปลง	อ้อยปลูกทำพันธุ์	อ้อยต่อ 1
...			
ปีที่ n	พืชหมุนเวียน/พักแปลง	อ้อยปลูกทำพันธุ์	อ้อยต่อ 1

แบ่งพื้นที่เป็น 3 ส่วน โดยคำนวณความต้องการในการใช้พันธุ์

แผนภาพที่ 1 สัดส่วนแปลงพันธุ์อ้อยหมุนเวียนกันในแต่ละปี

แบบและวิธีการทดลอง

1.แผนการทดลอง เลือกพื้นที่ที่ไม่มีโรคใบขาวระบาดระดับ 1 กิโลเมตร จัดทำแปลงทดสอบกิ่งสาธิตเทคโนโลยีการจัดทำแปลงพันธุ์ และการป้องกันกำจัดโรคใบขาวของอ้อยโดยใช้พันธุ์อ้อยฆ่าเชื้อสะอาด ในสภาพไร่ในแปลงของเกษตรกร กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีปรับใช้ ตามเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ และการป้องกันกำจัดโรคใบขาว โดยใช้เทคโนโลยีการปลูกและการจัดการโรคใบขาวอ้อยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ตามแนวทางและขั้นตอนดังนี้

2.แนวทางและขั้นตอนการดำเนินงาน

2.1 สถานที่

- คัดเลือกพื้นที่ที่ไม่มีหน่อหรือตออ้อยเดิมไม่เคยมีโรคอ้อยระบาดรุนแรง มีหน้าดินลึกโปร่ง ร่วนซุย มีความอุดมสมบูรณ์ (pH5.0-5.6) เป็นแปลงที่ให้น้ำได้

2.2 พันธุ์และการเตรียมท่อนพันธุ์

- ใช้พันธุ์ขอนแก่น 3 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมในพื้นที่ปลูกอ้อยเขตอาศัยน้ำฝน ควรเป็นอ้อยปลูกคัดเลือกมาจากแปลงแหล่งที่มีความน่าเชื่อถือ มีการเจริญเติบโตดี ปราศจากโรคและแมลงรบกวน อายุ 8-10 เดือน ท่อนพันธุ์มีความสมบูรณ์แข็งแรง ตัดทิ้งไว้ไม่เกิน 3 วัน ถ้าตัดทิ้งไว้นานควรจะคลุมด้วยใบอ้อยหรือกิ่งไผ่ในร่ม และในกรณีที่น่าท่อนพันธุ์มาจากที่อื่น และไม่ทราบประวัติแปลงของท่อนพันธุ์ควรมีการแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูก เพื่อควบคุมและกำจัดเชื้อโรค และแมลงที่ติดมากับท่อนพันธุ์ เช่น โรคใบขาว โรคต่อแคะแกระแกร็น โรคใบต่าง

ซีดเหลือง โรคเส้ดำ โรคคอตะไคร้และช่วยเร่งความงอกให้อ้อยเร็วกว่าปกติ โดยแช่น้ำอุ่นอุณหภูมิ 50 C⁰(องศาเซลเซียส) นาน 2 ชั่วโมง หรือ 52 C⁰(องศาเซลเซียส) นาน ½ ชั่วโมง (วัลลิภา และวัฒนศักดิ์, 2544)

การเตรียมต้นกล้าอ้อยปลอดโรคซ้ำข้อ

1. การเตรียมพันธุ์

- ใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่ปลูกจาก Tissue Culture อายุ 12 เดือน
- เลือกตัดลำที่สมบูรณ์แข็งแรง หลังจากตัดแล้วควรนำไปแช่น้ำร้อนทันที หากยังแช่น้ำร้อนไม่ได้ สามารถทิ้งไว้ได้ไม่เกิน 3 วัน ถ้าตัดทิ้งไว้นานควรจะคลุมด้วยใบอ้อยหรือทิ้งไว้ในร่ม
- นำลำอ้อยมาตัดเป็นท่อนเอาเฉพาะข้อตา ความยาวประมาณ 2.5 นิ้วโดยตัดห่างจากข้อตาประมาณ 1 และ 1.5 นิ้ว คัดข้อที่มีตาไม่สมบูรณ์และตาเสียออก ข้อตาที่มีกาบใบปิดอยู่ให้ลอกออก

2. การแช่ข้อตาด้วยน้ำร้อน

- ใช้อุณหภูมิ 50 °C นาน 2 ชั่วโมงหรือ 52 °C นาน 30 นาทีครบ 2 ชั่วโมง นำออกมาผึ่งในที่ร่ม
- ข้อตาที่แช่น้ำร้อนแล้ว ควรนำไปเพาะภายใน 3 วัน

3. การเพาะข้อตาอ้อย

- นำข้อตาอ้อยที่แช่น้ำร้อนแล้วมาวางลงในกระบะเพาะที่เตรียมไว้ เรียงข้อตาอ้อยโดยให้ปุ่มตาอยู่ทางด้านบน 1 กระบะสามารถเพาะข้อตาได้ประมาณ 45 ข้อตา
- เตรียมกระบะเพาะขนาด 0.5 X 0.8 เมตรเพาะอ้อยชำข้อลงไปในกระบะเพาะลึกประมาณ 3 นิ้ว
- เตรียมดินโดยผสมดินกับแกลบเผาสัดส่วน ดิน: แกลบเผา 1:2 แล้วใส่ลงในกระบะเพาะจนเต็มหลุมกระบะเพาะ

- รดน้ำให้ชุ่ม แต่ไม่ควรรดให้แฉะ หรือไม่ควรให้น้ำขัง รดน้ำวันเว้นวัน
- ข้อตาอ้อยที่งอกแล้วอายุประมาณ 1 เดือนครึ่งถึง 2 เดือน สามารถนำไปปลูกในแปลงพันธุ์ได้

4. การเตรียมดิน การปลูก และการดูแลรักษา

- ถ้ามีชั้นดินดานไถระเบิดดินดาน ลึกประมาณ 50 ซม. ไถบุกเบิกด้วยพล 3 ไถแปรด้วยพล 7 และพรวน
- เวลาปลูก ระหว่างเดือนเมษายน-พฤษภาคม หรือถ้ากว่าฤดูปลูกอ้อยส่งโรงงาน 2-3 เดือน ให้น้ำครึ่งร่องก่อนปลูก หรือทันทีหลังปลูก ปลูกโดยใช้ต้นกล้าชำข้อ ปลูกในร่อง ระยะร่อง 1.3 เมตร ระยะหลุม 50 เซนติเมตร 1 ต้น/หลุม มีการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยหมักอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปุ๋ยคอก อัตรา 2 ตันต่อไร่ หว่านรองกันร่องและใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยของกรมวิชาการเกษตร
- ก่อนการตัดอ้อยไปทำพันธุ์ 1 เดือน ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 10-20 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ จะช่วยทำให้อ้อยมีความงอก และความแข็งแรงของหน่ออ้อยดีขึ้น (วัฒนศักดิ์ และคณะ, 2538)

- ควรมีการตรวจแปลงอ้อยอย่างสม่ำเสมอ และหมั่นรักษาแปลงให้สะอาดกำจัดวัชพืชตามความจำเป็น

- การให้น้ำ ให้น้ำครั้งแรกก่อนปลูก หรือให้น้ำทันทีหลังปลูกหรือให้แบบน้ำหยด

- ระยะแรกควรให้น้ำทุกสัปดาห์จนถึงอ้อยอายุประมาณ 2 เดือนหลังปลูก การปลูกในหน้าแล้งถ้าอากาศและดินแห้งอาจให้น้ำถึงขั้นโดยสังเกตจากสภาพอากาศ ดิน และอาการเหี่ยวของอ้อยประกอบ

- ถ้าอ้อยเริ่มตั้งตัวได้แล้วลดการให้น้ำลงเหลือ 2 สัปดาห์ครั้ง และลดเหลือเดือนละ 1 ครั้ง โดยสังเกตจากอาการเหี่ยวของอ้อย

- การปลูกซ่อม ห้ามนำพันธุ์จากที่อื่นมาซ่อมเนื่องจากอาจมีโรคต่างๆ โดยเฉพาะโรคใบขาว และแมลงติดมากับท่อนพันธุ์หากต้องการซ่อม ควรใช้ต้นกล้าชำข้อที่เหลือจากการปลูก แล้วชำเก็บไว้สำหรับซ่อมเท่านั้นหรือจะซ่อมจากการแบ่งกอ โดยการขุดกออ้อยที่ขึ้นหนาแน่น แบ่งหน่อซ่อมในช่องว่าง

- การจัดการธาตุอาหารให้กับอ้อย ก่อนปลูกอ้อยในช่วงใดครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์ค่า pH OM (%) Avail.PExch.KCa Mg Zn เพื่อนำค่าวิเคราะห์ไปคำนวณการใส่ปุ๋ย

1. ปรับ pH ของดิน

: pH ดิน 4.5 - 5.0 หว่านปูนขาวอัตรา 100 กก./ไร่

: pH ดินน้อยกว่า 4.5 หว่านปูนขาวอัตรา 200 กก./ไร่

2. ใส่ปุ๋ย N P K ตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 4)

3. ใส่ CaMg และ Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 ค่าแนะนำการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P₂O₅) และ โพแทสเซียม(K₂O)ในแปลงพันธุ์อ้อยตามค่าวิเคราะห์ดิน

	ค่าวิเคราะห์ดิน		
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
OM (%)	<1	1-2	>2
ดินสีน้ำตาล-ดำ : ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่)	18	12	6
ดินสีแดง : ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่)	9	6	6
Avail.P (ppm)	<15	15-30	>30
ปุ๋ยฟอสเฟต (กก. P ₂ O ₅ / ไร่)	6	6	3
Exch.K (ppm)	<30	30-90	>90
ปุ๋ยโพแทช (กก. K ₂ O / ไร่)	18	12	6

ที่มา : กอบเกียรติ (2552)

ตารางที่ 5 ค่าความเหมาะสมในการใส่ธาตุอาหารอ้อย แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และ สังกะสี (Zn) ในแปลงอ้อยตามค่าวิเคราะห์ดิน

	ค่าเหมาะสม	**อัตราแนะนำ
Exch.Ca	110-250 ppm	ยิบซัม 100 กก./ไร่
Exch.Mg	12-30 ppm	โดโลไมท์ 50 กก./ไร่
Avail.Zn	0.6 ppm	ซิงค์ซัลเฟต 1.6 กก./ไร่

**อัตราแนะนำ : ให้เติมธาตุอาหารลงในดินแปลงพันธุ์อ้อย ดังตารางที่ 5 ถ้าในดินมีธาตุอาหาร Exch.Ca Exch.Mg และ Avail.Zn ต่ำกว่าค่าเหมาะสม

หมายเหตุ : Ca ต่ำใส่ยิบซัม เพื่อปรับ Ca ในดิน ให้ได้ 110 ppm

Mg ต่ำใส่โดโลไมท์ เพื่อปรับ Mg ในดินให้ได้ 12 ppm

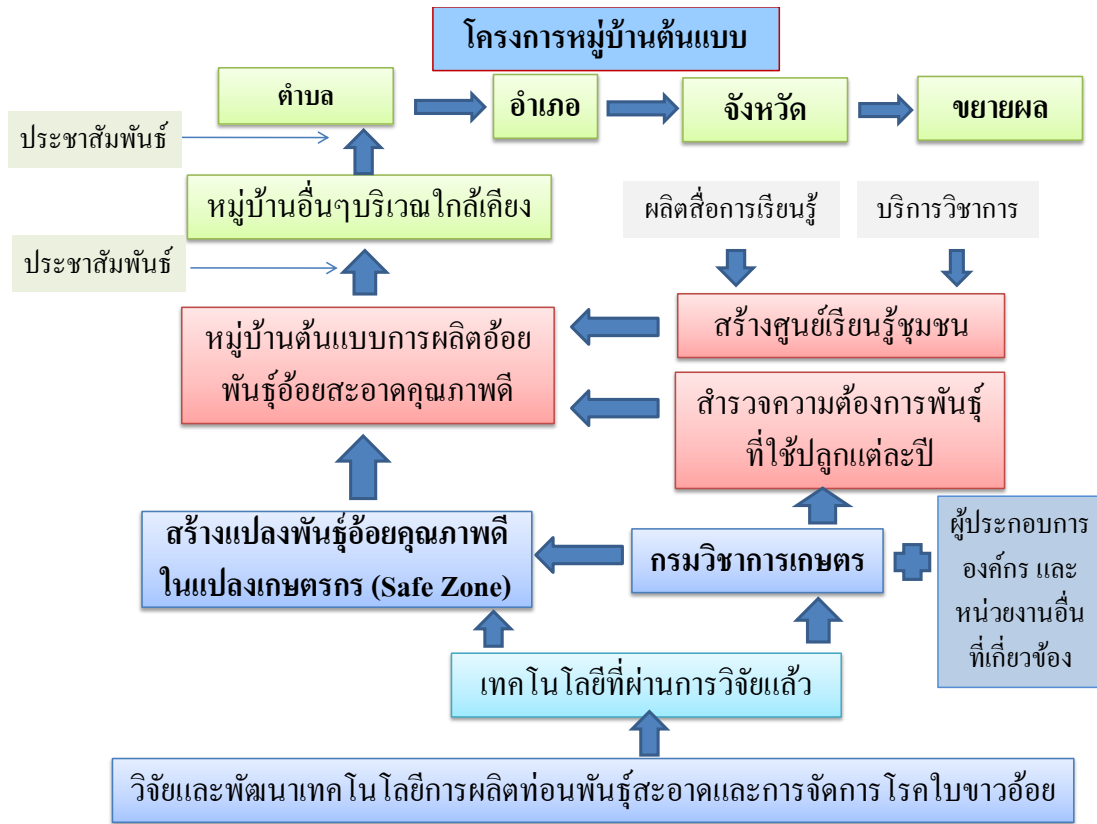
Zn ต่ำ ใส่ ซิงค์ซัลเฟต (ZnSo4) เพื่อปรับ Zn ให้ได้ 0.6 ppm

ที่มา : กอบเกียรติ (2552)

ใส่ปุ๋ยธาตุอาหารหลัก N-P₂O₅-K₂O และธาตุอาหารรอง Ca-Mg-Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยครั้งแรกใส่พร้อมปลูกอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินแล้วกลบ ส่วนที่เหลือใส่ครั้งที่ 2 โดยใส่หลังปลูกประมาณ 3-5 เดือน โรยข้างแถวปลูกเมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม แล้วพรวนกลบ

1.4 การประเมินผล และความพึงพอใจ

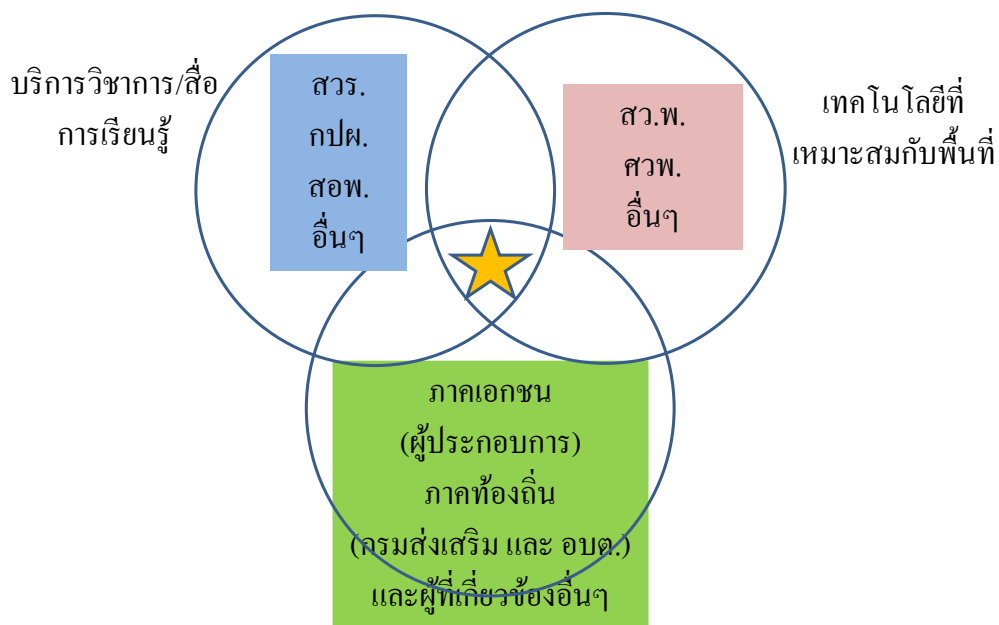
การดำเนินงาน ร่วมมือกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในระบบการผลิตอ้อยโรงงาน มีการติดตามประเมินผลระหว่างการดำเนินงานทุกขั้นตอนในการปฏิบัติ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูล และประเมินผลความพึงพอใจในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติ โดยใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบความสามารถในการผลิต ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ และศักยภาพของชุมชนในการดำเนินงาน ในระหว่างการดำเนินงานมีการติดตามประเมินผล และประเมินผลความพึงพอใจของเกษตรกร ทุกขั้นตอน พร้อมทั้งมีการเก็บรวบรวมข้อมูลศัตรูอ้อย และเก็บตัวอย่างดิน ในแหล่งปลูกอ้อยในพื้นที่เป้าหมาย ข้อมูลที่ใช้ประเมินคุณภาพและผลผลิต เช่น ประเมินแบ่งระดับความรุนแรงการระบาดของโรคใบขาวอ้อย (%) ในพื้นที่เป้าหมายก่อนเข้าดำเนินงานโครงการ พร้อมทั้งบันทึกการเปลี่ยนแปลง พื้นที่และความรุนแรงของการระบาดโรคใบขาวอ้อยหลังเข้าโครงการ รวมทั้งจำนวนราย และจำนวนพื้นที่แปลงพันธุ์อ้อยของเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย และวางแผนขยายผลในปีต่อไปตามแผนภาพที่ 2 และ 3



แผนภาพที่ 2 แนวทางการดำเนินงานพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ในไร่เกษตรกร



