



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่ เพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืน (ข้าวและอ้อย)



โดย ศาสตราจารย์ ดร. ทศนีย์ อัดตะนันท์ และคณะ

มีนาคม 2550

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย “การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืน (ข้าว และอ้อย)”

คณะผู้วิจัย	สังกัด
ศ.ดร.ทักษิณ อุตตะนันท์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์	มูลนิธิพลังนิเวศและชุมชน
ดร.บุรี บุญสมภพพันธ์	กรมพัฒนาที่ดิน
นายชัยรัตน์ วรรณรักษ์	กรมพัฒนาที่ดิน
นายเจตน์ ถ่อใจ	กรมพัฒนาที่ดิน
นายสหัสชัย กองทน	กรมพัฒนาที่ดิน
นายอรรถะ พินิจสกุลดิษฐ์	กรมพัฒนาที่ดิน
ดร.ปิ่นเพชร บุญสุข	กรมพัฒนาที่ดิน
นายสุกิจ รัตนศรีวงษ์	ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิต ร้อยเอ็ด
นายอานันท์ ผลวัฒนะ	กรมการข้าว
นางสาวสมจิต คันทสุวรรณ	ศูนย์วิจัยข้าวขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น
นายปัญญา ร่มเย็น	ศูนย์วิจัยข้าวอุดรธานี อ. เมือง จ. อุดรธานี
นายนิวัฒน์ นกirk	ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก อ.วังทอง จ.พิษณุโลก
นายเฉลิมชาติ ฤาไชยคาม	ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี
นางไพลิน รัตนจันทร์	ศูนย์วิจัยข้าวจะเชิงเทรา อ. บางน้ำเปรี้ยว จ. จะเชิงเทรา
นายบุญช่วย สงฆนาม	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จ.ขอนแก่น
นางสาวนลินี เจียงวรรณะ	ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก อ.วังทอง จ.พิษณุโลก
นางสาวสออง ไชยรินทร์	ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก อ.วังทอง จ.พิษณุโลก
นายพิษณุ หินตั้ง	ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก อ.วังทอง จ.พิษณุโลก

ชุดโครงการ “ดินและปุ๋ย”

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทนำ

เอกสารฉบับนี้เป็นรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการ “การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืน (ข้าวและอ้อย)” ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สัญญาเลขที่RDG 4820024) โครงการวิจัยได้ทำการทดสอบคำแนะนำปุ๋ยในโตรเจน ฟอสฟอรัส สำหรับข้าวและอ้อย โดยเกษตรกรผู้นำ และนำเอาคำแนะนำปุ๋ยที่ดีที่สุดจากแปลงทดสอบมาจัดทำแปลงสาธิต โดยมีการจัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกรทุกจังหวัดๆละ 1 ครั้ง

ในกรณีของข้าวนาชลประทาน ได้ทำการวิจัยในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ฉะเชิงเทรา และสุพรรณบุรี และทำการวิจัยในจังหวัดนครราชสีมา และขอนแก่นสำหรับข้าวนาฝน ส่วนงานวิจัยเกี่ยวกับอ้อยได้ดำเนินการในจังหวัดขอนแก่น คำแนะนำปุ๋ยในโตรเจน และฟอสฟอรัส ที่ให้เกษตรกรผู้นำทำการทดสอบนั้นได้จากโปรแกรม DSSAT และ PDSS และได้พัฒนาคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมเฉพาะพื้นที่สำหรับ 2 พืชนี้

โครงการวิจัยนี้ได้ให้เกษตรกรผู้นำมีส่วนร่วมในการวิจัยคำแนะนำปุ๋ยในพื้นที่ไร่นาของตนเอง โดยเกษตรกรผู้นำเหล่านี้ได้ผ่านกระบวนการเพิ่มขีดความสามารถ และเกษตรกรผู้นำได้ชักชวนเพื่อนบ้านให้มาร่วมทำแปลงสาธิต และนำความรู้ต่างๆที่ได้จากการเข้าร่วมกับโครงการวิจัยฯ ไปถ่ายทอดและขยายผลให้กับเพื่อนบ้าน

ขอขอบคุณธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ที่สนับสนุนการจัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกรทั้ง 6 ครั้งใน 5 จังหวัด และขอขอบคุณบริษัทโมเซอิก อินเทอร์เน็ตชั่นแนล (ไทยแลนด์) จำกัด ที่ได้สนับสนุนปุ๋ยเคมีในการทำแปลงทดสอบและแปลงสาธิต โดยเกษตรกรผู้นำที่ปลูกข้าวและอ้อยทั้ง 5 จังหวัด

รายงานฉบับสมบูรณ์นี้มีส่วนที่ส่งแยกจากรายงานคือ คู่มือคำแนะนำปุ๋ยสำหรับข้าวนาชลประทาน ข้าวนาฝน และอ้อย

Executive summary

Precision Agriculture as practiced in the US could not be applied to many tropical countries because of the exceedingly small size of land holdings but also due to the lack of mechanized, high tech equipment needed to support the US style of Precision Agriculture. Another important factor is the inexistent or inadequate soil testing laboratories in most tropical countries especially in remote area where the crop production sites is often located. Fertilizer recommendations for most crops in Thailand was a blanket fertilizer recommendation although the government's recommendations were given to farmers through extension officers. The failure of the extension process has resulted in more poverty of the farmers and often increased wealth of the middle man in selling agricultural inputs and credit but buying the output of the farmers at reduced prices.

A methodology of site-specific fertilizer recommendation for small farms in Thailand was developed since 1997 using maize as the pilot crop and now the technology is being expanded to rice and sugarcane. While our site-specific nutrient management approach is based on several simplifications of the technology to fit farmer needs, we also seek to increase farmer capacity to accept technology. One of the most powerful techniques of improving farmer success is that of increasing their self-confidence and that of convincing the farmers that they have knowledge that is useful and that, if they use it correctly, they can change critical factors of production. The techniques of capacity building are designed to encourage farmers to become aware of their unique potential and how to use it. Modified simplified site-specific technology was developed with the participation of farmer leaders. They were the key persons responsible for carrying out field tests and demonstration plots and in disseminating the results to their community. They formed farmer associations and networks to learn and disseminate their new information.

The results of the project on "Site-specific nutrient management for sustainable crop production (rice and sugarcane) showed that the rice farmers could reduce the cost of production and obtained higher profit. In the case of sugarcane farmers, the effective fertilization resulted in higher yield and profit. The results of empowerment revealed the changing of the farmer leaders' way of life, from staying individually to forming an information-sharing group and in sharing experiences in crop production. They are more self-reliant and could not be cheated from buying the fake fertilizer, soil amendments or other unqualified products.

The technology was transferred to the farmer leaders after they were empowered. The farmer leaders disseminated the knowledge to the other farmers. The fertilizer recommendation handbook, soil series identification guidebook, soil test kit, the software of soil series identification and NPK fertilizer recommendation on the handheld and desktop computers were the apparatus and equipment used to teach the farmer leaders. All of the devices were used by the farmer leaders for the dissemination to the other farmers. Aspects of the site-specific technology have been transferred and adopted in SE Asia and Africa.

บทคัดย่อ

พื้นที่ปลูกข้าวในประเทศไทยมีประมาณ 65 ล้านไร่ และประมาณ 9 ล้านไร่ เป็นนาชลประทาน ซึ่งเกษตรกรปลูกข้าว 2-3 ครั้งต่อปี คำแนะนำปุ๋ย NPK เป็นคำแนะนำอย่างกว้างๆสำหรับทุกชนิดดินและทุกสภาพการปลูก ปุ๋ยเคมีที่ใช้ในประเทศไทยเป็นปุ๋ยนำเข้าจากต่างประเทศ และ 60% ของปุ๋ยใช้กับนาข้าว เกษตรกรที่ปลูกข้าวนาชลประทานใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงเกินไปทำให้ข้าวล้ม และมีไนเตรดปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ดังนั้นคำแนะนำปุ๋ยเฉพาะพื้นที่จึงเป็นเรื่องที่สำคัญและเร่งด่วน

อ้อยเป็นพืชที่มีความสำคัญมากขึ้น เนื่องจากเป็นพืชพลังงานและเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร ปัญหาของการผลิตอ้อยก็เช่นเดียวกับข้าว คือ คำแนะนำปุ๋ยเป็นคำแนะนำกว้างๆที่ใช้กับดินทุกชนิด เกษตรกรไม่มีความรู้เรื่องการจัดการดินและปุ๋ย มีการใส่ปุ๋ยน้อยไปบ้าง สูงไปบ้าง ทำให้เกษตรกรยากจนและมีหนี้สิน เกิดการปนเปื้อนของธาตุอาหารต่อสิ่งแวดล้อม การผลิตอ้อยส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งดินเป็นทรายและการกระจายของฝนไม่สม่ำเสมอ สิ่งเหล่านี้ทำให้การผลิตอ้อยได้ผลผลิตต่ำ เกษตรกรมีรายได้น้อย

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้คือฝึกอบรมเกษตรกรปลูกข้าวและอ้อยในเรื่องการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ โดยการทำแปลงทดสอบและแปลงสาธิต ซึ่งใช้ขั้นตอนของเทคโนโลยีนี้และได้ปรับปรุงคำแนะนำปุ๋ยจากข้อมูลแปลงทดสอบและแปลงสาธิต โครงการนี้ประกอบด้วย 10 กิจกรรม คือ กิจกรรมที่ 1 สำรวจพื้นที่และแจกแจงชนิดดินสำหรับการทำแปลงทดสอบ และแปลงสาธิตสำหรับข้าวนาชลประทานใน จ.สุพรรณบุรี พิจิตร โขง และฉะเชิงเทรา รวมทั้งข้าวนาฝน ใน จ.นครราชสีมา และขอนแก่น และสำรวจพื้นที่สำหรับทดสอบอ้อยใน จ.ขอนแก่น กิจกรรมที่ 2 เพิ่มขีดความสามารถของเกษตรกรผู้นำในจังหวัดดังกล่าว กิจกรรมที่ 3 คำนวณคำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจน และฟอสฟอรัส สำหรับแต่ละชนิดดินในจังหวัดดังกล่าว โดยใช้โปรแกรม DSSAT และ PDSS รวมทั้งศึกษาศักยภาพในการผลิตข้าวและอ้อยในจังหวัดดังกล่าวด้วย กิจกรรมที่ 4 พัฒนาโปรแกรมคำแนะนำปุ๋ยสำหรับข้าว กิจกรรมที่ 5 และ 6 ทำแปลงทดสอบสำหรับข้าวและอ้อย กิจกรรมที่ 7 และ 8 ทำแปลงสาธิต สำหรับข้าวและอ้อย กิจกรรมที่ 9 พัฒนาคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียม กิจกรรมที่ 10 พัฒนา cooler compurgation สำหรับการอ่านค่า NPK ในชุดตรวจสอบ NPK ในดิน

ผลที่ได้จากการวิจัย คือ คำแนะนำปุ๋ยสำหรับข้าวและอ้อยที่คำนวณจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และได้ทดสอบในภาคสนามแล้ว เกษตรกรผู้นำประมาณ 200 คนได้รับการฝึกอบรมให้รู้จักเทคโนโลยีนี้ จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกรในแต่ละจังหวัดซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการขยายผล เกษตรกรได้เรียนรู้เรื่องการจัดการดินและปุ๋ย และขยายผลไปยังเพื่อนสมาชิก การให้อำนาจเกษตรกรเป็นผู้ตัดสินใจเป็นเทคนิคที่เพิ่มขีดความสามารถของเกษตรกร ทำให้การยอมรับและการขยายผลของเกษตรกรเป็นไปได้ดีขึ้น เครื่อง color comparator เป็นอีกทางเลือกของการวัดค่า NPK ในดิน

ในขณะเดียวกันได้พัฒนาโปรแกรม SimRice สำหรับให้คำแนะนำปุ๋ย NPK และการผสมปุ๋ยสำหรับเกษตรกร นักวิชาการ และผู้สนใจทั่วไป และได้แจกจ่ายให้กับเกษตรกรผู้นำที่ร่วมทำแปลงทดสอบและแปลงสาธิต

Abstract

There were about 10.4 million hectares of rice production in Thailand, of which about 1.5 million is irrigated rice. The farmers produce 2-3 crops a year. The NPK fertilizer recommendations were one rate for all soils and growing conditions. Chemical fertilizers used in Thailand are all imported, 60% of which is used for rice. There are obviously seen that the irrigated rice farmers use too much nitrogen fertilizer, resulting in lodging and excess nitrate in the environment. Site-specific nutrient management for rice is needed.

Sugarcane is a crop of growing importance, it is an energy plant and is now popular with farmers. The same problem as rice occurs with sugarcane -- only a single fertilizer type and rate is used for all types of soils and management. The farmers have no knowledge of soil and fertilizer management, resulting in both under and over application of fertilizer, which results in poverty and debt of the farmers and possible pollution of the environment. Most of the sugarcane production has concentrated in the Northeast where the soils are sandy and rainfall distribution is erratic. These unfavorable factors result in the low yield and low standard of living for the sugarcane farmers.

An objective of this project was to train rice and sugarcane farmers in site-specific nutrient management by conducting field experiments and demonstration plots on the methodology and the components of the technology. At the same time, the fertilizer recommendations were determined from the data resulting from the field experiments and demonstration plots. The most important result, however, was the learning and dissemination of the information to the farmers. The capacity building of the farmers was carried out by farmer empowerment techniques.

There were 10 research activities of the project. Activity 1: Survey the sites and soil series identification for field tests and demonstration plots of irrigated rice in Suphanburi, Pitsanulok and Chacheongsao provinces. We surveyed the rain fed rice in Nakhon Ratchasima and Khon Kaen provinces. We surveyed sugarcane farmers in Khon Kaen province. Activity 2: Using farmer empowerment techniques we increased the capability of farmer leaders in the specified provinces. Activity 3: We simulated nitrogen and phosphorus fertilizer requirements for each soil series in the mentioned provinces using DSSAT and PDSS software. The rice and sugarcane production potential in specified provinces was also investigated. Activity 4: The program of NPK fertilizer recommendation for rice was performed. Activity 5 and 6: the field tests for rice and sugarcane. Activity 7: Demonstration plots of managing rice using site-specific nutrient management were carried out with farmer leaders. Activity 8: Field demonstrations were given of applying site-specific nutrient management to sugarcane and Activity 9: We developed site-specific K fertilizer recommendation methodology. Activity 10: We developed a color comparator for more accurate of NPK reading.

The results of the research provided site specific NPK fertilizer for rice and sugarcane examples, demonstrations, and training of farmer leaders in the specified provinces. About 200 farmer leaders were trained on this technology. The technology was disseminated to the other farmers by field day organization in each province. Many farmers learned soil and fertilizer management and, in turn, disseminated the knowledge to the neighbors. The empowerment technique of farmer training facilitated technology acceptance and dissemination. Site-specific K fertilizer methodology was developed for rice and sugarcane. The color comparator was another choice for soil NPK measurement. Site-specific NPK fertilizer recommendations for irrigated, rain fed rice and sugarcane were given to the farmers in the specified provinces. The SimRice software was developed to facilitate NPK fertilizer recommendations and bulk blending for farmers, officers and interested persons.

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	I
Executive summary	II
บทคัดย่อ	III
Abstract	IV
สารบัญ	V - XVII
บทที่ 1 การสำรวจ และจำแนกชนิดดิน	1
บทที่ 2 การเพิ่มขีดความสามารถของเกษตรกรผู้นำ	7
บทที่ 3 การคาดคะเนคำแนะนำปุ๋ย และผลผลิต ข้าว และอ้อย โดยใช้แบบจำลองการปลูกพืช และการจัดทำแผนที่แสดง ศักยภาพการผลิตข้าว และอ้อย	29
บทที่ 4 การจัดทำสารสนเทศด้านดิน พืช และเกษตรกร เพื่อจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่	65
บทที่ 5 การจัดทำแปลงทดสอบสำหรับข้าว	73
บทที่ 6 การจัดทำแปลงทดสอบสำหรับอ้อย	127
บทที่ 7 การทำแปลงสาริตข้าว	147
บทที่ 8 การทำแปลงสาริตอ้อย	171
บทที่ 9 การพัฒนาคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวและอ้อย	181
บทที่ 10 การวัดปริมาณธาตุอาหาร NPK ในดินโดยใช้เครื่อง Color comparator	197
เอกสารอ้างอิง	205
ตารางภาคผนวก	207
ภาคผนวกที่ 1	227
ภาคผนวกที่ 2	229

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ชุดดิน และเกษตรกรผู้นำที่ทำการทดลองข้าว จังหวัดพิษณุโลก	2
ตารางที่ 1.2 ชุดดิน และเกษตรกรผู้นำที่ทำการทดลองข้าว จังหวัดสุพรรณบุรี	3
ตารางที่ 1.3 ชุดดิน และเกษตรกรผู้นำที่ทำการทดลองข้าว จังหวัดฉะเชิงเทรา	4
ตารางที่ 1.4 ชุดดิน และเกษตรกรผู้นำที่ทำการทดลองข้าว จังหวัดนครราชสีมา	4
ตารางที่ 1.5 ชุดดิน และเกษตรกรผู้นำที่ทำการทดลองข้าว จังหวัดขอนแก่น	5
ตารางที่ 1.6 ชุดดิน และเกษตรกรผู้นำที่ทำการทดลองอ้อย จังหวัดขอนแก่น	5
ตารางที่ 2.1 แสดงการจัดเวทีการเรียนรู้ร่วมกัน	10
ตารางที่ 2.2 ความต้องการของเกษตรกรผู้นำในเวทีหลักคิด (กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)	10
ตารางที่ 2.3 ความต้องการของเกษตรกรผู้นำในเวทีหลักคิด (กลุ่มจังหวัดภาคกลาง)	10
ตารางที่ 2.4 สรุปผลการระดมความคิดเรื่องต้นทุนการผลิตข้าวในเขตชลประทาน ภาคกลาง 6 จังหวัด	11
ตารางที่ 2.5 จำนวนเกษตรกรผู้นำที่ได้ทำการสัมภาษณ์เก็บข้อมูล	12
ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลระดับชุดดินที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจำลองการเจริญเติบโต ละผลผลิตข้าว	30
ตารางที่ 3.2 แสดงข้อมูลระดับชุดดินที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจำลองการเจริญเติบโต ละผลผลิตอ้อย	33
ตารางที่ 3.3 เพิ่มข้อมูลภูมิอากาศที่ใช้ในโครงการวิจัย	35
ตารางที่ 3.4 ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ใช้ในการจำลอง	36
ตารางที่ 3.5 ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมของอ้อย	36
ตารางที่ 3.6 เพิ่มข้อมูลงานทดลองข้าว จังหวัดพิษณุโลก	37
ตารางที่ 3.7 เพิ่มข้อมูลงานทดลองข้าว จังหวัดสุพรรณบุรี	38
ตารางที่ 3.8 เพิ่มข้อมูลงานทดลองข้าว จังหวัดฉะเชิงเทรา	39
ตารางที่ 3.9 เพิ่มข้อมูลงานทดลองข้าว จังหวัดนครราชสีมา	40
ตารางที่ 3.10 เพิ่มข้อมูลงานทดลองข้าว จังหวัดขอนแก่น	41
ตารางที่ 3.11 เพิ่มข้อมูลงานทดลองอ้อย จังหวัดขอนแก่น	42
ตารางที่ 3.12 แสดงผลผลิตคาดการณ์ อัตราปุ๋ยในโตรเจน และผลตอบแทน จากการปลูกข้าวชัยนาท1 จังหวัดพิษณุโลก	44
ตารางที่ 3.13 แสดงผลผลิตคาดการณ์ อัตราปุ๋ยในโตรเจน และผลตอบแทน จากการปลูกข้าวชัยนาท1 จังหวัดฉะเชิงเทรา	45
ตารางที่ 3.14 แสดงผลผลิตคาดการณ์ อัตราปุ๋ยในโตรเจน และผลตอบแทน จากการปลูกข้าวชัยนาท1 จังหวัดสุพรรณบุรี	46

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.15 แสดงผลผลิตภาคการณั้ อัตราปุ๋ยไนโตรเจน และผลตอบแทนจากการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ105 จังหวัดนครราชสีมา	47
ตารางที่ 3.16 แสดงผลผลิตภาคการณั้ อัตราปุ๋ยไนโตรเจน และผลตอบแทนจากการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ105 จังหวัดขอนแก่น	48
ตารางที่ 3.17 ผลผลิต อัตราปุ๋ยไนโตรเจน และผลตอบแทนจากการปลูกอ้อยในจังหวัดขอนแก่น	49
ตารางที่ 3.18 อัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสที่แนะนำสำหรับข้าว เมื่อดินมีระดับธาตุอาหารต่ำ ปานกลาง และสูง	50
ตารางที่ 3.19 อัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสที่แนะนำในการปลูกอ้อยบนชุดดินต่าง ๆ ในจังหวัด ขอนแก่น	53
ตารางที่ 5.1 สมบัติทางเคมี และกายภาพบางประการของดินที่ศึกษาในจังหวัดพิษณุโลก	75
ตารางที่ 5.2 สมบัติทางเคมี และกายภาพบางประการของดินที่ศึกษาในจังหวัดสุพรรณบุรี	76
ตารางที่ 5.3 สมบัติทางเคมี และกายภาพบางประการของดินที่ศึกษาในจังหวัดฉะเชิงเทรา	77
ตารางที่ 5.4 สมบัติทางเคมี และกายภาพบางประการของดินที่ศึกษาในจังหวัดนครราชสีมา	78
ตารางที่ 5.5 สมบัติทางเคมี และกายภาพบางประการของดินที่ศึกษาในจังหวัดขอนแก่น	78
ตารางที่ 5.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยวข้าวในจังหวัดพิษณุโลก	79
ตารางที่ 5.7 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟางเมื่อใส่ปุ๋ยดำรับต่างๆ ในชุดดินน่าน (นายจ่านงค์) จ.พิษณุโลก	80
ตารางที่ 5.8 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟางและปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินเมื่อใส่ปุ๋ยดำรับต่างๆ ในชุดดินน่าน (นายสมชาย) จ.พิษณุโลก	81
ตารางที่ 5.9 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟางและปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินเมื่อใส่ปุ๋ยดำรับต่างๆ ในชุดดินพาน (นายมณี) จ.พิษณุโลก	82
ตารางที่ 5.10 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่)ของข้าวและ อัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟางเมื่อใส่ปุ๋ยดำรับต่างๆในชุดดินพาน (นายเยี่ยม) จ.พิษณุโลก	83
ตารางที่ 5.11 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟางและปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินเมื่อใส่ปุ๋ยดำรับต่างๆ ในชุดดินอุตรดิตถ์ (นายธวัช) จ.พิษณุโลก	84
ตารางที่ 5.12 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟาง และปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินในชุดดินน่าน (นายสมชาย) จ.พิษณุโลก	85
ตารางที่ 5.13 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟางและปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินเมื่อใส่ปุ๋ยดำรับต่างๆในชุดดินพาน (นายมณี) จ.พิษณุโลก	86
ตารางที่ 5.14 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟางเมื่อใส่ปุ๋ยดำรับต่างๆในชุดดินพาน (นายเยี่ยม) จ.พิษณุโลก	87
ตารางที่ 5.15 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยวข้าวในจังหวัดสุพรรณบุรี	88

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.16 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราร่วงโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟาง และปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกิน เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆ ในชุดดินนครปฐม (นายสนอง) จ.สุพรรณบุรี	89
ตารางที่ 5.17 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราร่วงโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆ ในชุดดินนครปฐม (นางอรสา) จ.สุพรรณบุรี	90
ตารางที่ 5.18 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราร่วงโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟางและปริมาณธาตุอาหาร ที่ข้าวดูดกินเมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆในชุดดินเดิมบาง (นางบุญน้อม) จ.สุพรรณบุรี	91
ตารางที่ 5.19 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่)ของข้าว และอัตราร่วงโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆ ในชุดดินเดิมบาง (นายพิชิต) จ.สุพรรณบุรี	92
ตารางที่ 5.20 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราร่วงโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆในชุดดินเดิมบาง (นายประพันธ์) จ.สุพรรณบุรี	93
ตารางที่ 5.21 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราร่วงโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆในชุดดินพิมาย (นางสุรินทร์) จ.สุพรรณบุรี	94
ตารางที่ 5.22 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราร่วงโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆในชุดดินสระบุรี (นายสมนึก) จ.สุพรรณบุรี	95
ตารางที่ 5.23 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราร่วงโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆในชุดดินนครปฐม (นายอุคร) จ.สุพรรณบุรี	95
ตารางที่ 5.24 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราร่วงโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆในชุดดินพิมาย (นายเบน) จ.สุพรรณบุรี	96
ตารางที่ 5.25 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราร่วงโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆในชุดดินนครปฐม (นางศรีนวล) จ.สุพรรณบุรี	97
ตารางที่ 5.26 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราร่วงโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆและปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินในชุดดินสระบุรี (นายมานพ) จ.สุพรรณบุรี	98
ตารางที่ 5.27 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราร่วงโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆในชุดดินเดิมบาง (นายปราณี) จ.สุพรรณบุรี	99
ตารางที่ 5.28 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราร่วงโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆในชุดดินปากท่อ (นางสุชิน) จ.สุพรรณบุรี	100
ตารางที่ 5.29 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราร่วงโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆในชุดดินนครปฐม (นางศรีนวล) จ.สุพรรณบุรี	101
ตารางที่ 5.30 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยวข้าวในจังหวัดฉะเชิงเทรา	101

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.31 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ และปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวคูดกินในชุดดินรังสิต (นายประทุม) จ.ฉะเชิงเทรา	102
ตารางที่ 5.32 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ และปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวคูดกินในชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (นายเกษม) จ.ฉะเชิงเทรา	103
ตารางที่ 5.33 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟางและปริมาณ ธาตุอาหารที่ข้าวคูดกิน เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ ในชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (นายบุญฤทธิ์) จ.ฉะเชิงเทรา	104
ตารางที่ 5.34 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ ในชุดดินรังสิต (นายไพฑูรย์) จ.ฉะเชิงเทรา	105
ตารางที่ 5.35 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ ในชุดดินฉะเชิงเทรา (นายสุภาพ) จ.ฉะเชิงเทรา	106
ตารางที่ 5.36 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ ในชุดดินฉะเชิงเทรา (นายธงชัย) จ.ฉะเชิงเทรา	106
ตารางที่ 5.37 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยวข้าวในจังหวัดนครราชสีมา	107
ตารางที่ 5.38 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ ในชุดดินกุลาร้องไห้ (นายฮั่ว) จ.นครราชสีมา	108
ตารางที่ 5.39 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ ในชุดดินพิมาย (นายกฤษณะ) จ.นครราชสีมา	109
ตารางที่ 5.40 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ ในชุดดินพิมาย (นายสมศักดิ์) จ.นครราชสีมา	110
ตารางที่ 5.41 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ ในชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ (นายพิทักษ์) จ.นครราชสีมา	111
ตารางที่ 5.42 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ ในชุดดินกุลาร้องไห้ (นายฮั่ว) จ.นครราชสีมา	112
ตารางที่ 5.43 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ ในชุดดินกุลาร้องไห้ (นายฮั่ว) จ.นครราชสีมา	113
ตารางที่ 5.44 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยวข้าวในจังหวัดขอนแก่น	114
ตารางที่ 5.45 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ และปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวคูดกินในชุดดินสีทน (นางชัยพร) จ.ขอนแก่น	114

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.46 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ และปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวคุดกินในชุดดินร้อยเอ็ด (นายหัน) จ.ขอนแก่น	115
ตารางที่ 5.47 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ และปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวคุดกินในชุดดินหนองบุญนา (นายสุรินทร์) จ.ขอนแก่น	116
ตารางที่ 5.48 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ และปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวคุดกินในชุดดินสีทน (นางชัยพร) จ.ขอนแก่น	117
ตารางที่ 5.49 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ และปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวคุดกินในชุดดินสีทน (นางชัยพร) จ.ขอนแก่น	118
ตารางที่ 5.50 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคอกต่าง ๆ และปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวคุดกินในชุดดินร้อยเอ็ด (นายหัน) จ.ขอนแก่น	119
ตารางที่ 5.51 การตอบสนองของข้าวนาชลประทานต่ออัตราปุ๋ยไนโตรเจนในชุดดินต่าง ๆ ของจังหวัดพิษณุโลก สุพรรณบุรี ฉะเชิงเทรา	122
ตารางที่ 5.52 การตอบสนองของข้าวหน้าน้ำฝนต่ออัตราปุ๋ยไนโตรเจนในชุดดินต่าง ๆ ของจังหวัดนครราชสีมา และขอนแก่น	123
ตารางที่ 5.53 การตอบสนองข้าวต่ออัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสในจังหวัดพิษณุโลก สุพรรณบุรี ฉะเชิงเทรา นครราชสีมา และขอนแก่น	124
ตารางที่ 5.54 การตอบสนองของข้าวต่ออัตราปุ๋ยโพแทสเซียมในจังหวัดพิษณุโลก นครราชสีมา และขอนแก่น	125
ตารางที่ 6.1 ข้อมูลแปลงทดสอบปุ๋ยอ้อยจังหวัดขอนแก่นปี 2548	128
ตารางที่ 6.2 สมบัติทางเคมี และกายภาพบางประการของดินที่ปลูกอ้อยในจังหวัดขอนแก่น	129
ตารางที่ 6.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวอ้อยในจังหวัดขอนแก่น	130
ตารางที่ 6.4 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยคุดกินในชุดดินมหาสารคาม (นายเวช)	131
ตารางที่ 6.5 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยคุดกินในชุดดินมหาสารคาม (นางสาววัลย์)	132
ตารางที่ 6.6 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยคุดกินในชุดดินมหาสารคาม (นายสมยศ) แปลง N	133
ตารางที่ 6.7 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยคุดกินในชุดดินโพธิ์สัย (นายสมบัติ)	134
ตารางที่ 6.8 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยคุดกินในชุดดินโพธิ์สัย (นายประจักษ์)	135
ตารางที่ 6.9 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยคุดกินในชุดดินสตึก (นายเจนศักดิ์)	136

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 6.10 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินมหาสารคาม (นายเวช)	137
ตารางที่ 6.11 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินมหาสารคาม (นางลาวัลย์)	138
ตารางที่ 6.12 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินโพนพิสัย (นายประจักษ์)	139
ตารางที่ 6.13 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินสตึก (นายเจนศักดิ์)	139
ตารางที่ 6.14 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินมหาสารคาม (นายเวช)	140
ตารางที่ 6.15 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินมหาสารคาม (นางลาวัลย์)	141
ตารางที่ 6.16 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินโพนพิสัย (นายประจักษ์)	142
ตารางที่ 6.17 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินสตึก (นายเจนศักดิ์)	142
ตารางที่ 6.18 การตอบสนองของอ้อยต่อปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนในชุดดินต่างๆ ของจังหวัดขอนแก่น	144
ตารางที่ 6.19 การตอบสนองของอ้อยต่อปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัสในชุดดินต่างๆ ของจังหวัดขอนแก่น	144
ตารางที่ 6.20 การตอบสนองของอ้อยต่อปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียมในชุดดินต่างๆ ของจังหวัดขอนแก่น	145
ตารางที่ 7.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวันปลูก และเก็บเกี่ยวข้าวแปลงสาธิต จ.พิษณุโลก	148
ตารางที่ 7.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวันปลูก และเก็บเกี่ยวข้าวแปลงสาธิต จ.สุพรรณบุรี 1	149
ตารางที่ 7.3 ข้อมูลเกี่ยวกับวันปลูก และเก็บเกี่ยวข้าวแปลงสาธิต จ.สุพรรณบุรี 2	150
ตารางที่ 7.4 ข้อมูลเกี่ยวกับวันปลูก และเก็บเกี่ยวข้าวแปลงสาธิต จ.ฉะเชิงเทรา	151
ตารางที่ 7.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวันปลูก และเก็บเกี่ยวข้าวแปลงสาธิต จ.นครราชสีมา	151
ตารางที่ 7.6 ข้อมูลเกี่ยวกับวันปลูก และเก็บเกี่ยวข้าวแปลงสาธิต จ.ขอนแก่น	152
ตารางที่ 7.7 ปริมาณปุ๋ย ต้นทุนการผลิต ผลผลิต และกำไร ของแปลงสาธิต แปลงเกษตรกร และแปลงไม่ใส่ไนโตรเจน จ.พิษณุโลก	153
ตารางที่ 7.8 เปรียบเทียบการใส่ปุ๋ย และผลผลิตข้าวนาชลประทาน แปลงสาธิต และแปลงทดสอบ จ.พิษณุโลก	154
ตารางที่ 7.9 ปริมาณปุ๋ย ต้นทุนการผลิต ผลผลิต และกำไร ของแปลงสาธิต แปลงเกษตรกร และแปลงไม่ใส่ไนโตรเจน จ.สุพรรณบุรี 1	157
ตารางที่ 7.10 ปริมาณปุ๋ย ต้นทุนการผลิต ผลผลิต และกำไร ของแปลงสาธิต แปลงเกษตรกร และแปลงไม่ใส่ไนโตรเจน จ.สุพรรณบุรี 2	158
ตารางที่ 7.11 เปรียบเทียบการใส่ปุ๋ย และผลผลิตข้าวนาชลประทาน แปลงสาธิต และแปลงทดสอบ จ.สุพรรณบุรี	159

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 7.12 ปริมาณปุ๋ย ต้นทุนการผลิต ผลผลิต และกำไร ของแปลงสาธิต แปลงเกษตรกร และแปลงไม่ใส่ ในโตรเจน จ.ฉะเชิงเทรา	160
ตารางที่ 7.13 เปรียบเทียบการใส่ปุ๋ย และผลผลิตข้าวนาชลประทาน แปลงสาธิต และแปลงทดสอบ จ.ฉะเชิงเทรา	161
ตารางที่ 7.14 ผลการวิเคราะห์ผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทนของข้าวระหว่างแปลงที่มีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่และแปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดินใน 3 จังหวัด	162
ตารางที่ 7.15 การใช้ปุ๋ยของเกษตรกร ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการฯ จ.พิษณุโลก	162
ตารางที่ 7.16 การใช้ปุ๋ยของเกษตรกร ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการฯ จ.สุพรรณบุรี 1	163
ตารางที่ 7.17 การใช้ปุ๋ยของเกษตรกร ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการฯ จ.สุพรรณบุรี 2	164
ตารางที่ 7.18 การใช้ปุ๋ยของเกษตรกร ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการฯ จ.ฉะเชิงเทรา	165
ตารางที่ 7.19 ปริมาณปุ๋ย ต้นทุนการผลิต ผลผลิต และกำไร แปลงสาธิต แปลงเกษตรกร และแปลงไม่ใส่ในโตรเจน จ.นครราชสีมา	166
ตารางที่ 7.20 ปริมาณปุ๋ย ต้นทุนการผลิต ผลผลิต และกำไร แปลงสาธิต และแปลงเกษตรกร จ.ขอนแก่น	167
ตารางที่ 7.21 ผลการวิเคราะห์ผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทนของข้าวระหว่างแปลงที่มีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่และแปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดินใน 2 จังหวัด	168
ตารางที่ 8.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวันปลูก และเก็บเกี่ยวอ้อยแปลงสาธิต จ.ขอนแก่น	172
ตารางที่ 8.2 ปริมาณปุ๋ย ราคาปุ๋ย ต้นทุนการผลิตอ้อย และผลผลิตแปลงสาธิต และแปลงเกษตรกร จ.ขอนแก่น	174
ตารางที่ 8.3 ปริมาณปุ๋ยที่ใส่ในแปลงสาธิตเปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรที่ปลูกอ้อย จังหวัดขอนแก่น ปี 2549	175
ตารางที่ 8.4 เปรียบผลผลิตอ้อยต่อ และอ้อยยอดระหว่างการใช้ปุ๋ยในแปลงสาธิต และแปลงเกษตรกร	176
ตารางที่ 8.5 ผลการวิเคราะห์ ผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทนของอ้อย ระหว่างแปลงที่มีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ และแปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดินใน จ.ขอนแก่น (30 ราย)	177
ตาราง ที่ 9.1 ค่า BC_K ดินปลูกข้าวใน จังหวัดสุพรรณบุรี จ. พิษณุโลก จ. ฉะเชิงเทรา จ. ขอนแก่น จ. นครราชสีมา	185
ตารางที่ 9.2 ค่า BC_K ของชุดดินต่าง ๆ ที่ปลูกข้าว ซึ่งได้คำนวณจากสมบัติทางเคมี และกายภาพบางประการของดิน	186
ตารางที่ 9.3 ค่า BC_K ของชุดดินที่ปลูกอ้อยใน จ.ขอนแก่น	190

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 9.4 ค่า BC_K ของชุดดินอื่น ๆ ที่ปลูกอ้อยใน จ.ขอนแก่น	190
ตารางที่ 9.5 คำนแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวไม่ไวแสงในจังหวัดพิษณุโลก	191
ตารางที่ 9.6 คำนแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวไม่ไวแสงในจังหวัดยะลา	192
ตารางที่ 9.7 คำนแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวไม่ไวแสงในจังหวัดสุพรรณบุรี	193
ตารางที่ 9.8 คำนแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวไวแสงในจังหวัดขอนแก่น	194
ตารางที่ 9.9 คำนแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวไวแสงในจังหวัดนครราชสีมา	195
ตารางที่ 9.10 คำนแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับอ้อยในชุดดินต่าง ๆ จ.ขอนแก่น	196
ตารางที่ 10.1 การวัดค่าแอมโมเนียมโดย Spectronic 21, Color comparator และ แผ่นสีมาตรฐาน	199
ตารางที่ 10.2 ปริมาณไนเตรตในดินที่อ่านค่าโดย Spectronic 21, Color comparator และแผ่นสีมาตรฐาน	200
ตารางที่ 10.3 เปรียบเทียบการอ่านค่าฟอสฟอรัส โดย Spectronic 21, Color comparator และแผ่นสีมาตรฐาน	201
ตารางที่ 10.4 ปริมาณโพแทสเซียมในดินที่วัดโดย A.A. และเครื่องมือวัดความขุ่นโดยใช้สารเคมีในชุดตรวจสอบ NPK ในดิน	203

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1 เขตปริมาณน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา[A] สุพรรณบุรี [B] พิจิตรโลก[C] ขอนแก่น [D] และนครราชสีมา [E]	59
ภาพที่ 3.2 หน่วยจำลองการผลิตข้าวในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา [A] สุพรรณบุรี [B] พิจิตรโลก [C] และนครราชสีมา [D]	60
ภาพที่ 3.3 หน่วยจำลองการผลิตข้าว [A] และอ้อย [B] ในจังหวัดขอนแก่น	61
ภาพที่ 3.4 แผนที่ศักยภาพการผลิตข้าว จ. พิจิตรโลก และ จ. สุพรรณบุรี	62
ภาพที่ 3.5 แผนที่ศักยภาพการผลิตข้าว จ. ฉะเชิงเทรา และ จ. นครราชสีมา	63
ภาพที่ 3.6 แผนที่ศักยภาพการผลิตข้าวและอ้อย ใน จ. ขอนแก่น	64
ภาพที่ 5.1 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินน่าน (นายจำนงค์) จ.พิจิตรโลก	80
ภาพที่ 5.2 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินน่าน (นายสมชาย) จ.พิจิตรโลก	81
ภาพที่ 5.3 การตอบสนองของข้าวต่ออัตราปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินพาน (นายมณี) จ.พิจิตรโลก	82
ภาพที่ 5.4 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินพาน (นายเข้ม) จ.พิจิตรโลก	83
ภาพที่ 5.5 การตอบสนองของข้าวปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินอุตรดิตถ์ (นายรัช) จ.พิจิตรโลก	84
ภาพที่ 5.6 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราต่างๆในชุดดินน่าน (นายสมชาย) จ.พิจิตรโลก	85
ภาพที่ 5.7 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยโพแทสเซียมอัตราต่างๆในชุดดินพาน (นายมณี) จ.พิจิตรโลก	86
ภาพที่ 5.8 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยโพแทสเซียมอัตราต่างๆในชุดดินพาน (นายเข้ม) จ.พิจิตรโลก	87
ภาพที่ 5.9 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินนครปฐม (นายสนอง) จ.สุพรรณบุรี	89
ภาพที่ 5.10 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินนครปฐม (นางอรสา) จ.สุพรรณบุรี	90
ภาพที่ 5.11 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินเดิมบาง (นางบุญน้อม) จ.สุพรรณบุรี	91
ภาพที่ 5.12 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆที่ปลูกในชุดดินเดิมบาง (นายพิชิต) จ.สุพรรณบุรี	92

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.13 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นในโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินเดิมบาง (นายประพันธ์ จ.สุพรรณบุรี)	93
ภาพที่ 5.14 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นในโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินนครปฐม (นายอุดร จ.สุพรรณบุรี)	96
ภาพที่ 5.15 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นในโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินพิมาย (นายเบน จ.สุพรรณบุรี)	97
ภาพที่ 5.16 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นฟอสฟอรัสอัตราต่างๆในชุดดินสระบุรี (นายมานพ จ.สุพรรณบุรี)	98
ภาพที่ 5.17 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นฟอสฟอรัสอัตราต่างๆในชุดดินปากท่อ (นางสุชิน จ.สุพรรณบุรี)	100
ภาพที่ 5.18 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นในโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินรังสิต (นายประทุม จ.ฉะเชิงเทรา)	102
ภาพที่ 5.19 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นในโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (นายเกษม) จ.ฉะเชิงเทรา	103
ภาพที่ 5.20 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นในโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (นายบุญฤทธิ์) จ.ฉะเชิงเทรา	104
ภาพที่ 5.21 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นในโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินรังสิต (นายไพฑูรย์) จ.ฉะเชิงเทรา	105
ภาพที่ 5.22 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นฟอสฟอรัสอัตราต่างๆในชุดดินฉะเชิงเทรา (นายธงชัย) จ.ฉะเชิงเทรา	107
ภาพที่ 5.23 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นในโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินกุลาห้องไ้ (นายฮั่ว) จ.นครราชสีมา	108
ภาพที่ 5.24 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นในโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินพิมาย (นายกฤษณะ) จ.นครราชสีมา	109
ภาพที่ 5.25 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นในโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินพิมาย (นายสมศักดิ์) จ.นครราชสีมา	110
ภาพที่ 5.26 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นในโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ (นายพิทักษ์) จ.นครราชสีมา	111
ภาพที่ 5.27 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นในโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินสีทน (นางชัยพร) จ.ขอนแก่น	114
ภาพที่ 5.28 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นในโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินร้อยเอ็ด (นายหัน) จ.ขอนแก่น	115

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.29 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นในโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินหนองบุญนา (นายสุรัน) จ.ขอนแก่น	116
ภาพที่ 5.30 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นฟอสฟอรัสอัตราต่างๆในชุดดินสีทน (นางชัยพร) จ.ขอนแก่น	117
ภาพที่ 5.31 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นโพแทสเซียมอัตราต่างๆในชุดดินสีทน (นางชัยพร) จ.ขอนแก่น	118
ภาพที่ 5.32 การตอบสนองของข้าวตอญี่ปุ่นโพแทสเซียมอัตราต่างๆในชุดดินร้อยเอ็ด (นายหัน) จ.ขอนแก่น	119
ภาพที่ 5.33 ค่าอุณหภูมิต่ำสุดของจังหวัดสุพรรณบุรี เปรียบเทียบระหว่างเดือนมกราคม 2548 กับมกราคม 2549	124
ภาพที่ 6.1 การตอบสนองของอ้อยตอไนโตรเจนในชุดดินมหาสารคาม (นางลาวัลย์) จ.ขอนแก่น	132
ภาพที่ 6.2 การตอบสนองของอ้อยตอไนโตรเจนในชุดดินมหาสารคาม (นายสมยศ)จ.ขอนแก่น	133
ภาพที่ 6.3 การตอบสนองของอ้อยตอไนโตรเจนในชุดดินพนาลัย (นายสมบัติ) จ.ขอนแก่น	134
ภาพที่ 6.4 การตอบสนองของอ้อยตอไนโตรเจนในชุดดินพนาลัย (นายประจักษ์) จ.ขอนแก่น	135
ภาพที่ 6.5 การตอบสนองของอ้อยตอฟอสฟอรัสในชุดดินมหาสารคาม (นายเวช) จ.ขอนแก่น	137
ภาพที่ 6.6 การตอบสนองของอ้อยตอฟอสฟอรัสในชุดดินมหาสารคาม (นางลาวัลย์) จ.ขอนแก่น	138
ภาพที่ 6.7 การตอบสนองของอ้อยตอโพแทสเซียมในชุดดินมหาสารคาม (นายเวช) จ.ขอนแก่น	140
ภาพที่ 6.8 การตอบสนองของอ้อยตอโพแทสเซียมในชุดดินมหาสารคาม (นางลาวัลย์) จ.ขอนแก่น	141
ภาพที่ 9.1 การตอบสนองของโพแทสเซียมต่อข้าวในชุดดินร้อยเอ็ด	182
ภาพที่ 9.2 การตอบสนองของโพแทสเซียมต่อข้าวในชุดดินสีทน	182
ภาพที่ 9.3 การตอบสนองของโพแทสเซียมต่ออ้อยในชุดดินมหาสารคาม	183
ภาพที่ 10.1 เปรียบเทียบการวัดค่าแอมโมเนียมโดย Spectronic 21 และFiber optic spectrometer	198
ภาพที่ 10.2 เปรียบเทียบการอ่านค่าแอมโมเนียมโดย Fiber optic spectrometer และ Color comparator	198
ภาพที่ 10.3 การวัดค่าไนเตรตโดย Spectronic 21 และ Fiber optic spectrometer	199
ภาพที่ 10.4 การวัดค่าฟอสฟอรัสโดย Spectronic 21 และ Fiber optic spectrometer	200
ภาพที่ 10.5 เปรียบเทียบปริมาณโพแทสเซียมจากสารละลายมาตรฐานที่อ่านโดย A.A. และเครื่องมือวัดความขุ่น	202
ภาพที่ 10.6 เปรียบเทียบปริมาณโพแทสเซียมในดินโดยใช้ A.A. และ Color comparator	202
ภาพที่ 10.7 การอ่านโพแทสเซียมจากดินโดยใช้ A.A. และเครื่องมือวัดความขุ่น	203

สารบัญตารางผนวก

	หน้า
ตารางผนวกที่ 2.1 ปฏิทินการปฏิบัติงานของทีมงานมูลนิธิพลังนิเวศและชุมชน	207
ตารางผนวกที่ 2.2 กลุ่ม/องค์กรในชุมชน และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมชุมชนของเกษตรกรผู้นำ	209
ตารางผนวกที่ 2.3 รายได้ของครอบครัวผู้เข้าร่วมโครงการฯ และแหล่งที่มาของรายได้	212
ตารางผนวกที่ 2.4 รายได้ ภาคเกษตรกรรมของเกษตรกรผู้นำ ในโครงการฯ เฉลี่ย/ปี	212
ตารางผนวกที่ 2.5 รายได้นอกภาคเกษตรกรรม ของเกษตรกรผู้นำในโครงการฯ เฉลี่ย/ปี	213
ตารางผนวกที่ 2.6 รายจ่ายในการดำรงชีวิตของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ	214
ตารางผนวกที่ 2.7 ข้อมูลต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรผู้นำ (ชาวนา)	215
ตารางผนวกที่ 2.8 ข้อมูลต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรผู้นำ(ชาวนาเขตน้ำฝน)	216
ตารางผนวกที่ 2.9 ข้อมูลต้นทุนการผลิตอ้อยของเกษตรกรผู้นำ จังหวัดขอนแก่น	218
ตารางผนวกที่ 2.10 ข้อมูลต้นทุนการผลิตข้าวโพดของเกษตรกรผู้นำจังหวัดสระบุรี	218
ตารางผนวกที่ 2.11 ภาวะหนี้สินเกษตรกรผู้นำ	219
ตารางผนวกที่ 2.12 แสดงข้อมูลพัฒนาการเกษตรกรผู้นำ	220
ตารางผนวกที่ 2.13 ปฏิทินการปฏิบัติงานของกิจกรรม การทำแปลงทดสอบและแปลงสาธิต	221
ตารางผนวกที่ 2.14 ปฏิทินการจัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกร	224
ตารางผนวกที่ 2.15 การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการหลังเก็บเกี่ยวพืช	225

บทที่ 1

การสำรวจ และจำแนกชุดดิน

1.1 คำนำ

เพื่อให้งานวิจัยเรื่องการพัฒนาคำแนะนำปุ๋ย NPK เฉพาะพื้นที่สำหรับข้าว และอ้อย สามารถนำไปขยายผล และถ่ายทอดไปยังดินชนิดอื่นๆ ได้ จึงต้องมีการสำรวจและจำแนกดินโดยนักวิชาการ งานวิจัยจะทำในชุดดินที่มีพื้นที่ปลูกพืชเป็นส่วนใหญ่ อีกประการหนึ่ง การคาดคะเนคำแนะนำปุ๋ยในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเป็นคำแนะนำปุ๋ยเฉพาะพื้นที่และเป็นการคาดคะเนในระดับชุดดิน ดังนั้นจึงต้องมีการสำรวจดินที่จะนำมาศึกษาโดยทำในชุดดินที่ปลูกพืชทั้ง 2 ชนิดนี้เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้นักวิจัยในกลุ่มนี้ยังต้องฝึกอบรมให้เกษตรกรผู้นำสามารถตรวจสอบชุดดินได้ด้วยตนเอง โดยมีคู่มือการตรวจสอบชุดดินสำหรับให้เกษตรกรผู้นำ

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 สำรวจดินในพื้นที่ที่เป็นตัวแทนชุดดินสำหรับปลูกข้าว และอ้อย ในจังหวัดที่ศึกษา

1.2.2 เพื่อให้เกษตรกรผู้นำทำแปลงทดสอบในชุดดินที่ถูกต้อง

1.2.3 อบรมเกษตรกรผู้นำให้ตรวจสอบชุดดินสำหรับตนเอง และเพื่อนสมาชิก

1.3 ผลการดำเนินงาน

ได้สำรวจดินและทำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ก่อนทำการปลูกพืชในจังหวัดต่างๆ ที่ได้ปลูกข้าว อ้อย

1.3.1 แปลงทดสอบข้าว

ทำการสำรวจดิน และเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์จากจังหวัดพิษณุโลก สุพรรณบุรี ฉะเชิงเทรา นครราชสีมา และขอนแก่น

จ.พิษณุโลก มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 5 ราย โดยมีดินแตกต่างกัน 3 ชนิด (ตารางที่ 1.1)

จ.สุพรรณบุรี มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 13 ราย โดยมีดินแตกต่างกัน 5 ชนิด (ตารางที่ 1.2)

จ.ฉะเชิงเทรา มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 6 ราย โดยมีดินแตกต่างกัน 3 ชนิด (ตารางที่ 1.3)

จ.นครราชสีมา มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 4 ราย ซึ่งมีดินแตกต่างกัน 2 ชนิด (ตารางที่ 1.4)

จ.ขอนแก่น มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 3 ราย ซึ่งมีดินแตกต่างกัน 3 ชนิด (ตารางที่ 1.5)

ตารางที่ 1.1 ชุดดิน และเกษตรกรผู้นำที่ทำการทดสอบข้าว จังหวัดพิษณุโลก

ลำดับ	ชุดดิน	เกษตรกร	ที่อยู่	พิกัด
1	น่าน (Na)	นายจันทงค์ ค้างมั่ง	ต.บ้านกร่าง อ.เมือง	47 Q 0628101 UTM 1864760 Elevation 46 m.
2	น่าน (Na)	นายสมชาย บุญเปี่ยม	บ.มามหมู ต.บ้านกร่าง อ.เมือง	47 Q 0628101 UTM 1864760 Elevation 46 m.
3	พาน (Ph)	นายมนี สุขสวัสดิ์	ต.ทำนงงาม อ.บางระกำ	47 Q 0623131 UTM 1857457 Elevation 54 m.
4	พาน (Ph)	นายเข้ม เลื่อนลอย	ต.ทำนงงาม อ.บางระกำ	47 Q 0622843 UTM 1857778 Elevation 51 m.
5	อุตรดิตถ์ (Utt)	นายรัช อ่อนคำพา	ต.ทำนงงาม อ.บางระกำ	

ตารางที่ 1.2 ชุมชน และเกษตรกรผู้นำที่ทำการทดสอบข้าว จังหวัดสุพรรณบุรี

ลำดับ	ชุมชน	เกษตรกร	ที่อยู่	พิกัด
1	นครปฐม (Np)	นายสนอง ทองสุข	ต.ทุ่งคลี อ.เดิมบางนางบวช	47 P 0630143 UTM 1641341
2	นครปฐม (Np)	นางอรสา มะเจียกร	ต.สนามคลี อ.เมือง	47 P 0603117 UTM 1607117
3	เดิมบาง (Db)	นางบุญน้อม สุคนธา	ต.สนามคลี อ.เมือง	47 P 0603242 UTM 1606683
4	เดิมบาง (Db)	นายพิชิต เกียรติสมพร	ต.สวนแตง อ.เมือง	47 P 0604755 UTM 1606275
5	เดิมบาง (Db)	นายประพันธ์ ชุ่มสุวรรณ	ต.สนามคลี อ.เมือง	47 P 0603636 UTM 1608110
6	พิมาย (Pm)	นางสุรินทร์ สุพรรณคง	ต.สวนแตง อ.เมือง	47 P 0609286 UTM 1596922
7	สระบุรี (Sb)	นายสมนึก ชันทอง	ต.สวนแตง อ.เมือง	47 P 0609840 UTM 1595512
8	นครปฐม (Np)	นายอุดร รูปโหม	ต.สวนแตง อ.เมือง	47 P 0609102 UTM 1592446
9	พิมาย (Pm)	นายแบน แก้วพิชิต	ต.บางปลาหม้า อ.บางปลาหม้า	47 P 0620122 UTM 1592639
10	นครปฐม (Np)	นางศรีนวล ศรีสวัสดิ์	ต. บางตาเถร อ. สองพี่น้อง	47 P 0620730 E UTM 1570707 N
11	สระบุรี (Sb)	นายมานพ ชันทอง	ต.สวนแตง อ.เมือง	47 P 0610063 UTM 1595332
12	เดิมบาง (Db)	นายปราณี มหาชน	ต.สนามคลี อ.เมือง	47 P 0604030 UTM 1605995
13	ปากท่อ (Pth)	นางสุชิน พึ่งนิล	ต.สนามคลี อ.เมือง	47 P 0603605 UTM 1606029

ตารางที่ 1.3 ชุดดิน และเกษตรกรผู้นำที่ทำแปลงทดสอบข้าว จังหวัดฉะเชิงเทรา

ลำดับ	ชุดดิน	เกษตรกร	ที่อยู่	พิกัด
1	รังสิต (Rs)	นายประทุม คล้ายศรี	ต.สิงโตทอง อ.บางน้ำเปรี้ยว	47 P 0723970 UTM 1939872 Elevation 8 m.
2	บางน้ำเปรี้ยว (Bp)	นายเกษม บุญมี	ต.สิงโตทอง อ.บางน้ำเปรี้ยว	47 P 0723461 UTM 1539739 Elevation 5 m.
3	บางน้ำเปรี้ยว (Bp)	นายบุญฤทธิ์ นุ่มนีย์	ต.สิงโตทอง อ.บางน้ำเปรี้ยว	47 P 0723741 UTM 1539828 Elevation 6 m.
4	รังสิต (Rs)	นายไพฑูรย์ พุยศิริ	ต.ดอนเกาะกา อ.บางน้ำเปรี้ยว	-
5	ฉะเชิงเทรา (Cc)	นายสุภาพ โนริวงศ์	ต.ดอนเกาะกา อ.บางน้ำเปรี้ยว	47 P 0716527 UTM 1539447 Elevation 5 m.
6	ฉะเชิงเทรา (Cc)	นายธงชัย แก้วดวง เด่น	ต.ดอนเกาะกา อ.บางน้ำเปรี้ยว	47 P 0723461 UTM 1539739 Elevation 5 m.

ตารางที่ 1.4 ชุดดิน และเกษตรกรผู้นำที่ทำแปลงทดสอบข้าว จังหวัดนครราชสีมา

ลำดับ	ชุดดิน	เกษตรกร	ที่อยู่	พิกัด
1	พิมาย (Pm)	นายฮั่ว เพ็ญกลาง	บ.ชาด ต.หลุมข้าว อ.โนนสูง	48 P 0209764 UTM 1680037 Elevation 168 m.
2	พิมาย (Pm)	นายกฤษณะ ไชยศิริ	บ.คณ้อย ต.กระซอน อ.พิมาย	48 P 0243242 UTM 1706300 Elevation 155 m.
3	พิมาย (Pm)	นายสมศักดิ์ รวยกระบือ	บ.คณ้อย ต.กระซอน อ.พิมาย	48 P 0244566 UTM 1706343 Elevation 156 m.
4	ทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr)	นายพิทักษ์ วุฒิพงษ์ปรีชา	บ.ชาด ต.หลุมข้าว อ.โนนสูง	48 P 0209789 UTM 1679592 Elevation 167 m.

ตารางที่ 1.5 ชุดดิน และเกษตรกรผู้นำที่ทำแปลงทดสอบข้าว จังหวัดขอนแก่น

ลำดับ	ชุดดิน	เกษตรกร	ที่อยู่	พิกัด
1	สีทน(St)	นางชัยพร อ้วนพรมมา	ต.บ้านค้อ อ.เมือง	48 Q 0255975 UTM 1833675 Elevation 180 m
2	ร้อยเอ็ด(Re)	นายหัน สีเหลือง	ต.หนองสองห้อง อ.หนองสองห้อง	48 P 0260877 UTM 1740783 Elevation 160 m.
3	หนองบุญนา(Nbn)	นายสุรัน มาตย์นอก	บ.วังคูณ ต.หนองเม็ก อ.หนองสองห้อง	48 Q 0258822 UTM 1741408 Elevation 151 m.

1.3.2 แปลงทดสอบอ้อย

ทำการสำรวจดิน และเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ก่อนปลูกอ้อยใน จ.ขอนแก่น โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการฯ 6 คน มีดินแตกต่างกัน 3 ชนิด และทำแปลงทดสอบ 7 แปลง (ตารางที่ 1.6)

ตารางที่ 1.6 ชุดดิน และเกษตรกรผู้นำที่ทำแปลงทดสอบอ้อย จังหวัดขอนแก่น

ลำดับ	ชุดดิน	เกษตรกร	ที่อยู่	พิกัด
1	มหาสารคาม (Msk)	นายเวช แสนมนตรี	ม.ภูเหล็กน้อย ต.ภูเหล็ก อ.บ้านไผ่	48 Q 0271168. UTM 1780139 Elevation 224 m
2	มหาสารคาม (Msk)	นางลาวัลย์ โคตรจันทา	ม.ภูเหล็กน้อย ต.ภูเหล็ก อ.บ้านไผ่	48 Q 0268184 UTM 1779821 Elevation 218 m.
3	มหาสารคาม (Msk)	นายสมยศ ไสปัน	ม.ป่าปอ ต.ป่าปอ อ.บ้านไผ่	48 P 0263941 UTM 1762849 Elevation 238 m.
4	สตึก (Suk)	นายเจนศักดิ์ สุนาโท	ม.ห้วยลิ้ม ต.นาข่า อ.มัญจาคีรี	48 Q 0229493 UTM 1791223 Elevation 231 m.
5	โพนพิสัย (Pp)	นายสมบัติ ฤทธิ์โทสง	ม.นาค้อ ต.เขาสวนกวาง อ.เขาสวนกวาง	48 Q 0270622 UTM 1863585 Elevation 213 m.

ลำดับ	ชุดดิน	เกษตรกร	ที่อยู่	พิกัด
6	โพนพิสัย (Pp)	นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ	บ.โนนสวรรค์ ต.หนองกุง อ.น้ำพอง	48 Q 0274707 UTM 1855975 Elevation 195 m.
7	สตึก (Suk)	นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ	บ.โนนสวรรค์ ต.หนองกุง อ.น้ำพอง	48 Q 0274707 UTM 1855975 Elevation 195 m.

1.3.3 แปลงสาธิตข้าวและอ้อย

ทำการสำรวจดิน และเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์โดยเกษตรกรและนักวิชาการของศูนย์วิจัยข้าวในท้องถิ่น โดยมีนักสำรวจดินเป็นผู้ให้คำแนะนำและปรึกษาเกี่ยวกับการจำแนกชุดดิน สำหรับการวิเคราะห์ดินนั้น นักวิชาการเกษตรของศูนย์วิจัยข้าวปฏิบัติงานร่วมกับเกษตรกร โดยใช้ชุดตรวจสอบดิน NPK ที่โครงการมอบให้เป็นสมบัติกลาง 1 ชุดต่อ 1 ตำบล

1.4 สรุป

ได้สำรวจดินและเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์แล้ว มีทั้งหมดดังนี้

จ.พิษณุโลก	แปลงทดสอบข้าวจำนวน	5	แปลง
	แปลงสาธิตข้าวจำนวน	16	แปลง
จ.สุพรรณบุรี	แปลงทดสอบข้าวจำนวน	13	แปลง
	แปลงสาธิตข้าวจำนวน	48	แปลง
จ.ฉะเชิงเทรา	แปลงทดสอบข้าวจำนวน	6	แปลง
	แปลงสาธิตข้าวจำนวน	24	แปลง
จ.นครราชสีมา	แปลงทดสอบข้าวจำนวน	4	แปลง
	แปลงสาธิตข้าวจำนวน	23	แปลง
จ.ขอนแก่น	แปลงทดสอบข้าวจำนวน	3	แปลง
	แปลงสาธิตข้าวจำนวน	17	แปลง
จ.ขอนแก่น	แปลงทดสอบอ้อยจำนวน	7	แปลง
	แปลงสาธิตอ้อยจำนวน	30	แปลง
	รวม แปลงทดสอบจำนวน	38	แปลง
	แปลงสาธิตจำนวน	158	แปลง

บทที่ 2

การเพิ่มขีดความสามารถของเกษตรกรผู้นำ

2.1 คำนำ

การพัฒนา “คน” เป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาในทุกด้าน “โครงการวิจัยการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ เพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืน” จึงกำหนดให้ “การเสริมสร้างขีดความสามารถของเกษตรกรผู้นำ” เป็น 1 ใน 5 การกิจหลักของโครงการฯ โดยมีเป้าหมายในระยะยาวเพื่อให้เกษตรกรผู้นำเข้าใจหลักคิดและแนวทางการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน สามารถจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมี และสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชในชุมชนได้ด้วยตนเอง

การเสริมสร้างขีดความสามารถของเกษตรกรมิใช่เพียงการเสริมความรู้ด้านวิชาการให้แก่เกษตรกรเพียงอย่างเดียว แต่ยังเสริมสร้างขีดความสามารถในการรับรู้อย่างเท่าทันการเปลี่ยนแปลง ทำให้เกษตรกรตัดสินใจได้อย่างถูกต้องบนพื้นฐานข้อมูลและความรู้ ซึ่งต้องปรับเปลี่ยน “กระบวนทัศน์” ของเกษตรกรผู้นำในเบื้องต้น คือ การปรับเปลี่ยนความเชื่อ วิธีคิด วิธีทำงาน และวิธีให้คุณค่า และให้ “เกษตรกรผู้นำ” เป็น “ศูนย์กลาง” ของการพัฒนา โดยใช้ 6 ยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน คือ

- (1) การพึ่งตนเอง
- (2) การพัฒนาอย่างสมดุล ทั้งคุณธรรม ความรู้ความสามารถ และความมั่นคงในชีวิต
- (3) การมีส่วนร่วม
- (4) การเรียนรู้ร่วมกันในการปฏิบัติ
- (5) การสร้างเครือข่าย
- (6) การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (เจ้าของปัญหาเป็นทั้งผู้วิจัยและผู้ใช้ผลการวิจัย)

ในระยะ 4 เดือนแรกของการดำเนินงาน ทีมงานมูลนิธิพลังนิเวศและชุมชนในฐานะผู้รับผิดชอบภารกิจเพิ่มขีดความสามารถของเกษตรกรผู้นำ ได้ให้ความสำคัญกับการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของเกษตรกรผู้นำ โดย “เคลื่อนไหว เคลื่อนความคิด” เพื่อนำไปสู่การปรับเปลี่ยนความเชื่อ วิธีคิด วิธีทำงาน และวิธีให้คุณค่า รวมทั้งให้เกิดการปฏิบัติอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลและความรู้ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการดำเนินโครงการฯ

2.2 วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์เกษตรกรผู้นำในการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน
- (2) เพื่อคัดเลือกเกษตรกรผู้นำมาจัดทำแปลงทดสอบการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่
- (3) เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถของเกษตรกรผู้นำให้สามารถดำเนินการจัดทำแปลงทดสอบ แปลงสาธิต และถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชในชุมชนได้ด้วยตนเอง
- (4) เพื่อจัดทำข้อมูลพื้นฐานเกษตรกรผู้นำที่เข้าร่วมโครงการฯ สำหรับใช้ในการพัฒนาการเกษตรไปพร้อมๆ กับการพัฒนาคุณภาพชีวิต

2.3 วิธีการดำเนินงาน

2.3.1 การจัดเวทีเรียนรู้ร่วมกัน เวทีเรียนรู้ร่วมกันแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) **เวทีหลักคิด** เป็นเวทีระดับกลุ่มจังหวัด ประกอบด้วยกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ข้าว_ขอนแก่น ข้าว_นครราชสีมา และอ้อย_ขอนแก่น) และกลุ่มจังหวัดภาคกลาง (ข้าว_สุพรรณบุรี ข้าว_พิษณุโลก ข้าว_ฉะเชิงเทรา) มีวัตถุประสงค์เพื่อสืบค้นเกษตรกรผู้นำที่มีความสนใจจะอาสาทำแปลงทดสอบให้กับโครงการฯ โดยเริ่มต้นจากการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ แล้วชี้แจงวัตถุประสงค์ กรอบคิด และแนวทางการดำเนินงานของโครงการฯ จากนั้นจึงเปิดโอกาสให้เกษตรกรตัดสินใจเข้าร่วมโครงการด้วยตนเอง

2) **เวทีหลักวิชาการ** กลุ่มเป้าหมายหลักคือ เกษตรกรผู้นำที่อาสาทำแปลงทดสอบ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกรผู้นำได้เรียนรู้หลักวิชาการ ได้แก่ การสำรวจดิน การจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่ การตรวจสอบ NPK อย่างง่าย รวมทั้งสร้างโอกาสให้ฝึกภาคปฏิบัติด้วย เป็นการจัดเวทีเรียนรู้ร่วมกันในระดับกลุ่มจังหวัดเช่นเดียวกันกับเวทีหลักคิด

3) **เวทีหลักปฏิบัติ** กลุ่มเป้าหมายหลักคือ เกษตรกรผู้นำที่อาสาทำแปลงทดสอบ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกรผู้นำได้เรียนรู้หลักปฏิบัติการวิจัยและการเก็บข้อมูลที่จำเป็น เป็นเวทีที่จัดในระดับจังหวัดโดยจัดเป็นเวทีสัญจรไปในพื้นที่ของเกษตรกรผู้นำที่ทำแปลงทดสอบ (ตารางที่ 2.1)

2.3.2 การเก็บข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้นำ

วัตถุประสงค์

(1) เพื่อให้เกษตรกรผู้นำตระหนักถึงความสำคัญและเรียนรู้วิธีการเก็บข้อมูลที่จำเป็นในการพัฒนาการเกษตรและการพัฒนาคุณภาพชีวิต

(2) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ภาคสนามมีโอกาสทำงานทางความคิดกับเกษตรกรผู้นำ

การสัมภาษณ์เกษตรกรควรดำเนินภายใต้บรรยากาศที่เป็นธรรมชาติ เลือกเวลาที่เกษตรกรมีความสะดวก ในบางกรณีอาจต้องพักค้างในพื้นที่ ขณะสัมภาษณ์ต้องพยายามกระตุ้นให้เกษตรกรคิดและวิเคราะห์ข้อมูลด้วย เพื่อให้เกิดการทบทวนตนเอง พยายามเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านั้นกับคุณภาพชีวิต รวมทั้งสอดแทรกแนวคิดต่างๆ ของโครงการฯ ไปด้วย ซึ่งในเวทีหลักคิด เวทีหลักวิชาการ และเวทีหลักปฏิบัติ เกษตรกรผู้นำอาจยังเข้าใจไม่ลึกซึ้ง เช่น 6 ยุทธศาสตร์สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

ผู้สัมภาษณ์ควรชี้ให้เห็นความจำเป็นของข้อมูลต่อการทำอาชีพเกษตรกรรม เพื่อให้เกษตรกรได้รู้จักตนเอง ครอบครัว และชุมชนของตนเองมากขึ้น จากประสบการณ์ พบว่า เมื่อเกษตรกรได้ร่วมกันทบทวนข้อมูลของตนเองโดยเฉพาะเรื่องราวรับ-จ่าย เป็นประเด็นที่จุดประกายความคิดเรื่องลดต้นทุนของเกษตรกรได้ดีที่สุด นอกจากนั้นผู้สัมภาษณ์ยังพยายามชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์และความสำคัญของข้อมูลที่มีต่อคุณภาพชีวิตอีกด้วย

แบบสอบถามประกอบด้วย 7 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล (ครอบครัว)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลสังคม/ชุมชน

ส่วนที่ 3 ข้อมูลรายได้ของครอบครัว และแหล่งที่มาของรายได้

ส่วนที่ 4 ข้อมูลรายจ่ายในการดำรงชีวิต

ส่วนที่ 5 ข้อมูลต้นทุนในการผลิตพืชหลักของเกษตรกร

ส่วนที่ 6 ข้อมูลภาระหนี้สินของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ

ส่วนที่ 7 ข้อมูลความสนใจของเกษตรกรเกี่ยวกับการพัฒนาการเกษตร

ข้อมูลในส่วนที่ 4 และ 5 จะทำให้เกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการรู้จักตนเอง และข้อมูลทุกส่วนจะเชื่อมโยงกันสำหรับใช้ประกอบการตัดสินใจของเกษตรกรผู้นำ

2.4 ผลการดำเนินงาน

2.4.1 การจัดเวทีการเรียนรู้ร่วมกัน จากการดำเนินงานตั้งแต่เดือนเมษายน - กรกฎาคม 2548 ได้จัดเวทีเรียนรู้ร่วมกัน (เวทีหลักคิด เวทีหลักวิชาการ และเวทีหลักปฏิบัติ) ระหว่างที่ปรึกษาโครงการ นักวิชาการที่ปรึกษาประจำพื้นที่ และเกษตรกรผู้นำ รวม 13 ครั้ง ผลการดำเนินงานมีดังนี้

1) เวทีหลักคิด (เวที 1) จัดขึ้น 3 ครั้ง ใน 2 กลุ่มจังหวัดคือ (1) กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย ข้าว_ขอนแก่น ข้าว_นครราชสีมา และอ้อย_ขอนแก่น (19-20 เม.ย. 48) ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร เขต 3 จังหวัดขอนแก่น มีผู้เข้าร่วมเวทีทั้งหมดจำนวน 40 คน เกษตรกรผู้นำจำนวน 30 คน และภาคีการพัฒนาจำนวน 10 คน ได้เกษตรกรผู้นำที่อาสาสมัคร จำนวน 13 คน และ (2) กลุ่มจังหวัดภาคกลางประกอบด้วย ข้าว_สุพรรณบุรี ข้าว_พิษณุโลก ข้าว_ฉะเชิงเทรา (5-6 พ.ค.48) มีผู้เข้าร่วมเวทีทั้งหมดจำนวน 84 คน เกษตรกรผู้นำจำนวน 61 คน ภาคีการพัฒนาจำนวน 23 คน ได้เกษตรกรผู้นำที่อาสาสมัครจำนวน 26 คน ประเด็นสำคัญคือการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์เพื่อการพัฒนาเกษตรกรแบบยั่งยืน ซึ่งแจ้งทำความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ถึงวัตถุประสงค์ กรอบคิด และแนวทางดำเนินงานของโครงการ รวมทั้งบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง และในขั้นตอนสุดท้ายเป็นการคัดเลือกเกษตรกรผู้นำที่มีความพร้อมและอาสาทำแปลงทดสอบให้กับโครงการฯ (ตารางที่ 2.2-2.3)

ตารางที่ 2.1 แสดงการจัดเวทีการเรียนรู้ร่วมกัน

ลำดับที่	ชนิดพืช/จังหวัด	เวทีการเรียนรู้ร่วมกัน			
		เวที1	เวที 2	เวที 3.1	เวที 3.2
1.	ข้าว_ขอนแก่น	● ขอนแก่น	● สุพรรณบุรี	●	-
2.	ข้าว_นครราชสีมา			●	-
3.	อ้อย_ขอนแก่น			●	●
4.	ข้าว_สุพรรณบุรี1	● ขอนแก่น	● ขอนแก่น	●	-
5.	ข้าว_พิษณุโลก			●	-
6.	ข้าว_ฉะเชิงเทรา			-	-
7.	ข้าว_สุพรรณบุรี กลุ่มที่2	● สุพรรณบุรี		-	-
8.	ข้าวโพด_สระบุรี	-	-	●	●
รวม		3	2	5	1

หมายเหตุ เวทีครั้งที่ 1 และ 2 สุพรรณบุรีกลุ่มที่ 2 นับรวมเป็น 1 ครั้ง จึงรวมเป็น 13 ครั้ง

ตารางที่ 2.2 ความต้องการของเกษตรกรผู้นำในเวทีหลักคิด (กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

ลำดับที่	ชนิดพืช/ จังหวัด	ความต้องการของเกษตรกรผู้นำ (คน)			
		ทำแปลง ทดสอบ	ทำแปลง สาธิต	เกษตรกรใน พื้นที่	รวม
1	ข้าว_นครราชสีมา	5	2	10	17
2	ข้าว_ขอนแก่น	2	1	4	7
3	อ้อย_ขอนแก่น	6	0	0	6
รวม		13	3	14	30

ตารางที่ 2.3 ความต้องการของเกษตรกรผู้นำในเวทีหลักคิด (กลุ่มจังหวัดภาคกลาง)

ลำดับที่	ชนิดพืช/จังหวัด	ความต้องการของเกษตรกรผู้นำ (คน)				รวม
		ทำแปลง ทดสอบ	ทำแปลง สาธิต	เกษตรกร ในพื้นที่	ไม่แสดง ความเห็น	
1	ข้าว_สุพรรณบุรี	9	3	-	9	21
2	ข้าว_ฉะเชิงเทรา	11	3	2	6	22
3	ข้าว_พิษณุโลก	6	2	6	4	18
รวม		26	8	8	19	61

2) **เวทีหลักวิชาการ (เวที 2)** กลุ่มเป้าหมายหลักคือ เกษตรกรผู้นำที่อาสาทำแปลงทดสอบ ซึ่งได้จากเวทีหลักคิด มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกรผู้นำได้เรียนรู้หลักวิชาการ ตระหนักถึงความสำคัญของความสมดุลของธาตุอาหารและทรัพยากรดิน เป็นเวทีระดับกลุ่มจังหวัด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้จัดเวทีไปแล้วจำนวน 3 ครั้ง เมื่อวันที่ 3-4 พฤษภาคม 2548 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น โดยมีผู้เข้าร่วมเวทีทั้งหมด 34 คน เป็นเกษตรกรจำนวน 18 คน ภาาการพัฒนากำนวน 16 คน ความต้องการของเกษตรกรผู้นำ แสดงอยู่ในตารางที่ 2.2 สำหรับกลุ่มจังหวัดภาคกลางได้ทำการจัดเวทีการเรียนรู้ร่วมกันจำนวน 1 ครั้ง วันที่ 5-6 พฤษภาคม 2548 ณ สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดสุพรรณบุรี เวทีเรียนรู้ร่วมกันระหว่างข้าว_สุพรรณบุรี ข้าว_พิษณุโลก และ ข้าว_ฉะเชิงเทรา ความต้องการของเกษตรกรผู้นำแสดงอยู่ในตารางที่ 2.3 และครั้งที่ 3 (23-24 ก.ค. 48) เป็นการรวมเนื้อหาของเวทีหลักคิดและเวทีหลักวิชาการมาจัดในเวทีเดียวกันสำหรับเกษตรกรปลูกข้าวในจังหวัดสุพรรณบุรี (กลุ่มที่ 2) ซึ่งเป็นกลุ่มใหม่ ประเด็นเนื้อหาประกอบด้วย (1) หลักคิดและแนวทางการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน (2) ความสำคัญของทรัพยากรดินและการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืน (3) การจำแนกชุดดิน (4) การวิเคราะห์ NPK ด้วย Soil Test Kit ได้ด้วยตนเอง รวมทั้งเรียนรู้เรื่องการคิดต้นทุนในการผลิตข้าวในเขตชลประทาน ในเวที 2 หลักวิชาการ สำหรับเกษตรกรปลูกข้าว_ภาคกลาง 6 จังหวัด (ตารางที่ 2.4 ตารางผนวกที่ 2.1)

ตารางที่ 2.4 สรุปผลการระดมความคิดเรื่องต้นทุนการผลิตข้าวในเขตชลประทานภาคกลาง 6 จังหวัด

ลำดับที่	จังหวัด	ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย				
		ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ราคาขาย (บาท/ก.ก.)	กำไร (บาท/ก.ก.)
1	สุพรรณบุรี	860	2,686	3.12	6.00	2.88
2	พิษณุโลก	800	3,232	4.04	5.80	1.75
3	ฉะเชิงเทรา	800	2,442	3.05	5.90	2.84
4	อ่างทอง	850	3,150	3.70	5.70	2.00
5	ชัยนาท	1,000	4,176	4.17	6.20	2.03
6	นครปฐม	800	2,890	3.61	6.00	2.40
เฉลี่ย		852	3,096	3.54	5.93	2.31

หมายเหตุ จ.อ่างทอง จ.ชัยนาท จ.นครปฐม เป็นกลุ่มเกษตรกรของ ธกส. ที่เข้าร่วมเรียนรู้ด้วย

3) **เวทีหลักปฏิบัติ (เวที 3)** เป็นเวทีในระดับจังหวัดของแต่ละพืชที่จัดหมุนเวียนไปตามพื้นที่ของเกษตรกรผู้นำ กลุ่มเป้าหมายหลักคือ เกษตรกรผู้นำที่อาสาทำแปลงทดสอบ อาจมีเกษตรกรในพื้นที่ที่สนใจเข้าร่วมเวทีด้วย เวทีหลักปฏิบัติมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกรผู้นำได้เรียนรู้การทำการวิจัยและการเก็บข้อมูล

ตลอดจนแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการทำแปลงทดสอบ ซึ่งผู้ดำเนินการหลักในการจัดเวทีนี้คือ นักวิชาการที่ปรึกษาประจำพื้นที่

เวที 3.1 เป็นเวทีหลักปฏิบัติเพื่อเรียนรู้การจัดทำแปลงทดสอบ เวที 3.2 เป็นเวทีหลักปฏิบัติเพื่อเรียนรู้การหว่าน การปักดำ การใส่ปุ๋ยรองพื้น และรายงานความก้าวหน้า และเวที 3.3 เป็นเวทีหลักปฏิบัติเพื่อเรียนรู้การใส่ปุ๋ย และรายงานความก้าวหน้า

2.4.2 ผลการเก็บข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้นำ

ในช่วงเดือนเมษายนถึงกรกฎาคม 2548 ทีมงานเจ้าหน้าที่ภาคสนามของมูลนิธิพลังนิเวศและชุมชนได้สัมภาษณ์เกษตรกรผู้นำและเก็บข้อมูลรวมทั้งสิ้น 37 คนจากเกษตรกรผู้นำที่เข้าร่วมโครงการ 59 คน (ตารางที่ 2.5)

ตารางที่ 2.5 จำนวนเกษตรกรผู้นำที่ได้ทำการสัมภาษณ์เก็บข้อมูล

ชนิดพืช/จังหวัด	เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ (คน)	สัมภาษณ์เก็บข้อมูลแล้ว (คน)
ข้าว_ขอนแก่น	3	3
ข้าว_นครราชสีมา	6	6
ข้าว_สุพรรณบุรี	20	5
ข้าว_พิษณุโลก	6	6
ข้าว_ฉะเชิงเทรา	7	0
อ้อย_ขอนแก่น	7	7
ข้าวโพด_สระบุรี	10	10
รวม	59	37

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล (ครอบครัว)

จากข้อมูลเกษตรกรผู้นำ 37 ราย เป็นเพศชาย 89.19 % เพศหญิง 10.81 % อายุระหว่าง 36- 45 ปี 35.13 % และ 46-55 ปี 18.91 % ตามลำดับ ส่วนใหญ่จบระดับประถมศึกษา (ป.4-ป.7) มีเกษตรกรผู้นำของข้าวโพดจบระดับ ป.ตรี 1 ราย เกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา 6 ราย จบ ม. 6 ถึง 4 รายจากทั้งหมด 6 ราย ซึ่งทั้งหมดจบจากการศึกษานอกโรงเรียน (กศน.) สมาชิกครัวเรือนเฉลี่ย 5.25 คน และมีแรงงานเฉลี่ย 2.54 คนต่อครัวเรือน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสังคม/ชุมชน

ก. เกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จ.ขอนแก่น จ.นครราชสีมา)

(1) สภาพทั่วไป

จากการเก็บข้อมูลเกษตรกรผู้นำ ที่อยู่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 16 ราย (ข้าว จำนวน 9 คน อ้อย จำนวน 7 คน) พบว่าเกษตรกรที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป 3 ราย อพยพติดตามครอบครัวจากจังหวัดใกล้เคียง

เข้ามาอาศัยในชุมชนปัจจุบัน เพื่อหาพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์กว่า โดยบางส่วนอพยพจาก จ.บุรีรัมย์ และ จ.สุรินทร์ เข้ามาอยู่ใน จ.นครราชสีมา ขณะที่บางส่วนอพยพจาก จ.นครราชสีมา ไปอยู่ที่ จ.ขอนแก่น เมื่อประมาณ 50 ปี พื้นที่ส่วนใหญ่ยังเป็นป่า มีต้นไม้ใหญ่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ ต่อมาเมื่อมีผู้คนอพยพมาจับจองที่ทำกิน มีการแผ้วถางพื้นที่เพื่อใช้ทำการเกษตรโดยเฉพาะใช้ทำนา ซึ่งเป็นอาชีพหลักของประชากรในภาคอีสาน นอกจากทำนาแล้ว ยังมีการทำมาหากินอื่นๆ ในแบบพอเพียง หรือที่เรียก “เฮ็ดอยู่ เฮ็ดกิน” คือ ทำแต่พอกินพอใช้ ไม่ได้เน้นการจำหน่าย เพื่อให้สามารถพึ่งตนเองได้ในปัจจัย 4 คือ อาหาร ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค และเครื่องนุ่งห่ม จึงมีการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม ทอผ้าไว้ใช้เอง ชุมชนมีการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ยึดมั่นในวัฒนธรรมประเพณี มีกิจกรรมร่วมกัน เช่น การลงแขกเกี่ยวข้าว

(2) จุดเปลี่ยน

ประมาณปี 2508 เมื่อเริ่มมีการส่งเสริมให้ปลูกปอแก้ว ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดแรกๆ ที่เข้ามาในชุมชน และได้รับความนิยมในเวลาอันรวดเร็ว แทบจะทุกครัวเรือนปลูกปอแก้วจำหน่าย จากนั้นประมาณ 20 ปี (2508-2528) ราคาปอแก้วเริ่มตกต่ำ เนื่องจากมีคนปลูกมากจึงถูกกดราคา ทำให้เกษตรกรหลายรายเลิกปลูก ในปี 2528 มันสำปะหลังเริ่มเข้ามาแทนปอแก้ว ในช่วงแรกๆ ได้ผลผลิตดี ราคาก็ดี ทำให้เกษตรกรหันมาปลูกมันสำปะหลังมากขึ้น แล้วก็มีปัญหาเดิมๆ อีกคือ เมื่อมีคนปลูกมาก พ่อค้าคนกลางก็กดราคา ประกอบกับดินเสื่อมโทรมทำให้ผลผลิตลดลง ในท้ายที่สุดประมาณปี 2538 ทางราชการรณรงค์ให้เลิกปลูกมันสำปะหลังเพราะทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ เกษตรกรจึงเริ่มค่อยๆ ลดพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังลง ซึ่ง เกษตรกรหลายรายต้องเป็นหนี้สิน

(3) สภาพปัจจุบัน

สภาพความแห้งแล้งยังหลงเหลือร่องรอยจากการเปิดหน้าดินเพื่อทำการเกษตรเชิงเดี่ยว ดินขาดการบำรุงรักษา ผลผลิตต่ำ สภาพดินไม่อุ้มน้ำทำให้ขาดน้ำในการทำการเกษตร เกษตรกรในภาคอีสานส่วนใหญ่ทำนาได้เพียงครั้งเดียว นอกฤดูทำนาเกษตรกรนิยมเข้าเมืองใหญ่ไปหางานทำ เกษตรกรผู้นำที่ร่วมโครงการฯ ของภาคอีสาน 4 ใน 16 ราย มีประสบการณ์ไปทำงานต่างถิ่น เช่น กรุงเทพฯ เมืองนครราชสีมา ส่วนใหญ่เป็นอาชีพขายแรงงาน รับจ้างทั่วไป เมื่อถึงฤดูทำนาจะกลับบ้าน มีน้อยรายที่รับจ้างระยะเวลานานๆ การไปทำงานในต่างถิ่นทำให้วิถีชีวิตเปลี่ยนไป บางรายเข้าไปรับจ้างในกรุงเทพฯ ตั้งแต่ 2518 เพิ่งกลับมาอยู่บ้านจริงจังเมื่อ 2-3 ปีที่ผ่านมา เพราะเมื่ออายุมากขึ้น รับจ้างต่อไปไม่ไหว มีเกษตรกรผู้นำ 2 ราย มีบุตรออกไปทำงานและแต่งงานกับชาวต่างชาติ แล้วส่งเงินมาให้ รายได้จากที่บุตรส่งมาให้มากกว่ารายได้ในการทำนา หรืออาจกล่าวได้ว่า เกษตรกรผู้นำ 2 รายนั้นดำรงชีพอยู่ได้โดยไม่ต้องทำนา แต่นั่นหมายถึงวิถีชีวิตเปลี่ยนไปอีกแบบหนึ่ง สาเหตุที่ยังทำนาอยู่เพราะไม่รู้จะทำอะไร การทำนาทำให้มีข้าวไว้กินเองในยุ้งฉาง รู้สึกอุ่นใจ ไม่ต้องซื้อข้าวกิน เป็นการลดรายจ่าย และถ้าขัดสน สามารถนำข้าวไปขายได้

