

# คู่มือปฏิบัติงาน

## ตัวชี้วัดด้านการพัฒนาการเกษตร



โดย  
คณะทำงานบริหารการจัดทำตัวชี้วัดโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ  
สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ  
(สำนักงาน กปร.)

## คำนำ

โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริทุกโครงการมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านแหล่งน้ำ ด้านการเกษตร ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านการส่งเสริมอาชีพ เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลให้ราษฎรในแต่ละภูมิภาคที่ต้องประสบกับปัญหาต่างๆ มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ดังนั้นสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.) จึงได้ดำเนินการ จัดทำตัวชี้วัดโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เพื่อศึกษาความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแต่ละด้าน และเป็นบรรทัดฐานในการวัดระดับการพัฒนาโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริในด้านต่างๆ ต่อไป

สำนักงาน กปร. เป็นหน่วยงานกลางในการประสานงานการดำเนินโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริให้บรรลุเป้าหมายตามแนวพระราชดำริ จึงได้ดำเนินการจัดทำตัวชี้วัดอย่างมีมาตรฐาน โดยการระดมกำลังความคิด ความรู้ และความสามารถจากผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละสาขา ร่วมกับกองติดตามประเมินผลเพื่อพิจารณาทบทวนแนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตลอดทั้งตัวชี้วัดของประเทศ เพื่อประมวลตัวชี้วัดโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำรินี้ในแต่ละด้านให้ชัดเจน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการกำหนดแนวทางการพัฒนาโครงการฯ การกำหนดนโยบาย การวางแผนและเป็นข้อมูลในการติดตามประเมินผลการพัฒนาในด้านการพัฒนาที่ดิน การพัฒนาการเกษตร การพัฒนาป่าไม้ การพัฒนาแหล่งน้ำ การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและสภาพแวดล้อมในการดำรงชีวิต โดยจะดำเนินการนำร่องการรวบรวมติดตามประเมินผลการดำเนินงานโครงการต่างๆ ภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ทั้ง 6 ศูนย์ เป็นอันดับแรก ก่อนที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในแต่ละโครงการฯ อย่างเหมาะสมและเป็นมาตรฐานเดียวกันในอนาคต

ในการนี้ สำนักงาน กปร. ไคร้ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิจากสาขาต่างๆ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือ สนับสนุนทั้งกำลังกายและกำลังสติปัญญาในการจัดทำเอกสารนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน สนองพระราชดำริที่ปฏิบัติหน้าที่ในการกำหนดนโยบาย วางแผนการติดตามประเมินผลโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำรินี้ด้านการพัฒนาการเกษตรทุกโครงการฯ ตลอดทั้งนักวิชาการและผู้สนใจทั่วไป

สำนักงาน กปร.

กันยายน 2549

## สารบัญ

	หน้า
1. การกำหนดตัวชี้วัดด้านการพัฒนาการเกษตร	1
2. คำอธิบายการจัดทำตัวชี้วัดด้านการพัฒนาการเกษตร	4
3. คำแนะนำการเก็บตัวอย่างพืชเพื่อการวิเคราะห์และจัดเก็บ ข้อมูล	14
3.1 วัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่างพืชเพื่อการวิเคราะห์	
3.2 การเก็บตัวอย่างพืชและขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง	
3.3 การจัดเก็บข้อมูลด้านการพัฒนาการเกษตร	
4. วิธีการส่งรายงาน	15
5. บรรณานุกรม	16
6. ภาคผนวก	17
- ตารางผนวกที่ 1 ข้อมูลพืชแต่ละชนิดที่ปลูกในแปลงตัวอย่าง	
- ตารางผนวกที่ 2 ข้อมูลค่าวิเคราะห์ตัวอย่างพืช	
- ตารางผนวกที่ 3 ข้อมูลดินและค่าวิเคราะห์ดินแปลงตัวอย่าง	
- ตารางผนวกที่ 4 ข้อมูลด้านคุณภาพน้ำชลประทาน	
- ตารางผนวกที่ 5 ข้อมูลการเขตกรรมและการดูแลรักษาพืชแต่ละชนิดในแปลงตัวอย่าง	
- แบบบันทึกข้อมูลต้นทุนการผลิต	
- ตัวอย่างการบันทึกบัญชีรายรับรายจ่ายของเกษตรกร	

## 1. การกำหนดตัวชี้วัดด้านการพัฒนาการเกษตร

ความสำเร็จของโครงการสามารถประเมินได้จากตัวชี้วัดที่ได้กำหนดขึ้นให้แก่เป้าหมายของการพัฒนา (Development Objective) วัตถุประสงค์ของโครงการ (Project Purpose) ผลผลิต (Outputs) กิจกรรม (Activities) และทรัพยากร (Resources) ที่พิสูจน์ได้เชิงรูปธรรม ตัวชี้วัดอาจระบุได้โดยปริมาณ (Quantity) คุณลักษณะ (Quality) เวลา (Time) กลุ่มเป้าหมาย (Target Group) และสถานที่ (Place) ซึ่งจำเป็นต้องระบุให้ชัดเจนที่สุดเท่าที่จะทำได้ (วัฒนา,2541)

สิ่งที่เป็เนือนไขที่ให้การเพาะปลูกพืชและการเกษตรมีปัญหาก็คือทรัพยากรดิน ในการปรับปรุงบำรุงและอนุรักษ์ทรัพยากรดินเพื่อให้ดินมีความสามารถในการให้ผลผลิตสูงและยั่งยืนนั้นอาจพิจารณาได้จากปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวกับดินซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชและรักษาไว้ซึ่งความสามารถในการผลิตของดิน ตัวชี้วัดการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชทางด้านปฐพีวิทยาสามารถกำหนดโดยปัจจัย 3 ประการ คือ

