

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การติดตามประเมินผลโครงการฝึกอบรมเรื่องการทำปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัด
ณ วัดโนนทอง ตำบลตาหลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว
The Follow – up of Evaluation Fertigation Training at Wat nonetong Tumbol
Talungnai Amphor Wangnamyen Changwat sakeaw

โดย

นาย จักรพงศ์ สุทธิรุ่งเรือง



T096061

เสนอ

รฟพ.

ค ๒๒๒ ก

๒๕๔๕

รชชพญ.....

เลขทะเบียน.....๑๖๐๖๑

วัน เดือน ปี..... ๑ ๖ ๒๕๔๕

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนาการเกษตร)

พ.ศ. ๒๕๔๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เรื่อง

การติดตามประเมินผลโครงการฝึกอบรมเรื่องการให้นุ่ยในระบบน้ำอย่างประหยัด ณ
วัดโนนทอง ตำบลตาหลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว
The Follow – up of Evaluation Fertigation Training at Wat nonetong Tumbol
Talungnai Amphor Wangnamyen Changwat sakeaw

โดย

นาย จักรพงศ์ สุทธิรุ่งเรือง

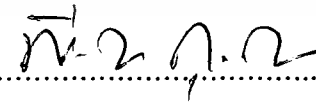
ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตร วท.บ. (พัฒนาการเกษตร)
เมื่อวันที่ 24 เดือน พฤษภาคม 255

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ


(อาจารย์สุชมาภรณ์ ชันธิศรี)

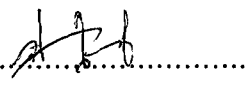
24/10/55

กรรมการปัญหาพิเศษ


(อาจารย์พีรชัย กุลชัย)

24/10/55

หัวหน้าภาควิชา


(อาจารย์สุชมาภรณ์ ชันธิศรี)

24/10/55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การติดตามประเมินผลโครงการอบรม เรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่าง
ประหยัด ณ ตำบลตาหลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัด สระแก้ว
โดย : นายจักรพงษ์ สุทธิรุ่งเรือง
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พัฒนาการเกษตร)
สาขาวิชาเอก : พัฒนาการเกษตร
ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ:

(อาจารย์ สุขุมารณ์ ชันศรี)

..... 45

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อประเมินผลโครงการอบรมเรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัด ณ ตำบลตาหลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการนำความรู้ไปใช้ภายหลังการอบรม ตลอดจนศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการนำความรู้จากการอบรมไปใช้ภายหลังการอบรม เพื่อเป็นประโยชน์ในการอบรมครั้งต่อไป

ประชากรในการทำวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เข้าร่วมการอบรมเรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัด ณ วัดโนนทอง ตำบลตาหลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว จำนวน 64 ราย เครื่องที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์ ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ด้วยค่าร้อยละ

ผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรยังไม่ได้นำความรู้จากการอบรมเรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำไปใช้เนื่องจากเกษตรกรยังไม่มีเงินทุนจึงต้องขอความช่วยเหลือจากรัฐบาล ส่วนเรื่องการนำความรู้เรื่องการจัดการดินไปใช้ในการทำเกษตรและวิธีการให้น้ำแก่พืชนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่ได้นำความรู้จากการอบรมไปใช้ในการทำเกษตรของตนเองแล้ว เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายสามารถทำได้เลยโดยไม่ต้องขอความช่วยเหลือจากภาครัฐ

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า เกษตรกรกำลังประสบกับปัญหาน้ำในแหล่งน้ำไม่เพียงพอ เนื่องจากฝนไม่ตก ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำ แม้ทางภาครัฐจะขุดสระน้ำให้เกษตรกรแล้วก็ตามเกษตรกรบางรายก็ยังประสบกับปัญหาอื่นอีก เช่น สระน้ำที่ภาครัฐขุดให้นั้นอยู่ไกลกับพื้นที่ทำการเกษตร ทำให้ไม่สะดวกในการใช้แหล่งน้ำ

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความช่วยเหลือจากหลายท่านที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะ อาจารย์สุขุมภรณ์ ชันธุ์ศรี ซึ่งเป็นประธานกรรมการปัญหาพิเศษ ที่ได้กรุณา ชี้แนะแนวทาง ตั้งแต่ต้น ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งใจเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งอาจารย์พีรชัย กุลชัย ซึ่งทำหน้าที่เป็นกรรมการปัญหาพิเศษ โดยให้คำปรึกษา และช่วยเหลือ ในด้านการตรวจทาน แก้ไข ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย นอกจากนี้ยังขอขอบคุณผู้ใหญ่บ้านพินิจ โรจนัสต ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 9 ตำบลตาหลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว ที่ได้อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล รวมทั้งเกษตรกรทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดีและเพื่อนที่ให้ความช่วยเหลือและกำลังใจที่ดี

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกล่าวถึง ผู้ให้กำเนิดและผู้สร้างหลักให้แก่ข้าพเจ้าคือ บิดา มารดา ที่ให้ความช่วยเหลือทางด้านเงินทุนในการศึกษา รวมถึงพี่ชายที่แสนดีที่ให้กำลังใจและความอุปการะคุณมาโดยตลอด ดังนั้นข้าพเจ้าขอระลึกถึงความดีและขอให้ความสุขความเจริญรุ่งเรือง มีแก่ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือตลอดมา

จักรพงศ์ สุทธิรุ่งเรือง

เมษายน 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

สารบัญ	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตการศึกษา	2
นิยามศัพท์	3
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	4
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	13
ประชากร	13
เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	13
การวิเคราะห์ข้อมูล	14
บทที่ 4 ผลการศึกษา	15
การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัด	15
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการดิน	17
ความรู้เกี่ยวกับวิธีการให้น้ำแก่พืช	19
ปัญหาและอุปสรรค	21
ข้อเสนอแนะ	21
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	22
เอกสารอ้างอิง	24
ภาคผนวก	25
ภาคผนวกที่ 1 เนื้อหาการอบรมเรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัด	26
ภาคผนวกที่ 2 สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม	39
ภาคผนวกที่ 3 แบบประเมินผลโครงการ	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ประเมินผลการนำความรู้จากการอบรมเรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัด	16
2 ประเมินผลการนำความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการดิน	18
3 ประเมินผลการนำความรู้เรื่องวิธีการให้น้ำแกฟี่ช	20
ตารางผนวกที่	
1 ความสามารถละลายน้ำได้ของปุ๋ยสูตรต่างๆ	29
2 แม่ปุ๋ยต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในระบบการให้ปุ๋ยพร้อมระบบน้ำได้	31
3 ความสามารถละลายตัวของปุ๋ยบางตัวที่อุณหภูมิต่างกัน	32
4 ลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ
ความสำคัญของปัญหา
(Statement of problem)

ปัจจุบันการทำการเกษตรของเกษตรกรประสบปัญหาอย่างมาก เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจ ในการวางแผนการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด คือ ทุน ที่ดิน และแหล่งน้ำ จึงมีความจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบการเกษตร เพื่อให้เกษตรกรวางแผนการผลิตได้ตามศักยภาพของพื้นที่ และพัฒนาความพร้อมของเกษตรกร และจากการสำรวจพื้นที่ ของภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พบว่า เกษตรกรในตำบลตาหลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว นั้นประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในหน้าแล้ง ภาควิชาเทคนิคเกษตร จึงได้จัดให้มีการอบรมเรื่องเทคโนโลยีการให้น้ำในระบบน้ำอย่างประหยัดขึ้น ในระหว่างวันที่ 24 – 26 สิงหาคม พ.ศ.2544 เพื่อเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในหน้าแล้งได้ เพราะเป็นวิธีที่ประหยัดน้ำทำให้น้ำใช้ในการทำการเกษตรอย่างเพียงพอ เกษตรกรก็จะมีรายได้ผลผลิตทางการเกษตรมากขึ้น แต่เนื่องจากยังไม่มีผู้ทำการวิจัย เพื่อประเมินผลการนำความรู้จากการอบรมเรื่องการให้น้ำในระบบน้ำอย่างประหยัด ณ วัดโนนทอง ตำบลตาหลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาประเมินผลการนำความรู้จากการอบรมเรื่องการให้น้ำในระบบน้ำอย่างประหยัด เพื่อทราบผลการนำความรู้ไปใช้ภายหลังการฝึกอบรม ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคหลังจากนำความรู้ไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง แก้ไขการปฏิบัติงานในครั้งต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา (Objective of the study)

1. เพื่อติดตามประเมินผลการนำความรู้ภายหลังการอบรมไปใช้
2. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการนำความรู้จากการอบรมไปใช้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Expected Result)

1. ทำให้ทราบผลของการนำความรู้ไปใช้ภายหลังการอบรม
2. ทราบปัญหาและอุปสรรคในการนำความรู้ภายหลังการอบรมไปใช้
3. เป็นข้อเสนอแนะสำหรับการจัดการฝึกอบรมในครั้งต่อไป