(4) เกษตรกรผู้นำ กลุ่มข้าว_ขอนแก่น

มีเกษตรกรผู้นำอาสาทำแปลงทดสอบ 3 ราย คือนางชัยพร อ้วนพรหมมา ต.บ้านค้อ อ.เมือง และ ต.หนองสองห้อง อ.หนองสองห้อง 2 ราย คือ นายหัน สีเหลือง และนายสุรัน มาตรนอก สภาพทั่วไปของ 2

ตำบลคล้ายคลึงกัน โดยมีสภาพภูมิประเทศใกล้เคียงกับภาคอีสานทั่วไปดังข้อมูลข้างต้น ประชากรส่วนใหญ่ในชุมชนอพยพมาจากที่อื่น ที่บ้านเมย ต.หนองสองห้องนั้น ส่วนใหญ่อพยพมาจากจังหวัดใกล้เคียง เช่น จ.นครราชสีมา และ จ.บุรีรัมย์ ทั้งสองตำบลยังมีการทำนาเป็นอาชีพหลัก ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ทำนาปีละ 1 ครั้ง นอกฤดูทำนาจึงนิยมไปขายแรงงานในเมืองใหญ่ โดยเฉพาะกรุงเทพฯ เกษตรกรผู้นำทั้ง 2 รายของ ต.หนองสองห้อง มีประสบการณ์ไปรับจ้างในกรุงเทพฯ เมื่อหลายปีก่อน นายหัน สีเหลืองไปเฉพาะนอกฤดูทำนาไปเป็นกรรมกรรับจ้างทั่วไป ส่วนนายสุรินทร์ มาตรนอก เคยเป็นช่างในโรงงานเฟอร์นิเจอร์เป็นเวลาหลายปี เพิ่งกลับมาอยู่บ้านได้ 2-3 ปี ส่วนนางชัยพร ไม่เคยออกไปทำงานนอกพื้นที่

(5) เกษตรกรผู้นำ กลุ่มข้าว_นครราชสีมา

เช่นเดียวกับพื้นที่ จ.ขอนแก่น พบว่ามีการอพยพย้ายถิ่นมาจากจังหวัดใกล้เคียง เช่น จ.บุรีรัมย์ และ จ.สุรินทร์ มีข้อแตกต่างกัน คือ สภาพพื้นที่ของ จ.นครราชสีมา บริเวณ ต.กระชอน อ.พิมาย และ ต.หลุมข้าว อ.โนนสูง นั้น ไม่มีความแตกต่างจากอดีต คือมีพื้นที่ป่าน้อยตั้งแต่เริ่มแรกที่เข้ามาอยู่อาศัย พื้นที่ที่ไม่อุดมสมบูรณ์ ส่วนใหญ่จะทำนาค่า ซึ่งประหยัดพันธุ์ข้าวกว่านาหว่าน

(6) การประกอบอาชีพ

เกษตรกรผู้นำที่เข้าร่วมโครงการฯ ส่วนใหญ่ทั้ง จ.นครราชสีมา และ จ.ขอนแก่น ทำนาเป็นอาชีพหลัก นอกฤดูการทำนาจะออกไปหางานทำในเมืองเช่นกัน จากข้อมูลข้างต้นทำให้ได้ข้อสังเกตว่า เกษตรกรผู้นำที่มีประสบการณ์ออกไปทำงานนอกหมู่บ้านจะทำอาชีพหลากหลาย จึงมีรายได้เสริมนอกภาคเกษตรมากกว่า และข้อสังเกตอีกประการหนึ่งคือ เกษตรกรผู้นำส่วนใหญ่ที่มีตำแหน่งเป็นผู้นำชุมชนจะเคยมีประสบการณ์ออกไปใช้ชีวิตนอกพื้นที่ จึงมักไม่ได้ประกอบอาชีพการเกษตรเพียงอย่างเดียว ซึ่งแตกต่างจากเกษตรกรผู้นำที่เข้าร่วมโครงการฯ ของ จ.สุพรรณบุรี จ.พิษณุโลก และ จ.ฉะเชิงเทรา

ข. เกษตรกรภาคกลาง (จ.พิษณุโลก จ.ฉะเชิงเทรา จ.สุพรรณบุรี)

(1) สภาพทั่วไป

ที่ราบลุ่มภาคกลางได้ชื่อว่าเป็นอู่ข้าวอู่น้ำที่สำคัญ มีการทำนาเป็นอาชีพหลัก แต่เมื่อราว 30 ปีก่อน เกษตรกรในภาคกลางกลับประสบปัญหาน้ำไม่เพียงพอสำหรับการเกษตร จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้นำที่เข้าร่วมโครงการฯ ในพื้นที่ จ.สุพรรณบุรี และ จ.พิษณุโลก ได้ทราบว่าเนื่องจากพื้นที่การเกษตรอยู่ห่างจากแม่น้ำสายหลัก ยังไม่มีระบบชลประทานที่ดีพอ เดิมทีเดียวการทำนาของเกษตรกรภาคกลางยังเป็นนาแบบปักดำ หรือหว่านรอน้ำฝน ทำนาได้ปีละครั้งเดียว ใช้ข้าวพันธุ์พื้นเมือง เช่น พันธุ์ขาวเม็ดเล็ก มะลิทอง (ข้อมูล ต.บางตาเถร อ.สองพี่น้อง จ.สุพรรณบุรี) ไม่มีการใช้สารเคมี ปัจจุบันพันธุ์ข้าวเหล่านี้สันนิษฐานว่าสูญพันธุ์ไปแล้ว รวมทั้งมีประเพณีที่ทำให้คนในชุมชนมีกิจกรรมร่วมกันมากกว่าในปัจจุบัน เช่น การลงแขกเกี่ยวข้าว การทำขวัญข้าว เป็นต้น

(2) จุดเปลี่ยน

ในปี 2518 ในสมัย ฯพณฯ ม.ร.ว. คึกฤทธิ์ ปราโมทย์ นายกรัฐมนตรี มีการขุดลอกคูคลองสำคัญๆ และเริ่มมีระบบชลประทานที่ดีขึ้น เมื่อน้ำมามากขึ้น วิธีการผลิตเริ่มเปลี่ยน มีการทำนาปรัง ระยะเวลา

ยังคงใช้วิธีการปักดำ ซึ่งข้าและสิ้นเปลือง กรรมกรข้าวได้เข้ามาแนะนำให้ใช้วิธีหว่านแทนการปักดำ เพราะเร็วกว่า และรทศ. ก็เข้ามาแนะนำให้ทำนาหว่านตาม วิธีการผลิตข้าวของชาวนาภาคกลางจึงเริ่มเปลี่ยนแปลงตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา เมื่อวิธีการเปลี่ยน พันธุ์ข้าวก็เปลี่ยนไปด้วย ชาวนาใช้พันธุ์ข้าวที่ใช้เวลาสั้นลง เพื่อจะได้ปลูกได้หลายครั้งขึ้น เริ่มมีการใช้สารเคมีมากขึ้น เป็นการปลูกเพื่อขายมากกว่าเก็บไว้กินเอง

(3) สภาพปัจจุบัน

ชาวนาในภาคกลางทำอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง และต้องใช้ปัจจัยการผลิตจำนวนมาก ทั้งดิน น้ำ สารเคมี ปุ๋ยเคมี และยาปราบศัตรูพืช เนื่องจากการทำนาที่ต่อเนื่อง ดินไม่ได้พักตัว เป็นสาเหตุของการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช การทำนาอย่างต่อเนื่องนี้เองทำให้เกษตรกรในภาคกลางมักไม่ไปทำงานในเมืองใหญ่ จึงไม่พบข้อมูลการย้ายถิ่นของเกษตรกรผู้นำของจังหวัดในภาคกลาง

ก. การดำรงตำแหน่งในหมู่บ้าน

เกษตรกรผู้นำที่ให้ข้อมูลทั้งสิ้น 37 คน มีทั้งที่มีและไม่มีตำแหน่งเป็นผู้นำชุมชนที่เป็นทางการ เกษตรกรผู้นำที่มีตำแหน่งเป็นผู้นำชุมชนที่เป็นทางการคิดเป็นร้อยละ 29.73 ของจำนวนผู้ให้ข้อมูล ในจำนวนนี้ ร้อยละ 10.81 เป็นผู้ใหญ่วัย ร้อยละ 8.11 เป็นผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ร้อยละ 5.40 เป็นอาสาสมัครสาธารณสุข และร้อยละ 5.40 เป็นสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล ส่วนร้อยละ 70.27 ไม่มีตำแหน่งเป็นผู้นำชุมชนที่เป็นทางการ แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรผู้นำที่เข้าร่วมโครงการฯ ร้อยละ 30 ที่มีตำแหน่งสำคัญในชุมชน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการขยายผลของโครงการฯ ในชุมชนได้เป็นอย่างดี

(1) การรวมกลุ่มของเกษตรกรในชุมชน

จากข้อมูลการรวมกลุ่มเกษตรกรในชุมชน (ตารางผนวกที่ 2.2) พบว่าตำบลที่มีเกษตรกรผู้นำเข้าร่วมโครงการฯ ส่วนใหญ่มีการรวมกลุ่มเกษตรกร จากการสำรวจพื้นที่ 5 จังหวัด 15 อำเภอ 16 ตำบล มีกลุ่มเกษตรกร 50 กลุ่ม ทุกตำบลมีกลุ่มเกษตรกร ซึ่งบางตำบลมีมากถึง 6 กลุ่ม

ใน 50 กลุ่ม มีเกษตรกรผู้นำในโครงการฯ เป็นสมาชิกอยู่ 39 กลุ่ม (คิดเป็น 78% ของจำนวนกลุ่มทั้งหมด) โดยเข้าไปมีส่วนร่วมในระดับต่างๆ กัน พบว่าใน 39 กลุ่ม 46% (23 กลุ่ม) เกษตรกรผู้นำเป็นสมาชิก 18% (9 กลุ่ม) เป็นประธานกลุ่ม 6% (3 กลุ่ม) เป็นรองประธาน 4% (2 กลุ่ม) เป็นเหรัญญิก และ 2% (1 กลุ่ม) เป็นเลขานุการ แสดงว่าเกษตรกรผู้นำที่เข้าร่วมโครงการฯ เป็นบุคคลที่ได้รับการยอมรับในชุมชน จึงมั่นใจได้ว่ากระบวนการคัดเลือกเกษตรกรผู้นำเข้าร่วมโครงการฯ ครั้งนี้ได้ “คน” ที่ชุมชนให้การยอมรับ ซึ่งจะเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนงานของโครงการฯ ในระยะต่อไป

(2) บุคคลที่ชาวบ้านให้ความเคารพนับถือในชุมชน

เกษตรกรผู้นำที่ตอบแบบสอบถามมีทั้งหมด 9 ราย เกษตรกรได้เสนอแนะว่า “ผู้รู้ ผู้นำ” ในชุมชนควรมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- เป็นเกษตรกรตัวอย่างในการทำเกษตรผสมผสานทำน้ำหมักชีวภาพ (4 คน)
- ให้ความช่วยเหลือ และประสานงานต่างๆ ในชุมชน (2 คน)
- เป็นหมอดิน มีความรู้ ด้านการเกษตร (2 คน)

- เป็นช่างไฟฟ้า ช่างยนต์ (1 คน)

ส่วนที่ 3 รายได้ของครอบครัว และแหล่งที่มาของรายได้

จากการเก็บข้อมูลเกษตรกรผู้นำที่เข้าร่วมโครงการฯ ทั้งหมด 37 ราย สามารถจัดแบ่งหมวดรายได้ ออกเป็น 2 ส่วน คือ รายได้ภาคเกษตรกรรม และรายได้นอกภาคเกษตรกรรม

ก. แหล่งรายได้ของเกษตรกรผู้นำ

ตารางผนวกที่ 2.3 แสดงรายได้ของเกษตรกรผู้นำในโครงการฯ เป็นภาพรวมของจังหวัด จากข้อมูล สามารถแบ่งแหล่งรายได้ออกเป็น 2 ส่วน คือรายได้ภาคเกษตรกรรม และรายได้นอกภาคเกษตรกรรม

(1) รายได้ภาคเกษตรกรรม

- การทำนา
- การทำสวน เช่น สวนมะม่วง
- การปลูกพืชอื่นๆ เช่น พืชไร่ มันสำปะหลัง อ้อย ถั่วเหลือง
- การปลูกผัก
- การเลี้ยงสัตว์
- การทำประมง

(2) รายได้นอกภาคเกษตรกรรม

- การรับจ้าง
- การค่าตอบแทน/เงินเดือน
- การค้าขาย
- ลูกส่งเงินให้

ข. ความแตกต่างของรายได้ของเกษตรกรผู้นำ

เกษตรกรผู้นำของ จ.พิษณุโลก มีรายได้นอกภาคเกษตรกรรมสูงที่สุด รองลงมาเป็นเกษตรกรผู้นำที่ปลูกอ้อยของ จ.ขอนแก่น เกษตรกรผู้นำของ จ.สุพรรณบุรี มีรายได้ภาคเกษตรกรรมสูงที่สุด รองลงมาเป็นเกษตรกรผู้นำของ จ.พิษณุโลก ขณะที่เกษตรกรผู้นำที่ปลูกข้าวใน จ.ขอนแก่น มีรายได้ต่ำที่สุด (ตารางผนวกที่ 2.4-2.5)

เกษตรกรผู้นำปลูกข้าวของ จ.ขอนแก่น และ จ.นครราชสีมา มีรายได้หลักจากนอกภาคเกษตรกรรม โดยเฉพาะเงินที่ลูกส่งมาให้ หรือค่าตอบแทน (เงินเดือน) และมีรายได้เสริมมาจากการเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรผู้นำปลูกข้าวในภาคกลางมีรายได้สูงกว่าเกษตรกรผู้นำปลูกข้าวในภาคอีสาน และ รายได้หลักมาจากการทำนา และมีรายได้หลักจากภาคเกษตรกรรม ซึ่งมีแหล่งที่มาของรายได้หลากหลาย เช่น ทำสวน ทำไร่ เลี้ยงสัตว์ เป็นต้น เกษตรกรผู้นำปลูกข้าวของ จ.พิษณุโลก มีแหล่งรายได้มากที่สุดจากการทำสวน ทำไร่ เลี้ยงสัตว์ และประมง ขณะที่เกษตรกรผู้นำปลูกข้าวโพด จ.สระบุรี มีรายได้สูงกว่าเกษตรกรผู้นำปลูกอ้อยของ จ.ขอนแก่น และมีแหล่งรายได้หลายทางกว่า คือ มีการปลูกถั่วเหลือง ปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ด้วย

ส่วนที่ 4 ข้อมูลรายจ่ายในการดำรงชีวิตของเกษตรกรผู้นำ

เพื่อให้เห็นภาพรวมของรายจ่ายในการดำรงชีวิตของเกษตรกรผู้นำที่เข้าร่วมโครงการฯ จึงจัดแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

- (1) หมวดอาหาร ได้แก่ เนื้อต่างๆ ผงชูรส น้ำมันพืช น้ำปลา เครื่องปรุง ผัก ข้าวสาร เชื้อเพลิง หุงต้ม
- (2) หมวดของใช้ ได้แก่ เสื้อผ้า ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน สบู่ ยาสีฟัน
- (3) หมวดค่าใช้จ่ายอื่นๆ ได้แก่ เครื่องดื่มชูกำลัง ออกงานสังคม การศึกษาบุตร หวย น้ำมันรถ บุหรี่-สุรา ไฟฟ้า ประปา บัตรเติมเงิน

จากข้อมูลพบว่า เกษตรกรผู้นำปลูกข้าวของ จ.ขอนแก่น มีรายจ่ายน้อยที่สุด เมื่อเทียบกับเกษตรกรผู้นำที่เข้าร่วมโครงการฯ ของพื้นที่อื่นๆ (ตารางผนวกที่ 2.6)

ส่วนที่ 5 ข้อมูลต้นทุนการผลิตพืชหลักของเกษตรกรผู้นำ

ได้จัดหมวดหมู่ของข้อมูลต้นทุนการผลิตพืชหลักของเกษตรกรดังนี้

- (1) ค่าใช้จ่ายในการเตรียมพื้นที่
- (2) ค่าใช้จ่ายในการปลูก
- (3) ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา
- (4) ค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยว

ตารางผนวกที่ 2.7-2.10 แสดงต้นทุนการผลิตข้าว อ้อย และข้าวโพด และถั่ว (รายละเอียด) ของเกษตรกรผู้นำที่เข้าร่วมโครงการใน จ.ขอนแก่น จ.นครราชสีมา จ.สุพรรณบุรี จ.พิษณุโลก และ จ.สระบุรี พบว่า เกษตรกรผู้นำปลูกข้าวของ จ.สุพรรณบุรี มีรายเหลือสูงกว่าเกษตรกรผู้นำปลูกข้าวของ จ.พิษณุโลก ขณะที่เกษตรกรผู้นำปลูกข้าวของ จ.นครราชสีมา มีรายเหลือต่ำที่สุด สำหรับเกษตรกรผู้นำปลูกข้าวโพดของ จ. สระบุรี มีค่าใช้จ่ายสูงที่สุด

ส่วนที่ 6 ภาระหนี้สินของเกษตรกรผู้นำ

จากการสำรวจภาระหนี้สินของเกษตรกรผู้นำที่เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 37 ราย พบว่า 35 รายมีภาระหนี้สิน โดยเป็นหนี้ ธกส. 28 ราย กองทุนหมู่บ้าน 20 ราย ธนาคาร 2 ราย เป็นหนี้นอกระบบ 6 ราย สหกรณ์ 10 ราย และออมทรัพย์ 2 ราย รวมหนี้สินทั้งหมด 2,130,884 บาท (ภาระหนี้สินเฉลี่ยรายละ 60,882 บาท) และเกษตรกรผู้นำบางรายเป็นหนี้แหล่งทุนได้มากกว่า 1 แหล่ง (ตารางผนวกที่ 2.11)

ส่วนที่ 7 ข้อมูลความสนใจของเกษตรกรผู้นำเกี่ยวกับการพัฒนาการเกษตร

เกษตรกรผู้นำตอบแบบสอบถามทั้งหมด 18 ราย สรุปประเด็นความสนใจของเกษตรกรผู้นำที่มีต่อการพัฒนาการเกษตรได้ดังต่อไปนี้

- (1) ลดต้นทุนในการผลิต (7 คน)
- (2) ลดการใช้สารเคมี หันมาใช้ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ (4 คน)
- (3) ทำเกษตรผสมผสาน (3 คน)
- (4) พัฒนาระบบน้ำและการชลประทาน (2 คน)
- (5) พัฒนาพันธุ์ และสัตว์ (2 คน)

2.4.3 พัฒนาการของเกษตรกรผู้นำจากการเข้าร่วมโครงการ (พฤษภาคม – กันยายน 2548)

เกษตรกรผู้นำบางรายได้ปรับเปลี่ยนความเชื่อ วิธีคิด และวิธีปฏิบัติในการดำรงชีวิต จากการทำการเกษตรที่ผ่านมาให้ความสำคัญกับเงินเพียงอย่างเดียว กลับเริ่มหันมาให้ความสำคัญกับทุนภูมิปัญญาของตนเองและในชุมชน และมีพัฒนาการไปในทางที่ดี เช่น เกษตรกรผู้นำสามารถให้ข้อมูลได้รวดเร็วและชัดเจนขึ้น สาเหตุหนึ่งที่ช่วยให้เกษตรกรผู้นำมีการเปลี่ยนแปลงได้เร็วขึ้นคือ การที่นักวิชาการที่ปรึกษาประจำพื้นที่ได้ปรับเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้สอน” ไปเป็น “ผู้จัดกระบวนการเรียนรู้ จุดประกาย สนับสนุน กระตุ้น ชื่นชม ให้กำลังใจ” และสร้างโอกาสให้เกษตรกรผู้นำคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง (ตารางผนวกที่ 2.12)

2.4.4 ความก้าวหน้าในการจัดเวทีปฏิบัติ

1) เวทีที่ 3.2 หลักปฏิบัติ อ้อย_ขอนแก่น (ตารางผนวกที่ 2.13)

จัดเมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม 2548 ณ แปลงทดสอบอ้อย นายเจนสีก สุนาโท บ้านห้วยลิ้ม ต. นาข่า อ. มัญจาคีรี จ. ขอนแก่น การประชุมได้ดำเนินการเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ดังนี้

ก. ทบทวนการปฏิบัติงานทดสอบปุ๋ยเคมีในแปลงปลูกอ้อย

(1) ทีมงานอ้อยมีจำนวน 7 ราย ทำการทดสอบปุ๋ยอ้อยจำนวน 17 แปลง ประกอบด้วยแปลงทดสอบในโตรเจน 7 แปลง ฟอสฟอรัส 4 แปลง และโพแทสเซียม 6 แปลง โดยได้เริ่มงานทดสอบในอ้อยต่อและอ้อยยอดปลูกรวม 13 แปลง (ตั้งแต่ 4 – 30 มิถุนายน 2548) ส่วนที่เหลืออีก 4 แปลง สำหรับการทดสอบในปลายฤดูฝน 2548/ 49

(2) แจกเอกสารสำหรับการบันทึกข้อมูลให้เกษตรกรผู้นำที่ทำแปลงทดสอบ ประกอบด้วย ข้อมูลการปลูก การดูแลรักษา ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนที่ได้รับในฤดูที่ผ่านมา ทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ปัญหาเกี่ยวกับการปลูกอ้อย ข้อมูลดิน แพนผังและรายละเอียดการจัดทำแปลงทดสอบ การจัดทำข้อมูลพื้นฐานดังกล่าวเพื่อให้เกษตรกรได้เรียนรู้วิธีการจัดทำข้อมูลด้วยตัวเอง ซึ่งจะนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลและสังเคราะห์ความรู้ เพื่อพัฒนาการปลูกอ้อยให้ดียิ่งขึ้นในระยะต่อไป

ข. การวางแผนการปฏิบัติงานในระยะต่อไป

(1) การเก็บข้อมูลแปลงทดสอบ หลังจากที่ได้ทำแปลงทดสอบแล้ว ต้องมีการเก็บข้อมูลตามที่วางแผนไว้ ประกอบด้วย ข้อมูลจำนวนลำต้นต่อกอ ความสูงลำต้น โดยการสุ่มในแต่ละสูตรปุ๋ย หรือแต่ละล๊อคย่อย ในการเก็บข้อมูลให้ใช้วิธีสุ่ม และทำเครื่องหมายที่ลำต้น การเก็บข้อมูลให้จ้างเหมาแรงงานช่วยเหลือ และวางแผนในการบันทึกข้อมูลเอง ถ้ามีข้อสงสัยให้สอบถามนักวิชาการที่ปรึกษาประจำพื้นที่

(2) การวางแผนการเตรียมงานในวันที่ 11-12 กรกฎาคม 2548 มีการประชุมเจ้าหน้าที่โครงการที่สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น ได้แจ้งให้ทีมงานที่สนใจเข้าร่วม เพื่อรับทราบความก้าวหน้าการดำเนินงาน ในวันที่ 12 กรกฎาคม 2548 คณะทำงานกำหนดออกไปศึกษาดูงานแปลงทดสอบอ้อยของนายประจักษ์

(3) การวางแผนจัดเวทีการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างทีมงาน และการขยายผลไปสู่เกษตรกรรายอื่นๆ ในแต่ละพื้นที่ โดยครั้งต่อไปจะจัดที่อำเภอบ้านไผ่ โดยวันและเวลาจะกำหนดกันภายหลัง

ก. การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในระหว่างทีมงาน

(1) นายสมยศ ไสปัน ให้ความสำคัญกับการปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยพืชสดในการปลูกข้าว พบว่าการใช้ไสและปอเทืองลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงมาก คาดว่าปีนี้จะไม่ใช่ปุ๋ยเคมี ต้นข้าวมีความแข็งแรง สามารถแก้ปัญหาดินเค็ม ทำให้ข้าวมีผลผลิตสูงขึ้นทุกปี

(2) นายเจนศึก สุนาโท สามารถปลูกอ้อยและเก็บเกี่ยวผลผลิตได้นานถึง 8 ตอ เกือบครึ่งคือ การปรับปรุงดินโดยใช้กากตะกอนน้ำตาลอ้อย ในอัตรา 30 ตันต่อ 7 ไร่ (4.3 ตัน/ไร่) ใส่ทุก 3 ปี ร่วมกับการใช้ ปุ๋ยเคมี พันธุ์อ้อยที่ไว้ตอได้ดีคือ K-200 เมื่อมีต้นตายจะทำการซ่อมโดยใช้ต้นจากกอที่มีหน่อมากมาปลูกแทน ทุกปี ทำให้สามารถไว้ตอได้นานโดยที่ผลผลิตไม่ลดลง คือเฉลี่ย 7-8 ตันต่อไร่

(3) นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ ปลูกอ้อยโดยใช้จี้เลื่อยปรับปรุงดินพบว่าอ้อยมีการเจริญเติบโต ดี ให้ผลผลิตสูง และใช้ควายไถเพื่อกำจัดวัชพืชในร่องอ้อย ในปีนี้จะปรับพื้นที่บางส่วนมาปลูกกล้วย

(4) การดูงานแปลงทดสอบอ้อยของนายเจนศึก สุนาโท ทั้ง 3 แปลงทดสอบ สภาพแปลงในอดีตเคยเป็นพื้นที่นามาก่อน บางจุดยังคงสภาพเป็นที่กร้าง มีต้นสาบเสือขึ้นอยู่สามารถนำมาเป็นปุ๋ยพืชสด ปรับปรุงดินได้ดี

2) เวที 3.3 หลักปฏิบัติ อ้อย_ขอนแก่น (ตารางผนวกที่ 2.13)

จัดเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2548 ณ แปลงทดสอบอ้อย นางลาวัลย์ โคตรจันทา บ้านภูเหล็กน้อย ต. ภูเหล็ก อ. บ้านไผ่ จ. ขอนแก่น การประชุมได้พิจารณาประเด็นต่างๆ คือ

ก. ความก้าวหน้าการดำเนินงานแปลงทดสอบ

(1) นายเวช แสนมนตรี ทำแปลงทดสอบอ้อย 3 แปลงคือ ในโตรเจนและโพแทสเซียมใน อ้อยปลูก ส่วนฟอสฟอรัสในอ้อยตอ ปลูกเมื่อวันที่ 12-13 มิถุนายน 2548 เป็นดินชุดมหาสารคาม มีค่าความเป็น กรดค่า 7.0-7.5 ปริมาณ NPK อยู่ในระดับต่ำ-ต่ำมาก-ต่ำ หลังการใส่ปุ๋ยได้สุมเก็บตัวอย่างพืช เพื่อนับจำนวน หน่อและวัดความสูงของต้น (10 ตันต่อแปลงย่อย) มีต้นทุนการผลิตอ้อย 6,525 บาท/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 10 ตัน/ไร่ ทำให้มีรายได้ต่ำ หรือบางครั้งขาดทุน จึงเปลี่ยนพื้นที่ไปปลูกมันสำปะหลังนาน 2 ปี แล้วกลับมาปลูกอ้อยได้ ผลผลิตสูงขึ้น 12-13 ตัน/ไร่ ซึ่ง 10 ปีที่แล้ว ได้ผลผลิตถึง 18 ตัน/ไร่ พบว่าการปลูกอ้อยสลับมันสำปะหลังส่งผล ต่อทั้งสองพืช การปลูกโดยไม่มีการเผาใบอ้อย เมื่อรีดอ้อยออกในระยะ 5-6 เดือนจะปลูกพืชบำรุงดิน ได้แก่ ถั่วพราง ปอเทือง และถั่วพุ่ม

(2) นายสมยศ ไสปัน มีประสบการณ์ปลูกอ้อยและมันสำปะหลังหลังจากเข้าร่วมโครงการได้ เพื่อนเกษตรกรจากหลากหลายพื้นที่ ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์กับเกษตรกรเหล่านั้น และนำไปปรับใช้ กับตนเอง เช่น การจัดการแปลงอ้อยตอให้สม่ำเสมอโดยการปลูกซ่อม ซึ่งไม่เคยทำมาก่อน การปลูกมัน สำปะหลังแซมในแปลงอ้อยในจุดที่ไม่งอกหรือขึ้นไม่ดี นอกจากนี้ยังนำความรู้เรื่องต้นทุนการผลิตไปใช้ในการ ปลูกข้าวอีกด้วย พบว่ามีต้นทุน (เงินสด) ในการทำนาฤดูกลางนี้ 6,300 บาทต่อ 7 ไร่ (900 บาท/ไร่)

(3) นางลาวัลย์ โคตรจันทา กล่าวว่า การปลูกอ้อยเป็นงานหนักและลงทุนสูง แต่ได้ผลตอบแทนต่ำและไม่แน่นอน หลังจากได้เข้าร่วมโครงการได้รับความรู้และประสบการณ์เพิ่มขึ้น ในอนาคตจะลดพื้นที่ปลูกอ้อยลง โดยการเปลี่ยนพื้นที่บางส่วนมาปลูกหญ้าและเลี้ยงวัว

(4) นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ ได้ใส่ปุ๋ยอ้อยทดสอบแล้วเมื่อ 24-28 มิถุนายน 2548 พร้อมกับเก็บข้อมูลเบื้องต้นคือจำนวนหน่อและความสูงของต้น นอกจากปลูกอ้อยแล้วยังมีแผนจะปลูกไม้กล้วย และทำไร่นาสวนผสมด้วย

(5) เกษตรกรรายอื่นที่มาร่วมเวที เช่น นายทวี ดอนทองหา และอบต. บุญชู จาก ต. ป่าปอ ได้รับความรู้จากเวทีมาก จะเข้าร่วมทุกครั้งที่จะจัด อยากให้ไปจัดแบบนี้ในพื้นที่อื่นๆ ด้วย พร้อมจะหาสถานที่ให้

ข. ความก้าวหน้าการจัดทำข้อมูลแปลงทดสอบ

สืบเนื่องจากการบ้านเวที 3.2 พบว่า มีการจัดทำบ้านกันทุกคน แต่ยังไม่แล้วเสร็จ และทำการบันทึกข้อมูลไม่สมบูรณ์ เนื่องจากยังขาดความเข้าใจ จึงได้ทำการแก้ไข โดยนักวิชาการที่ปรึกษาประจำพื้นที่จะให้คำแนะนำเป็นการเฉพาะราย เพราะอาจต้องใช้เวลาพอสมควร จึงให้ทำตามความเข้าใจไปก่อน

ค. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

ได้มีการพูดคุยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้เข้าประชุม โดยศึกษาการปลูกอ้อย และการทำแปลงทดสอบของนางลาวัลย์ โคตรจันทา สรุปได้ดังนี้

(1) ปัญหาต้นทุนการผลิตสูง ทั้งค่าปุ๋ยเคมี ค่าจ้างแรงงาน และค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ทางออกที่คิดไว้ได้แก่ การปรับเปลี่ยนไปสู่กิจกรรมอื่น เช่น เลี้ยงวัว และลดการใช้ปุ๋ยเคมี โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปลูกพืชปุ๋ยสดทดแทน

(2) การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของนายทวี ดอนทองหา ซึ่งปลูกมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 5 ตัน/ไร่ โดยไม่ใช้ปุ๋ยเคมี แต่ใช้การปลูกถั่วพุ่มเป็นปุ๋ยพืชสดและใส่ปุ๋ยคอกจากวัวที่เลี้ยง 14 ตัว ยังได้ทดลองปลูกมันสำปะหลังโดยใช้การตัดท่อนพันธุ์ให้เป็นปากฉลาม การปลูกในลักษณะนี้ให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกแบบอื่น

(3) เกษตรกรที่ร่วมเวทีจากบ้านโนนสวรรค์ อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น ต้องการพันธุ์มันสำปะหลังจากแหล่งปลูก ต.ภูเหล็ก เพื่อนำไปปลูกในช่วงนี้ พบว่าระยะนี้เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังกำลังเก็บเกี่ยวมีท่อนพันธุ์เหลือทิ้งในแปลงเป็นจำนวนมาก สามารถขอท่อนพันธุ์ไปปลูกได้โดยไม่ต้องซื้อ ช่วงที่ท่อนพันธุ์ขาดแคลนจะอยู่ในช่วงปลายฝนเพราะการเก็บเกี่ยวในช่วงนี้เกิดจากฝนชุกทำให้หัวเริ่มเน่าจึงต้องรีบเก็บทำให้ไม่มีท่อนพันธุ์เหลือไว้สำหรับการปลูกในช่วงปลายฤดูฝน (ดล.-พย.)

3) เวที 3.4 หลักปฏิบัติ อ้อย_ขอนแก่น (ตารางผนวกที่ 2.13)

จัดเมื่อวันที่ 24 กันยายน 2548 ณ แปลงทดสอบอ้อย นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ บ้านโนนสวรรค์ ต.หนองกุง อ. น้ำพอง จ. ขอนแก่น ได้ดำเนินการในเรื่องต่างๆ คือ

ก. การชี้แจงวัตถุประสงค์ของการมาประชุมเสวนา

การประชุมเสวนาวันนี้เป็นกิจกรรมต่อเนื่องที่ทีมงานอ้อยได้จัดขึ้นเป็นครั้งที่ 4 เพื่อเป็นการรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงาน แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ มีเกษตรกรรายอื่นๆ และผู้สนใจเข้าร่วมเวทีค่อนข้างมาก

ข. การนำเสนอข้อมูลแปลงทดสอบอ้อยของนายประจักษ์ ศรีประเสริฐ

(1) สภาพทั่วไปของพื้นที่ นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ ได้นำเสนอข้อมูลแปลงอ้อยของตนเองซึ่งมีจำนวน 46 ไร่ (เฉพาะแปลงนี้) ลักษณะโดยทั่วไปเป็นดินลาดเท หรือที่เรียกกันว่าดินเนิน สภาพพื้นที่ส่วนหนึ่งคงเหลือไว้เป็นป่าตามธรรมชาติ บางส่วนขุดเป็นสระน้ำประมาณ 3 ไร่ ใช้เลี้ยงสัตว์และรดพืชผัก ปริมาณน้ำมีไม่มากนักในช่วงฤดูแล้ง อนาคตจะขุดให้ลึกมากขึ้นเพื่อให้มีน้ำมากขึ้น ใช้สำหรับทำนาพื้นที่ประมาณ 6 ไร่ ในส่วนที่ปลูกอ้อยปัจจุบันมีอ้อยต่อส่วนหนึ่งประมาณ 4 ไร่ ส่วนที่เหลือเป็นอ้อยปลูก ลักษณะดินในแปลงอ้อยเป็นดินสีเหลืองมีหินปน เมื่อถูกน้ำจะเหนียวมากและติดหล่มแต่เมื่อแห้งจะแข็งมากทำให้พืชเหี่ยวเร็ว ดินแปลงบนเป็นชุดดินสตึกมีหน้าดินลึกไม่มีชั้นหิน ส่วนแปลงล่างลงมาเป็นชุดดินโพนพิสัย มีหินปนตั้งแต่ความลึกประมาณ 50 ซม. โดยรวมปลูกอ้อยได้งามดี ปัจจุบันผลผลิตอ้อยเฉลี่ย 15 ตัน/ไร่

(2) สภาพทั่วไปของแปลงทดสอบปุ๋ยอ้อย ได้ทำการทดสอบปุ๋ยอ้อยปลูก 3 แปลงคือ แปลงทดสอบปุ๋ยในโตรเจนในดินชุดโพนพิสัย ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่ทั้งหมดตามแนวตะวันออกไปยังตะวันตก ส่วนแปลงทดสอบปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมอยู่ในชุดดินสตึก สมบัติทางเคมีของดิน ในแปลงประกอบด้วย

- ความเป็นกรด-ด่าง 5.5
- ระดับธาตุในโตรเจน ต่ำมาก
- ระดับธาตุฟอสฟอรัส ต่ำ
- ระดับธาตุโพแทสเซียม ต่ำ

จัดว่ามีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในเกณฑ์ต่ำ การปลูกอ้อยใช้พันธุ์ K-92 โดยทั่วไปจะไม่เผาใบอ้อย ทั้งนี้เพราะใบอ้อยมีประโยชน์มาก การกำจัดวัชพืชใช้รถไถเดินตาม และควายเข้าไถตามร่องปลูก

(3) ประเด็นปัญหาเกี่ยวกับอ้อย นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ ได้นำเสนอประเด็นปัญหาเรื่องอ้อยที่มาจากประสบการณ์ให้ที่ประชุมได้รับทราบดังนี้

- อ้อยต้นเน่า มีบางต้นที่เน่าโดยไม่ทราบสาเหตุ แต่เป็นไม่มาก
- อ้อยยอดขาว มีเพียงบางกอเช่นกัน ปริมาณไม่มาก
- มีด้วงและแมลงทำลายบ้าง
- แล้งและขาดน้ำ เป็นปัญหาสำคัญที่เป็นตัวกำหนดผลผลิตอ้อยในแต่ละปี
- มีคนมาลักเผาใบ เป็นปัญหาสำคัญที่หนักอกมาตลอด นับเป็นความเสี่ยงอันหนึ่งของ

เกษตรกรผู้ปลูกอ้อย

- ราคาขายไม่ยุติธรรม
- โรงงานน้ำตาลเอาเปรียบ
- ต้นทุนการผลิตสูง น้ำมันแพง

(4) ต้นทุนการผลิตอ้อยแปลงนายประจักษ์ ศรีประเสริฐ (พื้นที่ปลูก 46 ไร่)

- ค่าเช่าพื้นที่ปลูก	ไม่คิด
- ค่าไถเตรียมดินพร้อมการไถเบิกกลบ	45,240 บาท
- ค่าท่อนพันธุ์อ้อย	ไม่คิด
- ค่าจ้างแรงงานปลูก	9,000 บาท
- ค่าปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ (จี้อ้อย)	ไม่มี
- ค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ยเคมี	2,500 บาท
- ค่าจ้างแรงงานกำจัดวัชพืช	17,900 บาท
- ค่าจ้างแรงงานเก็บเกี่ยว	31,050 บาท (มัดละ 1 บาท จำนวน 20 ลำต่อ

มัด 1 ต้นมี 45 มัด ค่าจ้างต้นละ 45 บาท ผลผลิตที่คาดว่าจะได้ไร่ละ 15 ต้นทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่าย 675 บาทต่อไร่)

- ค่าจ้างรถขนส่งโรงงาน ต้นละ 100 บาท	69,000 บาท
- ค่าอาหารและเครื่องคัม	3,500 บาท
- ค่าปุ๋ยเคมี	60,992 บาท (ไร่ละ 1,326 บาท)
- ค่าชักลากผลผลิตในแปลง ต้นละ 50 บาท	34,500 บาท
- รวมต้นทุนทั้งหมด	273,682 บาท/46 ไร่ หรือ
คิดเป็นต้นทุน	5,950 บาท/ไร่ หรือ
คิดเป็นต้นทุน	397 บาท/ต้น

การคิดต้นทุนดังกล่าวทำให้ผู้ปลูกอ้อย ทำให้นายประจักษ์ปรับปรุงการผลิตอ้อยโดยการไม่เผาใบอ้อย เพราะอ้อยยังงามดีทั้งๆ ที่ใส่ปุ๋ยเคมีไม่มาก

ค. การแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างผู้เข้าร่วมเสวนา

ภาพที่อยากเห็นของเกษตรกร ได้ให้ที่ประชุมได้ช่วยกันมองเกษตรกร มองอาชีพการเกษตรในปัจจุบันว่ามีสภาพอย่างไร สรุปว่า ข้อเท็จจริงคือเกษตรกรเป็นนักลงแรง นักขยัน นักลงทุน แต่ผลลัพธ์ขาดทุน หรือเท่าทุน มีความเสี่ยงสูง เกษตรกรยังยากจน มีหนี้สิน ขาดความมั่นใจ อยากเห็นการปรับเปลี่ยนไปสู่การเป็นเกษตรกรที่มีศักดิ์ศรี มีรายได้ ลงทุนแล้วคุ้มค่า ไม่มีหนี้สิน ซึ่งการจะไปถึงเป้าหมายดังกล่าวได้ต้องมีการทบทวนตนเอง ปรับเปลี่ยนความคิดกันใหม่โดยใช้ข้อมูลและความรู้เป็นเครื่องตัดสินใจ

ง. การดูงานแปลงทดสอบอ้อย

มีการศึกษาดูงานในแปลงทดสอบปุ๋ยในไตรเจน จากการประมวลผลข้อคิดเห็นโดยผู้ที่เข้าไปดูพบว่า มีความแตกต่างในระหว่างลือค (แปลงย่อย) ในด้านการแตกกอ ขนาดลำ ความสูงต้น โดยส่วนใหญ่เห็นว่าปุ๋ยอัตราที่ 3 และ 4 มีการเจริญเติบโตดีที่สุด

จ. เรื่องอื่นๆ

(1) เกษตรกรสนใจการทำปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด การทำปุ๋ยหมักที่สามารถย่อยสลายเร็ว การทำน้ำหมักชีวภาพ

(2) การให้ความรู้แก่เกษตรกรผู้เข้าประชุมในเรื่องของสารเร่ง พด. หมายเลขต่างๆ

(3) การถ่ายทอดประสบการณ์อ้อย 8 ตอ โดยนายเจนศักดิ์ สุนาโท มีผู้สนใจมาก

4) เวที 3.5 หลักปฏิบัติ อ้อย_ขอนแก่น (ตารางผนวกที่ 2.13)

จัดเมื่อวันที่ 11 ตุลาคม 2548 ณ แปลงทดสอบอ้อย นายสมยศ ไสปิ่น บ้านป่าปอ ต. ป่าปอ อ. บ้านไผ่ จ. ขอนแก่น เนื้อหาของการประชุมคือ

ก. การชี้แจงวัตถุประสงค์ของการมาพบกัน

เพื่อเป็นการติดตามงานและให้ทีมได้มีโอกาสพบกันเป็นระยะๆ รวมทั้งได้สร้างทีมกับเกษตรกรรายอื่นๆ ในแต่ละพื้นที่ด้วย

ข. ประสบการณ์การใช้พืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดินของ นายสมยศ ไสปิ่น

นายสมยศ ไสปิ่น ได้ปลูกพืชปุ๋ยสดในแปลงอ้อยพร้อมกับการไม่เผาใบอ้อย ใช้ถั่วเขียว ปอเทือง และ โสน พบว่าสามารถแก้ปัญหาดินเค็มและเพิ่มผลผลิตและคุณภาพข้าว ลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงมาก จนปีนี้จะไม่ใส่ปุ๋ยเคมี นอกจากนั้นยังได้พิจารณาพืชท้องถิ่น เช่น ถั่วหรั่ง มาใช้ขยายพันธุ์ด้วย

ค. ฝึกการคิดต้นทุนและผลตอบแทน

ได้มีการฝึกการทำข้อมูลและการใช้ข้อมูลเป็นเครื่องตัดสินใจโดยใช้การปลูกข้าวนาดำและนาหว่านเป็นกรณีศึกษาดังนี้

(1) นาดำ มีข้อดีคือให้ผลผลิตสูง การเจริญเติบโตดี เก็บเกี่ยวง่าย ไม่มีปัญหาวัชพืช แต่มีข้อจำกัดคือ ต้นทุนการผลิตสูง การใช้แรงงานมาก ถ้าฝนไม่ดีไม่สามารถทำนาได้

(2) นาหว่านมีข้อดีคือต้นทุนต่ำ ใช้แรงงานน้อย ไม่ต้องรอฝนใช้น้ำน้อยในการปลูก ฝนไม่ดีก็ได้ข้าว ใช้เวลาน้อยมีเวลาเหลือไปทำงานอย่างอื่นอีก แต่มีข้อจำกัดคือ มีวัชพืชมาก ข้าวออกไม่สม่ำเสมอ ต้นตายมาก ที่ดอนมักจะไม่ได้ผล ผลผลิตแปรปรวนไม่แน่นอนและต่ำกว่านาดำ เก็บเกี่ยวยากกว่า

ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนข้าวนาดำพื้นที่ 7 ไร่ (ใช้ข้อมูลแปลงนายสมยศ)

- ค่าไถเตรียมดินจำนวน 6 ครั้ง

ครั้งที่ 1 ล้อมตอซัง	125 บาท
ครั้งที่ 2 หว่านถั่วพริ้ว	120 บาท
ครั้งที่ 3 ไถตะ	120 บาท
ครั้งที่ 4 ไถหว่านโสน	120 บาท
ครั้งที่ 5 ไถล้อมโสน	120 บาท

ครั้งที่ 6 ไถดำและคราด	180 บาท
- ค่าสูบน้ำ	500 บาท/ 7ไร่ (เฉลี่ย 71 บาท/ไร่)
- ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว	1,080 บาท (135 บาท/ไร่) ใช้เมล็ดพันธุ์ 6 ปี๊บๆ ละ 12 กก./ 8 ไร่
- ค่าไถตกล้าง (1ไร่ปลูกได้ 8 ไร่)	180 บาท/8 ไร่ (23 บาท/ไร่)
- ถอนกล้าและปักดำ	3,360 บาท/ไร่ (เฉลี่ย 480 บาท/ไร่)
- ค่าอาหารคนงานในระยะปักดำ	1,000 บาท/7 ไร่ (เฉลี่ย 143 บาท/ไร่)
- ค่าปุ๋ยอินทรีย์	91 บาท/ไร่ (กระสอบละ 320 บาท)
- ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	
ถั่วพริ้ว 25 กก.ๆ ละ 15 บาท	375 บาท
โสน 20 กก.ๆ ละ 25 บาท	500 บาท
ถั่วพุ่ม 12 กก.ๆ ละ 25 บาท	300 บาท
ปอเทือง 7 กก.ๆ ละ 20 บาท	140 บาท
รวม	1,315 บาท/ 7 ไร่ (เฉลี่ย 188 บาท/ไร่)
- ค่าแรงกำจัดวัชพืช	360 บาท/ 7 ไร่ (เฉลี่ย 51 บาท/ไร่)
- ค่าจ้างเก็บเกี่ยว	1,680 บาท/7ไร่ (เฉลี่ย 240 บาท/ไร่) แรงงาน 14 คน/ 7ไร่ (ค่าจ้าง 120 บาท/คน)
- ค่าจ้างมัด	675 บาท/ 7 ไร่ (เฉลี่ย 96 บาท/ไร่) คิดค่าจ้างร้อยมัดละ 45 บาท
- ค่าจ้างขนขึ้นลาน	290 บาท/ 7 ไร่ (เฉลี่ย 41 บาท/ไร่)
- ค่าจ้างนวดโดยรถสีข้าว	1,050 บาท/ 7 ไร่ (เฉลี่ย 150 บาท/ไร่)
	ค่าบริการร้อยละ 4
- ค่าขนส่งไปบ้าน(ผู้ฉาง)	420 บาท/ 7 ไร่ (เฉลี่ย 60 บาท/ไร่)
- ค่าอาหารคนงานในช่วงการเก็บเกี่ยว	1,000 บาท/7ไร่ (เฉลี่ย 143 บาท/ไร่)
รวมต้นทุนการผลิตเฉลี่ย	2,697 บาท/ไร่
ผลผลิตเฉลี่ยข้าวนาดำ	780 กิโลกรัม/ไร่
ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย	3.46 บาท/กิโลกรัม
ราคาข้าว	7 บาท/กิโลกรัม
รายได้รวม	5,460 บาท/ไร่
มีกำไรเฉลี่ย	2,763 บาท/ไร่
จุดคุ้มทุนการผลิต	385 กิโลกรัม/ไร่

ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนการทำนาหว่าน (ใช้ข้อมูลของเกษตรกรที่เข้าประชุม)

- ค่าไถกลบฟาง	130-150 บาท/ไร่
- ค่าไถพรวน	120 บาท/ไร่
- ค่าไถหว่านข้าวและค่าแรงงานหว่านข้าว	150-180 บาท/ไร่
- ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว เฉลี่ย 9.5 กก./ไร่	143 บาท/ไร่
- ค่าปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ	140 บาท/ไร่ (กระสอบละ 280 บาท)
- ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 อัตรา 50 กก./4ไร่	113 บาท/ไร่ (ราคา 450 บาท/กระสอบ)
- ค่าแรงงานเก็บเกี่ยว	300 บาท/ไร่
- ค่าจ้างมัด	135 บาท/ไร่ (ค่าจ้าง 45 บาท/ 100 มัด)
- ค่าจ้างขนกอง	145 บาท/ไร่
- ค่าจ้างนวด	105 บาท/ไร่
- ค่าขนขึ้นยุ้งฉาง	25 บาท/ไร่
- ค่าอาหารและเครื่องคืม (แรงงานรับจ้าง)	125 บาท/ไร่
รวมต้นทุนการผลิต	1,631 บาท/ไร่
ผลผลิตเฉลี่ย	630 กิโลกรัม/ไร่
ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย	2.59 บาท/กิโลกรัม
จุดคุ้มทุน	233 กิโลกรัม/ไร่

ปรากฏว่าแม้ผลผลิตข้าวราคาจะสูงกว่านาหว่าน แต่เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิต กลับพบว่า ข้าวนาหว่านต่ำกว่านาดำเฉลี่ย 0.87 บาท/กิโลกรัม อย่างไรก็ตามการปลูกแต่ละวิธีก็มีข้อดีและข้อจำกัด ในกรณีนี้เกษตรกรเห็นว่าทางออกคือการนำเอาข้อดีของแต่ละอย่างมารวมกันเป็นการทำนาแบบใหม่ที่ทำให้ผลผลิตสูง เช่นเดียวกับนาดำ และมีต้นทุนต่ำเช่นเดียวกับนาหว่าน โดยใช้การปลูกแบบหว่านที่จากประสบการณ์พบว่า ช่วงเวลาหว่านที่เหมาะสมคือต้นเดือนกรกฎาคม เพราะถ้าหว่านเร็วไปจะมีปัญหาวัชพืชและต้นตายจากการกระทบแสงมาก ขณะที่ถ้าหว่านช้าไปจะทำให้น้ำท่วมต้นข้าวเสียหายได้ ขณะเดียวกันจะปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสดชนิดต่างๆนอกเหนือจากที่มีอยู่แล้ว เช่นมันสำปะหลัง ถั่วเขียว และถั่วลิสง ทำให้ได้ทั้งซากพืชบำรุงดินและรายได้ด้วย ซึ่งดีกว่าการปลูกโสนหรือปอเทืองที่ให้เฉพาะซากพืชอย่างเดียว

ง. การดูงานแปลงทดสอบปุ๋ยอ้อย

มีการดูงานทดสอบปุ๋ยในโคตรเจนในอ้อยต่อ พบว่ามีการเจริญเติบโตแตกต่างกันในระหว่างอัตราปุ๋ย ได้แก่ ความสูงต้น ขนาดลำ การแตกกอและสีใบ

จ. เรื่องอื่นๆ

การประชุมเสวนาทุกคนเห็นว่ามีผลดีทำให้ได้ฝึกคิดและหาทางออกร่วมกัน นายสมยศ ไสป็น คิดว่าในอนาคตจะจัดอีกโดยจะไปชวนคนอื่นมาให้มากกว่านี้และจะขยายผลการทดสอบอ้อยต่อไป

5) เวที 3 หลักปฏิบัติสำหรับข้าว

ก. ข้าว_พิษณุโลก

จัดเวที 3.2 ให้ความรู้เรื่องแปลงทดสอบและโรคพืช เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2548 จัดเวที 3.3 ให้ความรู้เกษตรกรด้านโรค และแมลงศัตรูข้าว เมื่อวันที่ 25 ต.ค. 2548 และเก็บเกี่ยวผลผลิตแปลงทดสอบในระหว่างวันที่ 17-18 พ.ย. 48 และ 17-18 ธ.ค. 48

ข. ข้าว_ฉะเชิงเทรา

จัดเวที 3.2 ที่บ้านนายสุภาพ โนริวงศ์ ต.คอนเกาะกา อ.บางน้ำเปรี้ยว จ.ฉะเชิงเทรา เมื่อวันที่ 23 พ.ย. 2548 มีเกษตรกรมาร่วมงาน 47 คน แลกเปลี่ยนประสบการณ์และเรียนรู้ร่วมกันเกี่ยวกับเรื่องเมล็ดพันธุ์ การตรวจสอบชุดดิน และการวิเคราะห์ NPK อย่างง่าย

ค. ข้าว_สุพรรณบุรี

จัดเวทีหลักปฏิบัติที่บ้านนายสนอง ทองสุข ต.ทุ่งคลี อ.เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี เมื่อวันที่ 18 ก.ย. 2548 แลกเปลี่ยนประสบการณ์และเรียนรู้ร่วมกันเกี่ยวกับการทำแปลงทดสอบและโรคพืชที่มีปัญหาในการปลูกข้าว มีเกษตรกรผู้นำเข้าร่วมเวที 18 คน และนักวิชาการ 3 คน

จัดเวทีหลักปฏิบัติที่กลุ่มสำนักตะค่าพัฒนา ต.สนามคลี อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี เมื่อวันที่ 26 พ.ย. 2548 แลกเปลี่ยนประสบการณ์และเรียนรู้ร่วมกันเกี่ยวกับแมลงศัตรูข้าว พร้อมทั้งมีนักวิชาการจากศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลกมาให้ความรู้ในเรื่องนี้ และชี้แจงให้เกษตรกรผู้นำเข้าใจถึงการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 (ตารางผนวกที่ 2.13)

2.4.5 การฝึกอบรมเข้มข้น

1) การฝึกอบรมเข้มข้น ครั้งที่ 1

ฝึกอบรมเกษตรกรผู้นำทำแปลงทดสอบทั้งหมดระหว่างวันที่ 21-22 พ.ย. 2548 ณ สถานีพัฒนาที่ดิน อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี โดยมีเกษตรกรผู้นำเข้าร่วมทั้งหมด 43 คน และเจ้าหน้าที่ 23 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกรผู้นำได้มีโอกาสฝึกทำการตรวจสอบชุดดิน และวิเคราะห์ NPK ในดินอย่างง่าย เพื่อจะได้นำความรู้และเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ไปขยายผลให้เกษตรกรในชุมชนที่ต้องการเข้าร่วมทำแปลงสาธิต รวมทั้งมีการระดมความคิดเกี่ยวกับความรู้และประสบการณ์ ที่เกษตรกรผู้นำได้จากการเข้าร่วมโครงการด้วย

2) การฝึกอบรมเข้มข้น ครั้งที่ 2

ฝึกอบรมเกษตรกรผู้นำที่ต้องการเข้าร่วมทำแปลงสาธิตจาก จ.สุพรรณบุรี จ.ฉะเชิงเทรา และ จ.พิษณุโลก ระหว่างวันที่ 16-17 มี.ค. 2549 ณ สถานีพัฒนาที่ดิน อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกรผู้นำเหล่านั้นเข้าใจการตรวจสอบชุดดิน การวิเคราะห์ NPK ในดินอย่างง่าย และการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ เพื่อนำความรู้เหล่านั้นไปจัดทำแปลงสาธิตและขยายผลต่อไปในชุมชนของตนเอง สำหรับการอบรมเกษตรกรผู้นำที่ต้องการเข้าร่วมทำแปลงสาธิตข้าวและอ้อยใน จ.นครราชสีมา และ จ.ขอนแก่น นั้น ได้จัดให้มีขึ้นในวันที่ 23 มี.ค. 2549 ณ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขต 3 อ.เมือง จ.ขอนแก่น

2.4.6 การจัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกร

(1) จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกรปลูกข้าวใน จ.พิษณุโลก เมื่อวันที่ 11 พ.ย. 2548 ณ แปลงของ นายสมชาย บุญเปี่ยม อ.เมือง จ.พิษณุโลก โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมงาน 70 คน เกษตรกรที่เข้าร่วมงานได้ศึกษาดูงานแปลงทดลอง และเปรียบเทียบการตอบสนองของข้าวต่ออัตราปุ๋ยในโตรเจนในระดับต่างๆ ซึ่งทำให้เกษตรกรเข้าใจในเรื่องการใช้ปุ๋ยมากขึ้น

(2) จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกรใน จ.ขอนแก่น เมื่อวันที่ 1 ก.พ. 2549 ณ แปลงของนายประจักษ์ ศรีประเสริฐ ต.หนองกุง อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น มีเกษตรกรเข้าร่วมงาน 144 คน ได้เห็นการเปลี่ยนแปลงของนายประจักษ์ อย่างชัดเจนในการพยายามมุ่งสู่การพึ่งตนเอง โดยลงทุนขุดบ่อน้ำบาดาล ดัดตั้งปั้มน้ำ เพื่อให้ น้ำกับกล้วย และแก้วมังกร มีการวางแผนเพื่อให้มีรายได้ต่อสัปดาห์ ต่อเดือน ต่อปี ซึ่งต่างจากในอดีตที่ นายประจักษ์ ต้องทำงานหนักทั้งปี แต่มีรายได้เพียงปีละ 1 ครั้งจากการขายอ้อย และมีภาระหนี้สิน นายประจักษ์ ได้เล่าประสบการณ์ของตนเองให้เกษตรกรที่มาร่วมงานว่า “อนาคตต้องดีกว่าปัจจุบัน” โดยเกษตรกรต้องคิดที่จะพึ่งตนเองให้ได้ “ทุน” ไม่ได้หมายความว่าถึง “เงิน” เพียงอย่างเดียว นางลาวลย์ ซึ่งเป็นเกษตรกรที่เข้าร่วมจัดทำแปลงทดสอบอ้อยรายหนึ่งได้เล่าว่า มีความรู้ในเรื่องของดินและปุ๋ยดีขึ้นหลังจากเข้าร่วมโครงการ ส่วนนายสมยศ ซึ่งก็เป็นเกษตรกรที่เข้าร่วมจัดทำแปลงทดสอบอ้อยอีกรายหนึ่งได้เล่าประสบการณ์การใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงบำรุงดินที่ทำมาประมาณ 4-5 ปี ได้ผลดี ทำให้ผลผลิตข้าวสูงขึ้น

(3) จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกรใน จ.สุพรรณบุรี เมื่อวันที่ 16 มี.ค. 2549 ณ แปลงของนายแบน แก้วพิชิต อ.บางปลาม้า จ.สุพรรณบุรี มีเกษตรกรเข้าร่วมงานประมาณ 120 คน มีการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการพึ่งตนเอง ขั้นตอนการจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่ ความสำคัญของชุดดินและการวิเคราะห์ NPK ในดินอย่างง่าย เรียนรู้แมลงศัตรูข้าวและแมลงที่เป็นประโยชน์ ฯลฯ เกษตรกรที่เข้าร่วมทำแปลงทดสอบได้เล่าว่า เมื่อเข้าร่วมโครงการฯ แล้วได้รับความรู้ในเรื่องการลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ซึ่งทำให้เกิดความหวังที่จะลดหนี้สินได้

(4) จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกรชาวนาชลประทานที่จังหวัดพิษณุโลก ในวันที่ 17 สิงหาคม 2549 ที่แปลงนางสำริด บุญเปี่ยม ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมงาน 192 คน และนักวิจัย 22 คนจากหลายหน่วยงาน

(5) จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกรปลูกข้าวนาชลประทานที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ในวันที่ 19 กันยายน 2549 ที่แปลงนายประเสริฐ ชุนวิเศษ โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมงาน 96 คน และนักวิจัย 10 คน

(6) จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกรปลูกข้าวหน้าน้ำฝนที่จังหวัดนครราชสีมาในวันที่ 6 พฤศจิกายน 2549 ที่แปลงนายชม ประจงจิตย์ ต.ภูขาด อ.คง จ.นครราชสีมา โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมงาน 110 คน และนักวิชาการ 10 คน

(7) จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกรปลูกข้าวหน้าน้ำฝนที่จังหวัดขอนแก่น ในวันที่ 7 พฤศจิกายน 2549 ที่แปลงนายสุตใจ สีอุปถัมภ์ ต.เขาสวนกวาง อ.เขาสวนกลาง จ.ขอนแก่น โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมงาน 120 คน และนักวิชาการ 12 คน (ตารางผนวกที่ 2.14)

ธนาคารเพื่อการเกษตร และสหกรณ์การเกษตรสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการจัดงาน 6 ครั้ง คือ เกษตรกรปลูกอ้อยใน จ.ขอนแก่น เกษตรกรปลูกข้าวนาชลประทานใน จ.สุพรรณบุรี ฉะเชิงเทรา พิษณุโลก และ เกษตรกรปลูกข้าวนาชลประทาน ใน จ.นครราชสีมา และขอนแก่น

2.4.7 จัดประชุมเชิงปฏิบัติการหลังเก็บเกี่ยวพืช

(1) ได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการสำหรับแต่ละจังหวัดเมื่อเกษตรกรเก็บเกี่ยวพืชแล้ว โดยจัดประชุม เกษตรกรนาชลประทานทั้ง 3 จังหวัดที่ศูนย์พัฒนาที่ดิน จ.สุพรรณบุรี ในวันที่ 7-8 ธันวาคม 2549 วัตถุประสงค์ เพื่อสรุปผลการจัดทำแปลงสาธิตให้เกษตรกรรับทราบและกระตุ้นเกษตรกรให้วางแผนการทำงานในฤดูปลูก ถัดไป มีเกษตรกรเข้าร่วมประชุม 54 คน และนักวิชาการ 11 คน

(2) ได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการสำหรับเกษตรกรน่าน้ำฝนทั้ง 2 จังหวัดที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ จ.ขอนแก่น ในวันที่ 26-27 ธันวาคม 2549 มีเกษตรกรเข้าร่วมประชุม 45 คน และนักวิชาการ 7 คน

(3) ได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการสำหรับเกษตรกรปลูกอ้อย ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ จ.ขอนแก่น ในวันที่ 8-9 มีนาคม 2550 มีเกษตรกรเข้าร่วมประชุม 14 คน และนักวิชาการ 5 คน (ตารางผนวกที่ 2.15)

2.5 สรุป

(1) การปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ของเกษตรกรผู้นำมีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งทางโครงการใช้เป็น ขั้นตอนแรกของกระบวนการคัดเลือกเกษตรกรผู้นำที่เข้าร่วมโครงการฯ อันมีผลต่อการดำเนินงานในระยะ ต่อมา และมีผลอย่างชัดเจนต่อความสำเร็จของโครงการ รวมทั้งประโยชน์ที่ชุมชนท้องถิ่นจะได้รับในการขยาย ผลหลังจากโครงการสิ้นสุดลง

(2) ความเชื่อ วิธีคิด วิธีการทำงาน และการให้คุณค่ากับสิ่งต่างๆ ของเกษตรกรผู้นำหลายรายที่เข้าร่วม โครงการฯ ได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างชัดเจน จากที่เคยคิดพึ่งหน่วยงานภายนอก กลับหันมาคิดพึ่งตนเองและ พึ่งพากันเองในชุมชน เกษตรกรตระหนักถึงความสำคัญของการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้รู้จักตนเอง ความสำคัญของการลดต้นทุนการผลิตเนื่องจากดำเนินการได้ทันที และให้ความสำคัญต่อการรวมกลุ่มรวมตัว เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในการปฏิบัติ

(3) เกษตรกรผู้นำตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรดิน การจัดการธาตุอาหารพืช และการจัดการ ทรัพยากรในไร่นา มีการทดลองปรับปรุงบำรุงดินด้วยวิธีการที่หลากหลาย มีการทดลองปลูกพืชหลากหลาย ชนิดเพื่อสร้างแหล่งรายได้ให้มากขึ้นและมีรายได้ต่อเนื่องตลอดปี มีการสร้างทางเลือกในการลดต้นทุนการผลิต และร่วมกันทำกิจกรรมเพื่อขยายผลจากโครงการฯ ในชุมชนท้องถิ่นของตนเอง

(4) ทีมงานของโครงการฯ นักวิชาการและนักพัฒนาจากหลากหลายองค์กร รวมทั้งนิสิตนักศึกษา ได้มี โอกาสเข้ามามีส่วนร่วมคิด ร่วมเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติในกระบวนการเสริมสร้างขีดความสามารถของเกษตรกรผู้นำ ซึ่งไม่สามารถเรียนรู้ได้ในการเรียนการสอนปกติในสถานศึกษา และมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเตรียมความ พร้อมของเกษตรกรผู้นำสำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากหน่วยงานภายนอก

บทที่ 3

การคาดคะเนคำแนะนำปุ๋ย และผลผลิต ข้าว และอ้อย โดยใช้แบบจำลองการปลูกพืช และการจัดทำแผนที่แสดงศักยภาพการผลิตข้าว และอ้อย

3.1 การคาดคะเนอัตราปุ๋ย ผลผลิต และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่เหมาะสม ในการปลูก ข้าว และอ้อย โดยใช้แบบจำลองการปลูกพืช

3.1.1 คำนำ

ปัจจุบัน คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับพืชชนิดต่างๆ ยังไม่ครอบคลุมชนิดของดิน ชนิดพืชและภูมิอากาศ เกษตรกรยังไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ในอาชีพเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน และไม่สามารถสร้างผลตอบแทนคุ้มค่าจากการผลิตพืชได้ การจัดการดินและธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมกับดินในระดับชุดดิน ในสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน จึงมีความจำเป็นและเป็นที่ต้องการของเกษตรกรที่ใช้ประโยชน์ทรัพยากรดินในการผลิตพืช การสร้างคำแนะนำให้ครอบคลุมชุดดินหลักในพื้นที่ผลิตพืชที่สำคัญ จึงมีความจำเป็นที่ต้องกระทำอย่างเร่งด่วน และมีความจำเป็นที่ต้องนำเทคโนโลยีการจัดการข้อมูลและระบบช่วยการตัดสินใจมาใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย เพื่อประหยัดเวลา บุคลากรและงบประมาณ

3.1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาระบบคำแนะนำการจัดการธาตุอาหารพืช โดยนำแบบจำลองการปลูกพืช DSSAT (Decision Support System for Agrotechnology Transfer) และ PDSS (Phosphorus Decision Support System) มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการข้อมูลบนพื้นฐานการผลิตระดับชุดดินและผลวิเคราะห์ดิน
- 2) เพื่อใช้แบบจำลองการปลูกพืช ในการประเมินผลผลิต และอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ของข้าว และ อ้อย เพื่อเป็นข้อมูลหลักและช่วยในการตัดสินใจของเกษตรกร

3.1.3 วิธีการดำเนินงาน

- 1) นำเข้าข้อมูลดินจากการสำรวจ และบันทึกข้อมูลผลผลิตพืชในพื้นที่เกษตรกรและอัตราปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้ เพื่อทดสอบชุดข้อมูลสัมประสิทธิ์พันธุกรรมพืช และการทำงานของแบบจำลองการปลูกพืช
- 2) จัดทำฐานข้อมูลดิน ฐานข้อมูลภูมิอากาศและฐานข้อมูลเกษตรกร ในพื้นที่ที่เป็นแหล่งผลิตพืชสำคัญ เพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้าในแบบจำลองการปลูกพืช
- 3) จำลองการเจริญเติบโตและผลผลิตพืชทั้ง 2 ชนิดด้วยแบบจำลองการปลูกพืช โดยใช้ข้อมูลนำเข้าจากชุดดินต่างๆร่วมกับข้อมูลภูมิอากาศระยะยาว (Long term climate) ในพื้นที่ที่เป็นแหล่งผลิตพืชสำคัญ
- 4) เปรียบเทียบผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตระหว่างแปลงทดสอบในพื้นที่เกษตรกรและการจำลองด้วยแบบจำลอง วิเคราะห์คุณภาพของข้อมูลตัวแทนและทดสอบ ค่าความใกล้เคียงของการจำลอง ด้วยวิธี Agreement Index
- 5) จำลองการเจริญเติบโตและผลผลิตพืช ในสภาวะการผลิตที่อยู่บนพื้นฐานการอนุรักษ์ดินและน้ำ การใช้ประโยชน์จากเศษเหลือของพืช และการปรับปรุงบำรุงดินด้วยพืชตระกูลถั่ว

6) จัดทำเอกสารและแผนที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แสดงชุดดินที่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุนในการผลิตพืช บนชุดดินหลักในพื้นที่วิจัย

3.1.4 ผลการดำเนินงาน

1. การคาดคะเนคำแนะนำปุ๋ยในไตรเจน

1) การสร้างฐานข้อมูลดิน

ได้ทำการสร้างข้อมูลดินระดับชุดดินเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลดิน เพื่อให้แบบจำลองเรียกใช้ด้วยรหัสที่ระบุไว้ในแฟ้มข้อมูลงานทดลอง (FileX) ฐานข้อมูลดินสำหรับข้าวและอ้อยแสดงอยู่ในตารางที่ 3.1 และ 3.2 (นิพนธ์, 2542; วุฒิชชาติ, 2542; สติระ, 2542; สันติ และบุรี, 2542)

ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลระดับชุดดินที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจำลองการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว

ลำดับที่	ชื่อชุดดิน	การจำแนกดินในระบบ US.Soil Taxonomy 1998
1	Ayutthaya (Ay)	very-fine, mixed, active, acid, isohyperthermic Vertic Endoaquepts
2	Bangkok (Bk)	very-fine, smectitic, nonacid, isohyperthermic Vertic Endoaquepts
3	Bang Len (Bl)	fine, smectitic, isohyperthermic Vertic Endoaquolls
4	Ban Mi (Bm)	very-fine, smectitic, isohyperthermic Ustic Epiaquerts
5	Bang Khen (Bn)	fine, mixed, active, acid, isohyperthermic Vertic Endoaquepts
6	Bang Nam Prieo (Bp)	very-fine, mixed, active, acid, isohyperthermic Vertic Endoaquepts
7	Bang Phae (Bph)	fine-silty, mixed, active, isohyperthermic Typic Endoaquolls
8	Chachoengsao (Cc)	fine, mixed, nonacid, semiactive, isohyperthermic Vertic Endoaquepts
9	Chong Kae (Ck)	very-fine, smectitic, isohyperthermic Ustic (Aeric Chromic) Epiaquerts
10	Chumsaeng (Cs)	fine, mixed, semiactive, acid, isohyperthermic Aeric (Plinthic) Endoaquepts
11	Doembang (Db)	fine, kaolinitic, isohyperthermic Aeric (Aeric Plinthic) Endoaqualfs
12	Don Muang (Dm)	fine-loamy, mixed, semiactive, acid, isohyperthermic Sulfic Endoaquepts
13	Hin Kong (Hk)	fine-silty, mixed, subactive, isohyperthermic Typic Paleaquults
14	Khok Krathiam (Kk)	very-fine, smectitic, isohyperthermic Ustic (Aeric Chromic) Endoaquerts
15	Khao Yoi (Kyo)	fine-loamy, mixed, semiactive, isohyperthermic Aeric Endoaqualfs
16	Mahaphot (Ma)	very-fine, mixed, active, acid, isohyperthermic Vertic Endoaquepts
17	Manorom (Mn)	fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Aeric (AericPlinthic) Endoaqualfs

ลำดับที่	ชื่อชุดดิน	การจำแนกดินในระบบ US.Soil Taxonomy 1998
18	Nakhon Pathom (Np)	fine, mixed, active, isohyperthermic Aerice Endoaqualfs
19	Ongkharak (Ok)	very-fine, mixed, semiactive, acid, isohyperthermic Sulfic Endoaquepts
20	Phetchaburi (Pb)	fine-silty, mixed, active, isohyperthermic Aquic Haplustalfs
21	Pak Tho (Pth)	fine, kaolinitic, isohyperthermic Plinthic (Aeric Plinthic) Paleaquults
22	Ratcha Buri (Rb)	fine, mixed, active, non-acid, isohyperthermic Vertic (Aeric Vertic) Endoaquepts
23	Rangsit (Rs)	very-fine, mixed, semiactive, acid, isohyperthermic Sulfic Endoaquepts
24	Sapphaya (Sa)	fine-loamy, mixed, active, non-acid, isohyperthermic Aquic (Aquic Fluventic) Haplustepts
25	Saraburi (Sb)	very-fine, mixed, active, non-acid, isohyperthermic Vertic (Aeric Vertic) Endoaquepts
26	Sena (Se)	very-fine, mixed, active, acid, isohyperthermic Sulfic Endoaquepts
27	Sing Buri (Sin)	very-fine, mixed, semiactive, non-acid, isohyperthermic Vertic Endoaquepts
28	Samut Prakan (Sm)	fine, mixed, nonacid, semiactive, isohyperthermic Fluvaquentic
29	Thanyaburi (Tan)	very-fine, mixed, semiactive, acid, isohyperthermic Sulfic Endoaquepts
30	Tha Khwang (Tq)	very-fine, mixed, active, acid, isohyperthermic Vertic Endoaquepts :
31	Tha Rua (Tr)	very-fine, mixed, active, non-acid, isohyperthermic Aerice (Fluvaquentic) Endoaquepts
32	Khemarat (Kmr)	fine-loamy, kaolinitic, subactive, isohyperthermic Typic (Plinthaquic) Paleustults
33	Kula Ronghai (Ki)	fine-loamy, mixed, active, isohyperthermic Typic Natraqualfs
34	Buntharik (Bt)	fine-loamy, mixed, active, isohyperthermic Aerice (Plinthic) Paleaquults.
35	Nakhon Phanom (Nn)	fine, kaolinitic, isohyperthermic Aerice Plinthic Paleaquults
36	On (On)	loamy-skeletal over fragmental, mixed, subactive, isohyperthermic Aerice (Plinthic) Epiaquults
37	Phimai (Pm)	very-fine, smectitic, isohyperthermic Ustic Endoaquerts
38	Phen (Pn)	loamy-skeletal, mixed, subactive, isohyperthermic Aerice Plinthic Paleaquults

ลำดับที่	ชื่อชุดดิน	การจำแนกดินในระบบ US.Soil Taxonomy 1998
39	Roi Et (Re)	fine-loamy, mixed, isohyperthermic Aeris Kandiaquults
40	Renu (Rn)	fine-loamy, mixed, isohyperthermic Plinthic (Aeric Plinthic) Kandiaquults (Paleaquults)
41	Si Songkhram (Ss)	fine, mixed, subactive, isohyperthermic Ustic Endoaquerts
42	Si Thon (St)	coarse-loamy, mixed, non-acid isohyperthermic Fluvaquentic Endoaquerts
43	Tung Samrit (Tsr)	very-fine, smectitic, isohyperthermic Typic Natraquerts
44	Tha Tum (Tt)	fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Aeris (Aeric Plinthic) Endoaquults
45	Ubon (Ub)	loamy, siliceous, semiactive, isohyperthermic Aquic Grossarenic Haplustalfs
46	Udon (Ud)	loamy, siliceous, semiactive, isohyperthermic Aquic Grossarenic Haplustalfs
47	Bang Mun Nak (Ban)	very-fine, mixed, active, non-acid, isohyperthermic Aeris (Fluvaquentic) Endoaquerts
48	Ban Phot (Bpo)	very-fine, smectitic, isohyperthermic Ustic (Chromic) Epiaquerts
49	Chiang Rai (Cr)	fine, kaolinitic, isohyperthermic Plinthic Paleaquults
50	Hang Dong (Hd)	fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Typic Endoaquults
51	Lom Sak (La)	fine-silty, mixed, superactive, non-acid, isohyperthermic Fluvaquentic Endoaquerts
52	Lom Kao (Lk)	fine-loamy, mixed, semiactive, isohyperthermic Typic (Aquic) Paleustults
53	Lampang (Lp)	fine-silty, mixed, semiactive, isohyperthermic Typic (Aeric) Endoaquults
54	Mae Sai (Ms)	fine-silty, mixed, semiactive, isohyperthermic Aeris Endoaquults
55	Nan (Na)	fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Aeris Endoaquults
56	Phan (Ph)	fine, kaolinitic, isohyperthermic Typic (Plinthic) Endoaquults
57	San Sai (Sai)	fine, kaolinitic, isohyperthermic Typic (Plinthic) Endoaquults
58	Si Thep (Sri)	fine-silty, mixed, subactive, isohyperthermic Plinthic Paleaquults
59	Tha Phon (Tn)	fine, mixed, superactive, non-acid, isohyperthermic Aeris Endoaquerts
60	Uttradit (Utt)	fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Aquic Haplustalfs
61	Watthana (Wa)	fine, smectitic, isohyperthermic Ustic Endoaquerts

ลำดับที่	ชื่อชุดดิน	การจำแนกดินในระบบ US.Soil Taxonomy 1998
62	Wichian Buri (Wb)	fine-loamy, mixed, active, isohyperthermic Aquic Haplustalfs
63	Chon Buri (Cb)	fine-loamy, mixed, semiactive, isohyperthermic Typic Endoaqualfs
64	Klaeng (Kl)	very-fine, kaolinitic, isohyperthermic Typic Plinthaquults
65	Tha Uthen (Tu)	coarse-loamy over clayey-skeletal, siliceous over kaolinitic, subactive, noncemented Oxyaquic Haplothods
66	Chaiyaphum (Cy)	fine-loamy, mixed, calc, iso Epiaquic Ustropepts

ตารางที่ 3.2 แสดงข้อมูลระดับชุดดินที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจำลองการเจริญเติบโตและผลผลิตอ้อย

ลำดับที่	ชื่อชุดดิน	การจำแนกดินในระบบ US.Soil Taxonomy 1998
1	Ban Chong (Bg)	fine, kaolinitic, isohyperthermic Typic (Kandic) Paleustults
2	Ban Phai (Bpi)	loamy, siliceous, isohyperthermic Arenic Haplustalfs
3	Maha Sarakham (Msk)	loamy, siliceous, subactive, isohyperthermic Oxyaquic (Arenic Oxyaquic) Haplustalfs
4	Chan Tuk (Cu)	loamy, siliceous, isohyperthermic Typic Ustipsamments
5	Ko Rat (Kt)	fine-loamy, siliceous, isohyperthermic Typic (Oxyaquic) Kandiestults
6	Khao Yoi (Koy)	fine-loamy, mixed, semiactive, isohyperthermic Aeris Endoaqualfs
7	Loei (Lo)	very-fine, kao, isohyperthermic Typic Kandiestox
8	Lat Ya (Ly)	fine-loamy, siliceous, isohyperthermic Kanhaplic Haplustults
9	Nam Phong (Ng)	loamy, siliceous, isohyperthermic Arenic (Grossarenic) Haplustalfs
10	Pak Chong (Pc)	very-fine, kaolinitic, isohyperthermic Rhodic Kandiestox
11	Phon Pisai (Pp)	clayey-skeletal, kaolinitic, isohyperthermic Typic (Oxyaquic Plinthic) Paleustults
12	Roi Et (Re)	fine-loamy, mixed, isohyperthermic Aeris Kandiaquults
13	Si Khui (Si)	fine-loamy, mixed, semiactive, isohyperthermic Typic Rhodustalfs
14	San Patong (Sp)	coarse-loamy, siliceous, semiactive, isohyperthermic Typic (Kandic) Paleustults
15	Si Thon (St)	coarse-loamy, mixed, non-acid isohyperthermic Fluvaquentic Endoaquepts
16	Sa Tuk (Suk)	fine-loamy, siliceous, subactive, isohyperthermic Typic Paleustults
17	Tha Yang (Ty)	loamy-skeletal, siliceous, isohyperthermic Kanhaplic Haplustults
18	Wang Hai (Wi)	fine, mixed, isohyperthermic Oxyaquic (Ultic) Paleustalfs
19	Wa Rin (Wn)	fine-loamy, siliceous, isohyperthermic Typic Kandiestults
20	Yasothon (Yt)	fine-loamy, siliceous, semiactive, iso Typic Paleustults

2) การสร้างฐานข้อมูลภูมิอากาศ

ชุดข้อมูลภูมิอากาศที่แบบจำลองต้องการประกอบด้วยข้อมูลรายวันของพลังงานแสงอาทิตย์ อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และปริมาณน้ำฝน พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นค่าที่ช่วยให้แบบจำลองสามารถคำนวณการปรุงอาหารและการคายระเหยได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น อุณหภูมิช่วยประมาณอัตราการพัฒนาการของพืช ปริมาณน้ำฝนใช้ในการเป็นแหล่งน้ำให้แก่พืช การจดบันทึกภูมิอากาศควรทำ ณ พื้นที่ที่มีการจำลองด้วยแบบจำลองอย่างน้อยต้องใกล้เคียงกับพื้นที่ทดลอง ส่วนอุณหภูมิและพลังงานแสงอาทิตย์อาจมีการผันแปรไม่มากนักถ้าการจดบันทึกไม่ห่างไกลจากพื้นที่ทดลอง สถานีตรวจอากาศส่วนใหญ่มีการจดบันทึกปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิมาเป็นระยะเวลานาน แต่มีสถานีไม่มากนักที่มีการตรวจวัดค่าพลังงานแสงอาทิตย์ การประมาณค่าหรือการคำนวณค่าดังกล่าวสามารถกระทำได้

ภูมิอากาศที่ใช้ในการศึกษาการเจริญเติบโต พัฒนาการและผลผลิตของพืชด้วยแบบจำลองการปลูกพืชจะเป็นข้อมูลภูมิอากาศรายวันและอยู่ในช่วงเวลาครอบคลุมระยะการเจริญเติบโตของพืช

ในแฟ้มข้อมูลภูมิอากาศจะประกอบไปด้วยข้อมูลที่แสดงสถานที่ เส้นรุ้ง เส้นแวง อุณหภูมิเฉลี่ย ความสูงจากระดับน้ำทะเล ปริมาณน้ำฝน ในแบบจำลองข้อมูลภูมิอากาศที่ต้องใช้อย่างน้อยที่สุด (minimum data set) จะต้องประกอบด้วยข้อมูล พลังงานแสงอาทิตย์ (solar radiation (MJ/m²/d-1)) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature (°C)) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature (°C)) และปริมาณน้ำฝน (mm) (ตารางที่ 3.3)

ตารางที่ 3.3 เพิ่มข้อมูลภูมิอากาศที่ใช้ในโครงการวิจัย

ลำดับที่	จังหวัด	ชื่อเพิ่ม	คำอธิบายรหัส
1	พิษณุโลก	THPS0101.WTH  THPS1001.WTH	TH = กรมพัฒนาที่ดิน PS = พิษณุโลก 01 = ปี 2001 10 = ปี 2010 01 = จุดบันทึกที่ 1 WTH = สกุลเพิ่มข้อมูล
2	ฉะเชิงเทรา	THCC0101.WTH  THCC1001.WTH	TH = กรมพัฒนาที่ดิน CC = ฉะเชิงเทรา 01 = ปี 2001 10 = ปี 2010 01 = จุดบันทึกที่ 1 WTH = สกุลเพิ่มข้อมูล
3	สุพรรณบุรี	THSP0101.WTH  THSP1001.WTH	TH = กรมพัฒนาที่ดิน SP = สุพรรณบุรี 01 = ปี 2001 10 = ปี 2010 01 = จุดบันทึกที่ 1 WTH = สกุลเพิ่มข้อมูล
4	นครราชสีมา	THNM0101.WTH  THNM1001.WTH	TH = กรมพัฒนาที่ดิน NM = นครราชสีมา 01 = ปี 2001 10 = ปี 2010 01 = จุดบันทึกที่ 1 WTH = สกุลเพิ่มข้อมูล
5	ขอนแก่น	THKK0101.WTH  THKK1001.WTH	TH = กรมพัฒนาที่ดิน KK = ขอนแก่น 01 = ปี 2001 10 = ปี 2010 01 = จุดบันทึกที่ 1 WTH = สกุลเพิ่มข้อมูล

3) การจัดหาฐานข้อมูลพันธุกรรมพืช

ในการจำลองการเจริญเติบโตของพืชนั้น ลักษณะเฉพาะของพืชพันธุ์ใดพันธุ์หนึ่งจะถูกกำหนด ให้ใช้คำว่า “genetic coefficients” สำหรับพันธุ์นั้นๆ ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมที่ใช้ในการวิจัยแสดงอยู่ในตารางที่ 3.4 และ 3.5

ตารางที่ 3.4 ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ใช้ในการจำลอง

```
@VAR# VAR-NAME..... ECO# P1 P2R P5 P2O G1 G2 G3 G4
!          1 2 3 4 5 6 7 8
TH0001 KDML105      IB0001 502.0 1353. 357.0 12.7 68.7 .0270 0.35 1.00
TR0002 CNT1         IB0001 570.0 122.8 334.8 11.9 63.1 .0278 0.45 1.00
```

แหล่งที่มา: จิรวัดน์ และคณะ (2543)

ตารางที่ 3.5 ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมของอ้อย

```
@VAR# VAR-NAME..... ECO# P1 RATPT LFMAX G1 P11 P12 DTPI
!          1 2 3 4 5 6 7
IB0004 UTONG-2      SC0001 8500. 5.0 21.0 3.0 99.0 133.0 1626. 200.0 12.5 180.0 5.0
IB0005 K-200        SC0001 8500. 5.0 21.0 1.0 99.0 133.0 2000. 250.0 12.8 180.0 4.5
IB0006 K 84-300     SC0001 8500. 5.0 11.0 1.0 71.0 133.0 800. 200.0 12.5 60.0 1.4
```