= เป้าหมายการบูรณาการ คือ สร้างศูนย์เรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตพืชที่เหมาะสมประจำหมู่บ้าน/ตำบล เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ในการเพิ่มผลผลิตพืช รายได้/ลดต้นทุน ให้แก่เกษตรกร



ประสานงาน/ส่งเสริม สู่กลุ่มเป้าหมายและเครือข่าย

แผนภาพที่ 3 แนวทางการดำเนินงานพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอ้อยแบบมีส่วนร่วม

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าว

ที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

(เริ่มดำเนินการ ต.ค. 2558 – ก.ย. 2562)

แนวทางการดำเนินงาน

7. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายดำเนินการโดยใช้แผนที่พื้นที่เขตความเหมาะสมในการปลูกอ้อยแต่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว หรือพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมแต่เหมาะสมกับการปลูกอ้อยของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

8. เลือกพื้นที่ที่เป็นพื้นที่เขตความเหมาะสมในการปลูกอ้อยแต่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว หรือพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมแต่เหมาะสมกับการปลูกอ้อย รัศมีรอบโรงงานหีบอ้อย 100 กิโลเมตร ก็คือพื้นที่เป้าหมาย (Research Area) ของงานทดสอบอ้อย ต่อจากนั้นเลือกพื้นที่ตัวแทน (Research site) ที่จะเข้าไปทำการวิจัย และเลือกตัวแทนเกษตรกรที่ร่วมวิจัย ซึ่งควรเป็นเกษตรกรที่สมัครใจในการปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมตามแผนที่ความเหมาะสมมาเป็นอ้อย

9. จัดเวทีชุมชน เพื่อระดมความคิด วิเคราะห์ประเด็นปัญหา และหาแนวทางแก้ไขปัญหา โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน ภายใต้การสนับสนุนแบบบูรณาการขององค์กรต่างๆทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สสำรวจสภาพพื้นที่ที่เป็นตัวแทน ลักษณะดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ศักยภาพการผลิต

อ้อย สภาพทางภูมิศาสตร์ และสภาพทางสังคม วิเคราะห์ประเด็นปัญหา และหาแนวทางแก้ไขปัญหา โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน ภายใต้การสนับสนุนแบบบูรณาการขององค์กรต่างๆทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เก็บข้อมูลเบื้องต้น ด้านการจัดการดิน การจัดการพันธุ์อ้อย การปรับปรุงบำรุงดิน การจัดการวัชพืช การจัดการโรค การจัดการแมลง การเก็บเกี่ยว การดูแลอ้อย)

10. ดำเนินการทดสอบร่วมกับเกษตรกรจัดทำแปลงทดสอบตามกรรมวิธีที่คัดเลือกให้เหมาะกับพื้นที่ เปรียบเทียบกับวิธีการเดิมของเกษตรกรดำเนินการในสภาพนาเกษตรกรประกอบด้วย 3การทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาการผลิตอ้อยพันธุ์ต่างๆที่ปลูกในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝน (ประกอบด้วย 9 การทดลองย่อย ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เริ่มดำเนินการ ต.ค. 2558 – ก.ย. 2561)

แผนการทดลองแบบ: RCB จำนวน 3 กรรมวิธี 3 ซ้ำ

ขนาดแปลงย่อย 400 ตารางเมตร และเก็บเกี่ยวในพื้นที่ 30 ตารางเมตร จำนวน 2/5 (ราย/ไร่) ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 : อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3

กรรมวิธีที่ 2 : อ้อยพันธุ์อุ้มทอง 12

กรรมวิธีที่ 3 : อ้อยพันธุ์ LK 92-11 (สอน.12)

การปฏิบัติดูแลรักษา : ปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

การปลูก : ปลายฤดูฝน เป็นการปลูกอ้อยข้ามแล้ง ระหว่างเดือน พฤศจิกายน – มกราคม

การเตรียมดิน : ไถเตรียมดิน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ไถด้วยรถแทรกเตอร์ผาล 3 ครั้งที่ 2 ไถพรวนด้วยผาล 7 และครั้งที่ 3 ไถกร่องปลูกระยะ 1.0-1.5 เมตร ปลูกทันที วางลำอ้อยในร่องแบบต่อเนื่อง โดยให้ส่วนโคนและยอดสลับเกกันประมาณ 30 ซม. แล้วใช้มีดตัดลำอ้อยเป็น 3 ส่วน กลบให้แน่นและหนาประมาณ 20 ซม. เพื่อรักษาความชื้นในดิน

การใส่ปุ๋ย

ปุ๋ยอินทรีย์ : ถ้าดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1.5 % ให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นร่วมกับปุ๋ยเคมี ปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2554)

1) หว่านปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้ว อัตรา 1,000 - 2,000 กิโลกรัม/ไร่

2) ใส่กากตะกอนหมักกรองหรือฟิลเตอร์เค้ก อัตรา 5,000 - 8,000 กิโลกรัม/ไร่ ยกเว้น ในดินที่มีค่าความเป็นกรดต่างมากกว่า 7.5

ปุ๋ยเคมี : การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 1)

ปุ๋ย 21-0-0 และปุ๋ยน้ำจากโรงงานที่ยังไม่ได้ปรับสภาพ ไม่แนะนำให้ใช้ในดิน pH < 6

แบ่งใส่ 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ใส่รองพื้นในร่องพร้อมปลุกอัตรา 1/2 ของปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ครั้งที่ 2 ใส่อัตรา 1/2 ของปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ที่อายุอายุ 3-4 เดือน แล้วกลับ เมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม

การดูแลรักษาอื่น ๆ

- แนะนำให้ใช้แรงงานคนในช่วงต้นเล็ก อายุ 1-4 เดือน แล้วจึงใช้สารเคมีฉีดพ่นเมื่ออายุมากขึ้น
- การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อยสำหรับวัชพืชฤดูเดียว (ตารางที่ 2)
- การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อยสำหรับวัชพืชข้ามปี (ตารางที่ 3)
- ป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็นและตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 ระดับธาตุอาหารที่จะต้องใส่เพิ่มให้แก่ดินที่ปลูกอ้อยโดยพิจารณาจากผลวิเคราะห์ดิน

ธาตุอาหาร	ปริมาณ	ระดับ	อัตราที่ต้องใส่เพิ่ม (กก./ไร่)	
			อ้อยปลูก	อ้อยต่อ
อินทรีย์วัตถุ (%) (ดินสีน้ำตาล-ดำ)	น้อยกว่า 1.0	ต่ำ	18 N	24 N
	1-2	ปานกลาง	12 N	18 N
	มากกว่า 2.0	สูง	6 N	12 N
อินทรีย์วัตถุ (%) (ดินสีแดง)	น้อยกว่า 1.0	ต่ำ	9 N	18 N
	1-2	ปานกลาง	9 N	12 N
	มากกว่า 2.0	สูง	6 N	9 N
ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	น้อยกว่า 15	ต่ำ	6 P ₂ O ₅	12
	15-30	ปานกลาง	6 P ₂ O ₅	9
	มากกว่า 30	สูง	3 P ₂ O ₅	6
โพแทสเซียม (มก./กก.)	น้อยกว่า 30	ต่ำ	18	30
	30-90	ปานกลาง	12	18
	มากกว่า 90	สูง	6	18

ที่มา : สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน (2557)

ตารางที่ 2 การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อย (สำหรับวัชพืชฤดูเดียว)

สารกำจัดวัชพืช	อัตราการใช้น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง
อะลาคลอร์ (48 %)	160-240 มล.	ใช้สำหรับแปลงที่ปลูกแซมด้วยพืชตระกูลถั่ว
อะทราซีน (80 % ดับบลิวพี)	120-180 กรัม	พ่นคลุมดินหลังปลูก ก่อนอ้อยและวัชพืชงอก ขณะ พ่นดินต้องมีความชื้น
ไดยูรอน (80 % ดับบลิวพี)	75-150 กรัม	
เมทริบูซีน (70 % ดับบลิวพี)	25-50 กรัม	
ออกซิฟลูอร์เฟน (23.5 % ซีอี)	80 มล.	
อามีทริน (80 % ดับบลิวพี)	100-125 กรัม	
เฮกซาซิโนน/ไดยูรอน (60 % ดับบลิวจี)	90-120 กรัม	พ่นคลุมดินหลังปลูกหรือหลังแต่งตอ ก่อน อ้อยและ วัชพืชงอก หรือพ่นหลังปลูกเมื่อ วัชพืชมี 4-5 ใบ ระวัง ละอองสารสัมผัสใบอ้อย
พาราควอท (27.6 % เอสเอส)	80-160 มล.	พ่นก่อนเตรียมดินหรือก่อนปลูกอ้อย 3-5 วัน หรือพ่นระหว่างแถวอ้อย ระยะอ้อยแตกกอ หรืออย่างปล้องแล้ว ระวังละอองสารสัมผัส ใบอ้อย

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2554)

ตารางที่ 3 การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อยสำหรับวัชพืชข้ามปี

สารกำจัดวัชพืช	อัตราการใช้/น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง
ไกลโฟเสท (48 % เอสแอล)	120-160 มิลลิลิตร	พ่นก่อนเตรียมดิน หรือก่อนปลูกอ้อย 7-15 วัน หรือพ่นเฉพาะจุดหลังแต่งตออ้อย ระวังละอองสารสัมผัสต้น ใบ และตาอ้อย

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2554)

การบันทึกข้อมูล

- วันปฏิบัติการต่างๆ (วันเก็บเกี่ยว/แต่งตอ กำจัดวัชพืช พ่นสารเคมี ใส่ปุ๋ย ฯลฯ)
- ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ เป็นต้น
- การเจริญเติบโตของอ้อย
 - ที่อายุ 3 เดือน นับจำนวนหน่อ และกอดต่อไร่
 - ที่อายุ 6 เดือน นับจำนวนลำตอกอ จำนวนลำต่อไร่
- ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต
 - จำนวนกอดต่อไร่ จำนวนลำต่อไร่ สุ่มวัดความสูงลำอ้อย น้ำหนักสดต่อไร่ ค่าความหวาน(CCS) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย (กลางลำอ้อย) จำนวน 10 ลำ ที่ระยะเก็บเกี่ยว
- เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและแมลง
 - เติบโตเป็นแถวทั้งแปลงที่อายุ 3 เดือน และ 6 เดือน

การวิเคราะห์ข้อมูล

- นำข้อมูลการทดลองที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ในแต่ละกรรมวิธีตามแผนการทดลองแบบ RCB
- วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

การทดลองที่ 1.2 ทดสอบและพัฒนาการจัดการดิน ปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝน (เริ่มดำเนินการ ต.ค. 2559 – ก.ย. 2562)

ดำเนินการทดสอบร่วมกับเกษตรกรจัดทำแปลงทดสอบตามกรรมวิธีที่คัดเลือกให้เหมาะกับพื้นที่เปรียบเทียบกับวิธีการเดิมของเกษตรกร ดำเนินการในสภาพนาเกษตรกร ประกอบด้วย 9 การทดลอง ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จำนวนการทดลองละ 5/10 (ราย/ไร่)

แผนการทดลองแบบ: ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธีๆละ 2 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 800 ตารางเมตร

กรรมวิธีที่ 1 วิธีเกษตรกร: จัดการดินและใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 วิธีทดสอบ : ปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตอ้อย เช่น การเตรียมดิน ปรับปรุงดิน และใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร

การปฏิบัติดูแลรักษา : ปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

5. การปลูก : ปลูกปลายฤดูฝน ใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่คัดเลือกได้ ปลูกอ้อยข้ามแล้ง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – มกราคม

6. การเตรียมดิน : ไถเตรียมดิน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ไถด้วยรถแทรกเตอร์ผาล 3 ครั้งที่ 2 ไถพรวนด้วยผาล 7 และครั้งที่ 3 ไถร่องปลูกระยะ 1.0-1.5 เมตร ปลูกทันที วางลำอ้อยในร่องแบบต่อเนื่อง โดยให้ส่วนโคนและยอดสลับเกยกันประมาณ 30 ซม. แล้วใช้มีดตัดลำอ้อยเป็น 3 ส่วน กลบให้แน่นและหนาประมาณ 20 ซม. เพื่อรักษาความชื้นในดิน

7. การใส่ปุ๋ย

ปุ๋ยอินทรีย์ : ถ้าดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1.5 % ให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นร่วมกับปุ๋ยเคมี ปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2554)

1) หว่านปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้ว อัตรา 1,000 - 2,000 กิโลกรัม/ไร่

2) ใส่กากตะกอนหมักกรองหรือฟิลเตอร์เค้ก อัตรา 5,000 - 8,000 กิโลกรัม/ไร่ ยกเว้น ในดินที่มีค่าความเป็นกรดต่างมากกว่า 7.5

ปุ๋ยเคมี : การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 1)

ปุ๋ย 21-0-0 และปุ๋ยน้ำจากโรงงานที่ยังไม่ได้ปรับสภาพ ไม่แนะนำให้ใช้ในดิน pH < 6

แบ่งใส่ 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ใส่รองพื้นในร่องพร้อมปลูกอัตรา 1/2 ของปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ครั้งที่ 2 ใส่อัตรา 1/2 ของปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ที่อ้อยอายุ 3-4 เดือน แล้วกลบ เมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม

8. การดูแลรักษาอื่น ๆ

- แนะนำให้ใช้แรงงานคนในช่วงต้นเล็ก อายุ 1-4 เดือน แล้วจึงใช้สารเคมีฉีดพ่นเมื่ออายุมากขึ้น
- การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อยสำหรับวัชพืชฤดูเดียว (ตารางที่ 2)
- การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อยสำหรับวัชพืชข้ามปี (ตารางที่ 3)
- ป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็นและตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

การบันทึกข้อมูล

- วันปฏิบัติการต่างๆ (วันเก็บเกี่ยว/แต่งตอ กำจัดวัชพืช พ่นสารเคมี ใส่ปุ๋ย ฯลฯ)
- ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ เป็นต้น
- การเจริญเติบโตของอ้อย
 - ที่อายุ 3 เดือน นับจำนวนหน่อ และกอดต่อไร่
 - ที่อายุ 6 เดือน นับจำนวนลำตอกอ จำนวนลำต่อไร่
- ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต
 - จำนวนกอดต่อไร่ จำนวนลำต่อไร่ สุ่มวัดความสูงลำอ้อย น้ำหนักสดต่อไร่ ค่าความหวาน(CCS) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย (กลางลำอ้อย) จำนวน 10 ลำ ที่ระยะเก็บเกี่ยว
- เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและแมลง
 - เดินตรวจเป็นแถวทั้งแปลงที่อายุ 3 เดือน และ 6 เดือน
- ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตของแต่ละกรรมวิธี

การวิเคราะห์ข้อมูล

- เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test
- วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

11. ติดตามและประเมินผล โดยใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบความสามารถในการผลิต ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ และศักยภาพของชุมชนในการดำเนินงาน ในระหว่างการทำงานจะมีการรวบรวมข้อมูลเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกอ้อยและหลังการเก็บเกี่ยวอ้อยปลูก พร้อมทั้งตรวจสอบข้อมูลการทดสอบวิเคราะห์เงื่อนไขของความสำเร็จผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เช่น ผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ กำไรสุทธิ Benefit Cost Ratio (BCR) และการยอมรับของเกษตรกร โดยใช้วิธีการจัดประชุมระดมความคิดอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นให้เกษตรกรร่วมคิด ร่วมสรุปบทเรียน ปัญหา อุปสรรค ตลอดจนแนวทางแก้ไขด้วยตนเองทุกขั้นตอน

12. เมื่อได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมทำการประเมินผลการดำเนินงาน ขยายผล ถ่ายทอดเทคโนโลยี ไปสู่เกษตรกรบริเวณใกล้เคียง หรือเกษตรกรที่มีเขตนิเวศเกษตรคล้ายคลึงกับพื้นที่ทดสอบผ่านคู่มือการผลิต การจัดประชุม การฝึกอบรม การศึกษาดูงาน และการจัดงานวันนัดพบเกษตรกร (Field day) สรุปผล และจัดทำคำแนะนำ

ดำเนินการทดสอบในพื้นที่ 8 จังหวัด 9 พื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างคือ นครราชสีมา (2 พื้นที่) สุรินทร์ บุรีรัมย์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด อำนาจเจริญ ศรีสะเกษ และยโสธร รวมไม่ต่ำกว่า 9 กลุ่มเป้าหมาย โดยเป็นตำบลที่มีพื้นที่ปลูกอ้อยตั้งแต่ 3,000 - 10,000 ไร่ ขึ้นไป

แนวทางการดำเนินงานทดสอบ

ใช้กระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วม เพื่อศึกษาข้อมูลสำหรับวางแผนวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหา และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยให้กับเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย เป็นการดำเนินการในแปลงเกษตรกรเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ภายใต้เขตความรับผิดชอบของ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ได้แก่ จังหวัดร้อยเอ็ด มหาสารคาม สุรินทร์ บุรีรัมย์ นครราชสีมา ศรีสะเกษ ยโสธร และอำนาจเจริญ รวม 8 จังหวัด

การทดลองที่ 1.3 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสม เขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (เริ่มดำเนินการ ต.ค. 2561 – ก.ย. 2562)

ในการทดลองนี้จะใช้ผลการวิจัย พัฒนา และทดสอบจากการทดลองกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2 ในกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2 นี้มาทำการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างต่อไป (เพิ่มผลผลิต/ลดต้นทุนอย่างน้อย 10 %) ดำเนินการในปีงบประมาณ 2562 ตามปฏิทินแผนพัฒนาและขยายผล (ตารางภาคผนวก 1)

ขั้นตอนการดำเนินงาน

การดำเนินการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม โดยดำเนินการวิจัยและพัฒนาในพื้นที่เกษตรกรร่วมกับเกษตรกร ในการดำเนินงานประกอบด้วย