### 1.1 อินทรีย์วัตถุ (Organic Matter)

การรักษาอินทรีย์วัตถุในดินให้อยู่ในระดับเหมาะสมนับว่ามีความสำคัญมาก เพราะทำให้สมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น ลดการชะล้างพังทลายของดิน และมีผลต่อการสงวนน้ำและธาตุอาหารของพืชในดิน ดินที่ใช้ทำการเกษตรของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำมากคือ กว่าครึ่งมีปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่ถึง 1 % (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินในภาคต่างๆ ของประเทศไทย

อินทรีย์วัตถุ	จำนวนตัวอย่างดิน ( % )				
	%	เหนือ	กลาง	อีสาน	ตะวันออกเฉียงใต้
<1	11	9	57	28	4
1-2	35	39	27	43	37
2-3.5	20	26	12	8	30
>3.5	34	26	4	11	29

ที่มา : อภิรดี (2535)

ตัวชี้วัดของอินทรีย์วัตถุในดิน คือ ปริมาณ (Quantity) ซึ่งจะระบุเป็นเปอร์เซ็นต์ ดินดีมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชจะต้องมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ

ไม่ต่ำกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มเติมและ/หรือรักษาปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินไว้ในระดับที่เหมาะสมสามารถทำได้โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด เศษซากพืช และการไถกลบตอซังพืช เป็นต้น ดังนั้น จึงไม่ควรทำลายที่มาของอินทรีย์วัตถุในดิน โดยการเผาเศษซากพืชและ/หรือตอซังพืช

## 1.2 ธาตุอาหารพืช (Plant Nutrient)

พืชจะเจริญเติบโตดีให้ผลผลิตสูงได้ต้องมีการดูดใช้ธาตุอาหารซึ่งได้มาจากดิน ธาตุอาหารพืชที่สูญเสียไปจากดินและนำออกนอกพื้นที่ในรูปของผลผลิต จำเป็นต้องมีการเพิ่มเติมให้กับดินในรูปของปุ๋ย เพื่อการเห็นผลอย่างรวดเร็วการเพิ่มเติมธาตุอาหารพืชให้กับดินนี้กระทำได้โดยการใส่ในรูปของปุ๋ยเคมี และ/หรือการใช้ปุ๋ยแบบผสมผสาน คือ การใช้ร่วมกันระหว่างปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และ/หรือปุ๋ยชีวภาพ จากตารางที่ 2 จะเห็นว่าความเป็นจริงนั้นการเกษตรของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพืชไร่ มีการใช้ปุ๋ยกันน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณธาตุอาหารที่พืชนำไปใช้และถูกนำออกไปจากพื้นที่เพาะปลูกในแต่ละฤดูปลูก (Chaiwanakupt, 1986)

ตารางที่ 2 ปริมาณธาตุอาหาร (N+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+K<sub>2</sub>O) ที่พืชดูดใช้จากดินและที่ใส่กลับคืนให้กับดินในรูปของปุ๋ยเคมี

พืช	ผลผลิต (กก./ไร่)	พืชดูดใช้ (กก./ไร่)	ใส่กลับคืน (กก./ไร่)
ข้าวโพด	304	18.08	0.16
อ้อย	6,800	34.08	32.00
มันสำปะหลัง	1,920	27.84	2.08
ถั่วเหลือง	144	26.56	0.32
ปอ	160	16.32	1.92
ฝ้าย	192	14.24	0.16

ที่มา : Chaiwanakupt (1986)

ตัวชี้วัดของธาตุอาหารพืชในดิน คือ ปริมาณ (Quantity) ซึ่งจะระบุเป็นเปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับอินทรีย์วัตถุ ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชจะต้องมีปริมาณธาตุอาหารพืชต่างๆ จำนวน 13 ธาตุอย่างครบถ้วน ธาตุอาหารหลักซึ่งพืชจำเป็นต้องใช้ในปริมาณมาก คือ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) จะต้องใส่ให้กับดินอย่างน้อยเท่ากับปริมาณธาตุอาหารพืช N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ที่พืชดูดใช้จากดินและถูกนำออกไปจากพื้นที่ในรูปของผลผลิต ดินที่เหมาะสมในการปลูกพืชโดยทั่วไป ควรมี P และ K ไม่น้อยกว่า 6 ppm P และ 30

ppm K ตามลำดับ ส่วนไนโตรเจนจะได้จากอินทรีย์วัตถุ คือปริมาณอินทรีย์วัตถุเป็นตัวชี้วัดปริมาณ N ในดิน

### 1.3 การชะล้างพังทลายของดิน (Soil Erosion)

ดินที่มีเนื้อหยาบ เช่น ดินทรายร่วน หรือดินทราย ซึ่งเป็นเนื้อดินส่วนใหญ่ของดินในโครงการพระราชดำริ มักจะง่ายต่อการถูกน้ำฝนที่ตกลงมากัดเซาะกร่อนและถูกพัดพาไปจากที่เดิม ซึ่งเรียกว่าการชะล้างพังทลายของดิน ดินบนที่ถูกชะล้างพังทลายไปนี้เป็นส่วนของดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงสุด ทั้งในแง่ของธาตุอาหารพืชและอินทรีย์วัตถุ ดังนั้นการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินให้ได้ผล จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการผลิตที่ยั่งยืนของดิน การใช้เทคโนโลยีในการอนุรักษ์ดินและน้ำต่าง ๆ ที่มีอยู่อาจช่วยลดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินลงได้บางส่วน นอกเหนือจากวิธีกลแล้ว การป้องกันการชะล้างพังทลายของดินอาจทำได้อีกหลายรูปแบบ เช่น การปลูกพืชโดยไม่พอกเปลือกหรือไม่มีการไถพรวนดิน (Na Nagara *et al.*, 1986) การคลุมดินหรือปลูกพืชคลุมดิน และการใช้หญ้าแฝกปลูกแทนแนวคันดินในแนวระดับ (ถวัชชัย และคณะ, 2537) เป็นต้น ตารางที่ 3 ได้แสดงถึงสภาวะการชะล้างพังทลายของดินในภาคต่างๆ ของประเทศไทย (Anecksamphant, 1984)