แหล่งที่มา: อรรถชัย และคณะ (2540)

4) การสร้างแฟ้มข้อมูลงานทดลอง (FILE X)

สร้างแฟ้มงานทดลองเพื่อจำลองระบบการผลิตพืชแต่ละชนิดให้ตรงกับการผลิตจริงที่อ้างอิงจากผลการวิจัย ได้แก่ วิธีการปลูก ความลึกในการปลูก วันใส่ปุ๋ย ชนิดปุ๋ย อัตราปุ๋ย อัตราต้นต่อพื้นที่ การไถกลบเศษเหลือในการเตรียมดิน เป็นต้น แฟ้มข้อมูลงานทดลองข้าวและอ้อยแสดงอยู่ในตารางที่ 3.6-3.11

ตารางที่ 3.6 เพิ่มข้อมูลงานทดลองข้าว จังหวัดพิษณุโลก

ลำดับ	ชนิดพืช	พิษณุโลก	ความหมาย
	ข้าว	ไม่ไวแสง	
	ชื่อไฟล์งานทดลอง		ข้าวนาปีอาศัยน้ำฝน
1	THCS0102.SNX		งานทดลองชุดดินชุมแสง
2	THPM0103.SNX		งานทดลองชุดดินพิมาย
3	THSIN103.SNX		งานทดลองชุดดินสิงห์บุรี
4	THCN0104. SNX		งานทดลองชุดดินชัยนาท
5	THRB0104.SNX		งานทดลองชุดดินราชบุรี
6	THSB0104.SNX		งานทดลองชุดดินสระบุรี
7	THHD0105.SNX		งานทดลองชุดดินหางดง
8	THPH0105.SNX		งานทดลองชุดดินพาน
9	THMN0106.SNX		งานทดลองชุดดินมโนรมย์
10	THCR0106.SNX		งานทดลองชุดดินเขียงราย
11	THNP0107.SNX		งานทดลองชุดดินนครปฐม
12	THPAT107.SNX		งานทดลองชุดดินผักกาด
13	THUTT107.SNX		งานทดลองชุดดินอุตรดิตถ์
14	THMS0115.SNX		งานทดลองชุดดินแม่สาย
15	THNA0115.SNX		งานทดลองชุดดินน่าน
16	THMTA115.SNX		งานทดลองชุดดินแม่ทะ
17	THLP0115.SNX		งานทดลองชุดดินลำปาง
18	THRE0117.SNX		งานทดลองชุดดินร้อยเอ็ด
19	THRN0117.SNX		งานทดลองชุดดินเรณู
20	THSA0121.SNX		งานทดลองชุดดินสรรพยา
21	THSAI122.SNX		งานทดลองชุดดินสันทราย
22	THUB0124.SNX		งานทดลองชุดดินอุบล
23	THON0125.SNX		งานทดลองชุดดินอื่น

ตารางที่ 3.7 เพิ่มข้อมูลงานทดลองข้าว จังหวัดสุพรรณบุรี

ลำดับ	ชนิดพืช	สุพรรณบุรี	ความหมาย
	ข้าว	ไม่ไวแสง	
	ชื่อไฟล์งานทดลอง		ข้าวนาปีอาศัยน้ำฝน
1	THBM0101.SNX		งานทดลองชุดดินบ้านหมี่
2	THBL0101.SNX		งานทดลองชุดดินบางเลน
3	THCK0101.SNX		งานทดลองชุดดินช่องแค
4	THKK0101.SNX		งานทดลองชุดดิน โคกกระเทียม
5	THLB0101.SNX		งานทดลองชุดดินลพบุรีต่ำ
6	THAY0102.SNX		งานทดลองชุดดินอยุธยา
7	THBN0102.SNX		งานทดลองชุดดินบางเขน
8	THMA0102.SNX		งานทดลองชุดดินมหาโพธิ์
9	THPM0102.SNX		งานทดลองชุดดินพิมาย
10	THCN0104.SNX		งานทดลองชุดดินชัยนาท
11	THRB0104.SNX		งานทดลองชุดดินราชบุรี
12	THSB0104.SNX		งานทดลองชุดดินสระบุรี
13	THHD0105.SNX		งานทดลองชุดดินหางดง
14	THPN0105.SNX		งานทดลองชุดดินพาน
15	THMN0106.SNX		งานทดลองชุดดินมโนรมย์
16	THCR0106.SNX		งานทดลองชุดดินเชียงราช
17	THPTH106.SNX		งานทดลองชุดดินปากท่อ
18	THDB0107.SNX		งานทดลองชุดดินเดิมบาง
19	THNP0107.SNX		งานทดลองชุดดินนครปฐม
20	THSE0111.SNX		งานทดลองชุดดินเสนา
21	THRN0117.SNX		งานทดลองชุดดินเรณู

ตารางที่ 3.8 เพิ่มข้อมูลงานทดลองข้าว จังหวัดฉะเชิงเทรา

ลำดับ	ชนิดพืช	ฉะเชิงเทรา	ความหมาย
	ข้าว	ไม่ไผ่แสง	
	ชื่อไฟล์งานทดลอง		
1	THBP0102.SNX		งานทดลองชุดดินบางน้ำเปรี้ยว
2	THMA0102.SNX		งานทดลองชุดดินมหาโพธิ์
3	THSM0103.SNX		งานทดลองชุดดินสมุทรปราการ
4	THBK0103.SNX		งานทดลองชุดดินบางกอก
5	THCC0103.SNX		งานทดลองชุดดินฉะเชิงเทรา
6	THKL0103.SNX		งานทดลองชุดดินแกลง
7	THOK0110.SNX		งานทดลองชุดดินองครักษ์
8	THRS0111.SNX		งานทดลองชุดดินรังสิต
9	THDM0111.SNX		งานทดลองชุดดินดอนเมือง
10	THHK0116.SNX		งานทดลองชุดดินหินกอง
11	THPTG116.SNX		งานทดลองชุดดินพานทอง
12	THCB0118.SNX		งานทดลองชุดดินชลบุรี

ตารางที่ 3.9 เพิ่มข้อมูลงานทดลองข้าว จังหวัดนครราชสีมา

ลำดับ	ชนิดพืช	นครราชสีมา	ความหมาย
	ข้าว	ไวแสง	
	ชื่อไฟล์งานทดลอง		ข้าวนาปีอาศัยน้ำฝน
1	THBR0101.SNX		งานทดลองชุดดินบุรีรัมย์
2	THLB0101.SNX		งานทดลองชุดดินลพบุรี-ต่ำ
3	THWA0101.SNX		งานทดลองชุดดินวัฒนา
4	THCS0102.SNX		งานทดลองชุดดินชุมแสง
5	THPM0103.SNX		งานทดลองชุดดินพิจิตร
6	THRB0104.SNX		งานทดลองชุดดินราชบุรี
7	THSB0104.SNX		งานทดลองชุดดินสระบุรี
8	THNN0106.SNX		งานทดลองชุดดินนครพนม
9	THNP0107.SNX		งานทดลองชุดดินนครปฐม
10	THTT0107.SNX		งานทดลองชุดดินท่าตูม
11	THLA0115.SNX		งานทดลองชุดดินหล่มสัก
12	THLK0117.SNX		งานทดลองชุดดินหล่มเก่า
13	THRE0117.SNX		งานทดลองชุดดินร้อยเอ็ด
14	THRN0117.SNX		งานทดลองชุดดินเรณู
15	THBT0117.SNX		งานทดลองชุดดินบุญทริก
16	THKI0120.SNX		งานทดลองชุดดินกุลาร้อยไห้
17	THUD0120.SNX		งานทดลองชุดดินอุดร
18	THRE0120.SNX		งานทดลองชุดดินร้อยเอ็ด-เกลือ
19	THST0122.SNX		งานทดลองชุดดินสีทัน
20	THCY0122.SNX		งานทดลองชุดดินชัยภูมิ
21	THUB0124.SNX		งานทดลองชุดดินอุบล
22	THPN0125.SNX		งานทดลองชุดดินเพ็ญ

ตารางที่ 3.10 เพิ่มข้อมูลงานทดลองข้าว จังหวัดขอนแก่น

ลำดับ	ชนิดพืช	ขอนแก่น	ความหมาย
	ข้าว	ไวแสง	
	ชื่อไฟล์งานทดลอง		ข้าวนาปีอาศัยน้ำฝน
1	THSS0102.SNX		งานทดลองชุดดินศรีสงคราม
2	THPM0103.SNX		งานทดลองชุดดินพิมาย
3	THNBN118.SNX		งานทดลองชุดดินหนองบุญนา
4	THPT0104.SNX		งานทดลองชุดดินประทาย
5	THCN0104.SNX		งานทดลองชุดดินชัยนาท
6	THRB0104.SNX		งานทดลองชุดดินราชบุรี
7	THNN0106.SNX		งานทดลองชุดดินนครพนม
8	THRE0117.SNX		งานทดลองชุดดินร้อยเอ็ด
9	THRN0117.SNX		งานทดลองชุดดินเรณู
10	THUD0120.SNX		งานทดลองชุดดินอุดร
11	THRE0120.SNX		งานทดลองชุดดินร้อยเอ็ด-เกลือ
12	THSA0121.SNX		งานทดลองชุดดินสรรพยา
13	THST0122.SNX		งานทดลองชุดดินสีทัน
14	THUB0124.SNX		งานทดลองชุดดินอุบล
15	THPN0125.SNX		งานทดลองชุดดินเพ็ญ
16	THKKN0122.SNX		งานทดลองชุดดินขอนแก่น

ตารางที่ 3.11 เพิ่มข้อมูลงานทดลองอ้อย จังหวัดขอนแก่น

ลำดับ	ชนิดพืช	ขอนแก่น	ความหมาย
	อ้อย	ปลูก	
	ชื่อไฟล์งานทดลอง		
1	THBG0129.SNX		งานทดลองชุดดินบ้านจ้อง
2	THBPI141.SNX		งานทดลองชุดดินบ้านไผ่
3	THMSK141.SNX		งานทดลองชุดดินมหาสารคาม
4	THCU0144.SNX		งานทดลองชุดดินจันทัก
5	THKT0135.SNX		งานทดลองชุดดินโคราช
6	THKY0118.SNX		งานทดลองชุดดินเขาชัย้อย
7	THLO0131.SNX		งานทดลองชุดดินเลย
8	THLY0156.SNX		งานทดลองชุดดินลาดหญ้า
9	THNG0144.SNX		งานทดลองชุดดินน้ำพอง
10	THPC0129.SNX		งานทดลองชุดดินปากช่อง
11	THPP0149.SNX		งานทดลองชุดดินโพธิ์พิสัย
12	THRE0117.SNX		งานทดลองชุดดินร้อยเอ็ด
13	THSI0136.SNX		งานทดลองชุดดินสีคิ้ว
14	THSP0140.SNX		งานทดลองชุดดินสันป่าตอง
15	THST0122.SNX		งานทดลองชุดดินสีทน
16	THSUK135.SNX		งานทดลองชุดดินสตึก
17	THTY0148.SNX		งานทดลองชุดดินท่ายาง
18	THWI0131.SNX		งานทดลองชุดดินวังไฮ
19	THWN0135.SNX		งานทดลองชุดดินวาริน
20	THYT0135.SNX		งานทดลองชุดดินยโสธร

5) รูปแบบเพิ่มงานทดลอง (FILE X)

โครงสร้างในส่วนของการเพิ่มข้อมูลงานทดลองจะประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ 16 ส่วน แต่ในการจำลองแบบจำลองสามารถทำงานได้จากข้อมูลขั้นต่ำ ได้แก่ Experimental cultivar treatment, field planting details และ simulation controls

6) การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจในการผลิตข้าวและอ้อย

ในการพิจารณาผลตอบแทนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทางโครงการฯ ได้ให้ความสำคัญกับการนำทรัพยากรดินไปใช้ประโยชน์ เพื่อการผลิตพืช โดยได้ทำการศึกษาและอ้างอิง ระดับราคาที่เหมาะสมที่ได้ หักลบจากค่าใช้จ่ายพื้นฐาน ในการศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจใช้หลักการดังนี้

ผลตอบแทน = ราคาขาย * ผลผลิต - ค่าใช้จ่ายในการลงทุน และทำการวิเคราะห์ด้วยวิธี Mean Gini Dominance (MGD) analysis $E(A) \geq E(B)$ and $E(A) - \Gamma(A) \geq E(B) - \Gamma(B)$ (Tsui et al. 1994) ซึ่งหมายถึง ค่าเฉลี่ย A จะได้รับการคัดเลือกต่อเมื่อมีค่าเท่ากับหรือมากกว่าค่าเฉลี่ย B และค่าเฉลี่ย A เมื่อหักลบจากค่า Γ แล้วจะต้องเท่ากับหรือมากกว่าค่าเฉลี่ย B ที่หักลบจากค่า Γ เช่นเดียวกัน

แบบจำลองจะเลือกค่ารับการทดลองที่ได้ผลตอบแทนเป็นรายได้สูงสุดซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นค่ารับการทดลองที่ให้ผลผลิตสูงสุด โดยการนำผลตอบแทนเฉลี่ยแต่ละค่ารับการทดลอง ลบค่าสัมประสิทธิ์ความเสี่ยง (Gini Coefficient : Γ) เกษตรกรหรือนักวิจัยสามารถทราบอัตราปฏิกิริยาที่ให้ผลตอบแทนสูงสุดบนพื้นฐานความเสี่ยงต่ำสุดได้

ข้อมูลผลการจำลองที่ได้รับการวิเคราะห์ว่าให้ผลตอบแทนสูงสุดจะถูกระบุเป็นผลตอบแทนเบื้องต้นในการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่นั้น

การศึกษาค่าใช้จ่ายพื้นฐานในการผลิตพืช (Base production cost)

เป็นค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรจะต้องจ่ายในการผลิตพืชต่อไร่ ประกอบไปด้วย ต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าแรงงานและค่าวัสดุและต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าภาษีที่ดิน ค่าเสื่อมอุปกรณ์และค่าเสียโอกาสเงินลงทุน เนื่องจากเป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่กำหนดเฉพาะพื้นที่ จึงอ้างอิงข้อมูลประมาณการการผลิตพืช เฉลี่ยทั้งประเทศ ปีเพาะปลูก 2545 /2546 และราคาดัชนีจากศูนย์สารสนเทศการเกษตร (www.oae.go.th)

ค่าใช้จ่ายพื้นฐานสำหรับข้าวและอ้อย มีดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน (Base production cost) สำหรับข้าว	1,725	บาท / ไร่
2. ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน (Base production cost) สำหรับอ้อย	3,280	บาท / ไร่
3. ราคาปุ๋ยในโตรเจน	25	บาท / กก.
4. ราคาข้าวขาวดอกมะลิ 105	7,340	บาท / ตัน
5. ราคาข้าวเจ้าหน้าปี	5,942	บาท / ตัน
6. ราคาอ้อยลำสด	540	บาท / ตัน

7) ค่าแนะนำปุ๋ยในโตรเจนสำหรับข้าว

ค่าแนะนำปุ๋ยในโตรเจนสำหรับข้าวนาชลประทาน (จ.พิษณุโลก จ.เชียงใหม่ และสุพรรณบุรี) และข้าวนาฝน (จ.นครราชสีมา และขอนแก่น) แสดงอยู่ในตารางที่ 3.12-3.16 ส่วนค่าแนะนำปุ๋ยในโตรเจนสำหรับอ้อย แสดงอยู่ในตารางที่ 3.17

ตารางที่ 3.12 แสดงผลผลิตคาดการณ์ อัตราปุ๋ยไนโตรเจน และผลตอบแทนจากการปลูกข้าวชั้นนาท1 จังหวัด
พิจิตร

กลุ่ม ชุดดิน	ชุดดิน	ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนต่ำมาก			ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนต่ำ			ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนปานกลาง		
		อัตรา N	ผลผลิต	รายได้	อัตรา N	ผลผลิต	รายได้	อัตรา N	ผลผลิต	รายได้
		กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่
2	หุมแสง (Cs)	8	893	2,959	4	1036	3,831	2	1,068	4,084
3	พิมาย (Pm)	8	860	2,735	4	1021	3,765	2	1,051	3,978
	สิงห์บุรี (Sin)	8	900	2,961	4	1048	3,873	2	1,072	4,070
4	ชัยนาท (Cn)	8	728	2,037	4	956	3,379	2	1,013	3,750
	ราชบุรี (Rb)	8	650	1,637	4	912	3,111	2	948	3,371
	สระบุรี (Sb)	8	724	2,068	4	1013	3,709	2	1,050	3,966
5	หาดง (Hd)	8	970	3,373	4	1056	3,962	2	1,074	4,115
	พาน (Ph)	8	928	3,139	4	1032	3,800	2	1,059	4,007
6	มโนรมย์ (Mn)	12	942	3,131	8	1052	3,823	4	1,077	4,052
	เขื่องราย (Cr)	10	790	2,308	6	1037	3,768	4	1,073	4,068
7	นครปฐม (Np)	8	890	2,905	4	1030	3,821	2	1,043	3,951
	ผักกาด (Pat)	10	988	3,433	6	1068	3,977	4	1,074	4,061
	อุดรดิตถ์ (Utt)	8	857	2,965	4	1046	3,920	2	1,064	4,057
	น่าน (Na)	8	733	2,074	6	978	3,451	2	982	3,633
15	แม่สาย (Ms)	10	669	1,715	6	883	2,932	2	892	3,098
	แม่ทะ (Mta)	10	861	2,711	6	1025	3,722	2	1,033	3,869
	ลำปาง (Lp)	10	860	2,717	6	997	3,563	4	1,022	3,744
17	ร้อยเอ็ด (Re)	12	571	1,175	6	783	2,405	4	850	2,791
	เรณู (Rn)	12	724	1,953	8	946	3,230	4	990	3,569
21	สรรพยา (Sa)	10	962	3,278	6	1037	3,794	2	1,048	3,949
22	สันทราย (Sai)	10	785	2,290	6	959	3,339	2	1,011	3,718
24	อุบล (Ub)	12	701	1,926	8	822	2,873	4	866	2,899
25	อิน (On)	10	828	2,552	6	992	3,530	4	1,016	3,730
	เพ็ญ (Pn)	12	612	1,358	8	897	2,973	4	938	3,301

ตารางที่ 3.13 แสดงผลผลิตคาดการณ์ อัตราปุ๋ยไนโตรเจน และผลตอบแทนจากการปลูกข้าวชัยนาท1 จังหวัด
ฉะเชิงเทรา

กลุ่ม ชุดดิน	ชุดดิน	ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนต่ำมาก			ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนต่ำ			ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนปานกลาง		
		อัตรา N	ผลผลิต	รายได้	อัตรา N	ผลผลิต	รายได้	อัตรา N	ผลผลิต	รายได้
		กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่
2	บางน้ำเปรี้ยว (Bp)	10	860	2,709	6	1,066	3958	4	1,076	4,074
	มหาโพธิ์ (Ma)	10	761	2,141	6	1,036	3786	2	1,060	4,038
3	สมุทรปราการ (Sm)	10	908	2,969	6	995	3533	2	995	3,656
	บางกอก (Bk)	8	934	3,183	4	1,063	3994	2	1,075	4,122
	ฉะเชิงเทรา (Cc)	8	755	2,143	4	1,024	3736	2	1,065	4,057
6	แกลง (Kl)	10	601	1,314	6	968	3415	2	984	3,599
10	องครักษ์ (Ok)	10	751	2,121	6	988	3514	2	999	3,674
11	รังสิต (Rs)	8	769	2,299	4	1,040	3859	2	1,083	4,142
	ดอนเมือง (Dm)	10	816	2,462	6	1,041	3804	4	1,074	4,050
16	หินกอง (Hk)	10	857	2,708	6	1,041	3804	2	1,060	4,010
	พานทอง (Ptg)	10	935	3,112	6	1,018	3697	4	1,031	3,813
18	ชลบุรี (Cb)	10	738	2,035	6	969	3375	2	998	3,661
25	เพ็ญ (Pn)	12	615	1,375	6	830	2648	4	875	3,006

ตารางที่ 3.14 แสดงผลผลิตคาดการณ์ อัตราปุ๋ยไนโตรเจน และผลตอบแทนจากการปลูกข้าวชัยนาท1 จังหวัด
สุพรรณบุรี

กลุ่ม ชุดดิน	ชุดดิน	ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนต่ำมาก			ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนต่ำ			ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนปานกลาง		
		อัตรา N	ผลผลิต	รายได้	อัตรา N	ผลผลิต	รายได้	อัตรา N	ผลผลิต	รายได้
		กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่
1	บ้านหมี่ (Bm)	8	787	2,371	4	903	3167	2	915	3,830
	บางเลน (Bl)	8	728	2,052	4	852	2767	2	868	3,393
	ช่องแค (Ck)	8	925	3,110	4	970	3482	2	974	4,166
	โคกกระเทียม (Kk)	10	700	1,837	6	787	2421	4	791	2,941
	ลพบุรีต่ำ (Lb-l)	8	826	2,586	4	880	3040	2	887	3,667
2	อยุธยา (Ay)	8	862	2,774	4	1,040	3855	2	1060	4,727
	บางเขน (Bn)	8	890	2,937	4	1,043	3874	2	1064	4,735
	มหาโพธิ์ (Ma)	10	637	1,521	6	810	2569	4	838	3,267
	พิมาย (Pm)	8	826	2,568	4	910	3139	2	919	3,826
3	ละหานทราย (Cc)	8	874	2,847	4	989	3573	2	991	4,255
4	ชัยนาท (Cn)	10	789	2,337	6	988	3507	2	1013	4,382
	ราชบุรี (Rb)	10	415	384	6	641	1649	4	631	1,965
	สระบุรี (Sb)	8	724	2,068	4	1,013	3709	2	1050	4,636
5	หาดคง (Hd)	8	883	2,876	4	939	3299	2	951	4,007
	พาน (Ph)	8	959	3,299	4	993	3591	2	990	4,241
6	มโนรมย์ (Mn)	10	826	2,510	6	910	3085	4	917	3,724
	เข็ญราย (Cr)	10	790	2,308	6	1,037	3768	4	1073	4,755
	ปากท่อ (Pth)	10	836	2,601	6	953	33115	2	960	4,069
7	เดิมบาง (Db)	10	926	3,069	6	991	3543	4	1003	4,283
	นครปฐม (Np)	8	639	1,603	4	829	2695	2	850	3,324
11	เสนา (Se)	8	792	2,367	4	961	3408	2	979	4,191
17	เรณู (Rn)	12	803	2,378	8	954	3247	4	983	4,141
25	เพ็ญ (Pn)	10	745	2,115	6	990	3560	4	1042	4,552

ตารางที่ 3.15 แสดงผลผลิตคาดการณ์ อัตราปุ๋ยไนโตรเจน และผลตอบแทนจากการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ105 จังหวัดนครราชสีมา

กลุ่ม ชุดดิน	ชุดดิน	ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนต่ำมาก			ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนต่ำ			ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนปานกลาง		
		อัตรา N	ผลผลิต	รายได้	อัตรา N	ผลผลิต	รายได้	อัตรา N	ผลผลิต	รายได้
		กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่
1	บุรีรัมย์ (Br)	6	512	2,457	4	627	3,454	0	690	4,091
	ลพบุรีต่ำ (Lb-l)	6	644	3,568	4	765	4,661	0	776	4,823
	วัฒนา (Wa)	6	539	2,680	4	709	4,155	0	754	4,644
2	ชุมแสง (Cs)	6	447	1,901	4	622	3,419	0	677	3,989
3	พิมาย (Pm)	6	484	2,187	4	657	3,717	0	703	4,211
4	ราชบุรี (Rb)	6	415	2,624	4	607	3,290	0	608	3,441
	สระบุรี (Sb)	6	425	1,686	4	611	3,335	0	668	3,913
6	นครพนม (Nn)	6	442	1,853	4	640	3,574	0	710	4,255
7	นครปฐม (Np)	6	563	2,878	4	721	4,266	0	745	4,561
	ท่าตูม (Tt)	6	358	1,960	4	573	3,030	0	653	3,803
15	หล่มสัก (La)	6	520	2,507	4	678	3,885	0	694	4,130
17	หล่มเก่า (Lk)	8	382	1,297	4	529	2,624	2	613	3,438
	ร้อยเอ็ด (Re)	8	369	1,163	4	553	2,815	2	635	3,526
	เรณู (Rn)	8	385	1,299	4	553	2,838	2	664	3,826
	บุนนาค (Bt)	8	371	1,193	6	571	2,925	2	605	3,805
20	กุลาเรืองไ้ (Ki)	8	420	1,609	4	573	3,013	0	596	4,030
	อุดร (Ud)	8	370	1,188	4	573	3,013	0	596	4,030
	ร้อยเอ็ด เกลือ (Re-sa)	8	368	1,148	4	523	2,564	0	579	3,146
22	สีทัน (St)	8	399	1,428	6	582	3,023	2	620	3,484
	ชัยภูมิ (Cy)	8	411	1,546	6	544	2,720	2	601	3,309
24	อุบล (Ub)	10	311	656	6	438	1,817	2	485	3,222
25	เพ็ญ (Pn)	8	389	1,341	4	518	2,514	2	579	3,081

ตารางที่ 3.16 แสดงผลผลิตคาดการณ์ อัตราปุ๋ยไนโตรเจน และผลตอบแทนจากการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ105 จังหวัดขอนแก่น

กลุ่ม ชุดดิน	ชุดดิน	ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนต่ำมาก			ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนต่ำ			ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนปานกลาง		
		อัตรา N	ผลผลิต	รายได้	อัตรา N	ผลผลิต	รายได้	อัตรา N	ผลผลิต	รายได้
		กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่
2	ศรีสงคราม (Ss)	6	454	1,960	4	656	3,708	0	714	4,295
3	พิมาย (Pm)	6	360	1,152	4	556	2,885	2	642	3,660
4	ชัยนาท (Cn)	6	257	299	4	469	2,111	2	553	2,893
	ราชบุรี (Rb)	6	419	1,677	4	604	3,274	0	661	3,843
6	นครพนม (Nn)	6	378	1,299	4	594	3,185	0	668	3,907
17	ร้อยเอ็ด (Re)	8	264	335	6	443	1,875	2	469	2,207
	เรณู (Rn)	8	308	678	6	494	2,298	2	542	2,831
18	หนองบุญนา (Nbn)	8	252	248	4	397	1,535	2	456	2,137
20	อุดร (Ud)	8	257	267	6	480	2,170	2	532	2,732
	ร้อยเอ็ด เกลือ (Re-sa)	8	204	-185	4	409	1,638	0	425	1,903
	ประทาย (Pt)	8	368	1,187	4	548	2,799	0	456	2,137
21	สระปทุม (Sa)	8	532	2,578	4	658	3,702	0	690	4,119
22	สีทัน (St)	8	260	281	6	458	2,003	2	486	2,338
	ขอนแก่น (Kkn)	8	255	266	4	440	1,907	2	514	2,635
24	อุบล (Ub)	10	283	385	6	396	1,471	2	430	1,874
25	เพ็ญ (Pn)	8	228	25	6	415	1,603	2	437	1,902

ตารางที่ 3.17 ผลผลิต อัตราปุ๋ยไนโตรเจน และผลตอบแทนจากการปลูกอ้อย ในจังหวัดขอนแก่น

ชุดดิน	ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนต่ำมาก			ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนต่ำ			ดินที่มีผลวิเคราะห์ ไนโตรเจนปานกลาง		
	อัตรา N	ผลผลิต	รายได้	อัตรา N	ผลผลิต	รายได้	อัตรา N	ผลผลิต	รายได้
	กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่
บ้านจ้อง (Bg)	14	7.3	1,060	6	8	1,744	2	8.4	2,120
บ้านไผ่ (Bpi)	20	5.2	-524	14	7.3	1,060	8	8	1,692
มหาสารคาม (Msk)	20	6.3	224	12	7.3	1,112	8	8.6	2,100
จันทิก (Cu)	20	5.6	-252	16	6.7	600	10	7.1	1,028
โคราช (Kt)	20	7	700	14	8.3	1,740	10	9.1	2,388
เขาย้อย (Kyo)	22	6.9	580	16	8	1,484	12	8.4	1,860
เลย (Lo)	14	6.8	720	10	7.2	1,096	4	7.2	1,252
ลาดหญ้า (Ly)	14	8.4	1808	10	9	2,320	4	9.4	2,748
น้ำพอง (Ng)	22	5.1	-644	12	5.9	160	8	6.9	944
ปากช่อง (Pc)	16	8.8	2,028	10	9.3	2,524	6	9.7	2,900
พนาลัย (Pp)	22	7.1	716	14	7.6	1,264	8	7.9	1,624
ร้อยเอ็ด (Re)	20	5.8	-116	14	6.1	244	10	7.0	960
สีคิ้ว (Si)	20	9.7	2,536	14	10.4	3,168	8	10.7	3,528
สันป่าตอง (Sp)	18	9	2,112	12	9.4	2,540	4	9.8	3,020
สีทน (St)	22	6.7	444	16	9.6	2,572	10	9.9	2,932
สตึก (Suk)	20	6.6	428	12	7.7	1,384	8	9.1	2,440
ท่ายาง (Ty)	18	6.1	140	14	6.5	516	10	6.8	824
วังไห (Wi)	16	8.4	1,756	10	8.8	2,184	4	9	2,476
วาริน (Wn)	22	8.4	1,600	16	9.2	2,300	10	9.6	2,728
ยโสธร (Yt)	20	7.4	972	12	8	1,588	6	8.3	1,948

2. การคาดคะเนอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัส สำหรับข้าว

การคาดคะเนอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัส โดยโปรแกรม PDSS ผลที่คาดคะเนได้ แสดงอยู่ในตารางที่ 3.18

ตารางที่ 3.18 อัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสที่แนะนำสำหรับข้าว เมื่อดินมีระดับธาตุอาหารต่ำ ปานกลาง และสูง

กลุ่ม ชุดดิน	ชุดดิน	%	ปฏิกิริยา ดิน (pH)	ปริมาณ โพแทสเซียม (กก./กก.)	ปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ต้องใส่ (P ₂ O ₅ กก./ไร่)		
					ต่ำ	ปานกลาง	สูง
1	บ้านหมี่ (Bm)	69.1	5.60	215.7	4.4	3.1	2.0
	บุรีรัมย์ (Br)	40.0	4.80	77.5	4.4	3.1	2.0
	ช่องแค (Ck)	69.6	5.60	258.1	4.4	3.1	2.0
	โคกกระเทียม (Kk)	85.0	6.30	114.0	4.4	3.1	2.0
	วัฒนา (Wa)	54.4	6.05	138.7	4.4	3.1	2.0
	บ้านโกชน์ (Bpo)	65.8	5.45	143.0	4.4	3.1	2.0
2	อยุธยา (Ay)	67.8	4.91	190.0	4.4	3.1	2.0
	บางเขน (Bn)	66.0	5.00	195.0	4.4	3.1	2.0
	บางน้ำเปรี้ยว (Bp)	55.8	4.20	318.2	4.4	3.1	2.0
	ท่าขวาง (Tq)	61.0	4.68	117.0	4.4	3.1	2.0
	มหาโพธิ์ (Ma)	59.8	4.50	115.6	4.4	3.1	2.0
3	สมุทรปราการ (Sm)	60.5	7.30	1108.5	4.4	3.1	2.0
	บางกอก (Bk)	66.9	5.00	720.0	4.4	3.1	2.0
	บางเลน (Bn)	57.8	6.70	195.0	4.4	3.1	2.0
	ละเชิงเทรา (Cc)	65.7	4.67	556.1	4.4	3.1	2.0
	บางแพ (Bph)	36.7	7.30	156.0	4.4	3.1	2.0
4	ชัยนาท (Cn)	29.1	5.60	76.6	3.2	2.2	1.0
	ท่าเรือ (Tr)	67.3	5.27	116.2	4.4	3.1	2.0
	บางปะอิน (Bin)	27.5	5.55	31.5	2.8	2.1	1.0
	ชุมแสง (Cs)	39.3	5.10	57.4	4.4	3.1	2.0
	ราชบุรี (Rb)	42.7	5.50	98.0	4.4	3.1	2.0
	พิจิตร (Pm)	61.8	4.70	65.7	4.4	3.1	2.0
	สิงห์บุรี (Sin)	79.6	5.27	195.0	4.4	3.1	2.0
	ท่าพล (Tn)	50.3	5.86	60.2	4.4	3.1	2.0
	ศรีสงคราม (Ss)	54.2	5.33	95.2	4.4	3.1	2.0
	สระบุรี (Sb)	56.9	6.20	117.0	4.4	3.1	2.0
	บางมูลนาก (Ban)	47.2	4.71	106.1	4.4	3.1	2.0

กลุ่ม ชุดดิน	ชุดดิน	% ดินเหนียว	ปฏิกิริยา ดิน (pH)	ปริมาณ โพแทสเซียม (มก./กก.)	ปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ต้องใส่ (P ₂ O ₅ กก./ไร่)		
					ต่ำ	ปานกลาง	สูง
	พาน (Ph)	29.4	6.17	34.1	4.4	3.1	2.0
	มโนรมย์ (Mn)	57.5	4.90	39.0	4.4	3.1	2.0
	เข็ญราย (Cr)	21.1	4.90	29.8	2.1	1.6	1.0
	นครพนม (Nn)	40.0	4.94	43.2	4.4	3.1	2.0
	ปากท่อ (Pth)	15.9	5.40	50.2	1.8	1.4	1.0
	แกลง (Kl)	32.5	4.95	35.2	4.0	3.3	2.0
7	เดิมบาง (Db)	8.7	5.40	35.7	1.6	1.3	0.9
	นครปฐม (Np)	48.3	6.15	115.7	4.4	3.1	2.0
	ผักกาด (Pat)	36.8	5.73	84.1	4.4	3.1	2.0
	น่าน (Na)	47.8	5.88	79.3	4.4	3.1	1.7
	อุดรดิตถ์ (Utt)	34.8	4.91	46.4	4.4	3.1	2.0
	ท่าตูม (Ti)	26.7	4.78	12.8	2.7	2.0	1.0
10	องครักษ์ (Ok)	59.3	3.74	291.7	4.4	3.1	2.0
11	รังสิต (Rs)	43.5	4.30	128.0	4.4	3.1	2.0
	เสนา (Se)	49.5	4.30	170.0	4.4	3.1	2.0
11	ชัยบุรี (Tan)	64.0	3.86	284.3	4.4	3.1	2.0
	ดอนเมือง (Dm)	29.4	4.52	188.7	3.2	2.3	1.0
15	แม่สาย (Ms)	34.7	6.50	50.4	4.4	3.1	1.7
	หล่มสัก (La)	35.4	6.52	93.1	4.4	3.1	1.7
	แม่ทะ (Mta)	8.8	5.71	24.7	1.6	1.3	0.9
16	หินกอง (Hk)	8.5	5.03	33.3	1.6	1.3	0.9
	ศรีเทพ (Sri)	9.9	5.30	27.2	1.6	1.3	1.0
	ลำปาง (Lp)	14.0	5.30	32.6	1.8	1.4	1.0
	พานทอง (Ptg)	28.7	6.06	225.0	3.0	2.2	1.3
17	หล่มเก่า (Lk)	13.2	4.99	26.6	1.7	1.4	1.0
	เขมราฐ (Kmr)	12.9	4.42	24.2	1.7	1.4	1.0
	ปากคม (Pkm)	13.9	5.76	27.3	1.7	1.4	1.0
	ร้อยเอ็ด (Re)	20.7	5.30	60.5	2.1	1.6	1.1
	เรณู (Rn)	7.9	4.80	17.7	1.5	1.3	0.9
	บุณฑริก (Bi)	8.8	4.98	46.3	1.6	1.3	0.9

กลุ่ม ชุดดิน	ชุดดิน	% ดินเหนียว	ปฏิกิริยา ดิน (pH)	ปริมาณ โพแทสเซียม (กก./กก.)	ปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ต้องใส่ (P ₂ O ₅ กก./ไร่)		
					ต่ำ	ปานกลาง	สูง
18	ชลบุรี (Cb)	6.3	5.58	28.0	1.5	1.2	0.9
	เขาย้อย (Kyo)	27.4	5.59	50.0	2.8	2.0	1.3
	โคกสำโรง (Ksr)	19.4	6.96	58.6	2.0	1.5	1.1
19	วิเชียรบุรี (Wb)	4.0	5.80	19.7	1.5	1.2	0.9
	มะขาม (Mak)	5.9	4.35	25.9	1.5	1.2	0.9
20	กุลาห้องใต้ (Ki)	17.4	6.90	34.5	1.9	1.5	1.0
	อุดร (Ud)	6.5	6.18	24.2	1.5	1.2	0.9
	ทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr)	69.9	5.02	191.2	4.4	3.1	2.0
21	สรรพชา (Sa)	35.7	7.90	73.0	4.4	3.1	1.7
	เพชรบุรี (Pb)	22.9	5.60	50.8	2.3	1.7	1.1
	สีทัน (St)	18.2	5.50	25.2	1.9	1.5	1.0
	สันทราย (Sai)	8.2	5.00	49.5	1.5	1.2	0.9
24	อุบล (Ub)	1.8	4.40	11.0	1.4	1.1	0.9
	ท่าอุเทน (Tu)	5.2	4.94	20.4	1.5	1.2	0.9
25	อิน (On)	16.1	8.00	23.2	1.8	1.4	1.0
	เพ็ญ (Pn)	24.2	4.60	35.1	2.4	1.8	1.1

ตารางที่ 3.19 อัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสที่แนะนำในการปลูกอ้อยบนชุดดินต่าง ๆ ในจังหวัด ขอนแก่น

ชุดดิน	อัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสที่แนะนำ (กก. P_2O_5 /ไร่)		
	ดินที่มีผลวิเคราะห์ ฟอสฟอรัสต่ำ	ดินที่มีผลวิเคราะห์ ฟอสฟอรัสปานกลาง	ดินที่มีผลวิเคราะห์ ฟอสฟอรัสสูง
บ้านจ้อง (Bg)	11	7	4
บ้านไผ่ (Bpi)	10	8	7
จันทึก (Cu)	10	8	7
โคราซ (Kt)	10	8	5
เขาย้อย (Kyo)	11	8	4
เลย (Lo)	12	7	0
ลาดหญ้า (Ly)	10	8	6
น้ำพอง (Ng)	10	8	7
ปากช่อง (Pc)	12	7	0
โพนพิสัย (Pp)	12	7	0
ร้อยเอ็ด (Re)	10	8	5
สีคิ้ว (Si)	10	8	6
สันป่าตอง (Sp)	10	8	7
สีทน (St)	11	8	3
สตึก (Suk)	10	8	7
ท่าช้าง (Ty)	10	8	5
วังไฮ (Wi)	10	8	5
วาริน (Wn)	10	8	5
ยโสธร (Yt)	10	8	7

3.1.5 สรุป

ได้ดำเนินการคาดคะเนคำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจน และฟอสฟอรัส สำหรับข้าวนาชลประทานใน 3 จังหวัด คือ พิจิตร โลก จะเซ่งเทรา สุพรรณบุรี และข้าวนาฝั่งใน 2 จังหวัด คือ นครราชสีมา และขอนแก่น รวมทั้งคาดคะเนคำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจน และฟอสฟอรัส สำหรับอ้อยในจังหวัดขอนแก่น ข้อมูลที่ได้จากการคาดคะเนได้นำไปทดสอบในแปลงทดสอบของเกษตรกร และนำข้อมูลดินและพืชจากแปลงเกษตรกรเข้ามาปรับคำแนะนำใหม่ และนำไปใช้กับแปลงสาธิต และได้นำข้อมูลคำแนะนำปุ๋ยมาปรับอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งปรากฏอยู่ในตารางทั้งหมดในบทนี้

3.2 การจัดทำฐานข้อมูลระดับจังหวัดเพื่อคาดการณ์ผลผลิตข้าวและอ้อยด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.2.1 คำนำ

การวางแผนการผลิตข้าวและอ้อยในปัจจุบัน จำเป็นต้องมีการใช้เทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการผลิต โดยมีความยืดหยุ่นในการปรับปรุงฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพืชทั้งในเชิงเวลา และเชิงพื้นที่ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถทราบศักยภาพการผลิต และประเมินผลผลิตพืชในแต่ละพื้นที่ได้ โดยมีข้อมูลพื้นฐานด้านข้อมูลดิน ข้อมูลภูมิอากาศ ข้อมูลการจัดการในการผลิต และข้อมูลเฉพาะของพันธุ์พืช โดยอาศัยเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) ในการจัดทำและจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่เหล่านี้ ประกอบกับระบบประมาณการผลผลิตที่จะได้จากการปลูกพืชภายใต้สิ่งแวดล้อมและการจัดการต่างๆ โดยใช้แบบจำลองการผลิตพืช (Crop model)

DSSAT (Decision Support System for Agrotechnology Transfer) หรือระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่รวบรวมเอาแบบจำลองการผลิตพืชฐานข้อมูล และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานเข้าด้วยกัน ฐานข้อมูลที่ใช้ในการจำลองการเจริญเติบโตของพืชใน DSSAT คือ 1) ข้อมูลภูมิอากาศ 2) ข้อมูลชุดดิน 3) ข้อมูลสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรมของพืช และ 4) ข้อมูลการจัดการ (Jones et al., 1994) ผู้ใช้งาน DSSAT สามารถเรียกใช้ข้อมูลดิน พืช ภูมิอากาศ เลือกแบบจำลองพืชที่ต้องการ เพื่อจำลองภูมิอากาศ สมดุลของน้ำ การเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชที่เลือกรวมทั้งวิเคราะห์ผลของการจัดการน้ำ ปุ๋ย และการเกษตรกรรมระดับต่างๆ ต่อพืชที่ปลูกในแปลง (เมธี, 2543)

ในสภาวะที่ต้องการความเร่งด่วนในการตัดสินใจและวางแผนการผลิต เพื่อให้ทันต่อการสนองตอบต่อนโยบายการผลิต สถานการณ์การตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ และลดการใช้งบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดในปัจจุบันของประเทศ จำเป็นต้องมีระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่สามารถเสนอแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้อย่างรวดเร็ว และปรับปรุงพัฒนาได้โดยง่ายและต่อเนื่อง สามารถคาดการณ์ปริมาณผลผลิตของข้าวและอ้อยที่จะได้รับ ตามวิธีการที่เหมาะสม และผลิตแผนที่แสดงศักยภาพการผลิตได้ตามความแตกต่างของพื้นที่

3.2.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตแผนที่แสดงศักยภาพการผลิตข้าวในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก สุพรรณบุรี และเชิงเทรานครราชสีมา ขอนแก่น และอ้อย ในจังหวัดขอนแก่น

3.2.3 การจัดทำฐานข้อมูลระดับจังหวัดด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

1) การจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ รวบรวมฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ต่างๆที่เกี่ยวข้อง แยกเก็บแต่ละชั้นข้อมูลในรูป shape file และคำนวณพื้นที่ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ArcView V3.2a (ESRI, 1996) ประกอบด้วย

แผนที่ขอบเขตการปกครองระดับตำบล ในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก สุพรรณบุรี และเชิงเทรานครราชสีมา และขอนแก่น จากแผนที่ขอบเขตการปกครองในระบบฐานข้อมูลกลุ่มชุดดิน (SoilView version 2.0) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2543) มาตราส่วน 1:50,000 จังหวัดพิษณุโลก แบ่งการปกครองออกเป็น 9 อำเภอ 84

ตำบล จังหวัดสุพรรณบุรี 10 อำเภอ 104 ตำบล จังหวัดฉะเชิงเทรา 11 อำเภอ ตำบล 90 จังหวัดนครราชสีมา 27 อำเภอ 252 ตำบล และจังหวัดขอนแก่น 23 อำเภอ 190 ตำบล

แผนที่ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั่วประเทศตั้งแต่ปี 2531-2545 มาตรฐาน 1:50,000 โดยกรมอุตุนิยมวิทยา จังหวัด ฉะเชิงเทรา พิษณุโลก นครราชสีมาและขอนแก่น พื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี ตั้งแต่ 1,000-1,600 มิลลิเมตร ยกเว้นจังหวัดสุพรรณบุรี พื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตปริมาณน้ำฝนทั้งปีก่อนข้าง น้อยเพียง 800-1,000 มิลลิเมตร (ภาพที่ 3.1)

จังหวัดพิษณุโลก มีปริมาณน้ำฝนแบ่งได้ 3 เขต ได้แก่

1) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,200-1,400 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด 4,572,572 ไร่ หรือร้อยละ 69.2 ในเขตอำเภอเมือง บางกะทุ่ม และบางส่วนของอำเภอนิคมบรูญ วังทอง บางระกำ พรหมพิราม วัดโบสถ์ นครไทย และชาติตระการ

2) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,400-1,600 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่ รวม 1,639,554 ไร่ หรือร้อยละ 24.8 บริเวณบางส่วนของอำเภอนครไทย วังทอง นิคมบรูญ วัดโบสถ์ และชาติตระการ

3) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,000-1,200 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่น้อยที่สุดเพียงร้อยละ 5.9 หรือ 392,250 ไร่ บริเวณบางส่วนของอำเภอบางระกำ และพรหมพิราม

จังหวัดสุพรรณบุรี มีปริมาณน้ำฝนแบ่งได้ 3 เขต ได้แก่

1) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 800-1,000 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด 2,458,297 ไร่ หรือร้อยละ 81.1 เขตอำเภอเมือง อุทุมพร บางปลาม้า คอนเจ็ค ศรีประจันต์ สามชุกและบางส่วนของอำเภอหนองหญ้าปล้อง เดิมบางนางบวช และสองพี่น้อง

2) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,000-1,200 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่รวม 515,238 ไร่ บริเวณบางส่วนของอำเภอหนองหญ้าปล้อง เดิมบางนางบวช และด่านช้าง

3) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,200-1,400 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่น้อยที่สุดเพียงร้อยละ 10.6 หรือ 351,603 ไร่ บริเวณบางส่วนของอำเภอด่านช้าง

จังหวัดฉะเชิงเทรา มีปริมาณน้ำฝนแบ่งได้ 4 เขตได้แก่

1) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,200-1,400 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด 2,637,865 ไร่ หรือร้อยละ 81.1 บริเวณอำเภอสนามชัยเขต พนมสารคาม กิ่งอำเภอท่าตะเียบ และคลองเขื่อน บางส่วนของอำเภอเมือง แกลง บางคล้า บางน้ำเปรี้ยว และกิ่งอำเภอรสาธิน

2) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,000-1,200 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 479,632 ไร่ หรือร้อยละ 14.7 บริเวณอำเภอบ้านโพธิ์ และบางส่วนของอำเภอเมือง แกลง บางคล้า และบางปะกง

3) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 800-1,000 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 68,667 ไร่ บริเวณบางส่วนของอำเภอบางปะกง

4) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,400-1,600 มิลลิเมตร มีพื้นที่น้อยที่สุด 67,025 ไร่ บริเวณบางส่วนของอำเภพนมสารคาม บางคล้า บางน้ำเปรี้ยว และอำเภอรสาธิน

จังหวัดนครราชสีมา มีปริมาณน้ำฝนแบ่งได้ 4 เขต ได้แก่

1) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,000-1,200 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด 6,103,975 ไร่ หรือ ร้อยละ 47.1 เขตกิ่งอำเภอเมืองยาง ตำบลกระคร้อ อำเภอชุมพวง ประทาย ห้วยแถลง พินาย โนนแดง และ บางส่วนของอำเภอจักราช โนนสูง คง บัวใหญ่ แก้งสนามนาง สีคิ้ว ด่านขุนทด เสิงสาง ครบุรี และปักธงชัย

2) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 800-1,000 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่รวม 5,465,227 ไร่ หรือร้อยละ 42.2 บริเวณตอนกลางของจังหวัดเขตอำเภอเมือง โชคชัย หนองบุญนาถ ขามทะเลสอ โนนไทย ขามสะแกแสง บ้านเหลื่อม และบางส่วนของอำเภอเสิงสาง ครบุรี ปักธงชัย สูงเนิน สีคิ้ว จักราช โนนสูง คง บัวใหญ่ และแก้งสนามนาง

3) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,200-1,400 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่รวม 1,151,751 ไร่ บริเวณ บางส่วนของอำเภอปากช่อง ครบุรี และอำเภอวังน้ำเขียว

4) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,400-1,600 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่น้อยที่สุด 232,296 ไร่ หรือ ร้อยละ 1.8 บริเวณบางส่วนของอำเภอปากช่อง ครบุรี และอำเภอวังน้ำเขียว

จังหวัดขอนแก่น มีปริมาณน้ำฝนแบ่งได้ 3 เขต ได้แก่

1) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,000-1,200 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด ร้อยละ 87.5 หรือ 5,812,782 ไร่ ในทุกอำเภอของจังหวัดขอนแก่นยกเว้นอำเภอภูผาม่าน และบางส่วนของอำเภอสีชมพู ชุมแพ แวงใหญ่ ชนบท และกิ่งอำเภอโคกโพธิ์ชัย

2) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,200-1,400 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่รวม 749,662 ไร่ บริเวณ บางส่วนอำเภอแวงใหญ่ ชนบท สีชมพู ชุมแพ และอำเภอโคกโพธิ์ชัย และภูผาม่าน

3) เขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,400-1,600 มิลลิเมตร ครอบคลุมพื้นที่น้อยที่สุดเพียงร้อยละ 1.2 หรือ 77,888 ไร่ บริเวณบางส่วนของกิ่งอำเภอภูผาม่าน

2. **ข้อมูลเชิงพื้นที่ชุดดิน** จังหวัดขอนแก่น จากแผนที่ชุดดินระดับจังหวัด (2545) มาตรฐาน 1:50,000 ของกรมพัฒนาที่ดินเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่นำเข้าจากแผนที่ชุดดินจังหวัด ปี 2545 มาตรฐาน 1:50,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน ส่วนจังหวัดพิษณุโลก สุพรรณบุรี ละโว้ และนครราชสีมา เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่นำเข้าจากแผนที่ดินจังหวัด มาตรฐาน 1: 100,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน (ข้อมูลชุดดิน ปี 2545)

จังหวัดพิษณุโลก มีทั้งหมด 52 ชุดดิน พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขา หรือที่สูง หน่วยแผนที่ดินที่ลาดเชิงชัน มีพื้นที่มากที่สุด 2,824,133 ไร่ หรือ ร้อยละ 39.7 รองมาคือชุดดินกำแพงแสน 490,191 ไร่ หรือร้อยละ 6.9 และชุดดินห้วยฉัตร 297,300 หรือร้อยละ 4.2

จังหวัดสุพรรณบุรี มีทั้งหมด 42 ชุดดิน ชุดดินกำแพงแสน มีพื้นที่มากที่สุด 402,645 ไร่ หรือร้อยละ 12.1 รองมาได้แก่ชุดดินสระบุรี 355,733 ไร่ หรือร้อยละ 10.7 และชุดดินเสนา 328,857 ไร่ หรือร้อยละ 9.9

จังหวัดละโว้ มีทั้งหมด 35 ชุดดิน ชุดดินละโว้มีพื้นที่มากที่สุด 412,214 ไร่ หรือร้อยละ 12.9 รองมาได้แก่ ชุดดินกบินทร์บุรี 305,775 ไร่ หรือร้อยละ 9.5 และชุดดินบางกอก 235,941 ไร่ หรือร้อยละ

จังหวัดนครราชสีมา มีทั้งหมด 88 ชุดดิน ชุดดินที่มีพื้นที่มากที่สุดคือชุดดินชุมพวง 958,063 ไร่ หรือร้อยละ 7.3 รองมาคือหน่วยแผนที่ดินที่ลาดเชิงชัน 713,762 ไร่ หรือร้อยละ 5.4 และชุดดินกุลาร้องไห้ 685,276 ไร่ หรือร้อยละ 5.2

จังหวัดขอนแก่น มีทั้งหมด 79 ชุดดิน ชุดดินบ้านไผ่ มีพื้นที่มากที่สุด 513,611 ไร่ หรือร้อยละ 8.4 รองลงมาได้แก่ชุดดินพล ร้อยละ 5.7 หรือ 351,120 ไร่ และ มหาสารคาม ร้อยละ 4.6 หรือ 301,848 ไร่

3). การสร้างหน่วยจำลองการผลิตพื้นที่ปลูกข้าวและอ้อย

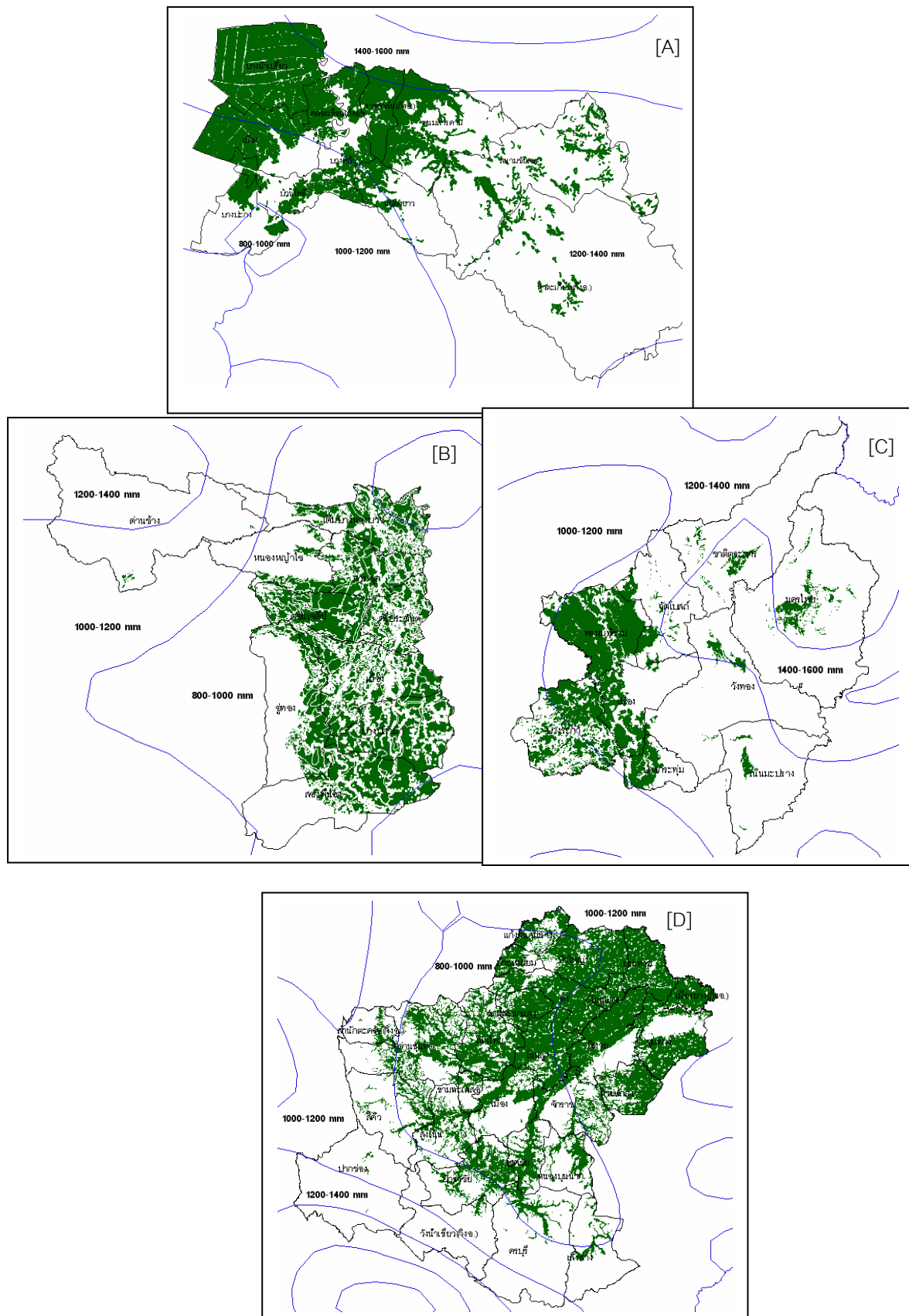
สร้างแผนที่ภูมินิเวศน์ โดยนำข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ขอบเขตการปกครอง ข้อมูลชุดดินที่มีพื้นที่ปลูกข้าวและอ้อย และข้อมูลภูมิอากาศ มาวิเคราะห์เชิงซ้อนโดยเทคนิค GIS (Overlay operation) ทำให้ได้ชั้นข้อมูลใหม่ในแต่ละหน่วยแผนที่ จะมีรหัสชุดดิน รหัสเขตภูมิอากาศและขอบเขตการปกครองระดับตำบล กำกับอยู่เรียกว่า หน่วยการจำลองการผลิต (Simulating Mapping Unit, SMU) ซึ่งแต่ละ SMU จะมีข้อมูลอธิบายที่ระบุ ชุดดิน และเขตภูมิอากาศ ซึ่งเป็นข้อมูลนำเข้าที่สำคัญสำหรับแบบจำลองพืช เมื่อนำชั้นข้อมูลการปลูกข้าวจากระบบสนับสนุนการกำหนดเขตปลูกพืชเศรษฐกิจ(AgZone 1.0) มาตราส่วน 1:5,000 (เฉลิมพลและเมธี, 2544) และชั้นข้อมูลพื้นที่ปลูกอ้อย ของสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2546 มาวิเคราะห์เชิงซ้อนกับ SMU พบว่า จังหวัดจะเชิงเทรา มีพื้นที่ปลูกข้าวรวม 934,645 ไร่ อยู่ใน SMU ทั้งหมด 35 หน่วย SMU ที่มีพื้นที่มากที่สุดได้แก่ชุดดินจะเชิงเทราในเขตปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,200-1,400 มิลลิเมตร มีพื้นที่รวม 274,853 ไร่ รองมาได้แก่ชุดดินบางกอกในเขตปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,000-12,00 มิลลิเมตร 119,629 ไร่ และชุดดินรังสิตในเขตปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,200-1,400 มิลลิเมตร พื้นที่ 81,291 ไร่ (ภาพที่ 3.2 A) จังหวัด สุพรรณบุรี มีพื้นที่ปลูกข้าว 1,677,506 ไร่ อยู่ใน SMU ทั้งหมด 50 หน่วย พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตปริมาณน้ำฝนทั้งปี 800-1,000 มิลลิเมตร โดยปลูกอยู่ในชุดดินสระบุรีมากที่สุด 284,536 ไร่ รองมาได้แก่ชุดดินเสนา และอยุธยา พื้นที่ 262,577 และ 255,094 ไร่ ตามลำดับ(ภาพที่ 3.2 B) จังหวัดพิษณุโลก มีพื้นที่ปลูกข้าวรวม 1,209,316 ไร่ อยู่ใน SMU ทั้งหมด 90 หน่วย พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,200-1,400 มิลลิเมตร โดยปลูกอยู่ในชุดดินอุตรดิตถ์มากที่สุด 198,883 ไร่ รองลงมาคือชุดดินสระบุรี และราชบุรี 130,456 และ 83,390 ไร่ ตามลำดับ (ภาพที่ 3.2 C) ในจังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ปลูกข้าวรวม 4,908,606 ไร่ อยู่ใน SMU ทั้งหมด 140 หน่วย โดยอยู่ในชุดดินกุลาร้องไห้ที่อยู่ในเขตปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,000-1,200 มิลลิเมตร มากที่สุด 371,259 ไร่ และอยู่ในเขตปริมาณน้ำฝนทั้งปี 800-1,000 มิลลิเมตร จำนวน 269,032 ไร่ และชุดดินหนองบุญมากเขตปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,000-1,200 มิลลิเมตร จำนวน 215,977 ไร่(ภาพที่ 3.2 D) และจังหวัดขอนแก่น มีพื้นที่ปลูกข้าวรวม 2,944,216 ไร่ อยู่ใน SMU รวม 126 หน่วย ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,000-1,200 มิลลิเมตร โดยปลูกอยู่ในชุดดินพลมากที่สุด 235,827 ไร่ รองมาได้แก่ชุดดินกุลาร้องไห้ และชุดดินหนองบุญมาก 224,122 และ 164,394 ไร่ ตามลำดับ (ภาพที่ 3.3 A)

สำหรับพื้นที่ปลูกอ้อยเฉพาะในจังหวัดขอนแก่น ในปี 2546 มีพื้นที่ปลูกอ้อยรวม 499,976 ไร่ กระจายอยู่ใน 123 SMU พื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตที่มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,000-1,200 มิลลิเมตร ปลูกอยู่ในชุดดินบ้านไผ่มากที่สุด 90,916 ไร่ ชุดดินมหาสารคามและชุดดินจอมพระ 43,284 และ 38,557 ไร่ ตามลำดับ (ภาพที่ 3.3 B)

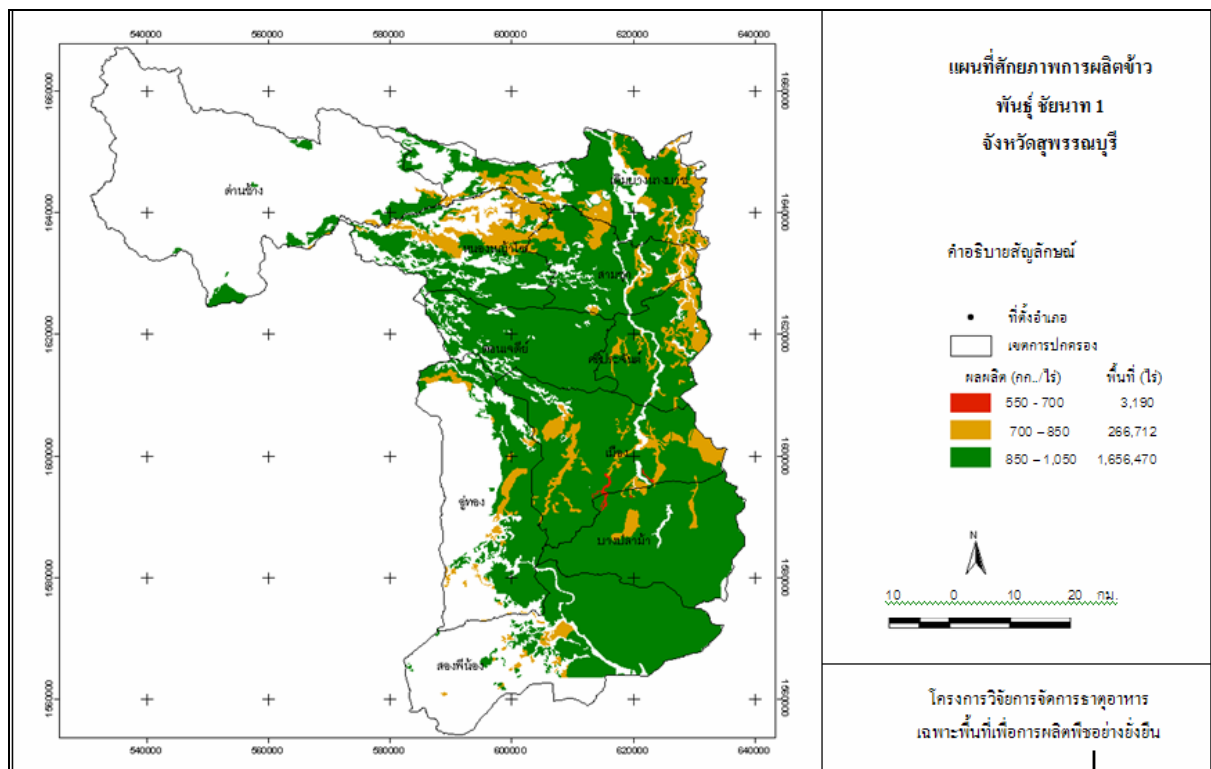
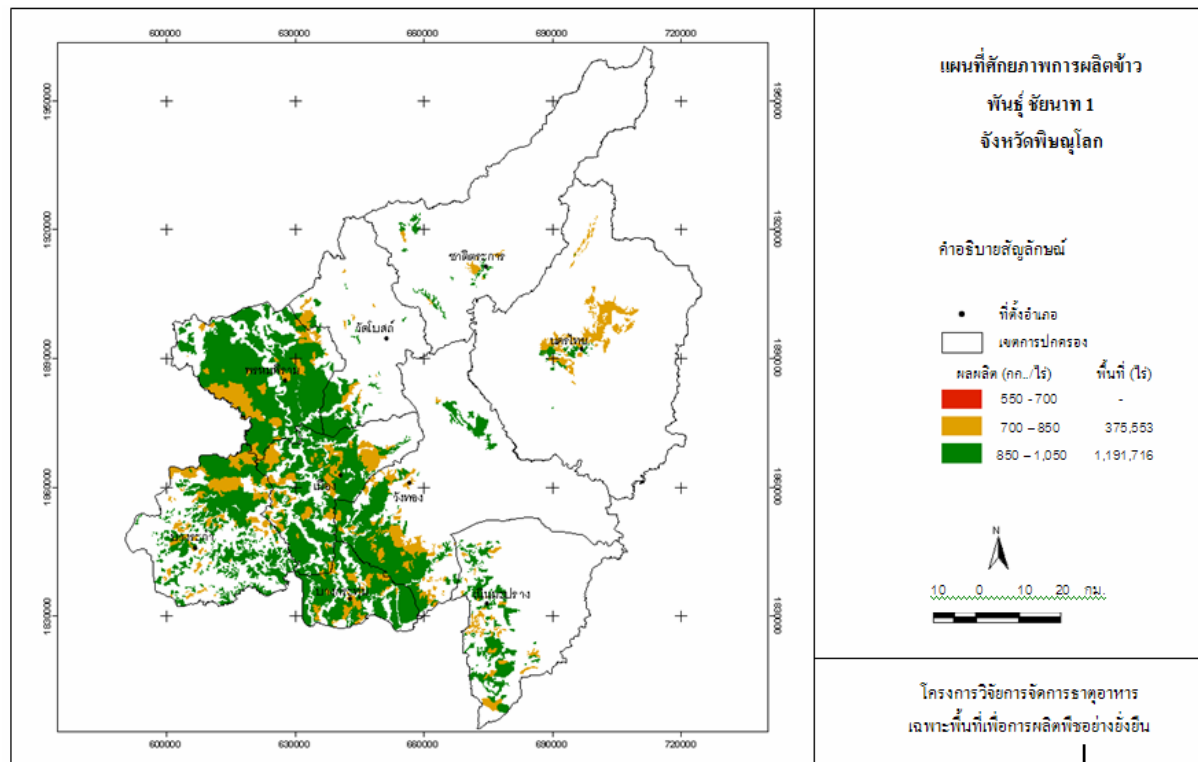
ได้นำข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลผลผลิตมาจัดทำเป็นแผนที่ศักยภาพการผลิตข้าว และอ้อยในจังหวัดต่างๆ ที่ศึกษา ซึ่งจะเห็นว่า จ. พิชณุโลกและสุพรรณบุรีมีพื้นที่ที่มีศักยภาพการผลิตข้าวมาก (ภาพที่ 3.4) ส่วน จ. นครราชสีมาพื้นที่ที่มีศักยภาพการผลิตข้าวสูงถึง 1 ล้านไร่ (ภาพที่ 3.5) ในกรณีของ จ. นครราชสีมาพื้นที่ที่มีศักยภาพการผลิตข้าวปานกลาง คืออยู่ในช่วง 500-650 กก.ต่อไร่ (ภาพที่ 3.5) ส่วน จ. ขอนแก่น พื้นที่ปลูกข้าวส่วนใหญ่มีศักยภาพการผลิตต่ำอยู่ในช่วง 350-500 กก.ต่อไร่ (ภาพที่ 3.6) ในกรณีของอ้อยมีพื้นที่ศักยภาพการผลิตต่ำที่สุดถึง 1.3 ล้านไร่ ในขณะที่มีพื้นที่ศักยภาพการผลิตสูงประมาณ 1 ล้านไร่ (ภาพที่ 3.6)

3.2.4 สรุป

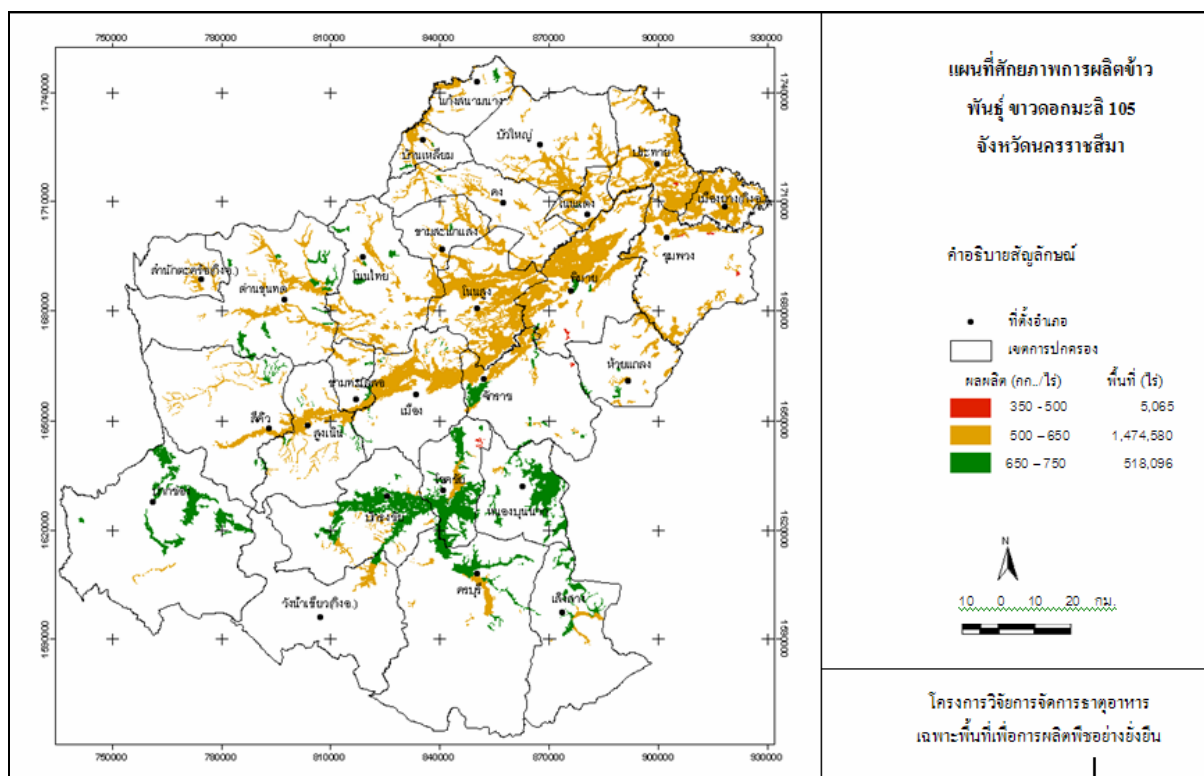
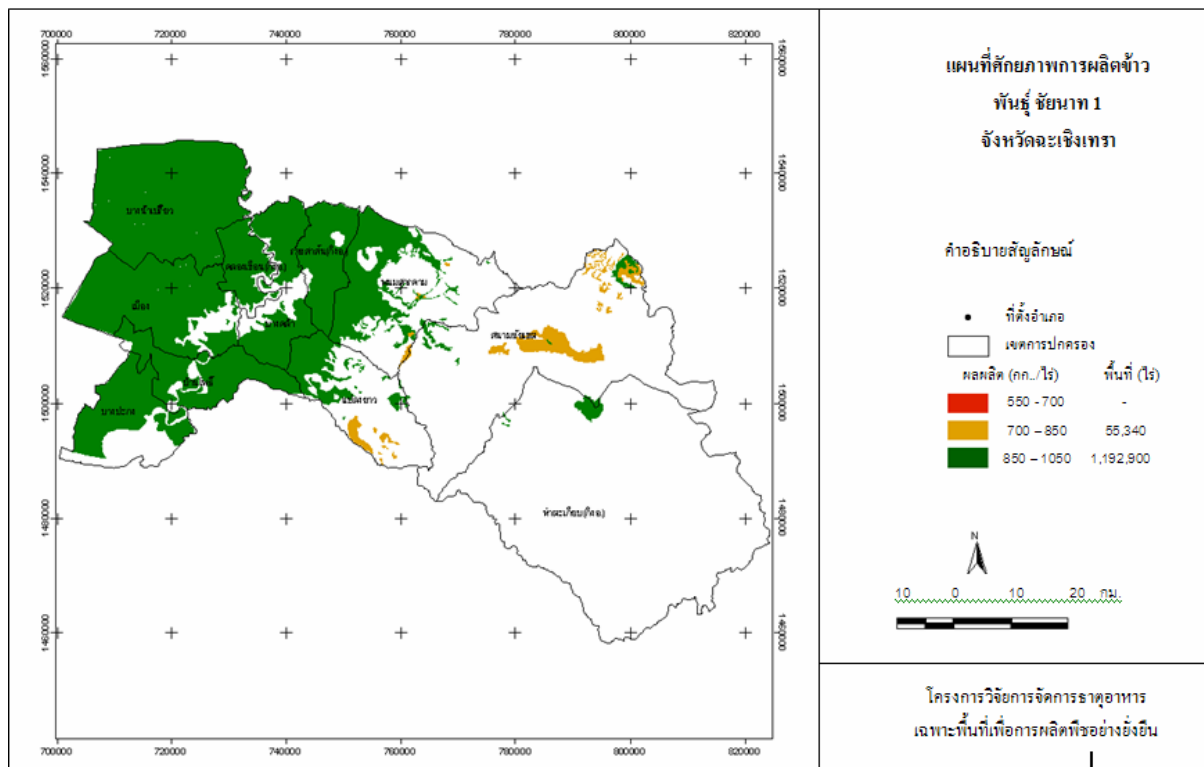
การนำเอาระบบสารสนเทศมาใช้ เพื่อให้เห็นการกระจายของน้ำฝนในแต่ละจังหวัด จะเป็นประโยชน์ในการวางแผนการผลิตข้าว และอ้อยหรือพืชอื่นๆ โดยเฉพาะพื้นที่ที่ไม่มีการชลประทาน นอกจากนั้นยังได้เห็นศักยภาพการผลิตข้าว และอ้อย ใน 6 จังหวัดที่ศึกษาการใช้ชุดดินต่างๆ ในการปลูกข้าวและอ้อย ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนการใช้ที่ดินและการผลิตพืชต่างๆ ของจังหวัดดังกล่าวต่อไป



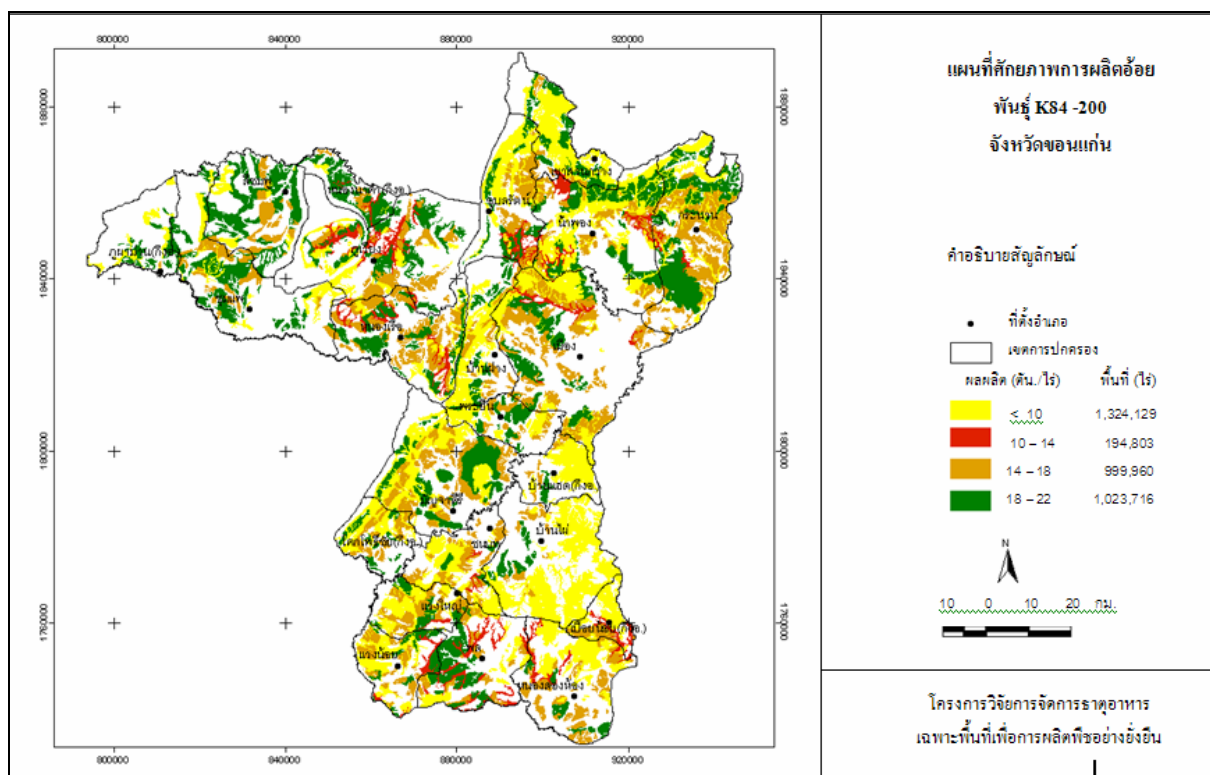
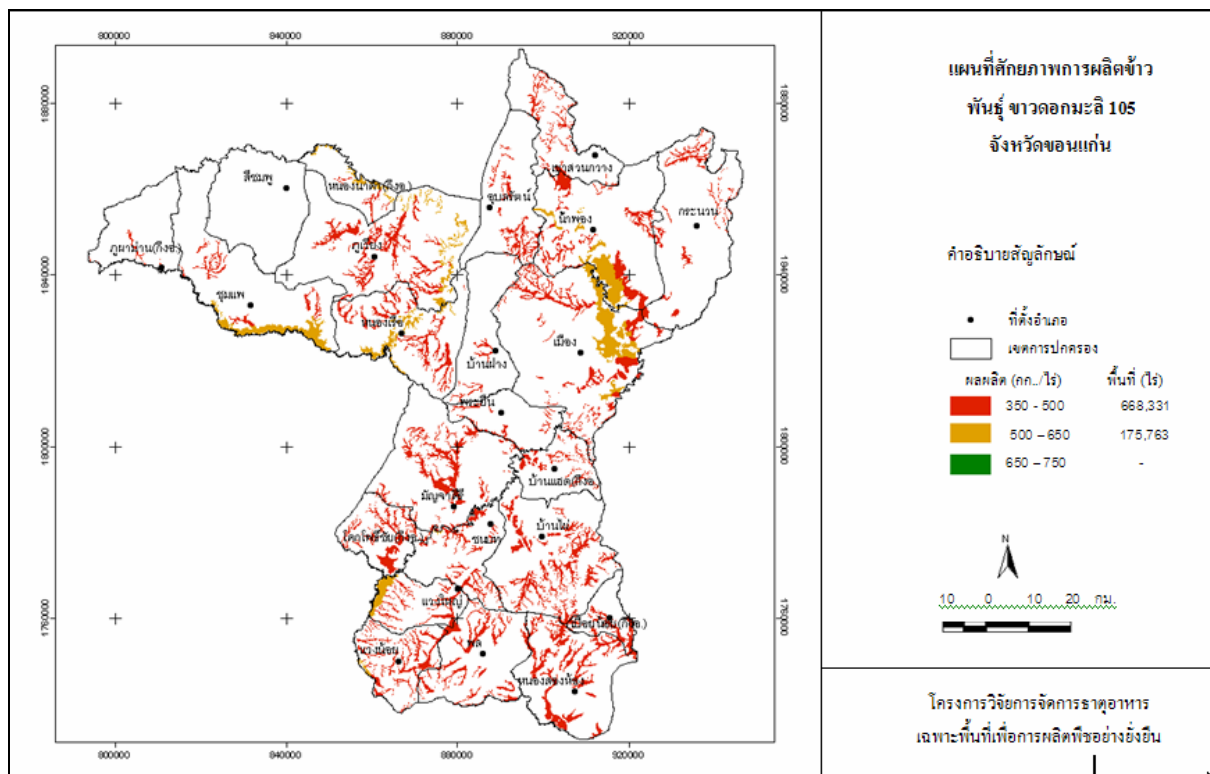
ภาพที่ 3.2 หน่วยจำลองการผลิตข้าวในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา [A] สุพรรณบุรี [B] พิจิตร [C] และ นครราชสีมา [D]



ภาพที่ 3.4 แผนที่ศักยภาพการผลิตข้าว จ. พิษณุโลก และ จ. สุพรรณบุรี



ภาพที่ 3.5 แผนที่ศักยภาพการผลิตข้าว จ. ฉะเชิงเทรา และ จ. นครราชสีมา



ภาพที่ 3.6 แผนที่ศักยภาพการผลิตข้าวและอ้อย ใน จ. ขอนแก่น

บทที่ 4

การจัดทำสารสนเทศด้านดิน พืช และเกษตรกรเพื่อจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่

4.1 คำนำ

เทคโนโลยีระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการผลิต เป็นเทคโนโลยีที่เกิดจากการบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านดิน พืช ภูมิอากาศ และการจัดการเข้าด้วยกัน โดยอาศัยระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการผสานกลั่นกรององค์ความรู้ให้ผู้ผลิตหรือเกษตรกรเป็นผู้ตัดสินใจในการเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อการผลิตพืชด้วยตนเอง ดังนั้นการผลิตและถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการผลิตนั้น จึงขึ้นอยู่กับปัจจัยในองค์ความรู้ต่างๆ ที่กล่าวมา และตัวเกษตรกรหรือผู้ผลิตพืชเองเป็นสำคัญ การรวบรวมข้อมูลทางด้านดิน พืช ภูมิอากาศ การจัดการ และเกษตรกร จึงนับเป็นพื้นฐานสำคัญอันหนึ่งในการผลิต พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยี ข้อมูลทั้งหมดควรได้รับการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล แล้วคัดสรร กลั่นกรอง จัดลำดับ จัดกลุ่ม จำแนก ให้เกิดเป็นระบบสารสนเทศ เพื่อการพัฒนาสู่องค์ความรู้และการถ่ายทอดองค์ความรู้ในลำดับต่อไป

ข้อมูลที่ได้รับการรวบรวม และสังเคราะห์เป็นระบบสารสนเทศ เป็นองค์ความรู้แล้ว จะเกิดเป็นประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมได้นั้น จำเป็นต้องได้รับการถ่ายทอดสู่บุคคลทั่วไป ซึ่งต้องมีการพัฒนาวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านสื่อที่เหมาะสม โดยยึดถือผู้ใช้ข้อมูลเป็นศูนย์กลาง สารสนเทศต้องได้รับการสรุปปรับปรุง กลั่นกรองเนื้อหา และดัดแปลงรูปแบบการนำเสนอให้เหมาะสมสำหรับผู้ใช้ในแต่ละระดับ ในเบื้องต้นการพัฒนาสื่อบนคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะนับเป็นสื่อในการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับนักวิชาการ และผู้ปฏิบัติงานทั่วไป จนถึงขั้นการขยายผลสื่อบนคอมพิวเตอร์พกพา และหนังสือคู่มือ จะเป็นสื่อที่จำเป็นสำหรับผู้ปฏิบัติงานในภาคสนามและเกษตรกร ส่วนในขั้นการเผยแพร่ทั่วไปนั้นสื่อผ่านทาง Internet จะเป็นสื่อที่ทำให้บุคคลทั่วไปเข้าถึงได้ง่ายและสะดวกที่สุด การพัฒนาสารสนเทศด้านเทคโนโลยีระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการผลิต สื่อสื่อในระดับต่างๆ นั้น จำเป็นต้องดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน และดำเนินการอย่างคู่ขนานกันไป ในทุกระดับการนำเสนอ และคู่ขนานกันไปกับการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ทดลอง ทดสอบเทคโนโลยี เพื่อเป็นการปรับปรุงสารสนเทศให้ทันสมัย และเพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องต่อไป

4.2 วัตถุประสงค์

4.2.1 เพื่อผลิตสารสนเทศด้านดิน พืช และเกษตรกร ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการผลิต

4.2.2 เพื่อพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ใช้ในรูปแบบที่เหมาะสม

4.2.3 เพื่อสนับสนุนข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านดิน พืช และเกษตรกร สำหรับคณะวิจัย และนักวิชาการในโครงการ