1. รวบรวมข้อมูลผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสม เช่น การปรับปรุงบำรุงดิน การอารักขาอ้อย การจัดการดินปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และคำแนะนำการจัดการแปลงอ้อยสะอาด คุณภาพดี

2. สสำรวจและรวบรวมวิธีการและการใช้ปัจจัยการผลิตในรูปแบบของเกษตรกร กลุ่มเอกชนหรือองค์กรอื่นๆ ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบการผลิตอ้อย

3. ศึกษาดูงานในแหล่งผลิตอ้อยที่ประสบผลสำเร็จเพื่อประมวลองค์ความรู้และปรับใช้ในการกำหนดรูปแบบหรือระบบที่จะทำการศึกษาวิจัย

4. นำข้อมูลจากข้อ 1- 4 มาประมวลและพิจารณา กำหนดใช้ในรูปแบบหรือระบบ ทำการศึกษาวิจัยตลอดจนเทคโนโลยีการผลิตที่เกี่ยวข้อง

5. ในการพัฒนาและขยายผลในสภาพพื้นที่เกษตรกรร่วมดำเนินการ มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย (Selection of the Target Area) โดยคัดเลือกพื้นที่ ที่เกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกร มีความต้องการปรับเปลี่ยนพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวเข้าสู่ระบบการผลิตอ้อย

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์พื้นที่ (Area Analysis) เพื่อนำผลจากการวิเคราะห์ ได้แก่ เงื่อนไข ปัญหา และโอกาสของเกษตรกร และชุมชน นำไปวางแผนในการวิจัยและพัฒนาการผลิตในระบบการผลิตอ้อยต่อไป โดยใช้กระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วม ในลักษณะสหสาขาวิชาทั้งเกษตรกร ชุมชน องค์กรท้องถิ่น องค์กรเอกชน และองค์กรภาครัฐ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้หลักการ 5 ร. รวมคน ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมรับประโยชน์ และร่วมติดตาม ประกอบด้วย

2.1 การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ โดยมีการรวบรวมข้อมูลในด้านต่างๆ เช่น สภาพภูมิอากาศ ชนิดของดิน และความสูงต่ำของพื้นที่ พืชที่ปลูก พื้นที่ปลูก ผลผลิต ศัตรูพืช สถาบันองค์กรต่างๆ การตลาด สภาพทรัพยากรของเกษตรกร และเงื่อนไขทางสังคมต่างๆ

2.2 การศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ การสำรวจพื้นที่ การใช้แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ เพื่อเก็บข้อมูลนำมาประมวลรวบรวมเสริมรายละเอียดจากข้อมูลทุติยภูมิ

2.3 การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชน ได้แก่ เกษตรกร ชุมชน องค์กรท้องถิ่น องค์กรเอกชน และองค์กรภาครัฐ เพื่อศึกษา วิเคราะห์ และทำความเข้าใจสภาพโดยรวมของชุมชน ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคมของชุมชน ปัญหา โอกาสการพัฒนา เงื่อนไข และองค์ความรู้ต่างๆ ที่มีอยู่ในชุมชนเน้นการเรียนรู้ชุมชนอย่างแท้จริง ทั้งอดีต ปัจจุบัน และสิ่งที่คาดหวังในอนาคต นำไปสู่การการพัฒนาและขยายผลระบบการผลิตอ้อยที่เหมาะสมต่อไป

2.4 ประเมินชุมชน หรือกลุ่มเกษตรกรนั้นว่ามีความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ โดยเฉพาะองค์ความรู้ที่มีอยู่ (ภูมิปัญญาท้องถิ่น) ว่าใช้ได้ดีอยู่หรือไม่ จะทำการแก้ไขปรับปรุงเปลี่ยนแปลงต้องผ่านการเห็นชอบร่วมกันของทุกฝ่าย โดยเฉพาะเกษตรกรและชุมชน

2.5 หากเมื่อมีการวิเคราะห์แล้วไม่พบเทคโนโลยีที่เหมาะสม จึงนำเอาเทคโนโลยี จากภายนอก ภูมิปัญญาจากท้องถิ่นอื่น หรือวิทยากรใหม่ๆ โดยการเชื่อมเครือข่ายเข้ามาแนะนำ ทดลอง สาธิตให้กับเกษตรกรในพื้นที่ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน โดยให้เกษตรกร คือ คณะผู้วิจัย และที่สำคัญเกษตรกรคือ คณะผู้วิจัย

ไม่ใช่ถูกวิจัย ทำการวิเคราะห์พื้นที่อาจต้องใช้การจัดเวทิตหลายครั้งและต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมตลอดเวลา อาจใช้เวลาบ้าง แต่ก็ยังเป็นจุดเริ่มต้นที่จะนำไปสู่การวิจัยและพัฒนาได้ถูกทาง ถูกเงื่อนไข

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการวิจัย (Research Planning) เป็นการวางแผนการวิจัยตามประเด็นปัญหาและโอกาสในการพัฒนาจาก การวิเคราะห์พื้นที่ซึ่งเปรียบเทียบระหว่างเทคโนโลยีที่นำไปทดสอบกับวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ โดยมีการคัดเลือกเทคโนโลยีที่มีการฝึกอบรม ศึกษาดูงานกลับมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการวิจัย (Experimentation) เน้นการดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรตามขั้นตอนที่ได้ร่วมกันวางแผนไว้ ขณะดำเนินการวิจัยมีการติดตามประเมินผลเป็นระยะ เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม หากยังขาดแคลนเทคโนโลยีมีการฝึกอบรม ศึกษาดูงาน สัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เทคโนโลยีที่นำมาปรับใช้ต้องไม่ขัดต่อมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ของประเทศไทย

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Assessment) จะมีการประเมินร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยเกษตรกร คณะนักวิจัย เพื่อนำผลที่ได้รับจากการประเมินไปวางแผนงานวิจัยต่อ หรือใช้ในการกำหนดคำแนะนำแก่เกษตรกร และเป็นทางเลือกให้แก่เกษตรกร

ขั้นตอนที่ 6 การขยายในวงกว้าง (Extrapolation / Extension)

6.1 การทดสอบหลายพื้นที่ โดยนำเทคโนโลยีที่มีแนวโน้มว่าดี และเกษตรกรยอมรับ ไปทดสอบในหลาย ๆ พื้นที่ ซึ่งมีศักยภาพคล้ายคลึงกัน หรือประสบปัญหาคล้ายคลึงกัน โดยมีการเรียนรู้เพิ่มขึ้นนำไปสู่การพัฒนาไปเรื่อยๆ

6.2 การขยายผลการผลิตขั้นทดลอง เมื่อได้เทคโนโลยีที่มีศักยภาพก็จะมีการขยายผลการทดสอบในพื้นที่วงกว้างโดยดำเนินการร่วมกัน กลุ่มเกษตรกร องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น องค์กรเอกชน องค์กรภาครัฐ มีการประสานงานในรูปแบบเครือข่ายทั้งด้านวิชาการ ปัจจัยการผลิต การแปรรูป การตลาด และธุรกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

7. ตรวจสอบประเมินผล ติดตามให้กับเกษตรกรร่วมโครงการ จัดให้มีช่องทาง/กระบวนการ/วิธีการรับฟังความคิดเห็นจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง และสรุปผลจากข้อคิดเห็น

8. ขณะทำการทดลอง แปลงทดลองเป็นแปลงต้นแบบใช้เป็นสถานที่ศึกษาดูงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระบบการผลิตย่อยที่เหมาะสมกับพื้นที่ ให้กับเกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป

9. เมื่อสิ้นสุดการทดลองแปลงทดลองเป็นแปลงต้นแบบใช้เป็นสถานที่ศึกษาดูงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระบบการผลิตพืชอินทรีย์ ให้กับเกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป

10. เมื่อสิ้นสุดการทดลองจัดทำคำแนะนำ (recommendation) ของรูปแบบที่เหมาะสม ให้เกษตรกรนำไปเป็นทางเลือกในการผลิต

11. เผยแพร่ข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศที่เหมาะสม

กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ และการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อยในไร่เกษตรกรเขต
อาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
(เริ่มดำเนินการ ต.ค. 2558 – ก.ย. 2561)

แนวทางการดำเนินงาน

งานทดสอบนี้เป็นการนำเอาเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม และการจัดการโรคใบขาวอ้อยของกรมวิชาการเกษตรมาถ่ายทอดสู่เกษตรกร โดยการจัดการแปลงพันธุ์อ้อยสะอาดเพื่อเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีการแช่ท่อนพันธุ์ ใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 การเตรียมดิน ปรับปรุงดิน และใส่ปุ๋ยตามสมมูลธาตุอาหารของอ้อยที่เหมาะสม ทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง เช่น การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน หรือตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

1.1 คัดเลือกและศึกษาข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่เป้าหมายจากเอกสารและข้อมูลแหล่งต่างๆ วิเคราะห์จัดลำดับความสำคัญของปัญหาและความต้องการของพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่ พื้นที่ของจังหวัด อำเภอ ตำบล หมู่บ้านที่มีการผลิตอ้อยและประสบปัญหาการระบาดของโรคใบขาวเป็นหลัก ซึ่งก็คือพื้นที่เป้าหมาย (Target Area) ของงานทดสอบอ้อยต่อจากนั้นเลือกพื้นที่ตัวแทน (Sampling Area) ที่จะเข้าไปทำการวิจัย และเลือกตัวแทนเกษตรกรที่ร่วมวิจัย ซึ่งควรเป็นเกษตรกรที่ปลูกอ้อยเป็นหลัก เพื่อกำหนดกรอบการดำเนินงาน เก็บข้อมูลเบื้องต้น โดยการสำรวจแปลงที่มีการระบาดของโรคใบขาวอ้อย และสัมภาษณ์เกษตรกรถึงข้อมูลในการจัดการ รวมทั้งการจัดการต่างๆ ตลอดจนดูการปลูกอ้อย เป็นต้น

1.2 วิเคราะห์ จัดลำดับความต้องการและปัญหาชุมชนพื้นที่ตัวอย่าง

1.3 ดำเนินงานตามแนวทางการผลิตท่อนพันธุ์อ้อยสะอาด คัดเลือกผลงานวิจัยที่มีความพร้อมและสอดคล้องกับความต้องการแก้ปัญหาของชุมชน

การวางแผนการวิจัยเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์อ้อยโดยใช้พันธุ์อ้อยข้าสะอาด ดำเนินงานในแปลงเกษตรกร (ชุมชน/ราย/แปลง/ไร่)

แนวทางการผลิตท่อนพันธุ์อ้อยสะอาด

<p>ปีที่ 1 ขั้นตอนการผลิตในหน่วยงาน (ปี 2559)</p>	<p>ปีที่ 2 และ 3 ขั้นตอนการจัดทำแปลงต้นแบบ การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์และการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อยในไร่เกษตรกร (ปี 2560-2561)</p>
<p>➤ ผลิตต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ อายุ 1.5 เดือน</p>	<p>➤ ปลูกในไร่เกษตรกรอัตรา 2.500 ต้น/ไร่</p>

↓	↓
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ปลุกในแปลง 2,500 ต้น/ไร่ ระยะปลุก 50x120 ซม. ➤ ให้น้ำตามความจำเป็นหากพบต้นเป็นโรคต้องขุดเผาทิ้ง 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ดูแลรักษาตามคำแนะนำเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์อ้อยของกรมวิชาการ เกษตร ตารางที่ 2 3 4 และ 5
↓	↓
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ปลุกดูแลรักษาตามเทคโนโลยีแนะนำ จนถึงระยะที่ อ้อยอายุเหมาะสำหรับทำพันธุ์ตัดลำที่อายุ 8-11 เดือน ➤ จากนั้นตัดข้อตาอ้อยและเลือกข้อตาที่มีความสมบูรณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ใช้ท่อนพันธุ์เมื่ออายุ 8-11 เดือน ตัดปลุก ขยายพันธุ์ ➤ ใช้ท่อนพันธุ์ 1,000-1,200 ลำ/ไร่ ➤ อัตราการขยายพันธุ์ 1:10
↓	↓
<ul style="list-style-type: none"> ➤ นำข้อตาอ้อยที่ตัดคัดเลือกไว้แล้วแช่น้ำอุ่น 52 C^o(องศา เซลเซียส) นาน ½ ชั่วโมง ➤ ผึ่งให้หมาดๆนำไปชำในกระบะเพาะ 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ แปลงพันธุ์ใช้ทำพันธุ์ได้ 3 ปี และมีการแบ่ง สัดส่วนพื้นที่ปลุกแปลงพันธุ์อ้อยหมุนเวียน กันในแต่ละปี(แผนภาพที่ 1) ➤ หมั่นตรวจแปลง หากพบต้นที่เป็นโรคต้องรีบ ทำลายต้นที่เป็นโรคทิ้ง
↓	↓
<ul style="list-style-type: none"> ➤ พบต้นที่เป็นโรคใบขาว ทำลายทิ้งทันที ➤ ได้ต้นกล้าอ้อยอายุ 1.5 เดือนไปปลุกจัดทำแปลง ต้นแบบและถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ อ้อยโดยใช้พันธุ์อ้อยซ้ำข้อสะอาดในไร่เกษตรกรต่อไป 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ เกษตรกรเพื่อนบ้านหรือโรงงานสามารถ จัดหาแหล่งซื้อหรือซื้อไปทำพันธุ์หรือ กระจายไปยังแหล่งอื่นที่ต้องการได้

	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	ส่วนที่ 3
ปีที่ 1	อ้อยปลุกทำพันธุ์	อ้อยต่อ 1 ทำพันธุ์หรือเข้าโรงงาน	พืชหมุนเวียน/พักแปลง
ปีที่ 2	อ้อยต่อ 1	พืชหมุนเวียน/พักแปลง	อ้อยปลุกทำพันธุ์
ปีที่ 3	พืชหมุนเวียน/พักแปลง	อ้อยปลุกทำพันธุ์	อ้อยต่อ 1
...			
ปีที่ n	พืชหมุนเวียน/พักแปลง	อ้อยปลุกทำพันธุ์	อ้อยต่อ 1
แผนภาพที่ 1 สัดส่วนแปลงพันธุ์อ้อยหมุนเวียนกันในแต่ละปี			

แบ่งพื้นที่เป็น 3 ส่วน โดยคำนวณความต้องการในการใช้พันธุ์

แบบและวิธีการทดลอง

1. แผนการทดลอง เลือกพื้นที่ที่ไม่มีโรคใบขาวระบาดรัศมี 1 กิโลเมตร จัดทำแปลงทดสอบกิ่ง สาธิตเทคโนโลยีการจัดทำแปลงพันธุ์ และการป้องกันกำจัดโรคใบขาวของอ้อยโดยใช้พันธุ์อ้อยฆ่าเชื้อสะอาด ในสภาพไร่ในแปลงของเกษตรกร กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีปรับใช้ ตามเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ และการป้องกันกำจัดโรคใบขาว โดยใช้เทคโนโลยีการปลูกและการจัดการโรคใบขาวอ้อยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ตามแนวทางและขั้นตอนดังนี้

2. แนวทางและขั้นตอนการดำเนินงาน

2.1 สถานที่

- คัดเลือกพื้นที่ที่ไม่มีหน่อหรือตออ้อยเดิมไม่เคยมีโรคอ้อยระบาดรุนแรง มีหน้าดินลึก โปร่ง ร่วนซุย มีความอุดมสมบูรณ์ (pH 5.0-5.6) เป็นแปลงที่ให้น้ำได้

2.2 พันธุ์และการเตรียมท่อนพันธุ์

- ใช้พันธุ์ขอนแก่น 3 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมในพื้นที่ปลูกอ้อยเขตอาศัยน้ำฝน ควรเป็นอ้อยปลูกคัดเลือกมาจากแปลงแหล่งที่มีความน่าเชื่อถือ มีการเจริญเติบโตดี ปราศจากโรคและแมลงรบกวน อายุ 8-10 เดือน ท่อนพันธุ์มีความสมบูรณ์แข็งแรง ตัดทิ้งไว้ไม่เกิน 3 วัน ถ้าตัดทิ้งไว้นานควรจะคลุมด้วยใบอ้อยหรือทังไว้ในร่ม และในกรณีที่นำท่อนพันธุ์มาจากที่อื่น และไม่ทราบประวัติแปลงของท่อนพันธุ์ควรมีการแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูก เพื่อควบคุมและกำจัดเชื้อโรค และแมลงที่ติดมากับท่อนพันธุ์ เช่น โรคใบขาว โรคต่อแคะแกระแกร็น โรคใบต่างชนิดเหลือง โรคเส้ดำ โรคคอตะไคร้และช่วยเร่งความงอกให้อ้อยเร็วกว่าปกติ โดยแช่น้ำอุ่นอุณหภูมิ 50 C⁰(องศาเซลเซียส) นาน 2 ชั่วโมง หรือ 52 C⁰(องศาเซลเซียส) นาน ½ ชั่วโมง (วัลลิภา และวัฒนศักดิ์, 2544)

การเตรียมต้นกล้าอ้อยปลอดโรคฆ่าเชื้อ

1. การเตรียมพันธุ์

- ใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่ปลูกจาก Tissue Culture อายุ 12 เดือน
- เลือกตัดลำที่สมบูรณ์แข็งแรง หลังจากตัดแล้วควรนำไปแช่น้ำร้อนทันที หากยังแช่น้ำร้อนไม่ได้ สามารถทิ้งไว้ได้ไม่เกิน 3 วัน ถ้าตัดทิ้งไว้นานควรจะคลุมด้วยใบอ้อยหรือทังไว้ในร่ม
- นำลำอ้อยมาตัดเป็นท่อนเอาเฉพาะข้อตา ความยาวประมาณ 2.5 นิ้วโดยตัดห่างจากข้อตาประมาณ 1 และ 1.5 นิ้ว คัดข้อที่มีตาไม่สมบูรณ์และตาเสียออก ข้อตาที่มีกาบใบปิดอยู่ให้ลอกออก