ตารางที่ 3 การชะล้างพังทลายของดินในภาคต่างๆ ของประเทศไทย

ภาค	ปานกลาง	รุนแรง	รุนแรงมาก	รวม	%
	----- ล้านไร่ -----				
อีสาน	7.3	12.7	22.9	42.9	41*
เหนือ	5.2	18.0	6.1	29.3	28*
กลาง	3.1	12.5	8.6	24.2	37*
ใต้	11.0	0.5	0.4	11.9	27*
รวม	26.6	43.7	38.0	108.3	34**

ที่มา : Anecksamphant (1984)

\* เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ภาค

\*\* เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ประเทศ

ตัวชี้วัดการชะล้างพังทลายของดิน คือ ปริมาณ/หน่วยพื้นที่/หน่วยเวลา ซึ่งโดยทั่วไปจะบอกปริมาณเป็นตัน/ไร่/ปี การจำแนกระดับการชะล้างของดินได้กำหนดไว้เป็น 4 ระดับ คือน้อย (< 2 ตัน/ไร่/ปี) ปานกลาง (2-4 ตัน/ไร่/ปี) รุนแรง (4-24 ตัน/ไร่/ปี) และรุนแรงมาก (> 24 ตัน/ไร่/ปี) ดังนั้นตัวชี้วัดการชะล้างพังทลายของดินที่ยอมรับได้ในระบบการเกษตรยั่งยืน คือ < 2 ตัน/ไร่/ปี

อนึ่ง นอกจากตัวชี้วัดด้านปฐพีวิทยา ซึ่งประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุ ธาตุอาหารพืช และการชะล้างพังทลายของดินแล้ว ตัวชี้วัดด้านการพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืน ยังรวมถึงระบบการเกษตร แหล่งน้ำ สุขอนามัยและสุขอนามัยพืช และเศรษฐกิจและการตลาด ตามรายละเอียดที่ได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 4

## 2. คำอธิบายการจัดทำตัวชี้วัดในด้านการพัฒนาการเกษตร (ตารางที่ 4)

<b>กิจกรรม</b>	ระบบการเกษตรแบบยั่งยืน
<b>ตัวชี้วัด</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อินทรีย์วัตถุ</li> <li>2. ธาตุอาหารพืช</li> <li>3. การชะล้างพังทลายของดิน</li> <li>4. ระบบการเกษตร</li> <li>5. แหล่งน้ำ</li> <li>6. ความปลอดภัยด้านอาหาร</li> <li>7. เศรษฐกิจและการตลาด</li> </ol>
<b>ผลลัพธ์</b>	<p>จากตัวชี้วัด 1 – 3 ผลลัพธ์ คือ เกษตรยั่งยืน</p> <p>จากตัวชี้วัด 4 – 5 ผลลัพธ์ คือ เกษตรดีที่เหมาะสม</p> <p>จากตัวชี้วัด 6 ผลลัพธ์ คือ สุขอนามัยของผู้ผลิตดีไม่เป็นมลพิษสิ่งแวดล้อม พืชปลอดภัยสารพิษ ผู้บริโภคปลอดภัย</p> <p>จากตัวชี้วัด 7 ผลลัพธ์ คือ ความอยู่ดีกินดีของเกษตรกร หรือผู้ผลิต</p>

### วิธีดำเนินการ

#### 1. กำหนดแปลงตัวอย่าง

แปลงตัวอย่างในแต่ละศูนย์ศึกษา ประกอบด้วย 2 แปลง คือ

- 1.1 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ประกอบด้วย แปลงเกษตรผสมผสานตามแนวพระราชดำริทฤษฎีใหม่ และแปลงของโครงการการใช้หญ้าแฝกในระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน โดยกรมวิชาการเกษตร ซึ่งอยู่ภายในสวนสมเด็จพระอ.ชชะอำ จ.เพชรบุรี ทั้งสองแปลง
- 1.2 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิภพทออันเนื่องมาจากพระราชดำริ ประกอบด้วย แปลงทฤษฎีใหม่ และแปลงยางพารา
- 1.3 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ประกอบด้วย แปลงทฤษฎีใหม่ และแปลงมันสำปะหลังของกรมพัฒนาที่ดิน
- 1.4 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ประกอบด้วย แปลงนาข้าว และแปลงขนุนร่วมกับไม้สัก

ตารางที่ 4 ตัวชี้วัดด้านการพัฒนาการเกษตร

กิจกรรม	ตัวชี้วัด	วิธีการวัด / หน่วย	ระยะเวลา	ผลลัพธ์	หมายเหตุ
ระบบการเกษตรแบบยั่งยืน	1. อินทรีย์วัตถุ			- เกษตรยั่งยืน	
	1.1 อินทรีย์วัตถุในดิน	- สุ่มเก็บตัวอย่างดินความลึกชั้นไทรพรวน (15 ซม.) นำส่งห้องปฏิบัติการวิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	- ก่อนปลูกหรือหลังเก็บเกี่ยวพืชทุกครั้ง		
	1.2 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์	- บันทึกการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในรูปแบบต่าง ๆ (กก./ไร่) เช่น มูลสัตว์, ปุ๋ยหมัก, ซากพืช เป็นต้น	- ทั้งในและนอกฤดูการผลิต		
	2. ธาตุอาหารพืช			- เกษตรยั่งยืน	
	2.1 ธาตุอาหารพืชในดิน	- สุ่มเก็บตัวอย่างดินความลึกชั้นไทรพรวน (15 ซม.) นำส่งห้องปฏิบัติการวิเคราะห์หาธาตุอาหารพืชต่าง ๆ (เปอร์เซ็นต์หรือ ppm)	- ก่อนปลูกหรือหลังเก็บเกี่ยวพืชทุกครั้ง		
	2.2 ธาตุอาหารพืชในผลผลิตที่ถูกนำออกไปจากพื้นที่เพาะปลูก	- สุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิต เช่น ดอก ผล ต้น หรือใบ ที่ถูกนำออกจากพื้นที่ส่งห้องปฏิบัติการวิเคราะห์หาธาตุอาหารพืชต่าง ๆ ที่ถูกนำออกจากพื้นที่เพาะปลูก(เปอร์เซ็นต์หรือ ppm)	- ขณะทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตทุกครั้ง		