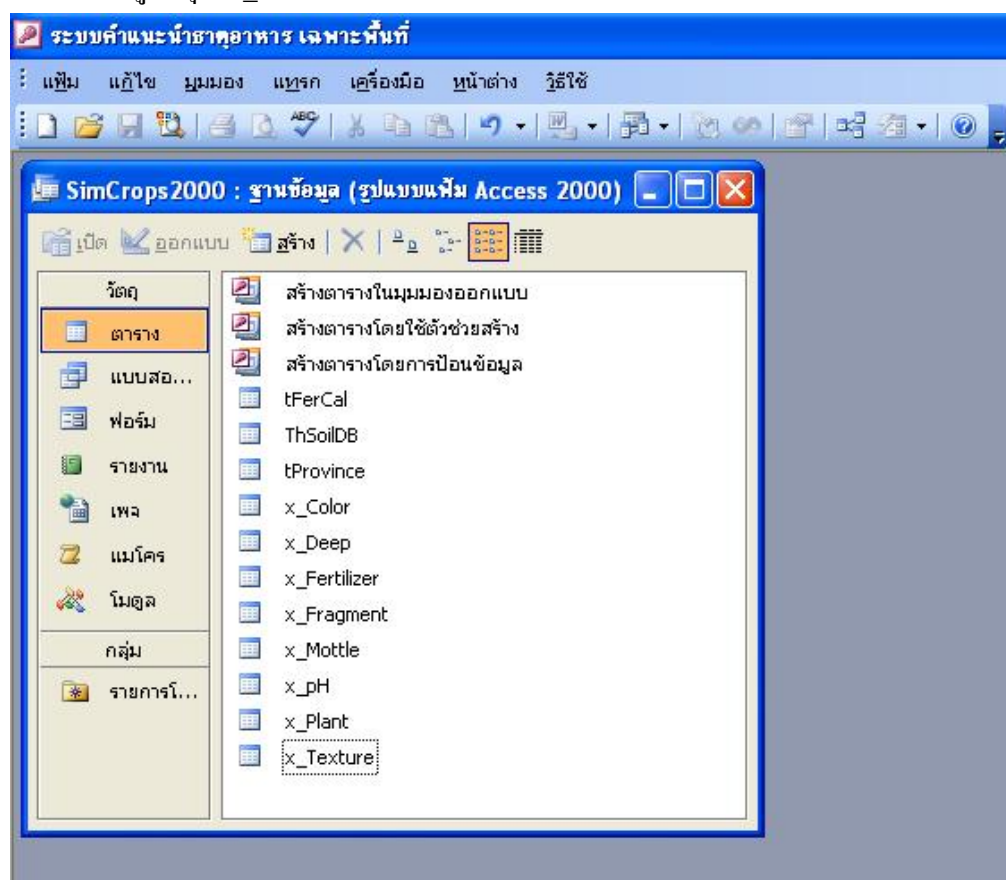
4.3 วิธีดำเนินการ

4.3.1 การจัดทำสารสนเทศด้านดิน พืช และเกษตรกร เพื่อคาดการณ์ผลผลิตข้าวและอ้อย

1) การจัดทำระบบฐานข้อมูล

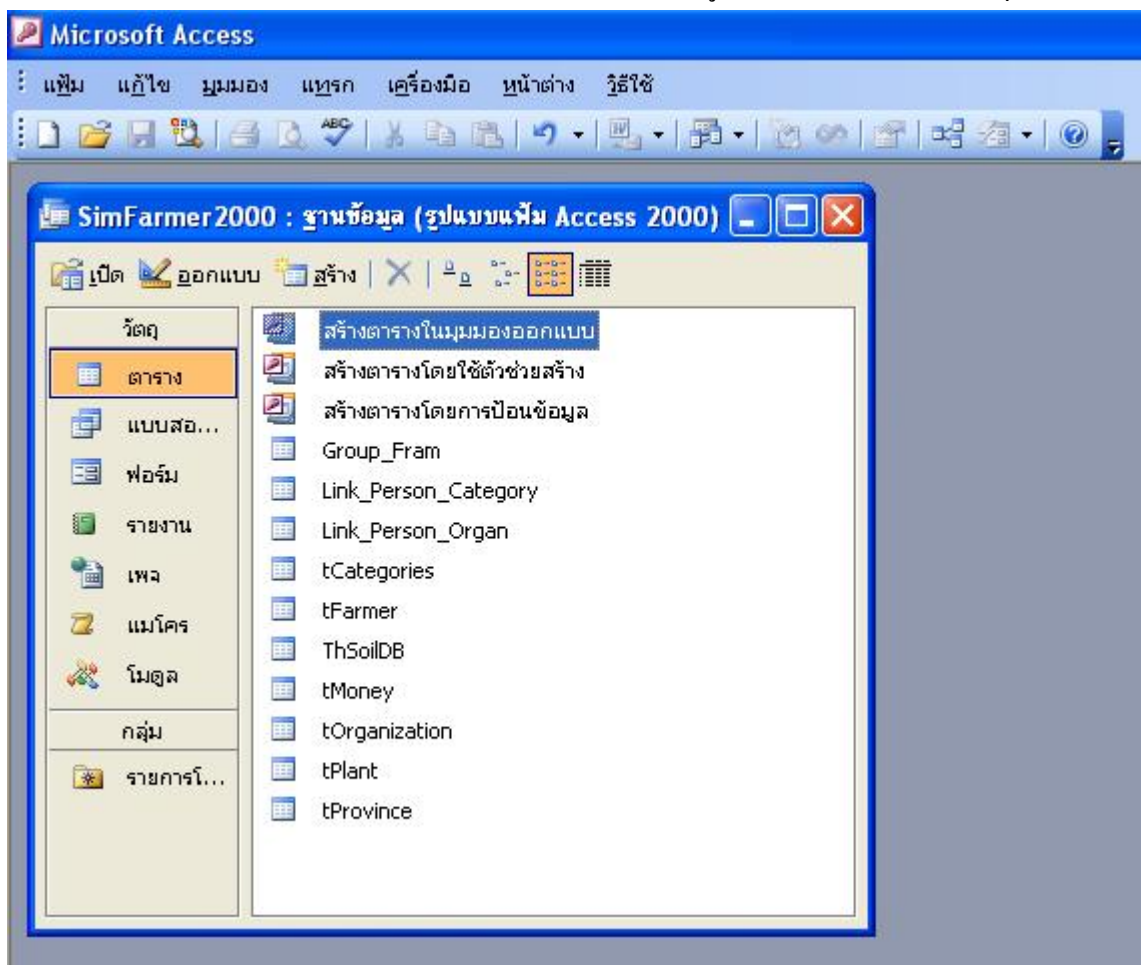
รวบรวมข้อมูลดิน พืช และเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลชุดดิน ข้อมูลชนิดของพืช ข้อมูลเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ และข้อมูลคำแนะนำธาตุอาหารจากแบบจำลองการปลูกพืช แล้วจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลจำนวน 2 ฐานข้อมูลคือ ฐานข้อมูลคำแนะนำการจัดการธาตุอาหารพืช และฐานข้อมูลเกษตรกร ด้วยโปรแกรม MS Access ซึ่ง ฐานข้อมูลคำแนะนำการจัดการธาตุอาหารพืชจะประกอบด้วยตารางจำนวน 11 ตาราง ได้แก่

- * ตารางข้อมูลดิน (ThSoilDB)
- * ตารางข้อมูลพืช (x_Plant)
- * ตารางข้อมูลคำแนะนำธาตุอาหาร (tFerCal)
- * ตารางดัชนีสีดิน (x_Color)
- * ตารางดัชนีเนื้อดิน (x_Texture)
- * ตารางดัชนีชั้นส่วนหยาบในดิน (x_Fragment)
- * ตารางดัชนีความลึกของดิน (x_Deep)
- * ตารางดัชนีความเป็นกรด-ด่างของดิน (x_pHดัชนี)
- * ตารางดัชนีความลึกของชั้นจุดประในดิน (x_Mottle)
- * ตารางดัชนีจังหวัด (tProvince)
- * ตารางดัชนีสูตรปุ๋ย (x_Fertilizer)



ส่วนฐานข้อมูลเกษตรกร ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บ รวบรวม ข้อมูลเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการและเกษตรกรผู้สนใจ โดยจะเป็นฐานข้อมูลสำหรับให้นักวิชาการนำไปใช้ในการคัดสรรเกษตรกร ใช้เป็นกรอบในการวางแผนทางถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืช รวมทั้งใช้ในการติดตามประเมินผลเกษตรกรด้วย ระบบฐานข้อมูลเกษตรกร ประกอบด้วยตารางจำนวน 10 ตาราง ได้แก่

- * ตารางข้อมูลเกษตรกร (tFarmer)
- * ตารางข้อมูลรายรับรายจ่ายของเกษตรกร (tMoney)
- * ตารางข้อมูลองค์ความรู้ของเกษตรกร (tCategories)
- * ตารางข้อมูลองค์กรหรือกลุ่มสมาคมที่เกษตรกรเป็นสมาชิก (tOrganization)
- * ตารางข้อมูลพืชปลูกของเกษตรกร (tPlant)
- * ตารางกลุ่มเกษตรกรในโครงการ (Group_Farm)
- * ตารางเชื่อมโยงระหว่างเกษตรกรกับหมวดองค์ความรู้ของเกษตรกร (Link_Person_Category)
- * ตารางเชื่อมโยงระหว่างเกษตรกรกับองค์กรสมาคมของเกษตรกร (Link_Person_Organ)
- * ตารางดัชนีดิน (ThSoilDB) ซึ่งใช้ร่วมกับฐานข้อมูลคำแนะนำการจัดการธาตุอาหารพืช
- * ตารางดัชนีจังหวัด (tProvince) ซึ่งใช้ร่วมกับฐานข้อมูลคำแนะนำการจัดการธาตุอาหารพืช



เมื่อสร้างตาราง กำหนดชื่อเขตข้อมูล (Fields) และชนิดข้อมูล (Data type) สำหรับข้อมูลหลักแล้ว จึงกำหนดชื่อเขตข้อมูลที่เป็นดัชนี พร้อมกับสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตารางต่างๆ จากนั้นเป็นขั้นตอนการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล และตรวจสอบการทำงานของระบบฐานข้อมูล ด้วยการสืบค้น จัดลำดับ และจำแนกอย่างง่าย หากมีความจำเป็นในการปรับฐานข้อมูลให้มีความยืดหยุ่นสูงขึ้น จะทำการสร้างตารางดัชนีเพิ่มเติมขึ้นภายหลัง

2) การสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้น และให้คำแนะนำการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่

ได้จัดทำเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โดยการกำหนดรูปแบบ วางโครงสร้างโปรแกรม และระบบติดต่อกับผู้ใช้ เพื่อแสดงสารสนเทศดิน พืช และคำแนะนำธาตุอาหาร โดยเน้นความเรียบง่าย ชัดเจน และสะดวกต่อผู้ใช้งานโปรแกรม ซึ่งสามารถแบ่งส่วนการทำงานของโปรแกรมได้เป็น 4 ส่วน คือ

1. ส่วนแสดงสารสนเทศดิน เป็นส่วนที่ใช้ในการแสดงข้อมูลสมบัติดิน และรูปหน้าตัดดิน บนจอภาพและทางเครื่องพิมพ์ โดยสามารถกำหนดชื่อชุดดินที่ต้องการแสดงได้

ThSoilDB

เลือกชุดดินนี้ ในการให้คำแนะนำปุ๋ย เลือกชุดดิน: พิมพ์

Ks	ชื่อชุดดิน	กำแพงแสน	Kamphaeng Saen
	สีดิน	น้ำตาล / น้ำตาลคล้ำ	ลักษณะเฉพาะอื่นๆ
	เนื้อดิน	ร่วนปนทรายแป้ง	พบเกลือแร่ไม่กาอยู่ตลอด
	ชั้นส่วนหยาบ	ไม่พบ	หน้าตัดของดินและมีก้อน
	ความเป็นกรด-ด่าง	7.0 - 8.0	หินปูนสะสมขนาดเล็กปะปน
	ความลึกดิน	ลึกมาก	อยู่ในดินชั้นล่าง
	การพบจุดประสี	ไม่พบจุดสีประ	

ลักษณะทั่วไปของดิน

เกิดจากตะกอนน้ำพามาทับถมอยู่บนตะกอนน้ำค่อนข้างใหม่ หรือสันดินริมน้ำ สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 1 เปอร์เซ็นต์ หรือน้อยกว่า เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง พบเกลือแร่ไม่กาอยู่ตลอดหน้าตัดของดิน และอาจมีก้อนหินปูนสะสมขนาดเล็กปะปนอยู่ในดินชั้นล่าง ภายใต้อายุ 90 เซนติเมตร ค่า pH 7.0-8.0

2. ส่วนระบบสืบค้นข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลดิน และข้อมูลคำแนะนำธาตุอาหาร พร้อมการแสดงผลการสืบค้นข้อมูลบนจอภาพและการแสดงผลทางเครื่องพิมพ์ โดยในการสืบค้นข้อมูลดินสามารถสืบค้นได้จากการกำหนดสมบัติดินบางส่วนหรือทั้งหมด แล้วระบบจะคัดเลือกชุดดินที่มีสมบัติตามที่กำหนดขึ้นมาแสดงโดยอัตโนมัติ สำหรับข้อมูลคำแนะนำธาตุอาหารนั้นสามารถสืบค้นได้จากการกำหนดชนิดพืช ชนิดดิน จังหวัดที่ต้องการ และปริมาณธาตุอาหารพืชในแปลงเกษตรกรก่อน แล้วโปรแกรมจะค้นหา

คำแนะนำธาตุอาหารพืชที่ตรงกับเงื่อนไขที่กำหนดขึ้นมาแสดงทางจอภาพ และสามารถพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้หากต้องการ

คำอธิบายความลึกดิน

เพื่อให้มีความเข้าใจและจดจำได้ง่ายขึ้น จึงได้แบ่งความลึกของดินเป็น 3 กลุ่ม คือ ความลึกน้อยกว่า 50 เซนติเมตร ให้อยู่ในกลุ่ม ดินตื้น ความลึก 50-100 เซนติเมตร ให้อยู่ในกลุ่ม ดินลึกปานกลาง ส่วนดินที่มีความลึกตั้งแต่ 100 เซนติเมตรขึ้นไป ให้เป็นกลุ่ม ดินลึก

เลือกลักษณะดิน NéSÉÖé' 4 °Ø''Ö'

สีดิน แดง / น้ำตาลแดง ค้นหา

เนื้อดิน เหนียว ค้นหา

ชั้นส่วนหยาบ ไม่พบ ล้าง

ความเป็นกรด-ด่าง 4.5 - 5.5

ความลึกดิน

การพบจุลประสิ

สีน้ำตาลแดง อยู่ใน เขตอิทธิพลของหินดินดาน (สีหินค่อนข้างไปทางสีเหลืองหรือเทา เป็นชั้นๆ) บ้านจ้อง (Bg) ต่อไป

สีน้ำตาลแดง อยู่ใน เขตอิทธิพลของหินอัคนี (สีหินค่อนข้างไปทางสีเทาอมเขียว ถึงสีเขียว) เรียงของ (Cg) ต่อไป

สีน้ำตาลแดง อยู่ใน เขตอิทธิพลของหินทรายแป้ง (เนื้อหินละเอียดเนื้อเนียน เหมือนแป้ง) สูงเนิน (Sn) ต่อไป

เกิดจากหินอัคนีสีเข้มถึงสีดำ (บะซอลท์) พบใน เขตภูมิอากาศชื้น ทางภาคใต้ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ท่าใหม่ (Ti) ต่อไป

3. ส่วนระบบคำนวณการผสมปุ๋ยจากแม่ปุ๋ยหลัก เป็นส่วนที่ใช้ในการคำนวณปริมาณปุ๋ยแต่ละตัวที่ต้องใช้ในการผสมปุ๋ยให้ได้สูตรปุ๋ยตามที่ได้รับคำแนะนำไว้ในตอนต้น โดยในการใช้งานจะต้องเลือกสูตรปุ๋ยที่มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบเป็นแม่ปุ๋ยหลัก แล้วใช้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนและโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบมาเป็นปุ๋ยเสริม เพื่อให้ครบสูตรปุ๋ยตามคำแนะนำธาตุอาหารพืช ซึ่งสามารถแสดงผลได้ทั้งทางจอภาพและทางเครื่องพิมพ์

คำอธิบาย

- เลือกชนิดปุ๋ยหลัก ที่มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ หรือ กำหนดสูตรปุ๋ยหลักเอง ป้อนสูตรปุ๋ย N:P:K
- เลือกชนิดปุ๋ยไนโตรเจนหลัก เช่น ยูเรีย
- เลือกชนิดปุ๋ยโพแทสเซียมหลัก
- กดปุ่ม 'คำนวณส่วนผสมปุ๋ย' เพื่อหาปริมาณปุ๋ย

เลือก/ป้อนข้อมูลปุ๋ยที่ต้องการ

ปุ๋ยหลัก ที่มี P 16 - 16 - 8 พิมพ์

N 16 P 16 K 8

ปุ๋ย N 46 - 0 - 0 ปุ๋ย K 0 - 0 - 60

ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องการ N 13 กก./ไร่ P_2O_5 3 กก./ไร่ K_2O 12 กก./ไร่

ปุ๋ยหลัก 100 กก. ให้ P 16 กก. ต้องการ P 3 กก. **ต้องใช้ปุ๋ยหลัก ที่มี P** 16 - 16 - 8 19 กก./ไร่

ปุ๋ยหลัก มี N 16 กก. ใช้ปุ๋ยหลัก 19 กก. ได้ N เท่ากับ 3 กก.

ปุ๋ยหลัก มี K 8 กก. ใช้ปุ๋ยหลัก 19 กก. ได้ K เท่ากับ 2 กก.

ปุ๋ย N 100 กก. ให้ N 46 กก. ต้องการ N อีก 3 กก. **ต้องใช้ปุ๋ยไนโตรเจน** 46 - 0 - 0 8 กก./ไร่

ปุ๋ย K 100 กก. ให้ K 60 กก. ต้องการ K อีก 10 กก. **ต้องใช้ปุ๋ยโพแทสเซียม** 0 - 0 - 60 18 กก./ไร่

การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ย N สูตร 46 - 0 - 0 อัตรา 14 กก./ไร่

4. ส่วนแสดงเอกสารและรายงาน เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลดิน พืช และคำแนะนำธาตุอาหาร ในรูปแบบเอกสารพร้อมสำหรับการพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์

3) การสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บข้อมูลเกษตรกร

ได้จัดทำเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โดยการกำหนดรูปแบบ วางโครงสร้างโปรแกรม และระบบติดต่อกับผู้ใช้ เพื่อรวบรวมจัดเก็บข้อมูลเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ โดยเน้นความเรียบง่าย ชัดเจน และสะดวกต่อผู้ใช้งานโปรแกรม ซึ่งสามารถแบ่งส่วนการทำงานของโปรแกรมได้เป็น 3 ส่วน คือ

1. ส่วนป้อนข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร เพื่อใช้ระบุตัวบุคคลสำหรับการติดต่อกับเกษตรกร ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล ชื่อของเกษตรกร ที่อยู่ของเกษตรกร การติดต่อสื่อสาร กลุ่มโครงการวิจัย ฯลฯ

The screenshot shows a software window titled 'ข้อมูลบุคลากรด้านดินและพืช' (Soil and Plant Personnel Data) with a sub-title 'ระบบข้อมูลเกษตรกร' (Farmer Information System). The interface is in Thai and includes a menu bar with icons for file operations (new, open, save, print, etc.). Below the menu is a toolbar with a search dropdown labeled 'ค้นหา'. The main area is a form for entering farmer information. Fields include: 'รหัสเกษตรกร' (Farmer ID) set to 1, 'Updated' date 14/2/2550, 'รูปถ่าย' (Photo) placeholder, 'คำนำหน้า' (Prefix) 'นาย', 'ชื่อ' (Name) 'กฤษณะ', 'นามสกุล' (Surname) 'ไชยศิริ', 'วันเกิด' (Date of Birth), 'อายุ' (Age) 28 ปี, 'ที่อยู่' (Address) '63/2 กระขอนแก่น', 'ตำบล' (Sub-district) 'กระขอนแก่น', 'อำเภอ' (District) 'พิมาย', 'จังหวัด' (Province) 'นครราชสีมา', 'รหัสไปรษณีย์' (Postal Code), 'โทรศัพท์บ้าน' (Home Phone), 'มือถือ' (Mobile Phone), 'การศึกษา' (Education) 'ม.6', 'สถาบันการศึกษา' (Institution) 'กศน.โนนแดง', 'สัญกรณ์' (Symbol), 'ชื่อชุดดิน' (Soil Set Name), 'กลุ่มโครงการ' (Project Group) 'ข้าว_นครราชสีมา', and 'ปี พ.ศ.' (Year B.E.). There is a large text area on the right labeled 'บันทึกเพิ่มเติม' (Additional Notes). The status bar at the bottom shows 'ระเบียบ: 1' and 'จาก 74' (of 74).

2. ส่วนป้อนข้อมูลรายรับรายจ่ายของเกษตรกร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในการจัดการธาตุอาหารพืช และใช้ติดตามผลสำเร็จด้านผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกร หลังจากเข้าร่วมโครงการจัดการธาตุอาหารพืช

ข้อมูลบุคลากรด้านดินและปุ๋ย

ข้อมูล รายรับ-รายจ่าย ภาคการเกษตร

Help รหัสเกษตรกร จะต้องไม่ซ้ำกัน
ปุ่มเชื่อมโยงข้อมูลด้านอื่นๆ ของเกษตรกร

รหัสเกษตรกร 6001 ชื่อ บุญน้อม สุขนธนา Updated

ข้อมูลประจำปี 2547 รายได้ครัวเรือน (บาท/ปี) 120000 บาท นอกภาคเกษตร 30000 บาท

ค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ย

สูตรปุ๋ยที่ 1	46-0-0	อัตรา (ก.ก./ไร่)	27	เป็นเงิน (บาท/ไร่)	336
สูตรปุ๋ยที่ 2	16-20-0	อัตรา (ก.ก./ไร่)	23	เป็นเงิน (บาท/ไร่)	0
สูตรปุ๋ยที่ 3		อัตรา (ก.ก./ไร่)	0	เป็นเงิน (บาท/ไร่)	0
ปุ๋ยอินทรีย์		อัตรา (ก.ก./ไร่)	0	เป็นเงิน (บาท/ไร่)	0

ต้นทุนการผลิต อื่นๆ 2380 บาท/ไร่
ยาคุมหญ้า/ยาฆ่าหญ้า 30 บาท/ไร่
สารกำจัด โรค-แมลง 20 บาท/ไร่
ผลผลิต (ก.ก./ไร่) 800
ราคาขาย (บาท/ก.ก.) 4

บันทึกเพิ่มเติม (การปรับปรุงบำรุงดิน)

พันธุ์พืชที่ใช้ ข้าว สุพรรณบุรี 1 ปลุกกี่ครั้ง/ปี 2
อัตราเมล็ดพันธุ์ (ก.ก./ไร่) 35

รวมรายจ่าย 2766 บาท/ไร่
รวมรายได้ 3200 บาท/ไร่
กำไร/ขาดทุน 434 บาท/ไร่

ระเบียน: 1 จาก 120

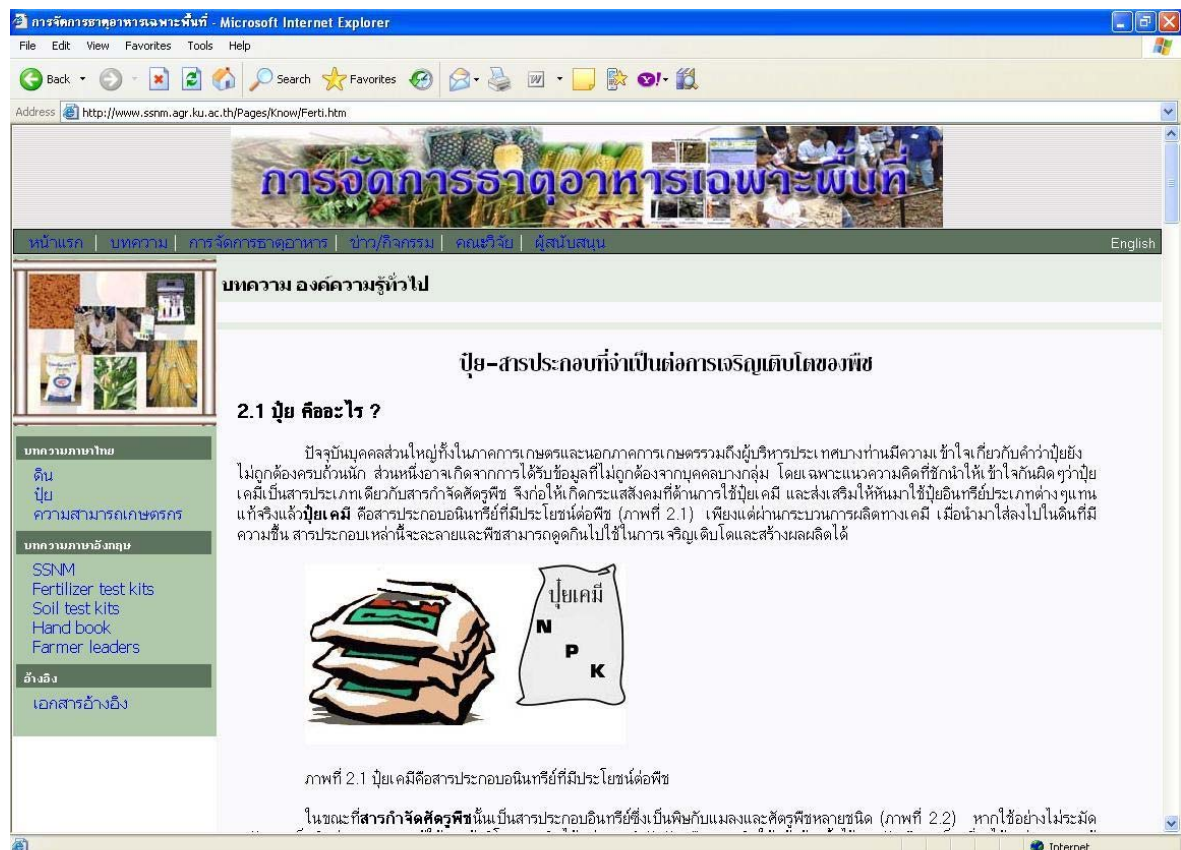
3. ส่วนป้อนข้อมูลองค์กรหรือกลุ่มสมาคมที่เกษตรกรเป็นสมาชิก ข้อมูลองค์ความรู้ความสามารถพิเศษของเกษตรกร และองค์ประกอบส่วนย่อยอื่นๆ

4) การจัดทำและพัฒนาสื่อการเผยแพร่เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชบน Internet

จัดทำและพัฒนา website เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชบน Internet ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยจัดแบ่งเป็น 3 หมวดหมู่ในการนำเสนอคือ

- หมวดงานวิชาการ ซึ่งได้แก่บทความต่างๆ จากนักวิชาการในโครงการ รวมถึงผลการศึกษาวิจัย และคำแนะนำการจัดการธาตุอาหารพืช
- หมวดข่าวสารและกิจกรรม ซึ่งได้ประมวลภาพกิจกรรมในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ตลอดจนบทความและข่าวต่างๆ ที่เป็นการเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณะ
- หมวดอื่นๆ ซึ่งได้แก่ รายนามคณะวิจัย และผู้สนับสนุนการวิจัย

ทั้งนี้ การเข้าเยี่ยมชม website สามารถเข้าเยี่ยมชมได้ที่ www.ssnm.agr.ku.ac.th



4.4 สรุป

ได้ website ที่แสดงถึงกิจกรรมของโครงการวิจัย การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ และได้จัดทำ SimRice ซึ่งเป็นโปรแกรมคำแนะนำปุ๋ยสำหรับข้าว เมื่อมีค่าวิเคราะห์ดินผู้ใช้สามารถเลือกชุดดินที่ปลูกข้าว และป้อนข้อมูลปริมาณธาตุอาหารดั้งเดิมในดิน โปรแกรมก็จะให้คำแนะนำปุ๋ยและผสมปุ๋ยจากแม่ปุ๋ยให้ด้วย นอกจากนี้ยังได้จัดทำโปรแกรมรวบรวมข้อมูลเกษตรกร ซึ่งสามารถเรียกดูและติดต่อเกษตรกรผู้นำต่างๆได้

บทที่ 5

การจัดทำแปลงทดสอบสำหรับข้าว

5.1 คำนำ

การจัดการธาตุอาหารพืชอย่างถูกต้องและเหมาะสมไม่เพียงทำให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ของข้าวเพิ่มขึ้นเท่านั้น แต่ยังทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงด้วย การปฏิบัติในเรื่องดังกล่าวจะเห็นอย่างชัดเจนในพื้นที่ที่ไม่ไถต่อช่วงแสงที่ตอบสนองต่อปุ๋ย ซึ่งมีผลผลิตรวมกันประมาณ 60% ของผลผลิตรวมทั้งประเทศ ในขณะเดียวกันถ้ามีการดำเนินการอย่างระมัดระวัง ก็จะมีการตอบสนองคล้ายๆ กันในพื้นที่ที่ไม่ไถต่อช่วงแสง ที่ปลูกได้เฉพาะในฤดูนาปี เช่น พันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 และพันธุ์ กข 6 ทฤษฎีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมเพื่อให้ได้อัตราผลตอบแทนในการปลูกข้าวที่ดีที่สุด คือใส่ตามผลของการวิเคราะห์ดิน เนื่องจากดินนาปลูกข้าวแต่ละแห่งมีสมบัติ ความอุดมสมบูรณ์ และมีการจัดการที่แตกต่างกัน แต่ปัจจุบันหน่วยงานของรัฐมีคำแนะนำเฉพาะนาดินเหนียว นาดินทราย และกลุ่มพันธุ์ข้าวที่ไม่ไถต่อช่วงแสง และไม่ไถต่อช่วงแสง เท่านั้น ในขณะที่มีชุดดิน (soil series) ที่ใช้ทำการปลูกข้าวมากมาย และเกษตรกรมีการจัดการดินที่แตกต่างกัน ซึ่งควรใช้อัตราปุ๋ยที่แตกต่างกัน ดังนั้นงานวิจัยจึงจัดทำขึ้นเพื่อให้เกษตรกรรู้จักใช้อัตราปุ๋ย การคำนวณปุ๋ย ตามระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินจากค่าวิเคราะห์ดินด้วยตนเอง

5.2 วัตถุประสงค์

5.2.1. เพื่อศึกษาหาอัตราปุ๋ย N P K ที่เหมาะสมกับชุดดินต่างๆที่ปลูกข้าว โดยพิจารณาจากค่าวิเคราะห์ดินที่ดำเนินการก่อนการปลูกข้าว และใช้คำแนะนำปุ๋ยที่ได้พัฒนาขึ้นจากการใช้แบบจำลองการปลูกพืช โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมในการเจาะดิน ศึกษาสมบัติเบื้องต้นของดิน และทดสอบความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน

5.2.2. เพื่อให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ เช่น การเลือกพันธุ์ วิธีปลูก เวลาปลูก การเตรียมดิน การปฏิบัติดูแลและรักษา และการเก็บเกี่ยว

5.2.3. เพื่อศึกษาการตอบสนองของไนโตรเจนต่อกลุ่มพันธุ์ข้าวที่ไม่ไถต่อช่วงแสงในเขตนาชลประทาน โดยทำการศึกษาในจังหวัดพิษณุโลก สุพรรณบุรี และฉะเชิงเทรา และศึกษาการตอบสนองของไนโตรเจนต่อพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ซึ่งมีพื้นที่ปลูกมากที่สุดทั่วประเทศประมาณ 16 ล้านไร่ โดยทำการศึกษาในจังหวัดนครราชสีมาและขอนแก่น

5.2.4 เพื่อศึกษาการตอบสนองของฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เฉพาะในดินที่มีฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมต่ำ

5.3 วิธีดำเนินการ

ทำการเลือกจังหวัดที่มีการปลูกข้าวมาก 5 อันดับแรกของแต่ละภูมิภาค หลังจากนั้นเลือกอำเภอที่มีการปลูกข้าวมากของแต่ละจังหวัด แล้วเลือกชุดดินที่มีการปลูกข้าวมากของแต่ละอำเภอ โดยใช้ข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและกรมพัฒนาที่ดิน ได้คัดเลือกเกษตรกรจากลูกค้าของ ธกส. ที่เป็นหมอดินอาสาของกรมพัฒนาที่ดิน และ/หรือ ผู้นำชุมชนอาสา ที่สมัครเข้าขอทำแปลงทดสอบปุ๋ย โดยมีผู้ประสานงานในท้องถิ่นที่เป็นนักวิชาการเกษตร ประจำอยู่ตามศูนย์วิจัยข้าว หรือกรมการข้าวในจังหวัดที่ทำแปลงทดสอบ ทำหน้าที่เป็นผู้กำกับดูแลให้คำปรึกษา การทดลอง ผู้แทนจากกรมพัฒนาที่ดิน ได้เดินทางพร้อมกับนักวิชาการเกษตรของกรมการข้าวในท้องถิ่นได้เดินทางไปสำรวจดินและเจาะดินร่วมกับเจ้าของแปลงทุกราย รวมทั้งให้ความรู้เรื่องดิน ได้กำหนดอัตราปุ๋ยจากค่าวิเคราะห์ดินแต่ละแปลง โดยทำการทดสอบการตอบสนองของปุ๋ยในโตรเจน ในแปลงเกษตรกรทุกราย แต่ทดสอบการตอบสนองของปุ๋ยฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียมเฉพาะกรณีที่ดินมีระดับธาตุอาหารทั้ง 2 อยู่ในเกณฑ์ต่ำ วางแผนการทดลอง แบบ Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ โดยแยกแปลง N P และ K เป็นอิสระต่อกัน กรรมวิธีการทดลองการตอบสนองของปุ๋ยทั้ง 3 ชนิดมีอยู่ 5-6 ระดับ ซึ่งจัดตามคำแนะนำจากโปรแกรมจำลองการปลูกพืช DSSAT และ PDSS

การทดลองทำในแปลงย่อยขนาด 5 X 7 เมตร ยกเว้นแปลงทดสอบจังหวัดสุพรรณบุรี ใช้ขนาดแปลงข้าว 4 x 6 เมตร พันธุ์ข้าว วิธีปลูก เวลาปลูก เป็นการตัดสินใจร่วมกันระหว่างผู้ประสานงานในท้องถิ่นกับเกษตรกร

5.4 ผลการดำเนินงาน

- **นาชลประทาน** ดำเนินการที่ จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดสุพรรณบุรี และจังหวัดฉะเชิงเทรา ทุกแห่งมีน้ำชลประทานสมบูรณ์ มีการปลูกข้าว 2 ครั้ง/ปี หรือ 5 ครั้ง/2 ปี การเว้นช่วงการปลูกข้าวแต่ละครั้ง(crop) จะทิ้งช่วงประมาณ 10 – 30 วัน ดังนั้นเกษตรกรแต่ละรายจึงปลูกข้าวไม่พร้อมกัน ทุกรายขอเลือกใช้พันธุ์ข้าวที่คิดว่าดีที่สุดของท้องถิ่น และใช้เมล็ดพันธุ์ในพันธุ์หลักของศูนย์วิจัยข้าวที่แนะนำโดยกรมการข้าว โดยปลูกแบบหว่านน้ำตาม

- **น่าน้ำฝน** ดำเนินการที่จังหวัดจันทบุรี นครราชสีมาและ ขอนแก่น พบว่าในปีนี้ประสบกับภาวะมีฝนตกน้อยที่สุดในรอบหลายสิบปี เกษตรกรได้เริ่มหว่าน และตกกล้าตามปกติของท้องถิ่นตั้งแต่ฝนเริ่มมา คือตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ผลปรากฏว่าทุกแปลงขาดฝนเป็นส่วนใหญ่จะมีน้ำขังน้ำก็เพียงช่วงสั้นๆ ที่เริ่มปักดำข้าว นอกนั้นไม่มีน้ำขังนา ต้นข้าวอยู่ได้เพราะความสามารถในการทนแล้ง

5.4.1 สมบัติต่างๆ ของชุดดินที่ศึกษา

จังหวัดพิษณุโลก

ได้คัดเลือกเกษตรกรผู้นำ 5 คน ทำแปลงทดสอบในชุดดินต่างๆที่มีการปลูกข้าวมากที่สุด 5 ชุดดินแรกที่พิษณุโลก เลือกได้ 3 ชุดดิน ซึ่งมีสมบัติทางเคมี และกายภาพดังนี้

ชุดดินน่าน จำนวน 2 แปลง มีระดับความเป็นกรดปานกลางถึงกรดอ่อน มีเนื้อดินเป็นดินร่วน ปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ ระดับฟอสฟอรัสต่ำถึงปานกลาง โพแทสเซียมต่ำมาก แคลเซียมและแมกนีเซียมสูง

ชุดดินปาน จำนวน 2 แปลง มีระดับความเป็นกรดรุนแรงถึงกรดปานกลาง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนและร่วนเหนียว มีระดับอินทรีย์วัตถุปานกลาง ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ แคลเซียมและแมกนีเซียมสูง

ชุดดินอุตรดิตถ์ จำนวน 1 แปลง มีระดับความเป็นกรดรุนแรง เนื้อดินเป็นดินเหนียว มีระดับอินทรีย์วัตถุสูง ฟอสฟอรัสสูง โพแทสเซียมต่ำ แคลเซียมและแมกนีเซียมสูง (ตารางที่ 5.1)

ตารางที่ 5.1 สมบัติทางเคมี และกายภาพบางประการของดินที่ศึกษาในจังหวัดพิษณุโลก

	ชุดดินน่าน (นายจันทก์)	ชุดดินน่าน (นายสมชาย)	ชุดดินพาน (นายมณี)	ชุดดินพาน (นายแย้ม)	ชุดดินอุตรดิตถ์ (นายรัช)
pH	5.6	6.2	5.1	4.9	4.8
% Sand	45	35	41	23	18
% Silt	32	40	34	38	34
% Clay	23	25	25	39	48
Texture	L	L	L	CL	C
OM (%)	1.4	1.3	2	2.4	3.8
P (มก./กก.)	17	3	5	2	33
K (มก./กก.)	30	30	60	40	49
Ca (มก./กก.)	800	800	1000	1200	1440
Mg (มก./กก.)	150	200	250	250	240

จังหวัดสุพรรณบุรี

ได้ทำการคัดเลือกเกษตรกรผู้นำจำนวน 13 คน ทำแปลงทดสอบในชุดดินต่างๆ 5 ชุดดิน ซึ่งมีลักษณะทางกายภาพและเคมีดังนี้

ชุดดินสระบุรีจำนวน 2 แปลง ดินทั้ง 2 แห่งนี้มีระดับความเป็นกรดปานกลาง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวถึงเหนียว มีระดับอินทรีย์วัตถุสูง ฟอสฟอรัสปานกลาง โพแทสเซียมปานกลางถึงสูง แคลเซียมสูงมาก แมกนีเซียมปานกลางถึงสูง

ชุดดินเดิมบาง จำนวน 4 แปลง ดินทั้ง 4 แห่งนี้มีระดับความเป็นกรดปานกลางถึงด่างอ่อน มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุต่ำถึงปานกลาง ฟอสฟอรัสต่ำถึงสูง โพแทสเซียมต่ำมากถึงสูง แคลเซียมและแมกนีเซียมสูง

ชุดดินพิมาย จำนวน 2 แปลง ดินมีระดับความเป็นกรดรุนแรงถึงปานกลาง มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีระดับอินทรีย์วัตถุสูง ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมปานกลางถึงสูง แคลเซียมและแมกนีเซียมสูง

ชุดดินนครปฐม จำนวน 4 แปลง ดินทั้ง 4 แห่งนี้มีระดับความเป็นกรดรุนแรง ถึงด่างอ่อน มีเนื้อดินเป็นดินร่วน ร่วนเหนียว และเหนียว มีอินทรีย์วัตถุต่ำถึงสูง ฟอสฟอรัสปานกลางถึงสูง โพแทสเซียมต่ำถึงสูง แคลเซียมและแมกนีเซียมสูง

ชุดดินปากท่อ จำนวน 1 แปลง ดินมีระดับความเป็นกรดอ่อน มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุสูง ฟอสฟอรัสปานกลาง โพแทสเซียมปานกลาง แคลเซียมสูง และแมกนีเซียมปานกลาง (ตารางที่ 5.2)

ตารางที่ 5.2 สมบัติทางเคมี และกายภาพบางประการของดินที่ศึกษาในจังหวัดสุพรรณบุรี

	ชุดดินนครปฐม (นายสนอง)	ชุดดินนครปฐม (นางอรสา)	ชุดดินเดิมบาง (นางบุญน้อม)	ชุดดินเดิมบาง (นายพิชิต)	ชุดดินเดิมบาง (นายประพันธ์)	ชุดดินพิมาย (นางสุรินทร์)
pH	6.1	7.4	7.3	6.2	5.8	4.7
% Sand	30	51	53	55	55	22
% Silt	32	28	28	26	30	11
% Clay	38	21	19	19	15	67
Texture	CL	L	SL	SL	SL	C
OM (%)	1.5	2.4	1.6	1.2	2.0	5.5
P (มก./กก.)	15	37	51	19	11	8
K (มก./กก.)	43	58	195	33	7	145
Ca (มก./กก.)	2800	2640	3840	3280	2080	3263
Mg (มก./กก.)	340	220	240	240	260	612

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

	ชุดดินสระบุรี (นายสมนึก)	ชุดดินนครปฐม (นายอุตร)	ชุดดินพิมาย (นายเบน)	ชุดดินนครปฐม (นางศรีนวล)	ชุดดินสระบุรี (นายมานพ)	ชุดดินเดิมบาง (นายปราณี)	ชุดดินปากท่อ (นายสุชิน)
pH	5.7	4.4	5.2	5.7	5.8	6.5	6.3
% Sand	37	30	24	19	29	69	61
% Silt	24	25	32	16	20	20	24
% Clay	39	45	44	65	51	11	15
Texture	CL	C	C	C	C	SL	SL
OM (%)	4.7	4.3	3.7	2.8	3.6	0.7	4
P (มก./กก.)	13	62	7	18	25	8	11
K (มก./กก.)	71	93	88	210	140	22	84
Ca (มก./กก.)	1440	1631	1840	2720	3360	3200	1840
Mg (มก./กก.)	70	351	260	280	500	200	90

จังหวัดฉะเชิงเทรา

ได้ทำการคัดเลือกเกษตรกรผู้นำจำนวน 6 คน ทำแปลงทดสอบในชุดดินต่างๆ 3 ชุดดิน

ชุดดินรังสิต จำนวน 1 แปลง ดินนี้มีระดับความเป็นกรดรุนแรง มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีระดับ

อินทรีย์วัตถุต่ำมาก ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมสูง

ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว จำนวน 2 แปลง ดินทั้ง 2 แห่งนี้มีระดับความเป็นกรดรุนแรง มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีระดับอินทรีย์วัตถุปานกลาง ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมสูง แคลเซียม และแมกนีเซียมสูง

ชุดดินฉะเชิงเทรา จำนวน 3 แปลง ดินทั้ง 3 แห่งนี้มีระดับความเป็นกรดรุนแรงถึงกรดปานกลาง มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ระดับอินทรีย์วัตถุปานกลาง ฟอสฟอรัสปานกลางถึงสูงมากโพแทสเซียมสูง แคลเซียม และแมกนีเซียมสูง (ตารางที่ 5.3)

ตารางที่ 5.3 สมบัติทางเคมี และกายภาพบางประการของดินที่ศึกษาในจังหวัดฉะเชิงเทรา

	ชุดดินรังสิต (นายประทุม)	ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (นายเกษม)	ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (นายบุญฤทธิ์)	ชุดดิน ฉะเชิงเทรา (นายไพฑูรย์)	ชุดดิน ฉะเชิงเทรา (นายสุภาพ)	ชุดดิน ฉะเชิงเทรา (นายรัชชัย)
pH	4.1	4.1	4.0	4.8	4.7	5.2
% Sand	23	17	21	25	22	23
% Silt	20	30	28	22	27	24
% Clay	57	53	51	53	51	53
Texture	C	C	C	C	C	C
OM (%)	1.0	2.6	3.1	2.9	2.8	2.9
P (มก./กก.)	6	7	8	12	67	11
K (มก./กก.)	167	185	210	162	210	169
Ca (มก./กก.)	1040	1200	1600	1920	2480	2240
Mg (มก./กก.)	700	820	220	200	220	240

จังหวัดนครราชสีมา

ได้ทำการคัดเลือกเกษตรกรผู้นำจำนวน 6 คน ทำแปลงทดสอบในชุดดินต่างๆ 4 ชุดดิน

ชุดดินกุลาร้องไห้ จำนวน 1 แปลง ดินมีระดับความเป็นกรดรุนแรง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำมาก แคลเซียม และแมกนีเซียมปานกลาง

ชุดดินพิมาย จำนวน 2 แปลง ดินมีระดับความเป็นกรดรุนแรงถึงกรดปานกลาง มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว และร่วน มีอินทรีย์วัตถุต่ำถึงปานกลาง ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ แคลเซียมสูง และแมกนีเซียมสูง

ชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ จำนวน 1 แปลง ดินมีระดับความเป็นกรดรุนแรง มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีอินทรีย์วัตถุต่ำมาก ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมสูง แคลเซียมและแมกนีเซียมสูง (ตารางที่ 5.4)

ตารางที่ 5.4 สมบัติทางเคมี และกายภาพบางประการของดินที่ศึกษาในจังหวัดนครราชสีมา

	ชุดดินอุบลราชธานี (นายฮั่ว)	ชุดดินพิมาย (นายกฤษณะ)	ชุดดินพิมาย (นายสมศักดิ์)	ชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ (นายพิทักษ์)
pH	4.9	5.1	4.7	4.7
% Sand	59	21	45	35
% Silt	26	16	32	16
% Clay	15	63	23	49
Texture	SL	C	L	C
OM (%)	1.3	0.5	1.8	0.9
P (มก./กก.)	5	5	4	5
K (มก./กก.)	29	64	57	102
Ca (มก./กก.)	487	2656	1104	3060
Mg(มก./กก.)	68	383	157	384

จังหวัดขอนแก่น

ได้ทำการคัดเลือกเกษตรกรผู้นำจำนวน 3 คน ทำแปลงทดสอบในชุดดินต่างๆ 3 ชุดดิน

ชุดดินสีทน ดินมีระดับความเป็นกรดรุนแรง มีเนื้อดินเป็นดินร่วน มีอินทรีย์วัตถุต่ำมาก ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ แคลเซียมและแมกนีเซียมปานกลาง

ชุดดินร้อยเอ็ด ดินมีระดับความเป็นกรดรุนแรง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำมาก โพแทสเซียมต่ำมาก แคลเซียมและแมกนีเซียมปานกลาง

ชุดดินหนองบุญนา ดินมีระดับความเป็นกรดปานกลาง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีอินทรีย์วัตถุต่ำมาก ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำมาก แคลเซียมและแมกนีเซียมสูง (ตารางที่ 5.5)

ตารางที่ 5.5 สมบัติทางเคมี และกายภาพบางประการของดินที่ศึกษาในจังหวัดขอนแก่น

	ชุดดินสีทน (นางชัยพร)	ชุดดินร้อยเอ็ด (นายหัน)	หนองบุญนา (นายสุรินทร์)
pH	4.2	4.4	6.0
% Sand	37	65	45
% Silt	44	24	26
% Clay	19	11	29
Texture	L	SL	SCL
OM (%)	0.4	0.3	0.4
P (มก./กก.)	3	6	4
K (มก./กก.)	19	65	39
Ca (มก./กก.)	506	426	1482
Mg (มก./กก.)	53	75	287

5.4.2 การตอบสนองของข้าวต่อระดับธาตุอาหารในชุดดินที่ศึกษา

จังหวัดพิษณุโลก

เกษตรกรอาสาทำแปลงปุ๋ยทดสอบในโตรเจน 5 แปลง แปลงทดสอบปุ๋ยฟอสฟอรัส 1 แปลง แปลงทดสอบปุ๋ยโพแทสเซียม 2 แปลง

แปลงปุ๋ยในโตรเจน

(1) ชุดดินน่าน (แปลงนายจ่านงค์)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยในโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ปานกลาง-ต่ำ ค่าแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คือ อัตรา 18-3-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยว แสดงในตารางที่ 5.6

นำนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยในโตรเจนอัตราต่ำ คือ 2.54 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.1 ก.) โดยดำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยในโตรเจนได้ผลผลิตเท่ากับ 883 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.7) เมื่อนำตัวเลขมาวิเคราะห์โดยใช้ quadratic model (ภาพที่ 5.1 ข.) จะเห็นว่าอัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ 13 กก./ไร่ จะได้ผลผลิตสูงสุด 1059 กก./ไร่ จากสมการ จะสังเกตว่าเกษตรกรมีการปลูก โสนอัฟริกันก่อนปลูกข้าว ทำให้ข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยในโตรเจนอัตราต่ำมาก

ตารางที่ 5.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยวข้าวในจังหวัดพิษณุโลก

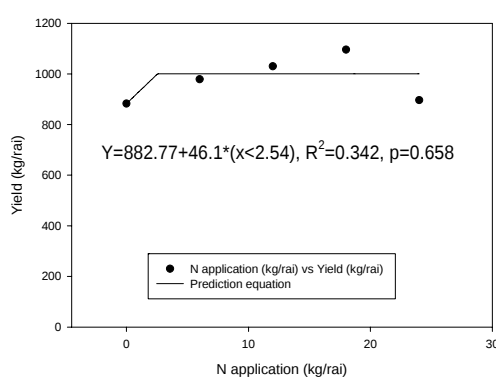
	ชุดดินน่าน (นายจ่านงค์)	ชุดดินน่าน (นายสมชาย)	ชุดดินพาน (นายมณี)	ชุดดินพาน (นายแย้ม)	ชุดดินอุตรดิตถ์ (นายวัช)
วันหว่าน	3 กค. 48	31 กค. 48	7 กค. 48	8 กค. 48	31 กค. 48
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	23 กค. 48	20 สค. 48	27 กค. 48	28 กค. 48	20 สค. 48
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	15 สค. 48	15 กย. 48	21 สค. 48	22 สค. 48	15 กย. 48
พันธุ์ข้าว	สุพรรณบุรี 1	สุพรรณบุรี 1	พิษณุโลก 2	พิษณุโลก 2	สุพรรณบุรี 1
พืชที่ปลูกก่อนข้าว	โสนอัฟริกัน	ข้าว	ข้าว	ข้าว	ข้าว
วันเก็บเกี่ยว	17 ตค. 48	18 พย. 48	20 ตค. 48	21 ตค. 48	17 พย. 48

ตารางที่ 5.7 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆ ในชุดดินน่าน (นายจันงค์ จ.พิษณุโลก)

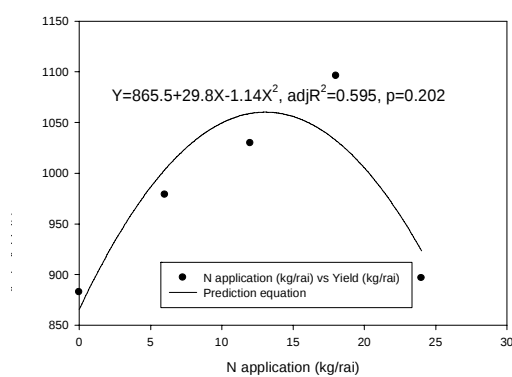
ค้ำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
0-3-6	883	1213	0.72
6-3-6	979	1389	0.70
12-3-6	1030	1388	0.74
*18-3-6	1096	1594	0.68
24-3-6	897	1563	0.57
18-3-7	1080	1600	0.67

หมายเหตุ * คำนวณนำปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0

อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 2.54 กก./ไร่



ก.



ข.

ภาพที่ 5.1 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินน่าน (นายจันงค์ จ.พิษณุโลก)

(2) ชุดดินน่าน (แปลงนายสมชาย)

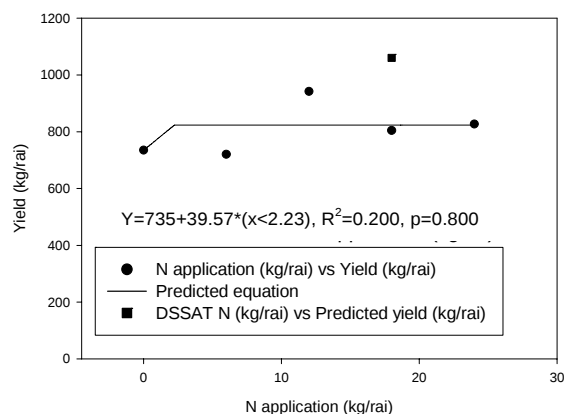
การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำ-ต่ำ คำนวณนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้ คืออัตรา 18-4-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.6

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนที่ต่ำมากคือ 2.23 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.2) โดยได้รับการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้น้ำหนักเมล็ดเพียง 735 กก./ไร่ และเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้น ผลผลิตเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย(ตารางที่ 5.8) แปลงทดสอบนี้มีहनอนห่อไอบะบาด ทำให้ต้นข้าวล้ม อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนอยู่ในอัตราต่ำ

ตารางที่ 5.8 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟางและปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินเมื่อใส่ปุ๋ยต่าง ๆ ในชุดดินน่าน (นายสมชาย) จ.พิษณุโลก

ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง	ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ดที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)			ปริมาณธาตุอาหารในฟางที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)		
				N	P	K	N	P	K
0-4-6	735	963	0.76	6.06	1.97	2.09	4.07	3.61	11.26
6-4-6	721	978	0.73	6.99	1.86	2.11	5.96	3.69	8.48
12-4-6	942	1264	0.75	9.56	2.50	2.40	7.45	6.35	13.11
*18-4-6	805	1094	0.74	8.29	2.21	2.37	7.74	5.58	9.63
24-4-6	827	1280	0.65	9.18	2.15	2.34	9.47	7.65	12.29
12-4-7	822	1104	0.74	8.48	2.10	2.40	7.34	6.01	12.00

หมายเหตุ * กำหนดอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0
อัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 2.23 กก./ไร่



ภาพที่ 5.2 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินน่าน (นายสมชาย) จ.พิษณุโลก

(3) ชุดดินพาน (แปลงนายมณี)

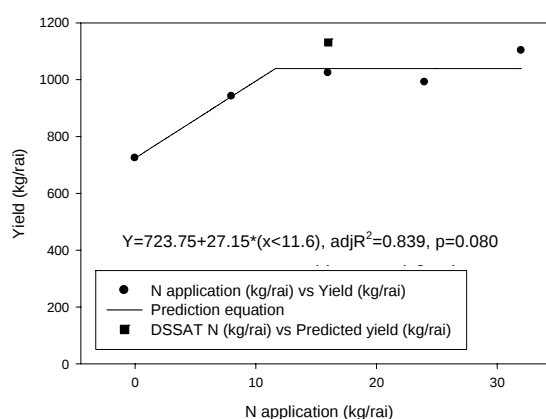
การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำ-ต่ำ กำหนดอัตราปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 16-4-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.6

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 11.6 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.3) ตำรับที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ได้น้ำหนักเมล็ดเพียง 724 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.9) การคาดคะเนปุ๋ยไนโตรเจน โดยใช้โปรแกรม DSSAT 4.0 นั้นเป็นการให้คำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงเกินไปเล็กน้อย

ตารางที่ 5.9 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟางและปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินเมื่อใส่ปุ๋ยต่าง ๆ ในชุดดินปาน (นาขมณี) จ.พิษณุโลก

ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง	ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ดที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)			ปริมาณธาตุอาหารในฟางที่ข้าว ดูดกิน (กก./ไร่)		
				N	P	K	N	P	K
0-4-6	724	619	1.17	5.14	1.70	2.06	1.99	1.84	8.84
8-4-6	941	822	1.15	6.09	2.38	2.78	3.45	2.84	11.20
*16-4-6	1024	1172	0.87	8.83	2.82	2.89	5.79	4.48	13.98
24-4-6	991	1226	0.81	8.62	2.70	2.70	8.24	5.21	12.50
32-4-6	1102	1230	0.90	11.16	3.22	3.25	8.91	4.76	13.59

หมายเหตุ * กำหนดอัตราปุ๋ยไนโตรเจน จากโปรแกรม DSSAT 4.0
อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 11.6 กก./ไร่



ภาพที่ 5.3 การตอบสนองของข้าวต่ออัตราปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินปาน (นาขมณี) จ.พิษณุโลก

(4) ชุดดินปาน (แปลงนายแย้ม)

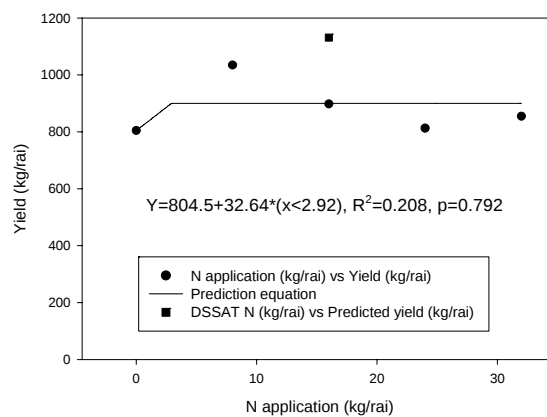
การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่างๆ จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำมาก-ต่ำ ค่าแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้ คืออัตรา 16-4-6 กก./ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.6

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่ำมาก คือ 2.92 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.4) โดยตำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้น้ำหนักเมล็ดเท่ากับ 804 กก./ไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่เพิ่มขึ้นผลผลิตเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย (ตารางที่ 5.10) จากการสังเกตพบว่ามีหนอนห่อใบระบาคในแปลงทดสอบนี้

ตารางที่ 5.10 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและ อัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆใน
ชุดดินปาน (นายเข้ม) จ.พิษณุโลก

ค้ำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
0-4-6	804	746	1.08
8-4-6	1034	1092	0.95
*16-4-6	897	1096	0.82
24-4-6	812	1125	0.72
32-4-6	854	1195	0.71

หมายเหตุ * คำนวณนำอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0
อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 2.92 กก./ไร่



ภาพที่ 5.4 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินปาน (นายเข้ม) จ.พิษณุโลก

(5) ชุดดินอุตรดิตถ์ (แปลงนายรัช)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-สูง-สูง คำนวณนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 16-2-0 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.6

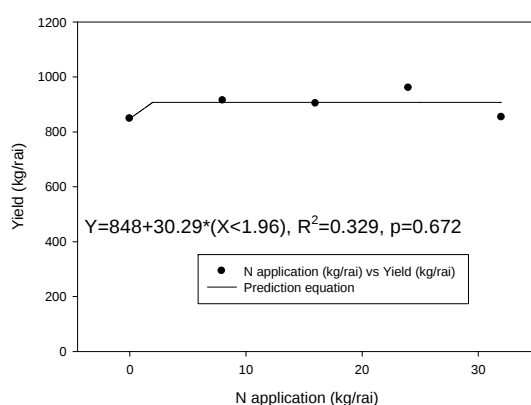
น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่ำ คือ 1.96 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.5 ก.) โดยค้ำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้น้ำหนักเมล็ดเท่ากับ 848 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.11) เมื่อนำตัวเลขมาวิเคราะห์โดยใช้ quadratic model (ภาพที่ 5.5 ข.) จะเห็นว่าปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ 17 กก./ไร่ จะได้ผลผลิตสูงสุด 935 กก./ไร่ จากสมการ เป็นที่น่าสังเกตว่ามีหนอนห่อใบระบาดในแปลงทดสอบนี้

ตารางที่ 5.11 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟางและปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินเมื่อใส่ปุ๋ยต่าง ๆ ในชุดดินอุตรดิตถ์ (นายรัช) จ.พิษณุโลก

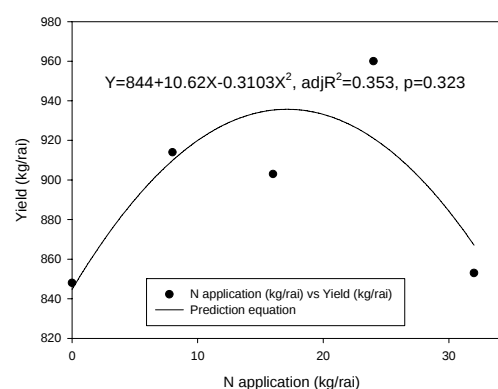
ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง	ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ด ที่ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)			ปริมาณธาตุอาหารในฟางที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)		
				N	P	K	N	P	K
0-2-0	848	1035	0.82	5.59	1.67	0.85	5.82	4.27	19.07
8-2-0	914	1230	0.74	6.82	2.63	1.05	6.15	6.3	21.89
*16-2-0	903	1227	0.74	4.20	2.01	0.56	6.47	6.35	20.99
24-2-0	960	1411	0.68	3.76	2.01	0.31	7.97	8.32	25.43
32-2-0	853	1304	0.65	6.78	2.20	1.17	8.02	7.86	20.60

หมายเหตุ * กำหนดอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0

อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 1.96 กก./ไร่



ก.



ข.

ภาพที่ 5.5 การตอบสนองของข้าวปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินอุตรดิตถ์ (นายรัช) จ.พิษณุโลก
แปลงฟอสฟอรัส

(1) ชุดดินน่าน (แปลงนายสมชาย)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยฟอสฟอรัส จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำ-ต่ำ กำหนดอัตราปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้ ปุ๋ย คืออัตรา 18-4-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.6

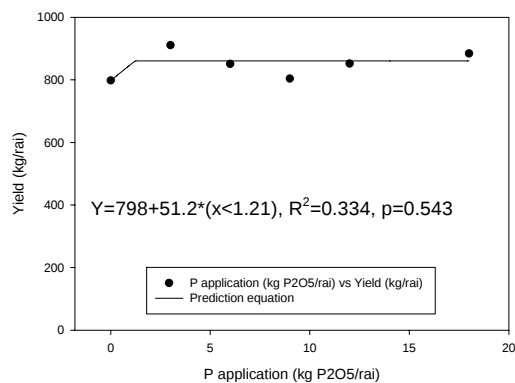
น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราที่ต่ำมาก คือ 1.21 กก.P₂O₅/ไร่ (ภาพที่ 5.6) โดยได้รับการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสให้น้ำหนักเมล็ด 798 กก./ไร่ และเมื่อใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราที่สูงขึ้น ผลผลิตเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย

(ตารางที่ 5.12) ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส แปลงทดสอบนี้ได้รับผลกระทบจากภาวะฝนตกหนักหลังจากใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 5.12 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟาง และปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินในชุดดินน่าน (นายสมชาย) จ.พิษณุโลก

ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง	ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ดที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)			ปริมาณธาตุอาหารในฟางที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)		
				N	P	K	N	P	K
18-0-6	798	1152	0.69	7.54	2.49	3.37	5.59	6.74	9.94
18-3-6	911	1223	0.74	7.68	3.39	4.58	7.37	6.88	13.58
18-6-6	851	1143	0.74	7.33	3.04	3.51	7.23	6.72	12.49
18-9-6	804	1131	0.71	8.21	1.89	3.15	8.06	6.45	11.31
18-12-16	852	1186	0.72	7.24	2.81	3.90	7.80	7.03	9.52
18-18-6	884	1247	0.71	7.77	2.10	3.20	7.07	6.92	9.47

หมายเหตุ : คำนวณนำอัตราปุ๋ยจากโปรแกรม PDSS = 4 กก.P₂O₅/ไร่
อัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 1.21 กก. P₂O₅/ไร่



ภาพที่ 5.6 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราต่างๆในชุดดินน่าน (นายสมชาย) จ.พิษณุโลก

แปลงโพแทสเซียม

(1) ชุดดินพาน (แปลงนายมณี)

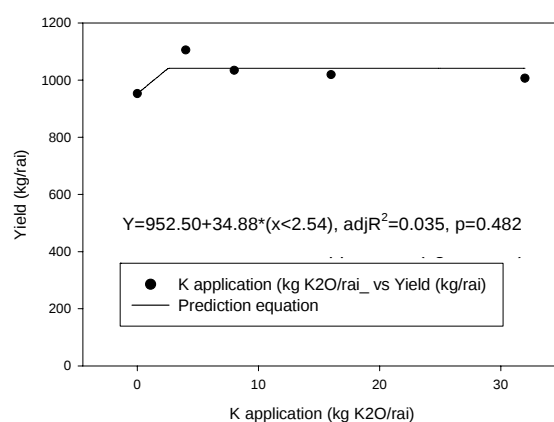
การศึกษากการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยโพแทสเซียม จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินเป็นต่ำมาก-ต่ำ-ต่ำ คำนวณนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับดินนี้ คืออัตรา 16-4-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลการปลูก และเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 5.6

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตรา 2.54 กก. K_2O /ไร่ ซึ่งได้ผลผลิตเท่ากับ 1,041 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.7) การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตรา 4 กก. K_2O /ไร่ ทำให้น้ำหนักเมล็ดสูงขึ้นเล็กน้อย จากการไม่ใส่ปุ๋ย (ตารางที่ 5.13) มีหนอนห่อใบขนาดเล็กน้อยในแปลงทดสอบนี้ ดินในแปลงทดสอบนี้มีโพแทสเซียม 60 มก./กก. (ตารางที่ 5.1) ตารางที่ 5.13 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟางและปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกิน

เมื่อใส่ปุ๋ยต่างกันในชุดดินพาน (นาขมณี) จ.พิษณุโลก

ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง	ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ดที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)			ปริมาณธาตุอาหารในฟางที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)		
				N	P	K	N	P	K
16-4-0	953	1099	0.86	7.78	2.48	2.43	3.32	4.37	11.48
16-4-4	1106	1106	1.00	9.21	2.93	2.82	4.41	4.39	12.02
16-4-8	1034	1072	0.96	8.62	2.82	2.79	4.61	3.59	13.61
16-4-16	1019	819	1.24	8.13	2.93	3.16	3.73	2.91	9.75
16-4-32	1007	1111	0.90	9.48	2.74	2.31	5.41	3.56	15.25

หมายเหตุ * คำนำนอัตราปุ๋ย K จากกรมวิชาการเกษตร = 6 กก. K_2O /ไร่
อัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 2.54 กก. K_2O /ไร่



ภาพที่ 5.7 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยโพแทสเซียมอัตราต่างๆในชุดดินพาน (นาขมณี) จ.พิษณุโลก

(2) ชุดดินพาน (แปลงนายแย้ม)

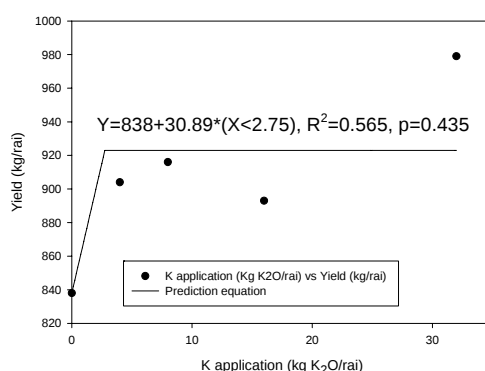
การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยโพแทสเซียม จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำมาก-ต่ำ คำนำนปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 16-4-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลการปลูก และเก็บเกี่ยว แสดงในตารางที่ 5.6

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 2.75 กก. K_2O /ไร่ ซึ่งได้ผลผลิตเท่ากับ 923 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.8) การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตรา 4 กก. K_2O /ไร่ ทำให้น้ำหนักเมล็ดสูงขึ้นเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย (ตารางที่ 5.14) ชุดดินนี้มีปริมาณโพแทสเซียมต่ำ (40 มก./กก.)

ตารางที่ 5.14 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยต่างกันในชุดดินปาน (นายเข้ม) จ.พิษณุโลก

ตำรับปุ๋ย (กก. $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
16-4-0	838	1125	0.74
16-4-4	904	1187	0.76
16-4-8	916	1258	0.73
16-4-16	893	1209	0.74
16-4-32	979	1345	0.73

หมายเหตุ * คำนวณนำอัตราปุ๋ย K จากกรมวิชาการเกษตร = 6 กก. K_2O /ไร่
อัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่ข้าวตอบสนอง = 2.75 กก. K_2O /ไร่



ภาพที่ 5.8 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยโพแทสเซียมอัตราต่างๆในชุดดินปาน (นายเข้ม) จ.พิษณุโลก

จังหวัดสุพรรณบุรี

เกษตรกรได้อาสาทำแปลงทดสอบ 17 แปลง มีปัญหาที่เกี่ยวข้าวไม่ได้จำนวน 3 แปลง คงเหลือเพียง 10 แปลงที่ทำการทดสอบปุ๋ยไนโตรเจน และ 4 แปลงที่ทำการทดสอบปุ๋ยฟอสฟอรัส

แปลงไนโตรเจน

(1) ชุดดินนครปฐม (แปลงนายสนอง)

การศึกษากการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำ-ต่ำ คำนวณนำปุ๋ย

จากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 16-4-6 กก./ไร่ $\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}$ /ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.15

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 10.85 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.9) และให้ผลผลิตเท่ากับ 465 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าตำรับที่ใส่ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 8 กก./ไร่เล็กน้อยคือได้ผลผลิตเท่ากับ 417 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.16) การคาดคะเนโดยใช้โปรแกรม DSSAT 4.0 เป็นการให้คำแนะนำอัตราปุ๋ยในโตรเจนที่สูงเกินไป ผลผลิตโดยทั่วไปของแปลงนายสนองค่อนข้างต่ำ เนื่องจากได้รับผลกระทบจากภาวบน้ำท่วม

ตารางที่ 5.15 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยวข้าวในจังหวัดสุพรรณบุรี

	ชุดดินนครปฐม (นายสนอง)	ชุดดินนครปฐม (นางอรสา)	ชุดดินเดิมบาง (นางบุญน้อม)	ชุดดินเดิมบาง (นายพิริต)	ชุดดินเดิมบาง (นายประพันธ์)
วันหว่าน	22 สค. 48	2 ตค. 48	16 ตค. 48	16 กค. 48	15 ตค. 48
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	18 กย. 48	22 ตค. 48	5 พย. 48	9 พย. 48	9 พย. 48
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	15 ตค. 48	12 พย. 48	6 ธค. 48	10 ธค. 48	11 ธค. 48
พันธุ์ข้าว	ปทุมธานี1	เบอร์ 17	ปทุมธานี1	ปทุมธานี1	ปทุมธานี1
พืชที่ปลูกก่อนข้าว	ข้าว	ข้าว	ข้าว	ข้าว	ข้าว
วันเก็บเกี่ยว	17 ธค. 48	21 มค. 49	18 กพ. 49	19 กพ. 49	18 กพ. 49

ตารางที่ 5.15 (ต่อ)

	ชุดดินสระบุรี (นายมานพ) P	ชุดดินเดิมบาง (นายปราชญ์) P	ชุดดินปากท่อ (นางสุจิน) P	ชุดดินพิมาย (นางสุรินทร์)	ชุดดินสระบุรี (นายสมนึก)
วันปลูก	9 กค. 48	16 ตค. 48	8 ตค. 48	3 มค. 49	19 พย. 48
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	28 กค. 48	6 พย. 48	28 ตค. 48	30 มค. 49	9 ธค. 48
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	22 สค. 48	11 ธค. 48	4 ธค. 48	26 กพ. 49	3 มค. 49
พันธุ์ข้าว	สุพรรณบุรี3	ปทุมธานี1	ปทุมธานี1	พิษณุโลก2	สุพรรณบุรี3
พืชที่ปลูกก่อนข้าว	ข้าว	ข้าว	ข้าว	ข้าว	ข้าว
วันเก็บเกี่ยว	26 ตค. 48	19 กพ. 49	11 กพ. 49	13 เมย. 49	12 มีค. 48

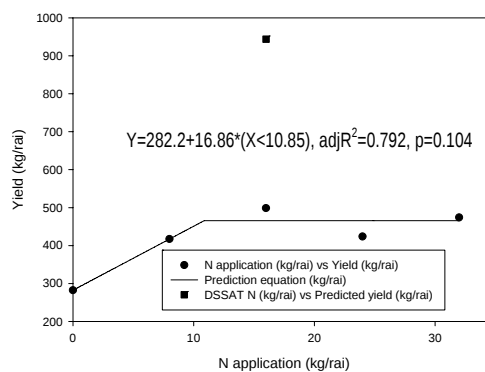
ตารางที่ 5.15 (ต่อ)

	ชุดดินนครปฐม (นายอุดร)	ชุดดินพิมาย (นายเบน)	ชุดดินนครปฐม (นางศรีนวล) N+P
วันหว่าน	19 พย. 48	10 ธค. 48	4 กพ. 49
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	9 ธค. 48	30 ธค. 48	25 กพ. 49
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	14 มค. 49	25 มค. 49	-
พันธุ์ข้าว	ปทุมธานี 1	เบอร์ 17	สุพรรณบุรี 2
พืชที่ปลูกก่อนข้าว	ข้าว	ข้าว	ข้าว
วันเก็บเกี่ยว	19 มีค. 49	25 มีค. 49	6 พค. 49

ตารางที่ 5.16 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟางและปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกิน เมื่อใส่ปุ๋ยต่างกันในชุดดินนครปฐม (นายสนอง) จ.สุพรรณบุรี

ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง	ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ดที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)			ปริมาณธาตุอาหารในฟางที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)		
				N	P	K	N	P	K
0-4-6	282	483	0.58	2.73	0.80	1.45	2.49	1.13	5.13
8-4-6	417	524	0.80	4.32	1.05	1.88	2.26	1.09	5.47
*16-4-6	499	510	0.98	4.47	1.43	2.70	2.39	1.08	5.45
24-4-6	424	551	0.77	3.72	1.11	2.03	2.41	0.94	5.55
32-4-6	474	591	0.80	4.15	1.39	2.26	2.71	1.23	6.03
16-4-7	356	487	0.73	3.02	0.90	1.49	2.42	1.10	5.05

หมายเหตุ * คำนวณอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0=16 กก./ไร่
อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 10.85 กก./ไร่



ภาพที่ 5.9 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินนครปฐม (นายสนอง) จ.สุพรรณบุรี

(2) ชุดดินนครปฐม (แปลงนางอรสา)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำ-สูง-ปานกลาง คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 8-2-3 กก./ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.15

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่ำ คือ 3.6 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.10 ก.) โดยค่ารับที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้น้ำหนักเมล็ดเท่ากับ 435 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.17) เมื่อนำตัวเลขมาวิเคราะห์โดยใช้ quadratic model (ภาพที่ 5.10 ข.) จะเห็นว่าปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 14 กก./ไร่ ได้ผลผลิตสูงสุด 587 กก./ไร่ จากสมการ ผลผลิตของแปลงนี้ค่อนข้างต่ำ เพราะได้รับผลกระทบจากภาวะอากาศหนาว

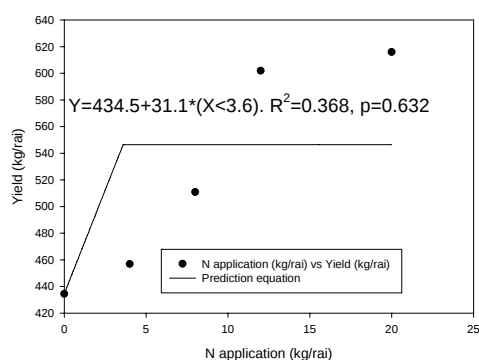
ตารางที่ 5.17 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆ

ในชุดดินนครปฐม (นางอรสา) จ.สุพรรณบุรี

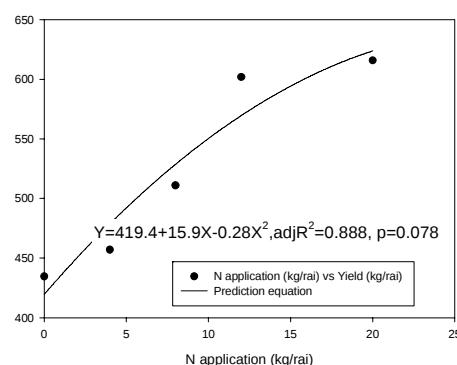
ค้ำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
0-2-3	435	255	1.71
4-2-3	457	283	1.61
*8-2-3	511	303	1.69
12-2-3	602	357	1.69
20-2-3	616	384	1.60

หมายเหตุ * คำแนะนำอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0

อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 3.6 กก./ไร่



ก.



ข.