ขอบเขตการศึกษา (Scope of the study)

ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยศึกษากับกลุ่มเกษตรกรในตำบลตาหลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว ที่ผ่านการอบรมเรื่องเทคโนโลยีการให้น้ำในระบบน้ำอย่างประหยัดที่ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จัดขึ้นโดยมีเกษตรกรที่ผ่านการอบรมทั้งสิ้น 64 คน

นิยามศัพท์ (Definitions)

การประเมินผล หมายถึง การติดตามผลการปฏิบัติเพื่อเปรียบเทียบก่อนเข้าร่วมโครงการ และหลังเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงให้ดีขึ้น

เทคโนโลยีการเกษตร หมายถึง การนำเอาวิทยาการความรู้ต่าง ๆ ที่คิดค้นมาเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงปัจจัยการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

การให้น้ำในระบบน้ำ หมายถึง การให้น้ำระบบหนึ่ง โดยผสมปุ๋ยที่สามารถละลายน้ำได้หมดลงไปในระบบน้ำ

ประชากร หมายถึง เกษตรกรที่เข้ารับการอบรมเรื่องเทคโนโลยีการให้น้ำในระบบน้ำอย่างประหยัด ในตำบลตาหลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว

การฝึกอบรมทางการเกษตร หมายถึง กระบวนการจัดฝึกอบรมทางการเกษตร เพื่อให้เกษตรกรมีการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรม ความรู้ ความคิด เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอาชีพทางการเกษตร

โครงการ หมายถึง การกำหนดกิจกรรมหรือกลุ่มกิจกรรมและการวางแผนการจัดกิจกรรมนั้น ๆ อย่างเป็นระเบียบ เพื่อให้การดำเนินงานสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาและสนองความต้องการไว้ตามเป้าหมายโดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์คุ้มค่ามากที่สุด

การประเมินโครงการ หมายถึง กระบวนการรวบรวมข้อมูล ตั้งมาตรฐานและสรุปผลแล้วตัดสินใจว่าโครงการนั้นได้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

(Review of Related Literature)

ในการวิจัยเรื่อง การประเมินผลโครงการฝึกอบรมการให้ปุ๋ยระบบน้ำอย่างประหยัดนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาปัญหาการดำเนินการประเมินผล และการอภิปรายผลการวิจัย ซึ่งพอสรุปได้ 2 ตอนดังนี้

- แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินผลโครงการ
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินผลโครงการ

ความหมายของการประเมินผลโครงการ

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2524 : 3) ได้ให้ความหมายของการประเมินผลโครงการว่า เป็นการตรวจสอบความก้าวหน้าของโครงการ หรือแผนงานตลอดจนพิจารณาผลสัมฤทธิ์ของโครงการ หรือแผนงานนั้นๆ ว่ามีมากน้อยเพียงใด

อุทุมพร ทองอุไทย (2533 : 8) ได้ให้ความหมายของการประเมินผลโครงการว่า เป็นกิจกรรม กิจกรรมการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์ความหมายข้อเท็จจริงเกี่ยวกับความต้องการ การหาแนวทางในการปรับปรุงวิธีการจัดการเกี่ยวกับโครงการและการค้นหาผลจากโครงการเพื่อเป็นการเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพของโครงการให้ดียิ่งขึ้น

นิตา ชูโต (2531 : 24) ได้ให้ความหมายการประเมินโครงการว่า เป็นกระบวนการในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลของการดำเนินโครงการ และพิจารณาบางชี้ให้ทราบถึงจุดเด่น หรือ จุดด้อยของโครงการนั้นอย่างมีระบบ เพื่อตรวจสอบปริมาณและคุณภาพของงานว่าเป็นไปตามมาตรฐานหรือเป้าหมายที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด และเพื่อการตัดสินใจว่าควรปรับปรุงแก้ไขโครงการนั้นแล้วดำเนินงานต่อไปหรือจะยุติการดำเนินโครงการนั้นเสีย

การประเมินโครงการฝึกอบรม

การประเมินโครงการฝึกอบรมเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นงานที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ และการดำเนินงานในฐานะที่การประเมินผลเป็นขั้นตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของการพิจารณาตรวจสอบเพื่อปรับปรุงการดำเนินงาน และตัดสินใจผลการดำเนินงานตามโครงการ นั้นๆ ผู้มีหน้าที่ในการประเมินโครงการฝึกอบรมจึงจำเป็นต้องสนใจศึกษาแนวคิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการประเมินโครงการฝึกอบรมไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการประเมินต่อไป

วัตถุประสงค์ของการประเมินผลโครงการ

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (2520 : 187) กล่าวไว้ว่า การประเมินผลโครงการฝึกอบรม นั้นมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อจะทราบว่าวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมสัมฤทธิ์ผลมากน้อยเพียงใด
2. เพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ทราบผลของการฝึกอบรมนั้น
3. เพื่อจะทราบถึงความจำเป็นของการฝึกอบรมที่จะมีต่อไป

दनัย บุนนาค (2520 : 180) กล่าวไว้ว่า การประเมินผลโครงการฝึกอบรมควรมี วัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อดูว่าการฝึกอบรมนั้นได้สัมฤทธิ์ผลตามความต้องการเพียงใด
2. เพื่อหาข้อบกพร่องของการฝึกอบรมและจะได้หาทางปรับปรุงกระบวนการฝึกอบรมให้ดีขึ้น
3. เพื่อช่วยให้ทั้งผู้ให้การฝึกอบรมและผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้ทราบถึงข้อดีและจุดอ่อนในการถ่ายทอดความรู้และเตรียมการล่วงหน้าก่อนการฝึกอบรม

การจัดทำแผนการประเมินและติดตามผลโครงการ

อุทุมพร ทองอุไทย (2533 : 36 – 39) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดทำแผนการประเมินและติดตามผลโครงการจะเริ่มจาก

1. วัตถุประสงค์ของการประเมินผล ระบุวัตถุประสงค์ของการประเมินผลโครงการ
2. คำถามเฉพาะสำหรับวัตถุประสงค์ของการประเมินผลคำถามที่จะให้ได้คำตอบสำหรับวัตถุประสงค์ของการประเมินผลดังกล่าว จำเป็นจะต้องตั้งคำถามเฉพาะเป็นประเด็นย่อย ๆ ซึ่งคำถามเฉพาะนี้จะมีกี่คำถามก็ได้ จากนั้นจึงประมวลคำตอบย่อย ๆ ที่ได้จากคำถามเฉพาะทั้งหมดเป็นคำตอบสำหรับวัตถุประสงค์ของการประเมินผลดังกล่าว
3. ประเภทของการประเมินผลประเภทของการประเมินผลจะแบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การเรียนรู้ โดยต้องการทราบว่า ผู้เข้ารับการอบรมเกิดการเรียนรู้จริงหรือไม่

3.2 ปฏิกริยา โดยต้องการทราบว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีความคิดเห็นและทัศนคติต่อเรื่องต่างๆ อย่างไร

3.3 พฤติกรรม โดยต้องการทราบว่า ผู้เข้ารับการอบรมเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการทำงานในทางที่ดีขึ้นหรือไม่

3.4 ผลลัพธ์ โดยต้องการทราบว่าผลการปฏิบัติงานของผู้ผ่านการอบรมมีประสิทธิภาพผลดีกว่าเดิมหรือไม่ และงานของหน่วยงานนั้นก้าวหน้าขึ้นกว่าเดิม อันเป็นผลจากการฝึกอบรมหรือไม่

4. แหล่งที่มาของข้อมูล

ระบุแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะช่วยให้ได้คำตอบสำหรับคำถาม เฉพาะแต่ละข้อซึ่งอาจมีหลายแหล่งก็ได้ ส่วนใหญ่แหล่งที่มาของข้อมูลจะไดมาจาก

- ผู้เข้ารับการอบรม
- วิทยากร
- ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชา
- ผู้รับผิดชอบโครงการ
- ผู้สังเกตการณ์
- ผู้บังคับบัญชาของผู้เข้ารับการอบรม
- เอกสารโครงการ
- แบบฝึกหัด / การฝึกปฏิบัติ

5. เวลาที่เก็บข้อมูล

ระบุให้ชัดเจนว่าจะเก็บรวบรวมข้อมูลเมื่อไรซึ่งเวลาที่เก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็น 3 ช่วงใหญ่ ๆ คือ

5.1 ก่อนการฝึกอบรม (คือการดำเนินการฝึกอบรม)

5.2 ระหว่างการฝึกอบรม (คือระหว่างดำเนินการฝึกอบรมในห้องฝึกอบรม)

5.3 หลังการฝึกอบรม ซึ่งอาจแยกย่อยได้ 2 กรณี คือ

5.3.1 ทันทีที่เสร็จสิ้นการฝึกอบรม

5.3.2 หลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรมแล้วระยะหนึ่ง ซึ่งควรระบุให้แน่ชัดว่า