2. การแช่ข้อตาด้วยน้ำร้อน

- ใช้อุณหภูมิ 50 °C นาน 2 ชั่วโมงหรือ 52 °C นาน 30 นาทีครบ 2 ชั่วโมง นำออกมาผึ่งในที่ร่ม

- ข้อตาที่แช่น้ำร้อนแล้ว ควรนำไปเพาะภายใน 3 วัน

3. การเพาะข้อตาอ้อย

- นำข้อตาอ้อยที่แช่น้ำร้อนแล้วมาวางลงในกระบะเพาะที่เตรียมไว้ เรียงข้อตาอ้อยโดยให้ปุ่มตาอยู่ทางด้านบน 1 กระบะสามารถเพาะข้อตาได้ประมาณ 45 ข้อตา

นี้

- เตรียมกระบะเพาะขนาด 0.5 X 0.8 เมตรเพาะอ้อยชำข้อลงไปในกระบะเพาะลึกประมาณ 3

หลุมกระบะเพาะ

- รดน้ำให้ชุ่ม แต่ไม่ควรรดให้แฉะ หรือไม่ควรให้น้ำขัง รดน้ำวันเว้นวัน
- ข้อตาอ้อยที่งอกแล้วอายุประมาณ 1 เดือนครึ่งถึง 2 เดือน สามารถนำไปปลูกในแปลงพันธุ์ได้

4. การเตรียมดิน การปลูก และการดูแลรักษา

- ถ้ามีชั้นดินดานไถระเบิดดินดาน ลึกประมาณ 50 ซม. ไถบุกเบิกด้วยพาล 3 ไถแปรด้วยพาล 7

และพาลพรวน

- เวลาปลูก ระหว่างเดือนเมษายน-พฤษภาคม หรือถ้ากว่าฤดูปลูกอ้อยส่งโรงงาน 2-3 เดือน ให้น้ำครึ่งร่องก่อนปลูก หรือทันทีหลังปลูก ปลูกโดยใช้ต้นกล้าชำข้อ ปลูกในร่อง ระยะร่อง 1.3 เมตร ระยะหลุม 50 เซนติเมตร 1 ต้น/หลุม มีการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยหมักอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปุ๋ยคอก อัตรา 2 ตันต่อไร่ หว่านรองกันร่องและใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยของกรมวิชาการเกษตร

- ก่อนการตัดอ้อยไปทำพันธุ์ 1 เดือน ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 10-20 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ จะช่วยทำให้อ้อยมีความงอก และความแข็งแรงของหน่ออ้อยดีขึ้น (วิวัฒน์ศักดิ์ และคณะ, 2538)

- ควรมีการตรวจแปลงอ้อยอย่างสม่ำเสมอ และหมั่นรักษาแปลงให้สะอาดกำจัดวัชพืชตามความจำเป็น

- การให้น้ำ ให้น้ำครึ่งร่องก่อนปลูก หรือให้น้ำทันทีหลังปลูกหรือให้แบบน้ำหยด

- ระยะแรกควรให้น้ำทุกสัปดาห์จนถึงอ้อยอายุประมาณ 2 เดือนหลังปลูก การปลูกในหน้าแล้งถ้าอากาศและดินแห้งอาจให้น้ำถี่ขึ้นโดยสังเกตจากสภาพอากาศ ดิน และอาการเหี่ยวของอ้อยประกอบ

- ถ้าอ้อยเริ่มตั้งตัวได้แล้วลดการให้น้ำลงเหลือ 2 สัปดาห์ครั้ง และลดเหลือเดือนละ 1 ครั้ง โดยสังเกตจากอาการเหี่ยวของอ้อย

- การปลูกซ่อม ห้ามนำพันธุ์จากที่อื่นมาซ่อมเนื่องจากอาจมีโรคต่างๆ โดยเฉพาะโรคใบขาว และแมลงติดมากับท่อนพันธุ์หากต้องการซ่อม ควรใช้ต้นกล้าชำข้อที่เหลือจากการปลูก แล้วชำเก็บไว้สำหรับซ่อมเท่านั้นหรือจะซ่อมจากการแบ่งกอ โดยการขุดกออ้อยที่ขึ้นหนาแน่น แบ่งหน่อซ่อมในช่องว่าง

- การจัดการธาตุอาหารให้กับอ้อย ก่อนปลูกอ้อยในช่วงไถครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์ค่า pH OM (%) Avail.PExch.KCa Mg Zn เพื่อนำค่าวิเคราะห์ไปคำนวณการใส่ปุ๋ย

2. ปรับ pH ของดิน

: pH ดิน 4.5 - 5.0 หว่านปูนขาวอัตรา 100 กก./ไร่

: pH ดินน้อยกว่า 4.5 หว่านปูนขาวอัตรา 200 กก./ไร่

4. ใส่ปุ๋ย N P K ตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 4)

5. ใส่ CaMg และ Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 คำแนะนำการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P₂O₅) และ โพแทสเซียม(K₂O)ในแปลงพันธุ์อ้อยตามค่าวิเคราะห์ดิน

	ค่าวิเคราะห์ดิน		
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
OM (%)	<1	1-2	>2
ดินสีน้ำตาล-ดำ : ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่)	18	12	6
ดินสีแดง : ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่)	9	6	6
Avail.P (ppm)	<15	15-30	>30
ปุ๋ยฟอสเฟต (กก. P ₂ O ₅ / ไร่)	6	6	3
Exch.K (ppm)	<30	30-90	>90
ปุ๋ยโพแทช (กก. K ₂ O / ไร่)	18	12	6

ที่มา : กอบเกียรติ (2552)

ตารางที่ 5 ค่าความเหมาะสมในการใส่ธาตุอาหารอ้อย แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และ สังกะสี (Zn) ในแปลงอ้อยตามค่าวิเคราะห์ดิน

	ค่าเหมาะสม	**อัตราแนะนำ
Exch.Ca	110-250 ppm	ยิบซั่ม 100 กก./ไร่
Exch.Mg	12-30 ppm	โดโลไมท์ 50 กก./ไร่
Avail.Zn	0.6 ppm	ซิงซัลเฟต 1.6 กก./ไร่

**อัตราแนะนำ : ให้เติมธาตุอาหารลงในดินแปลงพันธุ์อ้อย ดังตารางที่ 5 ถ้าในดินมีธาตุอาหาร Exch.Ca Exch.Mg และ Avail.Zn ต่ำกว่าค่าเหมาะสม

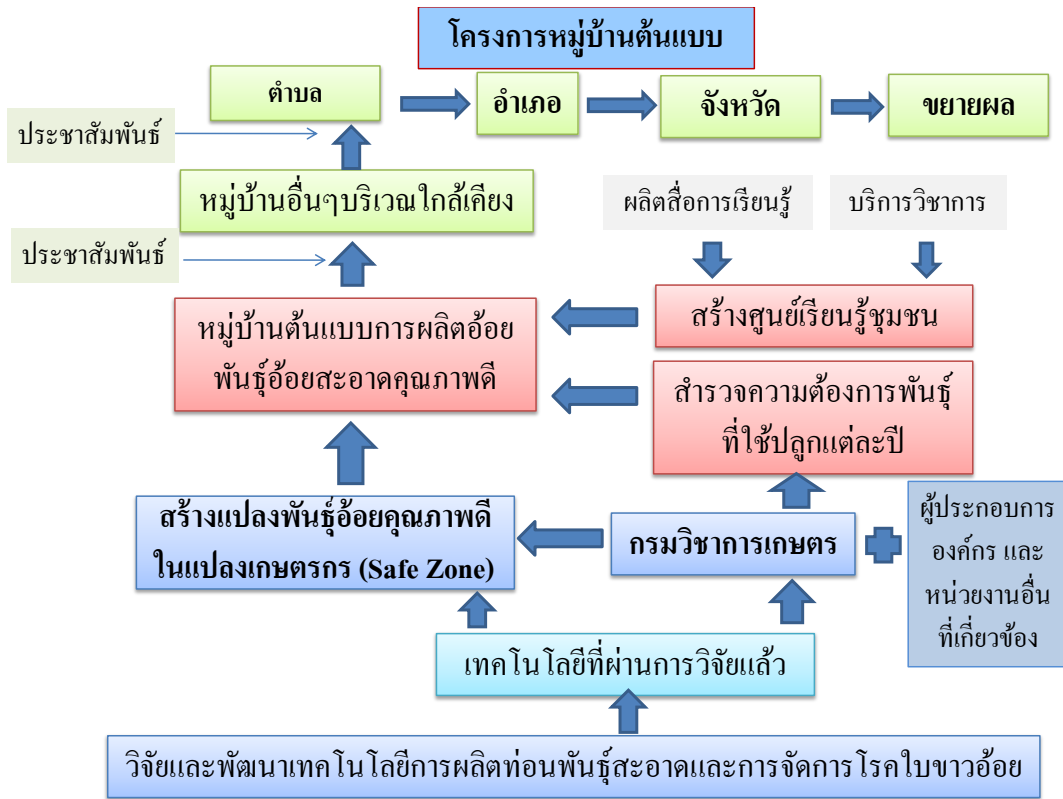
หมายเหตุ : Ca ต่ำใส่ยิปซัม เพื่อปรับ Ca ในดิน ให้ได้ 110 ppm
Mg ต่ำใส่โดโลไมท์ เพื่อปรับ Mg ในดินให้ได้ 12 ppm
Zn ต่ำ ใส่ ซิงค์ซันเฟส (ZnSo4) เพื่อปรับ Zn ให้ได้ 0.6 ppm

ที่มา : กอบเกียรติ (2552)

ใส่ปุ๋ยธาตุอาหารหลักN-P₂O₅-K₂Oและธาตุอาหารรอง Ca-Mg-Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยครั้งแรกใส่พร้อมปลูกอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินแล้วกลบ ส่วนที่เหลือใส่ครั้งที่ 2 โดยใส่หลังปลูกประมาณ3-5เดือน โรยข้างแถวปลูกเมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม แล้วพรวนกลบ

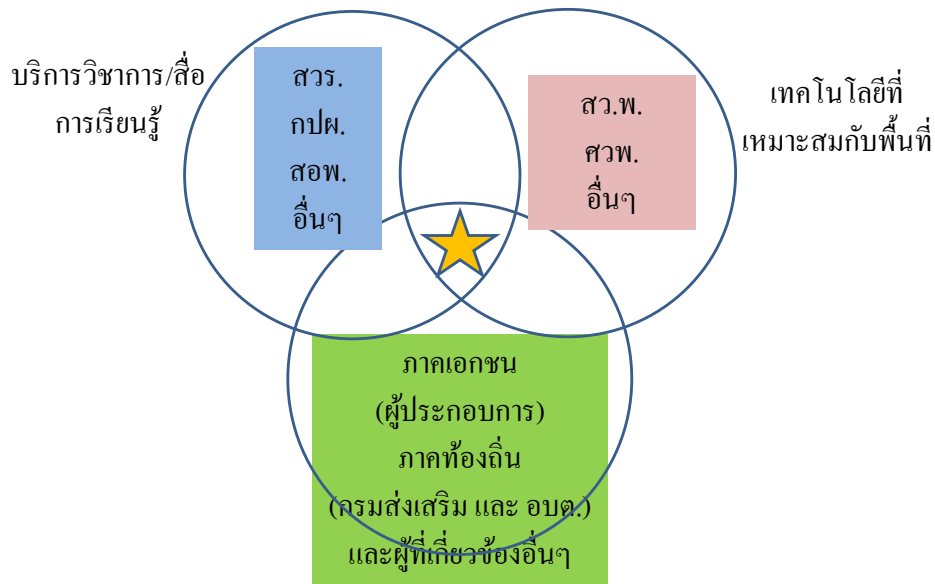
1.4 การประเมินผล และความพึงพอใจ

การดำเนินงาน ร่วมมือกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในระบบการผลิตอ้อยโรงงาน มีการติดตามประเมินผลระหว่างการดำเนินงานทุกขั้นตอนในการปฏิบัติ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูล และประเมินผล ความพึงพอใจในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติ โดยใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบความสามารถในการผลิต ผลตอบแทน ทางด้านเศรษฐศาสตร์ และศักยภาพของชุมชนในการดำเนินงาน ในระหว่างการดำเนินงานมีการติดตาม ประเมินผล และประเมินผลความพึงพอใจของเกษตรกร ทุกขั้นตอน พร้อมทั้งมีการเก็บรวบรวมข้อมูลศัตรูอ้อย และเก็บตัวอย่างดิน ในแหล่งปลูกอ้อยในพื้นที่เป้าหมาย ข้อมูลที่ใช้ประเมินคุณภาพและผลผลิต เช่น ประเมินแบ่ง ระดับความรุนแรงการระบาดของโรคใบขาวอ้อย (%) ในพื้นที่เป้าหมายก่อนเข้าดำเนินงานโครงการ พร้อมทั้งบันทึก การเปลี่ยนแปลง พื้นที่และความรุนแรงของการระบาดของโรคใบขาวอ้อยหลังเข้าโครงการ รวมทั้งจำนวนราย และจำนวน พื้นที่แปลงพันธุ์อ้อยของเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย และวางแผนขยายผลในปีต่อไปตามแผนภาพที่ 2 และ 3



แผนภาพที่ 2 แนวทางการดำเนินงานพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ในไร่เกษตรกร

★ = เป้าหมายการบูรณาการ คือ สร้างศูนย์เรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตพืชที่เหมาะสมประจำหมู่บ้าน/ตำบล เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ในการเพิ่มผลผลิตพืช รายได้/ลดต้นทุน ให้แก่เกษตรกร



ประสานงาน/ส่งเสริม ผู้กลุ่มเป้าหมายและเครือข่าย

แผนภาพที่ 3 แนวทางการดำเนินงานพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอ้อยแบบมีส่วนร่วม

2. การบันทึกข้อมูล

2.1 ข้อมูลดิน

- คุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

2.2 ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย

- สภาพฟ้าอากาศ เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ

2.3 ข้อมูลพืช

เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

- เก็บข้อมูลเมื่ออายุ 3, 6 และ 9 เดือน
- เมื่ออายุ 3 เดือน สำรวจครั้งที่ 1 โดยเดินเช็คตลอดแถว ครั้งละ 4 แถว (เดินระหว่างแถวที่ 2 และแถวที่ 3)
- ครั้งที่ 2 และ 3 (อายุ 6 และ 9 เดือน) เดินสำรวจแบบบันไดทแยง เช็คทุก 5 ต้น ทุก 5 แถว
- เก็บตัวอย่างใบ และหน่อที่แตกใหม่ แปลงละ 2 จุด (จุดละ 2 ตัวอย่าง) จากกอกที่ประเมินการเกิดโรค ส่งตรวจหาเชื้อสาเหตุเมื่ออายุ 6 เดือน
- เช็คจำนวนกอกที่เป็นโรคเมื่อเก็บเกี่ยว

ความสูง

- เก็บข้อมูลเมื่ออายุ 3, 6 และ 12 เดือน (เก็บเกี่ยว)
- สุ่มวัดพื้นที่ 15 ตารางเมตร แปลงละ 5 จุด จุดละ 10 ต้น (วัดต้นเดิมทุกครั้ง)
- วัดความสูงของลำหลักในแต่ละกอก จากโคนจนถึงคอบใบสุดท้าย

จำนวนลำ

- เก็บข้อมูลเมื่ออายุ 6-7 เดือน
- สุ่มวัดพื้นที่ 15 ตารางเมตร แปลงละ 5 จุด
- นับจำนวนลำในแต่ละกอก

ผลผลิต

- เก็บข้อมูลอายุ 12 เดือน
- สุ่มวัดพื้นที่ ตารางเมตร แปลงละ 5 จุด ชั่งน้ำหนักผลผลิตสดรวม
- สุ่มจุดละ 10 ลำ วัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำอ้อย
- สุ่มวัดค่าความหวานเป็น %บrix จุดละ 3 ครั้ง
- สุ่มเก็บตัวอย่างแปลงละ 50 ลำ ชั่งน้ำหนัก ส่งวิเคราะห์ค่า CCS (ใช้ต้นที่วัดความสูง)

- บันทึกการปฏิบัติดูแลรักษาทุกขั้นตอนตั้งแต่เตรียมดินจนกระทั่งเก็บเกี่ยวรวมทั้งข้อมูลพื้นฐาน และข้อมูลรายกิจกรรมของเกษตรกร

2.4 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเช่น ผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ กำไรสุทธิ Benefit Cost Ratio (BCR) และการยอมรับของเกษตรกร โดยใช้วิธีการจัดประชุมระดมความคิดเห็นอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นให้เกษตรกรร่วมคิด ร่วมสรุปทบทวน ปัญหา อุปสรรค ตลอดจนแนวทางแก้ไขด้วยตนเองทุกขั้นตอน

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

- นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติเบื้องต้น
- คำนวณรายได้และต้นทุนการผลิต
- ประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีสรุประดมความคิดเห็นของเกษตรกรหลังเข้าร่วมอบรม/ศึกษาดูงาน ถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีโดยการสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และเสวนากลุ่มย่อย

ดำเนินการทดสอบในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างคือ มหาสารคาม นครราชสีมา สุรินทร์ บุรีรัมย์ ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษและอำนาจเจริญ รวม 30 แปลง 30 ไร่

- ศวพ.มหาสารคาม ศวพ.นครราชสีมา และ ศวพ.โนนสูง จำนวน 5 รายๆ ละ 1 ไร่ ศวพ.ร้อยเอ็ด, ศวพ.สุรินทร์, ศวพ.บุรีรัมย์ ศพก.ศรีสะเกษ ศวพ.ยโสธร และ ศวพ.อำนาจเจริญ พัฒนาและถ่ายทอดในแปลงเกษตรกร จำนวน 3 รายๆ ละ 1 ไร่

แนวทางการดำเนินงานทดสอบ

ใช้กระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วม เพื่อศึกษาข้อมูลสำหรับวางแผนทำแปลงต้นแบบพร้อมติดตามประเมินผล และประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรทุกขั้นตอน เพื่อแก้ไขปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยให้กับเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย เป็นการดำเนินการในแปลงเกษตรกรเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ภายใต้เขตความรับผิดชอบของ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ได้แก่ จังหวัดร้อยเอ็ด มหาสารคาม สุรินทร์ บุรีรัมย์ นครราชสีมา ศรีสะเกษ ยโสธร และอำนาจเจริญ รวม 8 จังหวัด

ผลการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าว

ที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาการผลิตอ้อยพันธุ์ต่างๆที่ปลูกในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (เริ่มดำเนินการ ต.ค. 2558 – ก.ย. 2561)

สภาพแวดล้อมและศักยภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของแปลงทดสอบปลูกอ้อยตามเขตความเหมาะสมในการปลูกอ้อยแต่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวในพื้นที่ 8 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่เหมาะสม

กับการปลูกข้าวเล็กน้อย (S3) ลักษณะดินส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 17 18 และ 22 ได้แก่ ชุดดินร้อยเอ็ด ลำทะเมนชัย จัตุรัส สีทน เป็นต้น จากค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝน 5 ปีย้อนหลัง มีความแตกต่างแบ่งเป็นเขตปริมาณน้ำฝนเป็น 3 เขต คือ 1) เขตน้ำฝนน้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตรต่อปี ได้แก่จังหวัดนครราชสีมา (โนนสูง และสีคิ้ว) และจังหวัดมหาสารคาม ลักษณะเนื้อดินมีทั้งดินทราย ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย และดินเหนียว มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 2) เขตน้ำฝน 1,000-1,200 มิลลิเมตรต่อปี ได้แก่จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดสุรินทร์ และจังหวัดบุรีรัมย์ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และ3)เขตน้ำฝนมากกว่า1,200 มิลลิเมตรต่อปี ได้แก่จังหวัดอำนาจเจริญ จังหวัดศรีสะเกษ และจังหวัดยโสธร ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 1 ข้อมูลกลุ่มชุดดิน เขตความเหมาะสมพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวแต่เหมาะสมกับอ้อย และปริมาณน้ำฝน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปี 2559

จังหวัด	กลุ่มชุดดินหรือชุดดิน		เขตความเหมาะสม		ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ปี 2559
	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 1	แปลง 2	
มหาสารคาม	22	24	S3 (ข้าว)	N (ข้าว)	1,360 มม./ปี
ร้อยเอ็ด	Ubอุบล	Rnเรณู	S3 (ข้าว)	N (ข้าว)	1,550 มม./ปี
บุรีรัมย์	40b	40b	S3 (ข้าว)	S3 (ข้าว)	1,279 มม./ปี
สุรินทร์	ร้อยเอ็ด	ร้อยเอ็ด	S3 (ข้าว)	S3 (ข้าว)	1,300 มม./ปี
นครราชสีมา	55 Ct	55 Ct	S3 (ข้าว)	S3 (ข้าว)	1,355 มม./ปี
โนนสูง	40 Ptk	41 Bpi	S3 (ข้าว)	S3 (ข้าว)	1,272 มม./ปี
อำนาจเจริญ	จักราช Ckr	ธาตุพนม (Tp)	S2 (อ้อย)	S2 (อ้อย)	1,013 มม./ปี
ศรีสะเกษ	40gm	40	N (ข้าว)	S2 (ข้าว)	1,485 มม./ปี
จังหวัดที่เริ่มดำเนินการ ปี 60	กลุ่มชุดดินหรือชุดดิน		เขตความเหมาะสม		ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ปี 2559
	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 1	แปลง 2	
ยโสธร	43	24	S3 (ข้าว)	N (ข้าว)	1,388 มม./ปี
เฉลี่ยรวม					1,334 มม./ปี

ตารางที่ 2 ปริมาณธาตุอาหารในดินแปลงทดสอบในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

คุณสมบัติต่าง ๆ	ค่าวิเคราะห์ (ต่ำสุด-สูงสุด)	ไม่เหมาะสม
ค่า pH	4.71-7.37	ต่ำกว่า 4 และสูงกว่า 8

อินทรีย์วัตถุ (OM, %)	0.26-1.16	ต่ำกว่า 1
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P, ppm)	0.47-7.34	ต่ำกว่า 10
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K, ppm)	12.78-112.67	ต่ำกว่า 80
แคลเซียม (Ca, ppm)	49.81-638	ต่ำกว่า 110
แมกนีเซียม (Mg, ppm)	10-135	ต่ำกว่า 12
ซิงค์ (Zn, ppm)	0.11-0.5	ต่ำกว่า 6

สมบัติดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างส่วนใหญ่มีความเป็นกรดถึงเป็นกลาง แต่อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมสำหรับอ้อย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมีแปลงเกษตรกรน้อยมากที่มีอินทรีย์วัตถุอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ และมีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงปานกลาง (ตารางที่ 2) ส่วนธาตุอาหารรอง เช่น แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) ยังมีเพียงพอในดินสำหรับอ้อย ในขณะที่ดินส่วนใหญ่ที่ปลูกอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างยังขาดจุลธาตุที่จำเป็นต่อกระบวนการเมตาบอลิซึมของอ้อยอย่างเช่นสังกะสี (Zn) ยังมีไม่เพียงพอสำหรับอ้อย

ตารางที่ 3 ข้อมูลการเจริญเติบโตของอ้อย 3 พันธุ์ที่ปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปี 2559

ข้อมูลการเจริญเติบโต	อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3	อ้อยพันธุ์ LK 92-11	อ้อยพันธุ์อุ้มทอง 12
จำนวนหน่อต่อไร่ ที่อายุ 3 เดือน	10,338 หน่อต่อไร่	8,245 หน่อต่อไร่	8,560 หน่อต่อไร่
ความสูงเฉลี่ย ที่อายุ 6 เดือน (ซม.)	109.45 ซม.	120.75 ซม.	93.33 ซม.
จำนวนกอต่อไร่ ที่อายุ 6 เดือน	2,005 กอต่อไร่	1,875 กอต่อไร่	1,914 กอต่อไร่
จำนวนลำต่อไร่ ที่อายุ 6 เดือน	12,541 ลำต่อไร่	10,932 ลำต่อไร่	9,362 ลำต่อไร่
การเกิดโรคใบขาว (% สะสม) ที่อายุ 6 เดือน	0.53 (%)	0.12 (%)	0.48 (%)

จากตารางที่ 3 เห็นได้ว่าในอ้อยปลูกพันธุ์ขอนแก่น 3 มีการเจริญเติบโตในสภาพพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับข้าวได้ดีกว่าอ้อยพันธุ์ LK 92-11 (สอ.12) และพันธุ์อุ้มทอง 12 อย่างไรก็ตามยังพบการเกิดโรคใบขาวในสภาพแปลงแต่มี เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยกว่าร้อยละ 1 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้แต่ต้องมีการตรวจแปลงและขุดรื้อทำลายกออ้อยที่พบอ้อยใบขาวออกจากแปลงเพื่อป้องกันการระบาดของโรคใบขาวอ้อย

ตารางที่ 4 ผลผลิตน้ำหนักอ้อยสด ค่าความหวาน และผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยของอ้อยปลูกในแปลงเกษตรกรที่ปลูกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปี 2559

จังหวัด	ผลผลิตอ้อยปลูก (ตัน/ไร่)			ค่าความหวาน (CCS)			ผลผลิตน้ำตาล (ตันต่อไร่)		
	ขอนแก่น 3	LK 92-11	อุ้มทอง 12	ขอนแก่น 3	LK 92-11	อุ้มทอง 12	ขอนแก่น 3	LK 92-11	อุ้มทอง 12
มหาสารคาม	17.30	18.90	15.20	14.35	11.85	12.53	2.48	2.24	1.90

ร้อยเอ็ด	17.14	19.03	19.04	11.32	8.56	9.42	1.94	1.63	1.79
บุรีรัมย์	10.16	8.81	8.99	15.69	14.94	14.52	1.59	1.32	1.31
สุรินทร์	13.72	12.46	8.33	12.21	10.96	11.92	1.68	1.37	0.99
นครราชสีมา	8.84	8.00	9.87	15.69	14.05	13.46	1.39	1.12	1.33
โนนสูง	14.50	13.10	12.70	15.35	11.95	13.39	2.23	1.57	1.70
อำนาจเจริญ	12.37	12.48	12.05	19.73	19.52	18.62	2.44	2.44	2.24
ศรีสะเกษ	19.90	11.90	11.50	13.11	12.73	11.82	2.60	1.51	1.36
ยโสธร	18.34	20.54	18.35	12.26	11.67	12.56	2.24	2.39	2.30
เฉลี่ย	14.70	13.91	12.89	14.41	12.91	13.14	2.07	1.73	1.66

เมื่อเก็บเกี่ยวสุ่มวัดผลผลิตน้ำหนักอ้อยสด คุณภาพความหวาน และคำนวณผลผลิตน้ำตาลของอ้อยที่ปลูกในแปลงเกษตรกรที่ร่วมทดสอบในพื้นที่นาที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (ตารางที่ 4) พบว่าอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตน้ำหนักสด ค่าความหวาน แลผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยมากกว่าอ้อยพันธุ์ LK 92-11 และพันธุ์อุทุมพร 12 โดยให้ผลผลิตมากกว่าคิดเป็นร้อยละ 5.37 และ 12.31 ตามลำดับ ให้ค่าความหวาน (CCS) มากกว่าคิดเป็นร้อยละ 10.40 และ 8.81 ตามลำดับ และให้ผลผลิตน้ำตาลมากกว่าคิดเป็นร้อยละ 16.42 และ 19.80 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 องค์ประกอบผลผลิตของอ้อยต่อในแปลงเกษตรกรร่วมทดสอบในพื้นที่ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปี 2560-2561

จังหวัด	ความยาวลำเฉลี่ย (ซม.)			ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย (ซม.)			จำนวนลำ/ไร่		
	ขอนแก่น 3	อุทุมพร 12	LK 92-11	ขอนแก่น 3	อุทุมพร 12	LK 92-11	ขอนแก่น 3	อุทุมพร 12	LK 92-11
มหาสารคาม	187	182	223	2.44	2.57	2.39	10,174	6,503	9,022
ร้อยเอ็ด	303	293	347	2.78	2.67	2.75	12,928	11,200	10,542
บุรีรัมย์	160	172	165	2.21	2.20	2.33	5,862	5,087	5,743
สุรินทร์	206	199	193	2.65	2.48	2.25	6,444	4,696	6,499
นครราชสีมา	274	250	247	2.86	2.85	2.71	14,929	12,081	14,061
โนนสูง	238	209	260	2.38	2.15	2.33	13,155	11,644	9,902
ศรีสะเกษ	231	187	206	2.68	2.32	2.48	8,021	8,647	4,359
อำนาจเจริญ	258	270	245	2.40	2.50	2.20	8,000	6,020	8,500
ยโสธร	77.67	68.83	76.67	2.57	2.39	2.57	10,800	5,725	6,330

เฉลี่ย	214	203	218	2.55	2.46	2.45	10,034	7,955	7,612
--------	-----	-----	-----	------	------	------	--------	-------	-------

ปี 2560-61 ด้านองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยตอ พบว่าอ้อยพันธุ์ LK 92-11 มีความยาวลำเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือพันธุ์ขอนแก่น 3 และอู่ทอง 12 ในขณะที่อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ยและจำนวนลำต่อไร่มากที่สุด (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 6 ผลผลิตน้ำหนักร้อยสด ค่าความหวาน และผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยของอ้อยตอในแปลงเกษตรกรที่ปลูกในพื้นที่นาที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปี 2560-61

จังหวัด	ผลผลิต (ตัน/ไร่)			ค่าความหวาน (CCS)			ผลผลิตน้ำตาล (ตัน/ไร่)		
	ขอนแก่น 3	อู่ทอง 12	LK 92-11	ขอนแก่น 3	อู่ทอง 12	LK 92-11	ขอนแก่น 3	อู่ทอง 12	LK 92-11
มหาสารคาม	13.01	7.73	11.67	15.43	13.30	13.81	2.00	1.03	1.61
ร้อยเอ็ด	12.52	11.73	11.41	13.21	12.58	10.69	1.65	1.47	1.22
บุรีรัมย์	6.06	5.24	5.86	14.47	14.14	14.21	0.88	0.74	0.83
สุรินทร์	7.04	5.60	6.60	13.80	12.30	9.80	0.97	0.68	0.64
*นครราชสีมา	21.14	14.60	15.88	14.94	13.14	14.68	3.15	1.92	2.33
โนนสูง	11.70	7.45	9.32	15.42	14.30	14.18	1.80	1.07	1.32
ศรีสะเกษ	11.86	7.36	6.26	15.11	13.90	14.98	1.79	1.02	0.94
อำนาจเจริญ	5.96	6.55	5.36	14.47	13.67	13.82	0.86	0.89	0.74
ยโสธร	17.42	12.53	14.60	15.58	15.18	16.06	2.71	1.90	2.34
เฉลี่ย	11.86	8.75	9.66	14.71	13.61	13.58	1.76	1.19	1.33

*แปลงทดสอบจังหวัดนครราชสีมาดำเนินการเปลี่ยนแปลงทดเป็นอ้อยปลูกใหม่ เนื่องจากอ้อยปลูก ปี 2559 เกษตรไม่ไว้ต่อ เนื่องจากเสียหายจากภัยธรรมชาติ

ด้านผลผลิตน้ำหนักร้อยสด ค่าความหวาน และผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยของอ้อยตอ พบว่าอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ปลูกในพื้นที่นาที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวให้ผลผลิตน้ำหนักร้อยสดมากกว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 12 และพันธุ์ LK92-11 คิดเป็นร้อยละ 26.22 และ 18.54 ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 32.38 และ 24.43 และค่าความหวาน (CCS) คิดเป็นร้อยละ 7.48 และ 7.68 ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 7 ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของอ้อยในแปลงเกษตรกรร่วมทดสอบในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปี 2559-2562

รายการ	ขอนแก่น 3		อู่ทอง 12		LK 92-11	
	อ้อยปลูก	อ้อยตอ	อ้อยปลูก	อ้อยตอ	อ้อยปลูก	อ้อยตอ
ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	14.70	11.86	13.91	8.75	12.86	9.66
ราคาขาย (บาท/ตัน)	1,094	887	1,094	887	1,094	887

รายได้ (บาท/ไร่)	16,082	10,520	15,218	7,761	14,069	8,568
ต้นทุน (บาท/ไร่)	8,769	5,882	8,769	5,882	8,769	5,882
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	7,313	4,638	6,449	1,879	5,300	2,686
BCR	1.83	1.79	1.74	1.32	1.65	1.46

ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่าในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างอ้อยปลูกถึงจะมีต้นทุนสูงกว่าอ้อยต่อแต่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์คุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่าอ้อยต่อ โดยมีค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนมากกว่าอ้อยต่อในทุกพันธุ์อ้อยที่ใช้ปลูก โดยเฉพาะอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ซึ่งให้ผลตอบแทนคิดเป็นค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ที่ 1.83 มากกว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 12 และ LK92-11 คิดเป็นร้อยละ 4.92 และ 9.83 ตามลำดับ เช่นเดียวกับอ้อยต่อที่อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ค่า BCR มากกว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 12 และ LK92-11 และคิดเป็นร้อยละ 26.25 และ 18.43 ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 8 ความพึงพอใจของเกษตรกรต่ออ้อยสายพันธุ์ต่างๆในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

พันธุ์อ้อย	ความพึงพอใจของเกษตรกร (%)	เหตุผล
ขอนแก่น 3 (KK3)	50	เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกในพื้นที่ส่วนใหญ่ ให้ผลผลิตสูง ลำใหญ่ ใบคลุมพื้นที่ได้เร็ว
อู่ทอง 12 (UT 12)	40	ลำต้นตั้งตรง สูง ไม่ออกดอก แตกกอดี ลำขนาดใหญ่และยาว
LK-92-11 (สอน.12)	10	ไม่ล้มเนื่องจากมีรากที่โคนต้นมาก ผลผลิตสูง และเป็นพันธุ์ที่ไม่มีในพื้นที่ เกษตรกรสนใจขยายพันธุ์ งอกดีและเร็วกว่าพันธุ์อื่นๆใสภาพนา (อ้อยต่อ) ไว้ต่อได้ดี ลำใหญ่และน้ำหนักดี

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการทดสอบพันธุ์อ้อยปลูกในพื้นที่นาไม่เหมาะสมของผู้ร่วมทดสอบและเกษตรกรแปลงข้างเคียงในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ร้อยละ 50 พันธุ์อู่ทอง 12 ร้อยละ 40 และพันธุ์ LK 92-11 ร้อยละ 10 อย่างไรก็ตามทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับช่วงเวลาปลูก เก็บเกี่ยวและการเขตกรรมของเกษตรกรด้วย เนื่องจากขาดการวางแผนเตรียมแปลงพันธุ์ไว้เอง จึงอาจใช้พันธุ์ที่มีอยู่แต่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ หรือซื้อจากแหล่งอื่นซึ่งเสี่ยงต่อการสะสมโรคแมลง หรือมีคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควรมาปลูก ส่งผลทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตได้น้อยไม่เต็มที่กับศักยภาพของการให้ผลผลิตของพันธุ์อ้อย (ตารางที่ 8)

การทดลองที่ 1.2 ทดสอบและพัฒนาการจัดการดิน ปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝน (เริ่มดำเนินการ ต.ค. 2559 – ก.ย. 2562)

ดำเนินการทดสอบร่วมกับเกษตรกรจัดทำแปลงทดสอบตามกรรมวิธีที่คัดเลือกให้เหมาะกับพื้นที่เปรียบเทียบกับวิธีการเดิมของเกษตรกร ดำเนินการในสภาพนาเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

ตารางที่ 9 ค่าวิเคราะห์ดินและอัตราปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่แนะนำรายแปลงของเกษตรกรร่วมทดสอบในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปี 2560