ภาพที่ 5.10 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินนครปฐม (นางอรสา) จ.สุพรรณบุรี

(3) ชุคดินเดิมบาง (แปลงนางบุญน้อม)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำ-ปานกลาง-สูง คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 10-2-0 กก./ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.15

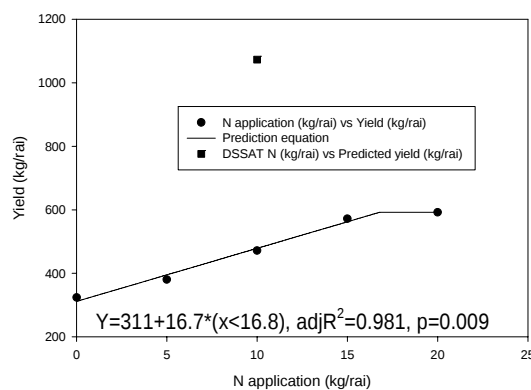
น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 16.8 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.11) และให้ผลผลิตเท่ากับ 592 กก./ไร่ ซึ่งเท่ากับค่ารับที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 20 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.18) การคาดคะเนโดยใช้โปรแกรม DSSAT 4.0 เป็นการให้คำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจนที่ต่ำเกินไป ผลผลิตในแปลงนี้ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ เนื่องจากได้รับผลกระทบจากภาวะอากาศหนาว

ตารางที่ 5.18 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟางและปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินเมื่อใส่ปุ๋ยต่างกันในชุดดินเดิมบาง (นางบุญน้อม) จ.สุพรรณบุรี

ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง	ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ดที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)			ปริมาณธาตุอาหารในฟางที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)		
				N	P	K	N	P	K
0-2-0	324	290	1.11	3.08	0.63	0.92	1.78	2.14	5.41
5-2-0	380	384	0.99	3.66	0.76	1.24	2.88	2.61	6.93
*10-2-0	472	478	0.99	4.40	0.98	1.51	3.50	3.32	8.73
15-2-0	572	606	0.94	5.56	1.82	2.09	3.82	4.19	8.90
20-2-0	592	719	0.82	5.67	1.29	2.13	5.21	4.81	10.36

หมายเหตุ * คำแนะนำอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0

อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 16.8 กก./ไร่



ภาพที่ 5.11 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินเดิมบาง (นางบุญน้อม) จ.สุพรรณบุรี

(4) ชุดดินเดิมบาง (แปลงนายพิชิต)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำ-ต่ำ คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับดินนี้คืออัตรา 18-2-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.15

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 9.14 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.12) และให้ผลผลิตเท่ากับ 444 กก./ไร่ ซึ่งต่ำกว่าค่ารับที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 18 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.19) การคาดคะเนโดยใช้โปรแกรม DSSAT 4.0 เป็นการให้คำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงเกินไป ผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เนื่องจากได้รับผลกระทบจากภาวะอากาศหนาวและขาดน้ำในช่วงที่เมล็ดข้าวอยู่ในระยะนํ้านม

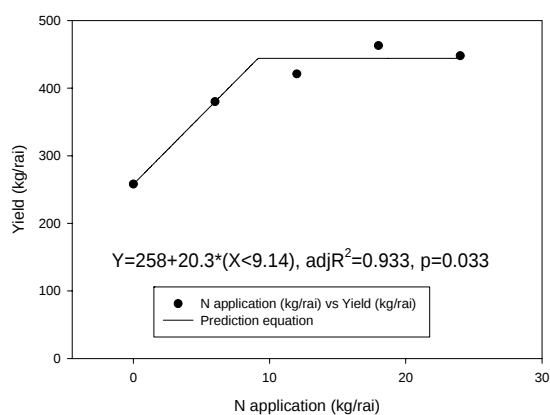
ตารางที่ 5.19 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าว และอัตราส่วนโดยน้ำหนักเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค่ารับต่างๆ

ในชุดดินเดิมบาง (นายพิชิต) จ.สุพรรณบุรี

ค่ารับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
0-2-6	258	279	0.92
6-2-6	380	387	0.98
12-2-6	421	481	0.88
*18-2-6	463	541	0.86
24-2-6	448	588	0.76

หมายเหตุ * คำแนะนำอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0

อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 9.14 กก./ไร่



ภาพที่ 5.12 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆที่ปลูกในชุดดินเดิมบาง (นายพิชิต)

จ.สุพรรณบุรี

(5) ชุดดินเดิมบาง (แปลงนายประพันธ์)

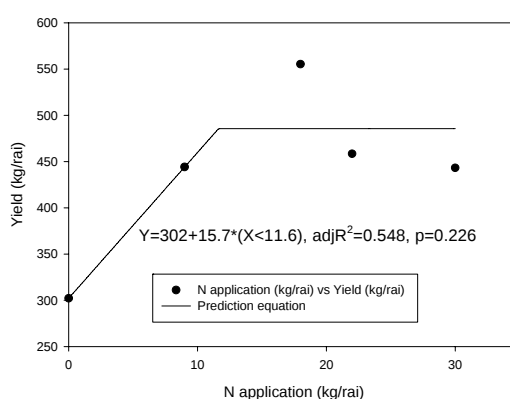
การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำ-ต่ำ คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับดินนี้คืออัตรา 18-2-6 กก./ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.15

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 11.6 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.13) และให้ผลผลิตเท่ากับ 484 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าตำรับที่ได้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 9 กก./ไร่ เล็กน้อย (ตารางที่ 5.20) การคาดคะเนโดยใช้โปรแกรม DSSAT 4.0 เป็นการให้คำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงเกินไป

ตารางที่ 5.20 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยตำรับต่างๆในชุดดินเดิมบาง (นายประพันธ์) จ.สุพรรณบุรี

ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
0-2-6	302	429	0.70
9-2-6	444	604	0.74
*18-2-6	555	741	0.75
22-2-6	458	720	0.64
30-2-6	443	758	0.58

หมายเหตุ * คำแนะนำอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT
อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 11.6 กก./ไร่



ภาพที่ 5.13 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินเดิมบาง (นายประพันธ์) จ.สุพรรณบุรี

(6) ชุดดินพินาย (แปลงนางสุรินทร์)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับสูง-ต่ำ-สูง คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 0-4-0 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.15

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน คำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้ผลผลิตเท่ากับ 551 กก./ไร่ และเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่เพิ่มขึ้น ผลผลิตกลับลดลง คำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจนจากโปรแกรมคือไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ซึ่งจากการทดสอบในภาคสนามได้ผลเช่นเดียวกัน คือการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่เพิ่มขึ้น ไม่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น คำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้ผลผลิตสูงสุด (ตารางที่ 5.21)

ตารางที่ 5.21 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยคำรับ

ต่างๆในชุดดินพินาย (นางสุรินทร์) จ.สุพรรณบุรี

คำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
*0-4-0	551	490	1.12
4-4-0	518	483	1.07
8-4-0	466	442	1.05
12-4-0	462	478	0.97
20-4-0	423	457	0.93

หมายเหตุ * คำแนะนำอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0

(7) ชุดดินสระบุรี (แปลงนายสมนึก)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับที่ต่ำ-ต่ำ-ปานกลาง คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับดินนี้คืออัตรา 10-4-3 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.15

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนทุกอัตราที่ใส่ คำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้ผลผลิตเท่ากับ 411 กก./ไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ผลผลิตกลับเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ยิ่งกว่านั้นเมื่อใส่ไนโตรเจนในอัตราสูงขึ้นไปอีกผลผลิตกลับลดลง (ตารางที่ 5.22)

ตารางที่ 5.22 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับ
ต่างๆในชุดดินสระบุรี (นายสมนึก) จ.สุพรรณบุรี

ค้ำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
0-4-3	411	545	0.75
5-4-3	425	535	0.79
*10-4-3	376	579	0.65
15-4-3	355	557	0.64
20-4-3	345	534	0.65

หมายเหตุ * คำนวณนำอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0

(8) ชุดดินนครปฐม (แปลงนายอุดร)

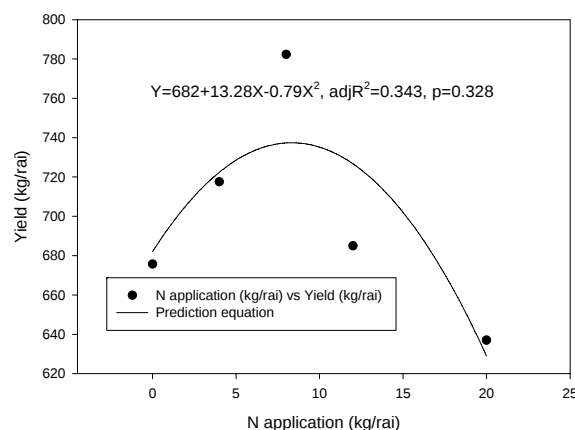
การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำ-ต่ำ-ต่ำ คำนวณนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 8-4-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.15

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ทุกอัตรา ยกเว้นอัตรา 8-4-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ โดยค้ำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ได้ผลผลิตเท่ากับ 676 กก./ไร่ เมื่อนำตัวเลขมาวิเคราะห์โดยใช้ quadratic model (ภาพที่ 5.14) จะเห็นว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 8.4 กก./ไร่ จะได้ผลผลิตสูงสุด 738 กก./ไร่ จากสมการ ซึ่งใกล้เคียงกับผลที่ได้จากแปลงทดสอบ ค้ำรับที่ใส่ไนโตรเจนในอัตรา 8 กก./ไร่ ที่ได้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 782 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.23)

ตารางที่ 5.23 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับ
ต่างๆในชุดดินนครปฐม (นายอุดร) จ.สุพรรณบุรี

ค้ำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
0-4-6	676	648	1.04
4-4-6	718	655	1.10
*8-4-6	782	790	0.99
12-4-3	685	764	0.90
20-4-3	637	795	0.80

หมายเหตุ * คำนวณนำอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0



ภาพที่ 5.14 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินนครปฐม (นายอุดร) จ.สุพรรณบุรี

(9) ชุดดินพิมาย (แปลงนายเบน)

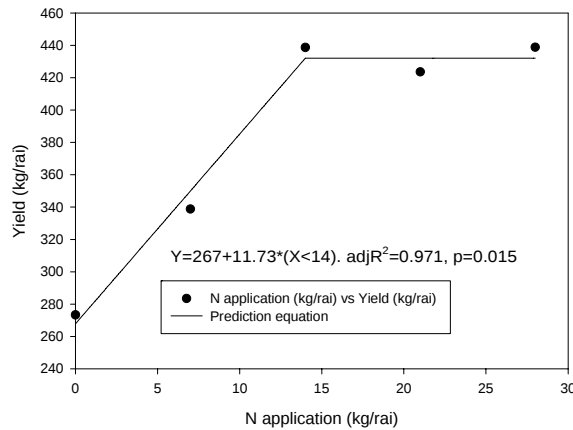
การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำปานกลาง คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 14-4-3 กก./ไร่ (N-P₂O₅-K₂O/ไร่) ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.15

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 14 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.15) และให้ผลผลิตเท่ากับ 431 กก./ไร่ ซึ่งใกล้เคียงกับค่ารับที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 14 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.24) การคาดคะเนโดยใช้โปรแกรม DSSAT 4.0 เป็นการให้คำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจนที่ตรงกับการทดสอบในแปลง

ตารางที่ 5.24 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค่ารับต่างๆในชุดดินพิมาย (นายเบน) จ.สุพรรณบุรี

ค่ารับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
0-4-3	273	483	0.57
7-4-3	339	524	0.65
*14-4-3	439	510	0.86
21-4-3	424	551	0.77
28-4-3	439	591	0.74

หมายเหตุ * คำแนะนำอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0



ภาพที่ 5.15 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินพินาย (นายเบน) จ.สุพรรณบุรี

(10) ชุดดินนครปฐม (แปลงนางศรีนวล)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับปานกลาง-ต่ำ-สูง คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับดินนี้คืออัตรา 4-4-0 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.15

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในทุกๆอัตราที่ใส่ โดยดำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้ผลผลิตเท่ากับ 411 กก./ไร่ เมื่อใส่ไนโตรเจนสูงขึ้น ผลผลิตก็เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ยิ่งกว่านั้นเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 8-20 กก./ไร่ ผลผลิตกลับลดลง (ตารางที่ 5.25)

ตารางที่ 5.25 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยดำรับต่างๆในชุดดินนครปฐม (นางศรีนวล) จ.สุพรรณบุรี

ดำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
0-4-0	411	545	0.75
* 4-4-0	425	535	0.79
8-4-0	376	579	0.65
16-4-0	355	557	0.64
20-4-0	345	534	0.65

หมายเหตุ * คำแนะนำอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0

แปลงฟอสฟอรัส

(1) ชุดดินสระบุรี (แปลงนายมานพ)

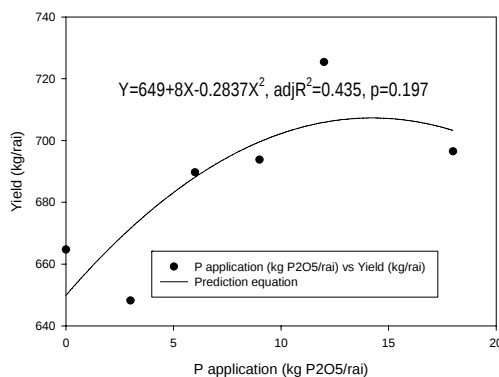
การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยฟอสฟอรัส จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ดินอยู่ในระดับต่ำ-ต่ำ-สูง จำแนกปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 10-4-0 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยว แสดงอยู่ในตารางที่ 5.15

น้ำหนักเมล็ด ข้าวไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสในทุกๆอัตราที่ใส่ จึงได้นำตัวเลขมาวิเคราะห์โดยใช้ quadratic model (ภาพที่ 5.16) จะเห็นว่าการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 14 กก.P₂O₅/ไร่ จะได้ผลผลิตเท่ากับ 705 กก./ไร่ จากสมการ ข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราที่ต่ำมากและต่ำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสได้ผลผลิตเท่ากับ 665 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.26) แปลงนี้มีระดับฟอสฟอรัสสูงคือ 25 มก.P/กก.(ตารางที่ 5.2) ข้าวจึงไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกๆอัตราที่ใส่คือ ไม่มีความแตกต่างกันในด้านผลผลิตทั้ง นน.เมล็ดและฟาง ระหว่างแปลงที่ไม่ใส่และใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกๆอัตรา

ตารางที่ 5.26 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยต่ำรับต่างๆและปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินในชุดดินสระบุรี(นายมานพ) จ.สุพรรณบุรี

ต่ำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
10-0-0	665	711	0.94
10-3-0	648	723	0.90
10-6-0	690	754	0.92
10-9-0	694	744	0.94
10-12-0	725	758	0.96
10-18-0	697	730	0.95

หมายเหตุ * จำแนกอัตราปุ๋ย P จาก PDSS = 4 กก.P₂O₅/ไร่



ภาพที่ 5.16 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราต่างๆในชุดดินสระบุรี (นายมานพ) จ.สุพรรณบุรี

(2) ชุดดินเดิมบาง (แปลงนายปรางค์)

การศึกษากการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยฟอสฟอรัส จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ดินอยู่ในระดับต่ำ-ต่ำ-ต่ำ คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 10-2-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยว แสดงอยู่ในตารางที่ 5.15

น้ำหนักเมล็ด ข้าวไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกๆอัตราที่ใส่ โดยจะเห็นว่าตำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส ได้ผลผลิตเท่ากับ 283 กก./ไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราที่เพิ่มขึ้น ผลผลิตก็เพิ่มขึ้นน้อยมาก (ตารางที่ 5.27) ผลผลิตของแปลงทดสอบนี้อยู่ในเกณฑ์ต่ำ เนื่องจากหน้าดินถูกขุดไปใช้ทำถนนและได้รับผลกระทบจากภาวะอากาศหนาว

ตารางที่ 5.27 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยตำรับ

ต่างๆในชุดดินเดิมบาง (นายปรางค์) จ.สุพรรณบุรี

ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
10-0-6	283	350	0.81
10-3-6	315	489	0.64
10-6-6	292	565	0.52
10-9-6	265	535	0.50
10-12-6	281	519	0.54
10-18-6	279	348	0.80

หมายเหตุ * คำแนะนำอัตราปุ๋ย P จาก PDSS = 2 กก.P₂O₅/ไร่

(3) ชุดดินปากท่อ (แปลงนางสุชิน)

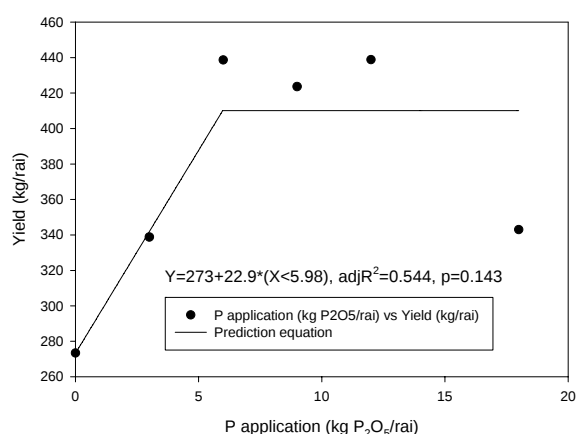
การศึกษากการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยฟอสฟอรัส จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำ-ต่ำ-ปานกลาง คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 4-2-3 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.15

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 5.98 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.17) และให้ผลผลิตเท่ากับ 410 กก./ไร่ ซึ่งใกล้เคียงกับตำรับที่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 6 กก.P₂O₅/ไร่ (ตารางที่ 5.28) คำแนะนำปุ๋ย P จากโปรแกรม PDSS เป็นคำแนะนำในอัตราปุ๋ย P ที่ต่ำเกินไป

ตารางที่ 5.28 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับ
ต่างๆในชุดดินปากท่อ (นางสุชิน) จ.สุพรรณบุรี

ค้ำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
4-0-3	273	483	0.57
*4-3-3	339	524	0.65
4-6-3	439	509	0.86
4-9-3	424	551	0.77
4-12-3	439	591	0.74
4-18-3	343	487	0.70

หมายเหตุ * คำนวณนำอัตราปุ๋ย P จากโปรแกรมเท่ากับ 2 กก. P₂O₅/ไร่
อัตราปุ๋ย P ที่ข้าวตอบสนอง = 5.98 กก. P₂O₅/ไร่



ภาพที่ 5.17 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราต่างๆในชุดดินปากท่อ (นางสุชิน) จ.สุพรรณบุรี

(4) ชุดดินนครปฐม (แปลงนางศรีนวล)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยฟอสฟอรัส จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับปานกลาง-ต่ำ-สูง คำนวณนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับดินนี้คืออัตรา 4-4-0 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยว อยู่ในตารางที่ 5.15

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกๆอัตราที่ใส่ โดยค้ำรับที่ไม่ใส่ฟอสฟอรัสให้ผลผลิตเท่ากับ 426 กก./ไร่ ในทางตรงกันข้ามเมื่อใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราที่เพิ่มขึ้น ผลผลิตกลับมีแนวโน้มลดลง (ตารางที่ 5.29)

ตารางที่ 5.29 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยดำรับต่างๆในชุดดินนครปฐม (นางศรีนวล) จ.สุพรรณบุรี

ดำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
4-0-0	426	546	0.78
4-3-0	392	532	0.74
4-6-0	443	588	0.75
4-9-0	410	533	0.77
4-12-0	427	569	0.75
4-18-0	405	556	0.73

หมายเหตุ คำนวณนำอัตราปุ๋ย P จาก PDSS เท่ากับ 4 กก. P₂O₅/ไร่

จังหวัดฉะเชิงเทรา

เกษตรกรได้อาสาทำแปลงทดสอบ 7 แปลง ปรากฏว่าได้ตัวเลขการทดสอบปุ๋ยในโตรเจน 4 แปลงและแปลงทดสอบฟอสฟอรัส 2 แปลง

แปลงในโตรเจน

(1) ชุดดินรังสิต (แปลงนายประทุม)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยในโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำ-สูง คำนวณนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 14-4-0 กก. N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 5.30

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยในโตรเจนในอัตราต่ำ คือ 2.35 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.18 ก.) โดยดำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยในโตรเจนได้ผลผลิตเท่ากับ 869 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.31) เมื่อนำตัวเลขมาวิเคราะห์โดยใช้ quadratic model (ภาพที่ 5.18 ข.) จะเห็นว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 18 กก./ไร่ จะได้ผลผลิตสูงสุด 980 กก./ไร่ จากสมการ แปลงนี้มีการระบาดของหนอนห่อใบเฉพาะในดำรับที่มีการใส่ปุ๋ย N ในอัตราสูง 3 ระดับแรก ตั้งแต่ระยะออกดอก

ตารางที่ 5.30 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยวข้าวในจังหวัดฉะเชิงเทรา

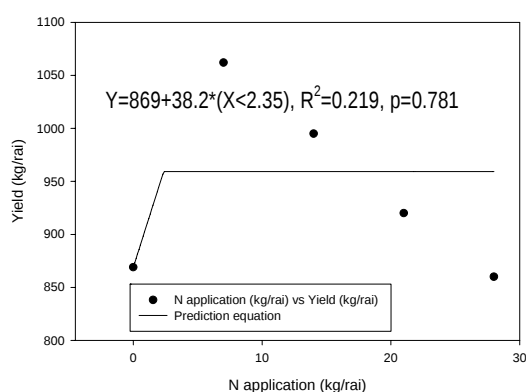
	ชุดดินรังสิต (นายประทุม)	ชุดดินบางน้ำ เปรี้ยว (นายเกษม)	ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (นายบุญฤทธิ์)	ชุดดินฉะเชิงเทรา (นายไพฑูรย์ พุยศิริ)	ชุดดินฉะเชิงเทรา (นายสุภาพ) P	ชุดดิน ฉะเชิงเทรา (นายธงชัย) P
วันปลูก	14 กค. 48	8 กค. 48	7 พย. 48	22 ตค. 48	9 ตค. 48	16 ตค. 48
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	8 สค. 48	2 สค. 48	1 ธค. 48	14 พย. 48	3 พย. 48	9 พย. 48
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	30 สค. 48	24 สค. 48	23 ธค. 48	9 ธค. 48	30 พย. 48	6 ธค. 48
พันธุ์ข้าว	พิกุลโลก 2	สุพรรณบุรี 60	สุพรรณบุรี 3	พิกุลโลก 2	พิกุลโลก 2	ปทุมธานี 1
พืชที่ปลูกก่อนข้าว	ข้าว	ข้าว	ข้าว	ข้าว	ข้าว	ข้าว
วันเก็บเกี่ยว	26 ตค. 48	10 ตค. 48	ปลาย/กพ. 49	กลาง-ปลาย/ กพ. 49	24 มค. 49	กลาง /กพ. 49

ตารางที่ 5.31 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆและ ปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินในชุดดินรังสิต (นายประทุม) จ.ฉะเชิงเทรา

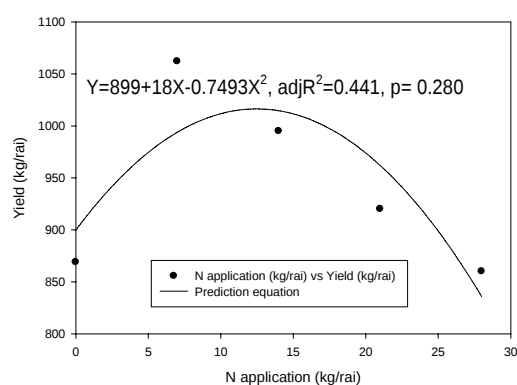
ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง	ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ดที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)			ปริมาณธาตุอาหารในฟางที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)		
				N	P	K	N	P	K
0-4-0	869	1219	0.71	5.59	2.04	2.08	5.76	3.26	11.95
7-4-0	1062	1384	0.76	8.84	2.68	2.73	5.91	3.88	12.63
*14-4-0	995	1415	0.70	8.56	2.46	2.26	6.49	4.03	13.12
21-4-0	917	1507	0.61	8.73	2.22	2.73	13.43	8.89	16.58
28-4-0	860	1643	0.52	7.46	2.30	2.06	13.69	7.35	14.62

หมายเหตุ * คำนวณนำอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0

อัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 2.35 กก./ไร่



ก.



ข.

ภาพที่ 5.18 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินรังสิต (นายประทุม) จ.ฉะเชิงเทรา

(2) ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (แปลงนายเกษม)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำ-ต่ำ-สูง คำนวณนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับดินนี้คืออัตรา 8-4-0 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยว แสดงในตารางที่ 5.30

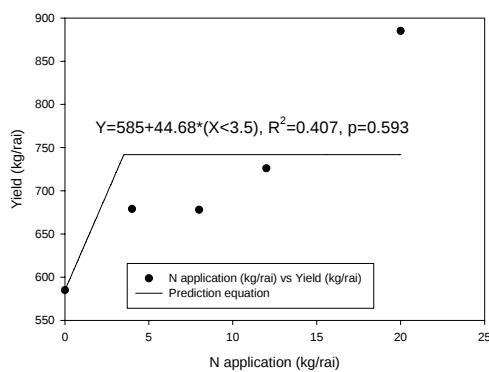
น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่ำ คือ 3.5 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.19 ก.) โดยตำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้ผลผลิตเท่ากับ 585 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.32) เมื่อนำตัวเลขมาวิเคราะห์โดยใช้ quadratic model (ภาพที่ 5.19 ข.) จะเห็นว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 14.7 กก./ไร่ จะได้ผลผลิตสูงสุด 784 กก./ไร่ จากสมการ

ตารางที่ 5.32 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับต่างๆและ ปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินในชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (นายเกษม) จ.ฉะเชิงเทรา

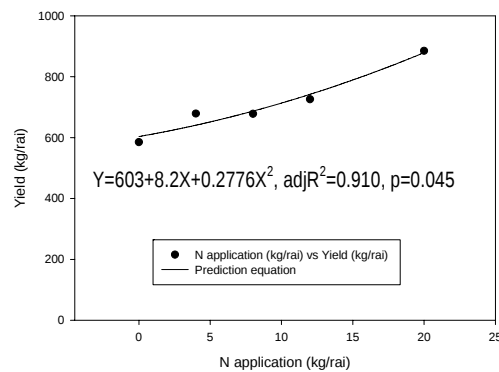
ค้ำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง	ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ดที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)			ปริมาณธาตุอาหารในฟางที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)		
				N	P	K	N	P	K
0-4-0	585	911	0.64	4.36	1.48	1.37	2.63	2.59	12.38
4-4-0	679	1040	0.65	5.13	1.66	1.48	3.64	3.53	12.14
*8-4-0	677	1120	0.61	5.24	1.68	1.95	4.27	3.69	12.85
12-4-0	726	1235	0.58	6.55	1.87	1.58	7.30	6.63	22.35
20-4-0	885	1683	0.52	8.43	2.19	2.08	8.19	6.19	21.24

หมายเหตุ * คำนวณอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0

อัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 3.5 กก./ไร่



ก.



ข.

ภาพที่ 5.19 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (นายเกษม)

จ.ฉะเชิงเทรา

(3) ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (แปลงนายบุญฤทธิ์)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำ-ต่ำ-สูง คำนวนปุ๋ยจาก โปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 8-4-0 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยว แสดงใน ตารางที่ 5.30

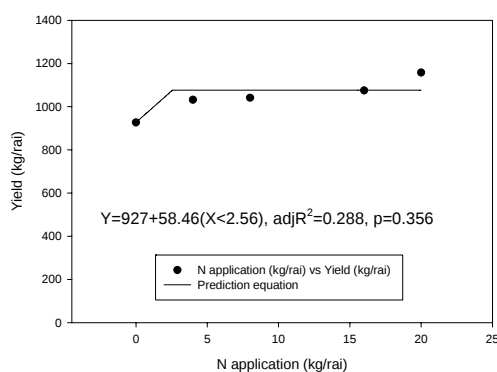
น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าว ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่ำ คือ 2.56 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.20 ก.) โดยค้ำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้ ผลผลิตเท่ากับ 636 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.33) เมื่อนำตัวเลขมาวิเคราะห์โดยใช้ quadratic model (ภาพที่ 5.20 ข.) จะ เห็นว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 36.5 กก./ไร่ ได้ผลผลิตสูงสุด 1184 กก./ไร่ จากสมการ ผลการวิเคราะห์ ดินแปลงนี้พบว่ามีเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุสูงกว่าดินในแปลงทดสอบอื่นๆ ของจังหวัดฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 5.33 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟางและปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกิน เมื่อใส่ปุ๋ยดำรับต่างๆในชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (นาขุมนฤฤทธิ์) จ.ฉะเชิงเทรา

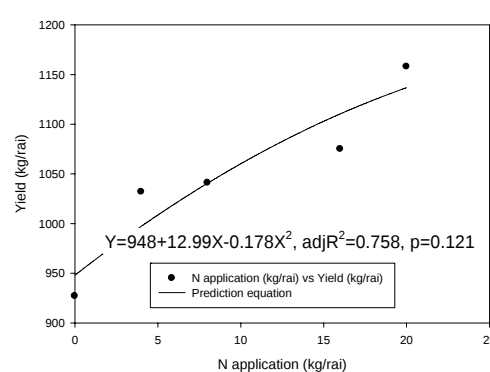
ดำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
0-4-0	636	893	0.71
4-4-0	734	1037	0.71
*8-4-0	735	1097	0.67
16-4-0	750	1127	0.67
20-4-0	691	1185	0.58

หมายเหตุ * คำนวณอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0

อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 2.56 กก./ไร่



ก.



ข.

ภาพที่ 5.20 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (นาขุมนฤฤทธิ์) จ.ฉะเชิงเทรา

(4) ชุดดินรังสิต (แปลงนายไพฑูรย์)

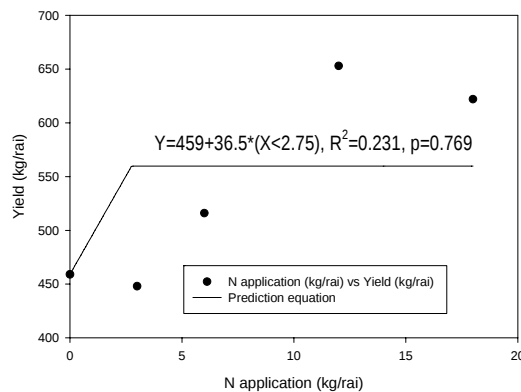
การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำ-ต่ำ-สูง คำนวณปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับดินนี้คือ 6-4-0 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.30

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 2.75 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.21) และให้ผลผลิตเท่ากับ 559 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าดำรับที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 3 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.34) การคาดคะเนโดยใช้โปรแกรม DSSAT 4.0 เป็นการให้คำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงเกินไป

ตารางที่ 5.34 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยดำรับ
ต่างๆในชุดดินรังสิต (นายไพฑูรย์ จ.ฉะเชิงเทรา

ดำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
0-4-0	459	582	0.79
3-4-0	448	656	0.68
*6-4-0	516	702	0.74
12-4-0	653	930	0.70
18-4-0	622	980	0.63

หมายเหตุ * คำนวณนำอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0



ภาพที่ 5.21 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินรังสิต (นายไพฑูรย์ จ.ฉะเชิงเทรา

แปลงฟอสฟอรัส

(1) ชุดดินฉะเชิงเทรา (แปลงนายสุภาพ)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยฟอสฟอรัส จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำ-สูง-สูง และคำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 8-2-0 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 5.30

น้ำหนักเมล็ด ข้าวไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัส โดยจะเห็นว่าดำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส ได้ผลผลิตเท่ากับ 768 กก./ไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้น ผลผลิตก็ไม่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ดินแปลงนี้พบความเข้มข้นของฟอสฟอรัสสูงมาก คือ 67 มก.P/กก. ทำให้ข้าวไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัส (ตารางที่ 5.35)

ตารางที่ 5.35 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยดำรับ
ต่างๆ ในชุดดินฉะเชิงเทรา (นายสุภาพ) จ.ฉะเชิงเทรา

ดำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
8-0-0	768	1087	0.71
8-3-0	694	1109	0.63
8-6-0	784	1035	0.76
8-9-0	739	1103	0.67
8-12-0	724	1115	0.65
8-18-0	755	1116	0.67

หมายเหตุ * กำหนดอัตราปุ๋ย P จาก PDSS = 2 กก.P₂O₅/ไร่

(2) ชุดดินฉะเชิงเทรา (แปลงนายธงชัย)

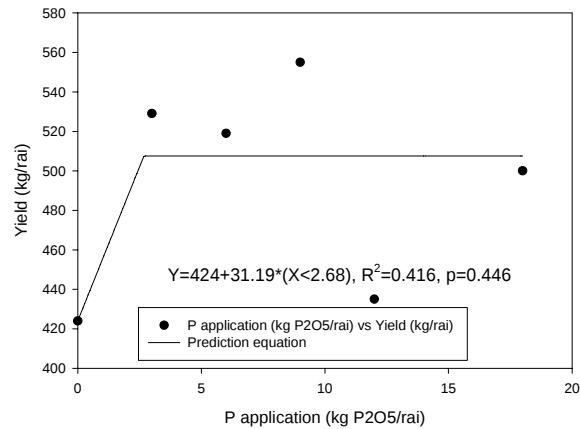
การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยฟอสฟอรัส จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจทดสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำ-ต่ำ-สูง กำหนดอัตราปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับดินนี้คืออัตรา 8-4-0 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและเก็บเกี่ยวอยู่ในตารางที่ 5.30

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 2.68 กก.P₂O₅/ไร่ (ภาพที่ 5.22) และให้ผลผลิตเท่ากับ 508 กก./ไร่ ซึ่งใกล้เคียงกับดำรับที่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 3 กก.P₂O₅/ไร่ (ตารางที่ 5.36) กำหนดอัตราปุ๋ย P จากโปรแกรม PDSS เป็นการแนะนำปุ๋ย P ที่สูงเกินไปเล็กน้อย

ตารางที่ 5.36 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยดำรับ
ต่างๆ ในชุดดินฉะเชิงเทรา (นายธงชัย) จ.ฉะเชิงเทรา

ดำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
8-0-0	424	1046	0.41
8-3-0	529	1025	0.52
8-6-0	519	1050	0.49
8-9-0	555	1057	0.53
8-12-0	435	1037	0.42
8-18-0	500	1005	0.50

หมายเหตุ กำหนดอัตราปุ๋ย P จาก PDSS เท่ากับ 4 กก. P₂O₅/ไร่
อัตราปุ๋ย P ที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 2.68 กก. P₂O₅/ไร่



ภาพที่ 5.22 การตอบสนองของข้าวต่อน้ำปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราต่างๆในชุดดินละเชิงเทรา (นายธงชัย) จ.ละเชิงเทรา

จังหวัดนครราชสีมา

เกษตรกรอาสาทำแปลงทดสอบทั้งหมด 6 แปลง ปรากฏว่าได้ตัวเลขครบทุกแปลงคือ แปลงทดสอบปุ๋ยไนโตรเจน 4 แปลง แปลงทดสอบปุ๋ยฟอสฟอรัส 1 แปลง และแปลงทดสอบปุ๋ยโพแทสเซียม 1 แปลง

(1) ชุดดินกุลาร้องไห้ (แปลงนายฮั่ว)

การศึกษากการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำมาก-ต่ำมากแนะนำให้ปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 10-2-6 กก./ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยว แสดงในตารางที่ 5.37

นำนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อน้ำปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 13.95 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.23) และให้ผลผลิตเท่ากับ 458 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่ากับดำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 10 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.38) จะเห็นว่าการคาดคะเนปุ๋ยไนโตรเจนจากโปรแกรม DSSAT 4.0 เป็นคำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่ำเกินไป

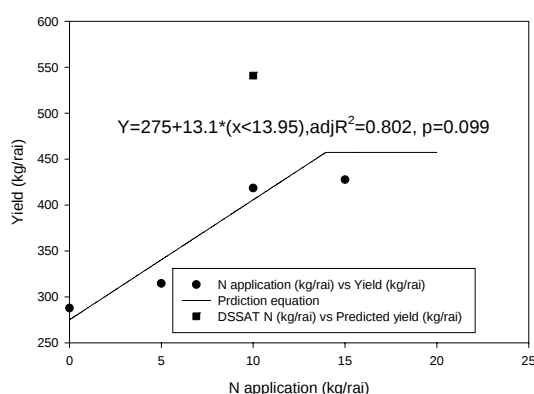
ตารางที่ 5.37 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยวข้าวในจังหวัดนครราชสีมา

	ชุดดินกุลาร้องไห้ (นายฮั่ว) NPK	ชุดดินพิมาย (นายกฤษณะ)	ชุดดินพิมาย (นายสมศักดิ์)	ชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ (นายพิทักษ์)
วันหว่าน	12 มิย. 48	19 พค. 48	19 พค. 48	12 มิย. 48
วันงอก (> 50 %)	24 มิย. 48	23 พค. 48	23 พค. 48	24 มิย. 48
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	1 กย. 48	31 สค. 48	31 สค. 48	1 กย. 48
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	7 ตค. 48	29 กย. 48	19 กย. 48	7 ตค. 48
พันธุ์ข้าว	ขาวดอกมะลิ105	ขาวดอกมะลิ105	ขาวดอกมะลิ105	ขาวดอกมะลิ105
พืชที่ปลูกก่อนข้าว	ข้าว	ข้าว	ข้าว	ข้าว
วันเก็บเกี่ยว	21 พย. 48	14 พย. 48	14 พย. 48	21 พย. 48

ตารางที่ 5.38 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยดำรับ
ต่างๆในชุดดินกุลาร้องไห้ (นายฮั่ว) จ.นครราชสีมา

ดำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
0-2-6	177	306	0.58
5-2-6	250	409	0.61
*10-2-6	236	411	0.57
15-2-6	262	526	0.50
10-2-6	309	620	0.50

หมายเหตุ * คำนวณอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0
อัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 13.95 กก./ไร่



ภาพที่ 5.23 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินกุลาร้องไห้ (นายฮั่ว) จ.นครราชสีมา

(2) ชุดดินพินาย (แปลงนายกฤษณะ)

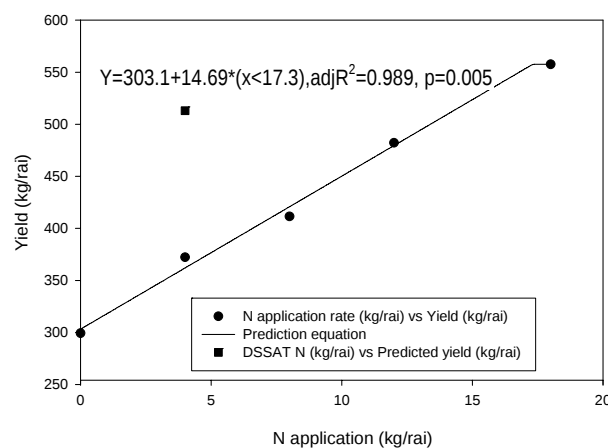
การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับปานกลาง-ต่ำมาก-ต่ำ คำนวณปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 4-4-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยว แสดงในตารางที่ 5.37

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 17.3 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.24) และให้ผลผลิตเท่ากับ 557 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าดำรับ การทดลองที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 18 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.39) จะเห็นว่าการคาดคะเนปุ๋ยไนโตรเจนจากโปรแกรม DSSAT 4.0 เป็นคำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจนที่ต่ำเกินไป อย่างไรก็ตามจากผลการวิเคราะห์ดินแปลงนี้พบว่า มีเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุต่ำ

ตารางที่ 5.39 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยค้ำรับ
ต่างๆ ในชุดดินพินาย (นายกฤษณะ) จ.นครราชสีมา

ค้ำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
0-4-6	219	463	0.47
*4-4-6	248	577	0.43
8-4-6	292	631	0.46
12-4-6	295	572	0.52
18-4-6	363	723	0.50

หมายเหตุ * คำนวณอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0
อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 17.3 กก./ไร่



ภาพที่ 5.24 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินพินาย (นายกฤษณะ) จ.นครราชสีมา

(3) ชุดดินพินาย (แปลงนายสมศักดิ์)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำมาก-ต่ำ คำนวณอัตราปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้ คืออัตรา 10-4-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยว แสดงในตารางที่ 5.37

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่ำ คือ 1.69 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.25 ก.) โดยค้ำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้ผลผลิตเท่ากับ 270 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.40) เมื่อนำตัวเลขมาวิเคราะห์โดยใช้ quadratic model (ภาพที่ 5.25 ข.) จะ

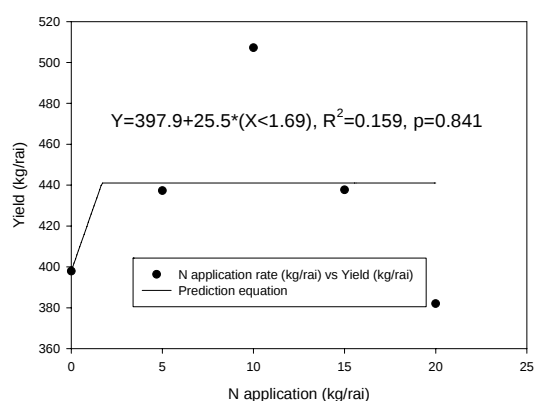
เห็นว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 9.6 กก./ไร่ จะได้ผลผลิตสูงสุด 477 กก./ไร่ จากสมการ อย่างไรก็ตามจากผลการวิเคราะห์ดินแปลงนี้พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงดินอินทรีย์วัตถุต่ำ

ตารางที่ 5.40 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยดำรับต่างๆ ในชุดดินพินาย (นายสมศักดิ์) จ.นครราชสีมา

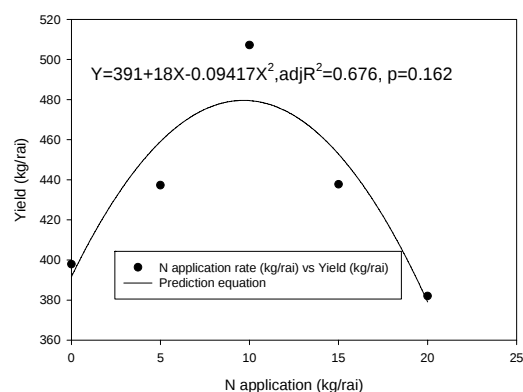
ดำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
0-4-6	270	455	0.59
5-4-6	358	790	0.45
*10-4-6	346	941	0.37
15-4-6	360	815	0.44
20-4-6	369	1029	0.36

หมายเหตุ * กำหนดอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0

อัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 1.69 กก./ไร่



ก.



ข.

ภาพที่ 5.25 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยในโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินพินาย (นายสมศักดิ์) จ.นครราชสีมา

(4) ชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ (แปลงนายพิทักษ์)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยในโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำมาก-สูง ค่าแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 10-4-0 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยว แสดงในตารางที่ 5.37

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยในโตรเจนในอัตราต่ำ คือ 1.94 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.26 ก.) โดยดำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยในโตรเจนได้ผลผลิตเท่ากับ 303 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.41) เมื่อนำตัวเลขมาวิเคราะห์โดยใช้ quadratic model (ภาพที่ 5.26 ข.) จะ

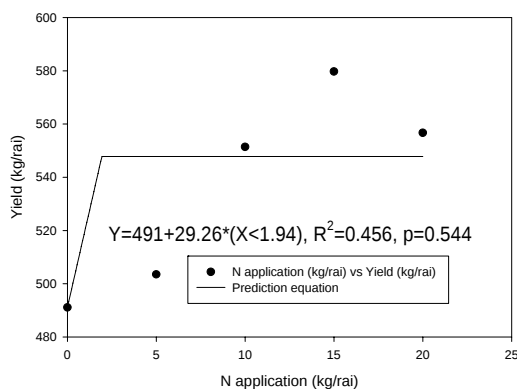
เห็นว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 18 กก./ไร่ จะได้ผลผลิตสูงสุด 566 กก./ไร่ จากสมการ ผลผลิตที่ได้จากแปลงทดสอบนี้ค่อนข้างต่ำ อาจเนื่องจากฝนมาล่า ทำให้ข้าวประสบภาวะแล้ง

ตารางที่ 5.41 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยต่าง ๆ ในชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ (นายพิทักษ์) จ.นครราชสีมา

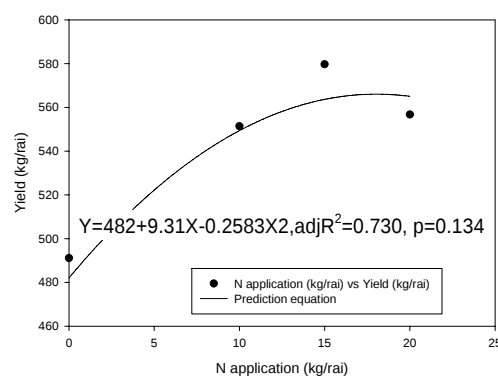
ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
0-4-0	303	530	0.57
5-4-0	378	649	0.58
*10-4-0	376	754	0.50
15-4-0	389	700	0.56
20-4-0	417	951	0.44

หมายเหตุ * คำนวณอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0

อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 1.94 กก./ไร่



ก.



ข.

ภาพที่ 5.26 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ (นายพิทักษ์) จ.นครราชสีมา

แปลงฟอสฟอรัส

(1) ชุดดินภูลาร่องไห (แปลงนายฮั่ว)

การศึกษากการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยฟอสฟอรัส จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำมาก-ต่ำ คำนวณปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คือ อัตรา 10-2-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยว แสดงอยู่ในตารางที่ 5.37

น้ำหนักเมล็ด ข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราที่ต่ำมาก โดยจะเห็นว่าเมื่อไม่มีการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส ได้ผลผลิตเท่ากับ 176 กก./ไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นในอัตรา 3 กก.P₂O₅/ไร่ ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

เป็น 230 กก./ไร่ และเมื่อใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราที่สูงขึ้นไปอีกก็ไม่ได้ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด สาเหตุประการสำคัญที่ข้าวไม่ตอบสนองต่ออัตราปุ๋ย P ที่เพิ่มขึ้นก็คือผลกระทบจากภาวะแห้งแล้ง (ตารางที่ 5.42) ตารางที่ 5.42 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยได้รับ

ต่างๆในชุดดินกุลาร้องไห้(นายฮั่ว) จ.นครราชสีมา

ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
10-0-6	176	429	0.41
10-3-6	230	597	0.39
10-6-6	191	313	0.61
10-9-6	173	268	0.65
10-12-6	229	409	0.56
10-18-6	188	365	0.52

หมายเหตุ * กำหนดใช้อัตราปุ๋ย P จาก PDSS = 2 กก.P₂O₅/ไร่

แปลงโพแทสเซียม

(1) ชุดดินกุลาร้องไห้ (แปลงนายฮั่ว)

การศึกษการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยโพแทสเซียม จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำมาก-ต่ำ กำหนดนำปุ๋ยจากโปรแกรมคำนวณสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 10-2-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยว แสดงอยู่ในตารางที่ 5.37

น้ำหนักเมล็ด ข้าวไม่ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม ในทุกอัตราที่ใส่ โดยตำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมได้ผลผลิต 198 กก./ไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มขึ้น ผลผลิตเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5.43) การคาดคะเนอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของกรมวิชาการเกษตร เท่ากับ 6 กก.K₂O/ไร่ สาเหตุประการสำคัญคือผลกระทบจากภาวะแห้งแล้ง

ตารางที่ 5.43 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) ของข้าวและอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยดำรับ
ต่างๆ ในชุดดินกุลาร้องไห้ (นายฮั่ว) จ.นครราชสีมา

ดำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง
10-2-0	198	610	0.32
10-2-4	239	760	0.31
10-2-8	235	531	0.44
10-2-16	212	458	0.46
10-2-32	224	720	0.31

หมายเหตุ * คำนวณนำอัตราปุ๋ย K จากกรมวิชาการเกษตร = 6 กก./ไร่

จังหวัดขอนแก่น

เกษตรกรอาสาทำแปลงทดสอบ 5 คน เป็นแปลงทดสอบปุ๋ยไนโตรเจน 3 แปลง แปลงทดสอบฟอสฟอรัส 1 แปลง และแปลงทดสอบปุ๋ยโพแทสเซียม 2 แปลง

แปลงไนโตรเจน

(1) ชุดดินสีทน (แปลงนางชัยพร)

การศึกษาค้นคว้าของข้าวจึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำมาก-ต่ำ คำนวณนำปุ๋ยจากโปรแกรมคืออัตรา 12-2-6 กก./ไร่ ข้อมูลการปลูก และการเก็บเกี่ยว แสดงอยู่ในตารางที่ 5.44

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวจึงตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่ำ คือ 4.81 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.27 ก.) โดยดำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้ผลผลิตเท่ากับ 321 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.45) เมื่อนำตัวเลขมาวิเคราะห์โดยใช้ quadratic model (ภาพที่ 5.27 ข.) จะเห็นว่าไนโตรเจนในอัตรา 28 กก./ไร่ จะได้ผลผลิตสูงสุด 473 กก./ไร่ จากสมการ อนึ่งการปลูกข้าวในจังหวัดขอนแก่นทุกแปลงได้รับผลกระทบจากภาวะแห้งแล้งทุกแปลงเช่นเดียวกับของจังหวัดนครราชสีมา

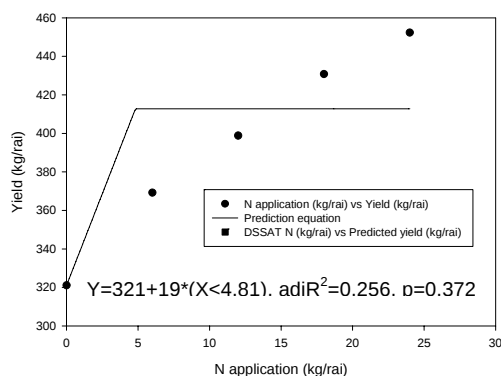
ตารางที่ 5.44 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยวข้าวในจังหวัดขอนแก่น

	ชุดดินสีทน (นางชัยพร) NPK	ชุดดินร้อยเอ็ด (นายหัน) NK	หนองบุญมาก (นายสุรินทร์) N
วันหว่าน	-	30-31 พค. 48	-
วันงอก (> 50 %)	-	9 มิย. 48	-
วันปลูกซ่อม	9 กย. 48	-	16 สค. 48
วันปักดำ	19-21 สค. 48	-	20 กค. 48
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	19-21 สค. 48	14 กค. 48	20 กค. 48
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	29 กย. 48	9 กย. 48	28 กย. 48
พันธุ์ข้าว	กข6	ขาวดอกมะลิ105	ขาวดอกมะลิ105
พืชที่ปลูกก่อนข้าว	ข้าว	ข้าว	ข้าว
วันเก็บเกี่ยว	29-30 พย. 48	21-22 พย. 48	20 พย. 48

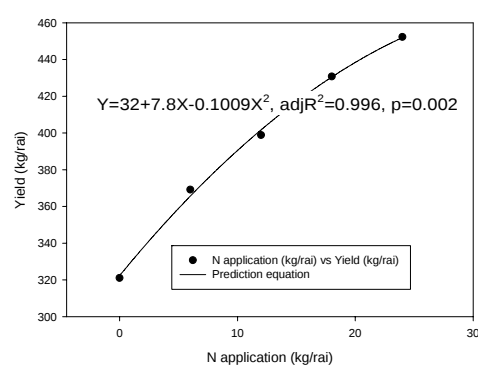
ตารางที่ 5.45 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยต่าง ๆ และ ปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินในชุดดินสีทน (นางชัยพร) จ.ขอนแก่น

ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง	ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ดที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)			ปริมาณธาตุอาหารในฟางที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)		
				N	P	K	N	P	K
0-2-6	321	416	0.77	2.28	1.83	0.79	1.35	0.68	4.59
6-2-6	369	596	0.62	2.79	1.83	0.74	2.16	0.91	5.83
*12-2-6	398	680	0.59	3.19	1.94	0.90	2.30	1.05	6.63
18-2-6	430	844	0.51	3.58	1.77	0.88	2.98	0.91	6.69
24-2-6	452	956	0.47	4.00	1.92	1.04	3.61	1.10	7.72
12-2-4	399	672	0.59	3.22	2.08	0.99	2.55	0.81	4.62

หมายเหตุ * กำหนดใช้อัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0
อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 4.81 กก./ไร่



ก.



ข.

ภาพที่ 5.27 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินสีทน (นางชัยพร) จ.ขอนแก่น

(2) ชุดดินร่อยเอ็ด (แปลงนายหัน)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน และโปรแกรมคำนวณคำแนะนำปุ๋ย NPK ในชุดดินนี้ พบว่าค่าวิเคราะห์ดินในโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำมาก-ต่ำ คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมคืออัตรา 12-2-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลการปลูก และการเก็บเกี่ยว แสดงอยู่ในตารางที่ 5.44

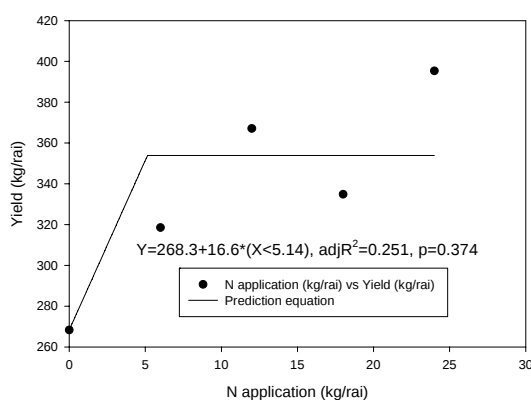
น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่ำคือ 5.14 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.28 ก.) โดยได้รับที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้ผลผลิตเท่ากับ 268 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.46) เมื่อนำตัวเลขมาวิเคราะห์โดยใช้ quadratic model (ภาพที่ 5.28 ข.) จะเห็นว่าปริมาณไนโตรเจนในอัตรา 30.5 กก./ไร่ จะได้ผลผลิตสูงสุด 385 กก./ไร่ จากสมการ ซึ่งสาเหตุประการสำคัญคือผลกระทบจากภาวะแห้งแล้ง

ตารางที่ 5.46 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยต่าง ๆ และ ปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินในชุดดินร่อยเอ็ด (นายหัน) จ.ขอนแก่น

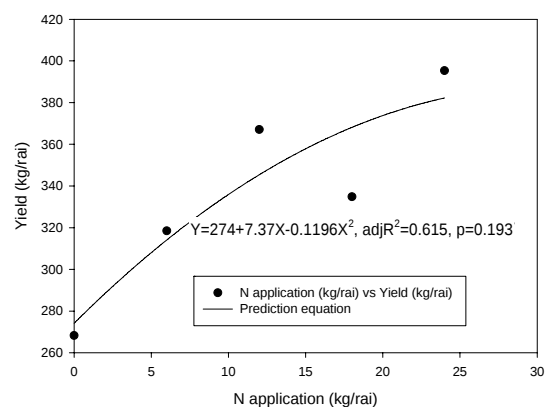
ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง	ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ดที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)			ปริมาณธาตุอาหารในฟางที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)		
				N	P	K	N	P	K
0-2-6	268	964	0.28	2.52	2.03	0.64	5.33	3.66	9.95
6-2-6	319	1028	0.31	2.56	2.25	1.10	5.06	5.06	9.97
*12-2-6	367	1004	0.37	2.76	2.72	0.95	5.02	1.86	9.49
18-2-6	335	1112	0.30	2.79	3.93	1.05	6.67	3.81	12.40
24-2-6	396	1001	0.40	3.13	2.81	0.99	6.65	3.15	11.68
12-2-4	316	1104	0.29	2.82	2.32	0.79	5.49	4.08	14.08

หมายเหตุ * คำแนะนำอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0

อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 5.14 กก./ไร่



ก.



ข.

ภาพที่ 5.28 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินร่อยเอ็ด (นายหัน) จ.ขอนแก่น

(3) ชุดดินหนองบุญมาก (แปลงนายสุรัน)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ดินไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำ-ต่ำ คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 12-2-6 กก./ไร่ (N-P₂O₅-K₂O/ไร่) ข้อมูลการปลูก และการเก็บเกี่ยว แสดงอยู่ในตารางที่ 5.44

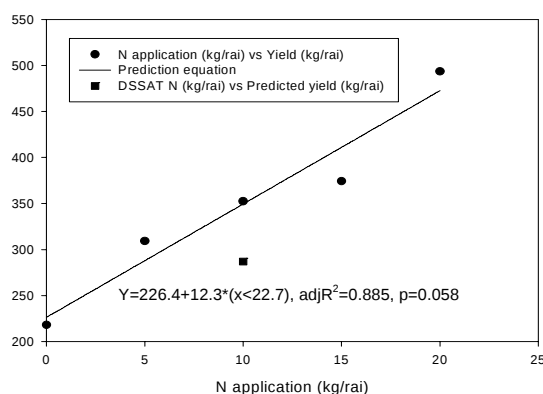
น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 22.7 กก./ไร่ (ภาพที่ 5.29) และให้ผลผลิตเท่ากับ 506 กก./ไร่ ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่ารับที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.47) การคาดคะเนคำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจนจากโปรแกรม DSSAT 4.0 เป็นคำแนะนำปุ๋ยที่ต่ำเกินไป สาเหตุที่สำคัญคือ พบว่าดินนี้มีอินทรีย์วัตถุต่ำ และประสิทธิภาพในช่วงแรกของการเจริญเติบโต เนื่องจากฝนมาช้ากว่าปกติ

ตารางที่ 5.47 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยต่าง ๆ และ

ปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกลืนในชุดดินหนองบุญมาก (นายสุรัน) จ.ขอนแก่น

ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง	ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ดที่ ข้าวดูดกลืน (กก./ไร่)			ปริมาณธาตุอาหารในฟางที่ ข้าวดูดกลืน (กก./ไร่)		
				N	P	K	N	P	K
0-2-6	218	436	0.50	0.74	1.24	0.45	3.24	0.56	3.60
5-2-6	309	500	0.62	1.05	1.82	0.76	4.01	0.35	4.44
*10-2-6	352	712	0.49	1.06	2.30	1.02	6.87	0.78	5.50
15-2-6	374	724	0.52	1.30	2.60	0.83	6.91	0.65	7.00
20-2-6	493	888	0.56	2.66	2.04	0.97	7.90	1.38	9.15
10-2-4	357	644	0.55	1.03	1.79	0.75	5.59	0.69	5.36

หมายเหตุ * คำแนะนำอัตราปุ๋ย N จาก DSSAT 4.0
อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ข้าวตอบสนองเท่ากับ 22.7 กก./ไร่



ภาพที่ 5.29 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆในชุดดินหนองบุญมาก (นายสุรัน) จ.ขอนแก่น

แปลงฟอสฟอรัส

(1) ชุดดินสีทน (แปลงนางชัยพร)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยฟอสฟอรัส จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำมาก-ต่ำ คำนแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 12-2-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 5.44

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 7.36 กก.กก.P₂O₅/ไร่/ไร่ (ภาพที่ 5.30) และให้ผลผลิตเท่ากับ 393 กก./ไร่ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่ารับที่ได้ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 9 กก.P₂O₅/ไร่ (ตารางที่ 5.48) การคาดคะเนคำแนะนำปุ๋ยฟอสฟอรัสจากโปรแกรม PDSS เท่ากับ 2 กก.P₂O₅/ไร่

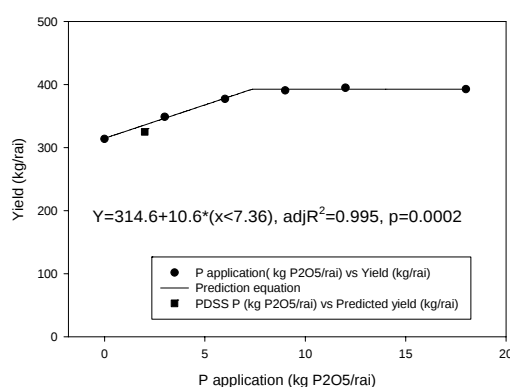
ตารางที่ 5.48 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยต่าง ๆ และ

ปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินในชุดดินสีทน (นางชัยพร) จ.ขอนแก่น

ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง	ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ดที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)			ปริมาณธาตุอาหารในฟางที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)		
				N	P	K	N	P	K
12-0-6	314	428	0.73	2.94	1.00	0.62	2.13	0.35	4.34
12-3-6	349	540	0.65	3.29	1.99	0.81	1.97	0.92	4.40
12-6-6	377	680	0.55	2.91	2.39	0.93	2.60	1.67	5.05
12-9-6	391	532	0.73	3.45	2.10	0.76	2.21	1.26	3.25
12-12-6	394	584	0.67	2.89	2.18	1.02	2.37	1.23	3.84
12-18-6	393	560	0.70	3.06	2.65	1.18	1.83	1.72	3.37

หมายเหตุ * คำนแนะนำอัตราปุ๋ย P จาก PDSS = 2 กก.P₂O₅/ไร่

อัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ข้าวตอบสนอง = 7.36 กก.P₂O₅/ไร่



ภาพที่ 5.30 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราต่างๆในชุดดินสีทน (นางชัยพร) จ.ขอนแก่น

แปลงโพแทสเซียม

(1) ชุดดินสีทน (แปลงนางชัยพร)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยโพแทสเซียม จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำมาก-ต่ำ คำนำนปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 12-2-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยว แสดงอยู่ในตารางที่ 5.44

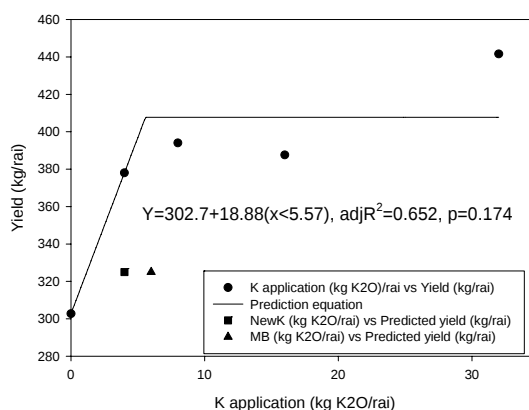
น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 5.57 กก.P₂O₅/ไร่ (ภาพที่ 5.31) และให้ผลผลิตเท่ากับ 408 กก./ไร่ (ตารางที่ 5.49) การคาดคะเนอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมของกรมวิชาการเกษตรเท่ากับ 6 กก.K₂O/ไร่

ตารางที่ 5.49 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยต่าง ๆ และ

ปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินในชุดดินสีทน (นางชัยพร) จ.ขอนแก่น

ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง	ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ดที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)			ปริมาณธาตุอาหารในฟางที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)		
				N	P	K	N	P	K
12-2-0	303	612	0.50	2.54	1.46	0.78	3.17	1.03	3.11
12-2-4	378	660	0.57	3.35	1.99	1.02	3.30	0.86	5.33
12-2-8	394	796	0.49	3.08	1.86	1.08	3.92	0.84	5.87
12-2-16	388	636	0.61	2.89	1.70	1.03	3.15	0.81	7.79
12-2-32	442	672	0.66	3.36	1.92	1.08	4.00	0.82	10.01

หมายเหตุ * คำนำนอัตราปุ๋ย K จากกรมวิชาการเกษตร = 6 กก.K₂O/ไร่
อัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่ข้าวตอบสนอง = 5.57 กก.K₂O/ไร่



ภาพที่ 5.31 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยโพแทสเซียมอัตราต่างๆในชุดดินสีทน (นางชัยพร) จ.ขอนแก่น

(2) ชุดดินร่อยเอ็ด (แปลงนายหัน)

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ยโพแทสเซียม จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน พบว่าค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำ-ต่ำ คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมสำหรับชุดดินนี้คืออัตรา 12-2-6 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก และการเก็บเกี่ยว แสดงอยู่ในตารางที่ 5.44

น้ำหนักเมล็ด ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SigmaPlot (LRP plateau curve) และพบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 11.4 กก.K₂O/ไร่ (ภาพที่ 5.32) และให้ผลผลิตเท่ากับ 403 กก./ไร่ ซึ่งใกล้เคียงกับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 8 และ 16 กก. K₂O/ไร่ (ตารางที่ 5.50) คำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมของกรมวิชาการเกษตรเท่ากับ 6 กก.K₂O/ไร่

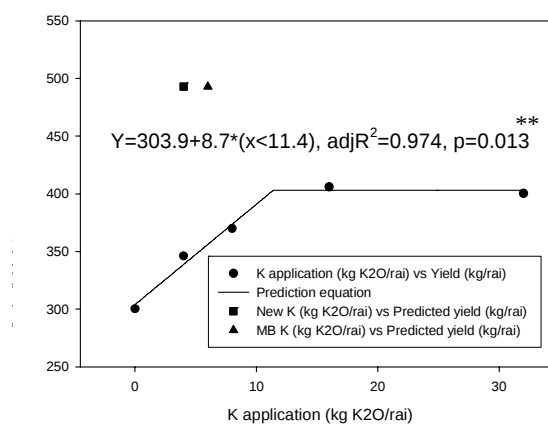
ตารางที่ 5.50 ผลผลิตเมล็ด ฟาง (กก./ไร่) อัตราส่วนโดยน้ำหนักของเมล็ด:ฟาง เมื่อใส่ปุ๋ยต่าง ๆ และ

ปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวดูดกินในชุดดินร่อยเอ็ด (นายหัน) จ.ขอนแก่น

ตำรับปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	นน. เมล็ด (กก./ไร่)	นน. ฟาง (กก./ไร่)	อัตราส่วน เมล็ด:ฟาง	ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ดที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)			ปริมาณธาตุอาหารในฟางที่ ข้าวดูดกิน (กก./ไร่)		
				N	P	K	N	P	K
12-2-0	300	740	0.41	2.82	2.75	0.85	3.53	2.28	9.64
12-2-4	346	616	0.56	2.63	3.05	0.88	2.48	2.36	5.96
12-2-8	397	996	0.40	3.09	3.71	1.07	4.71	4.68	10.66
12-2-16	406	920	0.44	3.14	3.39	1.09	5.31	3.08	10.07
12-2-32	400	684	0.58	2.97	3.58	0.99	2.77	2.45	8.58

หมายเหตุ * คำแนะนำอัตราปุ๋ย K จากกรมวิชาการเกษตร = 6 กก. K₂O /ไร่

อัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่ข้าวตอบสนอง = 11.4 กก. K₂O /ไร่



ภาพที่ 5.32 การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยโพแทสเซียมอัตราต่างๆในชุดดินร่อยเอ็ด (นายหัน) จ.ขอนแก่น

5.5 สรุปผลการทดลอง

การดำเนินการทดสอบการตอบสนองของปุ๋ยในโตรเจนในชุดดินต่างๆ ทั้ง 14 ชุดดิน โดยมีแปลงทดสอบ 26 แปลงใน 5 จังหวัดนั้น พบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยในโตรเจนที่ใส่ในระดับที่ต่ำกว่าการคาดคะเนจากโปรแกรม DSSAT 4.0 ยกเว้น 4 ชุดดิน ที่ตอบสนองต่อปุ๋ยในโตรเจนสูงกว่าค่าที่คาดคะเนจากโปรแกรม คือชุดดินเดิมบางในจังหวัดสุพรรณบุรี และชุดดินหนองบุญนา กุลาร้องไห้และพิมายในจังหวัดนครราชสีมา (ตารางที่ 5.51, 5.52) การที่ข้าวตอบสนองต่ออัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ต่ำมาก อาจเป็นเพราะสาเหตุหลายประการ คือ

1. การวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนดั้งเดิมอาจมีค่าต่ำกว่าความเป็นจริง ทำให้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยสูงเกินไป และพืชมีการตอบสนองต่อปุ๋ยอัตราต่ำ
2. ปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการคาดคะเนแตกต่างจากปัจจัยการผลิตและสิ่งแวดล้อมในแปลงทดสอบของเกษตรกร
3. แปลงทดสอบทุกแปลงใน จ.สุพรรณบุรี ได้รับผลกระทบจากภาวะอากาศหนาว ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าปีที่ผ่านมา ทำให้ผลผลิตต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ จากข้อมูลอุณหภูมิต่ำสุดของกรมอุตุนิยมวิทยา (ภาพที่ 5.33) แสดงให้เห็นถึงอุณหภูมิต่ำสุดในเดือน มกราคม 2549 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเดือนมกราคม 2548 โดยเฉพาะในช่วงประมาณกลางเดือนมกราคม 2549 ซึ่งเป็นช่วงที่ข้าวในแปลงของนางบุญน้อม นายพิจิต นางอรสา อยู่ในระยะออกดอก การกระทบหนาวในช่วงดังกล่าวทำให้เกิดผลเสียต่อข้าวคือทำให้เกสรตัวผู้ตาย ผสมไม่ติด และเกิดเมล็ดข้าวลีบมาก
4. แปลงทดสอบหลายแปลง ได้รับผลกระทบจากหอนห่อใบระบาดทำให้ผลผลิตต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ
5. แปลงทดสอบข้าวหน้าน้ำฝนทุกแปลงในจังหวัดนครราชสีมาได้รับผลกระทบจากการขาดน้ำในช่วงการเจริญเติบโตทางต้นและใบ (vegetative stage)
6. ข้าวหน้าน้ำฝนมีแนวโน้มที่ตอบสนองต่อปุ๋ยในโตรเจนอัตราสูง เพราะดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก
7. การวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ quadratic model พบว่าเมื่อข้าวได้รับปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้ผลผลิตลดลง เนื่องจากการล้มและโรคแมลงระบาดในดำรับการทดลองที่ใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตราสูง

การทดสอบการตอบสนองของปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อข้าวในชุดดิน 8 ชุด โดยมีแปลงทดสอบ 9 แปลงใน 5 จังหวัดพบว่า ข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 7.36 กก. P_2O_5 /ไร่ ในชุดดินสีทน (นางชัยพร) และไม่พบการตอบสนองของปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อข้าวในชุดดินกุลาร้องไห้ (นายฮั่ว) ถึงแม้ว่าดินมีฟอสฟอรัสเพียง 5 มก./กก.เท่ากับชุดดินสีทน อาจเป็นไปได้ว่าชุดดินกุลาร้องไห้จัดเป็นดินเค็ม มีศักยภาพการผลิตต่ำ ส่วนชุดดินสระบุรี ละเชิงเทรา นครปฐม ในจังหวัดสุพรรณบุรี มีปริมาณฟอสฟอรัสในระดับปานกลางถึงสูง จึงไม่พบการตอบสนองของฟอสฟอรัส (ตารางที่ 5.53)

เป็นที่น่าสังเกตว่า ชุดดินน่าน จ.พิษณุโลก ตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 1.2 กก. P_2O_5 /ไร่ ทั้งๆ ที่ดินมีฟอสฟอรัสต่ำมากคือ 3 มก./กก. ชุดดินเดิมบาง จ. สุพรรณบุรี มีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำ แต่ข้าวไม่

ตอบสนองต่ออัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากแปลงทดสอบนี้ประสบกับภาวะหนาว ทำให้ข้าวมีผลผลิตต่ำและไม่เห็นการตอบสนองของฟอสฟอรัส ส่วนชุดดินปากท่อ และละเชิงเทรา ตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 6 และ 3 กก. P_2O_5 /ไร่ ตามลำดับ

การทดสอบการตอบสนองของปุ๋ยโพแทสเซียมต่อข้าวใน 4 ชุดดิน โดยมีแปลงทดสอบ 5 แปลง ที่พิษณุโลก จังหวัดนครราชสีมา และขอนแก่น พบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทสเซียมในชุดดินสีทน (นางชัยพร) และชุดดินร้อยเอ็ด (นายหัน) ในอัตรา 5.5 และ 11.4 กก. K_2O /ไร่ ตามลำดับ และได้ผลผลิตเท่ากับ 325 และ 493 กก./ไร่ จากสมการ แต่ตัวเลขในแปลงทดสอบพบว่ามีผลผลิต 378 และ 397 กก./ไร่ ในดำรับที่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 4 และ 8 กก. K_2O /ไร่ ในชุดดินสีทน และร้อยเอ็ด ตามลำดับ จะสังเกตว่าทั้งสองชุดดินนี้มีปริมาณโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ โดยพบการตอบสนองต่อโพแทสเซียมในชุดดินร้อยเอ็ดสูงกว่าชุดดินสีทน และได้ผลผลิตสูงกว่า ส่วนกรณีของชุดดินกุลาร้องไห้ (นายฮั่ว) ไม่พบการตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทสเซียมถึงแม้ว่าดินมีโพแทสเซียมต่ำ (ตารางที่ 5.54)

เมื่อพิจารณาชนิดของดินทั้ง 3 พบว่า ชุดดินร้อยเอ็ดอยู่ใน order Ultisols เป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวของหินทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และผ่านการสลายตัวมานาน ดังนั้นการตอบสนองของโพแทสเซียมจึงสูงกว่าดินอื่นๆ ชุดดินสีทนอยู่ใน order Inceptisols เกิดจากตะกอนแม่น้ำ ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าชุดดินร้อยเอ็ด ทำให้การตอบสนองของข้าวต่อโพแทสเซียมในอัตราที่ต่ำกว่า ส่วนชุดดินกุลาร้องไห้ จัดอยู่ใน order Alfisols เกิดจากตะกอนแม่น้ำเก่า ความอุดมสมบูรณ์ต่ำกว่าชุดดินร้อยเอ็ดและเป็นดินเค็ม ทำให้ไม่พบการตอบสนองของข้าวต่ออัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่ใส่ในทุกๆระดับทั้งๆที่ดินมีปริมาณโพแทสเซียมต่ำ ชุดดินพาน จัดอยู่ใน order Alfisols เกิดจากตะกอนแม่น้ำ ดินมีความอุดมสมบูรณ์กว่าชุดดินทั้ง 3 จึงพบการตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยโพแทสเซียมอัตราต่ำ

จากข้อมูลการทดสอบปุ๋ยไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ในข้าวนาชลประทาน พบว่าข้าวตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่ำ ตั้งแต่ 4-12 กก. N /ไร่ ดังนั้นจึงได้มีการปรับปรุงคำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจน และทำการทดสอบในแปลงสาธิตเพื่อให้ได้คำแนะนำปุ๋ยที่มีความถูกต้อง แม่นยำยิ่งขึ้น

ตารางที่ 5.51 การตอบสนองของข้าวนาชลประทานต่ออัตราปุ๋ยไนโตรเจนในชุดดินต่างๆ ของจังหวัดพิษณุโลก สุพรรณบุรี และเชิงเตรา

เกษตรกร	ชุดดิน	% O.M.	ปริมาณ แอมโมเนียม	DSSAT N (กก./ไร่)	ผลผลิตที่ คาดคะเน (กก./ไร่)	ปุ๋ย N ที่ ตอบสนอง (กก./ไร่)	$\frac{1}{2}$ adjR ²	ปุ๋ย N ที่ ให้ผลผลิต สูงสุด	$\frac{2}{2}$ adjR ²	ผลผลิตสูงสุด (กก./ไร่)	ผลผลิตที่จุดตอบสนอง (กก./ไร่)	
1	จำนงค์	Na	1.4	ต่ำมาก	18	1060	2.6	0.342	13	0.595	1059	1000
2	มณี	Ph	2.0	ต่ำมาก	16	1131	11.6	0.839	-	-	-	1039
3	แย้ม	Ph	2.4	ต่ำมาก	16	1131	2.92	0.207	-	-	-	900
4	ธวัช	Utt	3.8	ต่ำมาก	16	1165	1.96	0.329	17	0.353	935	907
5	สมชาย	Na	1.3	ต่ำมาก	18	1060	2.23	0.200	-	-	-	823
6	สนอง	Np	1.5	ต่ำมาก	16	944	10.85	0.792	-	-	-	465
7	อรสา	Np	2.4	ต่ำ	8	944	3.6	0.368	14	0.844	587	546
8	บุญน้อม	Db	1.6	ต่ำ	10	1073	16.8	0.981	-	-	-	592
9	พิชิต	Db	1.2	ต่ำมาก	18	1073	9.14	0.933	-	-	-	444
10	ประพันธ์	Db	2.0	ต่ำมาก	18	1,073	12	0.548	-	-	-	484
11	สุรินทร์	Pm	-	สูง	0	901	-	-	-	-	-	-
12	สมนึก	Sb	4.7	ต่ำ	10	968	-	-	-	-	-	-
13	อุดร	Np	-	ต่ำ	8	944	-	-	8.4	0.343	738	705
14	แบน	Pm	3.7	ต่ำมาก	14	901	14	0.971	-	-	-	431
15	ศรีนวล	Np	2.8	ปานกลาง	4	944	-	-	-	-	-	-
16	เกษม	Bp	2.6	ต่ำ	8	1078	3.5	0.407	14.7	0.910	784	741
17	ประทุม	Rs	1.0	ต่ำมาก	14	1102	2.4	0.219	18	0.441	980	959
18	บุญฤทธิ์	Bp	3.1	ต่ำ	8	1078	2.6	0.288	36.5	0.758	1184	1077
19	ไพฑูรย์	Rs	2.9	ต่ำ	6	1,102	2.75	0.231	-	-	-	559

หมายเหตุ : 1/ SigmaPlot (LRP model)

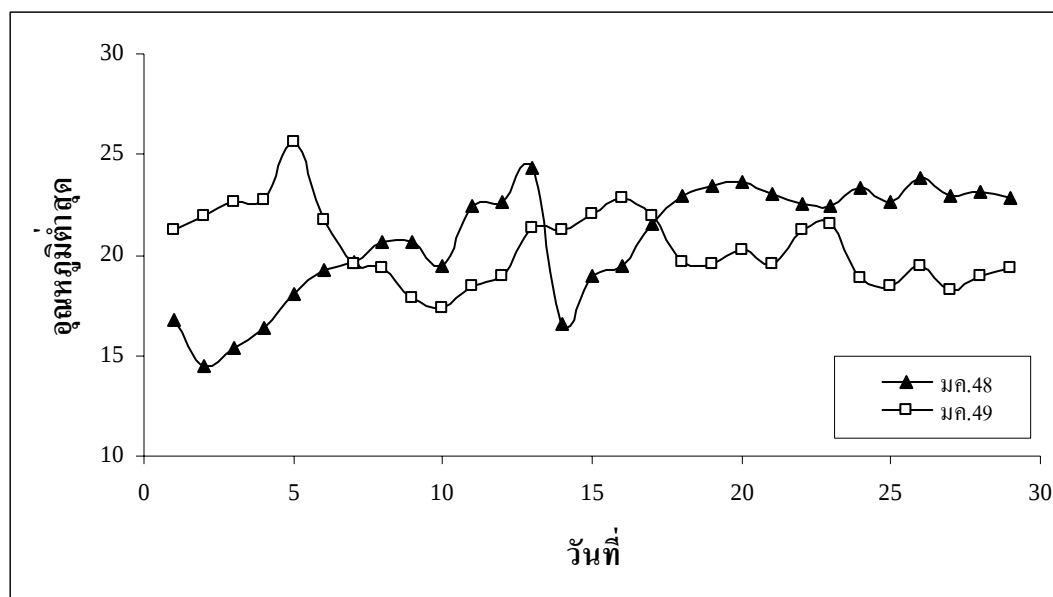
2/ Quadratic model

ตารางที่ 5.52 การตอบสนองของข้าวฉ่ำน้ำฝนต่ออัตราปุ๋ยไนโตรเจนในชุดดินต่างๆ ของจังหวัดนครราชสีมา และขอนแก่น

เกษตรกร	ชุดดิน	% O.M.	ปริมาณ แอมโมเนียม	DSSAT N (กก./ไร่)	ผลผลิตที่ คาดคะเน (กก./ไร่)	ปุ๋ย N ที่ ตอบสนอง (กก./ไร่)	$L_{adj}R^2$	ปุ๋ย N ที่ ให้ผลผลิต สูงสุด	$2L_{adj}R^2$	ผลผลิตสูงสุด (กก./ไร่)	ผลผลิตที่จุดตอบสนอง (กก./ไร่)
1	ฮั่ว	Ki	1.3	VL	10	541	14	0.802	-	-	458
2	กฤษณะ	Pm	0.5	M	4	513	17.3	0.989	-	-	557
3	สมศักดิ์	Pm	1.8	VL	10	513	1.69	0.159	9.5	0.676	441
4	พิทักษ์	Tsr	0.9	VL	10	541	1.94	0.456	18	0.730	548
5	ชัยพร	St	0.4	VL	12	325	4.8	0.256	38	0.996	412
6	หั่น	Re	0.3	VL	12	493	5.1	0.251	30.5	0.615	354
7	สุรินทร์	Nbn	0.4	VL	12	287	22.7	0.885	-	-	506

หมายเหตุ: 1/ SigmaPlot (LRP model)

2/ Quadratic model



ภาพที่ 5.33 ค่าอุณหภูมิต่ำสุดของจังหวัดสุพรรณบุรี เปรียบเทียบระหว่างเดือนมกราคม 2548 กับมกราคม 2549

ตารางที่ 5.53 การตอบสนองข้าวต่ออัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสในจังหวัดพิษณุโลก สุพรรณบุรี และเชิงเทรานครราชสีมา และขอนแก่น

เกษตรกร	ชุดดิน	Bray 2 P (มก./กก.)	ปริมาณฟอสฟอรัส	PDSS (กก. P_2O_5 /ไร่)	ผลผลิตที่คาดคะเน (กก./ไร่)	ปุ๋ย P ที่ข้าวตอบสนอง (กก. P_2O_5 /ไร่)	adjR ²
1 สมชาย	Na	3	ต่ำ	4	1,060	1.2	0.334
2 มานพ	Sb	25	ต่ำ	4	968	-	-
3 ปราณี	Db	8	ต่ำ	2	1,073	-	-
4 สุขิน	Pth	11	ต่ำ	2	992	6	0.544
5 ศรีนวล	Np	18	ต่ำ	4	944	-	-
6 สุภาพ	Cc	67	สูงมาก	4	1087	-	-
7 ธงชัย	Cc	11	ต่ำ	4	1,087	3	0.416
8 อ้วน	Ki	5	ต่ำ	2	541	-	-
9 ชัยพร	St	3	ต่ำ	2	325	7.36	0.995

ตารางที่ 5.54 การตอบสนองของข้าวต่ออัตราปุ๋ยโพแทสเซียมในจังหวัดพิษณุโลก นครราชสีมา และขอนแก่น

เกษตรกร	ชุดดิน	NH ₄ OAc K (มก./กก.)	ปริมาณ โพแทสเซียม	ปุ๋ย K ที่ คาดคะเน (กก. K ₂ O /ไร่)	ผลผลิตที่ คาดคะเน (กก./ไร่)	ปุ๋ย K ที่ข้าว ตอบสนอง (กก.K ₂ O /ไร่)	adjR ²
1 มณี	Ph	60	ต่ำ	6	1,131	2.5	0.035
2 แยม	Ph	40	ต่ำ	6	1,131	2.75	0.565
3 ฮั่ว	Ki	29	ต่ำ	6	541	-	-
4 ชัยพร	St	19	ต่ำ	6	325	5.5	0.652
5 หัน	Re	65	ต่ำ	6	493	11.4	0.974

บทที่ 6

การจัดทำแปลงทดสอบสำหรับอ้อย

6.1 คำนำ

กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการทำแปลงทดสอบธาตุอาหาร NPK โดยเกษตรกรผู้นำ และมีนักวิชาการท้องถิ่นเป็นที่ปรึกษา

ในอดีตที่ผ่านมา นักวิจัยทำการวิจัยในพื้นที่ของเกษตรกร โดยมีเกษตรกรเป็นเจ้าของแรงงาน งานวิจัยของโครงการนี้เน้นการเพิ่มขีดความสามารถของเกษตรกรผู้นำ โดยให้เกษตรกรผู้นำทำวิจัยการตอบสนองของปุ๋ย NPK ด้วยตนเองโดยมีนักวิชาการท้องถิ่นเป็นที่ปรึกษา ทั้งนี้เพื่อต้องการให้เกษตรกรผู้นำเข้าใจในกระบวนการวิจัยที่แก้ไขปัญหาการผลิตพืชของตนเอง และเป็นตัวขยายผลต่อไปยังเกษตรกรอื่นๆ นอกจากนั้นการทำแปลงทดสอบได้สอนให้เกษตรกรเรียนรู้ถึงผลเสียของการใช้ปุ๋ยอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้เพิ่มต้นทุนการผลิตรวมทั้งก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม

6.2 วัตถุประสงค์

6.2.1 เพื่อทดสอบคำแนะนำปุ๋ยในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในชุดดินต่างๆ ของเกษตรกรผู้นำจากโปรแกรมต่างๆ ที่นำมาคาดคะเนคำแนะนำปุ๋ย

6.2.2 เพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้เกษตรกรผู้นำที่ผ่านการคัดเลือกแล้วเป็นนักวิจัย

6.3 วิธีดำเนินงาน

ได้ดำเนินการสอนเกษตรกรผู้นำให้ทำการทดสอบปริมาณธาตุอาหาร NPK ในแปลงของตนเอง

(1) ได้จัดประชุมชี้แจงแก่เกษตรกรนักวิจัยทั้ง 6 ราย เมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2548 ณ แปลงทดสอบของนายประจักษ์ ศรีประเสริฐ เพื่อชี้แจงรายละเอียดการดำเนินงานในภาคปฏิบัติ ตลอดจนให้ความรู้ในการจัดทำแปลงทดสอบแก่เกษตรกรผู้นำที่เข้าร่วมโครงการ เช่น การคัดเลือกพื้นที่ทดลอง การทำซ้า การสุม และการทดลองวัดแปลงจริงเพื่อนำข้อผิดพลาดมาปรับปรุงแก้ไข

(2) การติดตามงานเพื่อดูความก้าวหน้าในภาคปฏิบัติครั้งที่ 1 วันที่ 8 กรกฎาคม 2548 ณ แปลงทดสอบของนายเจนสีก สุนาโท เพื่อให้แต่ละคนได้รายงานความก้าวหน้าในการดำเนินงานที่ผ่านมา ตลอดจนปัญหาและอุปสรรค และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในเรื่องการปลูกอ้อยในระหว่างสมาชิกผู้ร่วมทำแปลงทดสอบ

(3) การติดตามงานเพื่อดูความก้าวหน้าในภาคปฏิบัติครั้งที่ 2 วันที่ 22 สิงหาคม 2548 ณ แปลงทดสอบของนางลาวลย์ โคตรจันทา เพื่อรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานที่ผ่านมา มีการเก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนหน่อ และความสูงของลำอ้อยในแต่ละกรรมวิธี การเก็บข้อมูลพื้นฐานการปลูกและการปฏิบัติ ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนจากการปลูกอ้อยของแต่ละคน รวมถึงปัญหาอุปสรรคเพื่อจะได้หาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขและการวางแผนติดตามงานในครั้งต่อไป

ได้ดำเนินงานทำแปลงทดสอบในจังหวัดขอนแก่นรวม 4 อำเภอ ได้แก่ น้ำพอง เขาชนกวาง บ้านไผ่ และมัญจาคีรี มีเกษตรกรร่วมทำแปลงทดสอบจำนวน 6 ราย และทำแปลงทดสอบรวม 14 แปลง ประกอบด้วยอ้อยปลูก 10 แปลง และอ้อยต่อ 4 แปลง แบ่งเป็นทดสอบปุ๋ย N รวม 6 แปลง ทดสอบปุ๋ย P รวม 4 แปลง และทดสอบปุ๋ย K รวม 4 แปลง (ตารางที่ 6.1)

ตารางที่ 6.1 ข้อมูลแปลงทดสอบปุ๋ยอ้อยจังหวัดขอนแก่นปี 2548

ชื่อเกษตรกร	ที่อยู่	แปลงทดสอบ	ชุดดิน	การดำเนินงาน
1.นายเวช แสนมนตรี	ต.ภูเหล็ก อ.บ้านไผ่	N=อ้อยขยอปี 2547 P=อ้อยต่อปี 2547 K=อ้อยขยอปี 2547	มหาสารคาม (Msk)	12-13 มิย.48
2.นางลาวัลย์ โคตรจันทา	ต.ภูเหล็ก อ.บ้านไผ่	N=อ้อยขยอปี 2547 P=อ้อยต่อปี 2547 K=อ้อยขยอปี 2547	มหาสารคาม (Msk)	14-15 มิย.48
3.นายสมยศ ไสปัน	ต.ป่าปอ อ.บ้านไผ่	N=อ้อยต่อ 3	มหาสารคาม (Msk)	4 มิย.-ต.ค. 48
4.นายสมบัติ ฤทธิ์โทสง	ต.เขาชนก อ.เขา ชนกวาง	N=อ้อยขยอปี 2547	โพนพิสัย (Pp)	11 มิย.48
5.นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ	ต.หนองกุง อ.น้ำพอง	N=อ้อยขยอปี 2547 P=อ้อยขยอปี 2547 K=อ้อยขยอปี 2547	โพนพิสัย (Pp) สตึก (Suk)	28 มิย.48
6.นายเจนศักดิ์ สุนาโท	ต.นาข่า อ.มัญจาคีรี	N=อ้อยขยอ ปี2548 P=อ้อยต่อ K=อ้อยขยอปี2548	สตึก (Suk)	30 มิย.-1 กค.48

6.4 ผลการทดลองและวิจารณ์

6.4.1 สมบัติต่างๆ ของชุดดินที่ศึกษา

จังหวัดขอนแก่น

ได้คัดเลือกเกษตรกรผู้นำ 6 คน ทำแปลงทดสอบในชุดดินต่างๆ 3 ชุดดิน ซึ่งมีสมบัติทางเคมีและกายภาพดังนี้

ชุดดินมหาสารคาม มีระดับความเป็นกรดปานกลาง มีเนื้อดินเป็นดินทรายร่วนและทราย มีระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำ

ชุดดินโพนพิสัย มีระดับความเป็นกรดรุนแรงถึงกรดปานกลาง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำ

ชุดดินสตึก มีระดับความเป็นกรดรุนแรง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสปานกลางถึงสูง โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำ (ตารางที่ 6.2)

ตารางที่ 6.2 สมบัติทางเคมี และกายภาพบางประการของดินที่ปลูกอ้อยในจังหวัดขอนแก่น

	ชุดดินมหาสารคาม (นายเวช) แปลงNPK	ชุดดินมหาสารคาม (นางลาวัลย์) แปลงNPK	ชุดดินมหาสารคาม (นายสมยศ) แปลง N	ชุดดินโพนพิสัย (นายสมบัติ) แปลงN
pH	5	5.1	5.2	5.2
% Sand	87	87	91	79
% Silt	12	12	8	16
% Clay	1	1	1	5
Texture	LS	LS	S	SL
OM (%)	0.4	0.3	0.4	0.5
P (มก./กก.)	8	5	6	5
K (มก./กก.)	32	29	33	37
Ca (มก./กก.)	16	29	21	62
Mg (มก./กก.)	17	21	16	48

ตารางที่ 6.2 (ต่อ)

	ชุดดินโพนพิสัย (นายประจักษ์) แปลง N	ชุดดินสตึก (นายประจักษ์) แปลง PK	ชุดดินสตึก (นายเจนสีก) แปลงNPK
pH	4.8	4.2	4.5
% Sand	79	79	71
% Silt	16	16	24
% Clay	5	5	5
Texture	SL	SL	SL
OM (%)	0.4	0.3	0.5
P (มก./กก.)	6	10	105
K (มก./กก.)	31	34	37
Ca (มก./กก.)	44	8	59
Mg (มก./กก.)	34	14	37

6.4.2 การตอบสนองของอ้อยต่อระดับธาตุอาหารในชุดดินที่ศึกษา

จังหวัดขอนแก่น

แปลงในโทรเจน

(1) ชุดดินมหาสารคาม (แปลงนายเวช)

ทำการศึกษาการตอบสนองของอ้อยต่อระดับปุ๋ยในโทรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดินพบว่า ค่าวิเคราะห์ในโทรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำ-ต่ำ ค่าแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมในชุดดินนี้คือ 30-10-15 กก./ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวอ้อยในจังหวัดขอนแก่น

	ชุดดิน มหาสารคาม (นายเวช) แปลง NPK	ชุดดินมหาสารคาม (นางลาวัลย์) แปลง N และ K	ชุดดินมหาสารคาม (นางลาวัลย์) แปลง P	ชุดดิน มหาสารคาม (นายสมยศ) แปลง N
วันปลูก	ต้น ตค. 47	กลาง ตค. 47	กลาง ตค. 47	7 ตค. 46
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	12-13 มิย. 48	14-15 มิย. 48	14-15 มิย. 48	4-5 มิย. 48
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	10-11 กย. 48	13-14 กย. 48	13-14 กย. 48	20 กย. 48
พันธุ์อ้อย	สุพรรณบุรี 50	K 88-92 (แปลง N/K)	มาร์กอส (แปลง P)	K 88-92
สถานะอ้อย	อ้อยยอด (N/K) อ้อยตอ (P)	อ้อยยอด (N/K)	อ้อยตอ 2	อ้อยตอ 1
การปรับปรุงดิน	ถั่วเขียว และ ปอเทือง	ถั่วเขียว และ ปอเทือง	ถั่วเขียว และ ปอเทือง	ปอเทือง
พืชที่ปลูกก่อนอ้อย	อ้อย	อ้อย	อ้อย	อ้อย
จำนวนท่อนพันธุ์ที่ปลูก/ไร่	300	300	300	300
วันเก็บเกี่ยว	30-31 มค. 49	5 กพ. 49	5 กพ. 49	13 กพ. 49

ตารางที่ 6.3 (ต่อ)

	ชุดดิน โพนพิสัย (นายสมบัติ) แปลง N	ชุดดิน โพนพิสัย (นายประจักษ์) แปลง NPK	ชุดดิน สดึก (นายเจนศักดิ์) แปลง NPK
วันปลูก	กลาง ต.ค. 46	12 พ.ย. 47	กลาง เม.ย. 48
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	11 มิ.ย. 48	28-29 มิ.ย. 48	30 มิ.ย. 48
วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	15 ก.ย. 48	2 ก.ย. 48	20 ต.ค. 48
พันธุ์อ้อย	ตระกูลเอฟ	K 88-92	K 88-92
สถานะอ้อย	อ้อยตอ 1	อ้อยยอด	อ้อยยอด
การปรับปรุงดิน	เผาใบอ้อย	ใส่กากตะกอนอ้อย	ใส่กากตะกอนน้ำตาล
พืชที่ปลูกก่อนอ้อย	อ้อย	อ้อย	อ้อย
จำนวนท่อนพันธุ์ที่ปลูก/ไร่	300	300	300
วันเก็บเกี่ยว	17 ต.ค. 48	7 มี.ค. 49	18 ก.พ. 49

น้ำหนักอ้อย อ้อยไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยในโตรเจน โดยดำรับการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยในโตรเจนได้ผลผลิตเท่ากับ 10,638 กก./ไร่ (ตารางที่ 6.4) เมื่อใส่ปุ๋ยในโตรเจนเพิ่มขึ้นผลผลิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ เกษตรกรมีการปรับปรุงบำรุงดิน โดยใช้ปุ๋ยพืชสด เช่น ถั่วเขียวและปอเทือง ทำให้อ้อยไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยในโตรเจนที่ใส่

ตารางที่ 6.4 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินมหาสารคาม (นายเวช)

ดำรับ การทดลอง	น.น. อ้อย (กก./ไร่)	เปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารในอ้อย			ปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกิน (กก./ไร่)		
		N	P	K	N	P	K
0-10-15	10,638	0.46	0.35	1.48	24.11	17.96	74.80
10-10-15	9,705	0.43	0.33	1.43	21.74	14.02	70.43
15-10-15	12,143	0.48	0.39	1.62	25.50	17.10	82.91
20-10-15	11,372	0.50	0.39	1.74	37.81	16.39	96.75
25-10-15	12,010	0.46	0.28	1.21	21.02	12.97	64.91
*30-10-15	11,476	0.53	0.38	1.59	38.56	12.53	92.93

หมายเหตุ * กำหนดนำปุ๋ยในโตรเจนจากโปรแกรม DSSAT 4.0

(2) ชุมดินมหาสารคาม (แปลงนางลาวลีย์)