กิจกรรม	ตัวชี้วัด	วิธีการวัด / หน่วย	ระยะเวลา	ผลลัพธ์	หมายเหตุ
	<p>2.3 ธาตุอาหารพืชต่างๆ ที่ใช้ในรูปของปุ๋ย</p> <p><b>3. การชะล้างพังทลายของดิน</b></p> <p>3.1 การสูญเสียหน้าดินและมาตรการวิธีการป้องกัน (ถ้ามี)</p>	<p>- บันทึกปริมาณผลผลิตที่นำออกไปจากพื้นที่เพาะปลูก (กก./ไร่)</p> <p>- บันทึกชนิดและปริมาณของปุ๋ยทุกชนิดที่ใช้ แล้วคำนวณออกมาเป็นธาตุอาหารพืชต่างๆ ที่ใช้ในแต่ละครั้ง (กก./ไร่)</p> <p>- วัดปริมาณตะกอนดินที่ถูกชะล้างพัดพาออกไปจากแปลงเพาะปลูกโดยวิธีการวัดของด้านการพัฒนาที่ดิน (ตัน/ไร่/ปี)</p> <p>- บันทึกความลาดชันของพื้นที่ (เปอร์เซ็นต์)</p> <p>- บันทึกปริมาณและการกระจายของน้ำฝนในแต่ละช่วงที่มีการเก็บข้อมูลตะกอนดิน (มม.)</p>	<p>- ขณะทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตทุกครั้ง</p> <p>- ตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว</p> <p>- วัดเป็นระยะ ๆ ตลอดช่วงฤดูปลูก ขึ้นอยู่กับปริมาณและการกระจายของน้ำฝน</p>	<p>- เกษตรยั่งยืน</p>	<p>- บอกลักษณะปุ๋ยเคมีและชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ / ซิวภาพที่ใช้ พร้อมคำวิเคราะห์ และอัตราการใช้ปุ๋ยทุกชนิด</p> <p>- พื้นที่ของโครงการ</p> <p>ทุกแห่ง ควรมี</p> <p>1. Soil Profile Description</p> <p>2. สมบัติทางเคมี และกายภาพของดินในแต่ละระดับความลึกหรือชั้นดิน</p>

กิจกรรม	ตัวชี้วัด	วิธีการวัด / หน่วย	ระยะเวลา	ผลลัพธ์	หมายเหตุ
	3.2 การสูญเสียธาตุอาหารพืช จากการชะล้างพังทลายของดิน	- สุ่มเก็บตัวอย่างหน้าดินส่ง ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์หาปริมาณ อินทรีย์วัตถุและธาตุอาหาร พืชต่าง ๆ (เปอร์เซ็นต์ หรือ ppm)	- ก่อนฤดูปลูกหรือ หลังการเก็บเกี่ยว		
	<b>4. ระบบการเกษตร</b>		- ตลอดปี	- เกษตรดีที่ เหมาะสม (Good Agricultural Practice, GAP)	- ให้ระบุชนิดพืช และสัตว์ในระบบ ทุกชนิด และวิธี การจัดการ เช่น
	4.1 ปลูกพืชเดี่ยว	- วัดจำนวนพื้นที่ (ไร่)			- ข้าวโพด
	4.2 ปลูกพืชคู่	- วัดจำนวนพื้นที่ (ไร่)			- ข้าว
	4.3 ปลูกพืชหมุนเวียน	- วัดจำนวนพื้นที่ (ไร่)			- การเลี้ยงเป็ด
	4.4 ปลูกพืชแบบผสมผสาน	- วัดจำนวนพื้นที่ (ไร่)			กำจัดหอยเชอรี่
	4.5 ปลูกพืชร่วมกับการเลี้ยง สัตว์(ระบุชื่อพืช สัตว์ และ การประมงในระบบทั้งหมด)	- วัดจำนวนพื้นที่ (ไร่) และ จำนวนตัวต่อพื้นที่ทั้งหมด			ในนาข้าว 20 ตัว/ไร่
	4.6 เกษตรทฤษฎีใหม่	- วัดจำนวนพื้นที่ ในแต่ละกิจกรรม (ไร่) และขนาดของอ่างเก็บน้ำ (ลูกบาศก์เมตร)			- การปลูกพืชหมุนเวียน
	4.7 อื่นๆ (ระบุ)	- ระบุจำนวนพื้นที่ของพืชและ/หรือ จำนวนตัวของสัตว์ในระบบทั้งหมด			ข้าวโพด - ถั่วเหลือง
					- ฯลฯ

กิจกรรม	ตัวชี้วัด	วิธีการวัด / หน่วย	ระยะเวลา	ผลลัพธ์	หมายเหตุ
	<p><b>5. แหล่งน้ำ</b></p> <p>5.1 ปริมาณและความต้องการน้ำชลประทาน</p> <p>5.2 คุณภาพของน้ำชลประทาน</p>	<p>- ปริมาณน้ำชลประทานที่มีอยู่ในพื้นที่ (ลูกบาศก์เมตรปี)</p> <p>- ความต้องการน้ำชลประทานของระบบ (มีน้ำชลประทานเพียงพอ มีน้ำชลประทานไม่เพียงพอ หรือการเกษตรอาศัยน้ำฝน)</p> <p>- ระบุประเภทของแหล่งน้ำ (น้ำประปา น้ำบาดาล น้ำบ่อ หรือคลองชลประทาน)</p> <p>- วัดคุณภาพของน้ำชลประทานที่ใช้ โดยวิธีการวัดของด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ</p>	<p>- ช่วงฤดูปลูก</p> <p>- ช่วงฤดูปลูก</p> <p>- ตลอดปี</p> <p>- อย่างน้อย 3 ครั้งต่อปี (ต้นฤดูปลูก กลางฤดูปลูก และระยะการเก็บเกี่ยว)</p>	<p>- เกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice, GAP)</p>	<p>- ใช้ข้อมูลด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ</p> <p>- เป็นความปลอดภัยของผู้บริโภค</p>
	<p><b>6. ความปลอดภัยด้านอาหาร (Food Safety)</b></p> <p>6.1 สุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Sanitary and Phytosanitary)</p>	<p>- การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ชนิด อัตราการใช้ วิธีการใช้ และการเก็บรักษา)</p>	<p>- มีการจดบันทึกวัน เวลาในการใช้ทุกครั้ง ตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว</p>	<p>- สุขอนามัยของผู้ผลิตดีและไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม</p>	