จังหวัด	*ค่าวิเคราะห์ดิน			อัตราปุ๋ย (กก. N P ₂ O ₅ K ₂ O)				
	OM (%)	Avai. P	Exch. K	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 3	แปลง 4	แปลง 5
มหาสารคาม	0.56	6.28	38.93	18-9-18	18-9-18	18-9-18	18-9-18	18-9-18
ร้อยเอ็ด	0.50	25.53	78.68	18-6-6	18-3-12	18-6-12	18-6-12	18-6-12
บุรีรัมย์	0.90	11.14	28.78	12-3-12	18-6-18	18-6-12	18-6-18	18-6-18
สุรินทร์	0.69	19.55	16.57	18-9-18	18-9-18	18-9-18	18-9-12	18-3-18
นครราชสีมา	0.88	6.18	87.20	18-9-12	18-9-12	18-9-12	18-9-12	18-9-12
โนนสูง	0.41	18.60	26.90	18-6-12	18-6-12	18-6-12	18-6-12	18-6-12
อำนาจเจริญ	0.77	7.17	26.96	18-6-18	18-6-12	18-6-18	18-6-12	18-6-18
ศรีสะเกษ	0.60	20.76	15.25	18-6-18	18-6-18	18-6-18	18-6-18	18-3-18
ยโสธร	0.44	2.43	21.78	18-9-18	18-9-18	18-9-18	18-9-18	18-9-18
เฉลี่ย	0.64	13.07	37.84					

* ค่าเฉลี่ยทั้ง 5 แปลงที่ทำการทดสอบ

จากตารางที่ 9 ค่าสมบัติดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างในแปลงทดสอบมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมีมีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ-ปานกลาง และมีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในเกณฑ์ต่ำ (ตารางที่ 8) และพบว่าอัตราปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่แนะนำในการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝนพบว่า ร้อยละ 28.88 ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเกรด 18-9-18 รองลงมาคือ เกรด 18-6-12, 18-6-18, 18-9-12 และอื่นๆ เช่น ปุ๋ยเกรด 18-3-18, 18-3-12, 18-6-6 คิดเป็นร้อยละ 24.44 22.22 13.33 และ 11.13 ตามลำดับ

ตารางที่ 10 พันธุ์อ้อยที่ใช้ทดสอบที่คัดเลือกได้ในพื้นที่นาที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวในแปลงเกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

จังหวัด	พันธุ์อ้อยที่ใช้ทดสอบ/เขตความเหมาะสม				
	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 3	แปลง 4	แปลง 5
มหาสารคาม	KK3/S3	UT12/S3	KK3/N	KK3/S3	LK92-11/S3
ร้อยเอ็ด	UT12/N	UT12/N	UT12/S3	UT12/S3	UT 12/S3
บุรีรัมย์	KK3/S3	KK3/S3	KK3/S3	KK3/S3	UT12/S3
สุรินทร์	KK3/S2	KK3/S2	KK3/S2	KK3/S2	LK/S2
นครราชสีมา	UT12/N	UT12/S3	UT12/S3	UT12/S3	UT12/S3
โนนสูง	KK3/S3	KK3/S3	KK3/S3	KK3/S3	KK3/S3
อำนาจเจริญ	KK3/S2	KK3/S2	KK3/S2	KK3/S2	KK3/S2
ศรีสะเกษ	KK3	LK 11	LK 11	LK 11	LK 92-11
ยโสธร	KK3	KK3	KK3	KK3	KK3

จากผลการดำเนินงานศึกษาการผลิตอ้อยพันธุ์ต่างๆที่ปลูกในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างทำให้ได้พันธุ์อ้อยที่เหมาะสมนำมาปลูกทดแทนในพื้นที่นาที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว ตามเขตความเหมาะสมในแต่ละจังหวัดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (ตารางที่ 10) และนำพันธุ์ที่เหมาะสมไปทดสอบร่วมกับการจัดการดินและปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรในสภาพไร่นาเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

ตารางที่ 11 ผลผลิตน้ำหนักร้อยสด ค่าความหวาน และผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยของอ้อยต่อในแปลงเกษตรกรที่ปลูกในพื้นที่นาที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปี 2560-62

จังหวัด	อ้อยปลูก				อ้อยต่อ			
	DOA		FARM.		DOA		FARM.	
	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	CCS	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	CCS	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	CCS	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	CCS
ร้อยเอ็ด	13.57	13.83	10.35	14.98	8.00	12.50	7.93	11.78
มหาสารคาม	14.92	12.76	13.15	12.09	7.67	12.22	8.48	11.52

โนนสูง	18.20	15.11	17.70	15.00	21.10	12.05	19.20	12.00
บุรีรัมย์	17.03	13.81	14.38	13.75	13.81	12.58	10.19	12.32
สุรินทร์	17.55	14.20	15.37	14.10	11.56	13.04	9.86	11.55
อำนาจเจริญ	12.90	12.11	11.20	11.90	12.12	12.44	10.08	11.32
ศรีสะเกษ	15.29	13.50	11.96	13.15	13.29	15.16	12.12	16.04
สีคิ้ว	14.00	12.44	14.70	12.35	12.64	12.45	11.06	12.24
ยโสธร	14.40	13.40	12.40	12.90	3.40	16.20	2.30	16.70
เฉลี่ย	15.32	13.46	13.47	13.36	11.51	13.18	10.14	12.83

*DOA : วิธีทดสอบ : ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร

**FARM. : วิธีเกษตรกร: จัดการดินและใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร

จากผลการทดสอบและพัฒนาการจัดการดิน ปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (ตารางที่ 11) พบว่าในอ้อยปลูกการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับอ้อยของกรมวิชาการเกษตรให้ผลผลิตและคุณภาพความหวานมากกว่าวิธีจัดการดินและใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 12.08 และ 0.74 ตามลำดับ เช่นเดียวกับในอ้อยต่อ พบว่าการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับอ้อยของกรมวิชาการเกษตรให้ผลผลิตและคุณภาพความหวานมากกว่าวิธีจัดการดินและใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 11.90 และ 2.65 ตามลำดับ

ตารางที่ 12 ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของอ้อยในแปลงเกษตรกรร่วมทดสอบในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปี 2560-2562

รายการ	วิธีทดสอบ		วิธีเกษตรกร	
	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ
ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	15.32	11.51	13.47	10.14
ราคาขาย (บาท/ตัน)	950	845	950	845
รายได้ (บาท/ไร่)	14,554	9,726	12,797	8,568
ต้นทุน (บาท/ไร่)	8,550	5,744	7,980	4,765
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	6,004	3,982	4,817	3,803
BCR	1.70	1.69	1.60	1.79

ด้านต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรปลูกอ้อยที่ร่วมงานทดสอบในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างอ้อย พบว่าอ้อยปลูกถึงจะมีต้นทุนสูงกว่าอ้อยต่อแต่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์คุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่าอ้อยต่อ โดยมีค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ที่ 1.70 คิดเป็นร้อยละ 5.88 ในขณะที่อ้อยต่อ พบว่าวิธีจัดการดินและใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร มีค่า BCR มากกว่าใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน คิดเป็นร้อยละ 5.58 ทั้งนี้เนื่องจากอ้อยต่อต้นทุนการผลิตอ้อยต่อของเกษตรกรลงทุนต่ำกว่าวิธีทดสอบมาก (ไร่ละ 979 บาทต่อไร่) อย่างไรก็ตามทั้งนี้ขึ้นกับการจัดการปัจจัยอื่นๆของเกษตรกรร่วมด้วย (ตารางที่ 12)

การทดลองที่ 1.3 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (เริ่มดำเนินการ ต.ค. 2561 – ก.ย. 2562)

ในการทดลองนี้จะใช้ผลการวิจัย พัฒนา และทดสอบจากการทดลองกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2 ในกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2 นี้มาทำการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างต่อไป (เพิ่มผลผลิต/ลดต้นทุนอย่างน้อย 10 %) ดำเนินการในปีงบประมาณ 2562

คัดเลือกพื้นที่ดำเนินการ จัดทำแปลงต้นแบบ เพื่อใช้เป็นแปลงขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย ในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว (N) หรือพื้นที่ปลูกข้าวที่มีความเหมาะสมน้อย (S3) ในเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดบุรีรัมย์ โดยนำข้อมูลพิคตแปลงไปวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบแผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุกออนไลน์ (Agri-Map online) เพื่อกำหนดพื้นที่เป้าหมายดำเนินการ

ตารางที่ 13 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน อัตราปุ๋ยที่ใช้ตามค่าวิเคราะห์ดินในแปลงทดสอบเกษตรกรใน

pH	ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน						อัตราปุ๋ยตามค่า	อัตราใส่
	OM (%)	Avai.P (กก./กก.)	Exch.K (กก./กก.)	Exch.Ca (กก./กก.)	Exch.Mg (กก./กก.)	Avai.Zn (กก./กก.)	วิเคราะห์ดิน (กก.N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่)	ZnSo ₄ (กก./ไร่)
5.40	0.65	9.31	35.45	258	52.30	0.40	18-6-18	0.53

พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

ดินในแปลงต้นแบบมีสีน้ำตาลปนเทา เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) เฉลี่ยอยู่ที่ 5.40 ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (9.31 มก./กก.) และ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับปานกลาง (35.45 มก./กก.) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าเฉลี่ย 258 มก./กก. แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าเฉลี่ย 52.30 มก./กก. สังกะสีที่เป็นประโยชน์มีค่าเฉลี่ย 0.40 มก./กก. เมื่อนำผลวิเคราะห์ดินที่ได้ไปคำนวณปริมาณธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดิน ตามเอกสารวิชาการเทคโนโลยี การปลูกอ้อยทดแทนในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, 2557) จะต้องใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 18-6-18 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ และแปลงต้นแบบในอำเภอห้วยราชต้องใส่ซิงค์ซัลเฟต อัตรา 0.53 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนแปลงต้นแบบในอำเภอบ้านด่านต้องใส่ซิงค์ซัลเฟต อัตรา 1.18 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อปรับ ปริมาณธาตุสังกะสีให้ได้ 0.6 มก./กก. (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 14 การเจริญเติบโตและการเกิดโรคของอ้อยที่ระยะเวลา 3 เดือน 6 เดือน และ 9 เดือน ในแปลงทดสอบ เกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

จำนวนกอ/ไร่			จำนวนหน่อและลำ/ไร่*			% การเกิดโรคใบขาว		
3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน
2,907	1,653	1,938	13,839	8,321	9,492	0.013	0.053	0

หมายเหตุ: * ที่ระยะเวลา 3 เดือน เป็นจำนวนหน่อต่อไร่ ส่วนที่ระยะเวลา 6 และ 9 เดือน เป็นจำนวนลำต่อไร่

ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และสำรวจโรคใบขาว เมื่ออ้อยอายุ 3 เดือน 6 เดือน และ 9 เดือน พบว่า ที่อายุ 3 เดือน อ้อยมีจำนวนกอเฉลี่ย 2,907 กอต่อไร่ มีจำนวนหน่อเฉลี่ย 13,839 หน่อต่อไร่ พบการเกิดโรคใบขาวในแปลงของอำเภอลำปลายมาศแปลงเดียวคิดเป็นร้อยละ 0.039 ทำการชุดกอที่เป็นโรคทิ้ง เมื่อเก็บ ข้อมูลอ้อยที่อายุ 6 เดือน พบว่า อ้อยมีจำนวนกอเฉลี่ย 1,653 กอต่อไร่ มีจำนวนลำเฉลี่ย 8,321 ลำต่อไร่ พบการเกิดโรคใบขาวในแปลงเดิมเพียงแปลงเดียวคิดเป็นร้อยละ 0.16 ทำการชุดกอที่เป็นโรคทิ้ง เมื่อเก็บข้อมูลอ้อยที่อายุ 9 เดือน พบว่า อ้อยมีจำนวนกอเฉลี่ย 1,938 กอต่อไร่ มีจำนวนลำเฉลี่ย 9,492 ลำต่อไร่ ไม่พบการเกิดโรคใบขาว (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 15 องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของอ้อย

เกษตรกร	ความยาวลำเฉลี่ย (เซนติเมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย (เซนติเมตร)	จำนวนลำ (ลำ/ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ความหวาน (% brix)
ธนาคม	172	2.81	8,421	9.05	19.2
วินัส	152	2.92	6,891	5.86	21.3
ยอดรัก	201	2.70	12,190	15.30	19.6
เฉลี่ย	175	2.81	9,167	10.07	20.0

ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยแปลงต้นแบบ พบว่า อ้อยมีความยาวลำเฉลี่ย 175 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.81 เซนติเมตร จำนวนลำเฉลี่ย 9,167 ลำต่อไร่ ความหวานเฉลี่ย 20.0 % brix และมีผลผลิตเฉลี่ย 10.07 ตัน/ไร่ (ตารางที่ 15)

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนการผลิต และผลตอบแทน พบว่า แปลงต้นแบบมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 10,490 บาทต่อไร่ คิดเป็นรายได้สุทธิเฉลี่ยจากการปลูกอ้อยเพื่อจำหน่ายพันธุ์เป็นเงิน 5,904 บาทต่อไร่ มีค่า BCR เฉลี่ย 1.50 ทั้งนี้เนื่องจากราคาจำหน่ายอ้อยต้องเป็นไปตามกลไกราคาตลาดโลก ส่งผลให้จากราคาอ้อยต่ำกว่าความต้องการของเกษตรกร ทำให้เกษตรกรหลายรายปรับเปลี่ยนอ้อยทิ้ง บางรายเปลี่ยนไปปลูกพืชเศรษฐกิจอย่างอื่น ทำให้พื้นที่ปลูกอ้อยลดลง เกษตรกรหาซื้อท่อนพันธุ์อ้อยสะอาดได้ยาก ประกอบกับบางพื้นมีปริมาณฝนตกน้อย ทำให้มีผลผลิตต่ำ หากเกษตรกรจำหน่ายอ้อยเข้าโรงงานจะส่งผลให้มีรายได้สุทธิติดลบ ดังนั้นทำให้เกษตรกรแปลงต้นแบบจึงเลือกเก็บอ้อยไว้ปลูกทำพันธุ์เอง เมื่อคิดเป็นรายได้สุทธิเฉลี่ยจากการปลูกอ้อยเพื่อจำหน่ายพันธุ์จึงเป็นเงินที่ค่อนข้างสูง (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนที่ได้รับจากการปลูกอ้อย

เกษตรกร	ราคาขาย (บาท/ตัน)*	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR
ธนาคม	1,600	14,480	9,971	4,509	1.45
วินัส	1,600	9,376	8,711	665	1.08
ยอดรัก	1,600	25,328	12,789	12,539	1.98

เฉลี่ย	1,600	16,395	10,490	5,904	1.50
--------	-------	--------	--------	-------	------

หมายเหตุ: * เนื่องจากเกษตรกรเก็บท่อนพันธุ์ไว้ปลูกขยายเองจึงคิดราคาขายตามอัตราซื้อขายจริง

กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ และการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อยในไร่เกษตรกรเขต อาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

(เริ่มดำเนินการ ต.ค. 2558 – ก.ย. 2561)

ปี 2559 ดำเนินการจัดทำแปลงพันธุ์อ้อยสะอาดในแปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปลูกอ้อยข้าข้อพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่ผ่านการแช่ท่อนพันธุ์ในน้ำอุณหภูมิ 52 องศาเซลเซียส เป็นเวลาครึ่งชั่วโมงเมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2558 ก่อนปลูกอ้อยทำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินพบว่า เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีค่า pH 5.24 ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ (0.54%) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (3.84 มก./กก.) และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ (33.80 มก./กก.) เมื่อนำผลวิเคราะห์ดินที่ได้ไปคำนวณปริมาณธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินตามเอกสารวิชาการ จะต้องใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 18-6-18 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ข้อมูลสมบัติดินและปริมาณธาตุอาหารในดิน

ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน							
pH	EC (dS/m)	OM (%)	Avai.P (มก./กก.)	Exch.K (มก./กก.)	Ca (มก./กก.)	Mg (มก./กก.)	Zn (มก./กก.)
5.24	0.0205	0.54	3.84	33.80	59.88	10.25	0.14
*อัตราการใส่ปุ๋ย		18	6	18	100	50	1.6

หมายเหตุ : *อัตราการใส่ปุ๋ย (กก. N-P₂O₅-K₂O – CaSO₄ (ยิปซัม) – CaMg (CO₃)₂ (โดโลไมท์) – ZnSO₄ กก./ไร่)

ตารางที่ 18 องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของแปลงพันธุ์อ้อยที่ปลูกขยายในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและ พัฒนาการเกษตร

องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต	เฉลี่ย
ความยาวลำเฉลี่ย (ซม.)	308
เส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย (ซม.)	2.76
จำนวนลำ/ไร่	13,406
ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	20.11
ความหวาน (% brix)	22.12
การเกิดโรคใบขาว (%)	0.68

ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยแปลงพันธุ์ในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม พบว่า อ้อยมีความยาวลำเฉลี่ย 308 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.76 เซนติเมตร จำนวนลำเฉลี่ย 13,406 ลำต่อไร่ ความหวานเฉลี่ย 22.12 % brix ให้ผลผลิตเฉลี่ย 20.11 ตันต่อไร่ พบการเกิดโรคใบขาวร้อยละ 0.68 (ตารางที่ 5) เนื่องจากพบการระบาดของโรคใบขาวไม่ถึง 1% ดังนั้นท่อนพันธุ์อ้อยขอนแก่น 3 ที่ได้จากแปลงพันธุ์ สามารถนำไปเป็นท่อนพันธุ์สำหรับปลูกในปี 2560 (ตารางที่ 18)