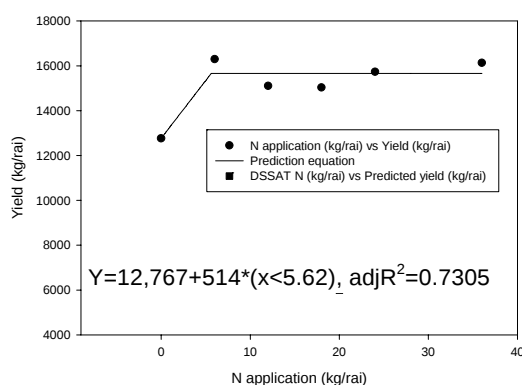
ทำการศึกษาการตอบสนองของอ้อยต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดินพบว่า ค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำ-ต่ำ-ต่ำ คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมในชุดดินนี้คืออัตรา 24-10-15 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 6.3

น้ำหนักอ้อย อ้อยตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 5.62 กก./ไร่ (ภาพที่ 6.1) และให้ผลผลิตเท่ากับ 15,656 กก./ไร่ จากสมการ คำรับที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 6 กก./ไร่ ได้ผลผลิต 16,300 กก./ไร่ (ตารางที่ 6.5) เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยพืชสดเช่น ถั่วเขียว และปอเทือง ทำให้ผลผลิตอ้อยสูงและตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่ำ คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรม DSSAT เป็นคำแนะนำที่สูงเกินไป

ตารางที่ 6.5 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินมหาสารคาม (นางลาวลีย์)

คำรับ การทดลอง	น้ำหนักอ้อย (กก./ไร่)
0-10-15	12,767
6-10-15	16,300
12-10-15	15,100
18-10-15	15,033
*24-10-15	15,734
36-10-15	16,133

หมายเหตุ * คำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจนจากโปรแกรม DSSAT 4.0
อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่อ้อยตอบสนองเท่ากับ 5.62 กก./ไร่



ภาพที่ 6.1 การตอบสนองของอ้อยต่อไนโตรเจนในชุดดินมหาสารคาม (นางลาวลีย์) จ.ขอนแก่น

(3) ชุมดินมหาสารคาม (แปลงนายสมยศ)

ทำการศึกษาการตอบสนองของอ้อยต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดินพบว่า ค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-

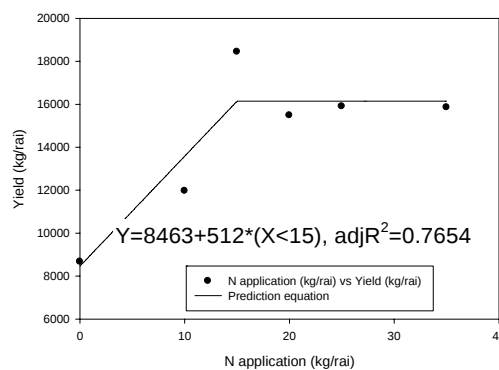
ปานกลาง-ต่ำ คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมในชุดดินนี้คืออัตรา 30-8-15 กก./ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 6.3

น้ำหนักร้อย อ้อยตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 15 กก./ไร่ (ภาพที่ 6.2) และให้ผลผลิตเท่ากับ 16,143 กก./ไร่ จากสมการ ซึ่งต่ำกว่าค่ารับที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 15 กก./ไร่ ในแปลงทดสอบเล็กน้อย (ตารางที่ 6.6) คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรม DSSAT เป็นคำแนะนำปุ๋ยที่ใกล้เคียงกับการตอบสนองในแปลงทดสอบ จะเห็นว่าเกษตรกรรายนี้ได้ผลผลิตสูง เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน

ตารางที่ 6.6 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินมหาสารคาม (นายสมยศ) แปลง N

ค่ารับ การทดลอง	น้ำหนักร้อย (กก./ไร่)
0-8-15	8,669
10-8-15	11,963
15-8-15	18,445
20-8-15	15,482
25-8-15	15,906
35-8-15	15,855

หมายเหตุ คำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจนจากโปรแกรม DSSAT 4.0=30 กก./ไร่
อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่อ้อยตอบสนองเท่ากับ 15 กก./ไร่



ภาพที่ 6.2 การตอบสนองของอ้อยต่อไนโตรเจนในชุดดินมหาสารคาม (นายสมยศ) จ.ขอนแก่น

(4) ชุดดินโพธิ์พิสัย (แปลงนายสมบัติ)

ทำการศึกษาการตอบสนองของอ้อยต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดินพบว่า ค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับที่ต่ำมาก-

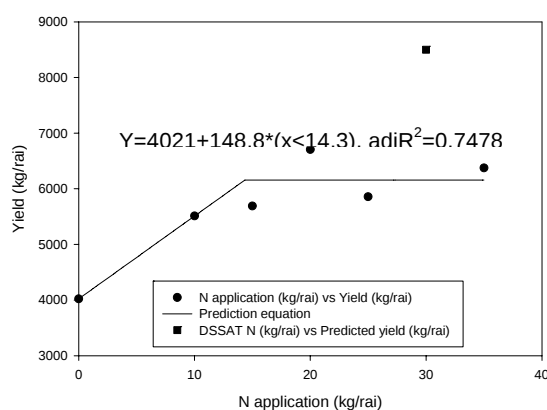
ต่ำมาก-ต่ำ คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมในชุดดินนี้คืออัตรา 30-12-15 กก./ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 6.3

น้ำหนักอ้อย อ้อยตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 14.3 กก./ไร่ (ภาพที่ 6.3) และให้ผลผลิตเท่ากับ 6,149 กก./ไร่ จากสมการ คำรับที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 15 กก./ไร่ ได้ผลผลิต 5,689 กก./ไร่ (ตารางที่ 6.7) เกษตรกรไม่ได้ปรับปรุงบำรุงดิน และเผาใบอ้อย จะเห็นว่าผลผลิตอ้อยต่ำ และการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่สูงกว่าแปลงของนางลาวัลย์ ชุดดินโพนพิสัยเป็นดินที่มีกรวดปน มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดังนั้นการปรับปรุงบำรุงดิน และใส่ปุ๋ยให้เพียงพอจึงมีความจำเป็นในการผลิตอ้อยให้ได้น้ำหนักสูง คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรม DSSAT เป็นคำแนะนำที่สูงเกินไป

ตารางที่ 6.7 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินโพนพิสัย (นายสมบัติ)

คำรับ การทดลอง	น้ำหนักอ้อย (กก./ไร่)
0-12-15	4,022
10-12-15	5,510
15-12-15	5,689
20-12-15	6,706
25-12-15	5,858
35-12-15	6,375

หมายเหตุ คำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจนจากโปรแกรม DSSAT 4.0=30 กก./ไร่
อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่อ้อยตอบสนองเท่ากับ 14.3 กก./ไร่



ภาพที่ 6.3 การตอบสนองของอ้อยต่อไนโตรเจนในชุดดินโพนพิสัย (นายสมบัติ) จ.ขอนแก่น

(5) ชุดดินโพนพิสัย (แปลงนายประจักษ์)

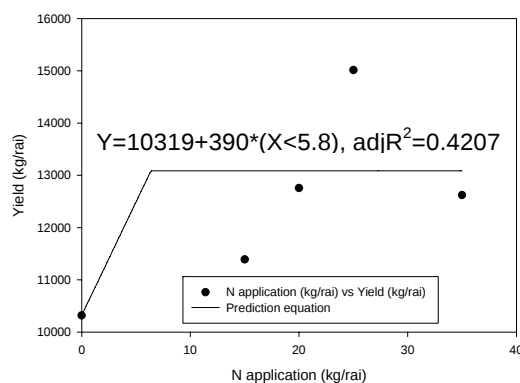
ทำการศึกษาการตอบสนองของอ้อยต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดินพบว่า ค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำ-ต่ำ ค่าแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมในชุดดินนี้คืออัตรา 30-12-15 กก./ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 6.3

น้ำหนักอ้อย อ้อยตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 5.8 กก./ไร่ (ภาพที่ 6.4) และให้ผลผลิตเท่ากับ 12,581 กก./ไร่ จากผลการดำรับที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอัตรา 10 กก./ไร่ ได้ผลผลิต 12,704 กก./ไร่ ในแปลงทดสอบ (ตารางที่ 6.8) ค่าแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรม DSSAT เป็นค่าแนะนำปุ๋ยที่สูงเกินไป เกษตรกรได้ใช้กากอ้อยบำรุงดิน ทำให้ใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่ำ แต่ได้ผลผลิตค่อนข้างสูง

ตารางที่ 6.8 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินโพนพิสัย (นายประจักษ์)

ดำรับ การทดลอง	น้ำหนักอ้อย (กก./ไร่)
0-12-15	10,319
10-12-15	12,704
15-12-15	11,392
20-12-15	12,756
25-12-15	13,496
35-12-15	12,622

หมายเหตุ ค่าแนะนำปุ๋ยไนโตรเจนจากโปรแกรม DSSAT 4.0=30 กก./ไร่
อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่อ้อยตอบสนองเท่ากับ 5.8 กก./ไร่



ภาพที่ 6.4 การตอบสนองของอ้อยต่อไนโตรเจนในชุดดินโพนพิสัย (นายประจักษ์) จ.ขอนแก่น

(6) ชุดดินสติก (แปลงนายเจนศึก)

ทำการศึกษาการตอบสนองของอ้อยต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดินพบว่า ค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-สูง-ต่ำ ค่าแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมในชุดดินนี้คือ 30-7-15 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 6.3

น้ำหนักอ้อย อ้อยไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน โดยได้รับการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้ผลผลิตเท่ากับ 12,309 กก./ไร่ (ตารางที่ 6.9) เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้นผลผลิตลดลง เกษตรกรมีการใช้กากตะกอนน้ำตาลในอัตรา 30 ตัน/ไร่ ติดต่อกัน 3 ปี และไม่เผาใบอ้อย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ จึงทำให้อ้อยไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยที่ใส่ (ตารางที่ 6.9)

ตารางที่ 6.9 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินสติก (นายเจนศึก)

ดำรับ การทดลอง	น้ำหนักอ้อย (กก./ไร่)
0-7-15	12,309
10-7-15	11,105
15-7-15	10,108
20-7-15	11,445
25-7-15	9,959
35-7-15	11,776

หมายเหตุ ค่าแนะนำปุ๋ยไนโตรเจนจากโปรแกรม DSSAT 4.0=30 กก./ไร่

แปลงฟอสฟอรัส

(1) ชุดดินมหาสารคาม (แปลงนายเวช)

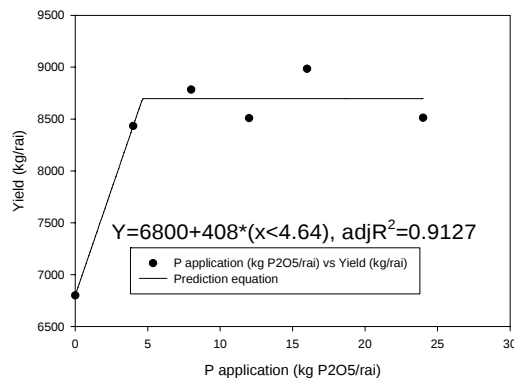
ทำการศึกษาการตอบสนองของอ้อยต่อระดับปุ๋ยฟอสฟอรัส จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดินพบว่า ค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำ-ต่ำ ค่าแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมในชุดดินนี้คืออัตรา 30-10-15 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 6.3

น้ำหนักอ้อย อ้อยตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 4.64 กก.P₂O₅/ไร่ (ภาพที่ 6.5) และให้ผลผลิตเท่ากับ 8,693 กก./ไร่ จากสมการ ดำรับที่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 4 กก.P₂O₅/ไร่ ได้ผลผลิต 8,433 กก./ไร่ จากแปลงทดสอบ (ตารางที่ 6.10)

ตารางที่ 6.10 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินมหาสารคาม (นายเวช)

ตำรับ การทดลอง	น้ำหนักอ้อย (กก./ไร่)
20-0-15	6,800
20-4-15	8,433
20-8-15	8,783
20-12-15	8,508
20-16-15	8,984
20-24-15	8,512

หมายเหตุ คำนำน้าปุ๋ยฟอสฟอรัสจากโปรแกรมPDSS=10 กก. P_2O_5 /ไร่
อัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสที่อ้อยตอบสนองเท่ากับ 4.64 กก. P_2O_5 /ไร่



ภาพที่ 6.5 การตอบสนองของอ้อยต่อฟอสฟอรัสในชุดดินมหาสารคาม (นายเวช) จ.ขอนแก่น

(2) ชุดดินมหาสารคาม (แปลงนางลาวีลย์)

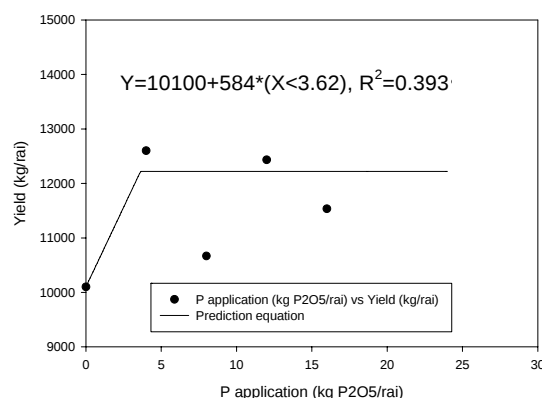
ทำการศึกษาการตอบสนองของอ้อยต่อระดับปุ๋ยฟอสฟอรัส จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดินพบว่า ค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำ-ต่ำ-ต่ำ คำนำน้าปุ๋ยจากโปรแกรมในชุดดินนี้คืออัตรา 24-10-15 กก.N- P_2O_5 - K_2O /ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 6.3

น้ำหนักอ้อย อ้อยตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 3.62 กก. P_2O_5 /ไร่ (ภาพที่ 6.6) และให้ผลผลิตเท่ากับ 12,214 กก./ไร่จากสมการ ซึ่งใกล้เคียงกับผลผลิตในแปลงทดสอบที่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 4 กก. P_2O_5 /ไร่ เท่ากับ 12,600 กก./ไร่ (ตารางที่ 6.11) เนื่องจากเกษตรกรมีการปรับปรุงบำรุงดิน โดยการปลูกถั่วเขียว และปอเทือง ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ และตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่ำ

ตารางที่ 6.11 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินมหาสารคาม (นางลาวัลย์)

ตำรับ การทดลอง	น้ำหนักอ้อย (กก./ไร่)
24-0-15	10,100
24-4-15	12,600
24-8-15	10,667
24-12-15	12,433
24-16-15	11,534
24-24-15	13,867

หมายเหตุ คำแนะนำปุ๋ยฟอสฟอรัสจากโปรแกรม PDSS=10 กก. P_2O_5 /ไร่
อัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสที่อ้อยตอบสนองเท่ากับ 3.62 กก. P_2O_5 /ไร่



ภาพที่ 6.6 การตอบสนองของอ้อยต่อฟอสฟอรัสในชุดดินมหาสารคาม (นางลาวัลย์) จ.ขอนแก่น

(3) ชุดดินโนนพิสัย (แปลงนายประจักร)

ทำการศึกษาการตอบสนองของอ้อยต่อระดับปุ๋ยฟอสฟอรัส จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดินพบว่า ค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำ-ต่ำ คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมในชุดดินนี้คืออัตรา 30-12-15 กก. N- P_2O_5 - K_2O /ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 6.3

น้ำหนักอ้อย อ้อยไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัส โดยคำรับการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสได้ผลผลิตเท่ากับ 11,289 กก./ไร่ (ตารางที่ 6.12) เมื่อใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นผลผลิตไม่เพิ่มขึ้น เกษตรกรใส่กากตะกอนอ้อยบำรุงดิน ทำให้อ้อยไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัส

ตารางที่ 6.12 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินโพนพิสัย (นายประจักษ์)

ดำรับ การทดลอง	น้ำหนักอ้อย (กก./ไร่)
30-0-15	11,289
30-4-15	11,793
30-8-15	11,081
30-12-15	12,178
30-16-15	15,170
30-24-15	11,022

หมายเหตุ ค่าแนะนำปุ๋ยฟอสฟอรัสจากโปรแกรมPDSS=12 กก. P_2O_5 /ไร่

(4) ชุดดินสติก (แปลงนายเจนศึก)

ทำการศึกษาการตอบสนองของอ้อยต่อระดับปุ๋ยฟอสฟอรัส จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดินพบว่า ค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-สูง-ต่ำ ค่าแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมในชุดดินนี้คืออัตรา 30-7-15 กก.N- P_2O_5 - K_2O /ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 6.3

น้ำหนักอ้อย อ้อยไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัส โดยดำรับการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสได้ผลผลิตเท่ากับ 11,325 กก./ไร่ (ตารางที่ 6.13) เมื่อใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นผลผลิตไม่เพิ่มขึ้น เกษตรกรได้ใช้กากตะกอนน้ำตาลบำรุงดินมาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ และไม่ตอบสนองต่อปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ใส่

ตารางที่ 6.13 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินสติก (นายเจนศึก)

ดำรับ การทดลอง	น้ำหนักอ้อย (กก./ไร่)
20-0-15	11,325
20-4-15	11,973
20-8-15	10,830
20-12-8	11,724
20-16-15	11,964
20-24-15	11,011

หมายเหตุ ค่าแนะนำปุ๋ยฟอสฟอรัสจากโปรแกรม PDSS = 7 กก. P_2O_5 /ไร่

แปลงโพแทสเซียม

(1) ชุดดินมหาสารคาม (แปลงนายเวช)

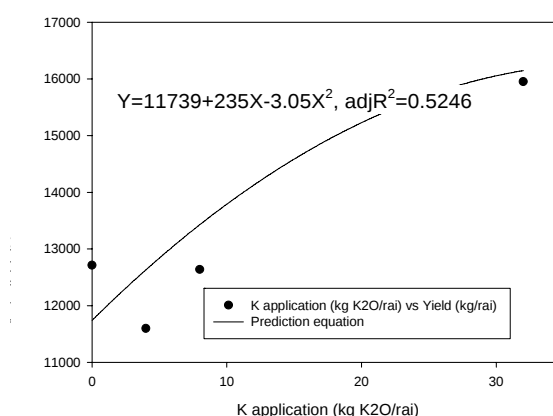
ทำการศึกษาการตอบสนองของอ้อยต่อระดับปุ๋ยโพแทสเซียม จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดินพบว่า ค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำ-ต่ำ ค่าแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมในชุดดินนี้คืออัตรา 30-10-15 กก./ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 6.3

นำหนักร้อย อ้อยไม่ตอบสนองต่อปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียม โดยค่ารับการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมได้ผลผลิตเท่ากับ 12,714 กก./ไร่ (ตารางที่ 6.14) และเมื่อใส่โพแทสเซียมเพิ่มขึ้นผลผลิตไม่เพิ่มขึ้น เกษตรกรมีการปรับปรุงบำรุงดิน โดยใช้ปุ๋ยพืชสด เช่น ถั่วเขียว และปอเทือง เมื่อนำตัวเลขมาวิเคราะห์โดยใช้ quadratic model (ภาพที่ 6.7) จะเห็นว่าปริมาณโพแทสเซียมอัตรา 38.5 กก. K_2O /ไร่ จะให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 16,265 กก./ไร่ จากสมการ

ตารางที่ 6.14 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินมหาสารคาม (นายเวช)

การทดลอง	น้ำหนักอ้อย (กก./ไร่)	ปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกิน (กก./ไร่)			เปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารในอ้อย		
		N	P	K	N	P	K
20-10-0	12,714	33.15	17.86	70.59	0.35	0.29	1.31
20-10-4	16,600	29.05	15.16	55.45	0.35	0.23	0.95
20-10-8	12,638	28.90	15.42	63.58	0.52	0.30	1.21
20-10-16	15,771	39.19	17.75	84.00	0.44	0.25	1.19
25-10-32	12,010	37.97	29.14	83.96	0.62	0.28	1.21

หมายเหตุ ค่าแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียม=15 กก. K_2O /ไร่



ภาพที่ 6.7 การตอบสนองของอ้อยต่อโพแทสเซียมในชุดดินมหาสารคาม (นายเวช) จ.ขอนแก่น

(2) ชุดดินมหาสารคาม (แปลงนางลาวี้อย)

ทำการศึกษาการตอบสนองของอ้อยต่อระดับปุ๋ยโพแทสเซียม จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดินพบว่า ค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำ-ต่ำ-ต่ำคำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมในชุดดินนี้คืออัตรา 24-10-15 กก./ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 6.3

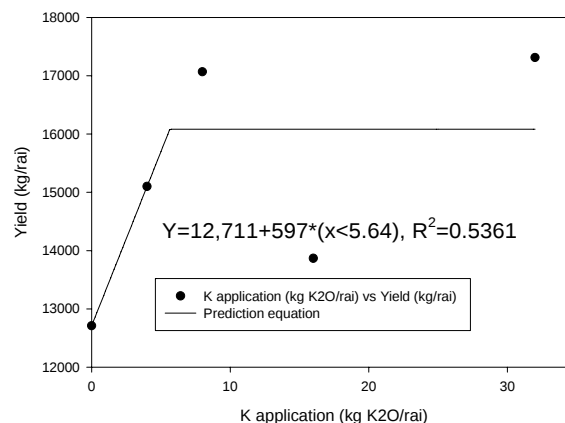
น้ำหนักอ้อย อ้อยตอบสนองต่อปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 5.64 กก. K_2O /ไร่ (ภาพที่ 6.8) และให้ผลผลิตเท่ากับ 16,078 กก./ไร่ จากสมการ ดำรับที่ใส่ปุ๋ย โพแทสเซียมอัตรา 4 กก. K_2O /ไร่ ได้ผลผลิตเท่ากับ 15,100 กก./ไร่ ในแปลงทดสอบ (ตารางที่ 6.15)

ตารางที่ 6.15 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินมหาสารคาม (นางลาวี้อย)

ดำรับ การทดลอง	น้ำหนักอ้อย (กก./ไร่)
24-10-0	12,711
24-10-4	15,100
24-10-8	17,067
24-10-16	13,867
24-10-32	17,311

หมายเหตุ คำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียม=15 กก. K_2O /ไร่

อัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่อ้อยตอบสนองเท่ากับ 5.64 กก. K_2O /ไร่



ภาพที่ 6.8 การตอบสนองของอ้อยต่อโพแทสเซียมในชุดดินมหาสารคาม (นางลาวี้อย) จ.ขอนแก่น

(3) ชุดดินโพนพิสัย (แปลงนายประจักษ์)

ทำการศึกษาการตอบสนองของอ้อยต่อระดับปุ๋ยโพแทสเซียม จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดินพบว่า ค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-

ต่ำ-ต่ำ คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมในชุดดินนี้คืออัตรา 30-12-15 กก./ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 6.3

น้ำหนักอ้อย อ้อยไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทสเซียม โดยได้รับการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมได้ผลผลิตเท่ากับ 14,519 กก./ไร่ (ตารางที่ 6.16) เมื่อใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นผลผลิตไม่เพิ่มขึ้น เกษตรกรใส่กากตะกอนอ้อยบำรุงดินทำให้อ้อยไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัส

ตารางที่ 6.16 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินโพนพิสัย (นายประจักษ์)

ดำรับ การทดลอง	น้ำหนักอ้อย (กก./ไร่)
30-10-0	14,519
30-10-4	10,815
30-10-8	12,207
30-10-16	13,363
30-10-32	9,807

หมายเหตุ คำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียม=15 กก. K_2O /ไร่

(4) ชุดดินสติ๊ก (แปลงนายเจนนี)

ทำการศึกษาการตอบสนองของอ้อยต่อระดับปุ๋ยโพแทสเซียม จากการวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดินพบว่า ค่าวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก-สูง-ต่ำ คำแนะนำปุ๋ยจากโปรแกรมในชุดดินนี้คืออัตรา 30-7-15 กก./ไร่ ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวแสดงในตารางที่ 6.3

น้ำหนักอ้อย อ้อยไม่ตอบสนองต่อปริมาณโพแทสเซียม โดยได้รับการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมได้ผลผลิตเท่ากับ 10,135 กก./ไร่ (ตารางที่ 6.17) เมื่อใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นผลผลิตไม่เพิ่มขึ้น ตารางที่ 6.17 ผลผลิตอ้อยและปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยดูดกินในชุดดินสติ๊ก (นายเจนนี)

ดำรับ การทดลอง	น้ำหนักอ้อย (กก./ไร่)
20-7-0	10,135
20-7-4	8,779
20-7-8	10,757
20-7-16	9,692
20-7-32	10,457

หมายเหตุ คำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียม=15 กก. K_2O /ไร่

6.5 สรุปผลการทดลอง

จากการทำแปลงทดสอบ การตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม โดยเกษตรกรผู้นำ ในจังหวัดขอนแก่น ผลการทดลองสรุปได้ว่า อ้อยตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่ำมาก และบางแปลงไม่ตอบสนองทั้งๆที่ดินมีเนื้อดินเป็นทรายร่วน และร่วนปนทราย ทั้งนี้เป็นเพราะว่าเกษตรกรมีการปรับปรุงบำรุงดิน โดยการใช้ปุ๋ยพืชสด เช่น ถั่วเขียว ปอเทือง ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ และตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่ำ ในกรณีของนายสมยศ ซึ่งมีการใช้ปุ๋ยพืชสดเป็นประจำ พบว่าอ้อยตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 15 กก./ไร่ และผลผลิตอ้อยสูงถึง 18.4 ตัน/ไร่ ในทางตรงกันข้ามกรณีของนายสมบัติ ซึ่งไม่มีการปรับปรุงบำรุงดิน และยังเผาใบอ้อยด้วย พบว่าอ้อยตอบสนองต่อปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 15 กก./ไร่ เท่ากับของนายสมยศ แต่ได้ผลผลิตเพียง 5.8 ตัน/ไร่ ข้อมูลเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปรับปรุงดินเป็นอย่างมาก กรณีของเกษตรกร 2 ราย ที่ใช้กากหม้อกรองอ้อยบำรุงดินนั้น อ้อยตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่ำ และได้ผลผลิตสูงกว่า 12 ตัน/ไร่

เมื่อพิจารณาถึงการตอบสนองของอ้อยต่อปุ๋ยฟอสฟอรัส พบว่าเกษตรกรได้รับผลผลิตอ้อยอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงสูง เมื่อเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน แต่ในกรณีที่ใช้กากตะกอนอ้อย และกากตะกอนน้ำตาลบำรุงดินนั้น อ้อยไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ใส่ และให้ผลผลิตสูงกว่า 11 ตัน/ไร่

กรณีของโพแทสเซียมนั้น พบว่าอ้อยไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทสเซียมที่ใส่ลงไปทั้งๆที่ดินมีโพแทสเซียมในปริมาณต่ำ และให้ผลผลิตอ้อยในช่วง 10-15 ตัน/ไร่ ยกเว้นแปลงของนางลาวัลย์ ซึ่งมีการตอบสนองในอัตรา 5.6 กก. K_2O /ไร่ และได้ผลผลิต 15 ตัน/ไร่ ปัจจัยเกี่ยวกับน้ำมีผลกระทบต่อการใช้ปุ๋ยเคมีมาก นอกจากการปรับปรุงดินของเกษตรกรบางแปลง การที่อ้อยกระทบภาวะแล้งในช่วงการเจริญเติบโต 1 ปี ทำให้พบการตอบสนองของอ้อยต่อปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมต่ำ

ดังนั้นจึงสรุปในเบื้องต้นได้ว่า ถ้าเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงดิน จะทำให้ดินมีปริมาณไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ในกรณีที่มีการใช้กากตะกอนอ้อยหรือกากตะกอนน้ำตาลปรับปรุงดินอย่างต่อเนื่อง ทำให้ดินมีปริมาณฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสูงขึ้น ทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีลดลงอย่างมากในการผลิตอ้อย (ตารางที่ 6.18, 6.19 และ 6.20)

ตารางที่ 6.18 การตอบสนองของอ้อยต่อปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนในชุดดินต่างๆ ของจังหวัดขอนแก่น

เกษตรกร	ชุดดิน	% O.M.	ปริมาณ ไนเตรต	DSSAT N (กก./ไร่)	ผลผลิตที่ คาดคะเน (ตัน/ไร่)	ปุ๋ย N ที่ ตอบสนอง (กก./ไร่)	adjR ²	ผลผลิตจาก แปลงทดสอบ (ตัน/ไร่)
เวช	Msk	0.4	VL	30	10.4	no	-	N0=10.6
ลาวіль	Msk	0.3	L	24	10.4	5.6	0.731	N6=16.0
สมบัติ	Pp	0.5	VL	30	10.4	14.3	0.748	N15=5.8
สมยศ	Msk	0.4	VL	30	10.4	15	0.765	N15=18.4
ประจักษ์	Pp	0.4	VL	30	10.4	5.8	0.421	N10=12.6
เจนศึก	Stuk	0.5	VL	30	11.6	no	-	N0=12.3

หมายเหตุ : 1/ -SigmaPlot (LRP model)

ตารางที่ 6.19 การตอบสนองของอ้อยต่อปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัสในชุดดินต่างๆ ของจังหวัดขอนแก่น

เกษตรกร	ชุดดิน	Bray 2 P (มก./กก.)	ปริมาณ ฟอสฟอรัส	PDSS (กก./ไร่)	ผลผลิตที่ คาดคะเน (ตัน/ไร่)	ปุ๋ย P ที่ ตอบสนอง (กก./ไร่)	adjR ²	ผลผลิตจาก แปลงทดสอบ (ตัน/ไร่)
เวช	Msk	8	L	10	10.4	4.6	0.913	P4=8.5
ลาวіль	Msk	5	L	10	10.4	3.6	0.393	P4=12.6
ประจักษ์	Pp	10	L	12	10.4	no	-	P0=11.4
เจนศึก	Stuk	105	H	7	11.6	no	-	P0=11.4

ตารางที่ 6.20 การตอบสนองของอ้อยต่อปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียมในชุดดินต่างๆ ของจังหวัดขอนแก่น

เกษตรกร	ชุดดิน	NH ₄ OAc K (มก./กก.)	ปริมาณ โพแทสเซียม	โพแทสเซียมที่ คาดคะเน (กก./ไร่)	ผลผลิตที่ คาดคะเน (ตัน./ไร่)	ปุ๋ย K ที่ ตอบสนอง	adjR ²	ผลผลิตจากแปลง ทดสอบ (ตัน./ไร่)
เวช	Msk	32	L	15	10.4	no	-	K ₄ =12.6
ลาวลีย์	Msk	29	L	10	10.4	5.6	0.536	K ₄ =15.0
ประจักษ์	Pp	34	L	12	10.4	no	-	K ₀ =14.5
เจนศึก	Stuk	37	H	7	11.6	no	-	K ₀ =10.0

บทที่ 7

การแปลงสาธิตข้าว

7.1 คำนำ

เมื่อเกษตรกรผู้นำได้ทำแปลงทดสอบปุ๋ยในโตรเจนต่อข้าว และเกษตรกรบางรายได้ทำแปลงทดสอบปุ๋ยฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม นักวิจัยได้ฝึกอบรมแบบเข้มข้นอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกษตรกรทำแปลงสาธิต โดยการตรวจสอบชุดดิน วิเคราะห์ NPK ในดิน และให้คำแนะนำปุ๋ยด้วยตนเองและทำให้เพื่อนสมาชิก โดยมีอัตราส่วน 1:3 คือเกษตรกรผู้นำ 1 ราย หาเพื่อนสมาชิกอีก 2 ราย

7.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้เกษตรกรได้เห็นความสำคัญของการรู้จักดิน และตรวจสอบธาตุอาหาร NPK ในดิน ในการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตข้าว
2. เพื่อให้แปลงสาธิตเป็นสถานที่เรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ โดยมีการจัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกรที่แปลงสาธิตของเกษตรกร 1 รายในแต่ละจังหวัดที่ศึกษา
3. เปรียบเทียบผลผลิต ต้นทุนการผลิต และผลกำไรระหว่างแปลงสาธิตกับแปลงเกษตรกรเพื่อให้เกษตรกรเข้าใจและเรียนรู้โดย เกษตรกรเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา

7.3 การดำเนินงาน

ได้คัดเลือกเกษตรกรผู้นำทำแปลงสาธิตใน 5 จังหวัด และได้มีการฝึกอบรมให้เข้าใจหลักการของการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ ซึ่งต้องมีการวิเคราะห์ดิน การรู้จักชุดดิน การใช้คำแนะนำปุ๋ยด้วยตนเอง และการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ

จ.พิษณุโลก	มีเกษตรกรผู้นำร่วมทำแปลงสาธิตจำนวน 16 ราย
จ.สุพรรณบุรี	มีเกษตรกรผู้นำร่วมทำแปลงสาธิตจำนวน 48 ราย
จ.ฉะเชิงเทรา	มีเกษตรกรผู้นำร่วมทำแปลงสาธิตจำนวน 24 ราย
จ.นครราชสีมา	มีเกษตรกรผู้นำร่วมทำแปลงสาธิตจำนวน 23 ราย
จ.ขอนแก่น	มีเกษตรกรผู้นำร่วมทำแปลงสาธิตจำนวน 17 ราย

รวม 128 ราย

7.4 ข้อมูลที่สำคัญในการทำแปลงสาธิต และแปลงเกษตรกร

ข้อมูลที่อยู่ในรายงานนี้เป็นข้อมูลที่ได้จากการทำแปลงสาธิตเปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกร ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับชุดดิน วันใส่ปุ๋ยและวันเก็บเกี่ยวโดยได้ข้อมูล 15, 47, 17, 17 และ 17 แปลง ใน จ.พิษณุโลก สุพรรณบุรี ฉะเชิงเทรา นครราชสีมา และขอนแก่น ตามลำดับ รวมเป็น 113 แปลง (ตารางที่ 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 และ 7.6)

ตารางที่ 7.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวันปลูก และเก็บเกี่ยวข้าวแปลงสาธิต จ.พิษณุโลก

ชื่อเกษตรกร	ชุดดิน	วันหว่าน	วันใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 1	วันใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 2	พันธุ์ข้าว	วันเก็บ เกี่ยว	คำแนะนำปุ๋ย (กก./ไร่)
1. นายมานพ สุขสวัสดิ์	พาน	15 มิ.ย.49	8 ก.ค.49	10 ส.ค.49	สุพรรณบุรี 3	6 ต.ค.49	4-4-0
2. นายมนิ สุขสวัสดิ์	พาน	25 พ.ค.49	20 มิ.ย.49	8 ก.ค.49	พิษณุโลก2	4 ก.ย.49	4-4-0
3. นางศรีนวล ภูมิแก้ว	พาน	20 พ.ค.49	20 มิ.ย.49	8 ก.ค.49	สุพรรณบุรี 3	4 ก.ย.49	4-4-3
4. นายสมชาย บุญเปี่ยม	น่าน	12 เม.ย.49	3 พ.ค.49	3 มิ.ย.49	ชัยนาท1	28 ก.ค.49	4-3-0
5. นายจันทน์ ค้างมั่ง	น่าน	12 ก.ค.49	2 ส.ค.49	1 ก.ย.49	ชัยนาท1	26 ต.ค.49	6-2-0
6. นางลำแพน ก้อนจ้อย	ราชบุรี	24 เม.ย.49	19 พ.ค.49	18 มิ.ย.49	ชัยนาท1	14 ส.ค.49	6-4-0
7. นางสาวริศ บุญเปี่ยม	อุดรดิตถ์	4 พ.ค.49	27 พ.ค.49	21 มิ.ย.49	ชัยนาท1	21 ส.ค.49	4-3-0
8. นางรำไพ เพ็งจันทร์	นครพนม	10 มิ.ย.49	1 ก.ค.49	25 ก.ค.49	ชัยนาท1	21 ก.ย.49	6-2-0
9. นางเอมอร หมิ่นมิ่ง	ธาตุพนม	10 มิ.ย.49	1 ก.ค.49	25 ก.ค.49	ชัยนาท1	21 ก.ย.49	6-4-0
10. นายธวัช อ่อนคำพา	อุดรดิตถ์	15 เม.ย.49	8 พ.ค.49	1 มิ.ย.49	สุพรรณบุรี 3	31 ก.ค.49	4-3-0
11. นายชวน อะมะมุล	อุดรดิตถ์	16 เม.ย.49	8 พ.ค.49	1 มิ.ย.49	พิษณุโลก2	31 ก.ค.49	4-4-0
12. นายพิษณุ อ่อนคำพา	อุดรดิตถ์	1 ก.ค.49	20 ก.ค.49	15 ส.ค.49	พิษณุโลก2	10 ต.ค.49	4-4-0
13. นายวิเชียร เข้มสวน	ธาตุพนม	15 มิ.ย.49	8 ก.ค.49	10 ส.ค.49	พิษณุโลก2	10 ต.ค.49	4-2-0
14. นายประทีน หมั่นจง	อุดรดิตถ์	23 เม.ย.49	13 พ.ค.49	8 มิ.ย.49	พิษณุโลก2	7 ส.ค.49	4-3-0
15. นายสำออง เป็นสมุทร	ธาตุพนม	25 มิ.ย.49	15 ก.ค.49	10 ส.ค.49	พิษณุโลก2	10 ต.ค.49	4-4-0

ตารางที่ 7.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวันปลูก และเก็บเกี่ยวข้าวแปลงสาธิต จ.สุพรรณบุรี 1

ชื่อเกษตรกร	ชุดดิน	วันหว่าน	วันใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 1	วันใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 2	วันใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 3	พันธุ์ข้าว	วันเก็บเกี่ยว	คำแนะนำปุ๋ย (กก./ไร่)
1. นายพิชิต เกียรติสมพร	อยุธยา	30 เม.ย. 49	22 พ.ค. 49	20 มิ.ย. 49	-	สพ.60*	19 ส.ค. 49	4-4-0
2. นางสุรินทร์ สุพรรณคง	พิมาย	26 พ.ค. 49	21 มิ.ย. 49	17 ก.ค. 49	27 ก.ค. 49	พล.2	15 ก.ย. 49	6-4-0
3. นายวิโรจน์ เปียปาน	สระบุรี	29 พ.ค. 49	23 มิ.ย. 49	25 ก.ค. 49	-	สพ.2	3 ก.ย. 49	12-3-3
4. นายสุรินทร์ พันธุ์สำลี	สระบุรี	18 พ.ค. 49	8 มิ.ย. 49	10 ก.ค. 49	21 ก.ค. 49	สพ.3	16 ก.ย. 49	6-4-3
5. นายมานพ ชันทอง	สระบุรี	26 เม.ย. 49	14 พ.ค. 49	26 พ.ค. 49	-	สพ.2	5 ส.ค. 49	6-4-0
6. นายทองย้อย ปูนางแพง	สระบุรี	21 เม.ย. 49	11 พ.ค. 49	10 มิ.ย. 49	-	ชน.1	10 ส.ค. 49	4-4-3
7. นายสมมาตร สิงห์ทอง	เสนา	11 พ.ค. 49	30 พ.ค. 49	8 ก.ค. 49	-	ปท.1	12 ก.ย. 49	4-4-3
8. นายถวิล ชันทอง	อยุธยา	2 พ.ค. 49	27 พ.ค. 49	27 มิ.ย. 49	-	ชน.1	30 ส.ค. 49	4-4-0
9. นายละเอียด แดงแดง	สระบุรี	17 เม.ย. 49	7 พ.ค. 49	2 มิ.ย. 49	-	สพ.2	15 ก.ค. 49	6-4-0
10. นายทรงจำ เสือน้อย	สระบุรี	1 พ.ค. 49	30 พ.ค. 49	19 มิ.ย. 49	-	สพ.3	25 ส.ค. 49	6-4-0
11. นายประพันธ์ ชุ่มสุวรรณ	เดิมบาง	24 พ.ค. 49	14 มิ.ย. 49	30 มิ.ย. 49	19 ก.ค. 49	พล.2	16 ก.ย. 49	4-2-3
12. นายสมนึก พึ่งนิล	นครปฐม	12 พ.ค. 49	5 มิ.ย. 49	2 ก.ค. 49	10 ก.ค. 49	สพ.3	7 ก.ย. 49	6-4-3
13. นางสุชิน พึ่งนิล	ปากท่อ	13 พ.ค. 49	19 มิ.ย. 49	29 มิ.ย. 49	7 ก.ค. 49	สพ.2	30 ส.ค. 49	2-2-3
14. นางบุญน้อม สุคนธา	เดิมบาง	19 พ.ค. 49	18 มิ.ย. 49	8 ก.ค. 49	18 ก.ค. 49	พล.2	14 ก.ย. 49	4-1-3
15. นายสมนึก ไอยรัตน์	เสนา	28 พ.ค. 49	27 มิ.ย. 49	13 ก.ค. 49	23 ก.ค. 49	พล.2	20 ก.ย. 49	4-4-3
16. นายแบน แก้ววิชิต	พิมาย	6 พ.ค. 49	29 พ.ค. 49	20 มิ.ย. 49	-	เบอร์ 17 *	24 ส.ค. 49	12-4-3
17. นางศรีนวล ศรีสวัสดิ์	นครปฐม	20 พ.ค. 49	10 มิ.ย. 49	5 ก.ค. 49	-	สพ.2	31 ส.ค. 49	12-3-0
18. นางจันทน์ ชาวห้วยหมาก	พิมาย	25 พ.ค. 49	20 มิ.ย. 49	19 ก.ค. 49	-	ปท.1	16 ก.ย. 49	6-4-0
19. นางสมจิตร มะลิทอง	พิมาย	4 พ.ค. 49	29 พ.ค. 49	23 มิ.ย. 49	22 ก.ค. 49	ปท.1	30 ส.ค. 49	6-4-0
20. นายสุรศักดิ์ เดชคง	สระบุรี	27 เม.ย. 49	17 พ.ค. 49	12 มิ.ย. 49	-	สพ.3	26 ส.ค. 49	6-4-3

* เป็นพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรจัดหามาเอง เนื่องจาก เมล็ดพันธุ์ที่ทางโครงการจัดหาให้เมื่อหว่านไปประสบปัญหาน้ำท่วมในช่วงแรกทำให้ความงอกไม่สม่ำเสมอจึงเปลี่ยนพันธุ์ข้าวมาใช้ของเกษตรกรเอง

ตารางที่ 7.3 ข้อมูลเกี่ยวกับวันปลูก และเก็บเกี่ยวข้าวแปลงสาธิต จ.สุพรรณบุรี 2

ชื่อเกษตรกร	ชุดดิน	วันหว่าน	วันใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 1	วันใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 2	วันใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 3	พันธุ์ข้าว	วันเก็บเกี่ยว	คำแนะนำปุ๋ย (กก./ไร่)
1. นางสาวสมศรี เผ่าพันธุ์บุญ	สระบุรี	30 เม.ย. 49	24 พ.ค. 49	20 มิ.ย. 49	-	สพ.3	14 ส.ค. 49	12-3-0
2. นางสาวประมวล พงษ์สุทัศน์	สระบุรี	28 พ.ค. 49	25 มิ.ย. 49	24 ก.ค. 49	31 ก.ค. 49	ปท.1	26 ก.ย. 49	6-4-0
3. นายทิพย์ เผ่าพันธุ์บุญ	นครปฐม	24 เม.ย. 49	20 พ.ค. 49	10 มิ.ย. 49	-	สพ.3	10 ส.ค. 49	12-4-0
4. นางอุไร พงษ์สุทัศน์	สระบุรี	7 พ.ค. 49	30 พ.ค. 49	25 มิ.ย. 49	-	สพ.3	26 ส.ค. 49	6-4-3
5. นายจินดา อุดทน	สระบุรี	28 พ.ค. 49	25 มิ.ย. 49	30 มิ.ย. 49	-	สพ.3	25 ก.ค. 49	6-4-3
6. นายประเสริฐ เอี่ยมสำอางค์	สระบุรี	29 เม.ย. 49	27 พ.ค. 49	20 มิ.ย. 49	-	สพ.2	9 ส.ค. 49	6-4-0
7. นายสมนึก ชันทอง	สระบุรี	22 เม.ย. 49	15 พ.ค. 49	15 มิ.ย. 49	-	สพ.3	14 ส.ค. 49	6-4-0
8. นางสุรินทร์ กลมุต	เสนา	14 พ.ค. 49	3 มิ.ย. 49	28 มิ.ย. 49	27 ก.ค. 49	ชน.2	30 ส.ค. 49	4-4-3
9. นางแลส้ม ธีัญญผล	เสนา	11 พ.ค. 49	31 พ.ค. 49	6 ก.ค. 49	21 ก.ค. 49	พล.2	8 ก.ย. 49	12-4-3
10. นายมานพ มาตรวิจิตร	เสนา	12 พ.ค. 49	31 พ.ค. 49	25 มิ.ย. 49	-	ขาวปทุม *	15 ส.ค. 49	4-4-3
11. นายอุดร รูปโถม	นครปฐม	17 พ.ค. 49	5 มิ.ย. 49	4 ก.ค. 49	-	สพ.3	4 ก.ย. 49	2-3-0
12. นางเชียน โพธิพล	ปากท่อ	4 พ.ค. 49	27 พ.ค. 49	16 มิ.ย. 49	30 มิ.ย. 49	สพ.2	19 ส.ค. 49	6-2-3
13. นางอรยา มะเจียกร	ปากท่อ	3 พ.ค. 49	23 พ.ค. 49	18 มิ.ย. 49	26 มิ.ย. 49	สพ.3	19 ส.ค. 49	6-2-3
14. นายปราณี มหาชน	เดิมบาง	30 พ.ค. 49	2 ก.ค. 49	29 ก.ค. 49	-	พล.2	19 ก.ย. 49	4-2-3
15. นายชูเกียรติ สุพรรณคง	นครปฐม	7 มิ.ย. 49	27 มิ.ย. 49	12 ก.ค. 49	19 ก.ค. 49	สพ.2	16 ก.ย. 49	6-3-3
16. นายสวิต สุนทรพงษ์	เสนา	12 พ.ค. 49	12 มิ.ย. 49	8 ก.ค. 49	16 ก.ค. 49	ปท.1	9 ก.ย. 49	4-4-3
17. นางสาวลาลี อามาตร์	สระบุรี	1 พ.ค. 49	20 พ.ค. 49	20 มิ.ย. 49	-	ปท.1	30 ส.ค. 49	4-4-0

* เป็นพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรจัดหามาเอง เนื่องจาก เมล็ดพันธุ์ที่ทางโครงการจัดหาให้เมื่อหว่านไปประสบปัญหาน้ำท่วมในช่วงแรกทำให้ความงอกไม่สม่ำเสมอจึงเปลี่ยนพันธุ์ข้าวมาใช้ของเกษตรกรเองมาหว่านใหม่

ตารางที่ 7.4 ข้อมูลเกี่ยวกับวันปลูก และเก็บเกี่ยวข้าวแปลงสาธิต จ.ฉะเชิงเทรา

ชื่อเกษตรกร	ชุดดิน	วันหว่าน	วันใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 1	วันใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 2	พันธุ์ข้าว	วันเก็บ เกี่ยว	คำแนะนำปุ๋ย (กก./ไร่)
1. นายสุคนธ์ อวยพร	ฉะเชิงเทรา	14 เม.ย. 49	12 พ.ค. 49	13 มิ.ย. 49	พิษณุโลก 2	2 ส.ค. 49	6-3-3
2. นายสมบัติ ยิ่งรุ่งเรือง	ฉะเชิงเทรา	23 เม.ย. 49	20 พ.ค. 49	12 มิ.ย. 49	พิษณุโลก 2	8 ส.ค. 49	6-3-3
3. นายมนูญ อนันตสวัสดิ์	ฉะเชิงเทรา	17 เม.ย. 49	14 พ.ค. 49	18 มิ.ย. 49	พิษณุโลก 2	2 ส.ค. 49	6-4-6
4. นายสุภาพ โนริวงศ์	ฉะเชิงเทรา	27 เม.ย. 49	26 พ.ค. 49	13 มิ.ย. 49	พิษณุโลก 2	8 ส.ค. 49	6-2-6
5. นายนิรุท สัมฤทธิ์	รังสิต	18 พค. 49	12 มิ.ย. 49	30 สค. 49	พิษณุโลก 2	30 สค. 49	4-4-6
6. นายวิเชียร มะนิยะ	รังสิต	16 พค. 49	15 มิ.ย. 49	10 กค. 49	พิษณุโลก 2	4 กย. 49	4-4-6
7. นายอับดุลเลาะห์ สะแอ	ฉะเชิงเทรา	28 พค. 49	17 มิ.ย. 49	17 กค. 49	พิษณุโลก 2	5 กย. 49	6-4-3
8. นายอุทัยศักดิ์ เนตรพงษ์	บางน้ำเปรี้ยว	24 เม.ย. 49	31 พค. 49	9 มิ.ย. 49	สุพรรณบุรี 25	21 สค. 49	4-4-3
9. นายไพฑูรย์ พุทธิศิริ	รังสิต	15 พค. 49	9 มิ.ย. 49	2 กค. 49	PTT 60	30 สค. 49	4-4-0
10. นายประเสริฐ ชุนวิเศษ	ฉะเชิงเทรา	14 มิ.ย. 49	4 กค. 49	24 กค. 49	พิษณุโลก 2	4 ตค. 49	6-4-0
11. นายสุชาติ และเมาะ	ฉะเชิงเทรา	11 พค. 49	29 พค. 49	10 กค. 49	พิษณุโลก 2	22 สค. 49	6-4-0
12. นายมานัส มุงอินทร์	ฉะเชิงเทรา	25 พค. 49	24 มิ.ย. 49	9 กค. 49	พิษณุโลก 2	15 กย. 49	6-4-3
13. นายธงชัย แก้วดวงเด่น	ฉะเชิงเทรา	4 พค. 49	4 มิ.ย. 49	18 มิ.ย. 49	พิษณุโลก 2	21 สค. 49	6-4-6
14. นายวันชัย หนูวอ	รังสิต	11 พค. 49	15 มิ.ย. 49	10 กค. 49	พิษณุโลก 2	4 กย. 49	4-4-0
15. นายสุชาติ วงศ์ศักดิ์	ฉะเชิงเทรา	8 มิ.ย. 49	3 กค. 49	28 กค. 49	ชัยนาท 1	4 ตค. 49	6-4-6
16. นายนิยม จันทร์โกศล	ฉะเชิงเทรา	16 พค. 49	15 มิ.ย. 49	5 กค. 49	ปทุมธานี 1	11 กย. 49	6-3-0
17. นายวิโรจน์ ทองสิงห์คลี	บางกอก	12 สค. 49	1 กย. 49	15 กย. 49	ปทุมธานี 1	24 พย. 49	4-4-3

ตารางที่ 7.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวันปลูก และเก็บเกี่ยวข้าวแปลงสาธิต จ.นครราชสีมา

ชื่อเกษตรกร	ชุดดิน	วันหว่าน	วันใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 1	วันใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 2	พันธุ์ข้าว	วันเก็บเกี่ยว	คำแนะนำปุ๋ย (กก./ไร่)
1. นายพิทักษ์ วุฒิพงษ์ปริษา	พิมาย	23 มิ.ย. 49	1 สค. 49	19 กย. 49	ขาวดอกมะลิ 105	17 พย. 49	8-4-3
2. นายปริษา หนูนกลาง	กุลาร้องไห้	12 มิ.ย. 49	1 สค. 49	19 กย. 49	ขาวดอกมะลิ 105	17 พย. 49	8-2-3
3. นายฮั่ว เพ็ญกลาง	กุลาร้องไห้	23 มิ.ย. 49	1 สค. 49	19 กย. 49	ขาวดอกมะลิ 105	17 พย. 49	8-2-3
4. นายประเสริฐ บุญกลาง	กุลาร้องไห้	15 มิ.ย. 49	1 สค. 49	19 กย. 49	ขาวดอกมะลิ 105	17 พย. 49	8-2-3
5. นายอรุณ ศรีอัยเพชร	พิมาย	12 มิ.ย. 49	1 สค. 49	19 กย. 49	ขาวดอกมะลิ 105	23 พย. 49	8-2-3
6. นายหวิน เพ็ญกลาง	พิมาย	17 มิ.ย. 49	1 สค. 49	19 กย. 49	ขาวดอกมะลิ 105	17 พย. 49	8-4-3
7. นายสำราญ คุ้มทอง	กุลาร้องไห้	24 มิ.ย. 49	22 สค. 49	19 กย. 49	ขาวดอกมะลิ 105	17 พย. 49	8-2-6
8. นายชม ประจจิตร	ประทาย	27 มิ.ย. 49	22 สค. 49	25 กย. 49	ขาวดอกมะลิ 105	19 พย. 49	8-1-0
9. นายวินัย นรินทร์นอก	ประทาย	3 มิ.ย. 49	29 กค. 49	25 กย. 49	ขาวดอกมะลิ 105	9 พย. 49	8-2-6
10. นายสว่ง บุญนอก	ประทาย	24 มิ.ย. 49	29 กค. 49	25 กย. 49	ขาวดอกมะลิ 105	18 พย. 49	8-2-3
11. นายหล่อ คำนอก	ประทาย	22 มิ.ย. 49	29 กค. 49	25 กย. 49	ขาวดอกมะลิ 105	18 พย. 49	8-2-3
12. นางพิลาวัลย์ ปิ่นประวดี	ประทาย	22 มิ.ย. 49	29 กค. 49	3 ตค. 49	ขาวดอกมะลิ 105	18 พย. 49	8-2-6
13. นายแก้ว วิเศษกลาง	ประทาย	16 มิ.ย. 49	29 กค. 49	3 ตค. 49	ขาวดอกมะลิ 105	19 พย. 49	8-2-3
14. นายสมพร ยางนอก	พิมาย	5 มิ.ย. 49	28 กค. 49	18 กย. 49	ขาวดอกมะลิ 105	24 พย. 49	9-4-2
15. นายถนอม ชัยศิริ	พิมาย	21 กค. 49	22 สค. 49	18 กย. 49	ขาวดอกมะลิ 105	24 พย. 49	4-4-3
16. นายสมศักดิ์ ราชกระบือ	พิมาย	18 พค. 49	28 กค. 49	18 กย. 49	ขาวดอกมะลิ 105	15 พย. 49	9-4-2
17. นายสมพงษ์ บุญเอก	กุลาร้องไห้	18 กค. 49	28 กค. 49	18 กย. 49	ขาวดอกมะลิ 105	15 พย. 49	8-2-6

ตารางที่ 7.6 ข้อมูลเกี่ยวกับวันปลูก และเก็บเกี่ยวข้าวแปลงสาธิต จ.ขอนแก่น

ชื่อเกษตรกร	ชุดดิน	วันหว่าน/วันตกกล้า/วันปักดำ	วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	พันธุ์ข้าว	วันเก็บเกี่ยว	คำแนะนำปุ๋ย (กก./ไร่)
นางชัยพร อ้วนพรมมา	สีทน	1 มิย./9 กค. 49	20 กค. 49	13 กย. 49	กข 6	15 พย. 49	6-2-3
น.ส.ทองผ่าน แก้วพิลา	สีทน	1 มิย./8 กค. 49	24 กค. 49	13 กย. 49	กข 6	15 พย. 49	6-1-6
นายเสถียร แก้วพิลา	สีทน	30 พค./30 มิย. 49	30 กค. 49	13 กย. 49	กข 6	15 พย. 49	6-2-6
นายสุพล ยอดบุญ	สีทน	1 มิย./8 กค. 49	24 กค. 49	13 กย. 49	กข 6	15 พย. 49	6-2-6
นายสุตใจ สีอุปลัก	ร้อยเอ็ด	18 พค./15 มิย. 49	23 มิย. 49	13 กย. 49	กข 6	13 พย. 49	6-2-3
นายบัวจันทร์ ประกอบผล	ร้อยเอ็ด	18 พค./16 มิย. 49	23 มิย. 49	13 กย. 49	กข 6	13 พย. 49	6-2-3
นายสมบัติ ฤทธิ์โทสงค์	โพธิ์ชัย	29 พค./18 มิย. 49	23 มิย. 49	13 กย. 49	กข 6	13 พย. 49	6-2-3
นายสรพจน์ มาตแสง	ร้อยเอ็ด	30 พค./23 มิย. 49	6 กค. 49	13 กย. 49	กข 6	13 พย. 49	6-2-6
นางจันสี กาเสนา	ร้อยเอ็ด	29 พค./29 มิย. 49	6 กค. 49	13 กย. 49	กข 6	15 พย. 49	6-2-3
นายบุญชู ศิริวัฒน์	ร้อยเอ็ด	29 พค./30 มิย. 49	6 กค. 49	13 กย. 49	กข 6	15 พย. 49	6-2-3
นายหัน สีเหลือง	ร้อยเอ็ด	18 มิย. 49	20 กค. 49	26 กย. 49	ขาวดอกมะลิ105	14 พย. 49	6-2-6
นางสุวิมล ถ้วยกลาง	ร้อยเอ็ด	15 มิย. 49	22 กค. 49	26 กย. 49	ขาวดอกมะลิ105	14 พย. 49	6-2-6
นางบุญถม จงเทพ	ร้อยเอ็ด	15 มิย. 49	25 กค. 49	26 กย. 49	ขาวดอกมะลิ105	15 พย. 49	6-2-6
นางเกรียงสี อาสานอก	ร้อยเอ็ด	16 มิย. 49	20 กค. 49	26 กย. 49	ขาวดอกมะลิ105	15 พย. 49	6-2-6
นายสัมพันธ์ มาตรฐานนอก	ร้อยเอ็ด	6 มิย. 49	22 กค. 49	26 กย. 49	ขาวดอกมะลิ105	15 พย. 49	6-2-6
นางเชวง ศิริไทย	ร้อยเอ็ด	25 มิย. 49	25 กค. 49	26 กย. 49	ขาวดอกมะลิ105	15 พย. 49	6-2-6

7.5 ผลการศึกษาการจัดทำแปลงสาธิต

จากการที่ได้ดำเนินการให้เกษตรกรผู้นำทำแปลงสาธิต โดยเกษตรกรเป็นผู้ตรวจสอบชุดดิน วิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน และใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำที่ได้จัดทำไว้ โดยมีนักวิชาการในแต่ละจังหวัดเป็นที่ปรึกษา ผลการศึกษาปรากฏดังนี้

จังหวัดพิษณุโลก

ได้ข้อมูลทั้งหมด 15 ราย ซึ่งทำแปลงสาธิตในชุดดินน่าน พาน ราชบุรี อุดรดิตถ์ นครพนม และธาตุพนม คำแนะนำปุ๋ยในแปลงสาธิตนั้นใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราค่อนข้างต่ำ และไม่แนะนำการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียม แต่ในแปลงเกษตรกรใช้ในโตรเจนสูงกว่าแปลงสาธิต และมีการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 6 แปลง ค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนในการผลิตแปลงสาธิตต่ำกว่าแปลงเกษตรกร แต่ผลผลิตต่ำกว่าแปลงเกษตรกร 9 แปลง และสูงกว่า 6 แปลง เมื่อคำนวณกำไร พบว่าการทำแปลงสาธิตได้กำไรมากกว่าแปลงเกษตรกร 8 แปลง และต่ำกว่า 7 แปลง (ตารางที่ 7.7) การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในแปลงสาธิตมีแนวโน้มว่าต่ำเกินไป เมื่อให้เกษตรกรปลูกข้าวโดยไม่ใส่ปุ๋ยในโตรเจน จะเห็นว่าผลผลิตข้าวอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก ดังนั้นการที่เกษตรกรใส่ปุ๋ยในโตรเจนมากเกินไป ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ทั้งในเรื่องปุ๋ยและสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

เกษตรกรใส่ปุ๋ยสูตรต่างๆ ในขณะที่คำแนะนำปุ๋ยในแปลงสาธิตเป็นการใช้แม่ปุ๋ย เมื่อพิจารณาการตอบสนองของปุ๋ยในโตรเจนจากแปลงสาธิต แปลงเกษตรกร และแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยในโตรเจน จะเห็นว่าคำแนะนำปุ๋ยในแปลงสาธิตมีแนวโน้มต่ำไป การใส่ปุ๋ยในแปลงสาธิตที่เหมาะสมของเกษตรกรหลายรายทำให้ต้นทุนการใช้ปุ๋ยลดลง ผลผลิตและกำไรเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 7.8)

ตารางที่ 7.7 ปริมาณปุ๋ย ต้นทุนการผลิต ผลผลิต และกำไร ของแปลงสาธิต แปลงเกษตรกร และแปลงไม่ใส่ไนโตรเจน จ.พิษณุโลก

เกษตรกร	ชุดดิน	แปลงสาธิต				แปลงเกษตรกร				แปลงไม่ใส่ไนโตรเจน			
		ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุนบาท/ ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่	ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่	ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่
1. นายมานพ สุขสวัสดิ์	พาน	4-4-0	2132	626	2375	7-2-1	2191	662	2575	0-4-0	2039	556	1965
2. นายมนั สุขสวัสดิ์	พาน	4-4-0	2132	1014	5168	7-2-1	2191	899	4282	0-4-0	2039	859	4146
3. นางศรีนวล ภูมิแก้ว	พาน	4-4-3	2186	638	2407	8-4-2	2308	622	2170	0-4-3	2093	566	1983
4. นายสมชาย บุญเปี่ยม	น่าน	4-3-0	2105	627	2409	5-5-5	2308	737	2999	0-3-0	2012	621	2460
5. นายจันทกั ด้วงมั่ง	น่าน	6-2-0	2125	803	3657	7-3-0	2185	770	3359	0-2-0	1984	757	3466
6. นางลำแพน ก้อนจ้อย	ราชบุรี	6-4-0	2105	805	3691	9-5-0	2283	851	3844	0-4-0	2039	740	3289
7. นางสาวริศ บุญเปี่ยม	อุดรดิตถ์	4-3-0	2181	807	3630	13-8-0	2484	799	3269	0-3-0	2012	669	2805
8. นางรำไพ เพ็งจันทร์	นครพนม	6-2-0	2124	683	2793	11-0-0	2189	733	3088	0-2-0	1984	668	2825
9. นางอมอร หมีนัม	ธาตุพนม	6-4-0	2179	622	2299	6-2-0	2136	716	3019	0-4-0	2039	446	1173
10. นายรัช อ่อนคำพา	อุดรดิตถ์	4-3-0	2105	728	3136	9-6-6	2440	832	3550	0-3-0	2012	706	3072
11. นายชวัน อะมะมูล	อุดรดิตถ์	4-4-0	2132	736	3167	8-5-6	2378	747	3000	0-4-0	2039	802	3736
12. นายพิษณุ อ่อนคำพา	อุดรดิตถ์	4-4-0	2132	794	3584	9-6-3	2386	803	3396	0-4-0	2039	650	2641
13. นายวิเชียร แ้มสอน	ธาตุพนม	4-2-0	2078	635	2494	23-0-0	2470	736	2829	0-2-0	1984	575	2156
14. นายประทีน หมื่นจง	อุดรดิตถ์	4-3-0	2105	810	3727	10-6-6	2440	804	3349	0-3-0	2012	721	3180
15. นายสำออง เป็นสมุทร	ธาตุพนม	4-4-0	2132	879	4196	9-0-0	2510	844	3567	0-4-0	2039	790	3649

ตารางที่ 7.8 เปรียบเทียบการใส่ปุ๋ย และผลผลิตข้าวนาชลประทาน แปลงสาธิต และแปลงทดสอบ จ.พิษณุโลก

เกษตรกร	ชุดดิน	ปริมาณปุ๋ย (กก./ไร่)						รวม (กก./ไร่)	ราคาปุ๋ย (บาท/ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	กำไร (บาท/ไร่)
		NPK	16-20-0	30-0-0	46-0-0	0-46-0	0-0-60				
นายมนั สุขสวัสดิ์	พาน	① 7-2-1	-	16-16-8=15	10	-	-	25	261	899	4282
		② 4-4-0	-	-	9	9	-	18	202	1014	5168
นางศรีนวล ภูมิแก้ว	พาน	① 8-4-2	27-12-6=30	-	-	-	-	30	378	622	2170
		② 4-4-3	-	-	9	9	5	23	256	638	2407
นางสำริด บุญเปี่ยม	อุตรดิตถ์	① 13-8-0	40	-	15	-	-	55	554	799	3269
		② 4-3-0	-	-	9	6.5	-	15.5	175	807	3630
นายพิษณุ อ่อนคำพา	อุตรดิตถ์	① 9-6-3	30	-	10	-	5	45	456	803	3396
		② 4-4-0	-	-	9	9	-	18	202	794	3584
นายจ่านง ค้างมั่ง	น่าน	① 7-3-0	15	-	10	-	-	25	255	770	3359
		② 6-2-0	-	-	13	4	-	17	195	803	3657
นายประทีน หมั่นจง	อุตรดิตถ์	① 10-6-6	30	-	10	-	10	50	510	804	3349
		② 4-3-0	-	-	9	6.5	-	15.5	175	810	3727
นายชวน อะมะมูล	อุตรดิตถ์	① 8-5-6	25	-	9	-	10	19	448	747	3000
		② 4-4-0	-	-	9	9	-	18	202	736	3167
นายสำออง เป็นสมุทร	ธาตุพนม	① 9-0-0	ปุ๋ยอินทรีย์=30	20	20	-	-	70	580	844	3567
		② 4-4-0	-	-	9	9	-	18	202	879	4196

หมายเหตุ 1 แปลงเกษตรกร
2 แปลงที่มีการวิเคราะห์ดิน

จังหวัดสุพรรณบุรี

ได้ข้อมูลทั้งหมด 40 ราย ชุติคนที่ได้ใช้ในการทำแปลงสาธิตได้แก่ ชุติคนอยุธยา สระบุรี นครปฐม ปากท่อ พิมาย เดิมบาง เสนา เมื่อพิจารณาคำแนะนำปุ๋ยจะเห็นว่า ส่วนใหญ่คำแนะนำปุ๋ยในแปลงสาธิตต่ำกว่าแปลงเกษตรกร ยกเว้นแปลงนางทิพย์ นายเล็ก นายแบน และนายสมชาย ซึ่งใช้ปุ๋ยในโตรเจนสูงกว่าแปลงเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรคูตารางคำแนะนำปุ๋ยผิด อย่างไรก็ตาม เป็นที่สังเกตว่าเกษตรกรในกลุ่มนี้ใช้ปุ๋ยในโตรเจนน้อยกว่าที่เคยใช้ในอดีต ยกเว้นกรณีของนางศรีนวล นางอรสา และน.ส.สมศรี ที่ยังใช้ปุ๋ยในโตรเจนสูงอยู่ คาดว่าเนื่องจากเกษตรกรผู้นำได้เห็นตัวเลขของแปลงทดสอบ ซึ่งแสดงถึงการตอบสนองต่อปุ๋ยในอัตราต่ำประกอบกับราคาน้ำมันแพง ปุ๋ยมิราคาแพงขึ้น ทำให้เกษตรกรมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้ปุ๋ยให้น้อยลง ดังนั้นเกษตรกรจึงใช้ปุ๋ยต่ำกว่าที่เคยใช้ในอดีตซึ่งเป็นกรณีของแปลงเกษตรกร เป็นความผิดพลาดของนักวิชาการที่ไม่ได้ดูแลและทำความเข้าใจกับเกษตรกรในการทำแปลงเปรียบเทียบกับแปลงสาธิตว่าเป็นการใช้ปุ๋ยในอดีตที่ผ่านมา เกษตรกรบางรายได้ลดอัตราการใช้ปุ๋ยลง แต่ไม่มีหลักการในการปรับอัตราปุ๋ย อย่างไรก็ตามการให้คำแนะนำปุ๋ยของแปลงสาธิตทำให้เกษตรกรได้กำไรสูงกว่าการใช้ปุ๋ยในแปลงเกษตรกรอย่างเห็นได้ชัด จากการทำแปลงสาธิต สามารถแบ่งเกษตรกรออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่ม ที่ 1 มีจำนวนเกษตรกร 23 คน ทำแปลงสาธิต โดยมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่า และได้กำไรสูงกว่า (ตารางที่ 7.9) ส่วนกลุ่มที่ 2 ทำแปลงสาธิตจำนวน 17 แปลง มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่า แต่ได้กำไรต่ำกว่า 14 แปลง และมีกำไรใกล้เคียงกันจำนวน 3 แปลง (ตารางที่ 7.10)

ในกรณีของการใช้ปุ๋ยแปลงเกษตรกรในจังหวัดนี้ก็จะใกล้เคียงกับเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลกคือเป็นการใช้ปุ๋ยสูตรต่างๆรวมกับการใช้ยูเรีย เกษตรกรบางรายมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ปริมาณสูง และส่วนใหญ่เกษตรกรมักใช้ปุ๋ยอินทรีย์สำเร็จรูปทำให้มีค่าใช้จ่ายสูงขึ้น ตารางที่ 7.11 แสดงถึงเกษตรกรจำนวนหนึ่งที่ใช้ปุ๋ยมากกว่าแปลงสาธิต แต่ได้ผลผลิตและกำไรต่ำกว่า

จังหวัดฉะเชิงเทรา

ได้ข้อมูลทั้งหมด 17 ราย ซึ่งทำแปลงสาธิตในชุติคนฉะเชิงเทรา การใช้ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกรสูงกว่าการใช้ปุ๋ยในแปลงสาธิต เมื่อคำนวณต้นทุนการผลิต และกำไร แล้วพบว่าการใช้ปุ๋ยอย่างถูกวิธีในแปลงสาธิตทำให้เกษตรกรมีกำไรสูงกว่าการใช้ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกรทั้ง 13 ราย จากจำนวนเกษตรกร 17 ราย อย่างเห็นได้ชัด ตารางที่ 7.12

ในกรณีของการใช้ปุ๋ยแปลงเกษตรกรในจังหวัดฉะเชิงเทรา จะเห็นว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยสูตรหลากหลาย และใช้ปุ๋ยครั้งที่ 2 ด้วยยูเรียและปุ๋ยสูตร ปริมาณปุ๋ยในแปลงเกษตรกรโดยรวมแล้วมีสูงกว่าแปลงสาธิต ตารางที่ 7.13 แสดงให้เห็นถึงการใส่ปุ๋ยอย่างไม่ถูกต้องของเกษตรกรซึ่งใช้ในปริมาณสูงกว่าแปลงสาธิตแต่ได้ผลผลิตและกำไรต่ำกว่า

เมื่อนำข้อมูลที่ได้จาก 3 จังหวัด มาวิเคราะห์ทางสถิติ (ตารางที่ 7.14) พบว่าผลผลิตและผลตอบแทนเฉลี่ยระหว่างแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกรไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ต้นทุนเฉลี่ยแปลงสาธิตต่ำกว่าแปลงเกษตรกร เมื่อพิจารณาในแต่ละจังหวัดก็ได้ผลในทำนองเดียวกับข้อมูลเฉลี่ยทั้ง 3 จังหวัด ยกเว้นเกษตรกรกลุ่ม

สุพรรณบุรี 1 มีค่าตอบแทนเฉลี่ยแปลงสาธิตสูงกว่าแปลงเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ต้นทุนการผลิตของแปลงสาธิตต่ำกว่าแปลงเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การที่ความแตกต่างของผลผลิต และผลตอบแทนระหว่างแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกรไม่ชัดเจน เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ที่เข้าร่วมโครงการ ตอนทำแปลงทดสอบ รวมทั้งผู้ที่ไม่ได้ร่วมทำแปลงทดสอบได้เห็นข้อมูลของแปลงทดสอบที่ใส่ปุ๋ยในโตรเจน อัตราต่ำแต่ได้ผลผลิตดีกว่า อีกทั้งลดต้นทุนการผลิตและมีโรคและแมลงเข้าทำลายน้อยกว่า เกษตรกรที่ร่วมทำแปลงสาธิตได้ผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการดินและการใช้ปุ๋ย ทำให้มีความเข้าใจว่าในอดีตได้ใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้องจึงลดปริมาณปุ๋ยในแปลงเกษตรกร นอกจากนั้นช่วงที่ทำแปลงสาธิตนั้นปุ๋ยเคมีมีราคาสูงขึ้นเนื่องจาก ภาวะน้ำมันแพง ทางโครงการฯ ได้สำรวจข้อมูลการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ในปี 2547 เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยในแปลงเกษตรกรปี 2549 ใน 3 จังหวัด พบว่า จ.พิษณุโลก เกษตรกรกลุ่มนี้ใช้ปุ๋ยเคมี ในปี 2549 ลดลงจากปี 2547 จำนวน 12 ราย จาก 14 ราย (ตารางที่ 7.15) ในกรณีของจังหวัดสุพรรณบุรี เกษตรกร กลุ่มสุพรรณบุรี 1 14 ราย จาก 16 ราย ใช้ปุ๋ยเคมีในปี 2549 ลดน้อยลง (ตารางที่ 7.16) ส่วนเกษตรกรกลุ่ม สุพรรณบุรี 2 จำนวน 11 ราย จาก 15 ราย ใช้ปุ๋ยเคมีในปี 2549 ลดลง (ตารางที่ 7.17) ส่วนเกษตรกร 16 ราย จาก 17 รายใน จ.ฉะเชิงเทรา มีการใช้ปุ๋ยเคมีน้อยลงในปี 2549 ยังคงมีเพียงหนึ่งรายที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีสูงในปี 2549 (ตารางที่ 7.18)

ตารางที่ 7.9 ปริมาณปุ๋ย ต้นทุนการผลิต ผลผลิต และกำไร ของแปลงสาธิต แปลงเกษตรกร และแปลงไม่ใส่ ไนโตรเจน จ.สุพรรณบุรี 1

เกษตรกร	ชุดดิน	แปลงสาธิต				แปลงเกษตรกร				แปลงไม่ใส่ไนโตรเจน			
		ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่	ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่	ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่
1. นายพิชิต เกียรติสมพร	อุษุทยา	4-4-0	2864	715	2284	12-5-3	3236	661	1523	0-4-0	2769	674	2084
2. นางสุรินทร์ สุพรรณคง	พิมาย	7-4-0	2931	693	2059	8-4-0	2946	636	1633	0-4-0	2768	633	1790
3. นายวิโรจน์ เปียปาน	สระบุรี	12-3-3	3076	624	1417	12-4-0	3194	530	622	0-3-3	2795	422	243
4. นายสุรินทร์ พันธุ์สำลี	สระบุรี	9-4-3	3011	763	2483	12-4-0	3072	684	1853	0-4-3	2827	629	1702
5. นายมานพ ชันทอง	สระบุรี	6-4-0	2903	738	2411	11-9-1	3191	739	2129	0-4-0	2773	524	1000
6. นายทองย้อย ปุณาแพง	สระบุรี	6-4-0	2903	743	2447	9-5-0	3002	755	2434	0-4-0	2773	835	3240
7. นายสมมาด สิงห์ทอง	เสนา	4-4-3	2903	629	1626	23-5-3	3160	636	1419	0-4-3	2827	529	982
8. นายถวิล ชันทอง	อุษุทยา	4-4-0	2849	925	3811	9-5-0	3002	870	3262	0-4-0	2773	979	4276
9. นายละเอียด แดงแดง	สระบุรี	6-4-0	2903	668	1907	10-10-0	3194	652	1500	0-4-0	2773	673	2073
10. นายทรงจำ เสือน้อย	สระบุรี	6-4-0	2903	764	2598	11-9-0	3040	705	2036	0-4-0	2773	614	1648
11. นายประพันธ์ ชุ่มสุวรรณ	เดิมบาง	6-2-3	2904	824	3029	11-6-4	3118	723	2088	0-2-3	2764	508	894
12. นายสมนึก พึ่งนิล	นครปฐม	6-4-3	3011	672	1827	10-3-2	3109	659	1636	0-4-3	2827	617	1616
13. นางสุชิน พึ่งนิล	ปากท่อ	4-2-3	2871	830	3105	9-5-0	2988	763	2505	0-2-3	2769	912	3797
14. นางบุญน้อม สุคนธา	เดิมบาง	6-1-3	2891	728	2350	8-4-0	2942	726	2285	0-1-3	2739	728	2503
15. นายสมนึก ไอยรรรัตน์	เสนา	6-4-3	2957	848	3149	5-0-0	3392	875	2908	0-4-3	2827		-2827
16. นายแบน แก้ววิชิต	พิมาย	12-4-3	3097	857	3073	11-8-0	3172	807	2639	0-4-3	2827	653	1875
17. นางศรีนวล ศรีสวัสดิ์	นครปฐม	12-3-0	3024	790	2664	20-9-0	3169	559	856	0-3-0	2748	580	1429
18. นางจันทน์ ขาวห้วยหมาก	พิมาย	2-4-0	2806	873	3480	5-3-3	3044	853	3098	0-4-0	2773	532	1058
19. นางสมจิตร มะลิทอง	พิมาย	9-4-0	2957	658	1781	19-13-0	3495	540	393	0-4-0	2773	515	936
20. นายสุรศักดิ์ เดชคง	สระบุรี	6-4-3	2957	806	2846	8.6-5-0	3013	750	2387	0-4-3	2827	680	2069
21. นายสมศักดิ์ นุ่มน่วม	เสนา	6-4-3	2957	856	3206	20-10-0	3420	780	2196	0-4-3	2827	580	1350
22. นายสมชาย ปานสุวรรณ	นครปฐม	12-4-3	3097	802	2677	11-4.6-0	3026	783	2612	0-4-3	2827	689	2134
23. นายศิริ สีวรรณ	อุษุทยา	4-4-0	2849	826	3098	19-6-0	3212	748	2174	0-4-0	2773	724	2440

ตารางที่ 7.10 ปริมาณปุ๋ย ต้นทุนการผลิต ผลผลิต และกำไร ของแปลงสาธิต แปลงเกษตรกร และแปลงไม่ใส่ไนโตรเจน จ.สุพรรณบุรี 2

เกษตรกร	ชุดดิน	แปลงสาธิต				แปลงเกษตรกร				แปลงไม่ใส่ไนโตรเจน			
		ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่	ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่	ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่
1. นางสาวสมศรี เผ่าพันธุ์บุญ	สระบุรี	12-3-0	3022	726	2205	14-7-0	3359	776	2228	0-3-0	2741	547	1197
2. นางสาวประมวล พงษ์สุทัศน์	สระบุรี	8-4-0	2963	761	2516	18-8-0	3365	961	3554	0-4-0	2769	786	2890
3. นายทิพย์ เผ่าพันธุ์บุญ	นครปฐม	12-4-0	3050	623	1436	10-7-0	3087	649	1586	0-4-0	2769	596	1522
4. นางอุไร พงษ์สุทัศน์	สระบุรี	6-4-3	2963	570	1141	14-8-0	3237	652	1457	0-4-3	2823	663	1951
5. นายจินดา อดทน	สระบุรี	6-4-3	2963	676	1904	13-4-1	3125	707	1966	0-4-3	2823	535	1029
6. นายประเสริฐ เอี่ยมสำอางค์	สระบุรี	6-4-0	2903	505	733	10-5-0	3061	591	1194	0-4-0	2773	523	993
7. นายสมนึก ชันทอง	สระบุรี	6-4-0	2903	898	3563	7-3-0	2917	978	4125	0-4-0	2773	873	3513
8. นางสุรินทร์ กลมุต	เสนา	6-4-3	2957	751	2450	12-8-0	3163	888	3231	0-4-3	2827	614	1594
9. นางแฉล้ม ชัยผล	เสนา	9-4-3	3011	905	3505	10-5-4	3092	1064	4569	0-4-3	2827	763	2667
10. นายมานพ มาตรวิจิตร	เสนา	4-4-3	2903	623	1583	12-8-0	3163	695	1842	0-4-3	2827		-2827
11. นายอุดร รูปโถม	นครปฐม	2-3-0	2789	828	3173	6-4-1	2934	937	3813	0-3-0	2741	829	3228
12. นางเชียน โพธิพล	ปากท่อ	8-2-3	2950	674	1903	11-2.5-0	3013	685	1919	0-2-3	2764	547	1174
13. นางอรษา มะเจียกจร	ปากท่อ	8-2-3	2950	680	1946	16-5-0	3175	752	2239	0-2-3	2764	551	1203
14. นายปราณี มหาชน	เดิมบาง	6-2-3	2904	542	999	9-3-0	2969	606	1394	0-2-3	2764	629	1765
15. นายชูเกียรติ สุพรรณคง	นครปฐม	9-3-3	2991	522	767	8-4-3	3000	575	1140	0-3-0	2802	594	1475
16. นายสวัสดิ์ สุนทรพงษ์	เสนา	6-4-3	2957	829	3012	11-5-2	3079	891	3336	0-4-3	2827	796	2905
17. นางสุมาลี อามาตร์	สระบุรี	5-2-0	2832	829	3137	2-1-0	3026	886	3354	0-2-0	2723	666	2073

ตารางที่ 7.11 เปรียบเทียบการใส่ปุ๋ย และผลผลิตข้าวนาชลประทาน แปลงสาธิต และแปลงทดสอบ จ.สุพรรณบุรี

เกษตรกร	ชุดดิน	ปริมาณปุ๋ย (กก./ไร่)							รวม (กก./ไร่)	ราคาปุ๋ย (บาท/ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	กำไร (บาท/ไร่)
		NPK	16-20-0	18-46-0	ปุ๋ยอินทรีย์	46-0-0	0-46-0	0-0-60				
นายพิชิต เกียรติสมพร	อุษรยา	① 12-5-3	-	11	-	22.5	-	5	38.5	576	661	1523
		② 4-4-0	-	-	-	9	9	-	18	204	715	2284
นายสุรินทร์ สุพรรณคง	พิมาย	① 8-4-0	-	9	-	14	-	-	23	135	636	1633
		② 7-4-0	-	-	-	15	9	-	24	270	693	2059
นายวิโรจน์ เปียปาน	สระบุรี	① 12-4-0	-	9	-	21.5	-	-	30.5	166	530	622
		② 12-3-3	-	-	-	26	6.5	5	37.5	416	624	1417
นายถวิล ชันทอง	อุษรยา	① 9-5-0	23	-	-	11	-	-	34	342	870	3262
		② 4-4-0	-	9	-	5	-	-	14	189	925	3811
นายทรงจำ เสือน้อย	สระบุรี	① 11-9-0	25	9	-	12.5	-	-	46.5	380	705	2036
		② 6-4-0	-	9	-	10	-	-	19	243	764	2598
นายประพันธ์ ชุ่มสุวรรณ	เดิมบาง	① 11-6-4	-	13	-	19	-	6	38	458	723	2088
		② 6-2-3	-	4	-	12	-	5	21	244	824	3029
นายสุชิน พึ่งนิล	ปากท่อ	① 9-5-0	7	7	-	14	-	-	28	328	763	2505
		② 4-2-3	-	-	-	4	4	5	13	210	830	3105
นางศิริ สิวรรณา	อุษรยา	① 19-6-0	30	-	-	-	10	-	70	552	748	2174
		② 4-4-0	-	9	-	5	-	-	14	189	826	3098
นายศรีนวล ศรีสวัสดิ์	นครปฐม	① 20-9-0	43	-	-	-	7	-	100	509	559	856
		② 12-3-0	-	7	-	24	-	-	31	364	790	2664
นายสมจิตร มะลิทอง	พิมาย	① 19-13-0	64	-	-	19	-	-	83	835	540	393
		② 9-4-0	-	9	-	15	-	-	24	297	658	1781
นายสมศักดิ์ นุ่มน่วม	เสนา	① 20-10-0	25	-	-	10	-	-	35	760	780	2196
		② 6-4-3	-	9	-	10	-	5	24	297	856	3206
นายสุรศักดิ์ เดชคง	สระบุรี	① 9-5-0	25	-	-	10	-	-	35	353	750	2387
		② 6-4-3	-	9	-	10	-	5	24	297	806	2846

หมายเหตุ 1 แปลงเกษตรกร
 2 แปลงที่มีการวิเคราะห์ดิน

ตารางที่ 7.12 ปริมาณปุ๋ย ต้นทุนการผลิต ผลผลิต และกำไร ของแปลงสาธิต แปลงเกษตรกร และแปลงไม่ใส่ ในโครเจน จ.ฉะเชิงเทรา

เกษตรกร	ชุดดิน	แปลงสาธิต				แปลงเกษตรกร				แปลงไม่ใส่ในโครเจน			
		ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่	ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่	ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่
1. นายสุคนธ์ อวยพร	ฉะเชิงเทรา	5-3-3	3160	817	2723	10-7-2	3480	753	1942	0-3-3	3035	670	1789
2. นายสมบัติ ยิ่งรุ่งเรือง	ฉะเชิงเทรา	6-3-3	3177	729	2072	7-2-9	3208	602	1126	0-3-3	3036	607	1334
3. นายมนูญ อนันตสวัสดิ์	ฉะเชิงเทรา	6-4-6	3257	958	3640	10-8-6	3485	946	3326	0-4-6	3116	777	2478
4. นายสุภาพ โนริวงศ์	ฉะเชิงเทรา	6-2-6	3198	1052	4376	6-3-7	3258	1019	4077	0-2-6	3058	857	3112
5. นายนิรุท สัมฤทธิ์	รังสิต	4-4-6	3208	793	2501	16-5-0	3415	743	1935	0-4-6	3116	684	1809
6. นายวิเชียร มะนิยะ	รังสิต	4-4-6	3213	689	1747	8-2-2	3154	749	2239	0-4-6	3119	577	1035
7. นายอัครกุลเถาหะ สะแอ	ฉะเชิงเทรา	6-4-3	3205	838	2829	0-0-0	3200	821	2711	0-4-3	3063	782	2567
8. นายมูฮำหมัด เนรพงษ์	บางน้ำเปรี้ยว	4-4-3	3150	598	1155	9-2-3	3310	689	1651	0-4-3	3060	625	1440
9. นายไพฑูรย์ พุยศิริ	รังสิต	4-4-0	3100	739	2220	12-1-1	3242	559	783	0-4-0	3009	618	1441
10. นายประเสริฐ ขุนวิเศษ	ฉะเชิงเทรา	6-4-0	3149	842	2913	8-4-2	3285	562	761	0-4-0	3009	702	2046
11. นายสุชาติ และเมาะ	ฉะเชิงเทรา	6-4-0	3149	801	2618	7-2-2	3228	734	2057	0-4-0	3009	404	-99.95
12. นายมานัส มุงอินทร์	ฉะเชิงเทรา	6-4-3	3203	1037	4264	18-0-0	3332	589	909	0-4-3	3062	755	2374
13. นายธงชัย แก้วดวงเด่น	ฉะเชิงเทรา	6-4-6	3257	703	1804	6-2-6	3217	743	2133	0-4-6	3116	483	362
14. นายวันชัย หนูวอ	รังสิต	4-4-0	3103	776	2484	2-0-0	3347	612	1059	0-4-0	3009	796	2722
15. นายชูชาติ วงศ์กัณฑ์	ฉะเชิงเทรา	6-4-6	3253	590	995	9-4-2	3240	630	1296	0-4-6	3116	638	1477
16. นายนิยม จันทรโกศล	ฉะเชิงเทรา	6-3-0	3123	632	1428	6-1-1	3117	575	1023	0-3-0	2982	617	1461
17. นายวิโรจน์ ทองสิงห์คัลลี	บางกอก	4-4-3	3127	792	2576	9-1-7	3310	812	2536	0-4-3	3044	716	2111