เมื่อไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ระบุให้ชัดเจนว่าจะเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีใด วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญ คือ

6.1 แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม (Pre – Post Test)

6.2 การสัมภาษณ์ (In terview)

6.3 การสังเกตการณ์ (Observation)

6.4 การฝึกปฏิบัติ / แบบฝึกหัด (Practice / Exercise)

6.5 แบบสอบถามต่างๆ (Questionnaires) เช่น แบบประเมินผลหัวข้อวิชา

แบบประเมินผลวิทยากร แบบประเมินผลโครงการ และแบบสอบถามสำหรับการติดตามผล

6.6 แผนปฏิบัติการของผู้เข้ารับการอบรมสำหรับการติดตามผล (Action Plan)

7. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ระบุให้ชัดเจนว่า จะวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละอย่างด้วยวิธีการอย่างไร เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติ โดยใช้ค่าตัวกลางเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปร การพรรณนาเปรียบเทียบ หรือการเปรียบเทียบในรูปร้อยละ เป็นต้น

การฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่ดำเนินงานอย่างมีระบบระเบียบ ประกอบด้วยกิจกรรมย่อยหลายกิจกรรมมีบุคลากรที่เกี่ยวข้องหลายฝ่ายการประเมินโครงการฝึกอบรมจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบ โดยจัดเป็นโครงการย่อยในโครงการฝึกอบรมซึ่งจะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วยขั้นตอนของการวางแผน การนำแผนไปปฏิบัติและการประเมินผลโดยอุดมคติแต่ละขั้นตอนจะต่อเนื่องเป็นวัฏจักรไปจนกระทั่งกิจกรรมสำเร็จ ดังนั้นการประเมินโครงการฝึกอบรม จึงต้องกำหนดเป็นวัตถุประสงค์มีกระบวนการดำเนินงาน มีเกณฑ์การประเมิน มีผู้รับผิดชอบในการประเมิน รวมทั้งรูปแบบเทคนิควิธีการประเมิน เป็นต้น

องค์ประกอบที่จะประเมินผลโครงการ

โกวิท ประวาลพุกษ์ (2523 : 7 – 12) ได้เสนอแนวทางในการประเมินโครงการได้เป็น 4 ตอน ตามระยะเวลาของโครงการ ตั้งแต่ยังมีได้เริ่มลงมือปฏิบัติจนถึงเวลาสิ้นสุดโครงการแล้ว ซึ่งมีรายละเอียดและแนวทางดังต่อไปนี้

1. ตัวโครงการ เป็นการประเมินความเหมาะสม ความสมเหตุสมผลของโครงการเพื่อตรวจสอบดูว่าโครงการนี้มีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด การประเมินจึงมุ่งตรวจสอบความสอดคล้องกันขององค์ประกอบส่วนต่าง ๆ ได้แก่ การศึกษาถึงความจำเป็นของปัญหาทรัพยากรที่เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการของโครงการ วิธีดำเนินการ เทคนิควิธีการต่าง ๆ มีจุดอ่อนอย่างไรบ้าง ตลอดจนความชัดเจนของเป้าหมายและจุดประสงค์ของโครงการ การประเมินตัวโครงการนี้มักจะกระทำก่อนที่จะลงมือปฏิบัติจริง เทคนิควิธีการวิเคราะห์โครงการที่ใช้ในการประเมินตัวโครงการ นอกจากจะจัดทำตามรายการดังกล่าวแล้ว ยังนิยมใช้วิธีการวิเคราะห์ความสมเหตุสมผลของโครงการจัดทำเป็นตารางวิเคราะห์โครงการ ที่เรียกว่าตารางวิเคราะห์โครงการ (Logical Framework)

2. สภาพเมื่อเริ่มต้นโครงการ การประเมินนี้จัดทำเมื่อจะเริ่มต้นหรือในขณะที่เริ่มดำเนินการตามโครงการ มุ่งที่จะตรวจสอบใน 2 ลักษณะด้วยกันคือ การตรวจสอบความพร้อมสำหรับเริ่มโครงการ ประเมินดูว่า ทรัพยากรมีพร้อมหรือไม่ บุคลากรที่จำเป็นได้มาหรือไม่ เป็นต้น ส่วนอีกลักษณะหนึ่ง คือ การตรวจสอบสภาพแวดล้อมของโครงการ เช่น สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของท้องถิ่น ทศนคติของชุมชนต่อโครงการ เป็นต้น

3. การดำเนินโครงการเป็นการตรวจสอบวิธีปฏิบัติงานของบุคคล และองค์การที่มีส่วนในการลงมือปฏิบัติงาน เริ่มตั้งแต่ความเข้าใจ ทศนคติของผู้บริหารและผู้ร่วมโครงการที่มีต่อโครงการนั้น ไปจนกระทั่งอันเกิดจากการปฏิบัติงานเทคนิค วิธีการตรวจสอบหลักฐานเอกสารต่าง ๆ การสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ และการสังเกตในการปฏิบัติงานจริง

4. สภาพเมื่อสิ้นสุดโครงการ การประเมินนี้จัดทำเมื่อโครงการสิ้นสุดลงแล้ว เป็นการประเมินโครงการในลักษณะรวบยอด โดยส่วนใหญ่จะมีลักษณะคล้ายคลึงกันกับการประเมินสภาพ เมื่อเริ่มต้นโครงการเพียงแต่ในส่วนความพร้อมก็เปลี่ยนเป็นผลิตผลของโครงการ ซึ่งได้แก่ผลิตผลตามที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ของโครงการ และผลิตผลอันเป็นผลพลอยได้จากโครงการ

วีระพล สุวรรณนันต์ (2525 : 121) ได้ให้ความสำคัญโดยกล่าวถึงประโยชน์ของการประเมินโครงการไว้สอดคล้องกัน พอสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยให้การกำหนดวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานมีความชัดเจนสามารถนำไปปฏิบัติได้
2. ช่วยในการควบคุมคุณภาพของงาน ทำให้แผนงานบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
3. ช่วยให้การวางแผนและการปฏิบัติงานสอดคล้องกัน ชัดชัดข้อผิดพลาดและป้องกันความเสียหายและประสิทธิผล
4. ช่วยให้ทราบว่าการดำเนินงานได้ดำเนินไปมากน้อยเพียงใด และการปฏิบัติงานเป็นไปตามทิศทางที่ต้องการหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ช่วยให้เกิดความมั่นใจในความสำเร็จของโครงการ เพื่อให้ได้มาซึ่งการสนับสนุนและความช่วยเหลือ
6. ช่วยในการตัดสินใจก่อนเริ่มจัดทำโครงการ การขยายหรือดำเนินโครงการต่อหรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงโครงการ
7. ช่วยในการวิเคราะห์พิจารณาวิธีการอบรม วิทยากร และอื่น ๆ ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่
8. ช่วยในการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
9. ช่วยในการสร้างขวัญและกำลังใจให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน ตามโครงการ ทำให้เกิดความพอใจในการทำงาน
10. ผลของการประเมินโครงการ ช่วยให้ผู้บริหารทราบข้อดี ข้อเสีย ความเป็นไปได้ ปัญหาและแนวทางแก้ไข เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจวางแผนหรือกำหนดนโยบายต่อไป
11. ช่วยให้ตัดสินใจได้ว่า การฝึกอบรมนั้นเกิดขึ้นเพราะความจำเป็นหรือไม่ การฝึกอบรมนั้นเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานและคุ้มกับค่าใช้จ่ายหรือไม่เพียงใด
12. ช่วยให้ทราบผลสำเร็จ ผลกระทบจากโครงการ และข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อนำไปปรับปรุงโครงการอื่น หรือโครงการต่อเนื่องได้

ลักษณะของการประเมินผลโครงการที่ดี

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2523: 22 – 24) ได้เสนอแนะของการประเมินโครงการที่ดีไว้สอดคล้องกัน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ความเป็นปรนัย (Objectivity) ปราศจากความลำเอียงหรืออคติในทุกรูปแบบ โดยเฉพาะผู้ประเมินจะต้องตระหนักและพยายามขจัดความลำเอียงนี้ให้ได้
2. ความเที่ยงตรง (Validity) สามารถประเมินในสิ่งที่ต้องการประเมินได้สูง เครื่องมือและการใช้เครื่องมือต้องสามารถเก็บข้อมูลได้ตรงกับเนื้อหาและทฤษฎี หรือโครงสร้างของสิ่งที่จะประเมิน
3. มีความเชื่อถือได้ (Reliability) โดยการประเมินต้องให้ความคลาดเคลื่อน (error) เกิดขึ้นน้อยที่สุด แม้จะใช้เครื่องมือกี่ครั้งก็มีความคงเส้นคงวาสูง
4. สะดวกและประหยัด หมายถึง เครื่องมือและการนำเครื่องมือไปใช้ในการประเมินต้องสะดวก วิธีการประเมินไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากนัก ผลการประเมินคุ้มค่ากับการลงทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ครอบคลุม เรื่องราวและเนื้อหาที่ต้องการประเมินอย่างครบถ้วน โดยวัตถุประสงค์ของการประเมินต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการฝึกอบรม

6. ต้องให้ผลการประเมินเป็นที่ยอมรับทั้งในหมู่นักประเมินผลอาชีพ ผู้บริหารโครงการ และบุคลากรหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง

7. ต้องให้ผลการประเมินทราบถึงผู้บริหารได้ทันเวลาที่ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถพิจารณาตัดสินใจสั่งการได้ทันเวลา

8. ในการประเมินโครงการฝึกอบรม ควรรบกวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมน้อยที่สุด

9. ต้องมีการวางแผนการประเมินก่อนเริ่มดำเนินโครงการ โดยต้องกำหนดเป็นแผนการประเมิน (Evaluation Schedule) ให้เด่นชัดเป็นขั้นตอน

ประเภทของการประเมินผลโครงการ

โสพัฒนา สิทธิสังข์ (2529 : 56) ได้แบ่งประเภทของการประเมินผลไว้หลายประเภท ดังนี้

1. การแบ่งตามลำดับเวลาการบริหารโครงการ แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ

1.1. การประเมินก่อนการดำเนินการ (pre – evaluation) เป็นการประเมินที่อยู่ในขั้นตอนการวางแผนโครงการ ซึ่งทำได้ 2 ลักษณะ คือ

1.1.1. การศึกษาสภาพความเป็นไปได้ของโครงการ คือ ตรวจสอบความพร้อมในด้านทรัพยากร องค์ประกอบอื่น ๆ เพื่อหาคำตอบว่าจะริเริ่มโครงการนั้นหรือไม่ และเมื่อเริ่มแล้วโครงการนี้จะแก้ปัญหาอะไรได้บ้าง

1.1.2. การประเมินร่างโครงการ เป็นการตรวจสอบความเหมาะสมของแผน เพื่อหาทางปรับปรุงก่อนที่จะดำเนินโครงการต่อไป

1.2. การประเมินขณะดำเนินโครงการ (on – going evaluation) เป็นการประเมินความก้าวหน้าของโครงการ การประเมินลักษณะนี้เรียกอีกอย่างว่า การติดตามผลเพื่อดูผลสำเร็จ ปัญหา อุปสรรค ของการดำเนินงานสำหรับปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.3. การประเมินหลังจากโครงการเสร็จสิ้น (post project evaluation) เป็นการประเมินผลสำเร็จของโครงการ โดยเทียบกับวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนดไว้ ตลอดจนศึกษาผลกระทบข้างเคียงของโครงการด้วย

2. การแบ่งตามลักษณะการตัดสินใจ

2.1. การประเมินความก้าวหน้าของโครงการ (formative evaluation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินผลประเภทนี้ ต้องดำเนินขณะที่โครงการดำเนินอยู่ ซึ่งจะได้ข้อมูลย้อนกลับมาปรับปรุง พัฒนาโครงการนั้น

2.2. การประเมินผลสัมฤทธิ์ของโครงการ (summative evaluation) เป็นการประเมินผลสรุปเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ เพื่อตรวจสอบดูว่าโครงการประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ ซึ่งผลการประเมินจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจว่าควรยุติ ดำเนินการต่อโดยไม่ต้องปรับขยาย ต้องปรับขยายก่อนดำเนินงานต่อ

3. การแบ่งตามสิ่งที่ถูกประเมิน แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

3.1. การประเมินสภาพแวดล้อม (context evaluation) เป็นการประเมินเกี่ยวกับหลักการกำหนดจุดมุ่งหมาย สภาพแวดล้อม และสถานการณ์ของโครงการ โดยการบรรยายสภาพที่เป็นจริง กับสภาพที่เกี่ยวข้อง การประเมินสภาพแวดล้อมจะช่วยให้การตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและจัดตั้งโครงการ

3.2. การประเมินปัจจัย (input evaluation) เป็นการประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลข่าวสารที่กำหนด การใช้ทรัพยากรเพื่อให้บรรลุความสำเร็จตามเป้าหมาย

3.3. การประเมินกระบวนการ (process evaluation) เป็นการประเมินเพื่อค้นหาข้อบกพร่องของวิธีปฏิบัติ เพื่อจะได้ดำเนินการตัดสินใจดำเนินงานของโครงการให้มีประสิทธิภาพ

3.4. การประเมินผลผลิต (product evaluation) เป็นการประเมินผลระยะสิ้นสุดโครงการ เพื่อดูผลลัพธ์ผลกระทบสอดคล้องกับนโยบายวัตถุประสงค์เป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่

ประเมินผลโครงการฝึกอบรม

ที่นิยมมาก อาจแบ่งได้เป็น 4 วิธี คือ

1. การวัดผลก่อน - หลัง การวัดผลในตอนแรก (pre - test) กับ การวัดผลตอนสุดท้าย (post - test) แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน ก็จะทราบความแตกต่างของผู้เข้ารับการอบรมว่าเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร เพียงใด หรือไม่

2. การตั้งเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน เพื่อประเมินผลดูว่าหลังจากได้เข้ารับการฝึกอบรมแล้ว มีทักษะในการทำงานสูงขึ้นหรือไม่ เช่น ในการพิมพ์ดีด อาจตั้งเกณฑ์การพิมพ์ดีดของเสมียนไว้ว่า จะต้องพิมพ์สัมผัสให้ได้นาทีละ 45 คำ เมื่อนำเสมียนมาเข้ารับการฝึกอบรมแล้วนำผลการปฏิบัติงานไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานในการปฏิบัติงานที่ตั้งไว้ก็จะทราบว่าผลงานได้เพิ่มขึ้นหรือไม่ วิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดมาตรฐานสำหรับวัดผลโดยวิธีนี้เหมาะสำหรับงานประเภทเสมือนงานจัดระเบียบสารบรรณ และงานค้นหาเอกสารต่าง ๆ

3. การตรวจสอบผลงานให้สอดคล้องกับเกณฑ์ วิธีนี้การกำหนดลักษณะของงานที่จะตรวจสอบเป็นเกณฑ์ขั้น แล้วให้คะแนนในการปฏิบัติงานไว้ หรืออาจสังเกตจากปริมาณผลผลิตก็ได้จากนั้นจึงเอาผลที่ได้จากการสังเกตไปกำหนดเป็นเกณฑ์ไว้เพื่อใช้เปรียบเทียบกับงานที่มีลักษณะเหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน

4. การกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงานโดยการสังเกต วิธีนี้มีลักษณะคล้ายวิธีที่ 3 แตกต่างกันแต่ว่างานที่สังเกตนั้นเป็นงานรวม มิได้แยกออกมากำหนดไว้เพื่อการสังเกตอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ ส่วนวิธีการสังเกตก็ดำเนินทำนองเดียวกันกับวิธีที่ 3

ในการฝึกอบรม รูปแบบการประเมินผลที่นิยมใช้กันมาก นอกจากวิธีที่กล่าวแล้วข้างต้น มักใช้วิธีการต่อไปนี้

- การประเมินผลรายวิชา
- การประเมินผลทั่วไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ยุพา แป้นรักษา(2538) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินผลโครงการวิจัยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณแผ่นดินศึกษาเฉพาะกรณีวิจัยทางการเกษตร วัตถุประสงค์คือการศึกษาวิเคราะห์และประเมินการใช้งบประมาณที่ได้รับการจัดสรร สำหรับโครงการวิจัยทางการเกษตรว่าการทำวิจัยได้ผลผลิตและผลลัพธ์เพียงใดรวมทั้งศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการนำผลการวิจัยทางการเกษตร ไปเผยแพร่และนำไปใช้ประโยชน์การศึกษานี้ใช้กลุ่มตัวอย่างโครงการที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณในปีงบประมาณ 2525 –2529 จำนวน 414 โครงการ การเก็บข้อมูลใช้วิธีสำรวจทะเบียนรายชื่อโครงการ วิจัยจากเอกสารของกรมวิชาการเกษตร และใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักวิจัย การวิเคราะห์ ข้อมูลใช้วิธีพรรณนา วิเคราะห์โดยใช้สถิติร้อยละ

ผลการวิจัย พบว่าโครงการวิจัยทางการเกษตรที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณกลุ่มตัวอย่างสามารถผ่านการประเมินผลผลิต ร้อยละ 47.34 และผ่านการประเมินผลร้อยละ 27.29 ของโครงการทั้งหมด สำหรับปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการเผยแพร่ และนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ก็คือ การขาดงบประมาณที่ต่อเนื่อง เพื่อประยุกต์ผลการวิจัยก่อนนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีการวิจัย
(Method dology)

ในวิธีการดำเนินงานเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และบรรลุเป้าหมาย จึงได้จำแนกรายละเอียดวิธีการดำเนินงานได้ ดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมเรื่องการให้ปฎิบัติในระบบน้ำอย่างประหยัด ณ วัดโนนทอง ตำบลตาหล้งใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้วจำนวน 64 คน

ตอนที่ 2 เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ใช้แบบประเมินโดยการสัมภาษณ์ 1 ชุด แบ่งออกเป็น 5 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบประเมินผลของการนำความรู้จากการอบรมเรื่องเทคโนโลยีการให้ปฎิบัติในระบบน้ำอย่างประหยัดไปใช้

ตอนที่ 2 แบบประเมินผลการนำความรู้เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการดินไปใช้ในการเกษตร

ตอนที่ 3 แบบประเมินผลการนำความรู้เรื่องวิธีการให้น้ำแก่พืชที่ได้รับจากการฝึกอบรมไปใช้ในการเกษตร

ตอนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรค

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวัดประสิทธิผลของการนำความรู้จากการอบรมไปใช้จะวิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละ และการหาค่าเฉลี่ย โดยมีสูตรดังนี้

$$\text{ร้อยละ} = \frac{X \times 100}{N}$$

เมื่อ

X = จำนวนประชากรที่ต้องการศึกษา

N = จำนวนประชากรทั้งหมด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล
(Results)

จากการวิจัยประเมินโครงการฝึกอบรมเรื่องเทคโนโลยีการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัด ณ วัดโนนทอง ตำบลตาหลิ่งใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว สรุปได้ดังนี้

ตอนที่ 1 การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัด (ตารางที่ 1)

จากการประเมินผลการนำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมเรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัด ปรากฏว่า มีเกษตรกรได้นำความรู้ไปดำเนินการเพียง 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.81 และไม่ได้นำความรู้ไปใช้ 59 ราย คิดเป็นร้อยละ 92.19 ได้นำความรู้ไปใช้ในระดัปลานกลางมากที่สุด มีจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 60 นำความรู้ไปใช้ในระดัปลานมากและระดัปลานน้อย มีจำนวน 1 ราย เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 20 หลังจากเกษตรกรทั้ง 5 รายนำความรู้เรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำไปใช้แล้วพบปัญหาทั้งหมด ซึ่งปัญหาส่วนมากก็คือ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูง ท่อเกิดการอุดตันเพราะปุ๋ยละลายน้ำไม่หมด และปัญหาแหล่งน้ำเนื่องจากแหล่งน้ำทางการเกษตรไม่เพียงพอเพราะระดัปลานที่ทางภาครัฐขุดให้นั้นอยู่ห่างไกลกับพื้นที่ทำการเกษตร

ส่วนเกษตรกรที่ไม่ได้นำความรู้ไปดำเนินการนั้นมีสาเหตุมาจากขอโครงการช่วยเหลือจากรัฐบาลจำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.85 ไม่มีเงินทุนจำนวน 24 รายคิดเป็นร้อยละ 40.68 ไม่มีความรู้ความเข้าใจจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.08 ส่วนที่ไม่ได้ไปดูที่แปลงสาธิต และไม่มีเวลา มีจำนวนเท่ากันคือ 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.67

ซึ่งจะเห็นได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่ได้ดำเนินการเรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำ เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ยังรอโครงการช่วยเหลือจากรัฐบาลเพราะค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำนั้นค่อนข้างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ประเมินผลการนำความรู้จากการอบรมเรื่องเทคโนโลยีการให้ปุ๋ยในระบบน้ำ
อย่างประหยัดไปใช้

ผลของการนำไปใช้	จำนวน	ร้อยละ
การนำความรู้ไปใช้	(N = 64)	
นำไปใช้	5	7.81
ไม่ได้นำไปใช้	59	92.19
ได้นำความรู้ไปใช้ในระดับ	(N = 5)	
มาก	1	20.0
ปานกลาง	3	60.0
น้อย	1	20.0
หลังจากนำความรู้ไปใช้	(N = 5)	
พบปัญหา	5	100.0
ไม่พบปัญหา	-	-
ไม่ได้นำความรู้ไปใช้เพราะ	(N = 59)	
ไม่ได้ไปดูแปลงสาธิต	1	1.69
ไม่มีเงินทุน	24	40.68
ไม่มีความรู้ความเข้าใจ	3	5.08
ไม่มีเวลา	1	1.69
อื่นๆ (รอโครงการจากรัฐบาล)	30	50.85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการดิน (ตารางที่ 2)

จากการประเมินผลการนำความรู้จากการอบรมเรื่องทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการดินไปใช้ ภายหลังจากอบรม ปรากฏว่า เกษตรกรได้นำความรู้ไปใช้ไปแล้วจำนวน 60 ราย คิดเป็นร้อยละ 93.75 และมีเกษตรกรที่ยังไม่ได้ดำเนินการจำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.25 สำหรับเกษตรกรที่ได้นำความรู้ไปดำเนินการแล้วนั้น ได้นำความรู้ไปใช้ในระดับปานกลางมากที่สุด มีจำนวน 39 ราย คิดเป็นร้อยละ 65 และได้นำความรู้ไปใช้ในระดับมากจำนวน 15 ราย คิดเป็นร้อยละ 25 และนำความรู้ไปใช้ในระดับน้อย จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 10 และหลังจากเกษตรกรได้นำความรู้ไปใช้แล้ว ได้พบปัญหาจำนวน 39 ราย คิดเป็นร้อยละ 65 และไม่พบปัญหามีจำนวน 21 ราย คิดเป็นร้อยละ 35 ซึ่งปัญหาส่วนมากมาจากสภาพพื้นที่ไม่ดีเนื่องจากดินมีลักษณะแข็งเป็นก้อน และมีไส้เดือนฝอยซึ่งเป็นศัตรูที่คอยทำลายรากทำให้ผลผลิตของเกษตรกรได้รับความเสียหาย

ส่วนเกษตรกรที่ไม่ได้นำความรู้ไปใช้นั้นมีสาเหตุมาจากไม่มีเวลาจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 75 และสาเหตุอื่นๆ มีจำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 25 สาเหตุอื่น ๆ เช่น เกิดจากฝนไม่ตกดินซึ่งมีความแข็งทำให้การจัดการดินนั้นทำได้ยาก

ซึ่งจะเห็นได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ได้นำความรู้เรื่องการจัดการดินไปใช้ในการทำการเกษตรแล้ว เพราะต้องการปรับปรุงดินให้เหมาะสมแก่การทำเกษตรเพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและก่อให้เกิดผลเสียหายต่อผลผลิตน้อยที่สุด ซึ่งค่าใช้จ่ายในการจัดการดินนั้น ก็ไม่สูงมากนักเกษตรกรสามารถทำได้เองโดยไม่ต้องรอความช่วยเหลือจากภาครัฐ

ตารางที่ 2 ประเมินผลการนำความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการดินไปใช้

ผลของการนำไปใช้	จำนวน	ร้อยละ
การนำความรู้ไปใช้ (N = 64)		
นำไปใช้	60	93.75
ไม่ได้นำไปใช้	4	6.25
ได้นำความรู้ไปใช้ในระดับ (N = 64)		
มาก	15	25.0
ปานกลาง	39	65.0
น้อย	6	10.0
หลังจากนำความรู้ไปใช้ (N = 60)		
พบปัญหา	39	65.0
ไม่พบปัญหา	21	35.0
ไม่ได้นำความรู้ไปใช้เพราะ (N = 4)		
ไม่ได้ไปดูแปลงสาธิต	-	-
ไม่มีเงินทุน	-	-
ไม่มีความรู้ความเข้าใจ	-	-
ไม่มีเวลา	3	75.0
อื่นๆ(ฝนไม่ตก การจัดการดินทำได้ยาก)	1	25.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 เรื่องวิธีการให้น้ำแก๊พืช (ตารางที่ 3)

จากการประเมินผลเรื่องวิธีการให้น้ำแก๊พืช ปรากฏว่าเกษตรกรได้นำความรู้จากการอบรมไปใช้ จำนวน 50 ราย คิดเป็นร้อยละ 78.13 และยังไม่ได้นำไปใช้ จำนวน 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 21.87 ส่วนเกษตรกรที่ได้นำความรู้ไปดำเนินการนั้น ได้นำความรู้ไปใช้ในระดับปานกลางมากที่สุด จำนวน 37 ราย คิดเป็นร้อยละ 74 นำความรู้ไปใช้ในระดับมาก จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 10 และมีการนำความรู้ไปใช้ในระดับน้อย จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 16

ส่วนวิธีการให้น้ำแก๊พืชนั้น เกษตรกรทั้งหมดนำวิธีให้น้ำแบบฉีดฝอยไปใช้ และหลังจากเกษตรกรได้นำความรู้ไปใช้แล้ว พบปัญหาจำนวน 39 ราย คิดเป็นร้อยละ 78 ซึ่งปัญหาส่วนมากมาจากค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ และปัญหาเรื่องแหล่งน้ำไม่เพียงพอ