ปี 2560 ดำเนินการปลูกอ้อยโดยใช้ท่อนพันธุ์อ้อยสะอาดจากแปลงพันธุ์ที่ปลูกไว้ในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคามในปี 2559 ไปปลูกทำพันธุ์ในแปลงเกษตรกรในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง และนำท่อนพันธุ์อ้อยจากแปลงพันธุ์ไปปลูกในแปลงทดสอบในช่วงเดือนธันวาคม 2559-มกราคม 2560 ระยะปลูกของเกษตรกรโดย 1.2 เมตร โดยแบ่งพื้นที่แต่ละรายเป็น 3 ส่วน ส่วนที่ 1 ปลูกอ้อยโดยใช้ท่อนพันธุ์จากแปลงพันธุ์ที่เตรียมไว้ ในพื้นที่ 0.5 ไร่ ส่วนที่ 2 ปลูกปอเทือง 0.5 ไร่ ส่วนที่ 3 เป็นพื้นที่อ้อยต่อ 1 หมุนเวียนกัน เพื่อให้เกษตรกรมีพันธุ์อ้อยสะอาดหมุนเวียนใช้ รายละเอียดแสดงผังแผนภาพด้านล่าง

	แปลงส่วนที่ 1	แปลงส่วนที่ 2	แปลงส่วนที่ 3
ปีที่ 1	อ้อยปลูกทำพันธุ์	อ้อยต่อ 1 (ทำพันธุ์หรือเข้าโรงงาน)	บำรุงดินรอปอ
ปีที่ 2	อ้อยต่อ 1	บำรุงดินรอปอ	อ้อยปลูกทำพันธุ์

ตารางที่ 19 ที่ตั้งแปลงและค่าวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน

จังหวัด	พื้นที่ตั้งแปลง	ค่าวิเคราะห์ดินเฉลี่ยจากทุกแปลง					
		OM (%)	Avai. P (มก./กก.)	Exch. K (มก./กก.)	Exch.Ca (มก./กก.)	Exch.Mg (มก./กก.)	Avail.Zn (มก./กก.)
มหาสารคาม	บ้านหนองนาไร่เดียว ตำบลกุศปลาต อําเภอลือชัย	0.61	12.78	24.50	296.17	33.37	0.25
ร้อยเอ็ด	บ.เมืองใหม่ ต.รอบเมือง อ.หนองพอก	0.68	14.57	38.74	304.59	42.71	0.49
บุรีรัมย์	บ้านเกษตรพัฒนา ต.ปราสาท อ.บ้านด่าน	0.87	10.42	24.20	393.33	59.50	0.20
สุรินทร์	บ้านสว่างนิคม ต.โคกตะเคียน อ.กาบเชิง	0.69	26.27	17.97	118.10	15.92	0.26
นครราชสีมา	บ้านปราสาท ต.หินลาด อ.ด่านขุนทด	0.87	26.43	177.92	1,439	117.25	0.43
โนนสูง	อ.แก้งสนามนาง อ.โนนสูง และ อ.ขามสะแกแสง	0.92	129.03	63.68	808	118.62	0.49
อำนาจเจริญ	ต.โคกสาร อ.ขามุนาม	1.06	36.06	31.22	478.71	97.75	0.52
ศรีสะเกษ	หมู่ 11 ต.กู่ อ. ปรางค์กู่	0.82	23.75	17.98	198.66	36.25	0.56
ยโสธร	ต.โพดงาม อ.กุดชุม และ ต.โคกนาโก อ.ป่าดัว	0.67	2.55	18.50	327.75	23.62	0.55
เฉลี่ย		0.80	31.32	46.38	484.92	60.55	0.42

ทำการเก็บดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน พบว่า เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีความเป็นกรดต่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.17 - 5.38 ปริมาณธาตุอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ (0.40 - 0.98 %) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (1.98 - 7.73 มก./กก.) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ- ปานกลาง (27.18 - 51.77 มก./กก.) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าระหว่าง 49.81 - 141 มก./กก. แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าระหว่าง 10 - 52.50 มก./กก. สังกะสีที่เป็นประโยชน์มีค่าระหว่าง 0.11 - 0.47 มก./กก. (ตารางที่ 6) เมื่อนำผลวิเคราะห์ดินที่ได้ไปคำนวณปริมาณธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินตามเอกสารวิชาการ (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, 2557) จะต้องใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 12-6-18 18-6-18 และ 18-6-12 กก./ไร่ และใส่สารปรับปรุงดินได้แก่ ปูนโดโลไมท์ อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และซิงค์ซัลเฟต อัตรา 1.6 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 8) โดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่รองพื้นตอนปลูกอ้อย ส่วนครั้งที่ 2 ใส่ประมาณเดือนเมษายน - พฤษภาคม (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 20 จำนวนหน่อเฉลี่ยต่อไร่เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวอ้อยที่อายุ 3 เดือนและชนิดพืชหมุนเวียน ปี 2560

จังหวัด	*จำนวนหน่อ/ไร่ (อายุ 3 เดือน)	*โรคใบขาว (%)	ชนิดพืชหมุนเวียน
มหาสารคาม	11,925	0	ปอเทือง
ร้อยเอ็ด	13,548	0.08	ถั่วลิสง
บุรีรัมย์	23,811	1.63	ปอเทือง
สุรินทร์	9,213	0	ถั่วลิสง และถั่วพุ่ม
นครราชสีมา	15,733	0	มันสำปะหลัง ข้าวโพด
โนนสูง	10,610	2.75	ปอเทือง, ถั่วเขียว
อำนาจเจริญ	16,971	0	ปอเทือง
ศรีสะเกษ	9,574	0.14	ปอเทือง และถั่วเขียว
ยโสธร	9,066	0.53	ปอเทือง และถั่วเขียว
เฉลี่ย	13,383	0.57	

หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยปลูก ปี 2560 ดูแลรักษาอ้อยต่อ และนำอ้อยจากแปลงพันธุ์ไปปลูกในพื้นที่ส่วนที่เคยปลูกถั่วลิสงปรับปรุงบำรุงดินพื้นที่ 0.5 ไร่ จากนั้นดูแลรักษาแปลงและใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 ปี 2561 พบว่าอ้อยปลูกมีผลผลิตเฉลี่ย 14.55 ตัน/ไร่ มีองค์ประกอบผลผลิต ความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น จำนวนลำ และความหวาน ดังนี้ 223 เซนติเมตร 2.68 เซนติเมตร 11,214 ลำ/ไร่ และ 22.32 % brix ตามลำดับ ส่วนในอ้อยต่อมีผลผลิตเฉลี่ย 9.58 ตัน/ไร่ มีองค์ประกอบผลผลิต ความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น จำนวนลำ และความหวาน ดังนี้ 198 เซนติเมตร 2.45 เซนติเมตร 9,446 ลำ/ไร่ และ 21.52 % brix ตามลำดับ (ตารางที่ 20) ผลการสำรวจโรคใบขาวอ้อยในแปลงอายุ 3, 6 เดือน และก่อนเก็บเกี่ยวพบการโรคใบขาวสะสมในแปลงอ้อยปลูกร้อยละ 0.26 ส่วนอ้อยต่อพบโรคใบขาวร้อยละ 0.43 ดังนั้นอ้อยปลูกและอ้อยต่อจึงสามารถนำไปขยายปลูกต่อได้

ตารางที่ 21 องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ แปลงทดสอบการจัดการแปลงพันธุ์
ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปี 2560-61

องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	
	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ
ความยาวลำเฉลี่ย (ซม.)	223	198
เส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย (ซม.)	2.68	2.45
จำนวนลำ/ไร่	11,214	9,446
ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	14.55	9.58
ความหวาน (%Brix)	22.32	21.52
โรคใบขาว (%)	0.26	0.43

ตารางที่ 22 ข้อมูลร้อยละการตรวจวินิจฉัยโรคใบขาวอ้อยด้วยเทคนิค Nested PCR ของอ้อยในแปลงปลูกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปี 2560-2561

พื้นที่	การตรวจวินิจฉัยโรคใบขาวอ้อยจากการประเมินด้วยสายตา				การตรวจวินิจฉัยโรคใบขาวอ้อยด้วยเทคนิค Nested PCR**					การนำท่อนพันธุ์ไปใช้
	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	สะสมตลอดฤดูปลูก	สีฟ้า	สีเขียว	สีเหลือง	สีส้ม	สีแดง	
NE	0.29	0	0.07	0.36	40%	56.7%	3.3%	0	0	**ใช้ขยายพันธุ์ได้ในระดับแปลง

- สีฟ้า = ปลอดภัยขยายพันธุ์ด้วยทิวซู่ได้
- สีเขียว = ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง
- สีเหลือง = เฝ้ารวัง
- สีส้ม = ชักนำอาการใบขาวได้
- สีแดง = แสดงอาการใบขาว

จากผลการทดลองการจัดทำแปลงอ้อย โดยการจัดเตรียมพื้นที่แบ่งเป็น 3 ส่วน ปลูกอ้อยหมุนเวียนในพื้นที่ซึ่งปลูกพืชหมุนเวียนบำรุงดินและตัดวงจรการเกิดโรคใบขาว และการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม พบว่าเมื่อนำตัวอย่างไปตรวจวินิจฉัยโรคใบขาวอ้อยด้วยเทคนิค Nested PCR มีแถบสีฟ้าอ่อนและสีเขียว แสดงให้เห็นว่าอ้อยอยู่ในระดับที่ปลอดภัยสามารถนำไปขยายพันธุ์ด้วยทิวซู่และใช้ขยายพันธุ์ในระดับแปลงได้

ผลการดำเนินงานการจัดทำแปลงพันธุ์อ้อยสะอาดในแปลงเกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างรวมพื้นที่ 27 ไร่ ตั้งแต่ปี 2560-2561 พบว่าท่อนพันธุ์อ้อยสะอาดจากแปลงพันธุ์ในปี 2560 สามารถนำไปปลูกขยายในพื้นที่ 30 ไร่ และในปี 2561 ท่อนพันธุ์อ้อยนำไปปลูกขยายในพื้นที่ 75 ไร่ โดยเกษตรกรร่วมดำเนินการนำไปปลูกขยายเองและขายให้กับเพื่อนบ้าน รวมพื้นที่ขยายท่อนพันธุ์อ้อยสะอาด 300 ไร่

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. พันธุ์อ้อยที่เหมาะสมและเกษตรกรพึงพอใจในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวตามเขตความเหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง คืออ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 โดยให้ผลผลิตน้ำหนัสด (14.70 ตันต่อไร่) ค่าความหวาน (14.41 CCS) แลTผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย (2.07 ตันน้ำตาลต่อไร่) มากกว่าอ้อยพันธุ์ LK 92-11 และพันธุ์อุทอง 12 คิดเป็นร้อยละ 5.37 และ 12.31 ตามลำดับ ให้ค่าความหวาน (CCS) มากกว่าคิดเป็นร้อยละ 10.40 และ 8.81 ตามลำดับ และให้ผลผลิตน้ำตาลมากกว่าคิดเป็นร้อยละ 16.42 และ 19.80 ตามลำดับ และให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน

2. การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับอ้อยของกรมวิชาการเกษตรให้ผลผลิตและคุณภาพความหวานและผลตอบแทนมากกว่าวิธีจัดการดินและใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร (979 บาทต่อไร่) คิดเป็นร้อยละ 12.08 และ 0.74 และ 5.58 ตามลำดับ

3. การจัดทำแปลงอ้อย โดยการจัดเตรียมพื้นที่แบ่งเป็น 3 ส่วน ปลูกอ้อยหมุนเวียนในพื้นที่ซึ่งปลูกพืชหมุนเวียนบำรุงดินและตัดวงจรการเกิดโรคใบขาว และการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม สามารถเพิ่มผลผลิตคุณภาพอ้อย และลดการเกิดโรคใบขาวอยู่ในระดับที่ปลอดภัยสามารถนำไปขยายพันธุ์ด้วยทิวซุและใช้ขยายพันธุ์ในระดับแปลงได้

บรรณานุกรม

กองปฐพีวิทยา. 2541. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชไร่อย่างมีประสิทธิภาพ. กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 16-17.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2551. พืชพลังงานกับความต้องการพลังงานของไทยในอนาคต. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง “กู่เศรษฐกิจ ฝ่าวิกฤติพลังงาน” . วันที่ 1 พฤษภาคม 2551 ณ ห้องประชุมกำพล อดุลวิทย์ อาคารสารนิเทศ 50 ปี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 7 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2551. ยุทธศาสตร์การพัฒนการผลิตอ้อยและมันสำปะหลังเป็นพืชพลังงานทดแทน. เอกสารประกอบโครงการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง ยุทธศาสตร์การพัฒนการผลิตอ้อยและมันสำปะหลังเป็นพืชพลังงานทดแทน. วันที่ 10 กรกฎาคม 2551 ณ ห้องแกรนด์ไดมอนด์บอลรูม อาคารอิมแพ็ค คอนเวนชัน เซ็นเตอร์อิมแพ็ค (อาคาร 9) เมืองทองธานี จังหวัดนนทบุรี.

ชัยโรจน์วงศ์วิวัฒน์ไชย. 2542. โครงการวิจัยการจัดการดินปุ๋ยและน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ในรายงานประจำปี 2542 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นสถาบันวิจัยพืชไร่กรมวิชาการเกษตร. หน้า 36-38.

ทักษิณาศันสยะวิชัย. 2542. โครงการพัฒนาการไว้ต่ออ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ในรายงานประจำปี 2542 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นสถาบันวิจัยพืชไร่กรมวิชาการเกษตร. หน้า 35-36.

ทักษิณาศันสยะวิชัยปริษา กาเพ็ชร และ วีระพลพลรักดี .2548. การทดสอบในไร่เกษตรกรอ้อยชุด 2537. ใน รายงานผลงานวิจัย ปี 2548 (เล่มที่ 1). ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น กรมวิชาการเกษตร.

ทักษิณาศันสยะวิชัย. 2549 รายงานการระบาดของโรคใบขาว.ในการประชุมเครือข่ายป้องกันกำจัดโรคใบขาว วันที่ 18 กันยายน 2549 ณ ห้องประชุมศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

ธวัช ดินนังวัฒนะ. 2543. การทำไร้อ้อยยุคใหม่. ศูนย์เกษตรอ้อยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงาน คณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

นิลุบล ทวีกุล นฤทัยวรสถิตย์ วีระชาติ แสงสิทธิ์ และ สมศักดิ์ ชูพันธุ์. 2547. การศึกษาวิธีการอนุบาลและย้ายกล้า อ้อยลงแปลงปลูก. รายงานผลงานประจำปี 2548 (เล่มที่ 1). ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่. หน้า 159-173.

นิลุบล ทวีกุล นฤทัยวรสถิตย์ กาญจนา กिरศักดิ์ สุจิรัตน์ สงวนวงรังศิริกุล และ อรุมา สีโว. 2552. ศึกษาการพัฒนาวิธีการเพิ่มปริมาณหน่ออ้อยในห้องปฏิบัติการ. รายงานผลงานวิจัยปี 2552 (เล่มที่ 1). ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่. หน้า 276-258.

นิลุบล ทวีกุล ทักษิณาศันสยะวิชัย สุพัทธรา ดลโสภณ นฤทัยวรสถิตย์ สุจิรัตน์ สงวนวงรังศิริกุล และ เทวา เมลา นนท์. 2552. หยุดโรคใบขาวด้วยเทคโนโลยีการผลิตพันธุ์อ้อยปลอดโรค. ใน 36 ปี ผลงานวิจัยสำนักวิจัย และพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 . เอกสารประกอบการสัมมนาพร้อม สำนักวิจัยและพัฒนาเขต 3-5 วันที่ 10-12 มีนาคม 2552 ณ โรงแรมขอนแก่นไฮเต็ล อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น.

ประชา ถ้ำทอง ธงชัย ตั้งเปรมศรี ปริษา สุริยพันธุ์ และปริษา ปิยพันธ์วานนท์. 2544. ศึกษาชนิดของพืชสดที่เหมาะสมสำหรับปลูกระหว่างร่องที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตอ้อยต่อ 2. รายงานผลงานวิจัย ประจำปี 2541 อ้อยข้าวฟ่างศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยพืชไร่กรมวิชาการเกษตร. หน้า 423-430.

ปริษา พราหมณีย์ อรรถสิทธิ์ บุญธรรม จักรินทร์ ศรัทธาพร ประชา ถ้ำทอง และเจริญ บัวคงดี. 2539. การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมีก่อนปลูกอ้อยเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อย. เอกสารประกอบการเสนอผลงานวิจัยประจำปี 2538 อ้อยข้าวฟ่างและพืชเศรษฐกิจอื่นศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรีวันที่ 12-13 กุมภาพันธ์ 2539 ณ โรงแรมริเวอร์แควจ.กาญจนบุรีศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยพืชไร่กรมวิชาการเกษตร. หน้า 91-92.

พรทิพย์ วงแก้ว. 2542. โครงการการจัดการโรคใบขาวอ้อย. รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัยฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการผลิตและการบริหาร. ขอนแก่นพิมพ์พัฒนา จำกัด. ขอนแก่น.

พลุกษ์ ยิบมันตะศิริ. 2544. แนวคิดและแนวทางการวิจัยอย่างมีส่วนร่วม. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การวิจัยอย่างมีส่วนร่วมเพื่อการพัฒนาการเกษตร. หน้า 1-24.