กิจกรรม	ตัวชี้วัด	วิธีการวัด / หน่วย	ระยะเวลา	ผลลัพธ์	หมายเหตุ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- สุ่มตัวอย่างผลผลิตตรวจสอบสารพิษตกค้างเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน MRL (Maximum Residue Limits)</li> <li>- สุ่มตรวจเชื้อจุลินทรีย์ซึ่งเป็นที่มาของโรคในผลผลิต (อีโคไล และซัลโมเนลลา) โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกผักบรีโคสด (กรณีมีการใช้มูลสัตว์สดหรือน้ำหมักชีวภาพ)</li> <li>- สุ่มตรวจศัตรูพืชในผลผลิตการเกษตรเพื่อไม่ให้มีศัตรูพืชต้องห้ามติดไปกับผลผลิต (ถ้ามีการส่งออก)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต</li> <li>- ก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต</li> <li>- ก่อนการส่งออก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลผลิตปลอดภัยจากสารพิษ</li> <li>- ผลผลิตปลอดเชื้อโรค</li> <li>- ผลผลิตปลอดจากศัตรูพืชต้องห้าม</li> <li>- ความอยู่ดีกินดีของเกษตรกรหรือผู้ผลิต</li> </ul>	
	<b>7. เศรษฐกิจและการตลาด</b>				
	7.1 ผลผลิตพืชในระบบ	- ชั่งน้ำหนักของพืชแต่ละชนิดในระบบ (กก./ไร่) และราคาต่อหน่วย (บาท/กก.)	- หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต		
	7.2 ผลผลิตจากสัตว์/ประมงในระบบ	- นับจำนวนหรือน้ำหนักสัตว์/ประมงที่ผลิตได้ (ตัวหรือ กก./พื้นที่ทั้งหมด) และราคาต่อหน่วย (บาท/ตัวหรือกก.)	- ตลอดปี		
	7.3 ผลิตรัณฑ์จากพืช/สัตว์/ประมง	- ชนิดและจำนวนของแต่ละผลิตรัณฑ์ และราคาต่อหน่วยของผลิตรัณฑ์	- ตลอดปี		- ระบุต้นทุนการผลิตและที่มา (ตามแบบบันทึกข้อมูลต้นทุนการผลิต)

- 1.5 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ประกอบด้วย แปลงหม่อน และแปลงนาข้าวหอมเวียง
- 1.6 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ไม่มีแปลงด้านการพัฒนาการเกษตรในศูนย์ฯ

## 2 การเก็บบันทึกข้อมูล

### 2.1 อินทรีย์วัตถุ

- 2.1.1 อินทรีย์วัตถุในดิน เก็บตัวอย่างดินก่อนใส่ปุ๋ยทุกชนิด และหลังเก็บเกี่ยวที่ระดับ ความลึก 0 – 15 ซม. เพื่อวิเคราะห์อินทรีย์วัตถุ
  - **แปลงนา** เก็บตัวอย่างดิน 1 ถุง (สุ่มเก็บกระจายให้ทั่วทั้งแปลง ประมาณ 5 จุด แล้วคลุกเคล้าเข้าด้วยกันแล้วแบ่งมา 1 กก. ใส่ถุง เป็นตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์)
  - **แปลงไม้ผล** ในพื้นที่ประมาณ 20 X 20 เมตร ไร่ละ 2 ตัวอย่าง ถ้ามีไม้ผลหลายชนิด เก็บดินชนิดละ 2 ต้น/1 ตัวอย่าง ต้นละประมาณ 4 จุด นำมารวมกันเป็น 1 ถุง
  - **แปลงผัก** ถ้าปลูกหอมเวียง ก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวทุกชนิด เก็บตัวอย่างดิน 1 ถุง (สุ่มกระจายให้ทั่วทั้งแปลง)

### 2.2 ธาตุอาหารพืช

#### 2.2.1 ธาตุอาหารพืชในดิน

นำตัวอย่างดินจากข้อ 2.1.1 ตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช

#### 2.2.2 ธาตุอาหารพืชในผลผลิตที่ถูกนำออกไปจากพื้นที่เพาะปลูก

สุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตพืชทุกชนิด และทุกครั้งที่ถูกนำออกไปจากพื้นที่ เพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชต่างๆ ที่ถูกนำออกไปจากพื้นที่เพาะปลูก

#### 2.2.3 ธาตุอาหารพืชต่างๆ ที่ใช้ในรูปของปุ๋ย

- บันทึกปริมาณผลผลิตที่นำออกไปจากพื้นที่เพาะปลูก (กก./ไร่)
- บันทึกชนิดและปริมาณของปุ๋ยทุกชนิดที่ใช้ แล้วคำนวณออกมาเป็นธาตุอาหารพืชต่างๆ ที่ใช้ในแต่ละครั้งในฤดูปลูก (กก./ไร่)

### 2.3 การชะล้างพังทลายของดิน

#### 2.3.1 การสูญเสียหน้าดิน

- วัดปริมาณตะกอนดินที่ถูกชะล้างพัดพาออกไปจากแปลงเพาะปลูก (ตัน/ไร่/ปี)

- บันทึกความลาดชันของพื้นที่ (%)
  - บันทึกปริมาณ และการกระจายของน้ำฝนรายวันในแต่ละช่วงที่มีการเก็บข้อมูลตะกอนดิน (มม.)
- 2.3.2 การสูญเสียธาตุอาหารพืชจากการชะล้างพังทลายของดิน
- สุ่มเก็บตัวอย่างหน้าดิน 0 – 15 ซม. วิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์วัตถุ และธาตุอาหารพืชต่างๆ ก่อนและหลังเก็บเกี่ยว