ส่วนเกษตรกรที่ไม่ได้นำความรู้ไปใช้นั้น มีสาเหตุมาจาก ไม่มีเงินลงทุน ไม่ได้ไปดูแปลงสาธิต และไม่มีเวลา มีจำนวน 1 ราย เท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 7.14 ส่วนสาเหตุอื่น ๆ ก็คือ รอโครงการช่วยเหลือจากรัฐบาล จำนวน 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 78.57

ซึ่งจะเห็นได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ได้นำความรู้เรื่องวิธีการให้น้ำแก๊พืชไปใช้แล้ว โดยได้นำวิธีให้น้ำแบบฉีดฝอยไปใช้ เพราะเป็นวิธีที่ประหยัดน้ำ พืชได้รับน้ำอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ แต่ก็อาจจะมีปัญหาบ้าง ในเรื่องค่าใช้จ่ายในการลงทุนครั้งแรกนั้นค่อนข้างสูง

ตารางที่ 3 ประเมินผลการนำความรู้เรื่องวิธีการให้น้ำแก่พืชไปใช้

ผลของการนำไปใช้	จำนวน	ร้อยละ
การนำความรู้ไปใช้ (N = 64)		
นำไปใช้	50	78.13
ไม่ได้นำไปใช้	14	21.87
ได้นำความรู้ไปใช้ในระดับ (N = 50)		
มาก	5	10.0
ปานกลาง	37	74.0
น้อย	8	16.0
วิธีการให้น้ำแก่พืช (N = 50)		
แบบฉีดฝอย	50	100.0
การให้ทางผิวดิน	-	-
การให้น้ำทางผิวดิน	-	-
การให้แบบน้ำหยด	-	-
อื่นๆ	-	-
หลังจากนำความรู้ไปใช้ (N = 50)		
พบปัญหา	39	78.0
ไม่พบปัญหา	11	22.0
ไม่ได้นำความรู้ไปใช้เพราะ (N = 14)		
ไม่ได้ไปดูแปลงสาธิต	1	7.14
ไม่มีเงินทุน	1	7.14
ไม่มีความรู้ความเข้าใจ	-	-
ไม่มีเวลา	1	7.14
อื่นๆ	11	78.57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรค

หลังจากที่เกษตรกรได้นำความรู้จากการฝึกอบรมไปใช้ พบว่า ในเรื่องการให้น้ำในระบบน้ำอย่างประหยัดเกษตรกรประสบปัญหา คือ ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง อุปกรณ์ต่อไร่สูง อีกทั้งประสบกับปัญหาท่อตันเนื่องจากปุ๋ยละลายไม่หมด ซึ่งเกษตรกรที่ได้นำความรู้จากการอบรมเรื่องการให้น้ำในระบบน้ำอย่างประหยัด ทั้ง 5 รายประสบปัญหาเดียวกันหมดส่วนเรื่องการจัดการดินนั้น เกษตรกรที่ได้นำความรู้จากการอบรมเรื่องนี้ไปใช้แล้ว ก็พบกับปัญหาบ้าง เช่น สภาพพื้นที่ไม่ดี ดินที่มีความแข็งเป็นก้อน ทำให้การไถพรวนทำได้ยาก เนื่องจากเกษตรกรใช้พื้นที่ทำการเกษตรซ้ำที่เก่า ดินจึงอัดตัวแข็ง การจัดการดินจึงทำได้ยาก อีกทั้งบางพื้นที่ยังพบกับศัตรูพืชพวกไส้เดือนฝอยทำลายรากของผลผลิตทางการเกษตร ทำให้พืชผักได้รับความเสียหาย ส่วนผลของการนำวิธีการให้น้ำแก่พืชไปใช้ เกษตรกรก็พบปัญหาเหมือนกัน คือ แหล่งน้ำในธรรมชาติไม่เพียงพอ สระน้ำที่รัฐขุดให้แก่เกษตรกรนั้นก็อยู่ห่างไกลพื้นที่ทำการเกษตร และปัญหาที่สำคัญอีกอย่างก็คือค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบน้ำนั้นค่อนข้างสูงทำให้เกษตรกรบางราย ต้องรอโครงการช่วยเหลือจากรัฐบาล

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะ

เกษตรกรส่วนใหญ่ประสบกับปัญหาด้านเงินในการลงทุน ในการจัดซื้ออุปกรณ์ทางการเกษตร ทั้งการปรับพื้นที่ให้เหมาะสมกับการทำเกษตร การจัดซื้ออุปกรณ์ทั้งปุ๋ย สารเคมีและการติดตั้งอุปกรณ์ในระบบการให้น้ำแก่พืช เกษตรกรจึงต้องการความช่วยเหลือจากโครงการ ทั้งด้านเงินทุนและความรู้ความเข้าใจในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเกษตร ซึ่งเกษตรกรต้องการให้โครงการเข้ามาช่วยเหลือโดยเร็วและควรมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและขอเสนอแนะ

(Summary and Recommendation)

การติดตามประเมินผลโครงการฝึกอบรมเรื่องเทคโนโลยีการให้น้ำในระบบน้ำอย่างประหยัด ณ วัดโนนทอง ตำบลตาหลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อติดตามประเมินผลการความรู้จากการอบรมไปใช้
2. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการนำความรู้จากการอบรมไปใช้

ผู้ให้ข้อมูล คือ เกษตรกรที่เข้ารับการอบรมเรื่องการให้น้ำในระบบน้ำอย่างประหยัด ณ วัดโนนทอง ตำบลตาหลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว จำนวน 64 ราย สรุปได้ดังนี้

การให้น้ำในระบบน้ำอย่างประหยัด จากการประเมินผลการนำความรู้เรื่องเทคโนโลยีการให้น้ำในระบบน้ำอย่างประหยัดไปใช้ภายหลังการอบรม นั้น พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่ได้ นำความรู้ไปใช้ มีจำนวน 59 ราย คิดเป็นร้อยละ 92.19 และมีผู้นำความรู้เรื่องเทคโนโลยีการให้น้ำในระบบน้ำไปใช้มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 7.81 และได้ นำความรู้ไปใช้ในระดับปานกลางมากที่สุดมีจำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 60 หลังจากเกษตรกรนำความรู้เรื่องการให้น้ำในระบบน้ำอย่างประหยัดไปใช้แล้ว พบปัญหาทั้งหมด ส่วนเกษตรกรที่ไม่ได้นำความรู้เรื่องการให้น้ำไปใช้ภายหลังการอบรม นั้นมีสาเหตุมาจาก รอโครงการช่วยเหลือจากรัฐบาลมากที่สุดมีจำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.85

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการดิน จากการประเมินผลการนำความรู้จากการอบรมเรื่องทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการดินไปใช้ภายหลังการอบรม นั้น พบว่า เกษตรกรได้ดำเนินการไปแล้ว 60 ราย คิดเป็นร้อยละ 93.75 และยังไม่ได้นำความรู้ไปใช้ จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.25 และได้ นำความรู้ไปใช้ในระดับปานกลางมากที่สุด จำนวน 39 ราย คิดเป็นร้อยละ 65 และหลังจากเกษตรกรได้นำความรู้ไปใช้แล้ว ได้พบปัญหาจำนวน 39 ราย คิดเป็นร้อยละ 65 ส่วนเกษตรกรที่ไม่ได้นำความรู้ไปใช้นั้น มีสาเหตุมาจากสภาพพื้นที่ไม่ดี เนื่องจากดินมีลักษณะแข็งเป็นก้อนทำให้การจัดการดินนั้นทำได้ยาก

เรื่องวิธีการให้น้ำแก๊พืช จากการประเมินผลการนำความรู้จากการอบรม เรื่องวิธีการให้น้ำแก๊พืชไปใช้ภายหลังการอบรมนั้น พบว่า เกษตรกรได้นำความรู้จากการอบรมไปใช้แล้ว จำนวน 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นร้อยละ 74 ส่วนวิธีการให้น้ำแก่พืชนั้น เกษตรกรทั้งหมดนำวิธีให้น้ำแบบฉีดฝอยไปใช้ และหลังจากเกษตรกรได้นำความรู้ไปใช้แล้ว พบปัญหา มีจำนวน 39 ราย คิดเป็นร้อยละ 78 ส่วนเกษตรกรที่ไม่ได้นำความรู้ไปใช้นั้นมีสาเหตุมาจากรอโครงการช่วยเหลือจากรัฐบาลมากที่สุด มีจำนวน 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 78.57