ตารางที่ 7.13 เปรียบเทียบการใส่ปุ๋ย และผลผลิตข้าวนาชลประทาน แปลงสาธิต และแปลงทดสอบ จ.ฉะเชิงเทรา

เกษตรกร	ชุดดิน	ปริมาณปุ๋ย (กก./ไร่)						รวม (กก./ไร่)	ราคาปุ๋ย (บาท/ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	กำไร (บาท/ไร่)
		NPK	16-20-0	25-7-7	46-0-0	0-46-0	0-0-60				
สุคนธ์ อวยพร	ฉะเชิงเทรา	① 10-7-2	25	25	-	-	-	50	580	753	1942
		② 5-3-3	-	-	11.5	6.5	5	23	260	817	2723
สมบัติ ยิ่งรุ่งเรือง	ฉะเชิงเทรา	① 7-2-9	21-4-21=20	15-5-22=20	-	-	-	40	308	602	1126
		② 6-3-3	-	-	13	7	5	25	277	729	2072
นิยม จันทรโกศล	ฉะเชิงเทรา	① 6-1-1	-	18-46-0=10	7	-	-	17	217	575	1023
		② 6-3-0	-	-	13	6.5	-	19.5	223	632	1428
มนูญ อนันตสวัสดิ์	ฉะเชิงเทรา	① 10-8-6	41	-	7	-	10	58	585	946	3326
		② 6-4-6	-	-	13	9	10	32	357	958	3640
สุภาพ โนรีวงศ์	ฉะเชิงเทรา	① 6-3-7	17	-	6	-	11	34	358	1019	4079
		② 6-2-6	-	-	13	4	10	27	298	1052	7376
นิรุช สัมฤทธิ์	รังสิต	① 16-5-0	25	-	25	-	-	50	515	743	1935
		② 4-4-6	-	-	9	9	10	28	308	793	2501
ไพฑูรย์ พุยศิริ	รังสิต	① 12-1-1	-	18-4-5=18	18	-	-	18	342	559	783
		② 4-4-0	-	-	9	9	-	18	200	739	2220
ประเสริฐ ขุนวิเศษ	ฉะเชิงเทรา	① 8-4-2	-	16-8-4=50	-	-	-	50	385	562	761
		② 6-4-0	-	-	13	9	-	22	249	842	2913
มนัส มุ่งอินทร์	ฉะเชิงเทรา	① 18-0-0	-	16-8-4=50	40	-	-	90	432	589	909
		② 6-4-3	-	-	13	9	5	27	303	1037	4264

หมายเหตุ 1 แปลงเกษตรกร

2 แปลงที่มีการวิเคราะห์ดิน

ตารางที่ 7.14 ผลการวิเคราะห์ผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทนของข้าวระหว่างแปลงที่มีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่และแปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดินใน 3 จังหวัด

จังหวัด	จำนวน ตัวอย่าง	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)		ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ไร่)		ผลตอบแทนเฉลี่ย (บาท/ไร่)		ต้นทุน (บาท/กก.)	
		แปลง1/ แปลง2/	แปลง1/ แปลง2/	แปลง1/ แปลง2/	แปลง1/ แปลง2/	แปลง1/ แปลง2/	แปลง1/ แปลง2/	แปลง1/ แปลง2/	แปลง1/ แปลง2/
รวมทุกจังหวัด	72	741	752 ^{ns}	2994	2828**	2347	2588 ^{ns}	4.2	3.8*
จ.พิษณุโลก	15	770	747 ^{ns}	2326	2130**	3220	3249 ^{ns}	3.0	2.9 ^{ns}
จ.สุพรรณบุรี1	23	714	766*	3136	2940**	2008	2579**	4.5	3.9*
จ.สุพรรณบุรี2	17	781	702 ^{ns}	3103	2941**	2526	2116 ^{ns}	4.1	4.3 ^{ns}
จ.ฉะเชิงเทรา	17	714	787 ^{ns}	3284	3178**	1856	2490 ^{ns}	4.7	4.1*

หมายเหตุ : แปลง1/ = แปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดิน

แปลง2/ = แปลงที่มีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 7.15 การใช้ปุ๋ยของเกษตรกร ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการฯ จ.พิษณุโลก

ชื่อเกษตรกร	ชุดดิน	แปลงเกษตรกรปี 2547			แปลงเกษตรกรปี 2549		
		ต้นทุน-ปุ๋ย บาท/ไร่	ราคาปุ๋ย บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	ต้นทุน-ปุ๋ย บาท/ไร่	ราคาปุ๋ย บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่
1. นายมานพ สุขสวัสดิ์	พาน	1850	379	750	1723	263	700
2. นายมนิ สุขสวัสดิ์	พาน	3196	304	750	2602	248	850
3. นางศรีนวล ภูมิแก้ว	พาน	2152	348	800	1887	263	750
4. นายสมชาย บุญเปี่ยม	น่าน	2302	498	800	2324	176	800
5. นายจ้านงค์ คิวมั่ง	น่าน	2165	335	900	1307	193	1000
6. นางลำแพน ก้อนจ้อย	ราชบุรี	2024	381	800	1920	380	800
7. นางสาวจิต บุญเปี่ยม	อุดรดิตถ์	2955	445	850	2355	445	900
8. นางรำไพ เพ็งจันทร์	นครพนม	1925	530	800	1700	300	800
9. นางเอมอร หมีนัม	ธาตุพนม	2250	402	800	2050	248	800
10. นายรัช อ่อนคำพา	อุดรดิตถ์	2077	773	800	2185	333	900
11. นายชวน อะมะมูล	อุดรดิตถ์	780	776	800	440	747	800
12. นายพิษณุ อ่อนคำพา	อุดรดิตถ์	1169	803	800	1068	391	900
13. นายวิเชียร เข้มสอน	ธาตุพนม	1500	800	750	1401	493	800
14. นายประทีน หมั่นจง	อุดรดิตถ์	1200	800	800	1332	452	900

ตารางที่ 7.16 การใช้ปุ๋ยของเกษตรกร ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการฯ จ.สุพรรณบุรี 1

ชื่อเกษตรกร	ชุดดิน	แปลงเกษตรกรปี 2547			แปลงเกษตรกรปี 2549		
		ต้นทุน-ปุ๋ย บาท/ไร่	ราคาปุ๋ย บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	ต้นทุน-ปุ๋ย บาท/ไร่	ราคาปุ๋ย บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่
1. นายพิชิต เกียรติสมพร	อุษุทยา	2050	450	850	1441	359	900
2. นายวิโรจน์ เปียปาน	สระบุรี	2710	390	900	1220	280	900
3. นายสุรินทร์ พันธุ์สำลี	สระบุรี	2282	573	800	2345	330	800
4. นายมานพ ชันทอง	สระบุรี	1960	540	1000	1798	202	940
5. นายทองอ้อย ปูนาแพง	สระบุรี	2182	318	840	1639	361	755
6. นายถวิล ชันทอง	อุษุทยา	2338	246	1000	2338	188	940
7. นางสุชิน พึ่งนิล	ปากท่อ	2330	559	1000	2610	401	1000
8. นางบุญน้อม สุขคนธา	เดิมบาง	2380	336	800	2120	332	950
9. นายสมนึก ไอยรัตน์	เสนา	2160	340	800	1628	372	900
10. นายแบน แก้ววิชิต	พิมาย	2020	573	800	2440	341	900
11. นางศรีนวล ศรีสวัสดิ์	นครปฐม	2222	677	800	2740	260	900
12. นางจันทน์ ชาวห้วยหมาก	พิมาย	2685	560	900	2330	326	950
13. นางสมจิตร มะลิทอง	พิมาย	2575	569	850	2290	503	850
14. นายสมศักดิ์ นุ่มน่วม	เสนา	2078	740	900	2280	492	900
15. นายสมชาย ปานสุวรรณ	นครปฐม	2151	605	800	2270	414	900
16. นายศิริ สีวรรณ	อุษุทยา	2335	565	850	2090	269	900

ตารางที่ 7.17 การใช้ปุ๋ยของเกษตรกร ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการฯ จ.สุพรรณบุรี 2

ชื่อเกษตรกร	ชุดดิน	แปลงเกษตรกรปี 2547			แปลงเกษตรกรปี 2549		
		ต้นทุน-ปุ๋ย บาท/ไร่	ราคาปุ๋ย บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	ต้นทุน-ปุ๋ย บาท/ไร่	ราคาปุ๋ย บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่
1. นางสาวสมศรี เผ่าพันธุ์บุญ	สระบุรี	2628	372	900	1070	430	900
2. นายทิพย์ เผ่าพันธุ์บุญ	นครปฐม	2514	486	900	1249	401	950
3. นางอุไร พงษ์สุทัศน์	สระบุรี	2540	549	850	2290	338	900
4. นายจินดา อดทน	สระบุรี	2550	555	750	2540	324	850
5. นายประเสริฐ เอี่ยมสำอางค์	สระบุรี	1650	350	850	650	250	850
6. นายสมนึก ชันทอง	สระบุรี	1704	396	1060	1586	214	1045
7. นางสุรินทร์ กลมุต	เสนา	2540	542	900	2420	572	850
8. นางแฉล้ม ชัยผล	เสนา	2565	535	900	2340	328	950
9. นายอุดร รูปโถม	นครปฐม	2200	450	900	2396	204	900
10. นางเชียน โพธิพล	ปากท่อ	2142	627	750	2350	374	800
11. นางอรษา มะเจียกร	ปากท่อ	2260	240	800	1480	820	850
12. นายปรางค์ มหาชน	เดิมบาง	1899	445	900	1700	302	900
13. นายชูเกียรติ สุพรรณคง	นครปฐม	2130	555	900	2380	272	750
14. นางสุมาลี อามาตร์	สระบุรี	2367	558	850	2200	320	900
15. นายเล็ก ดวงแก้ว	อยุธยา	2628	372	900	1070	430	900

ตารางที่ 7.18 การใช้ปุ๋ยของเกษตรกร ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการฯ จ.ฉะเชิงเทรา

ชื่อเกษตรกร	ชุดดิน	แปลงเกษตรกรปี 2547			แปลงเกษตรกรปี 2549		
		ต้นทุน-ปุ๋ย บาท/ไร่	ราคาปุ๋ย บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	ต้นทุน-ปุ๋ย บาท/ไร่	ราคาปุ๋ย บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่
1. นายสมบัติ ยี่รุ่งเรือง	ฉะเชิงเทรา	1902	550	800	1962	292	1000
2. นายมนูญ อนันตสวัสดิ์	ฉะเชิงเทรา	1735	550	850	1716	382	930
3. นายสุภาพ โนริวงศ์	ฉะเชิงเทรา	2580	620	800	2576	324	1010
4. นายวิเชียร มณียะ	รังสิต	1765	735	800	2535	365	860
5. นายไพฑูรย์ พุยศิริ	รังสิต	1636	454	660	2193	317	800
6. นายประเสริฐ ขุนวิเศษ	ฉะเชิงเทรา	2422	578	560	2750	450	640
7. นายสุชาติ และเมาะ	ฉะเชิงเทรา	1885	815	700	2222	278	800
8. นายมานัส มุงอินทร์	ฉะเชิงเทรา	2909	391	600	2744	256	720
9. นายธงชัย แก้วดวงเด่น	ฉะเชิงเทรา	3028	372	750	943	340	800
10. นายวันชัย หนูวอ	รังสิต	1755	1045	1000	2005	495	1030
11. นายวิโรจน์ ทองสิงห์คลี	บางกอก	1704	496	900	1960	340	1000
12. นายนิยม จันทรโกศล	ฉะเชิงเทรา	1911	500	850	1911	270	850
13. นายธงชัย โนริวงศ์	ฉะเชิงเทรา	2150	350	1000	2031	350	800
14. นายศักดิ์ จำปา	รังสิต	2586	614	900	2362	500	900
15. นายสมหวัง มุ่งอินทร์	รังสิต	1960	340	800	2282	318	850
16. นายประทุม คล้ายสี	รังสิต	2247	453	800	1970	530	900
17. นายอุทัยมัต เณรพงษ์	บางน้ำเปรี้ยว	1915	385	750	1925	375	800

จังหวัดนครราชสีมา

ได้ข้อมูลทั้งหมด 17 ราย เกษตรกรทำแปลงสาธิตในชุดดินพินาย กุลาห้องให้ และประทาย คำแนะนำปุ๋ยในแปลงสาธิตสูงกว่าปุ๋ยที่เกษตรกรใช้ และได้ผลผลิตสูงกว่าเป็นส่วนใหญ่ เมื่อพิจารณาต้นทุนในการผลิตแปลงสาธิตมีต้นทุนสูงกว่าแต่กำไรสูงกว่า 14 แปลง การไม่ใส่ไนโตรเจน ข้าวมีผลผลิตต่ำ ดังนั้นคำแนะนำปุ๋ยในโตรเจนสำหรับชุดดินเหล่านี้ คาดว่าเป็นคำแนะนำที่เหมาะสมแล้ว (ตารางที่ 7.19)

จังหวัดขอนแก่น

ได้ข้อมูลทั้งหมด 17 ราย เกษตรกรทำแปลงสาธิตในชุดดินสีทน โพนพิสัย และร้อยเอ็ด คำแนะนำปุ๋ยในแปลงสาธิต มีค่าต่ำกว่าปุ๋ยที่เกษตรกรใช้ยกเว้น 4 แปลงที่เกษตรกรใช้ปุ๋ยน้อยกว่าแปลงสาธิต ระดับผลผลิตในแปลงสาธิตที่ได้รับปุ๋ยในโตรเจน 6 กก./ไร่ อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ แปลงสาธิตได้กำไรสูงกว่า 13 แปลง และได้กำไรต่ำกว่า 4 แปลง เป็นที่น่าสังเกตว่าเกษตรกรบางรายใส่ปุ๋ยในโตรเจนสูงมากทั้งๆที่เป็นข้าวหน้าน้ำฝน ทั้งนี้เนื่องจากปีนี้ฝนตกดีทำให้เกษตรกรกล้าลงทุนเพื่อต้องการได้ผลผลิตสูง (ตารางที่ 7.20)

ตารางที่ 7.19 ปริมาณปุ๋ย ดินทุนการผลิต ผลผลิต และกำไร แปลงสาธิต แปลงเกษตรกร และแปลงไม่ใส่ไนโตรเจน จ.นครราชสีมา

เกษตรกร	ชุดดิน	แปลงสาธิต				แปลงเกษตรกร				แปลงไม่ใส่ไนโตรเจน			
		ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่	ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่	ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่
นายพิทักษ์ วุฒิพงษ์ปรีชา	พินาย	8-4-3	2088	554	2455	3-4-0	1916	454	1807	0-4-3	1883	584	2906
นายปรีชา หนูนกลาง	กุลาร้องไห้	8-2-3	2025	290	352	4-2-1	1918	218	-133	0-2-3	1828	154	-566
นายอ้วน เพ็ญกลาง	กุลาร้องไห้	8-2-3	2025	576	2701	3-3-2	1924	531	2432	0-2-3	1828	440	1780
นายประเสริฐ บุญกลาง	กุลาร้องไห้	8-2-3	2025	534	2349	6-2-0	1910	546	2566	0-1-1	1761	507	2397
นายอรุณ สร้อยเพชร	พินาย	8-2-3	2061	312	495	4-5-0	1965	250	84	0-3-3	1856	59	-1372
นายหวิน เพ็ญกลาง	พินาย	8-4-3	2089	374	977	2-1-0	2361	385	795	0-4-3	1883	248	151
นายสำราญ คุ้มทอง	กุลาร้องไห้	8-2-6	2079	496	1985	6-1-1	1927	434	1633	0-2-6	1882	318	725
นายชม ประจงจิตร	ประทาย	8-1-0	1868	602	3071	4-2-1	2189	455	1539	0-1-0	1667	341	1129
นายวินัย นรินทร์นอก	ประทาย	8-2-6	1999	715	3866	6-2-1	1931	653	3419	0-2-6	1802	417	1617
นายสว่าง บุญนอก	ประทาย	8-2-3	1945	415	1455	4-2-2	2062	329	632	0-2-3	1748	311	802
นายหล่อ กำนอก	ประทาย	8-2-3	1945	518	2306	2-2-1	1825	509	2347	0-2-3	1748	484	2220
นางพิลาวัลย์ ปิ่นประวดี	ประทาย	8-2-6	1999	597	2896	7-5-1	1972	545	2497	0-2-6	1802	444	1838
นายแก้ว วิเศษกลาง	ประทาย	8-2-3	1945	239	10	6-3-3	1993	291	390	0-2-3	1748	157	-461
นายสมพร ขางนอก	พินาย	9-4-2	2044	337	719	6-7-0	2020	151	-783	0-4-3	1833	103	-988
นายเกษม ชัยศิริ	พินาย	4-4-3	1942	419	1497	5-2-1	1880	361	1083	0-4-3	1833	277	439
นายสมศักดิ์ รวยกระบือ	พินาย	9-4-2	2044	498	2039	6-4-0	1921	447	1745	0-4-3	1833	361	1128
นายสมพงษ์ บุญเอก	กุลาร้องไห้	8-2-6	2029	479	1902	6-3-1	2501	516	1726	0-2-6	1832	373	1226

ตารางที่ 7.20 ปริมาณปุ๋ย ดัชนีทุนการผลิต ผลผลิต และกำไร แปลงสาธิต และแปลงเกษตรกร จ.ขอนแก่น

เกษตรกร	ชุดดิน	แปลงสาธิต				แปลงเกษตรกร			
		ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่	ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่
นางชัยพร อ้วนพรมมา	สีทน	6-2-3	1757	337	1608	7-1-1	1722	255	831
น.ส.ทองผ่าน แก้วพิลา	สีทน	6-1-6	1780	322	1440	13-9-6	2273	375	1472
นายเสถียร แก้วพิลา	สีทน	6-2-6	1811	349	1679	5-3-3	1840	332	1478
นายสุพล ขอดบุญ	สีทน	6-2-6	1811	371	1894	9-3-2	1847	338	1528
นายศุภใจ สีอุปลัก	ร้อยเอ็ด	6-2-3	1752	419	2438	2-1-1	1635	346	1825
นายบัวจันทร์ ประกอบผล	ร้อยเอ็ด	6-2-3	1752	431	2558	6-3-3	1847	420	2348
นายสมบัติ ฤทธิ์โทสงค์	โพธิ์พิสัย	6-2-3	1749	317	1424	5-4-3	1815	313	1318
นายสรพงษ์ มาตแสง	ร้อยเอ็ด	6-2-6	1806	419	2384	8-4-4	2011	346	1449
นางจันสี กาเสนา	ร้อยเอ็ด	6-2-3	1752	343	1673	3-2-2	1721	328	1554
นายบุญชู ศิริวัฒน์	ร้อยเอ็ด	6-2-3	1752	381	2058	6-4-3	1854	357	1716
นายหัน สีเหลือง	ร้อยเอ็ด	6-2-6	1481	344	1959	12-12-6	1930	352	1590
นางสุวิมล ถ้วยกลาง	ร้อยเอ็ด	6-2-6	1481	225	764	6-6-0	1488	190	415
นางบุญถม จงเทพ	ร้อยเอ็ด	6-2-6	1481	295	1469	8-4-4	1664	348	1811
นางเกรียงสี อาสานอก	ร้อยเอ็ด	6-2-6	1481	377	2284	12-10-6	1902	389	1988
นายสัมพันธ์ มาตรฐานนอก	ร้อยเอ็ด	6-2-6	1481	329	1804	7-5-3	1546	331	1759
นางแขวง ศิริไทย	ร้อยเอ็ด	6-2-6	1481	223	749	9-8-2	2018	413	2107

การใช้ปุ๋ยเคมีกับนาข้าวจะแตกต่างจากนาชลประทานเนื่องจากเกษตรกรประสบภาวะฝนดีทุกๆ 3 ปี ดังนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมีน้อยมากสำหรับนาข้าวในปี 2549 ที่ได้ดำเนินการทำแปลงสาธิตนั้นฝนตกดีทำให้เกษตรกรบางรายใส่ปุ๋ยเคมีสูงกว่าคำแนะนำปุ๋ยที่ได้พัฒนาขึ้น แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติแล้วปรากฏว่าผลผลิต ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนของแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7.21)

เมื่อนำข้อมูลจาก 2 จังหวัดมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของผลผลิต ต้นทุน และกำไร พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติของข้อมูลทั้ง 3 ระหว่างแปลงสาธิต และแปลงเกษตรกร (ตารางที่ 7.21)

ตารางที่ 7.21 ผลการวิเคราะห์ผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทนของข้าวระหว่างแปลงที่มีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่และแปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดินใน 2 จังหวัด

จังหวัด	จำนวน ตัวอย่าง	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)		ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ไร่)		ผลตอบแทนเฉลี่ย (บาท/ไร่)		ต้นทุน (บาท/ไร่)	
		แปลง1/ ตัวอย่าง	แปลง2/ ตัวอย่าง	แปลง1/ ตัวอย่าง	แปลง2/ ตัวอย่าง	แปลง1/ ตัวอย่าง	แปลง2/ ตัวอย่าง	แปลง1/ ตัวอย่าง	แปลง2/ ตัวอย่าง
รวมทุกจังหวัด	34	379	407 ^{ns}	1919	1841 ^{ns}	1484	1796 ^{ns}	5.5	4.8 ^{ns}
จ.ขอนแก่น	17	339	342 ^{ns}	1819	1663 ^{ns}	1574	1761 ^{ns}	5.5	5.0 ^{ns}
จ.นครราชสีมา	17	414	467 ^{ns}	2021	2008 ^{ns}	1399	1828 ^{ns}	5.6	4.7 ^{ns}

หมายเหตุ : แปลง1/ = แปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดิน

แปลง2/ = แปลงที่มีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

7.6 ผลกระทบของการปลูกในไตรเจนอัตราสูงต่อการระบาดของโรค แมลงศัตรูข้าวที่สำคัญบางชนิด

การระบาดของโรคและแมลงศัตรูข้าวจะปรากฏขึ้นได้ต้องมีปัจจัยหลายอย่างที่จะส่งเสริมและสนับสนุนต่อโรคและแมลงชนิดนั้นๆ เช่น พืชอาศัย (host plants) ลักษณะอากาศ (weather) ที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ ระยะเวลายาวนานของใบที่เปียกน้ำ ระดับปุ๋ยในไตรเจน ความหนาแน่นของประชากร ลักษณะประจำพันธุ์ของพืช ฯลฯ ถึงแม้ว่าพันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงที่เกษตรกรใช้ปลูกในเขตนาชลประทานส่วนใหญ่ค่อนข้างจะต้านทานต่อโรคและแมลงบางชนิด ก็ตั้งแต่ต้นทอนเล็กน้อยไปจนกระทั่งถึงระดับต้นทอนสูง แม้กระนั้นก็ตามในเขตนาชลประทานส่วนใหญ่ก็ยังพบการระบาดของโรคและแมลงทุกชนิดเป็นหย่อมๆ เพราะว่าเกษตรกรปลูกข้าวติดต่อกันทั้งปี ทำให้มีพืชอาศัยตลอดเวลา รวมทั้งมีการใส่ปุ๋ยในไตรเจนตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป นอกจากนี้ยังมีการหว่านเมล็ดพันธุ์ตั้งแต่ระดับ 25 กก./ไร่ ทั้งๆที่อัตราคำแนะนำของกรมการข้าวอยู่ที่ 15 กก./ไร่ จากการศึกษาการทำแปลงสาธิตในฤดูแล้ง และฤดูฝนปี 2549 ไม่พบการระบาดของโรคข้าวที่สำคัญในพื้นที่ขนาดใหญ่ ที่ จ.พิษณุโลก จ.สุพรรณบุรี และ จ.ฉะเชิงเทรา แต่จากการตรวจแปลงข้าวสาธิต 5 แปลง พบว่ามีโรคกาบใบแห้ง (Sheath blight) ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia solani* ในระยะสร้าง

รวงและเมล็ดในแปลงสาธิต 3 แปลง โดยพบว่ากรรมวิธีของเกษตรกรซึ่งใส่ปุ๋ยในโตรเจนสูง มีเปอร์เซ็นต์ความสัมพันธ์ของผลต่อความสูงของต้น (%Relation lesion Height) > กรรมวิธีของแปลงสาธิต > กรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยในโตรเจนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี t-test แปลงที่พบความแตกต่างดังกล่าวนี้ ได้แก่ แปลงนายมนูญ อนันตสวัสดิ์ ใช้พันธุ์พิษณุโลก 2 แปลงนายสุคนธ์ อวยพร ใช้พันธุ์สุพรรณบุรี 1 ทั้ง 2 แปลงอยู่ที่ ต.บางโรง กิ่งอ.คลองเขื่อน จ.ฉะเชิงเทรา แปลงนายสมหวัง มุ่งอินทร์ ใช้พันธุ์พิษณุโลก 2 อยู่ที่ ต.คอนเกาะกา อ.บางน้ำเปรี้ยว จ.ฉะเชิงเทรา ถึงแม้ว่าการปรากฏของ Relation Lesion Height ของต้นข้าวของกรรมวิธีของเกษตรกรที่ใส่ระดับปุ๋ย N สูงทั้ง 3 ราย ยังอยู่ที่ระดับไม่เกิน 25% ของจำนวนประชากรข้าว แต่เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะใช้สารเคมีฉีดป้องกันกำจัดโรคข้าว ทำให้เพิ่มต้นทุนการผลิตหรืออีกนัยหนึ่ง การใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราสูงอาจมีอัตราการเกิดโรคกาบใบแห้งในการปลูกข้าวบางฤดูสูงกว่าอัตราการเกิดโรคเดียวกันเมื่อใช้อัตราปุ๋ยตามกรรมวิธีแปลงสาธิตซึ่งมีการใช้ในโตรเจนในระดับที่ต่ำกว่า

การปรากฏของหนอนห่อใบข้าว (*Cnaphalocrosis medinalis*) นั้นพบว่า พันธุ์ข้าวที่ปลูกในนาชลประทานทุกพันธุ์ถูกหนอนห่อใบข้าวเข้าทำลาย ถ้ามีปัจจัยแวดล้อมเหมาะสมตามที่กล่าวแล้ว โดยกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยในโตรเจน/ไร่ ในอัตราสูงของเกษตรกรพบจำนวนใบที่ถูกหนอนห่อทำลาย > กรรมวิธีแปลงสาธิต > กรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยในโตรเจน ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.05$) ที่แปลงข้าวปทุมธานี 1 ของนายประทุม คล้ายศรี ต.สิงห์โตทอง อ.บางน้ำเปรี้ยว จ.ฉะเชิงเทรา

7.7 สรุป

จากข้อมูลผลผลิต ต้นทุนการผลิต และกำไรของการปลูกข้าว ในแปลงสาธิต และแปลงเกษตรกรพบว่าต้นทุนการผลิตในแปลงสาธิตต่ำกว่า แปลงของเกษตรกร คำแนะนำปุ๋ยที่ได้มีการปรับปรุงครั้งที่ 1 หลังจากได้ข้อมูลจากแปลงทดสอบแล้ว เมื่อนำไปใช้กับแปลงสาธิต พบว่ามีความถูกต้องมากขึ้น และได้ปรับปรุงคำแนะนำปุ๋ย NPK สำหรับข้าวนาชลประทาน เป็นครั้งสุดท้าย โดยนำข้อมูลจากแปลงสาธิตทั้งหมดมาแก้ไขปรับปรุง และได้นำข้อมูลที่ปรับปรุงนี้ให้กับเกษตรกรผู้นำ เพื่อนำไปปรับใช้และขยายผลต่อไป

การใส่ปุ๋ยในโตรเจนให้ถูกต้องและเหมาะสม ช่วยลดการระบาดของโรค และแมลงในการปลูกข้าว ดังนั้นถึงแม้ว่ากำไรของการปลูกข้าวในแปลงสาธิตบางแปลงไม่สูงกว่าแปลงของเกษตรกรมากนัก แต่การที่เกษตรกรได้ลดต้นทุนการผลิตในการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชน้อยลงจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรเอง และสิ่งแวดล้อม ซึ่งการคำนวณค่าใช้จ่ายในส่วนของการใช้สารเคมีแปลงสาธิต และแปลงเกษตรกรได้กำหนดไว้เท่ากัน แต่ตามความจริงแล้วแปลงของเกษตรกรที่มีการใส่ปุ๋ยในโตรเจนอัตราสูงจะมีต้นทุนการผลิตในส่วน of สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสูงกว่านี้

บทที่ 8

การแปลงสาธิตอ้อย

8.1 คำนำ

เมื่อเกษตรกรผู้นำได้ทำแปลงทดสอบปุ๋ยในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม นักวิจัยได้ฝึกอบรมแบบเข้มข้นอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกษตรกรทำแปลงสาธิตโดยการตรวจสอบชุดดิน วิเคราะห์ NPK ในดิน และให้คำแนะนำปุ๋ยด้วยตนเองและทำให้เพื่อนสมาชิก โดยมีอัตราส่วน 1:3 คือเกษตรกรผู้นำ 1 ราย หาเพื่อนสมาชิกอีก 2 ราย

8.2 วัตถุประสงค์

8.2.1. เพื่อให้เกษตรกรได้เห็นความสำคัญของการรู้จักดิน และตรวจสอบธาตุอาหาร NPK ในดิน ในการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตอ้อย

8.2.2. เพื่อให้แปลงสาธิตเป็นสถานที่เรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ

8.2.3. เปรียบเทียบผลผลิต ต้นทุนการผลิต และผลกำไรระหว่างแปลงสาธิตกับแปลงเกษตรกรเพื่อให้เกษตรกรเข้าใจและเห็นข้อมูลที่เจ้าของปัญหาเป็นผู้ดำเนินการ

8.3 การดำเนินงาน

ได้คัดเลือกเกษตรกรผู้นำทำแปลงสาธิต จำนวน 30 แปลง มีการฝึกอบรมให้เกษตรกรเข้าใจหลักการของการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ ซึ่งต้องมีการวิเคราะห์ดิน การรู้จักชุดดิน การใช้คำแนะนำปุ๋ยด้วยตนเอง และการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ

8.4 ข้อมูลที่สำคัญในการทำแปลงสาธิต และแปลงเกษตรกร

ข้อมูลเกี่ยวกับชุดดิน วันใส่ปุ๋ยและวันเก็บเกี่ยวของแปลงสาธิตแสดงอยู่ใน ตารางที่ 8.1

ตารางที่ 8.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวันปลูก และเก็บเกี่ยวอ้อยแปลงสาธิต จ.ขอนแก่น

ชื่อเกษตรกร	ชุดดิน	วันปลูก	วันใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 1	วันใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 2	พันธุ์อ้อย	วันเก็บ เกี่ยว	คำแนะนำปุ๋ย (กก./ไร่)
อำเภอโนนสูง							
1.นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ	สะตึก	ตค. 47	20 มิ.ย.49	1-30 ก.ย.49	เค-88-92	กพ.50	18-10-16
2. นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ	โพนพิสัย	ตค. 47	20มิ.ย. 49	1-30 ก.ย.49	เค-88-92	กพ.50	18-12-16
อำเภอเขาสวนกวาง							
1.นายสมบัติ ฤทธิ์ไทยสง	โพนพิสัย	ตค. 48	25-30 พ.ค.49	1-30 ก.ย.49	ตระกูลเค	ธ.ค.49	18-12-16
2. นายสรพงษ์ มาดแสง	โคราช	ตค. 47	25-30พ.ค.49	1-30 ก.ย.49	เค-88-92	ธ.ค.49	18-10-16
3. นายประเสริฐ มาพระลับ	โพนพิสัย	ตค. 48	25-30พ.ค.49	1-30 ก.ย.49	มาร์กอร์ส	ธ.ค.49	18-12-16
4. นายบัวจันทร์ ประกอบผล	โคราช	ตค. 47	25-30พ.ค.49	1-30 ก.ย.49	เค-88-92	ธ.ค.49	18-8-12
อำเภอบ้านไผ่							
ตำบลป่าปอ							
1.นายสมยศ ไสปิ่น	มหาสารคาม	ตค. 48	1-10มิ.ย. 49	1-30 ก.ย.49	เค-88-92	กพ.50	12-10-16
2. นายทองดี ศุภสร	สตึก	ตค. 48	1-10มิ.ย. 49	1-30 ก.ย.49	สุพรรณบุรี 60	กพ.50	18-10-16
3. นายทอม บุรีทรัพย์	สตึก	ตค. 47	1-10มิ.ย. 49	1-30 ก.ย.49	เค-88-92	กพ.50	18-10-16
4. นายสอน รักขานูญ	สตึก	ตค. 48	1-10มิ.ย. 49	1-30 ก.ย.49	มากอร์ส2	กพ.50	18-10-16
5. นายบุญยืน กลิ่นบุปผา	สตึก	ตค. 48	1-10มิ.ย. 49	1-30 ก.ย.49	มากอร์ส2	กพ.50	18-10-16
6. นายสิทธิชัย ไสชิด	สตึก	ตค. 48	1-10มิ.ย. 49	1-30 ก.ย.49	เค-88-92	มค. 50	18-8-16
7. นายทองคำ พรหมลา	โคราช	ตค. 48	1-10มิ.ย. 49	1-30 ก.ย.49	มากอร์ส 2	มค. 50	18-10-12
8. นายผาง ภาวะโคตร	สตึก	ตค. 48	1-10มิ.ย. 49	1-30 ก.ย.49	เค-92-80	กพ.50	18-10-16
9. นายบุญถม ไสวงาม	สตึก	ตค. 48	1-10มิ.ย. 49	1-30 ก.ย.49	มาร์กอส2	มค. 50	18-10-16
10. นายบุญชู เพชรน้อย	สตึก	ตค. 48	1-10มิ.ย. 49	1-30 ก.ย.49	เค-88-92	กพ.50	18-10-16
11. นางอ้อย เทพสันทัต	วาริน	ตค. 48	1-10มิ.ย. 49	1-30 ก.ย.49	สุพรรณบุรี50	ธ.ค.49	18-10-16
12. นายไผ่ ไสปิ่น	โคราช	ตค. 48	1-10มิ.ย. 49	1-30 ก.ย.49	มาร์กอส 2	มค. 50	18-10-16
13. นายบัวขาว สุทธิ	สตึก	ตค. 48	1-10มิ.ย. 49	1-30 ก.ย.49	สุพรรณบุรี50	ธ.ค. 49	18-10-16
ตำบลภูเหล็ก							
1. นายเวช แสนมนตรี	มหาสารคาม	ตค. 47	10-14มิ.ย.49	1-30 ก.ย.49	สุพรรณบุรี 50	กพ.50	12-10-16
2. นางลาวัลย์ โคตรจันทา	มหาสารคาม	ตค. 47	10-14มิ.ย.49	1-30 ก.ย.49	เค-88-92	กพ.50	12-10-16
3. นายเปลี่ยน อินทพรม	วาริน	ต.ค. 48	10-14มิ.ย.49	1-30 ก.ย.49	สุพรรณบุรี50	กพ.50	18-10-16
4. นายบุญช่วย นามบุญดี	วาริน	ต.ค.48	10-14มิ.ย.49	1-30 ก.ย.49	เค -203	กพ.50	18-10-16
5.นายพวงสี เสนานัน	จันทิก	ตค. 47	10-14มิ.ย.49	1-30 ก.ย.49	เค-88-92	มค.50	18-10-16
6. นางป้อม อันโยธา	ท่าลี่	ต.ค.48	10-14มิ.ย.49	1-30 ก.ย.49	เค-88-92	มค.50	18-10-16
7. นายคำปลิว แก้วอาจ	วาริน	ตค. 47	10-14มิ.ย.49	1-30 ก.ย.49	เค-88-92	มค.50	18-10-16
8.นายภูมิ โยธากุล	สตึก	ตค. 47	10-14มิ.ย.49	1-30 ก.ย.49	สุพรรณบุรี50	กพ.50	18-8-16
อำเภอมัญจาคีรี							
1.นายเจนศักดิ์ สุนาโท	สตึก	ตค. 47	10-14 มิ.ย.49	1-30 ก.ย.49	เค-88 -92	กพ.50	18-7-16
2. นายจันทร์ สุนาโท	จันทิก	ตค. 48	10-14 มิ.ย.49	1-30 ก.ย.49	เค-88-92	กพ.50	18-8-16
3.นายวิเชิด ไพลาม	จันทิก	ตค. 48	10-14 มิ.ย.49	1-30 ก.ย.49	ขอนแก่น1	กพ.50	18-10-16
4. นายเคน สุนาโท	โคราช	ตค. 48	10-14 มิ.ย.49	1-30 ก.ย.49	LK-11	ยังไม่เก็บ	18-10-16
5. นายไพจิตร บุสทิพย์	สตึก	ตค. 48	10-14 มิ.ย.49	1-30 ก.ย.49	เค-88-92	ยังไม่เก็บ	18-8-16
6. นายบุญมี หงษาพันธ์	โคราช	ตค. 48	10-14 มิ.ย.49	1-30 ก.ย.49	เค -88-92	ยังไม่เก็บ	18-10-16

8.5 ผลการศึกษาการจัดทำแปลงสาธิต

จากการที่ได้ดำเนินการให้เกษตรกรผู้นำทำแปลงสาธิต โดยเกษตรกรเป็นผู้ตรวจสอบชุดดิน วิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน และใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำที่ได้จัดทำไว้ โดยมีนักวิชาการในแต่ละจังหวัดเป็นที่ปรึกษา การศึกษานี้มุ่งเน้นการพัฒนาเกษตรกรให้รู้จักชุดดินและการใช้เครื่องมือตรวจสอบธาตุอาหารในพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่าผลผลิตและกำไรของแปลงสาธิตสูงกว่าแปลงเกษตรกร 26 ราย จากจำนวนเกษตรกร 30 ราย ต้นทุนการผลิต (บาท/ตัน) ไม่แตกต่างกันมากนัก จะเห็นว่าแปลงสาธิตแนะนำให้ใส่ปุ๋ยสูงกว่าแปลงเกษตรกร มีอยู่รายเดียวที่ปุ๋ยในแปลงเกษตรกรมากกว่าแปลงสาธิต (ตารางที่ 8.2)

เมื่อพิจารณาการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรบางราย พบว่าเกษตรกรใส่ปุ๋ยสูตรต่างๆ ในปริมาณสูงกว่าการใช้ปุ๋ยในแปลงสาธิต ซึ่งเป็นการใช้แม่ปุ๋ยมาผสม แต่ผลผลิตในแปลงสาธิตสูงกว่าแปลงเกษตรกรอย่างเห็นได้ชัด ทำให้แปลงสาธิตมีกำไรสูงกว่า (ตารางที่ 8.3)

เมื่อพิจารณาข้อมูลผลผลิตแปลงสาธิตเปรียบเทียบกับแปลงของเกษตรกร โดยแยกผลผลิตอ้อยตามอายุของอ้อยคือ อ้อยยอด และอ้อยตอ จะเห็นว่าการใส่ปุ๋ยโดยมีการวิเคราะห์ดิน แปลงสาธิต ทำให้ผลผลิตทั้งอ้อยตอ และอ้อยยอดมีค่าสูงกว่า การใส่ปุ๋ยในแปลงเกษตรกร (ตารางที่ 8.4) อย่างไรก็ตาม คำแนะนำปุ๋ยอ้อยนี้มีเพียงคำแนะนำเดียวสำหรับอ้อยยอด ซึ่งควรมีการปรับปรุงอัตราคำแนะนำปุ๋ยอ้อยตอและทดสอบในภาคสนามต่อไป

เมื่อนำข้อมูลผลผลิต ต้นทุน และกำไรของอ้อย ในแปลงสาธิต และแปลงเกษตรกรมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าผลผลิต ต้นทุน และกำไร ของแปลงสาธิตไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 8.5) แต่เมื่อพิจารณาให้ละเอียดถี่ถ้วนแล้วพบว่า

- ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยต่อไร่ วิธีการใส่ธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 16.1 (ผลผลิตเพิ่มขึ้น 1.7 ตันต่อไร่) (ตารางที่ 8.5)
- ต้นทุนการผลิตต่อไร่ วิธีการใส่ธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินสูงกว่าวิธีการของเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 16.6 (เกษตรกรลงทุนมากกว่าวิธีเดิม 912 บาทต่อไร่) (ตารางที่ 8.5)
- ต้นทุนการผลิตต่อตัน วิธีการใส่ธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินต่ำกว่าวิธีการของเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 2.98 (ต้นทุนการผลิตต่อตันลดลง 19 บาท) (ตารางที่ 8.5)
- กำไรต่อไร่ วิธีการใส่ธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินสูงกว่าวิธีการของเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 26.3 (มีกำไรเพิ่มขึ้น 555 บาทต่อไร่) (ตารางที่ 8.5)

จะเห็นได้ว่าการดำเนินงานในแปลงสาธิตทำให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ และ กำไรต่อไร่ เพิ่มขึ้น มีต้นทุนการผลิตต่อตันของอ้อยลดลง ขณะที่ต้องลงทุนต่อไร่เพิ่มขึ้นเช่นกัน อย่างไรก็ตามผลที่ได้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินไม่สามารถเพิ่มผลผลิตอ้อยได้อย่างเด่นชัด เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเดิมของเกษตรกร สาเหตุมาจากข้อจำกัดหลายประการดังนี้

ตารางที่ 8.2 ปริมาณปุ๋ย ราคาปุ๋ย ต้นทุนการผลิตอ้อย และผลผลิตแปลงสาธิต และแปลงเกษตรกร จ.ขอนแก่น

เกษตรกร	ชุดดิน	แปลงสาธิต					แปลงเกษตรกร				
		ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ต้นทุน บาท/ตัน	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่	ปริมาณปุ๋ย กก./ไร่	ต้นทุน บาท/ไร่	ต้นทุน บาท/ตัน	ผลผลิต กก./ไร่	กำไร บาท/ไร่
นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ	สดีก	18-10-16	3404	638	5338	1400	15-4-4	2592	660	3927	942
นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ	โพนพิสัย	18-12-16	3141	636	4942	1307	15-4-4	2592	660	3927	942
นายสมบัติ ฤทธิไทยสง	โพนพิสัย	18-12-16	6421	611	10,507	1144	16-8-8	5150	590	8726	1133
นายสรพงษ์ มาดแสง	โคราช	18-10-16	3655	666	5498	304	16-8-8	2782	662	4200	242
นายประเสริฐ มาพระลับ	โพนพิสัย	18-12-16	5301	742	7140	-160	16-8-8	3925	766	5125	-235
นายบัวจันทร์ ประกอบผล	โคราช	20-12-12	3612	502	7200	1572	16-8-8	2910	485	6000	1410
นายสมยศ ไสปีน	มหาสารคาม	12-10-16	7440	955	7790	38	15-3-4	6544	992	6600	-208
นายทองดี ศุภขร	สดีก	18-10-16	9262	637	14549	4705	7-7-3	7308	653	11200	3444
นายทอม ขุริทรัพย์	สดีก	18-10-16	3354	630	5320	1647	16-16-8	2616	528	4950	2037
นายสอน รักยานุญ	สดีก	18-10-16	8655	666	13000	3825	5-4-2	8018	702	11429	2954
นายบุญยืน กลิ่นบุปผา	สดีก	18-10-16	10038	656	15300	3732	5-3-3	8415	701	12000	2385
นายสิทธิชัย ไสชิด	สดีก	18-8-16	9139	608	15040	4999	10-10-5	9776	572	17088	6287
นายทองคำ พรหมลา	โคราช	18-10-12	9043	705	12834	3278	8-10-0	8003	710	11267	2813
นายผาง ภาวะโคตร	สดีก	18-10-16	9374	684	13700	3778	8-8-8	7959	704	11300	2889
นายบุญถม ไสวงาม	สดีก	18-10-16	9789	616	15879	4978	3-3-3	8684	578	15013	5278
นายบุญชู เพชรน้อย	สดีก	18-10-16	8008	826	9700	1304	0-23-0	7590	949	8000	90
นางอ้อย เทพสันต์	วาริน	18-10-16	5155	991	5200	-163	11-28-5	4068	1017	4000	-228
นายไผ่ ไสปีน	โคราช	18-10-16	9308	660	14100	3664	8-4-4	8103	648	12500	3397
นายบัวขาว สุทธิ	สดีก	18-10-16	8187	728	11250	2613	10-38-5	7196	711	10125	2524
นายเวช แสนมนศรี	มหาสารคาม	12-10-16	4586	417	11000	3334	31-8-8	4420	491	9000	2060
นางลาวีลย์ โคตรจันทา	มหาสารคาม	12-10-17	4151	467	8880	2243	10-5-5	3915	508	7710	1636
นายเปลี่ยน อินทพรม	วาริน	18-10-16	7083	525	13500	2637	31-8-8	6236	525	11875	2314
นายบุญช่วย นามบุญดี	วาริน	18-10-16	8207	485	16930	3983	5-3-3	6690	478	14000	3390
นายพวงสี เสนานัน	จันทัก	18-10-16	4507	451	10000	2693	4-2-2	3361	373	9000	3119
นางป้อม อันโยธา	ท่าลี่	18-10-16	6130	533	11500	2150	6-3-3	5003	511	9800	2053
นายคำปลิว แก้วอาจ	วาริน	18-10-16	4227	528	8000	1533	16-8-8	3720	572	6500	960
นายภูมิ โยธากุล	สดีก	18-8-16	4834	403	12000	3806	13-1-1	4017	402	10000	3183
นายเจนศึก สุนาโท	สดีก	18-7-16	5498	423	12975	7477	11-11-6	4501	521	8637	4136
นายจันทร์ สุนาโท	จันทัก	18-8-16	4308	500	8610	3699	11-11-7	3255	620	5250	1628
นายวิจิต ไพลาม	จันทัก	18-10-16	6458	680	9500	2377	10-10-5	5580	831	6718	668

ตารางที่ 8.3 ปริมาณปุ๋ยที่ได้ในแปลงสาธิตเปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรที่ปลูกอ้อย จังหวัดขอนแก่น ปี 2549

เกษตรกร	ชุดดิน	ปริมาณปุ๋ย (กก./ไร่)							รวม (กก./ไร่)	ราคาปุ๋ย (บาท/ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	กำไร (บาท/ไร่)
		NPK	21-7-18	16-8-8	16-16-8	46-0-0	18-46-0	0-0-60				
นายสอน รักษาบุญ	สดีก	① 16-16-8	-	-	100	-	-	-	100	298	11.4	2954
		② 18-10-16	-	-	-	31	22	27	80	956	13.0	3825
นายคำปลิว แก้วอาจ	วาริน	① 16-8-8	-	100	-	-	-	-	100	940	6.5	960
		② 18-10-16	-	-	-	31	22	27	80	956	8.0	1533
นายเจนศึก สุนาโท	สดีก	① 19-8-13	43.8	62.5	-	-	-	-	106.3	714	8.6	4136
		② 18-7-16	-	-	-	34	15	27	76	884	13.0	7477
นายจันทร์ สุนาโท	จันทิก	① 16-8-8	-	-	100	-	-	-	100	714	5.3	1625
		② 18-8-16	-	-	-	33	17	27	77	903	8.6	3699
วิจิต โพลาม	จันทิก	① 16-8-8	-	100	-	-	-	-	100	663	6.7	668
		② 18-10-16	-	-	-	31	22	27	80	956	9.5	2377

หมายเหตุ 1 แปลงเกษตรกร

2 แปลงที่มีการวิเคราะห์ดิน

ตารางที่ 8.4 เปรียบผลผลิตอ้อยต่อ และอ้อยขoderหว่างการใช้ปุ๋ยในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร

ชื่อเกษตรกร	กลุ่มอ้อย	ผลผลิตอ้อย (ตันต่อไร่)		ผลต่าง (ตัน/ไร่)
		วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบปุ๋ย	
1. นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ	อ้อยต่อ	3.9	5.3	1.4
2. นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ	อ้อยต่อ	3.9	4.9	1.0
3. นายสรพงษ์ มาตแสง	อ้อยต่อ	4.2	5.5	1.3
4. นายบัวจันทร์ ประกอบผล	อ้อยต่อ	6.0	7.2	1.2
5. นายทอม บุรีทรัพย์	อ้อยต่อ	5.0	5.3	0.4
6. นายเวช แสนมนตรี	อ้อยต่อ	9.0	11.0	2.0
7. นางลาวัลย์ โคตรจันทา	อ้อยต่อ	7.7	8.9	1.2
8. นายพวงสี เสนานัน	อ้อยต่อ	9.0	10.0	1.0
9. นายคำปลิว แก้วอาจ	อ้อยต่อ	6.5	8.0	1.5
10. นายภูมิ โยธากุล	อ้อยต่อ	10.0	12.0	2.0
11. นายเจนศักดิ์ สุนาโท	อ้อยต่อ	8.6	13.0	4.3
ช่วงข้อมูล		3.9-10.0	4.9-13.0	0.37-4.3
เฉลี่ย		6.7	8.3	1.6
12. นายสมบัติ ฤทธิ์ไทยสง	อ้อยยอด	8.7	10.5	1.8
13. นายประเสริฐ มาพระลับ	อ้อยยอด	5.1	7.1	2.0
14. นายสมยศ ไสปิ่น	อ้อยยอด	6.6	7.8	1.2
15. นายทองดี ศุภสร	อ้อยยอด	11.2	14.5	3.3
16. นายสอน รักษาบุญ	อ้อยยอด	11.4	13.0	1.6
17. นายบุญยืน กลิ่นนุปลา	อ้อยยอด	12.0	15.3	3.3
18. นายสิทธิชัย ไสชิด	อ้อยยอด	17.1	15.0	-2.0
19. นายทองคำ พรหมลา	อ้อยยอด	11.3	12.8	1.6
20. นายผาง ภาวะโคตร	อ้อยยอด	11.3	13.7	2.4
21. นายบุญถม ไสวงาม	อ้อยยอด	15.0	13.9	0.9
22. นายบุญชู เพชรน้อย	อ้อยยอด	8.0	9.7	1.7
23. นางอ้อย เทพสันศักดิ์	อ้อยยอด	4.0	5.2	1.2
24. นายไผ่ ไสปิ่น	อ้อยยอด	12.5	14.1	1.6
25. นายบัวขาว	อ้อยยอด	10.1	11.3	1.1
26. นายเปลี่ยน อินทพรม	อ้อยยอด	11.9	13.5	1.6

ชื่อเกษตรกร	กลุ่มอ้อย	ผลผลิตอ้อย (ตันต่อไร่)		ผลต่าง (ตัน/ไร่)
		วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบปุ๋ย	
27. นายบุญช่วย นามบุคคี	อ้อยยอด	14.0	16.9	2.9
28. นางป้อม อันโยธา	อ้อยยอด	9.8	11.5	1.7
29. นายจันทร์ สุนาโท	อ้อยยอด	5.3	5.6	3.3
30. นายวิจิต ไพลาม	อ้อยยอด	6.7	9.5	2.8
ช่วงข้อมูล		4.0-17.0	5.2-16.9	(-2.0)-3.4
เฉลี่ย		10.10	11.9	1.8

ตารางที่ 8.5 ผลการวิเคราะห์ ผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทนของอ้อย ระหว่างแปลงที่มีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ และแปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดินใน จ.ขอนแก่น (30 ราย)

ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)		ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ไร่)		กำไร (บาท/ไร่)		ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ตัน)	
แปลง 1/	แปลง 2/	แปลง 1/	แปลง 2/	แปลง 1/	แปลง 2/	แปลง 1/	แปลง 2/
8862	10575 ^{ns}	5497	6409 ^{ns}	2108	2663 ^{ns}	637	618 ^{ns}

หมายเหตุ แปลง 1/ = แปลงเกษตรกรที่ไม่ได้วิเคราะห์ดิน

แปลง 2/ = แปลงที่มีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

1. ข้อจำกัดทางด้านสมบัติดินและสภาพพื้นที่

1.1 แปลงสาธิตอ้อยในชุดดินต่างๆที่ทำการทดสอบส่วนใหญ่จัดเป็นดินร่วนปนทราย บางแปลงอยู่ในสภาพดินที่เป็นทรายจัด การที่ดินมีองค์ประกอบหลักเป็นทรายทำให้ดูดยึดธาตุอาหารไว้ในดินได้น้อย ทำให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหารพืชที่ใส่ลงไปดินได้มาก

1.2 ข้อจำกัดของปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน แปลงปลูกอ้อยในของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ ส่วนใหญ่ไม่เกินร้อยละ 0.5 อันเป็นผลมาจาก วัตถุต้นกำเนิดดิน และการจัดการดินของเกษตรกร โดยเฉพาะข้อจำกัดในการจัดการดินของเกษตรกรที่ปลูกอ้อย ส่วนมากไม่เห็นความสำคัญของการจัดการด้านการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน เน้นการใช้ปุ๋ยเคมีเป็นหลัก มีการไถพรวนมากเกินไปจนความจำเป็นการเผาใบอ้อย ทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุลดลง สมบัติกายภาพของดินไม่เหมาะสม ส่งผลต่อประสิทธิภาพและความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารจากปุ๋ยเคมีที่ให้แก่พืช ข้อมูลของเกษตรกรที่ร่วมงานแปลงสาธิตพบว่าส่วนใหญ่ไม่มีการจัดการด้านอินทรีย์วัตถุและสมบัติกายภาพดินอย่างจริงจัง เช่น มีการเผาใบอ้อยอย่างต่อเนื่องมาช้านาน (หลายคนเพิ่งเริ่มไม่เผาเพียง 2-3 ปี) ไม่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้กับดิน ไม่มีการปรับปรุงดินด้วยพืช

ปุ๋ยสด ไม่มีการพักดินหรือปลูกพืชอื่นหมุนเวียน เป็นต้น การปฏิบัติเหล่านี้มีผลต่อความเป็นประโยชน์ของปุ๋ยเคมีที่ไม่สามารถเพิ่มผลผลิตพืชได้อย่างเด่นชัดเนื่องจากความไม่สมดุลของอินทรีย์และเคมีในดิน ตัวอย่างของเกษตรกรที่ร่วมทำแปลงสาธิตซึ่งเห็นความสำคัญของการปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ มีการปฏิบัติและดูแลดินมาอย่างต่อเนื่อง เช่น นายเวช แสนมนตรี นายเจนศึก สุนาโท นายบุญช่วย นามบุคดี นายสิทธิชัย ไสชิด และนายบุญยืน กลิ่นบุปผา จะเห็นได้ว่าผลผลิตเฉลี่ยอ้อยในแปลงสาธิตของเกษตรกรเหล่านี้อยู่ในระดับที่สูงและเห็นการตอบสนองของอ้อยต่อปุ๋ยเคมีที่ใส่ตามค่าวิเคราะห์ดินเด่นชัดกว่ารายที่ขาดการปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุอย่างจริงจัง

1.3 สภาพพื้นที่ของแปลงปลูกมีลักษณะค่อนข้างลาดเทและไม่สม่ำเสมอ ซึ่งเป็นสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ของการปลูกอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบกับลักษณะการตกของฝนในภาคนี้ที่เอื้อต่อการชะล้างของธาตุอาหารจากดิน (ตกหนักในช่วงเวลาสั้น การกระจายตัวไม่ดี) จึงเป็นตัวจำกัดประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยเคมีในการเพิ่มผลผลิตอ้อย ทำให้การตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยของอ้อยไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง (ลงทุนเพิ่มขึ้นแต่ผลผลิตเพิ่มไม่มาก)

2. ข้อจำกัดด้านภูมิอากาศ จำแนกเป็นดังนี้

2.1 ปริมาณของฝนในแต่ละพื้นที่ มีผลกระทบต่อการเป็นประโยชน์ของปุ๋ยเคมีที่ใส่ในดิน เช่น ใส่แล้วไม่มีฝนตกลงมาทำให้ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารลดลง จากการประเมินผลร่วมกับเกษตรกรที่ทำแปลงสาธิตพบว่าในหลายแปลง เช่น แปลงสาธิตของนายสมยศ ไสปิ่น นายบุญชู เพชรน้อย นายประจักษ์ ศรีประเสริฐและนางอ้อย เทพสันทัต สาเหตุหนึ่ง (ยังมีสาเหตุอื่นอีกหลายอย่าง) ทำให้อ้อยผลผลิตต่ำ เนื่องจากมีปริมาณฝนน้อย และในพื้นที่ซึ่งอยู่ใกล้เคียงกัน ปริมาณและการตกของฝนก็แตกต่างกัน สาเหตุดังกล่าวจึงเป็นผลให้การตอบสนองต่อปุ๋ยของอ้อยไม่เด่นชัด

2.2 การกระจายตัวของฝน มีผลเช่นเดียวกับปริมาณของฝน ถึงแม้ว่าปริมาณฝนโดยรวมจะไม่ต่างกัน แต่ถ้าวการกระจายตัวต่างกันก็จะส่งผลอย่างมากต่อการเจริญเติบโตของพืช ในแหล่งปลูกอ้อยของจังหวัดขอนแก่นที่ทำแปลงสาธิตในปี 2549 พบว่า ฝนจะตกทั้งช่วงเป็นเวลายาวนานในช่วงต้นฤดูฝนและตกหนักในเดือนกันยายน ถึงตุลาคม(พายุซังสาร)จากนั้นฝนจะหมดตั้งแต่ปลายเดือนตุลาคมเป็นต้นไป

2.3 สภาพการตกของฝน การตกของฝนในพื้นที่แปลงสาธิตมีทุกสภาพตั้งแต่ตกปรอยๆจนถึงตกลงมาอย่างหนักในช่วงเวลาอันสั้น ข้อมูลจากแปลงสาธิตของนายประจักษ์ ศรีประเสริฐ พบว่าหลังจากการใส่ปุ๋ยทดสอบในแปลงเสร็จในช่วงเที่ยง (ใส่ปุ๋ยแบบกลบดินบางๆ) ช่วงบ่ายมีฝนตกลงมาอย่างหนักเป็นเวลาประมาณ 2 ชั่วโมงและคาดว่าปุ๋ยที่ใส่จะถูกชะล้างไหลไปตามร่องหมุด ซึ่งตัวอย่างการตกของฝนในลักษณะอย่างนี้จะมีผลทำให้สูญเสียปุ๋ยเคมีที่ใส่ในแปลง

3. ข้อจำกัดของพันธุ์อ้อย

จากการประเมินผลร่วมกับเกษตรกรพบว่าพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์มีความต้องการดินและปุ๋ยที่แตกต่างกัน มีการเจริญเติบโตที่ไม่เหมือนกัน จึงอาจตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยที่ไม่เหมือนกัน (ข้อมูลที่ได้จากประสบการณ์การเรียนรู้ของเกษตรกร) ข้อมูลแปลงสาธิตในกลุ่มอ้อยยอดและอ้อยตอพบว่ามีการตอบสนองต่อ

การใส่ปุ๋ยทดสอบเป็นไปในทิศทางเดียวกันคือในกลุ่มอ้อยยอดแปลงสาธิตให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าแปลงเกษตรกร 1.8 ตันต่อไร่ และแปลงอ้อยต่อให้สูงกว่าแปลงเกษตรกร 1.6 ตันต่อไร่ โดยผลผลิตเฉลี่ยของอ้อยยอดจะสูงกว่าในอ้อยต่อ

4. ข้อจำกัดด้านอื่น

4.1 การตายของต้นอ้อย จากการทำลายของปลวกและสภาพความแห้งแล้งทำให้ผลการทดสอบมีความแตกต่างไม่เด่นชัด ตัวอย่างในกรณีแปลงสาธิตของนางอ้อย เทพสันทัต ซึ่งเป็นอ้อยยอดให้ผลผลิตเฉลี่ยของแปลงสาธิตเท่ากับ 5.2 ตันต่อไร่ ส่วนแปลงเกษตรกรได้เพียง 4.0 ตันต่อไร่ ผลผลิตต่างกันเพียง 1.2 ตันต่อไร่ และมีต้นทุนการผลิตต่อตันสูงถึง 991 บาท (ขาดทุน)

4.2 อาการผิดปกติของต้นอ้อยซึ่งไม่ทราบสาเหตุ กรณีแปลงของนายวิจิต โพลาม ซึ่งปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 1 ในแปลงสาธิต พบการแคะแกร็นและการชะงักการเจริญเติบโตของอ้อยเป็นหย่อมๆทั่วแปลงสาธิตทั้ง 2 ไร่ อย่างไรก็ตามผลผลิตในแปลงสาธิตของเกษตรกรรายนี้ยังสูงกว่าวิธีของเกษตรกรถึง 2.78 ตันต่อไร่ แม้ว่าผลผลิตโดยรวมจะต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

8.6 สรุป

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าในสภาพแปลงปลูกจริงของเกษตรกรมีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของอ้อยดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ในเรื่องของการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตและผลตอบแทนแก่เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยนั้น ความเป็นประโยชน์หรือประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีเองยังต้องเชื่อมโยงกับปัจจัยอื่นอีกหลายอย่างดังกล่าว ถึงแม้ว่าผลการทำแปลงสาธิตในปี 2549/50 ยังไม่เด่นชัดตามที่คาดหวังไว้เพราะมีข้อจำกัดของปัจจัยอื่นแต่ก็ทำให้ได้เรียนรู้ว่า การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยยังมีปัจจัยอื่นร่วมด้วย โดยปุ๋ยเคมีเป็นเพียงปัจจัยหนึ่งเท่านั้น การที่จะปลูกอ้อยให้งามและมีกำไรเกษตรกรต้องทำและจัดการในหลายๆเรื่อง จะปล่อยให้ปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเป็นข้อจำกัดไม่ได้ การใช้ปุ๋ยเคมีให้เกิดประโยชน์สูงสุดนอกจากจะต้องใช้ปุ๋ยให้ถูกกับชนิดดิน ชนิดของพืช สอดคล้องกับปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในดินแล้วยังต้องรู้และจัดการปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องให้เอื้อและหนุนเสริมให้ปุ๋ยเคมีเป็นประโยชน์ต่อพืชให้มากและยั่งยืนที่สุดด้วย

บทที่ 9

การพัฒนาคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวและอ้อย

9.1 คำนำ

เนื่องจากคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวและอ้อย ปัจจุบันได้ใช้สมการ Mitscherlich-Bray คำนวณจากค่าโพแทสเซียมในดินและผลผลิตที่ต้องการ แต่ในความเป็นจริงแล้ว ความต้องการโพแทสเซียมของพืช ปริมาณโพแทสเซียมดั้งเดิมในดิน สมบัติทางเคมีและกายภาพของดิน รวมทั้งปริมาณที่สูญหายไปโดยกระบวนการต่าง ๆ เป็นหลาย ๆ ปัจจัยที่ควบคุมคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียม ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ควรนำมาพิจารณาในการให้คำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมเฉพาะพื้นที่ จากการวิจัยของ Attanandana et. al, 2005 พบว่า เกษตรกรที่ปลูกข้าวโพด ได้ผลผลิตและมีกำไรสูงขึ้นจากการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสเฉพาะพื้นที่ ดังนั้น จึงได้พัฒนาคำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจน และฟอสฟอรัสเฉพาะพื้นที่สำหรับข้าวและอ้อย (กิจกรรมที่ 3) ในขณะเดียวกัน โครงการวิจัยฯ ได้พัฒนาคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมเฉพาะพื้นที่สำหรับข้าวใน 5 จังหวัด และอ้อยใน จ.ขอนแก่น

9.2 วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมเฉพาะพื้นที่สำหรับข้าวและอ้อยในจังหวัดที่ศึกษา

9.3 การดำเนินงาน

การนำเสนอสมการคำนวณคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียม ได้ใช้สมการที่ใช้คำนวณคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวโพด (Yost and Attanandana, 2006)

ความต้องการปุ๋ยโพแทสเซียม (กก. K_2O /ไร่)

$$= [\{ (K_{critical} - K_{soil}) / (BC_K) * B.D. \} * (Application\ depth / 10 * Placement\ factor) \} + (Biomass\ removed\ (kg/ha) * \%K\ in\ biomass\ removed / 100)] * 1.2 / 6.25]$$

$K_{critical}$ = ค่า critical ของโพแทสเซียมในดิน โดยใช้น้ำยาสกัดเดียวกันกับปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้จากดิน และชนิดเดียวกับที่ใช้หาค่า BC_K

K_{soil} = ค่าโพแทสเซียมที่สกัดได้จากดิน โดยใช้น้ำยาสกัดชนิดเดียวกัน

BC_K = เป็นค่า buffer coefficients ของโพแทสเซียมที่ศึกษาในห้องปฏิบัติการ

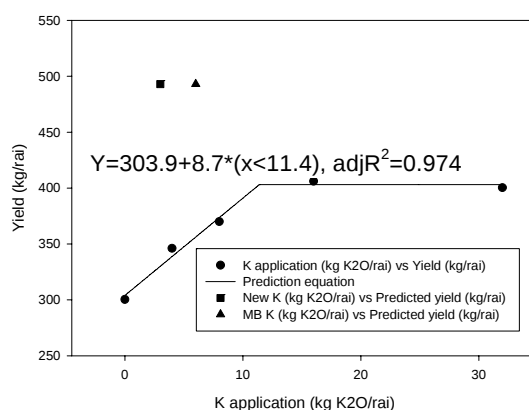
Biomass = ปริมาณของ biomass ที่เอาออกไปจากดิน ในกรณีของโพแทสเซียมต้องรู้ว่ามี การเอาต่อซังออกไปจากไร่หรือไม่ เพราะปริมาณโพแทสเซียมในต่อซังมีสูงกว่าในเมล็ด

$K_{percentage}$ = เป็นความเข้มข้นของโพแทสเซียมใน biomass ที่พืชดูดออกไปจากดินในประเทศไทยส่วนใหญ่เกษตรกรไถกลบตอซังลงไปดิน ดังนั้นสมการที่ใช้คำนวณครั้งนี้จะนำเอา %K ในเมล็ดมาคำนวณเท่านั้น ค่าเฉลี่ยของ %K ในเมล็ดมีค่าแตกต่างกันเล็กน้อย

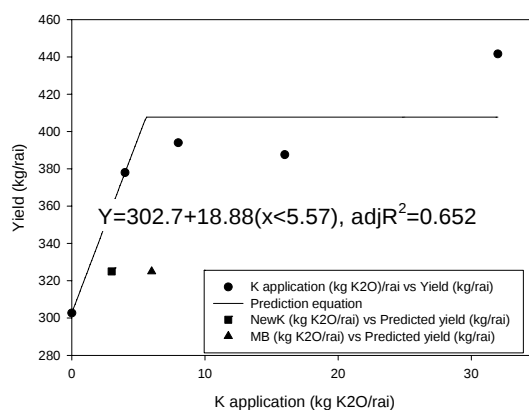
9.4 ผลการทดลอง และวิจารณ์

9.4.1 การตอบสนองของโพแทสเซียมต่อข้าวในปี 2005

ได้ทำการทดลองกับชุดดินร้อยเอ็ดและชุดดินสีทน ซึ่งมีปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ด้วย NH_4OAc เท่ากับ 65 และ 19 มก. K/กก. ตามลำดับ ข้าวตอบสนองต่อโพแทสเซียมอัตรา 11.4 และ 5.6 กก. K_2O /ไร่ ตามลำดับ (ภาพที่ 9.1, 9.2) เป็นที่น่าสังเกตว่า ข้าวตอบสนองต่อโพแทสเซียมสูงกว่าในชุดดินร้อยเอ็ด เมื่อเปรียบเทียบกับชุดดินสีทน ชุดดินร้อยเอ็ดเป็นดินที่จัดอยู่ใน Order Ultisols ซึ่งมีการสลายตัวมากกว่าชุดดินสีทนที่อยู่ใน Order Inceptisols ซึ่งเป็นดินใหม่กว่า



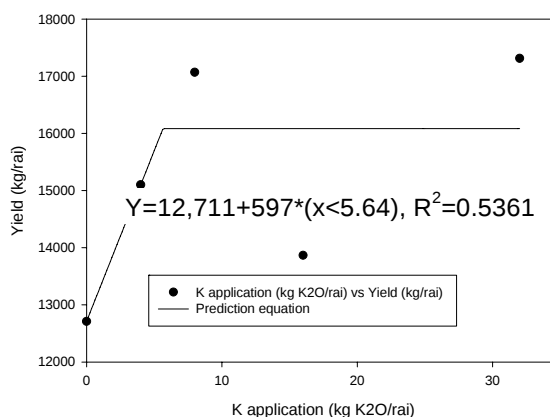
ภาพที่ 9.1 การตอบสนองของโพแทสเซียมต่อข้าวในชุดดินร้อยเอ็ด



ภาพที่ 9.2 การตอบสนองของโพแทสเซียมต่อข้าวในชุดดินสีทน

9.4.2 การตอบสนองของโพแทสเซียมต่ออ้อยในปี 2005

ได้ทำการทดสอบการตอบสนองของโพแทสเซียมต่ออ้อย ในชุดดินมหาสารคาม ซึ่งมีปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดโดย NH_4OAc เท่ากับ 29 มก./กก. อ้อยตอบสนองต่อโพแทสเซียมอัตรา 5.6 กก. K_2O /ไร่ (ภาพที่ 9.3) เป็นที่น่าสังเกตว่า อ้อยตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทสเซียมอัตราต่ำมาก ทั้ง ๆ ที่ดินมีปริมาณโพแทสเซียมต่ำ อาจเป็นเพราะว่าเกษตรกรมีการปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยพืชสด ซึ่งได้ทำการทดสอบ 4 แห่งในดินที่มีโพแทสเซียมต่ำ แต่อ้อยตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทสเซียมเฉพาะแปลงเดียว



ภาพที่ 9.3 การตอบสนองของโพแทสเซียมต่ออ้อยในชุดดินมหาสารคาม

9.4.3 การประเมินค่า K buffer coefficient (BC_K) ในห้องปฏิบัติการ (ข้าว)

ได้ทำการศึกษาหาค่า K buffer coefficient ของดิน 22 ตัวอย่าง 19 ชุดดิน โดยการผสมโพแทสเซียมกับดินในรูปของ KH_2PO_4 อัตราต่างๆกัน (0, 20, 40, 60 และ 80 มก K/กก) สำหรับดินทราย และ 0, 40, 80, 120, 160 มก K/กก สำหรับดินเหนียว และบ่มดินในสภาพที่ขังน้ำเป็นเวลา 2 สัปดาห์ นำดินมาสกัดด้วยน้ำยา Mehlich 1 และวัดปริมาณโพแทสเซียม ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้เมื่อนำมา plot กราฟกับปริมาณโพแทสเซียมที่ใส่ลงไป ค่า slope คือค่า K buffer coefficient (ตารางที่ 9.1) ได้นำเอาสมบัติต่าง ๆ ของดินเช่น pH, % clay ปริมาณ K ในดิน CEC มาหาค่าสหสัมพันธ์กับ BC_K พบว่า ค่า BC_K ขึ้นอยู่กับสมบัติต่างๆดังกล่าวที่ได้ศึกษา ดังนั้น จึงได้นำสมบัติต่าง ๆ เหล่านี้ของชุดดินใน จ.สุพรรณบุรี ฉะเชิงเทรา พิษณุโลก นครราชสีมา และขอนแก่น มาเข้าสมการก็จะได้ค่า BC_K ของทุกชุดดินใน 5 จังหวัด (ตารางที่ 9.2)

9.4.4 การประเมินค่า K buffer coefficient (BC_K) ในห้องปฏิบัติการ (อ้อย)

ได้ทำการศึกษาค่า K buffer coefficient ของดิน 9 ตัวอย่าง 3 ชุดดิน โดยนำดินมาใส่โพแทสเซียมในรูปของ KH_2PO_4 อัตรา 0, 20, 40, 60 และ 80 มก. K/กก และบ่มดินในสภาพความจุความชื้นสนามเป็นเวลา 2 สัปดาห์ นำดินมาสกัดด้วยน้ำยา Mehlich 1 และวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมโดยใช้ atomic absorption spectrophotometer นำปริมาณโพแทสเซียมที่วิเคราะห์ได้มาหาความสัมพันธ์กับปริมาณโพแทสเซียมที่ใส่ลงไป ในดิน ค่า slope คือค่า BC_K (ตารางที่ 9.3) ได้นำเอาสมบัติต่าง ๆ ทางเคมีที่สำคัญและ % clay มาหาค่าสหสัมพันธ์กับค่า BC_K โดยใช้ program SAS และนำเอาความสัมพันธ์เหล่านี้ไปคำนวณค่า BC_K ของชุดดินต่างๆที่ปลูกอ้อย ดังแสดงในตารางที่ 9.4

9.4.5 การคาดคะเนคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าว

ได้นำเอาค่า BC_K ที่ศึกษาในห้องปฏิบัติการ, Critical level จากงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร ผลผลิตและตัวแปรต่าง ๆ ของดินที่ได้จากการศึกษามาเข้าสมการคำนวณคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมของชุดดินต่าง ๆ ที่ใช้ปลูกข้าวใน 5 จังหวัด ดังแสดงอยู่ในตารางที่ 9.5-9.9

9.4.6 การคาดคะเนคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับอ้อย

ได้ดำเนินการในลักษณะเดียวกับการคาดคะเนคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าว นั่นคือ นำเอาสมบัติของดินที่มีสหสัมพันธ์กับค่า BC_K มาเข้าสมการ และคำนวณคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับอ้อย ในจ.ขอนแก่น (ตารางที่ 9.10) เนื่องจากอ้อยเป็นพืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวถึง 1 ปี ดังนั้นการดูดกินธาตุอาหารโพแทสเซียมมีค่าสูงมาก โพแทสเซียมที่เปลี่ยนแปลงในดินโดยการวิเคราะห์ปริมาณว่ามีระดับต่ำ ปานกลาง และสูง ไม่สะท้อนถึงคำแนะนำปุ๋ยที่จะใส่ให้กับอ้อย ดังนั้นการใช้คำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมขึ้นอยู่กับผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ การวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมในดินจึงเป็นส่วนประกอบการพิจารณาในการคำนวณคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมในครั้งนี้นี้เท่านั้น

ตาราง ที่ 9.1 ค่า BC_K ดินปลูกข้าวใน จังหวัดสุพรรณบุรี จ. พิจิตร โลก จ. ฉะเชิงเทรา จ. ขอนแก่น
จ. นครราชสีมา

ชุดดิน	BC_K
รังสิต (Rs)	0.7308
พิมาย (Pm)	0.7898
สระบุรี (Sb)	0.7175
นครปฐม (Np)	0.9031
เสนา (Se)	0.5720
ปากท่อ (Pth)	0.7528
เดิมบาง (Db)	0.7958
พาน (Ph)	0.6463
น่าน (Na)	0.6886
อุตรดิตถ์ (Utt)	0.7513
บางน้ำเปรี้ยว (Bp)	0.3990
ฉะเชิงเทรา (Cc)	0.5176
สีทน (St)	0.7072
ราชบุรี (Rb)	0.4442
ขอนแก่น (Kkn)	0.6453
หนองบุญมาก (Nbn)	0.5255
ประทาย (Pt)	0.6662
ประทาย (Pt)	0.6206
พิมาย (Pm)	0.6428
พิมาย (Pm)	0.4023
กุลาไร่ทอง (Ki)	0.6749
ทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr)	0.4476

ตารางที่ 9.2 ค่า BC_K ของชุดดินต่าง ๆ ที่ปลูกข้าว ซึ่งได้คำนวณจากสมบัติทางเคมีและกายภาพบางประการของดิน

ชุดดิน	% clay	pH	Mehlich K	CEC(cmol _c /kg)	CEC _{clay}	BC_K
บ้านหมี่(Bm)	69.1	5.6	169.4	50.1	72.5	0.3183
บางเลน(Bn)	57.8	6.7	153.0	36.3	62.8	0.6146
บุรีรัมย์(Br)	40.0	4.8	60.2	42.6	106.4	0.2817
ช่องแค(Ch)	69.6	5.6	202.9	35.3	50.7	0.5342
ท่าเรือ(Tr)	67.3	5.3	90.8	27.1	40.3	0.6083
โคกกระเทียม(Kk)	85.0	6.3	89.1	55.4	65.2	0.3612
ลพบุรีต่ำ(Lb-l)	63.4	7.6	153.0	80.3	126.7	0.1027
วัฒนา(Wa)	54.4	6.1	108.6	48.5	89.2	0.3607
บ้านโพธิ์(Bpo)	65.8	5.5	112.0	41.7	63.4	0.4146
อยุธยา(Ay)	67.8	4.9	149.1	36.3	53.5	0.4363
บางเขน(Bn)	66.0	5.0	153.0	28.6	43.3	0.5528
บางน้ำเปรี้ยว(Bp)	55.8	4.2	250.4	28.5	51.1	0.4357
ท่าขวาง(Tq)	61.0	4.7	91.4	34.9	57.2	0.4127
ชุมแสง(Cs)	39.3	5.1	44.3	13.0	33.1	0.7092
ศรีสงคราม(Ss)	54.2	5.3	74.2	15.9	29.3	0.7378
บางปะอิน(Bin)	27.5	5.6	23.9	38.8	141.1	0.4205
มหาโพธิ์(Ma)	59.8	4.5	90.3	30.1	50.3	0.4575
สมุทรปราการ(Sm)	60.5	7.3	874.7	29.8	49.3	0.7821
บางกอก(Bk)	66.9	5.0	567.8	28.6	42.8	0.5554
พิจิตร(Pm)	61.8	4.7	50.9	31.8	51.5	0.4612
ฉะเชิงเทรา(Cc)	65.7	4.7	438.3	22.4	34.1	0.6038
บางแพ(Bph)	36.7	7.3	122.2	19.0	51.8	0.8740
สิงห์บุรี(Sin)	79.6	5.3	153.0	32.0	40.2	0.5736
ชัยนาท(Cn)	29.1	5.6	59.5	25.0	85.9	0.5941
ราชบุรี(Rb)	42.7	5.5	76.4	20.2	47.3	0.6664
ท่าพล(Tn)	50.3	5.9	46.6	37.0	73.6	0.4925
สระบุรี(Sb)	56.9	6.2	91.4	21.4	37.6	0.7665
บางมูลนาก(Ban)	47.2	4.7	82.8	19.1	40.4	0.6033

ชุดดิน	% clay	pH	Mehlich K	CEC(cmol _c /kg)	CEC_clay	BC _K
หางดง(Hd)	45.5	5.9	50.6	14.1	31.0	0.8010
พาน(Ph)	29.4	6.2	25.9	7.1	24.0	0.8815
ละงู(Lgu)	37	5.9	36.8	8.5	23.0	0.8557
บางนรา(Ba)	29.9	4.9	37.8	5.5	18.5	0.7528
มโนรมย์(Mn)	57.5	4.9	29.8	18.0	31.3	0.6686
เข็ญทราย(Cr)	21.1	4.9	22.5	5.0	23.7	0.7405
นครพนม(Nn)	40	4.9	33.1	9.0	22.5	0.7463
ปากท่อ(Pth)	15.9	5.4	38.7	5.3	33.0	0.7849
ท่าศาลา(Tsl)	24.2	4.9	21.2	5.5	22.9	0.7362
แก่ง(Kl)	32.5	5.0	26.8	10.3	31.7	0.7099
สุโขทัย(Gk)	40.1	4.6	37.9	9.8	24.5	0.6937
คลองขุด(Kut)	30.4	5.2	50.1	4.0	13.2	0.8108
สตูล(Stu)	5.1	4.7	22.7	4.7	92.5	0.7439
วังดง(Wat)	13.2	5.1	25.3	6.1	45.8	0.7376
เดิมบาง(Db)	8.7	5.4	27.2	1.9	21.3	0.8015
นครปฐม(Np)	48.3	6.2	90.4	24.3	50.3	0.6976
ผักกาด(Pat)	36.8	5.7	65.4	16.3	44.2	0.7315
อุตรดิตถ์(Utt)	34.8	4.9	35.7	14.8	42.5	0.6529
ท่าตูม(Tt)	26.7	4.8	9.1	7.9	29.7	0.7059
องครักษ์(Ok)	59.3	3.7	229.4	20.1	33.9	0.5121
รังสิตกรดจัด(Rs-a)	43.5	4.3	100.1	20.2	46.3	0.5325
มูโนะ(Mu)	21.6	4.2	59.5	23.7	109.5	0.4529
รังสิต(Rs)	43.5	4.3	100.1	46.5	106.9	0.1746
เสนา(Se)	49.5	4.3	133.3	22.1	44.6	0.5206
ชัยภูมิ(Tan)	64	3.9	223.6	26.1	40.8	0.4531
ดอนเมือง(Dm)	29.4	4.5	148.1	10.2	34.7	0.6549
ระแงะ(Ra)	49.1	4.3	23.1	8.4	17.1	0.7109
คันไทร(Ts)	24.7	4.4	37.7	16.5	66.6	0.5529
แม่สาย(Ms)	34.7	6.5	38.8	18.1	52.2	0.7908
น่าน(Na)	47.8	5.9	61.6	17.1	35.8	0.7650

ชุดดิน	% clay	pH	Mehlich K	CEC(cmol _c /kg)	CEC_clay	BC _K
หล่มสัก(La)	35.4	6.5	72.5	31.4	88.6	0.6217
แม่ทะ(Mta)	8.8	5.7	18.5	5.1	58.0	0.8242
เจดียงลับ(Cl)	24.1	5.8	30.9	13.1	54.2	0.7601
ลับแล(Le)	47.6	5.4	47.4	12.5	26.2	0.7729
หินกอง(Hk)	8.5	5.0	25.3	4.3	50.6	0.7508
ศรีเทพ(Sri)	9.9	5.3	20.5	3.1	31.7	0.7848
ลำปาง(Lp)	14.0	5.3	24.8	6.4	45.7	0.7620
พานทอง(Ptg)	28.7	6.1	176.7	14.4	50.2	0.7768
เกาะใหญ่(Koy)	10.6	5.3	59.5	8.9	84.3	0.7540
หล่มเก่า(Lk)	13.2	5.0	20.0	4.4	33.1	0.7430
ร้อยเอ็ด(Re)	20.7	5.3	46.8	2.3	11.1	0.8144
เรณู(Rn)	7.9	4.8	13.0	3.4	42.8	0.7289
สายบุรี(Bu)	15.3	4.8	34.8	5.2	34.1	0.7129
คูโหวงป่าดี(Pi)	18.0	5.0	13.5	4.1	22.7	0.7546
โคกเกียน(Ko)	16.0	4.9	24.7	3.7	23.3	0.7458
วิสัย(Vi)	3.4	5.7	10.4	1.5	44.7	0.8496
สงขลา(Sng)	4.5	4.7	9.7	2.9	65.1	0.7355
บุญทริก(Bt)	8.8	5.0	35.6	6.5	74.2	0.7356
ชลบุรี(Cb)	6.3	5.6	21.1	1.5	23.8	0.8218
เขาย้อย(Kyo)	27.4	5.6	38.5	8.2	30.0	0.7962
โคกสำโรง(Ksr)	19.4	7.0	45.3	12.1	62.2	0.8966
วิเชียรบุรี(Wb)	4.0	5.8	14.6	3.2	79.3	0.8713
มะขาม(Mak)	5.9	4.4	19.5	1.7	28.0	0.6825
กุลาห้องไ้(Ki)	17.4	6.9	26.3	11.4	65.4	0.8972
หนองแก(Nk)	33.1	5.5	44.8	7.6	23.0	0.8063
อุดร(Ud)	6.5	6.2	18.1	3.0	45.8	0.8906
ร้อยเอ็ด เกลือ(Re-sa)	20.7	5.3	46.8	2.3	11.2	0.8142
สรรพยา(Sa)	35.7	7.9	56.7	18.7	52.4	0.9442
เพชรบุรี(Pb)	22.9	5.6	39.1	7.6	33.3	0.7946
น้ำกระจาย(Ni)	7.2	4.8	36.7	3.6	49.4	0.7329

ชุดดิน	% clay	pH	Mehlich K	CEC(cmol _c /kg)	CEC_clay	BC _k
สีทน(St)	18.2	5.5	18.9	3.9	21.4	0.8138
สันทราย(Sai)	8.2	5.0	38.1	3.1	38.3	0.7518
ชัยภูมิ(Cy)	33.2	8.0	86.1	17.5	52.6	0.9680
ทรายขาว(Sak)	1.9	5.2	20.0	1.6	92.1	0.8287
วัลเปรียง(Wp)	1.1	5.3	144.2	5.5	499.1	1.2196
อุบล(Ub)	1.8	4.4	7.7	0.96	53.3	0.7120
บ้านบึง(Bbg)	3.8	5.1	29.8	1.3	33.4	0.7758
ท่าอุเทน(Tu)	5.2	4.9	15.1	1.8	34.0	0.7518
อิน(On)	16.1	8.0	17.3	2.0	12.3	1.1117
เพ็ญ(Pn)	24.2	4.6	26.7	5.4	22.4	0.7092
กันตัง(Kat)	6.1	5.0	23.1	4.3	69.7	0.7544
พะยอมงาม(Pym)	19.5	5.4	44.8	5.9	30.5	0.7793
ทุ่งค่าย(Tuk)	14.4	5.4	17.5	8.3	57.6	0.7537
ม่วงค่อม(Mm)	29.6	6.5	175.4	15.7	52.9	0.8103
สะท้อน(Stn)	3.5	4.8	24.7	2.9	82.9	0.7662
ย่านตาขาว(Yk)	10.9	5.0	37.0	4.1	37.8	0.7462
ลพบุรี (Lb1)	63.4	7.6	153.0	80.3	126.7	0.1027
ประทาย (Pt)	15.0	6.3	65.4	15.3	102.1	0.7966
หนองบุญมาก (Nbn)	29.0	6.0	29.8	11.8	40.7	0.8026