## 2.4 ระบบการเกษตร

2.4.1 ระบบการเกษตร หรือระบบการปลูกพืชของแต่ละศูนย์การศึกษา มีความหลากหลายแตกต่างกันทั้งในระบบและการจัดการ การประเมินผลมีความจำเป็นต้องทราบข้อมูลวิธีการจัดการทุกอย่างในแต่ละระบบที่ใช้

1. ปลูกพืชเดี่ยว
2. ปลูกพืชคู่
3. ปลูกพืชหมุนเวียน
4. ปลูกพืชแบบผสมผสาน
5. ปลูกพืชร่วมกับการเลี้ยงสัตว์
6. เกษตรทฤษฎีใหม่
7. อื่นๆ (ระบุ)

2.4.2 รายละเอียดการบันทึกข้อมูลตัวชี้วัดระบบการเกษตร ประกอบด้วย

1. ชื่อพืช พันธุ์พืช
2. การเตรียมดิน/การปลูก พื้นที่ปลูก
  - วิธีเตรียมดิน (ถ้าใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในช่วงเตรียมดิน บันทึกชนิดและอัตราที่ใช้ด้วย)
  - ระยะปลูก
  - จำนวนเมล็ดพันธุ์/ต้นพันธุ์ต่อไร่
  - วิธีปลูก
3. การดูแลรักษา
  - การให้ปุ๋ย (ทุกชนิด)
    - ชนิด อัตราที่ใช้ และระยะเวลาที่ใส่ (กก./ไร่)
  - การให้น้ำ
    - วิธีการให้น้ำ ปริมาณ เวลาที่ให้ และจำนวนครั้งในช่วงฤดูปลูก
  - การกำจัดวัชพืช
    - วิธีการ และเวลาที่ดำเนินการ ตลอดจนชนิดของสารเคมีที่ใช้ (ถ้ามี)

- การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (โรค และ/หรืออื่นๆ)  
วิธีการ และเวลาที่ดำเนินการตลอดจนชนิดและอัตราของสารเคมีที่ใช้
- 4. การเก็บเกี่ยว
  - วันเก็บเกี่ยว อายุเก็บเกี่ยว พื้นที่เก็บเกี่ยว
  - วิธีการเก็บเกี่ยว
  - ผลผลิตที่ได้ และผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ (กก./ไร่)
- 5. อื่นๆ
  - บันทึกวันที่ปฏิบัติงานในทุกเรื่อง
  - บันทึกลักษณะอาการพืชที่ผิดปกติ ที่เกิดจากโรค แมลง น้ำ ธาตุอาหาร พืช หรืออื่นๆ
  - ถ้าเป็นการปลูกพืชแบบระบบพืชแซม พืชร่วม หรือระบบเกษตรผสมผสาน ให้ชื่อบันทึกตามข้อ 1-5 ของพืชทุกชนิดที่ปลูกในระบบ

## 2.5 แหล่งน้ำ

### 2.5.1 ปริมาณและความต้องการน้ำชลประทาน

- ปริมาณน้ำชลประทานที่มีอยู่ในพื้นที่ (ลูกบาศก์เมตร/ปี) ในช่วงฤดูปลูก
- ความต้องการน้ำชลประทานของระบบ (มีน้ำชลประทานเพียงพอหรือไม่ เพียงพอ หรือทำการเกษตรอาศัยน้ำฝน) ในช่วงฤดูปลูก

### 2.5.2 คุณภาพน้ำชลประทาน

- ระบุประเภทของแหล่งน้ำ
- วัดคุณภาพของน้ำที่ใช้

## 2.6 ความปลอดภัยด้านอาหาร

### 2.6.1 สุขอนามัยและสุขอนามัยพืช

- บันทึกวันเวลาในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกครั้งตั้งแต่เริ่มปลูกจนเก็บเกี่ยวพร้อมทั้งระบุชนิด อัตราการใช้ วิธีการใช้ และการเก็บรักษาสารเคมีด้วย
- สุ่มตัวอย่างผลผลิต (ขณะเก็บเกี่ยว) ตรวจสารพิษตกค้าง และ/หรือเชื้อจุลินทรีย์ ที่เป็นสาเหตุของโรคในผักบริโภคสดที่ใช้น้ำหมักชีวภาพและมูลสัตว์สด

## 2.7 เศรษฐกิจและการตลาด

### 2.7.1 ผลผลิตพืชในระบบ

- ชั่งน้ำหนักของพืชแต่ละชนิดในระบบ (กก./ไร่) และราคาต่อหน่วย(บาท/กก.)

### 2.7.2 ผลิตภัณฑ์จากพืชและสัตว์ (ถ้ามี)

แบบฟอร์มการบันทึก

กิจกรรม	ตัวชี้วัด	วิธีการวัด / หน่วย	ระยะเวลา	ผลลัพธ์	หมายเหตุ



### 3. คำแนะนำการเตรียมตัวอย่างพืชเพื่อการวิเคราะห์และจัดเก็บข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลและตัวอย่างพืชเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ และนำผลการวิเคราะห์พืชที่ได้ไปประเมินผลทางวิชาการ ผลการประเมินที่ได้จะนำไปใช้เป็นตัวชี้วัดของความยั่งยืนในด้านการพัฒนาการเกษตรต่อไป ก่อนอื่นควรจะต้องมีความเข้าใจเป็นอย่างดีว่าพืชทั่วไปนั้น จะดูดกินอาหารธาตุพืช รวมทั้งสารที่เป็นพิษหรือแร่ธาตุที่ละลายอยู่ในสารละลายดิน (Soil Solution) เมื่อสารเหล่านี้เข้าไปอยู่ในพืชจะเปลี่ยนรูปจากสภาพเดิมหรือยังคงอยู่ในสภาพเดิมก็ได้ พืชที่เปลี่ยนจากสภาพเดิมเป็นสารประกอบอินทรีย์ต่าง ๆ เช่น กรดอะมิโน โปรตีน ไขมัน คอลอโรฟิลล์ และเอ็นไซม์ต่าง ๆ เป็นต้น และพืชที่ยังคงสภาพเดิมไม่เปลี่ยนแปลง เช่น ไอออนและโมเลกุลของสารหรือแร่ธาตุต่าง ๆ ดังกล่าว เช่นเดียวกับที่ละลายอยู่ในสารละลายดิน เช่น ไนเตรท ( $\text{NO}_3^-$ ) แอมโมเนียม ( $\text{NH}_4^+$ ) ไดไฮโดรเจนฟอสเฟต ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ) และโพแทสเซียมไอออน ( $\text{K}^+$ ) เป็นต้น