ปัญหาและอุปสรรค จากการศึกษา พบว่า ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการเรื่องการให้น้ำในระบบน้ำอย่างประหยัดนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่มีปัญหาในเรื่องของทุนในการดำเนินการเรื่องน้ำในระบบน้ำเพราะค่อนข้างสูงมาก เกษตรกรส่วนใหญ่จึงต้องรอโครงการช่วยเหลือจากรัฐบาลอีกทั้งแหล่งน้ำทางการเกษตรก็ไม่เพียงพอ เพราะสระน้ำที่ทางรัฐบาลขุดให้นั้นอยู่ห่างไกลกับพื้นที่ทางการเกษตร

ข้อเสนอแนะของผู้วิจัย (Recommendation)

จากการศึกษาโครงการฝึกอบรมเรื่องการให้น้ำในระบบน้ำอย่างประหยัด ณ วัดโนนทอง ตำบลตาหลังใน อำเภอวังเย็น จังหวัดสระแก้ว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะบางประการเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องนำไปปรับปรุงการวางแผนและการดำเนินการพัฒนากับเกษตรกรให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ กับบุคคลเป้าหมายให้มากที่สุดต่อไป ซึ่งผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ผู้ดำเนินการควรจะมีการติดตามการปฏิบัติงานของเกษตรกรในทุก ๆ ปีเพื่อรับทราบการดำเนินงานของเกษตรกร และรับทราบปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อหาแนวทางแก้ไขและปรับปรุงโครงการต่อไปในอนาคต
2. โครงการควรส่งเสริมให้เกษตรกร ลดการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและให้เกษตรกรใช้สารสกัดจากธรรมชาติหรือวิธีทางชีวภาพแทน เพื่อความปลอดภัยในชีวิตของเกษตรกรเอง
3. โครงการควรช่วยเหลือในด้านเงินทุน ทั้งในรูปของการให้เปล่า และด้านการชำระคืน ธ.ก.ส. ต้องมีการผ่อนผันการชำระหนี้บ้าง เพื่อช่วยลดภาระหนี้สินให้เกษตรกร ในกรณีที่มีพื้นที่เกษตรกรเกิดประสบภัยธรรมชาติ หรือ เกษตรกรนำเงินมาลงทุนด้านอุปกรณ์การเกษตร และใช้ปรับพื้นที่ให้เหมาะสมกับการเกษตร เป็นต้น
4. การให้น้ำในระบบน้ำอย่างประหยัด เป็นกิจกรรมใหม่ที่เกษตรกรยังไม่คุ้นเคยและยังขาดความรู้ ดังนั้นทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจะมีการช่วยเหลือในด้านการศึกษาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่างๆให้กับเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

โกวิทย์ ประวาลพฤกษ์.2523.การวิจัยประเมินผลหลักการและกระบวนการ.กรุงเทพมหานคร

: ห้างหุ้นส่วนจำกัดการพิมพ์พระนคร.

ชนนิกานต์ คงชื่นสิน.2545.การจัดฝึกอบรมเรื่องเทคโนโลยีการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัด.

दनัย บุนนาค.2520.ปัญหาในการประเมินผลการฝึกอบรม.กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา.

นินา ชูโต.2531.การประเมินโครงการ.กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์.

นำชัย ทูลพล.2530.การวางแผนและประเมินโครงการส่งเสริม.ฝ่ายการผลิตตำรา.สถาบัน

เทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้เชียงใหม่.

มนตรี คำชู.2525.หลักการชลประทานแบบหยด.ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน.คณะวิศวกรรม

ศาสตร์ , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ยุพา แป้นรักษา.2538.การประเมินผลโครงการวิจัยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณแผ่นดิน.

กรุงเทพมหานคร.

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.2520.ปัญหาและการบริหารงานฝึกอบรม.กรุงเทพมหานคร :

โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สมเกียรติ สีสนอง.2543.การจัดการน้ำเพื่อการเกษตร.ภาควิชาปฐพีวิทยา.คณะเทคโนโลยีการ

เกษตร , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์.2534.การประเมินโครงการประชุมหลักการประยุกต์ใช้.กรุงเทพมหานคร :

สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

โสพัฒนา สิทธิสังข์.2529.การประเมินผลการฝึกอบรมเทคนิคการขยายพันธุ์มะม่วง.วิทยานิพนธ์

ปริญญาโท , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อิทธิสุนทร นันทกิจ.2544.เทคโนโลยีการให้ปุ๋ยระบบน้ำ.ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการ

เกษตร , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อุดมพร ทองอุไทย.2533.คู่มือการประเมินโครงการฝึกอบรม.ภาควิชาครุศาสตร์ , จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวกที่ 1

เนื้อหาการอบรมเรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัด

1. การให้ปุ๋ยในระบบน้ำ

อิทธิสุนทร นันทกิจ (2544 : 1) ได้ให้ความหมายของการให้ปุ๋ยในระบบน้ำว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำ (Fertigation) หมายถึง การให้ปุ๋ยระบบหนึ่งโดยผสมปุ๋ยที่สามารถละลายน้ำได้หมดลงไปในระบบให้น้ำ ดังนั้น เมื่อพืชดูดใช้น้ำก็จะมีสารอาหารพืชไปพร้อมกับน้ำ เนื่องจากพืชไม่สามารถดูดปุ๋ยในรูปของแข็งได้ ปุ๋ยจะต้องละลายในน้ำก่อนพืชจึงจะดูดขึ้นไปใช้ได้ ดังนั้น การให้ปุ๋ยในระบบน้ำจะเป็นการให้ทั้งน้ำและปุ๋ยไปพร้อมกันในเวลาและบริเวณที่พืชต้องการ ดังนั้นจึงเป็นระบบการให้ปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดระบบหนึ่ง สามารถลดแรงงานในการให้ปุ๋ย ลดการชะล้างปุ๋ยเลยเขตรากพืช การแพร่กระจายปุ๋ยสม่ำเสมอบริเวณที่รากพืชอยู่ ในสวนที่มีการลงทุนระบบน้ำไปแล้วควรอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ร่วมกับระบบการให้ปุ๋ยในระบบน้ำเนื่องจากจะมีการเพิ่มค่าติดตั้งอีกเล็กน้อยเมื่อเทียบกับผลดีต่าง ๆ ที่จะตามมาเนื่องจากระบบนี้จะเป็นการให้ปุ๋ยไปพร้อมกับน้ำ ดังนั้น ระบบการให้น้ำที่ดีจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด ที่ทำให้การให้น้ำและปุ๋ยไปสู่ต้นพืชแต่ละต้นได้อย่างสม่ำเสมอที่สุดซึ่งระบบน้ำที่สามารถมีการแพร่กระจายน้ำไปสู่พืชได้อย่างสม่ำเสมอ และเหมาะกับการให้ปุ๋ยพร้อมระบบน้ำ คือการให้น้ำแบบหยด หรือ แบบฉีดฝอย

ข้อดีของระบบให้ปุ๋ยในระบบน้ำ

1. เป็นการให้ปุ๋ยที่มีความสม่ำเสมอพร้อมกันน้ำในความเข้มข้นที่พอเหมาะลงบริเวณรากพืชหนาแน่น ไม่ต้น หรือลึกเกินไปเนื่องจากการให้น้ำแบบฉีดฝอยหรือแบบน้ำหยดรากพืชมีปริมาณหนาแน่นที่สุดบริเวณพื้นที่เปียก

2. สามารถปรับสูตร และความเข้มข้นของปุ๋ยได้ทันที และรวดเร็ว ตามความต้องการของพืชและสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากเป็นระบบที่มีการให้ปุ๋ยครั้งละน้อย ๆ แต่บ่อยครั้งจึงไม่ค่อยสะสมในดิน ดังนั้นเมื่อเปลี่ยนสูตรหรือสัดส่วนของปุ๋ยพืชก็จะตอบสนองได้เร็วกว่าระบบที่ให้ครั้งละมาก ๆ ลงในดิน

3. เพิ่มประสิทธิภาพการให้ปุ๋ยของพืช 10 – 50 % จากรายงานการทดลองทั่ว ๆ ไป การให้ปุ๋ยในระบบน้ำจะมีประสิทธิภาพมากกว่าการให้ทางดินถึง 10 – 50 % ของระบบให้ทางดิน ขึ้นอยู่กับระบบการให้ปุ๋ยและน้ำที่ใช้ความถี่ในการให้ปุ๋ย ฯลฯ เนื่องจากการให้ปุ๋ยในระบบน้ำ จะช่วยลดการชะล้างโดยเฉพาะไนโตรเจนและเป็นการให้ปุ๋ยอย่างสม่ำเสมอทั่วบริเวณรากพืชไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมือนการให้ปุ๋ยทางดินทั่ว ๆ ไป ซึ่งเป็นการให้เป็นจุด ๆ นาน ๆ ครั้ง เช่น ทุก 3 – 6 เดือนบริเวณที่เมล็ดปุ๋ยลงในดินช่วงแรก ๆ จะมีความเข้มข้นสูงรากพืชบริเวณนั้นอาจได้รับอันตรายได้ทำให้การดูดใช้ปุ๋ยไม่ดี