ตารางที่ 9.3 ค่า BC_K ของชุดดินที่ปลูกอ้อยใน จ.ขอนแก่น

เกษตรกร	ชุดดิน	BC_K
นายเวช แสนมนตรี	มหาสารคาม (Msk)	0.5697
นางลาวลย์ โคตรจันทา	มหาสารคาม (Msk)	0.4939
นายสมยศ ไส่ปัน	มหาสารคาม (Msk)	0.4600
นายสมยศ ไส่ปัน	มหาสารคาม (Msk)	0.5705
นายเจนศักดิ์ สุนาโท	สตึก (Suk)	0.5416
นายสมบัติ ฤทธิ์โทสง	โพนพิสัย (Pp)	0.6764
นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ	โพนพิสัย (Pp)	0.5335
นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ	สตึก (Suk)	0.5210
นายศราวุธ นามรัตน์ศรี	สตึก (Suk)	0.6217

ตารางที่ 9.4 ค่า BC_K ของชุดดินอื่น ๆ ที่ปลูกอ้อยใน จ.ขอนแก่น

ชุดดิน	% clay	pH	Mehlich K	CEC(cmol _c /kg)	CEC_clay	BC_K
บ้านจ้อง (Bg)	34.8	5.1	60.6	11.6	33	0.3430
บ้านไผ่ (Bpi)	16	5.6	11.6	1.3	8	0.8567
จันทึก (Cu)	6.3	6.2	33.0	2.8	44	0.6760
โคราข (Kt)	17	5	8.2	3.3	19	0.6910
เขาย้อย (Kyo)	32.3	5	29.8	6.7	20.7	0.6708
เลย (Lo)	25	6.3	38.5	20	80	0.4567
ลาดหญ้า (Ly)	23	4.9	44.3	8.5	37	0.5750
น้ำพอง (Ng)	1	6	18.4	1.5	150	0.5930
ปากช่อง (Pc)	53.8	6.2	66.8	13.18	24	0.3359
โพนพิสัย (Pp)	6.1	5.4	60.6	5.3	87	0.4640
ร้อยเอ็ด (Re)	20.5	5.2	60.6	2.5	12.2	0.6294
สีคิ้ว (Si)	15.4	5.6	44.5	11.2	73	0.8380
สบปราบ (Sp)	8.3	4.9	19.8	4.7	57	0.7127
สีทน (St)	19	5.3	29.8	2.8	14.7	0.6805
สตึก (Suk)	4	4.8	27.7	1.3	33	0.7160
ท่ายาง (Ty)	22.38	4.9	109.8	4.8	21	0.3109
วังไธ (Wi)	17.5	5.1	122.2	14.5	83	0.4026
วาริน (Wn)	16.8	4.3	29.8	6.4	38	0.5525
ยโสธร (Yt)	11.6	5.1	91.4	7.8	67	0.6710

ตารางที่ 9.5 คำนวณนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวไม่ไวแสงในจังหวัดพิษณุโลก

ชุดดิน	คำนวณนำปุ๋ยโพแทสเซียม (กก.K ₂ O/ไร่)			
	ดินที่มีผลวิเคราะห์ โพแทสเซียมต่ำ	ดินที่มีผลวิเคราะห์ โพแทสเซียมปานกลาง	ดินที่มีผลวิเคราะห์ โพแทสเซียมสูง	ผลผลิต (กก./ไร่)
ชุมแสง (Cs)	5	3	0	1052
พิมาย (Pm)	6	3	0	1131
สิงห์บุรี (Sin)	5	3	0	1064
ชัยนาท (Cn)	5	2	0	947
ราชบุรี (Rb)	5	3	1	1141
สระบุรี (Sb)	4	3	1	1148
หางดง (Hd)	4	3	1	1166
พาน (Ph)	5	3	1	1131
มโนรมย์ (Mn)	4	2	0	985
เขียงราย (Cr)	5	3	0	1074
นครปฐม(Np)	5	3	1	1172
ผักกาด(Pat)	4	2	0	774
อุตรดิตถ์(Utt)	5	3	0	1065
แม่สาย (Ms)	4	2	0	941
น่าน (Na)	4	2	1	1060
แม่ทะ (Mta)	5	2	0	1050
ลำปาง (Lp)	5	2	0	1007
ร้อยเอ็ด (Re)	5	2	0	1009
เรณู (Rn)	5	2	0	867
สรรพยา (Sa)	4	3	1	1138
สันทราย (Sai)	5	3	0	1095
อุบล (Ub)	5	2	0	951
อิน (On)	3	2	0	794
เพ็ญ (Pn)	5	2	0	899

ตารางที่ 9.6 ค่าแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวไม่ไวแสงในจังหวัดฉะเชิงเทรา

ชุดดิน	ค่าแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียม (กก.K ₂ O/ไร่)			
	ดินที่มีผลวิเคราะห์ โพแทสเซียมต่ำ	ดินที่มีผลวิเคราะห์ โพแทสเซียมปานกลาง	ดินที่มีผลวิเคราะห์ โพแทสเซียมสูง	ผลผลิต (กก./ไร่)
บางน้ำเปรี้ยว (Bp)	6	3	0	1078
มหาโพธิ์ (Ma)	6	3	0	1076
สมุทรปราการ (Sm)	4	2	1	1041
บางกอก (Bk)	4	2	1	1036
ฉะเชิงเทรา (Cc)	5	3	0	1087
แกลง (Kl)	4	2	0	976
องค์รักษ์ (Ok)	5	2	0	974
รังสิต (Rs)	4	3	1	1102
ดอนเมือง (Dm)	5	3	0	1124
หินกอง (Hk)	5	2	0	1040
พานทอง (Ptg)	4	3	1	1098
ชลบุรี (Cb)	4	2	1	1000
บ้านบึง (Bbg)	4	2	0	946
เพ็ญ (Pn)	5	2	0	960

ตารางที่ 9.7 คำนแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวไม่ไวแสงในจังหวัดสุพรรณบุรี

ชุดดิน	คำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียม (กก.K ₂ O/ไร่)			
	ดินที่มีผลวิเคราะห์ โพแทสเซียมต่ำ	ดินที่มีผลวิเคราะห์ โพแทสเซียมปานกลาง	ดินที่มีผลวิเคราะห์ โพแทสเซียมสูง	ผลผลิต (กก./ไร่)
บ้านหมี่ (Bm)	7	2	0	852
บางเลน (Bl)	7	3	0	874
ช่องแค (Ck)	5	2	0	954
โคกกระเทียม (Kk)	6	2	0	850
ลพบุรี (Lb)	5	2	0	969
อยุธยา (Ay)	6	2	0	960
บางเขน (Bn)	5	3	0	1079
มหาโพธิ์ (Ma)	5	2	0	938
พิมาย (Pm)	5	2	0	901
ชัยนาท (Cn)	6	3	0	1041
ราชบุรี (Rb)	4	2	0	972
สระบุรี (Sb)	4	2	0	968
หางดง (Hd)	4	2	1	1000
พาน (Ph)	4	2	0	948
มโนรมย์ (Mn)	4	2	0	940
เชิงราช (Cr)	5	3	0	1043
ปากท่อ (Pth)	5	2	0	992
เดิมบาง (Db)	5	3	0	1073
นครปฐม (Np)	4	2	0	944
เสนา (Se)	5	2	0	1004
เรณู (Rn)	5	3	0	1050
เพ็ญ (Pn)	5	3	0	1032

ตารางที่ 9.8 ค่าแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวไวแสงในจังหวัดขอนแก่น

ชุดดิน	ค่าแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียม (กก.K ₂ O/ไร่)			
	ดินที่มีผลวิเคราะห์ โพแทสเซียมต่ำ	ดินที่มีผลวิเคราะห์ โพแทสเซียมปานกลาง	ดินที่มีผลวิเคราะห์ โพแทสเซียมสูง	ผลผลิต (กก./ไร่)
ศรีสงคราม (Ss)	3	1	0	563
พิมาย (Pm)	4	1	0	397
หนองบุญนา (Nbn)	4	1	0	287
ประทาย (Pt)	4	1	0	476
ชัยนาท (Cn)	4	1	0	344
ราชบุรี (Rb)	4	1	0	523
นครพนม (Nn)	3	1	0	579
ร้อยเอ็ด (Re)	4	1	0	493
เรณู (Rn)	4	1	0	396
อุดร (Ud)	3	1	0	342
ร้อยเอ็ด-เกลือ (Re-sa)	3	1	0	473
สรรพยา (Sa)	3	2	0	618
สีทัน (St)	3	1	0	325
อุบล (Ub)	4	1	0	344
เพ็ญ (Pn)	4	1	0	338

ตารางที่ 9.9 คำนแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวไวแสงในจังหวัดนครราชสีมา

ชุดดิน	คำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียม (กก.K ₂ O/ไร่)			
	ดินที่มีผลวิเคราะห์ โพแทสเซียมต่ำ	ดินที่มีผลวิเคราะห์ โพแทสเซียมปานกลาง	ดินที่มีผลวิเคราะห์ โพแทสเซียมสูง	ผลผลิต (กก./ไร่)
บุรีรัมย์ (Br)	7	2	0	588
ลพบุรี (Lb)	4	2	0	736
วัฒนา (Wa)	6	2	0	662
ชุมแสง (Cs)	4	1	0	527
พิจิตร (Pm)	5	2	0	513
ราชบุรี (Rb)	4	1	0	547
หนองบุญนา (Nbn)	4	1	0	527
สระบุรี (Sb)	3	1	0	555
นครพนม (Nn)	3	2	0	621
นครปฐม (Np)	4	2	0	659
ท่าตูม (Tt)	4	1	0	529
หล่มสัก (La)	5	2	0	751
หล่มเก่า (Lk)	4	2	0	599
เขมราฐ (Kmr)	4	1	0	553
ร้อยเอ็ด (Re)	4	1	0	505
เรณู (Rn)	4	1	0	548
บุนนาค (Bt)	4	1	0	392
กุลาไร่ (Ki)	3	1	0	541
อุดร (Ud)	3	1	0	430
ร้อยเอ็ด-เกล็ด (Re-sa)	4	1	0	503
สีทัน (St)	3	1	0	468
ชัยภูมิ (Cy)	3	1	0	443
อุบล (Ub)	4	1	0	400
เพ็ญ (Pn)	4	1	0	322
ประทาย (Pt)	3	1	0	438

ตารางที่ 9.10 ค่าแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับอ้อยในชุดดินต่าง ๆ จ.ขอนแก่น

ชุดดิน	ค่าแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียม (กก. K ₂ O/ไร่)		
	ค่าแนะนำ ^{1/}	ค่าแนะนำ ^{2/}	ค่าแนะนำ ^{3/}
บ้านจ้อย (Bg)	25	16	9
บ้านไผ่ (Bpi)	13	11	9
จันทึก (Cu)	13	11	9
โคราข (Kt)	15	12	10
เขาย้อย (Kyo)	15	13	11
เลย (Lo)	17	14	11
ลาดหญ้า (Ly)	18	16	13
น้ำพอง (Ng)	17	13	9
ปากช่อง (Pc)	21	17	13
โพนพิสัย (Pp)	16	13	11
ร้อยเอ็ด (Re)	13	11	9
สีคิ้ว (Si)	15	13	11
สบปราบ (Sp)	18	16	13
สีทน (St)	14	12	9
สตึก (Suk)	16	13	11
ท่ายาง (Ty)	21	16	12
วังไฮ (Wi)	21	18	14
วาริน (Wn)	16	13	11
ยโสธร (Yt)	15	13	11

หมายเหตุ : ค่าแนะนำ ^{1/} เมื่อต้องการผลผลิตอ้อยเท่ากับ 15 ตัน/ไร่

ค่าแนะนำ ^{2/} เมื่อต้องการผลผลิตอ้อยเท่ากับ 10 ตัน/ไร่

ค่าแนะนำ ^{3/} เมื่อต้องการผลผลิตอ้อยเท่ากับ 7 ตัน/ไร่

9.5 สรุป

ได้ทำการพัฒนาค่าแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมเฉพาะพื้นที่สำหรับชุดดินต่างๆ ที่ใช้ทำนาชลประทาน 5 จังหวัดที่ศึกษา และอ้อยในจังหวัดขอนแก่น อย่างไรก็ตาม ค่าแนะนำที่ได้นี้ควรนำไปทดสอบเพิ่มเติมในโอกาสต่อไป

บทที่ 10

การวัดปริมาณธาตุอาหาร NPK ในดินโดยใช้เครื่อง Color comparator

10.1 คำนำ

นักวิจัยได้ประดิษฐ์ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน(ทัศนีย์และคณะ, 2542) เพื่อให้เกษตรกรสามารถวิเคราะห์ธาตุอาหารดั้งเดิมในดินก่อนปลูกพืชและใส่ปุ๋ยให้ถูกต้อง ชุดตรวจสอบธาตุอาหาร NPK ในดินนี้ทำได้สะดวก รวดเร็ว และมีราคาถูก เมื่อเปรียบเทียบกับการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ วิธีการใช้ชุดตรวจสอบคือใส่สารเคมีลงในสารละลายดินที่สกัดจากดิน และทำให้เกิดสี ความเข้มหรือจางของสีที่เกิดขึ้น แสดงถึงปริมาณธาตุอาหารนั้นว่ามีสูงหรือต่ำ โดยเปรียบเทียบกับแผ่นสีมาตรฐาน เนื่องจากยังมีข้อถกเถียงในการอ่านค่าความเข้มของสีโดยเฉพาะอย่างยิ่งการวัดปริมาณ โพแทสเซียม ดังนั้นจึงได้มีการวิจัยเพื่อหาเครื่องมือที่มีราคาไม่แพง (Color comparator) มาใช้เป็นทางเลือก นั่นก็คือการใช้เครื่องมือที่ประกอบด้วยแม่สี 3 ตัวคือ แดง เขียว น้ำเงิน มาดูดซับสีที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาเคมีของน้ำยาเคมีกับธาตุอาหารที่ต้องการวิเคราะห์ ส่วนการวิเคราะห์ปริมาณ โพแทสเซียมนั้นต้องใช้เทคนิคการวัดความขุ่นร่วมกับการใช้แม่สี 3 ตัวดูดซับสี

10.2 วัตถุประสงค์

10.2.1. เพื่อศึกษาความถูกต้องของการอ่านปริมาณ NPK โดยใช้แผ่นสีมาตรฐานเปรียบเทียบกับเครื่อง Color comparator และเครื่อง Spectrophotometer

10.2.2. เพื่อศึกษาความถูกต้องของการอ่านปริมาณ K โดยใช้แผ่นสีมาตรฐานเปรียบเทียบกับเครื่อง Color comparator และเครื่อง Atomic absorption spectrophotometer (A.A.)

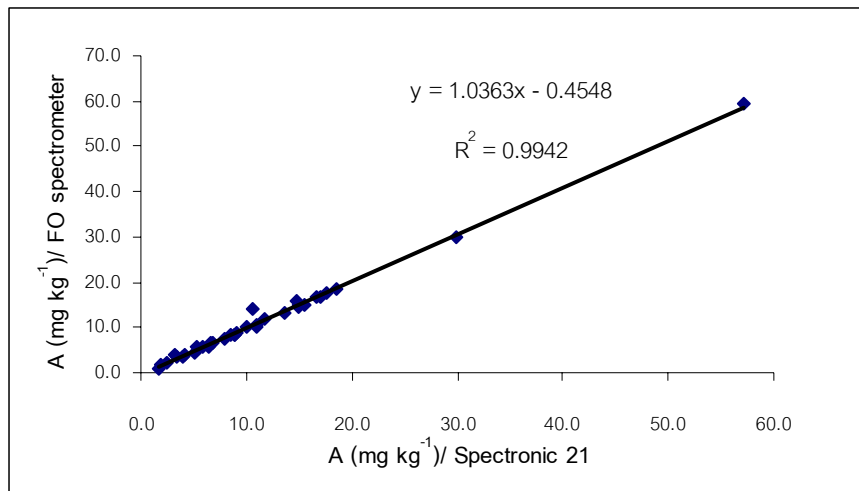
10.3 วิธีการดำเนินงาน

ได้นำดินจำนวนหนึ่งมาวิเคราะห์ธาตุอาหาร NPK ในดินโดยใช้น้ำยาเคมีของชุดตรวจสอบ NPK ในดิน และอ่านค่าโดยใช้เครื่อง Spectrophotometer (Spectronic 21) ในกรณีของแอมโมเนียม ไนเตรต ฟอสฟอรัส และใช้เครื่อง Atomic absorption spectrophotometer เปรียบเทียบกับเครื่อง Color comparator ในกรณีของ โพแทสเซียม โดยในขั้นแรกใช้เครื่อง Fiber optic spectrometer เป็นตัวเปรียบเทียบและบันทึกข้อมูลสำหรับการพัฒนาเครื่อง Color comparator ต่อไป

10.4 ผลการทดลอง

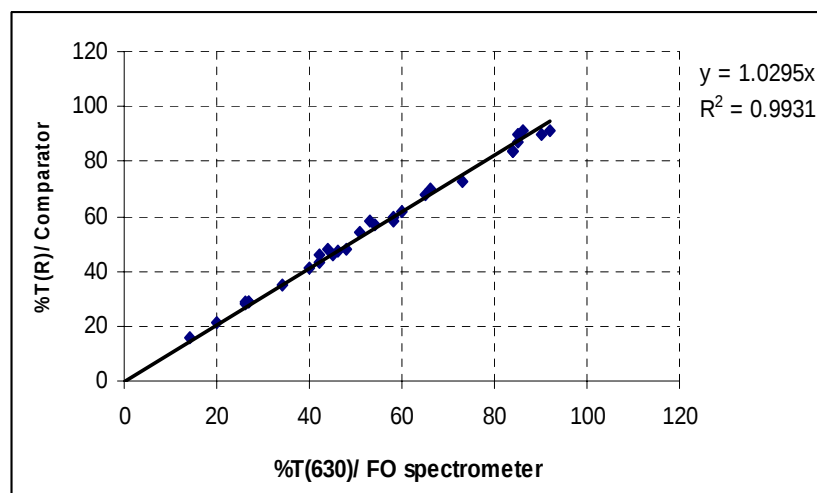
10.4.1 การศึกษาแอมโมเนียม

สกัดดินและวิเคราะห์ปริมาณแอมโมเนียมโดยใช้สารเคมีในชุดตรวจสอบ NPK ในดิน วัดค่าที่ได้โดยเครื่อง Spectrophotometer และเครื่องFiber optic spectrometer ผลปรากฏว่าค่าแอมโมเนียมที่วัดได้โดยเครื่องมือทั้ง 2 มีสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า $R^2 = 0.994$ (ภาพที่ 10.1)



ภาพที่ 10.1 เปรียบเทียบการวัดค่าแอมโมเนียมโดย Spectronic 21 และFiber optic spectrometer

ได้ทำการเปรียบเทียบการใช้เครื่อง Fiber optic spectrometer และเครื่อง Color comparator ในการวัดค่าแอมโมเนียมที่สกัดได้ ผลปรากฏว่า มีสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า $R^2 = 0.993$ (ภาพที่ 10.2) เมื่อเปรียบเทียบการวัดค่าแอมโมเนียมโดยใช้เครื่อง Spectronic 21 เครื่อง Color comparator และแผ่นสีมาตรฐาน ค่าที่ได้แสดงในตารางที่ 10.1 จะสังเกตเห็นว่าเมื่อวัดค่าเป็น ต่ำ ปานกลาง สูง การใช้เครื่อง Color comparator วัดได้ถูกต้องมากกว่าแผ่นสีมาตรฐานโดยยอมรับว่าการวัดโดยเครื่อง Spectronic 21 คือค่าที่ถูกต้องที่สุด



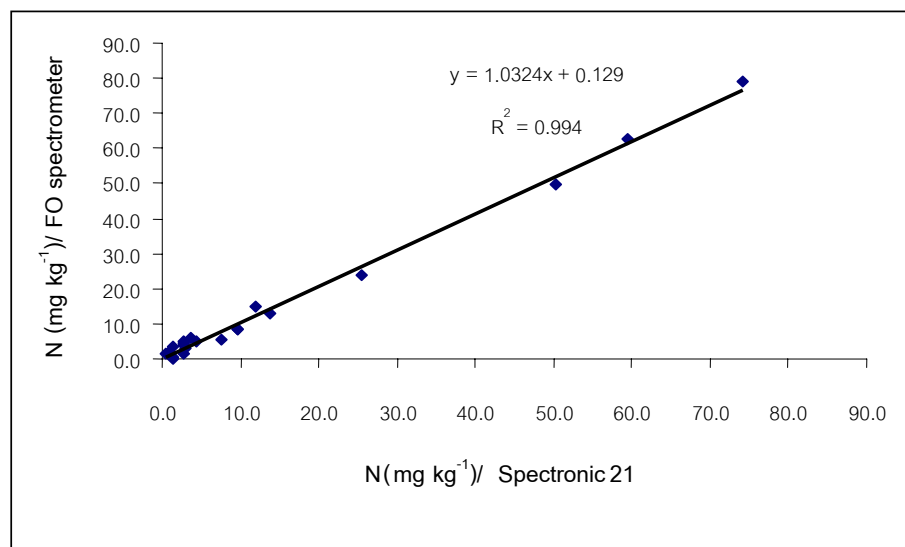
ภาพที่ 10.2 เปรียบเทียบการอ่านค่าแอมโมเนียมโดย Fiber optic spectrometer และ Color comparator

ตารางที่ 10.1 การวัดค่าแอมโมเนียมโดย Spectronic 21, Color comparator และ แผ่นสีมาตรฐาน

No.	Soil no.	Spectronic 21		แผ่นสีมาตรฐาน	Color comparator	
		mg kg ⁻¹	range	range	mg kg ⁻¹	range
1	280-6	8.04	L	L	6	L
2	280-20	8.87	L	L	8	L
3	297-28	13.84	M	L	12	M
4	297-27	15.86	M	L	10	L
5	297-32	16.91	M	L	12	M
6	298-6	20.9	H	L	14	M
7	279-4	22.14	H	L	12	M
8	285-2	43.58	VH	M	22	H

10.4.2 การศึกษาไนเตรต

การศึกษาได้ทำในลักษณะเดียวกับแอมโมเนียม นั่นก็คือ เปรียบเทียบปริมาณไนเตรตที่สกัดได้จากดินโดยใช้เครื่อง Spectronic 21 และเครื่อง Fiber optic spectrometer ซึ่งพบว่ามีค่าสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือมีค่า $R^2 = 0.994$ (ภาพที่ 10.3) เมื่อนำเครื่อง Spectronic 21, เครื่อง Color comparator และแผ่นสีมาตรฐานมาวัดปริมาณไนเตรตที่สกัดได้จากดิน พบว่าการใช้แผ่นสีมาตรฐาน และเครื่อง Color comparator อ่านค่าได้ใกล้เคียงกันมากและถูกต้องเมื่อเทียบกับการอ่านค่าโดยเครื่อง Spectronic 21 (ตารางที่ 10.2)



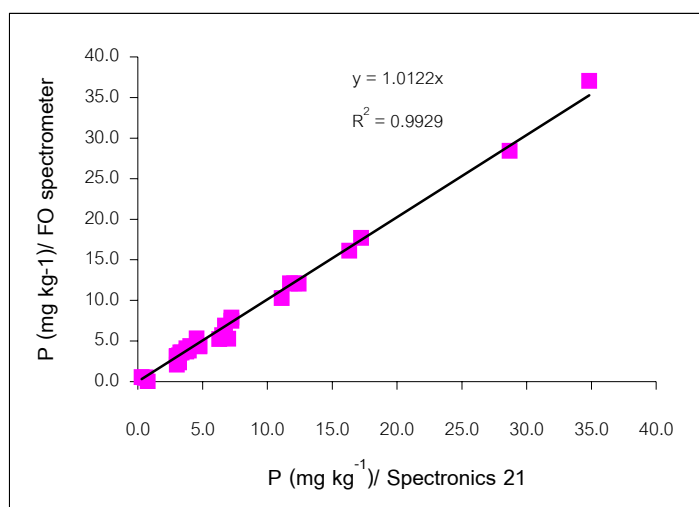
ภาพที่ 10.3 การวัดค่าไนเตรตโดย Spectronic 21 และ Fiber optic spectrometer

ตารางที่ 10.2 ปริมาณไนเตรตในดินที่อ่านค่าโดย Spectronic 21, Color comparator และแผ่นสีมาตรฐาน

No.	Soil no.	Spectronic 21		แผ่นสีมาตรฐาน	Color comparator	
		mg kg ⁻¹	range	range	mg kg ⁻¹	range
1	275-7	0.625	VL	VL	0	VL
2	312-3	1.25	L	VL	0	VL
3	297-28	1.875	L	L	2	L
4	280-11	2.5	L	L	4	L
5	310-1	2.5	L	L	2	L
6	297-9	2.5	L	L	4	L
7	310-2	3.75	L	L	2	L
8	275-12	12.5	M	M	10	L
9	275-5	12.5	M	M	12	M
10	285-1	13.125	M	L	6	L
11	275-4	20	M	M	20	M

10.4.3 การเปรียบเทียบค่าฟอสฟอรัส

ในกรณีของฟอสฟอรัส การอ่านค่าฟอสฟอรัสโดยเครื่อง Spectronic 21 และเครื่อง Fiber optic spectrometer มีสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า $R^2 = 0.992$ (ภาพที่ 10.4) เมื่อใช้เครื่อง Spectronic 21 และแผ่นสีมาตรฐานอ่านค่าไนเตรดที่สกัดได้ พบว่าการใช้เครื่อง Color comparator อ่านค่าได้ถูกต้องมากกว่าการใช้แผ่นสีมาตรฐาน (ตารางที่ 10.3)



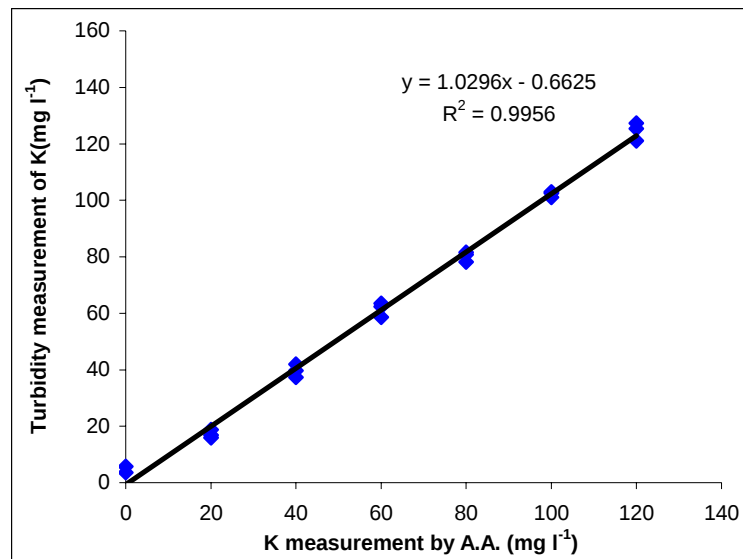
ภาพที่ 10.4 การวัดค่าฟอสฟอรัสโดย Spectronic 21 และ Fiber optic spectrometer

ตารางที่ 10.3 เปรียบเทียบการอ่านค่าฟอสฟอรัส โดย Spectronic 21, Color comparator และแผ่นสีมาตรฐาน

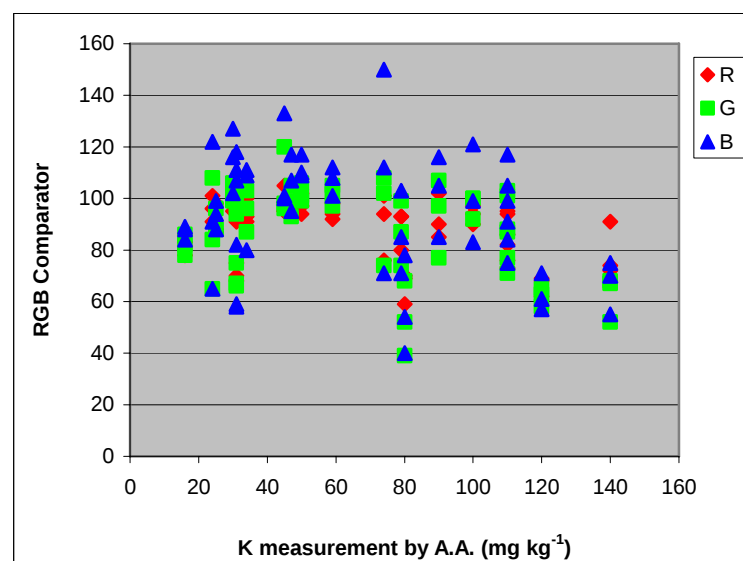
No.	Soil no.	Spectronic 21		แผ่นสีมาตรฐาน	Color comparator	
		mg kg ⁻¹	range	range	mg kg ⁻¹	range
1	245-4	0.25	VL	VL	0	VL
2	245-5	0.25	VL	VL	0	VL
16	280-13	3.75	M	L	4	M
17	297-13	3.75	M	L	4	M
30	297-16	6.50	H	M	7	H
31	255-13	6.50	H	M	8	H
32	280-14	6.50	H	M	7	H

10.4.4 การศึกษาโพแทสเซียม

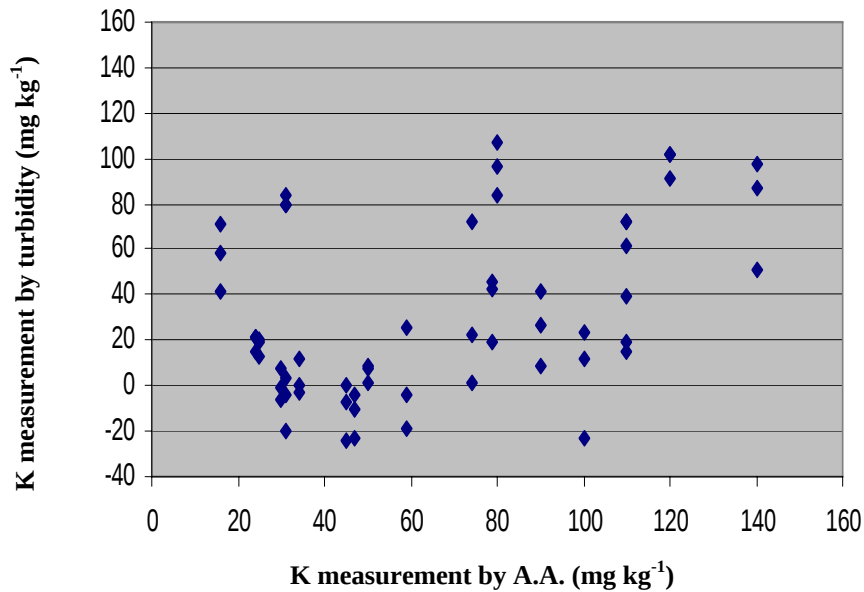
ได้ทำการศึกษาและวัดปริมาณโพแทสเซียมจากน้ำยามาตรฐานโดยใช้เครื่อง A.A. (เครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการสำหรับวัดค่าโพแทสเซียม) กับเครื่องวัดความขุ่น ปรากฏว่าค่าที่อ่านได้จากเครื่องมือ 2 ชนิดมีสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ $R^2 = 0.996$ (ภาพที่ 10.5) เมื่อนำเครื่อง Color comparator มาอ่านปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดจากดินเปรียบเทียบกับการใช้เครื่อง A.A. พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน (ภาพที่ 10.6) แต่เมื่อนำเอาเครื่องมือวัดความขุ่นวัดปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดจากดินเปรียบเทียบกับค่าที่อ่านจากเครื่อง A.A. พบว่ามีความสัมพันธ์พอสมควร (ภาพที่ 10.7) ดังนั้นจึงได้ปรับปรุงการอ่านค่าโพแทสเซียม ในเครื่อง Color comparator เป็นการวัดความขุ่น นอกเหนือจากวัดโดยใช้การดูดซับสี และพบว่าเมื่อใช้เครื่อง Color comparator อ่านค่าโพแทสเซียมที่สกัดจากดินมีความถูกต้อง 63% แต่ถ้ายอมให้อ่านผิดได้ 1 ระดับ เช่น สูง อ่านได้ปานกลาง หรือปานกลาง อ่านได้ต่ำจะอ่านได้ความถูกต้อง 80 % (ตารางที่ 10.4)



ภาพที่ 10.5 เปรียบเทียบปริมาณโพแทสเซียมจากสารละลายมาตรฐานที่อ่านโดย A.A. และเครื่องมือวัดความขุ่น



ภาพที่ 10.6 เปรียบเทียบปริมาณโพแทสเซียมในดินโดยใช้ A.A. และ Color comparator



ภาพที่ 10.7 การอ่านโพแทสเซียมจากดินโดยใช้ A.A. และเครื่องมือวัดความขุ่น

ตารางที่ 10.4 ปริมาณโพแทสเซียมในดินที่วัดโดย A.A. และเครื่องมือวัดความขุ่นโดยใช้สารเคมี
ในชุดตรวจสอบ NPK ในดิน

No.	A.A.	Range	Color comparator	Range
1	90	H	129	H
2	200	H	104	H
3	35	L	0	L
4	100	H	13	L
5	100	H	5	L
6	170	H	113	H
7	100	H	118	H
8	170	H	438	H
9	120	H	137	H

10.5 สรุป

การใช้เครื่อง Color comparator วัดค่าแอมโมเนียม ไนเตรต ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม พบว่า ได้ผลถูกต้องกว่าการใช้แผ่นสีมาตรฐาน ดังนั้นควรพัฒนาเครื่อง Color comparator ซึ่งมีราคาถูกกว่าเครื่อง Spectrophotometer มาก เพื่อให้เป็นทางเลือกแก่ผู้ใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดิน ซึ่งจะช่วยให้ค่าที่วัดได้ถูกต้องมากกว่าการใช้แผ่นสีมาตรฐาน

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2543. ระบบฐานข้อมูลกลุ่มชุดดิน SoilView version 2.0 ฝ่ายระบบสารสนเทศวิชาการ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- จิรวัดน์ เวชแพศย์ สักดา จงแก้ววัฒนา และอนันต์ ผลวัฒน์. 2543. การประเมินค่าสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรมของข้าวสำหรับแบบจำลอง CERES RICE ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เฉลิมพล สำราญ และ เมธิ เอกะสิงห์. 2544. ระบบสนับสนุนการกำหนดเขตปลูกพืชเศรษฐกิจ AgZone 1.0 ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ และศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทัศนีย์ อัดตะนันท์ ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์ สมชาย กริทธิกรมย์ และบุญแสน เดียวนุกุลธรรม. 2542. การวิเคราะห์ NPK ในดินอย่างง่าย วารสารดินและปุ๋ย 21 : 46-51
- นิพันธ์ ช่อผกา. 2452. ชุดดินที่จัดตั้งในภาคเหนือและที่สูงตอนกลางของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 444 กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ .187 น.
- เมธิ เอกะสิงห์. 2543. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ : มิติใหม่ของการวิเคราะห์และวางแผนระบบเกษตร. 19 หน้า. บทความเสนอในการสัมมนาวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติครั้งที่ 1 เรื่องระบบเกษตรเพื่อการจัดการทรัพยากรและพัฒนาองค์กรชุมชนอย่างยั่งยืน ณ โรงแรมหลุยส์แตรเวิร์น 15-17 พฤศจิกายน 2543.
- วุฒิชัย สิริช่วยชู. 2542. ชุดดินที่จัดตั้งในภาคใต้และพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 448 กองสำรวจ.
- ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2546. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2545/2546 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 151 น.
- สถิระ อุดมศรี. 2542. ชุดดินที่จัดตั้งในภาคกลางของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 445 กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 157 น.
- สันต์ อัมสมุท และบุรี บุญสมภพพันธ์. 2542. ชุดดินที่จัดตั้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 449 กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 154 น.

อรรถชัย จินตะเวช สุวิทย์ เลาหศิริวงศ์ และเฉลิมพล ไหลรุ่งเรือง. 2540. ส่วนที่ 1 การประมาณผลผลิตอ้อย โดยใช้แบบจำลอง. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัยการพัฒนาและการทดสอบแบบจำลองการเจริญเติบโตของอ้อยในประเทศไทย. หน้า 2-113.

Attanandana, T., P. Verapattananirund and R.S. Yost. 2005. Capacity building of the farmers to improve soil resources and economic conditions in Thailand. Paper presented at the 20th International Symposium of RRIAP on “Prospects for Food Production, Rural Communities and Bioresources under Globalization”, Nihon University, Shonan Campus, Kanagawa, Japan, December 2, 2005

ESRI. 1996. ArcView GIS. The Geographic Information System for Everyone. Enviromental Systems Research Institute, Inc., Redlands, CA.

Jones, J.W., L.A. Hunt, G. Hoogenboom, D.C. Godwin, U. Singh, G.Y. Tsuji, N.B. Pickering, P.K. Thornton, W.T. Bowen, K.J. Boote, and J.T. Ritchie. 1994. Input and output files. p. 1-94. In G.Y. Tsji, J.W. Jones and S. Balas (eds.) DSSAT v3 vol.2. University of Hawaii, Honolulu, Hawaii.

Yost, R.S. and T. Attanandana. 2006. Predicting and testing site-specific potassium fertilization of maize in soils of the Tropics-An example from Thailand. Soil Science 171 (12): 968-980.

ตารางผนวก

ตารางผนวกที่ 2.1 ปฏิทินการปฏิบัติงานของทีมงานมูลนิธิพลังนิเวศและชุมชน

วัน/เดือน/ปี	รวม	กิจกรรม	สถานที่	จำนวนผู้เข้าร่วมเวที		
				เกษตรกร	ภาคีการพัฒนา	รวม
17-18 เม.ย. 48	2 วัน 1 คืน	เตรียมงานเวที 1 ข้าว (จ.นครราชสีมา จ.ขอนแก่น และอ้อย จ. ขอนแก่น)	เดินทางไปประสานงานกับที่ปรึกษาประจำพื้นที่ จ. ขอนแก่น	-	-	-
19-20 เม.ย. 48	2 วัน 1 คืน	เวที 1 ข้าว (จ.นครราชสีมา จ. ขอนแก่น และอ้อย จ. ขอนแก่น)	สวพ. 3 จ. ขอนแก่น	30	10	40
24 เม.ย. 48	1 วัน	เวที 3.1 ข้าวโพด (จ. สระบุรี)	ต.ลำพญากลาง อ.มวกเหล็ก	10	4	14
25- 30 เม.ย. 48	6 วัน 5 คืน	เก็บข้อมูลเชิงลึกเกษตรกรอาสาสมัครทำแปลง ทดสอบข้าวโพด (จ. สระบุรี)	ต.ลำพญากลาง อ.มวกเหล็ก, ต.แสงพันธ์ อ.วังม่วง, ต.หินซ้อน อ.แก่งคอย และ ต.ธารเกษม อ.พระพุทธบาท	10	-	10
2 พ.ค. 48	1 วัน	เตรียมงานเวที 2 ข้าว (จ. ขอนแก่น)	เดินทางไปประสานงานกับที่ปรึกษาประจำพื้นที่ จ.ขอนแก่น	-	-	-
3-4 พ.ค. 48	2 วัน 1 คืน	เวที 2 ข้าว (จ.นครราชสีมา จ. ขอนแก่น และ อ้อย จ. ขอนแก่น)	สวพ. 3 จ. ขอนแก่น	18	16	34
5-6 พ.ค. 48	2 วัน 1 คืน	เวที 1 ข้าว (จ. สุพรรณบุรี)	สถานีพัฒนาที่ดินสุพรรณบุรี	61	23	84
9 พ.ค. 48	1 วัน	เตรียมงานเวที 3.1 ข้าว (จ. นครราชสีมา)	เดินทางไปประสานงานกับที่ปรึกษาประจำพื้นที่ จ. นครราชสีมา	-	-	-
10 พ.ค. 48	1 วัน	เวที 3.1 ข้าว (จ. นครราชสีมา)	ต. กระซอน อ. พิมาย	10	9	19
11 พ.ค. 48	1 วัน	เตรียมงานเวที 3.1 อ้อย (จ. ขอนแก่น)	ประสานงานกับที่ปรึกษาประจำพื้นที่ จ. ขอนแก่น	-	-	-
12 พ.ค. 48	1 วัน	เวที 3.1 อ้อย (จ. ขอนแก่น)	ต. โนนสวรรค์ อ. น้ำพอง	18	6	24
13 – 15 พ.ค. 48	3 วัน 2 คืน	เก็บข้อมูลพื้นฐานเกษตรกรอาสาสมัครทำแปลง ทดสอบอ้อย (จ. ขอนแก่น)	ต. โนนสวรรค์ อ. น้ำพอง, ต. ป่าปอ อ. บ้านไผ่ ต. ภูเหล็ก อ. บ้านไผ่, ต. นาข่า อ. มัญจาคีรี และ ต. เขาสวนกวาง อ. เขาสวนกวาง	7	-	7

ตารางผนวกที่ 2.1 (ต่อ) ปฏิทินการปฏิบัติงานของทีมงานมูลนิธิพลังนิเวศและชุมชน

วัน/เดือน/ปี	รวม	กิจกรรม	สถานที่	จำนวนผู้เข้าร่วมเวที		
				เกษตรกร	ภาคีการพัฒนา	รวม
24-25 พ.ค. 48	2 วัน 1 คืน	เวที 2 ข้าว (จ. สุพรรณบุรี)	สถานีพัฒนาที่ดินสุพรรณบุรี	52	34	86
28 – 29 พ.ค. 48	2 วัน 1 คืน	นำส่งปุ๋ยอ้อย (จ. ขอนแก่น) และเตรียมงาน เวที 3.1 ข้าว (จ. ขอนแก่น)	สวพ.3 จ. ขอนแก่น	-	-	
30 พ.ค. 48	1 วัน	เวที 3.1 ข้าว (จ.ขอนแก่น)	บ้านเมฆ ต. หนองสองห้อง อ. หนองสองห้อง	20	4	24
5-6 มิ.ย. 48	2 วัน 1 คืน	เก็บข้อมูลพื้นฐานเกษตรกรอาสาสมัครทำแปลง ทดสอบข้าว (จ. นครราชสีมา)	ต.คูขาด อ. คง และ ต. หลุมข้าว อ.โนนสูง	4	-	4
16, 17, 20 มิ.ย. 48	3 วัน	เก็บข้อมูลพื้นฐานเกษตรกรอาสาสมัครทำแปลง ทดสอบข้าว (จ. สุพรรณบุรี)	ต.สระกร่าง อ.เดิมบางนางบวช ต.บางตาเถร อ.สอง พี่น้อง ต.บางใหญ่ อ. บางปลาม้า ต.สวนแตง อ.เมือง และ ต. สระแก้ว อ. เมือง	5		5
27 มิ.ย.48	1 วัน	เก็บข้อมูลพื้นฐานเกษตรกรอาสาสมัครทำแปลง ทดสอบข้าว (จ.พิษณุโลก)	ประสานงานกับที่ปรึกษาประจำพื้นที่ ดร.นิวัฒน์ สวพ.2	-	2	2
28 มิ.ย.48	1 วัน	เก็บข้อมูลพื้นฐานเกษตรกรอาสาสมัครทำแปลง ทดสอบข้าว (จ.พิษณุโลก)	ม.7 ต.ท่านางรำ อ.บางระกำ จ. พิษณุโลก	2	-	2
29 มิ.ย.48	1 วัน	เก็บข้อมูลพื้นฐานเกษตรกรอาสาสมัครทำแปลง ทดสอบข้าว (จ.พิษณุโลก)	ต. ศรีภิรมย์ อ.พรหมพิราม จ.พิษณุโลก	1	-	1
30 มิ.ย.48	1 วัน	เก็บข้อมูลพื้นฐานเกษตรกรอาสาสมัครทำแปลง ทดสอบข้าว (จ.พิษณุโลก)	ม. 7 ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก	2	1	2
1 ก.ค. 48	1 วัน	เวที 3.1 ข้าว – พิษณุโลก	ม.7 ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก	7	18	23
5 ก.ค.48	1 วัน	เวที 3.1 ข้าว – สุพรรณบุรี	ม.5 ต.สวนแตง อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี	19	4	23
6-7 ก.ค.48	2 วัน 1คืน	เวที 3.2 ข้าวโพด - สระบุรี	ม.6 ต.ธารเกษม อ.พระพุทธบาท จ. สระบุรี	8	5	13
8 ก.ค.48	1 วัน 1 คืน	เวที 3.2 อ้อย_ขอนแก่น	ม.8 ต.ห้วยลิ้ม อ.มัญจาคีรี จ. ขอนแก่น	7	3	10
11–13 ก.ค. 48	3 วัน 2 คืน	เวทีสรุปความก้าวหน้าโครงการฯ	สวพ.ที่ 3 จ.ขอนแก่น	6	17	23
22-24 ก.ค. 48	3 วัน 1 คืน	เตรียม และจัดเวที1+2 ข้าว_สุพรรณบุรี	ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี อ.เมืองสุพรรณบุรี จ. สุพรรณบุรี	17	9	26

ตารางผนวกที่ 2.2 กลุ่ม/องค์กรในชุมชน และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมชุมชนของเกษตรกรผู้นำ

พื้นที่	ตำบล	กลุ่ม	ผู้ให้ข้อมูล (คน)	ผู้เป็นสมาชิกกลุ่ม	เป็นและมีตำแหน่ง					
					สมาชิก	เหรัญญิก	เลขฯ	กรรมการ	รองประธาน	ประธาน
ข้าว_จ.ขอนแก่น										
อ.เมือง	ต.บ้านค้อ	กลุ่มปุยชีวภาพ	1	1						
อ.หนองสองห้อง	ต.หนองสองห้อง	กลุ่มปลูกหม่อนเลี้ยงไหม	2	2						
ข้าว_จังหวัดนครราชสีมา										
อ.พิมาย	ต.กระชอน	กลุ่มแม่บ้าน	1	1						
		กลุ่มปลูกผักอินทรีย์	1				1			
		กลุ่มนักเรียน กศน.	1		1					
อ.คง	ต.คูขุด	กลุ่มทอผ้า	1	1						
		กลุ่มแม่บ้าน	1	1						
		กลุ่มเลี้ยงโค	2		1					1
		กลุ่มออมทรัพย์	3		2					1
		กลุ่มฉาบปูนกิจ	1							1
		กลุ่มเกษตรทำนา	1	1						
อ.โนนสูง	ต.หลุมข้าว	กลุ่มเกษตรทำนา	1		1					
		กลุ่มออมทรัพย์	1		1					

ตารางผนวกที่ 2.2 (ต่อ) กลุ่ม/องค์กรในชุมชน และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมชุมชนของเกษตรกรผู้นำ

พื้นที่	ตำบล	กลุ่ม	ผู้ให้ข้อมูล (คน)	ไม่เป็นสมาชิกกลุ่ม	ตำแหน่ง					
					สมาชิก	เหรัญญิก	เลขาฯ	กรรมการ	รองประธาน	ประธาน
ข้าว_สุพรรณบุรี										
อ.เมือง	ต.สวนแตง	กลุ่มข้าวชุมชน	1		1					
		กลุ่มสวนแตงพัฒนา	1						1	
	ต.สระแก้ว	กลุ่มออมทรัพย์	1				1			
		กลุ่ม โรงเรียนเกษตรกร	1		1					
อ.บางปลาม้า	ต.สาละ	กลุ่มอสม.	1		1					
อ.เดิมบางนางบวช	ต.ทุ่งคลี	กลุ่มเกษตรกรหมู่บ้าน	1		1					
อ.สองพี่น้อง	ต.บางตาเถร	กลุ่มแม่บ้าน	1	1						
		กลุ่มอสม.	1						1	
ข้าว_พิษณุโลก										
อ.เมือง	ต.บ้านกร่าง	กลุ่มผลิตพันธุ์ข้าวหอมมะลิ	2		1				1	
อ.พรหมพิราม	ต.ศรีภิรมย์	กลุ่มผู้ปลูกถั่วเหลือง	1		1					
		กลุ่มผลิตแซมพู	1						1	
		กลุ่มออมทรัพย์	1			1				
อ.บางระกำ	ต.ท่านางงาม	กลุ่มออมทรัพย์	2		1	1				
		กลุ่มฉาปนกิจ	1		1					
		กลุ่มข้าวซ้อมมือ	1						1	
		กลุ่มอสม.	1							1

ตารางผนวกที่ 2.2 (ต่อ) กลุ่ม/องค์กรในชุมชน และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมชุมชนของเกษตรกรผู้นำ

พื้นที่	ตำบล	กลุ่ม	ผู้ให้ข้อมูล (คน)	ไม่เป็นสมาชิกกลุ่ม	ตำแหน่ง					
					สมาชิก	เหรัญญิก	เลขฯ	กรรมการ	รองประธาน	ประธาน
อ้อย_จ.ขอนแก่น										
อ.บ้านไผ่	ต.ภูเหล็ก	เกษตรอินทรีย์	1							1
		สตรีแม่บ้าน	1	1						
		ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม	1	1						
		กองทุนหมู่บ้าน	1							1
อ.น้ำพอง	ต.บัวเงิน	กลุ่มทำไร่บัวเงิน	1	1						
อ.มัญจาคีรี	ต.นาข่า	กลุ่มสหกรณ์	1		1					
ข้าวโพด_สระบุรี										
อ.พระพุทธรบาท	ต.ธารเกษม	กลุ่มผู้ปลูกถั่วเหลือง	1							1
	ต.พุดำจาน	กลุ่มออมทรัพย์เพื่อการผลิต	1		1					
อ.แก่งคอย	ต.หินซ้อน	กลุ่มออมทรัพย์เพื่อการผลิต	1		1					
	ต.หินซ้อน	กลุ่มออมทรัพย์เพื่อการผลิต	1		1					
อ.มวกเหล็ก	ต.ลำพญา กลาง	กลุ่มออมทรัพย์	1		1					
		กลุ่มออมทรัพย์	1		1					
		กลุ่มแม่บ้านทอผ้า	1		1					
		กลุ่มผู้เลี้ยงไหม	1		1					
		กลุ่มผู้เลี้ยงไหม	1		1					
รวม	50	44	50	11	23	2	1	1	3	9
ร้อยละ	100.00	22.00	10000	22	46	4	2	2	6	18

ตารางผนวกที่ 2.3 รายได้ของครอบครัวผู้เข้าร่วมโครงการฯ และแหล่งที่มาของรายได้

ลำดับที่	พืช/จังหวัด	รายได้เฉลี่ย/ปี (บาท)		รายได้รวม/ปี(บาท)
		ในภาคเกษตร	นอกภาคเกษตร	
1.	ข้าว_ขอนแก่น	14,111	42,000	56,111
2.	ข้าว_นครราชสีมา	22,111	62,150	84,261
3.	ข้าว_สุพรรณบุรี	83,400	34,546	117,940
4.	ข้าว_พิษณุโลก	62,120	240,400	302,520
5.	อ้อย_ขอนแก่น	50,000	151,200	201,200
6.	ข้าวโพด_สระบุรี	42,773	37,750	80,523

ตารางผนวกที่ 2.4 รายได้ ภาคเกษตรกรรมของเกษตรกรผู้นำ ในโครงการฯ เฉลี่ย/ปี

ที่มาของรายได้	ข้าว_จ.ขอนแก่น	ข้าว_จ.นครราชสีมา	ข้าว_จ.สุพรรณบุรี	ข้าว_จ.พิษณุโลก	อ้อย_จ.ขอนแก่น	ข้าวโพด_จ.สระบุรี
ทำนา	(3)18,333.34	(6)37,833.34	(5)146,800.00	(6)195,700.00		
ทำสวน			(1)20,000.00	(6)65,000.00	(1)50,000.00*	6,000.00*
ปลูกพืชอื่น	(1)4,000.00* (มัน สำปะหลัง)					52,320.00 (ถั่วเหลือง)
ผัก				(1)14,400.00		
เลี้ยงสัตว์	(1)20,000.00	(2)20,000.00		(2)74,000.00	(1)50,000.00*	
ประมง				(1)18,000.00		70,000.00
อื่นๆ		(1)8,500.00		(1)20,000.00		
รวม	42,333.34	66,333.34	166,800.00	387,100.00	100,000.00	76,000.00
เกษตรกรทั้งหมด (คน)	3	6	5	6	7	10
เฉลี่ย	14,111.11	11,055.56	33,360.00	64,516.67	14,285.71	42,773.34

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงจำนวนเกษตรกรที่ให้ข้อมูล

ตารางผนวกที่ 2.5 รายได้นอกภาคเกษตรกรรม ของเกษตรกรผู้นำในโครงการฯ เฉลี่ย/ปี

ที่มาของ รายได้	ข้าว_ จ.ขอนแก่น	ข้าว_ จ.นครราชสีมา	ข้าว_ จ.สุพรรณบุรี	ข้าว_ จ.พิษณุโลก	อ้อย_ จ.ขอนแก่น	ข้าวโพด_ จ.สระบุรี
รับจ้าง	(1)54,000	(5)35,600	(3)34,547	(1)100,000	(2)180,000	40,000
ค่าตอบแทน		(2)66,000		(1)56,400		35,000
ค้าขาย		(1)36,000		(1)84,000		42,000
ถูกส่งให้	(1)30,000	(2)111,000			(1)122,400	34,000
รวม	84,000	248,600	34,54	240,400	302,400	151,000
เกษตรกร ทั้งหมด (คน)	3	6	5	6	7	10
เฉลี่ย	28,000	41,433	6,909	40,067	43,200	15,100

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงจำนวนเกษตรกรที่ให้ข้อมูล

ตารางผนวกที่ 2.6 รายจ่ายในการดำรงชีวิตของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ

พื้นที่	ผู้ให้ ข้อมูล (คน)	รายจ่าย (บาท/เดือน)	ค่าใช้จ่าย (บาท) / เดือน						รายจ่ายรวม เฉลี่ย (บาท/เดือน)
			หมวดอาหาร		หมวดของใช้		หมวดค่าใช้จ่ายอื่นๆ		
			บาท	เฉลี่ย	บาท	เฉลี่ย	บาท	เฉลี่ย	
1.ข้าว_ขอนแก่น	3	3,969-6,818	738-2,250	1,364.35	342-1,938	936.67	1,800-5,633	2689	3625.67
2.ข้าว_นครราชสีมา	6	2,320-8,595	182-910	445.67	145-1260	546.74	1,455-7,413	5290	5837.41
3.ข้าว_สุพรรณบุรี	5	5,802-9,295	1,599 – 2,580	1,944.60	420 - 1,475	847.10	3,650-6,050	2468	3315.9
4. ข้าว_พิษณุโลก	6	4,025-11,534	1,150-2,953	1,823.60	360-2,281	805.04	1,650-7,490	5168	5973.48
5. อ้อย_ขอนแก่น	7	3,555-15,340	110-4,950	2,318.27	256- 915	568.71	1,650-30,620	4618	5187.29
6. ข้าวโพด_สระบุรี	10	5,100-34,798	889-3,260	2,184.80	640-5,535	1,430.83	4,850-30,782	10,919	12,349.96

หมายเหตุ หมวดอาหาร : เนื้อต่างๆ/ ผงชูรส/น้ำมันพืช/น้ำปลา/เครื่องปรุง/ผัก/ข้าวสาร/เชื้อเพลิงหุงต้ม
 หมวดของใช้ : เสื้อผ้า/ผงซักฟอก/น้ำยาล้างจาน/สบู่/ยาสีฟัน
 หมวดค่าใช้จ่ายอื่นๆ : เครื่องคั้มชูกำลัง/ ออกงานสังคม/การศึกษานูตร/หอย/น้ำมันรถ/บุหรี่-สุรา/ไฟฟ้า/ประปา/บัตรเติมเงิน

ตารางผนวกที่ 2.7 ข้อมูลต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรผู้นำ (ชาวนา)

ลำดับที่	จังหวัด	ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย				
		ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	ต้นทุน (บาทก.ก./)	ราคาขาย (บาท/ก.ก.)	รายได้ (บาท/ก.ก.)
1.	น่าน้ำฝน จ.ขอนแก่น	2,201.00	402.00	6.01	7.50	1.49
2	น่าน้ำฝน จ.นครราชสีมา	2,404.50	437.83	6.81	7.60	0.79
3.	นาชลประทาน จ.สุพรรณบุรี	2,789.80	886.60	3.14	5.98	2.89
4.	นาชลประทาน จ.พิษณุโลก	3,030.08	822.40	3.31	5.66	2.37
รวม		10,425.38	2,548.83	19.27	26.74	7.54
เฉลี่ย		2606.35	637.21	4.82	6.69	1.89

ตารางผนวกที่ 2.8 ข้อมูลต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรผู้นำ(ชาวนาเขตน้ำฝน)

ลำดับ	ชื่อ- สกุลเกษตรกร	ต้นทุนการผลิตข้าวเฉลี่ย				
		ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ก.ก.)	ราคาขาย (บาท/ก.ก)	รายได้ (บาท/ก.ก.)
นาในเขตน้ำฝน จ.ขอนแก่น						
1.	นายสุรัน มาตรนอก	2,194	250	8.78	9	0.224
2.	นายหัน สีเหลือง	2,240	506	4.43	7.5	3.07
3.	นางชัยพร อ้วนพรหมมา	2,169	450	4.82	6	1.18
เฉลี่ย		2,201.00	402.00	6.01	7.50	1.49
นาในเขตน้ำฝน จ.นครราชสีมา						
4.	นายกฤษณะ ไชยศิริ	2,278.00	720	3.16	7.0	3.84
5.	นายสมศักดิ์ รวยระบือ	3,372.00	421	8.01	7.8	-0.21
6	นายชม ประจงจิตร	2,850.00	500	5.70	7.8	2.10
8.	นายมงคล ยี่นอก	2,139.00	160	13.37	9.5	-3.87
9.	นายพิทักษ์ วุฒิพงษ์ปรีชา	1,669.00	238	7.01	8.0	0.99
10.	นายฮั่ว เพ็ญกลาง	2,119.00	588	3.60	5.5	1.90
เฉลี่ย		2,404.50	437.83	6.81	7.60	0.79

ตารางผนวกที่ 2.8 (ต่อ) ข้อมูลต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรผู้นำ (ชาวนาเขตชลประทาน)

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ต้นทุนการผลิตข้าวเฉลี่ย				
		ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ก.ก.)	ราคาขาย (บาท/ก.ก.)	รายเหลือ (บาท/ก.ก.)
นาในเขตชลประทาน (สุพรรณบุรี)						
11.	นายพิชิต เกียรติสมพร	2,013	900	2.24	6.0	3.76
12.	นายจันทร์ ชาวบ้านกร่าง	2,428	900	2.70	6.0	3.99
13.	นายสมเกียรติ อรุณ	2,274	800	2.84	6.0	3.09
14.	นายประหยัด ทองสุข	4,041	900	4.49	6.0	1.3
15.	นายขวัญชัย ศรีมณฑา	3,193	933	3.42	5.9	2.31
	เฉลี่ย	2,789.80	886.60	3.14	5.98	2.89
นาในเขตชลประทาน (พิษณุโลก)						
16.	นายจำนงค์ ค้างมั่ง	2,679	875	3.01	5.5	2.48
17.	นายสมชาย บุญเปี่ยม	2,793	900	2.58	5.7	3.21
18.	นายรัช อ่อนคำภา	3,015	612	3.6	5.7	2.1
19.	นายมนี สุขสวัสดิ์	2,533	800	3.16	5.7	2.54
20.	นายวสันต์ นาบุญพัฒนา	3,459	925	4.19	5.7	1.5
	เฉลี่ย	2,895.80	822.40	3.31	5.66	2.37

ตารางผนวกที่ 2.9 ข้อมูลต้นทุนการผลิตอ้อยของเกษตรกรผู้นำ จังหวัดขอนแก่น

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย				
		ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ตัน)	ราคาขาย (บาท/ตัน)	รายได้ (บาท/ตัน)
1.	นายเวช แสนมนตรี	5,243	8	536.25	680	143.75
2.	นางลาวีลย์ โคตรจันทร์	3,818	10	381.80	680	298.20
3.	นายสมยศ ไสปิ่น	5,900	10	590.00	800	210.87
4.	นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ	4,360	14	311.43	680	368.57
5.	นายศราวุธ นามรัมย์	5,020	12	418.33	690	261.66
6.	นายสมบัติ ฤทธิ์ไทยสงค์*	2,450	0	0	0	0
7.	นายเจนศักดิ์ สุนาโท	5,850	12	487.50	680	192.50
เฉลี่ย		4,663.00	9.43	389.33	601.43	210.79

หมายเหตุ * ขายอ้อยเขียว

ตารางผนวกที่ 2.10 ข้อมูลต้นทุนการผลิตข้าวโพดของเกษตรกรผู้นำจังหวัดสระบุรี

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย				
		ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ตัน)	ราคาขาย (บาท/ตัน)	รายได้ (บาท/ตัน)
1.	นายอดุลย์ วงษ์เดือน	2,245	1,050	2.10	3.00	0.90
2.	นายสมชาย วงษ์เดือน	2,100	700	3.00	3.00	0
3.	นายสมพงษ์ ถาวรกลาง	2,631	526	5.00	3.50	-1.50
4.	นายสายชล เจริญพานทอง	2,610	1,350	1.93	2.80	0.87
5.	นายผัด ยางกลาง	2,724	900	3.00	4.50	-1.50
6.	นางหลงมา แก้วเจิม	1,722	700	2.46	4.50	2.04
7.	นส.สมประสงค์ สืบปรุ	2,514	500	5.02	4.50	0.52
8.	นายอำนาจ กายสิทธิ์	2,715	800	3.39	2.50	0.89
เฉลี่ย		2,407.63	815.75	3.24	3.54	0.28

หมายเหตุ นายสมพงษ์ วังม่วงกลาง และนายอาคม มะสูงเนิน ผลผลิตข้าวโพดเสียหายจากน้ำท่วมเก็บเกี่ยวไม่ได้

ตารางผนวกที่ 2.11 ภาวะหนี้สินเกษตรกรผู้นำ

พื้นที่/ หนี้สิน (บาท)	ให้ข้อมูล (คน)	ไม่เป็นหนี้ (คน)	เป็นหนี้ (คน)	เป็นหนี้/แหล่งทุน						
				ธกส.	กองทุนหมู่บ้าน	ธนาคาร	นอกระบบ	สหกรณ์	ออมทรัพย์	รวม
ข้าว_ขอนแก่น	3	1	2		(1) 20,000.00			(1) 4,000.00		24,000.00
ข้าว_นครราชสีมา	6	0	6	(4) 118,240.00	(3) 20,333.33			(3) 106,466.67		245,040.00
ข้าว_สุพรรณบุรี	5	0	5	(4) 110,000.00	(2) 11,000.00			(2) 37,500.00		158,500.00
ข้าว_พิษณุโลก	6	0	6	(6) 303,333.33	(2) 18,000.00					321,333.33
อ้อย_ขอนแก่น	7	0	7	(5) 155,400.00	(4) 9,250.00		(2) 62,000.00	(2) 105,000.00		331,650.00
ข้าวโพด_สระบุรี	10	1	9	(8) 346,250.00	(9) 231,111.00	(2) 340,000.00	(4) 45,500.00	(2) 75,000.00	(2) 12,500.00	1,050,361.00
หนี้รวม				1,033,223.33	309,694.33	340,000.00	107,500.00	327,966.67	12,500.00	2,130,884.33
เกษตรกร (คน)	37	2	35	28	20	2	6	10	2	35
เฉลี่ย				36,900.83	15,484.72	170,000.00	17,916.67	32,796.67	6,250.00	60,882.40

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึงค่าเฉลี่ยจากจำนวนเกษตรกรที่ให้ข้อมูล

เกษตรกรหนึ่งราย อาจเป็นหนี้แหล่งทุนได้มากกว่าหนึ่งแหล่ง

ตารางผนวกที่ 2.12 แสดงข้อมูลพัฒนาการเกษตรกรผู้นำ

ลำดับที่	พืช/พื้นที่	จำนวน (คน)	ระดับการเปลี่ยนแปลง/เกณฑ์		
			A	B	C
			- มีการจดบันทึกข้อมูลครบถ้วน - ลดต้นทุนการผลิตพืชหลักป๊วย,ยาเคมี - ลดต้นทุนครัวเรือน - มีแนวคิดขยายผลเรื่องการพึ่งตนเอง	- เริ่มปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเช่นเริ่มมีการจดบันทึก ต้นทุนการผลิตหรือข้อมูลครัวเรือนตนเอง	- ยังไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงชัดเจน
1.	ข้าว_จ. ขอนแก่น	3		1. นายหัน 2. นางชัยพร	3. นายสุรินทร์
2.	ข้าว_จ. นครราชสีมา	6		1. นายอ้วน 2. นายกฤษณะ 3.นายสมศักดิ์	4.นายพิทักษ์ 5.นายชม 6. นายมงคล
3.	อ้อย_จ. ขอนแก่น	7	1.นายประจักษ์ 2. นายเวช 3.นายเจนศักดิ์ 4.นายสมยศ	5. นางลาวัลย์	6.นายสมบัติ 7.นายศราวุธ
4.	ข้าวโพด_จ.สระบุรี	10	1.นายอคุลย์ 2. นายอาคม	3.นายสมชาย 4.นายศักดิ์ 5. นางหลงมา 6.นางสาวสมประสงค์	7.นายสมพงษ์ 8.นายสมพงษ์ 9.นายสายชล 10.นายอำนาจ
5.	ข้าว_จ. สุพรรณบุรี	5 (แรก)	1.นายพิชิต 2.นายสมเกียรติ	3. สมนึก 4. ประหยัด	5.นายจันทร์
		15 (หลัง)	1.นายมานพ 2.นายสมนึก 3.นางสุรินทร์	4.นางสุชิน 5.นายอุดร 6. นายสมนึก 7.นายสวิต	8.นายปราณี 9.นางหลงมา 10.นางบุญน้อม 11. นายแบน 12 นายประพันธ์ 13.นางศรีนวล 14.นางอรสา 15.นายสนอง
6.	ข้าว_จ.พิษณุโลก	5		1. นายจ้านงค์ 2. นายธวัช	3.นายสมชาย 4.นายเข้ม 5.นายมนี
รวม		51	11	18	22

หมายเหตุ

- ในแต่ละพื้นที่ระยะเวลาในการประเมิน เริ่มจากเวที 3.1
- เกษตรกรผู้นำจังหวัดฉะเชิงเทราเพิ่งทำเวที 3.1 เมื่อวันที่ 26 ก.ย.48 ระยะเวลาสังเกตการณ์การเปลี่ยนแปลงยังน้อย จึงยังไม่สามารถประเมินพัฒนาการได้

ตารางผนวกที่ 2.13 ปฏิทินการปฏิบัติงานของกิจกรรม การทำแปลงทดสอบและแปลงสาธิต

วัน/เดือน/ปี	จำนวนวัน	กิจกรรม	สถานที่	จำนวนผู้เข้าร่วมเวที		
				เกษตรกร	ภาคีการพัฒนา	รวม
8 กค. 48	1	ทบทวนการปฏิบัติงานทดสอบปุ๋ยเคมีในแปลง ปลูกอ้อย และวางแผนการปฏิบัติงานในระยะ ต่อไป	แปลงทดสอบอ้อย นายเจนสีก สุนาโท ต.นาข่า อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น	10	4	14
22 สค. 48	1	ความก้าวหน้าการดำเนินงานแปลงทดสอบ การ จัดทำข้อมูลแปลงทดสอบ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกัน	แปลงทดสอบอ้อย นางลาวัลย์ โคตรจันทา ต.ภูเหล็ก อ.บ้านไผ่ จ.ขอนแก่น	14	4	18
16 กย. 48	1	ให้ความรู้เกี่ยวกับการทำแปลงทดสอบ และเรียนรู้ โรคพืช ประชุมนักวิจัยโครงการวิจัยฯ	บ้านนายจันทงค์ ด้วงมั่ง	14	11	25
18 กย. 48	1	ให้ความรู้เกี่ยวกับการทำแปลงทดสอบและโรคพืช	แปลงทดสอบนายสนอง ทองสุข อ.เดิมบางนาง บวช จ.สุพรรณบุรี	18	3	21
24 กย. 48	1	ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการประชุมเสวนา การ นำเสนอข้อมูลแปลงทดสอบอ้อย นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ การเปลี่ยนแปลงแนวคิดระหว่าง ผู้เข้าร่วมเสวนา	แปลงทดสอบอ้อย นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ ต.หนองกุง อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น	22	8	30

ตารางผนวกที่ 2.13 (ต่อ) ปฏิทินการปฏิบัติงานของกิจกรรม การทำแปลงทดสอบและแปลงสาธิต

วัน/เดือน/ปี	จำนวนวัน	กิจกรรม	สถานที่	จำนวนผู้เข้าร่วมเวที		
				เกษตรกร	ภาคีการพัฒนา	รวม
26 กย. 48	1	- ให้ความรู้เกี่ยวกับธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของข้าว การให้น้ำ และการป้องกันกำจัดโรค และแมลงศัตรูข้าว โดยคุณอานันท์ ผลวัฒนะ - คู่มือการทดลองในแปลงทดสอบข้าว และ วิจารณ์ผลในแปลงนา	แปลงทดสอบปทุมธานี นายประทุม คล้ายสี ต. สิงโตทอง อ. บางน้ำเปรี้ยว จ.ฉะเชิงเทรา	36	12	48
6 ตค. 48	1	จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกร	แปลงนายอตุลย์ ต.ธารเกษม อ.พระพุทธรบาท จ.สระบุรี	120	10	130
11 ตค. 48	1	จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกร	แปลงนายสมชาย บุญเนียม อ.เมือง จ.พิษณุโลก	70	12	82
25 ตค. 48	1	ให้ความรู้เกี่ยวกับโรค และแมลงศัตรูข้าว	แปลงทดสอบข้าว จ.พิษณุโลก	20	5	25
11 พย. 48	1	ให้ความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบชุดดิน	แปลงทดสอบข้าวของนายสมชาย บุญเปี่ยม อ.เมือง จ.พิษณุโลก	70	10	80
17-18 พย. 48	1	เก็บเกี่ยวข้าวในแปลงทดสอบ	แปลงทดสอบข้าวเกษตรกร จ.พิษณุโลก	5	5	10

ตารางผนวกที่ 2.13 (ต่อ) ปฏิทินการปฏิบัติงานของกิจกรรม การทำแปลงทดสอบและแปลงสาธิต

วัน/เดือน/ปี	จำนวนวัน	กิจกรรม	สถานที่	จำนวนผู้เข้าร่วมเวที		
				เกษตรกร	ภาคีการพัฒนา	รวม
21-22 พย. 48	1	ฝึกอบรมเกษตรกรผู้นำทำแปลงทดสอบทั้งหมด	ศูนย์พัฒนาที่ดิน จ.สุพรรณบุรี			
23 พย. 48	-	- ชี้แจงและทบทวนให้ทราบถึงความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการฯ และรายละเอียดของการปฏิบัติงานที่ผ่านมา รวมทั้งเน้นย้ำให้เข้าใจถึงความสำคัญของการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน - คู่มือการทดลองในแปลงทดสอบฯ	แปลงทดสอบปุยข้าว นายสุภาพ โนริวงศ์ ต.ดอนเกาะกา อ.บางน้ำเปรี้ยว จ.ฉะเชิงเทรา	41	15	56
17-18 ธค. 48	1	เก็บเกี่ยวข้าวในแปลงทดสอบ	แปลงทดสอบข้าวเกษตรกร จ.สุพรรณบุรี	10	10	20
16-17 มีค.49	2	อบรมเกษตรกรผู้นำทำแปลงสาธิตข้าวนาชลประทาน	สถานีพัฒนาที่ดินสุพรรณบุรี	62	12	74
23 มีค. 49	2	อบรมเกษตรกรผู้นำทำแปลงสาธิตข้าวหน้าน้ำฝนและอ้อย	สถานีวิจัยพืชไร่ จ.ขอนแก่น	66	12	78
11 เมย. 49	1	อบรมเกษตรกรผู้นำทำแปลงสาธิตข้าวนาชลประทาน จังหวัดฉะเชิงเทรา	อบต. ต.ดอนเกาะกา อ.บางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา	32	10	42
9 สค. 49	1	ประชุมนักวิจัยในโครงการฯ ทั้งหมดโดยเฉพาะที่ปรึกษาประจำจังหวัดในเรื่องเตรียมการเก็บเกี่ยว	ศูนย์วิจัยข้าวจังหวัดสุพรรณบุรี	-	15	15
14 สค. 49	1	นำนิสิตไปทัศนศึกษาในเรื่องการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ และการระดมความคิดในเรื่องการขับเคลื่อนงานวิจัย	แปลงนายทิพย์ บ้านไร่ ต.สวนแดง อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี	10	21	31

ตารางผนวกที่ 2.14 ปฏิทินการจัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกร

วัน/เดือน/ปี	จำนวนวัน	กิจกรรม	สถานที่	จำนวนผู้เข้าร่วมเวที		
				เกษตรกร	ภาคีการพัฒนา	รวม
11 ตค. 48	1	จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกร	แปลงนายสมชาย บุญเปี่ยม อ.เมือง จ.พิษณุโลก	70	12	82
1 กพ. 49	1	จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกร	แปลงนายประจักษ์ ศรีประเสริฐ ต.หนองกง อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น	144	12	155
16 มีค. 49	1	จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกร	แปลงนายแบน แก้วพิจิต ต.บางปลาหม้า อ.บางปลาหม้า จ.สุพรรณบุรี	120	15	135
17 สค. 49	1	จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกร (ข้าวนา ชลประทาน)	แปลงนางสำริด ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก	192	22	214
19 กย. 49	1	จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกร (ข้าวนา น้ำฝน)	แปลงนายประเสริฐ ชุนวิเศษ ต.ดอนฉิมพลี อ.บางน้ำเปรี้ยว จ.ฉะเชิงเทรา	96	10	106
6 พย. 49	1	จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกร (ข้าวนา น้ำฝน)	แปลง นายชม ประจงจิตย์ ต.คูขาด อ.คง จ.นครราชสีมา	110	10	120
7 พย. 49	1	จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกร (ข้าวนา น้ำฝน)	แปลงนายสุุดใจ ลีอุปลัก ต.เขาสวนกวาง อ.เขาสวนกวาง จ.ขอนแก่น	120	12	132

ตารางผนวกที่ 2.15 การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการหลังเก็บเกี่ยวพืช

วัน/เดือน/ปี	จำนวนวัน	กิจกรรม	สถานที่	จำนวนผู้เข้าร่วมเวที		
				เกษตรกร	ภาคีการพัฒนา	รวม
7-8 ธค. 49		การประชุมเชิงปฏิบัติการสำหรับเกษตรกร ปลูกข้าวนาชลประทาน จ.สุพรรณบุรี	ศูนย์พัฒนาที่ดิน จ.สุพรรณบุรี	54	11	65
26-27 ธค. 49		การประชุมเชิงปฏิบัติการสำหรับเกษตรกร ปลูกข้าวหน้าน้ำฝน จ.ขอนแก่น	ศูนย์วิจัยพืชไร่ จ.ขอนแก่น	45	7	52
8-9 มีค. 50		การประชุมเชิงปฏิบัติการสำหรับเกษตรกร ปลูกอ้อย จ.ขอนแก่น	ศูนย์วิจัยพืชไร่ จ.ขอนแก่น	14	5	19

ภาคผนวกที่ 1

บทความและสิ่งตีพิมพ์ที่ได้เผยแพร่ไปแล้ว

1. ทศนีย์ อัดตะนันท์. 2549. การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืน วารสารเพื่อนเกษตรกรไทย ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 มกราคม – มีนาคม 2549
2. ทศนีย์ อัดตะนันท์. 2549. การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืน (ตอนที่ 1) วารสารเคหการเกษตร ปีที่ 30 ฉบับที่ 4 เมษายน 2549 : 219-223
3. ทศนีย์ อัดตะนันท์. 2549. การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืน (ตอนที่ 2) วารสารเคหการเกษตร ปีที่ 30 ฉบับที่ 5 พฤษภาคม 2549 : 253-257
4. ทศนีย์ อัดตะนันท์. 2549. การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืน (ตอนที่ 3) วารสารเคหการเกษตร ปีที่ 30 ฉบับที่ 6 มิถุนายน 2549 : 256-260
5. ทศนีย์ อัดตะนันท์ และคณะ. 2550. ดิน-ปุ๋ย เพื่อการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 65 หน้า
6. วาสนา เขาแก้ว ทศนีย์ อัดตะนันท์ จงรักษ์ จันทร์เจริญสุข และ ประภา ศรีพิจิตต์. 2549. การปลดปล่อยแอมโมเนียมในดินนาบางชนิดบริเวณภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย วารสาร ดินและปุ๋ยปีที่ 28 ฉบับที่ 2 : 64-80
7. Attanandana, T., R.S. Yost, and P. Verapattananirund. 2004. Adapting Site Specific Nutrient Management to Small Farms of the Tropics. Proceedings of the 7th Biannual Conference on Precision Agriculture, Minneapolis, Minnesota, July 25-28, 2004.
8. Attanandana, T., P. Verapattananirund and R.S. Yost. 2005. Capacity building of the farmers to improve soil resources and economic conditions in Thailand. Paper presented at the 20th International Symposium of RRIAP on “Prospects for Food Production, Rural Communities and Bioresources under Globalization”, Nihon University, Shonan Campus, Kanagawa, Japan, December 2, 2005.
9. Attanandana, T., P. Verapattananirund and R.S. Yost. 2005. Fertilizer recommendation using soil test kits and modeling. Paper presented at International Training Program-Fertilizer Marketing Management “ Dynamics of competitive and Open Market” Organized by IFDC in co-sponsorship with The Soil and Fertilizer Society of Thailand. December 5-16, 2005, Panja Hotel, Bangkok, Thailand.
10. Attanandana, T., A. Phonpheom, A. Pinchongskuldit and R.S. Yost. 2006. SimCorn- A Software Designed to Support Site-specific Nutrient Management for Farmers of Small Parcels in the Tropics. Paper presented at the World Conference on Computers in Agriculture, Orlando, Florida, 24-26 July, 2006.
11. Attanandana, T., C. Suwannarat, T. Vearasilp, S. Kongton, B. Boonsompoppa, R. Meesawat, P. Boonampol, K. Soitong, C. Tipanuka, A. Chareonsaksiri, P. Verapattananirund and R.S. Yost. 2006. Site- Specific Nutrient Management for Farmers of Small Farms of

- the Tropics. Paper presented at 14th World Fertilizer Congress, Lotus Pang Suan Kaew hotel, Chiang Mai, Thailand, 22-27 January, 2006.
12. Attanandana, T., P. Verapattananirund and R.S. Yost. 2006. Dissemination of site-specific nutrient management technology. Paper presented at the SM-CRSP regional meeting, Champasack Palace hotel, Champasack, Laos, 17-19, July, 2006.
 13. Attanandana, T., S. Kongton, B. Boonsompopphan, A. Polwatana, B. Sonkanam, P. Verapattananirund and R.S. Yost. 2006. A site-specific nutrient management for maize, rice and sugarcane. Paper presented at the SM-CRSP regional meeting, Champasack Palace hotel, Champasack, Laos, 17-19, July, 2006.
 14. Attanandana, T., W. Chengouan, J. Jindawong, R. Umrit, and B. Sutapan. 2006. Color comparator for NPK measurement. Paper presented at the SM-CRSP regional meeting, Champasack Palace hotel, Champasack, Laos, 17-19, July, 2006.
 15. Boonsompopphan, B., T. Vearasilp, T. Attanandana, and R.S. Yost. 2006. Field Identification of soil Series- Enabling Thai farmers Share Experience and Knowledge. Paper presented at 14th World Fertilizer Congress, Lotus Pang Suan Kaew hotel, Chiang Mai, Thailand, 22-27 January, 2006.
 16. Khaokaew, W., T. Attanandana, J. Chanchareonsook, P. Sripichitt, and R.S. Yost. 2007. Nitrogen mineralization and different methods of ammonium determination of some paddy soils in the North, Central, and Northeast regions of Thailand. Kasetsart J. (Nat. Sci.) 40: 1-13.
 17. Li, H., H. Kou, T. Attanandana, and R.S. Yost. 2006. An International Crop Nutrient Management Decision Support System for Personal Digital Assistance Devices : NuMaSS-PDA. Paper presented at the World Conference on Computers in Agriculture, Orlando, Florida, 24-26 July, 2006.
 18. Upendra Singh, Fred Muhhuku, Tasnee Attanandana, Paul Wilkens and Russell Yost. 2006. Precision Farming for Smallholder Farmers. Paper presented at 18th World Congress of Soil Science, Philadelphia, Pennsylvania, USA, 9-15 July, 2006.
 19. Yost, R.S. and T. Attanandana. 2006. Predicting and testing site-specific potassium fertilization of maize in soils of the Tropics-An example from Thailand. Soil Science 171 (12): 968-980.

ภาคผนวกที่ 2

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการ	ผลที่ได้รับตลอดโครงการ
1. คาดคะเน ความต้องการธาตุอาหาร NPK และคาดคะเน ผลผลิตข้าวและอ้อย ที่ให้ผลตอบแทนสูงสุด	1. ใช้โปรแกรม DSSAT และ PDSS คาดคะเน ค่าแนะนำปุ๋ย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม สำหรับข้าวและอ้อย ในขณะเดียวกันได้พัฒนา ค่าแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมเฉพาะพื้นที่	✓	1. ค่าแนะนำปุ๋ย NPK เฉพาะพื้นที่ สำหรับข้าวนาน้ำฝน ข้าวนาชลประทาน และอ้อย (บทที่ 3 และ 9)
2. เพิ่มขีดความสามารถของเกษตรกรให้สามารถรับเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเฉพาะพื้นที่ได้	2. ทำงานความคิดและให้หลักคิดแก่เกษตรกรผู้นำหลังจากได้มีกระบวนการคัดเลือกเกษตรกรผู้นำโดยใช้หลักการ การวางแผนมีส่วนร่วมและให้อำนาจเกษตรกรเป็นผู้ตัดสินใจ	✓	2. เกษตรกรผู้นำปรับเปลี่ยนความคิดในการพึ่งตนเอง จัดตั้งเครือข่าย มีการปรับปรุงบำรุงดิน และใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้อง (บทที่ 2)
3. ทดสอบคำแนะนำปุ๋ย NPK กับข้าวและอ้อย ในพื้นที่ที่เป็นแหล่งปลูกข้าวและอ้อย 8 จังหวัด	3. ทดสอบคำแนะนำปุ๋ย NPK กับพืชทั้ง 2 ชนิดใน 5 จังหวัด สำหรับข้าว และ 1 จังหวัด สำหรับอ้อย เมื่อได้คำแนะนำปุ๋ยที่เหมาะสมได้ดำเนินการให้เกษตรกรผู้นำทำแปลงสาธิตและนำข้อมูลเหล่านั้นมาปรับปรุงคำแนะนำอีกครั้งหนึ่ง	✓	3. ได้ข้อมูลคำแนะนำปุ๋ยจากแปลงทดสอบ และแปลงสาธิตของทั้ง 2 พืช (บทที่ 1, 5, 6, 7 และ 8)
4. ศึกษาและปรับปรุงการวิเคราะห์ปริมาณ NPK ในภาคสนามโดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK ในดินเพื่อวัดปริมาณธาตุอาหารดั้งเดิมในดินก่อนใส่ปุ๋ยเพิ่มเติมลงไปในดินสำหรับข้าวและอ้อย เพื่อให้การใส่ปุ๋ยเกิดประโยชน์สูงสุด	4. ได้ศึกษาและปรับปรุงการวัดปริมาณ แอมโมเนียม ไนเตรด ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียมโดยใช้ color comparator	✓	4. เครื่องมือวัดปริมาณ แอมโมเนียม ไนเตรด ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียมที่ถูกต้องมากขึ้น (บทที่ 10)
5. ถ่ายทอดกระบวนการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพไปยังเกษตรกร โดยเกษตรกรผู้นำ	5. ถ่ายทอดกระบวนการใช้ปุ๋ยไปยังเกษตรกรโดยเกษตรกรผู้นำและใช้แปลงสาธิตเป็นที่เรียนรู้ และขยายผล	✓	5. ได้คำแนะนำปุ๋ย NPK ที่ปรับปรุงและอยู่ในรูปแบบที่เกษตรกรสามารถนำไปใช้ได้ (เอกสารแยก)

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการ	ผลที่ได้รับตลอดโครงการ
	6. จัดทำแผนที่ศักยภาพการผลิตข้าว น่าน้ำฝน นาชลประทานและ อ้อย	✓	6. ได้แผนที่แสดงศักยภาพการผลิตพืช ทั้ง 2 ในจังหวัดที่ศึกษา (บทที่ 4)
	7. จัดทำ website แสดงข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับการจัดการธาตุอาหาร เฉพาะพื้นที่ และจัดทำฐานข้อมูล ของเกษตรกรผู้นำเพื่อเรียกใช้และ ปรับปรุง	✓	7. ได้ website การจัดการธาตุอาหาร เฉพาะพื้นที่ แสดงกิจกรรมและ ผลประโยชน์ที่เกษตรกรได้รับ http://www.ssmn.agr.ku.ac.th