พวกเหล่านี้ จะอยู่ในน้ำภายในเซลล์ (Cell Sap) ของพืช สารทั้งสองพวกนี้ จะสะสมอยู่ในพืช กระจายกันอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของพืช จึงเป็นเหตุผลที่เชื่อได้ว่า ถ้าในดินมีธาตุอาหารในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอยู่เป็นจำนวนมาก ก็ย่อมจะมีธาตุอาหารชนิดนั้นอยู่ในพืชเป็นปริมาณมากด้วย ดังนั้น การวิเคราะห์พืชจึงสามารถใช้ในการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินได้

การวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารจากส่วนของพืชที่เหมาะสม หรือที่เรียกว่า "Plant Tissue Analysis" จะบอกถึงปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดินขณะที่วิเคราะห์ ว่ามีมากน้อยเพียงพอกับความต้องการของพืชหรือไม่ โดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่ได้กำหนดไว้สำหรับพืชแต่ละชนิด

ส่วนการวิเคราะห์พืชทั้งต้น หรือเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งโดยเฉพาะเป็นวิธีการวิเคราะห์เพื่อที่จะได้ทราบถึงปริมาณธาตุที่สะสมอยู่ในพืชทั้งต้น หรือเฉพาะส่วนนั้นตั้งแต่พืชเริ่มงอกมาจนถึงขณะที่เก็บตัวอย่าง ปริมาณธาตุอาหารที่วิเคราะห์ได้นี้ นำไปใช้ประเมินปริมาณการสูญเสียธาตุอาหารพืชที่ติดไปกับส่วนของพืชที่เก็บเกี่ยวออกไปจากดินได้ ทั้งนี้จะต้องมีวิธีการเก็บและการเตรียมตัวอย่างที่ถูกต้อง ตามคำแนะนำการเตรียมตัวอย่างพืชเพื่อการวิเคราะห์และจัดเก็บข้อมูลเล่มนี้

#### 3.1 วัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่างพืชเพื่อการวิเคราะห์

เพื่อให้ทราบถึงวิธีการเก็บและเตรียมตัวอย่างพืชในการวิเคราะห์ และใช้ผลการวิเคราะห์ไปประเมินปริมาณการสูญเสียธาตุอาหารพืชที่ติดไปกับส่วนของพืชที่เก็บเกี่ยวออกไปจากพื้นที่ในรูปของผลผลิต และปริมาณธาตุอาหารพืชที่จะต้องเพิ่มเติมกลับสู่ดินในรูปของปุ๋ย เพื่อรักษาความสมดุลไว้ให้ระบบการผลิตมีความยั่งยืน

#### 3.2 การเก็บตัวอย่างพืชและขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง

##### 3.2.1 ควรสุ่มตัวอย่างพืชส่วนที่นำออกไปจากพื้นที่ในรูปของผลผลิตทันทีหลังการเก็บเกี่ยว

3.2.2 ต้องสุ่มเก็บจากผลผลิต และ/หรือส่วนของพืชที่ต้องนำออกไปจากพื้นที่ และต้องเป็นตัวแทนที่ดีของผลผลิตพืชโดยรวม ให้นำเอาตัวอย่างใส่ในถุงกระดาษหรือถุงผ้า พร้อมทั้งระบุหมายเลขหรือรหัส และมีรายละเอียดของตัวอย่างแนบมาต่างหาก เช่น ชนิดพืช พันธุ์ อายุ สถานที่ (โครงการ) วันที่เก็บและส่งตัวอย่าง ชื่อผู้ส่ง และหน่วยงานที่ส่ง เป็นต้น แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการ ภายใน 24 ชั่วโมง

3.2.3 การเก็บรักษาตัวอย่างพืช กรณีที่ไม่สามารถส่งตัวอย่างได้ภายใน 24 ชั่วโมง ควรเก็บตัวอย่างที่บรรจุอยู่ในถุงกระดาษหรือถุงผ้าไว้ในตู้เย็น หรือภาชนะที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าประมาณ 5 องศาเซลเซียส เพื่อลดการหายใจและกิจกรรมต่างๆ ของเอนไซม์ในพืชตัวอย่างหรือให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด หากใส่ตัวอย่างในถุงพลาสติกควรเจาะรูให้น้ำระเหยได้ และไม่ควรรีบปิดปากถุงเพราะตัวอย่างอาจเน่าเสียได้

3.2.4 จำนวนหรือปริมาณตัวอย่างผลผลิตที่เก็บเพื่อการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช

1. ผลไม้ขนาดเล็ก เช่น พุทรา ลำไย องุ่น และสตรอเบอรี่ ตัวอย่างละ 1-2 กิโลกรัม

2. ผลไม้ขนาดกลาง เช่น ส้มเขียวหวาน มะม่วง และแอปเปิ้ล ตัวอย่างละ 3-5 กิโลกรัม

3. ผลไม้ขนาดใหญ่ เช่น มะละกอ และสับปะรด ตัวอย่างละ 5 กิโลกรัม (แต่จะต้องไม่น้อยกว่า 5 ผล) สำหรับกล้วยให้เลือก 4 ลูก (เก็บติดแกนเครือ) จากแต่ละเครือรวมกัน ตัวอย่างละ 3-5 กิโลกรัม