- ศรีสุดา ทิพย์รักษ์. 2545. ข้อมูลทางวิชาการในการผลิตอ้อย. เอกสารประกอบคำบรรยาย การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง แนวทางการวิจัยและพัฒนาการผลิตอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงปี 2547-2549 วันที่ 4 เมษายน 2545 ณ อาคารอเนกประสงค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2557. เอกสารวิชาการ เทคโนโลยีการปลูกอ้อยทดแทนในพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 20-21.
- สุขาวดี นาคะทัต. 2551. การปฏิบัติงานในไร่นาเกษตรกร เอกสารประกอบการบรรยายในการฝึกอบรมหลักสูตร การวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยเชิงระบบ ระหว่างวันที่ 26-27 สิงหาคม 2551 ณ อาคารฝึกอบรม ศูนย์วิจัยข้าวนครราชสีมา. 24 หน้า.
- สุทัศน์ สุรวาณิช บุญชู สายธนู พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ โสภิตา สมคิด นวลจันทร์ ศรีสมบัติ บงการ พันธุ์เพ็ง วลีรัตน์ วรกาญจนบุญ. 2556. กำหนดเขตการผลิตพืชเศรษฐกิจตามศักยภาพที่ดินด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 จ.อุบลราชธานี กรมวิชาการเกษตร.
- สุนี ศรีสิงห์ 2552. การทดสอบฤดูปลูกเพื่อหลีกเลี่ยงโรคใบขาวในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือความก้าวหน้าไตรมาส 3 วันที่ 30 กรกฎาคม 2552 ณ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.(สไลด์ Powerpoint)
- เสาวนีย์ พิสิษฐพันธ์. 2551. หลักสถิติกับงานทดลองในพื้นที่ เอกสารประกอบการบรรยายในการฝึกอบรม หลักสูตร การวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยเชิงระบบ ระหว่างวันที่ 26-27 สิงหาคม 2551 ณ อาคารฝึกอบรม ศูนย์วิจัยข้าวนครราชสีมา. 24 หน้า.
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2551. รายงานพยากรณ์พื้นที่เพาะปลูกอ้อยและผลผลิตอ้อยปีการผลิต 2551/52 . เดือนมิถุนายน 2551.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4. 2549. ศักยภาพการผลิตและเทคโนโลยีทางเลือกการผลิตพืช ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 149 หน้า.
- อนุชา เหลาเคน นิพนธ์ ภาชนะวรรณ สุชาติ คำอ่อน ทักษิณา ศันสยะวิชัย และจักรพรรดิ์วุ่นสี่แซง. 2557. การทดสอบการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่ปลูกในเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดมหาสารคาม. วารสารแก่นเกษตร 42 ฉบับพิเศษ 2.
- อนุสรณ์ กุศลวงศ์. 2534. โครงการป้องกันกำจัดโรคใบขาวของอ้อย จ.อุตรธานี เอกสารรายงานผลงาน โครงการวิจัยเพื่อป้องกันกำจัดโรคใบขาวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. 34 หน้า.
- อนุสรณ์ กุศลวงศ์. 2536. แนวทางการควบคุมโรคใบขาวในอ้อยในเอกสารเผยแพร่วิชาการกองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 144 - 158.

อรรถชัย จินตะเวช สุวิทย์ เลาศิริวงศ์ และ เฉลิมพล ไหลรุ่งเรือง (บรรณาธิการ). 2540. การประมาณ การผลิตอ้อยโดยใช้แบบจำลองพัฒนาการและการเจริญเติบโตของอ้อย. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัยการพัฒนาและการทดสอบแบบจำลองการเจริญเติบโตของอ้อยในประเทศไทย. ศูนย์วิจัย เพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 20-55.

อรรถสิทธิ์ บุญธรรม จรรย์ อารีย์ นริศร ขจรผล ประชา ถ้ำทอง และธนิต โสภโณดร. 2538 ก.ผลของการเผาใบ อ้อยก่อนการเก็บเกี่ยวและทิ้งไว้ที่เวลาต่างๆที่มีต่อคุณภาพความหวานและผลผลิตอ้อย. รายงาน ผลงานวิจัยประจำปี 2536 อ้อยศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยพืชไร่กรมวิชาการเกษตร. หน้า 89-112.

อรรถสิทธิ์ บุญธรรม ปรีชา พราหมณีย์ จรรย์ อารีย์ ธนิต โสภโณดร และประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์. 2538ข.ผลของ การอนุรักษ์ดินโดยการไม่เผาเศษซากอ้อยก่อนการเตรียมดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยสูตรต่างๆในการเพิ่มผลผลิต อ้อย. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2536 อ้อยศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยพืชไร่กรมวิชาการ เกษตร. หน้า 387-393.

อรรถสิทธิ์ บุญธรรม ธนิต โสภโณดร ปรีชา พราหมณีย์ จรรย์ อารีย์ และประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์. 2539ก.ผลของการ อนุรักษ์ดินโดยการไม่เผาเศษซากอ้อยก่อนการเตรียมดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยสูตรต่างๆในการเพิ่มผลผลิต อ้อย. เอกสารประกอบการเสนอผลงานวิจัยประจำปี 2538 อ้อยข้าวฟ่างและพืชเศรษฐกิจอื่นศูนย์วิจัยพืช ไร่สุพรรณบุรีวันที่ 12-13 กุมภาพันธ์ 2539 ณ โรงแรมริเวอร์แควจ.กาญจนบุรี. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่กรมวิชาการเกษตร. หน้า 56-57.

อรรถสิทธิ์ บุญธรรม ธนิต โสภโณดร ปรีชา พราหมณีย์ จรรย์ อารีย์ และประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์. 2539ข.ผลของการ อนุรักษ์ดินโดยการไม่เผาเศษซากอ้อยก่อนการเตรียมดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยสูตรต่างๆในการเพิ่มผลผลิตอ้อย ต่อ. เอกสารประกอบการเสนอผลงานวิจัยประจำปี 2538 อ้อยข้าวฟ่างและพืชเศรษฐกิจอื่นศูนย์วิจัยพืชไร่ สุพรรณบุรี 12-13 กุมภาพันธ์ 2539 ณ โรงแรมริเวอร์แควจ.กาญจนบุรี. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่กรมวิชาการเกษตร. หน้า 52-53.

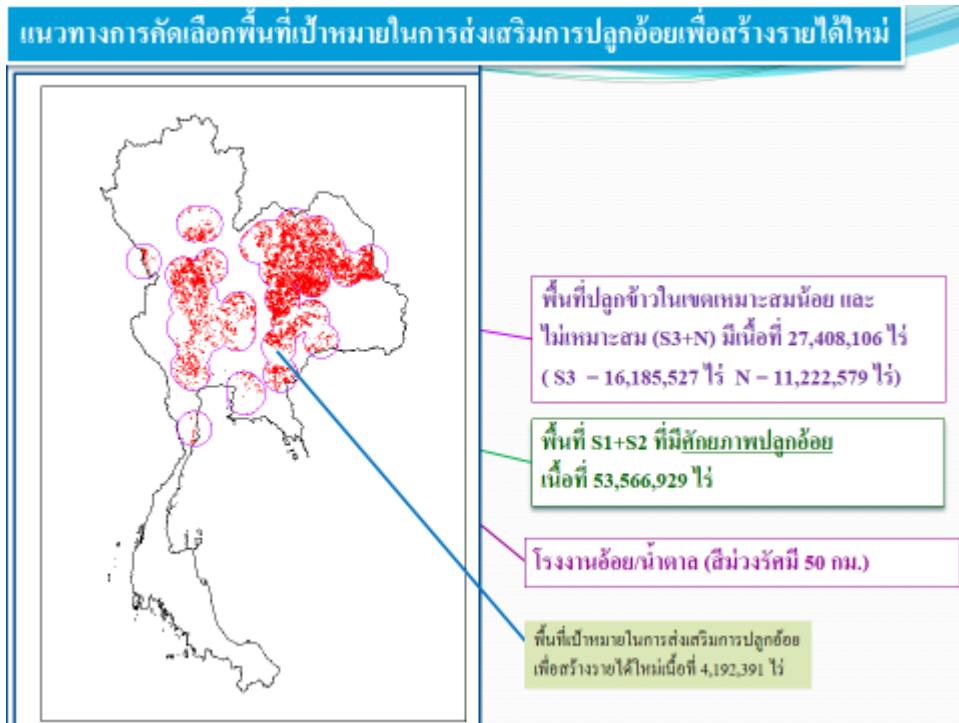
อารันต์ พัฒโนทัย. 2527. แนวคิดและการพัฒนาของงานวิจัยระบบทำฟาร์ม รายงานสัมมนา เชิงปฏิบัติการเรื่อง ระบบการทำฟาร์มครั้งที่ 1. ณ โรงแรมวังใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี. หน้า 1-25.

อารันต์ พัฒโนทัย. 2532. หลักการและขั้นตอนของงานวิจัยและทดสอบในไร่นาเกษตรกร. คำบรรยายในการอบรม เรื่อง การประสานงานเพื่อการวิจัยและพัฒนาในระดับไร่นาของกรมวิชาการเกษตร ณ สถานีทดลองพืชไร่ พิษณุโลก วันที่ 9-10 พฤษภาคม 2532. 51 หน้า.

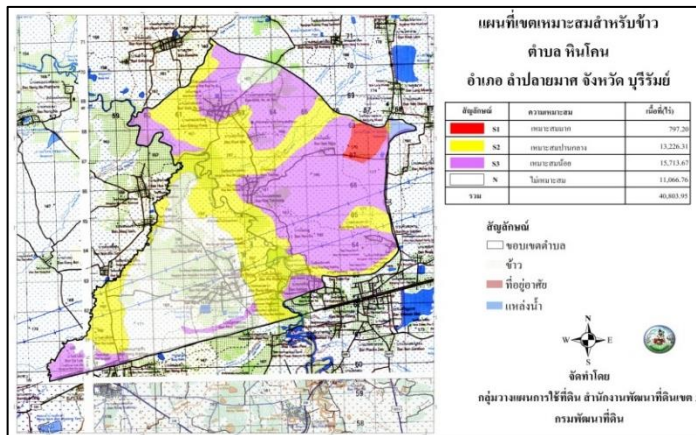
อุดม รัตน์รักษ กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ สมภพ จงรวยทรัพย์ และสมพร เหมียนรุ่งเรือง. 2539. ผลของปุ๋ย ไนโตรเจนและปุ๋ยพืชสดต่อผลผลิตและคุณภาพอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.เอกสารประกอบการ เสนอผลงานวิจัยประจำปี 2538 อ้อยข้าวฟ่างและพืชเศรษฐกิจอื่นศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรีวันที่ 12-13

กุมภาพันธ์ 2539 ณโรงแรมริเวอร์แควจ.กาญจนบุรี. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรีสถาบันวิจัยพืชไร่กรม
วิชาการเกษตร. หน้า 108.

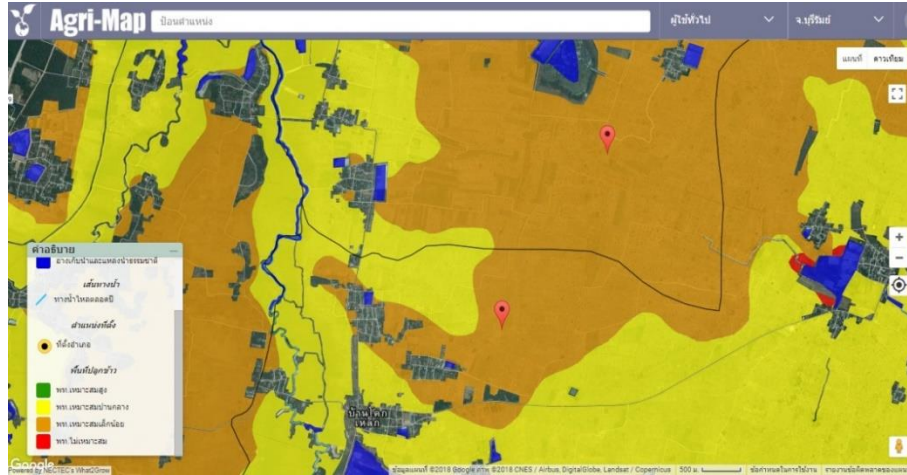
ภาคผนวก



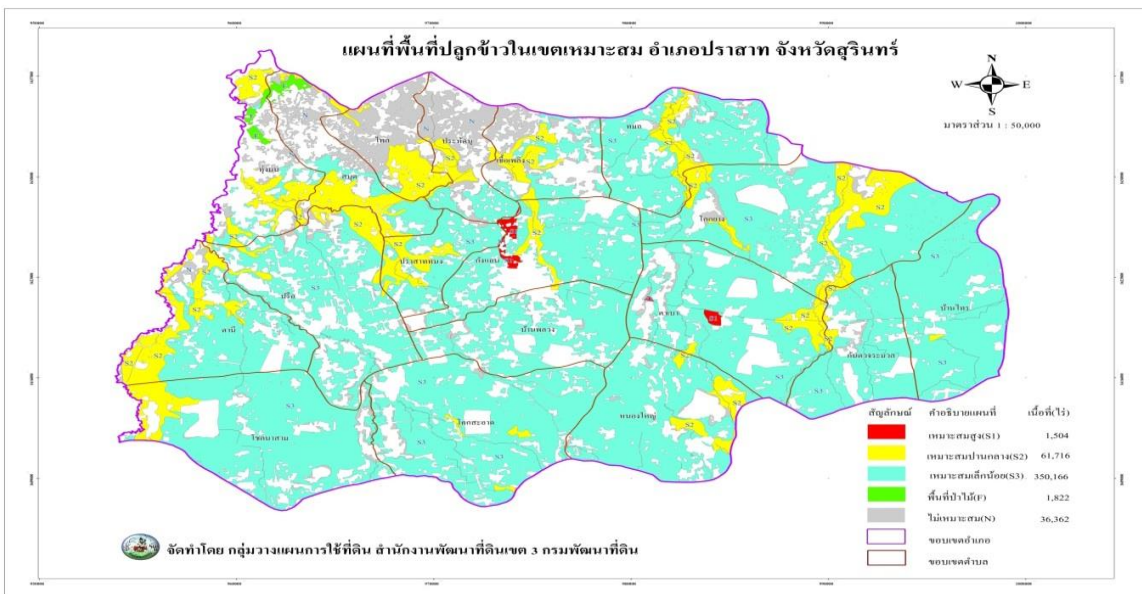
ภาพที่ 1 แนวทางการคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายแปลงทดสอบ



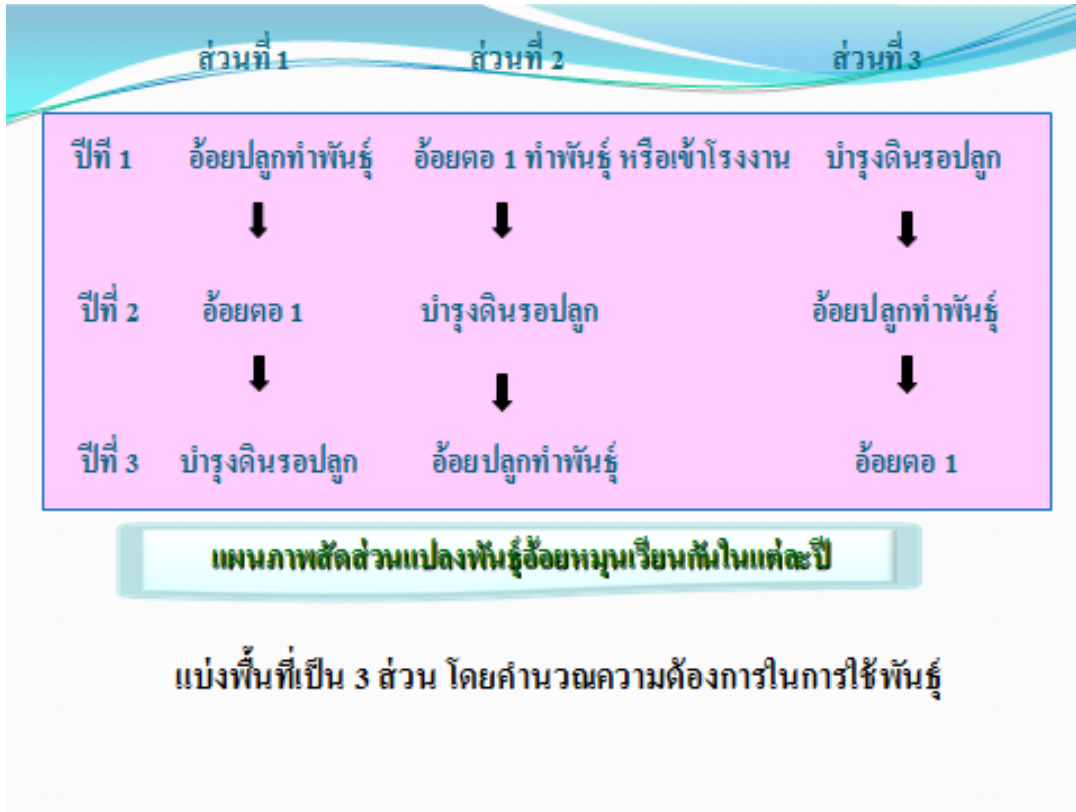
ภาพที่ 2 แผนที่เขตเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว ตำบลหินโคน อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์
ซึ่งใช้เป็นข้อมูลดำเนินการในปี 2559-2560



ภาพที่ 3 แผนที่เขตเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว ตำบลโคกเหล็ก อำเภอห้วยราช จังหวัดบุรีรัมย์
ซึ่งใช้เป็นข้อมูลดำเนินการในปี 2561



ภาพที่ 4 แผนที่เขตเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ ปี 2561



ภาพที่ 5 สัดส่วนแปลงพันธุ์อ้อยหมุนเวียนกันในแต่ละปี

ตัวอย่างแสดงผลการตรวจวินิจฉัยโรคใบขาวอ้อยด้วยเทคนิค Nested PCR

เกษตรกร	อ้อยปลูก					อ้อยต่อ					แปลงพืชหมุนเวียน				
	สีฟ้า	สีเขียว	สีเหลือง	สีส้ม	สีแดง	สีฟ้า	สีเขียว	สีเหลือง	สีส้ม	สีแดง	สีฟ้า	สีเขียว	สีเหลือง	สีส้ม	สีแดง
นาย ก	60	30	10												
นาง ข	50	30	10	10											
น.ส. ค	40	25	20	10	5										

หมายเหตุ : คิดเป็น %

- สีฟ้า - ปลูกเขียวขายในตู้ด้วยที่ขุดได้
- สีเขียว - ไขขขายในตู้ได้ระดับแปลง
- สีเหลือง = เฝ้ารอวัง
- สีส้ม - ชักนำอาการใบขาวได้
- สีแดง = ผลตรวจวินิจฉัย



ภาพที่ 6 ตัวอย่างแสดงผลการตรวจวินิจฉัยโรคใบขาวอ้อยด้วยเทคนิค Nested PCR