4. พืชไร่ประเภทข้าวโพด ข้าว ข้าวฟ่าง และถั่ว ตัวอย่างละ 1-2 กิโลกรัม

5. พืชประเภทหัว ตัวอย่างละ 3-5 กิโลกรัม

6. พืชประเภทกินใบ ตัวอย่างละ 2 กิโลกรัม

### 3.3 การจัดเก็บข้อมูลด้านการพัฒนาการเกษตร

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการจัดทำตัวชี้วัดด้านการพัฒนาการเกษตรเท่าที่ต้องใช้เป็นชุดข้อมูลขั้นต่ำ (Minimum Data Set) ในแต่ละศูนย์ศึกษา มีความเหมือนและแตกต่างกันตามประเภทของแปลงที่ได้คัดเลือก เช่น ข้อมูลพืช ดิน น้ำ และการจัดการ ดังรายละเอียดในตารางผนวกที่ 1-5

## 4. วิธีการส่งรายงาน

ให้หน่วยงานที่รับผิดชอบตัวชี้วัดด้านการพัฒนาการเกษตร ส่งผลการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ให้ศูนย์ศึกษา นั้น ๆ เพื่อพิจารณากลับกรอง สรุปรวบรวม แล้วส่งกลับมายังกองติดตามประเมินผล สำนักงาน กปร. จำนวน 4 ไตรมาส ในระยะเวลาทุก 3 เดือน โดยกรอกข้อมูลตามแบบฟอร์มตัวชี้วัดด้านการพัฒนาการเกษตรและแบบบันทึกต้นทุนการผลิต

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2545. คู่มือการใช้บริการด้านการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายและสารพิษตกค้าง. กองวัตถุมีพิษ กรมวิชาการเกษตร ISBN 974-90989-8-6.
- ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2512. หลักการเก็บตัวอย่างพืช . มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 168 หน้า.
- ธวัชชัย ณ นคร และคณะ. 2537. การใช้หญ้าแฝกในระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน. โครงการพัฒนาและรณรงค์การใช้หญ้าแฝกอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เอกสารประกอบการประชุมวิชาการประจำปี 2537. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 7 หน้า.
- วัฒนา วงศ์เกียรติรัตน์. 2541. หลักการวางแผนโครงการ. ภาควิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ. 46 หน้า.
- อภิรดี อิมเอิบ. 2535. สถานภาพของดินเกษตรกรก่อนร่วมโครงการดินและปุ๋ยปี 2535. วารสารพัฒนาที่ดิน ฉบับที่ 319 ปีที่ 29 (ธันวาคม 2534). หน้า 33-40.
- Anecksamphant, C. 1984. Regional soil and water conservation project. In : Proc. Technical workshop on the problem of lands with declining and stagnating productivity. Department of Land Development, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok, Thailand. pp. B3 (0-12).
- Chaiwanakupt, S. 1986. The management and fertilization of upland soils in Thailand. In : Proc. International conference on the management and fertilization of upland soils in the tropics and subtropics. Edited by : Pretty, K.M. and Dowdle, S.F. pp. 287-293.
- Na Nagara, T., Tongyai, C., Ngovathana, D. and Nualla-ong, S. 1986. The no-tillage system for corn. In : Proc. International symposium on minimum tillage. Bangladesh Agricultural Research Council, Dhaka, Bangladesh. pp. 72-89.

## ภาคผนวก















ตัวอย่างการบันทึกบัญชีสมุดบันทึกรายรับ-รายจ่าย (นางส้ม ผิวงาม)

วัน/เดือน/ปี	รายรับ		รายจ่าย		หมายเหตุ
	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)	
1 พ.ค. 44			จ่ายค่าวัสดุและค่าแรงงาน ทำบ่อเลี้ยงกบพร้อมอุปกรณ์	10,000	
5 พ.ค. 44			ซื้อเครื่องสูบน้ำ	3,000	
5 พ.ค. 44			ซื้อวัสดุทำท่อนลอบบ่อเลี้ยงกบ	700	
10 พ.ค. 44			ซื้อลูกกบ จำนวน 400 ตัว	800	
10 พ.ค. 44			ซื้ออาหารกบ	400	
20 พ.ค. 44			จ่ายค่าไถที่รับเป็น แปลงผักสวนครัว	1,000	
27 พ.ค. 44			ซื้อพันธุ์ผักสวนครัว	500	
27 พ.ค. 44			ซื้อปุ๋ยบำรุงดิน	300	
27 พ.ค. 44			ซื้อยาปราบศัตรูพืช	200	
<b>รวมรายรับเดือนพฤษภาคม</b>		-	<b>รวมรายจ่ายเดือนพฤษภาคม</b>	16,900	
8 มิ.ย. 44			ซื้ออาหารกบ	500	
8 มิ.ย. 44			จ่ายค่าไฟฟ้า	160	
<b>รวมรายรับเดือนมิถุนายน</b>		-	<b>รวมรายจ่ายเดือนมิถุนายน</b>	660	
12 ก.ค. 44			ซื้ออาหารกบ	600	
<b>รวมรายรับเดือนกรกฎาคม</b>		-	<b>รวมรายจ่ายเดือนกรกฎาคม</b>	600	
5 ส.ค. 44			ซื้ออาหารกบ	700	
5 ส.ค. 44	ขายผักสวนครัว 31 กิโลกรัม	500			
10 ส.ค. 44	ขายผักสวนครัว 35 กิโลกรัม	550			
20 ส.ค. 44	ขายผักสวนครัว 43 กิโลกรัม	600			
25 ส.ค. 44	ขายผักสวนครัว 42 กิโลกรัม	600			
<b>รวมรายรับเดือนสิงหาคม</b>		2,250	<b>รวมรายจ่ายเดือนกรกฎาคม</b>	700	
8 ก.ย. 44	ขายผักสวนครัว 45 กิโลกรัม	650			
8 ก.ย. 44	ขายกบเนื้อ 246 กิโลกรัม	19,750			
8 ก.ย. 44	ขายผักสวนครัว 50 กิโลกรัม	700			
<b>รวมรายรับเดือนกันยายน</b>		21,055	<b>จ่ายดอกเบี้ยเงินกู้</b>	1,035	
			<b>รวมรายจ่ายเดือนกันยายน</b>	1,035	