4. ลดแรงงาน และเวลาในการให้ปุ๋ย เนื่องจากปุ๋ยไปกับน้ำ ดังนั้น ไม่ต้องเสียแรงงานคนหว่านปุ๋ย และสามารถให้ปุ๋ยได้ดีมากน้อยตามความต้องการอาจให้ทุกครั้งที่ให้น้ำหรือครั้งเว้นครั้งตามความต้องการ

5. เพิ่มผลผลิตทั้งคุณภาพและปริมาณ เนื่องจากพืชได้น้ำและปุ๋ยสม่ำเสมอ และสามารถเปลี่ยนชนิดและสัดส่วนของปุ๋ยตามความต้องการได้อย่างรวดเร็วตามความต้องการของพืช นอกจากนี้ยังสามารถผสมธาตุอาหารรองและอาหารเสริมลงในระบบน้ำได้เลยโดยใส่ในรูปเกลือที่ละลายน้ำง่าย เช่น $ZnSO_4$, $MnSO_4$, $CuSO_4$ ทำให้ประหยัดการฉีดพ่นปุ๋ยทางใบที่มีราคาแพงลงได้มาก

6. สามารถผสมปุ๋ยให้ทางระบบน้ำขึ้นใช้เองทำราคาถูกลงมากบางส่วนสามารถผสมปุ๋ยให้ทางน้ำมีราคาเท่ากับกรให้ปุ๋ยทางดินแต่มีประสิทธิภาพดีกว่า เช่น แหล่งปุ๋ยในโตรเจน ใช้ Urea เป็นแม่ปุ๋ยและโปแตสเซียมใช้โปแตสเซียมคลอไรด์หรืออาจผสมด้วยโปแตสเซียมซัลเฟต ในกรณีที่กลัวความเป็นพิษของคลอไรด์ ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัสให้ทางดินปีละครั้ง

ข้อเสียของระบบให้ปุ๋ยในระบบน้ำ

1. ปุ๋ยที่ใช้ต้องละลายน้ำหมดและมีความบริสุทธิ์สูง จึงมีราคาแพง และถ้าจะผสมปุ๋ยใช้เองซึ่งมีราคาถูกกว่าปุ๋ยสำเร็จรูปมาก ต้องใช้แม่ปุ๋ยทำให้หาซื้อได้ยาก แต่ปัจจุบันสามารถหาซื้อแม่ปุ๋ยได้ง่ายขึ้นเนื่องจากมีหลายบริษัทส่งแม่ปุ๋ยเข้ามาจำหน่ายมากขึ้น

2. ต้องมีความรู้ และเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติของดิน ปุ๋ยและน้ำที่ใช้เนื่องจากปุ๋ยบางชนิดไม่สามารถผสมด้วยกันได้ที่ความเข้มข้นสูง ๆ นอกจากนี้ผลของเกลือที่ละลายอยู่เดิมในน้ำและค่า pH ของน้ำก็จะมีผลต่อการละลายตัวของปุ๋ยบางชนิด และมีผลต่อการตกตะกอนของปุ๋ยด้วย ดังนั้นเกษตรกรที่จะให้ปุ๋ยในระบบน้ำควรได้มีการหาความรู้ในส่วนนี้ซึ่งควรต้องมีการส่งตัวอย่างดินและน้ำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเพื่อทราบถึงคุณสมบัติของดินและน้ำที่จะนำมาปลูกพืช ทำให้การให้ปุ๋ยมีประสิทธิภาพสูงสุด แต่อย่างไรก็ตามในสภาพทั่ว ๆ ไปของประเทศไทยชนิดของปุ๋ยที่ให้ในระบบน้ำจะเป็นปุ๋ยทั่วไป เช่น Urea โปแตสเซียมคลอไรด์ หรือซัลเฟตปุ๋ยพวกนี้จะมีปัญหาในการให้ปุ๋ยในระบบน้ำน้อยมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ค่าติดตั้งระบบขั้นต้นมีราคาสูง ในที่นี้หมายรวมถึงระบบการให้น้ำด้วย คือ อาจเป็นแบบน้ำหยดหรือแบบ Mini sprinkle ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียอยู่แล้ว ในระบบการทำสวนสมัยใหม่ส่วนอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ปุ๋ยในระบบน้ำเมื่อเทียบกับทั้งระบบถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายที่เพิ่มเติมขึ้นมาน้อยมาก ดังนั้น ในสวนที่มีการเดินระบบให้น้ำอยู่แล้วควรอย่างยิ่งที่จะต้องมีการให้ปุ๋ยในระบบน้ำเพิ่มเข้าไปด้วย

ปุ๋ยที่สามารถนำมาใช้ในการให้ปุ๋ยในระบบน้ำได้

เราสามารถแบ่งปุ๋ยที่สามารถใช้ในระบบน้ำ ได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. ปุ๋ยผสมสูตรสำเร็จรูปสูตรต่าง ๆ เช่น สูตร 20 – 10 – 30, 21 – 16 – 25

ข้อดีของปุ๋ยสำเร็จรูป คือ ง่ายต่อการใช้และปุ๋ยบางบริษัทจะผสมธาตุอาหารรองมาให้ด้วย ผู้ใช้เพียงนำปุ๋ยมาละลายน้ำตามคำแนะนำของบริษัทก็สามารถนำไปใช้ได้ ข้อเสีย คือ ส่วนมากเป็นปุ๋ยที่มีราคาแพงและไม่รู้ชนิดของแม่ปุ๋ยที่นำมาผสมและมีสูตรที่ขายอยู่ในตลาดไม่มากนักอาจไม่เหมาะสมกับความต้องการของเกษตรกร แต่ก็อาจหาปุ๋ยที่มีสัดส่วนของธาตุอาหารใกล้เคียงกับที่เราต้องการได้และมาเติมแม่ปุ๋ยบางตัวเข้าไปเพื่อให้ได้สูตรหรือสัดส่วนธาตุอาหารที่ต้องการ

2. การผสมปุ๋ยขึ้นใช้เองจากแม่ปุ๋ย เป็นวิธีการที่ต้องมีความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยพอสมควร ข้อดีสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายค่าปุ๋ยลงได้มาก สามารถผสมปุ๋ยตามสูตรและสัดส่วนที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง รู้ชนิดของปุ๋ย

ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณปุ๋ยที่ให้แก่พืช

1. ผลผลิตที่ต้องการ (ปริมาณธาตุอาหารที่ดูดใช้) ถ้าต้องการผลผลิตมากก็ต้องมีการใส่ปุ๋ยมาก
2. ปริมาณธาตุอาหารในดิน (จากค่าวิเคราะห์ดิน) ถ้าดินมีปริมาณธาตุอาหารอยู่มาก ปริมาณปุ๋ยที่ให้ก็จะลดลง
3. ความหนาแน่นของพืชที่ปลูก พืชปลูกกระยะชิดจำนวนต้นพืชมากก็มีความต้องการปุ๋ยมาก
4. อายุของพืชที่ปลูก พืชต้นโตก็ต้องการปุ๋ยมาก
5. ประสิทธิภาพของวิธีการให้ปุ๋ย การให้ปุ๋ยวิธีการต่าง ๆ พืชจะดูดใช้ได้ไม่ทั้งหมด ถ้าเป็นการให้ปุ๋ยหว่านทางดินพืชอาจดูดใช้ได้แค่ 30 – 60 % แต่ให้พร้อมระบบน้ำพืชอาจดูดใช้ได้ถึง 50 – 80 % ดังนั้นระบบให้ปุ๋ยต่างกันประมาณปุ๋ยที่ใช้ก็ต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงความสามารถละลายน้ำได้ของปุ๋ยสูตรต่างๆ

ปุ๋ย	ความสามารถในการละลายน้ำ(กรัม/ลิตร)
ยูเรีย	1,190
แอมโมเนียมไนเตรด	1,185
แอมโมเนียมซัลเฟต	700
แคลเซียมไนเตรท	2,670
โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต	225
ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต	413
กรดฟอสฟอริก	-
โปแทสเซียมคลอไรด์	277
โปแทสเซียมซัลเฟต	67
โปแทสเซียมไนเตรท	135

ที่มา : ภาควิชาปฐพีวิทยา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2544

เครื่องผสมปุ๋ยลงในระบบน้ำ

1. การใส่ปุ๋ยลงในระบบน้ำ

ระบบให้น้ำที่เหมาะสมกับการให้ปุ๋ยในระบบน้ำ คือระบบน้ำหยด หรือระบบ

Mini sprinkle ซึ่งทั้งสองระบบนี้จะทำงานภายใต้ความดันของน้ำ 1 – 5 bars การที่จะนำปุ๋ยในรูปสารละลายใส่เข้าในระบบจำเป็นต้องมีเครื่องมือหรือวิธีการที่จะฉีดปุ๋ยด้านความดันเข้าในระบบให้น้ำ ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ในการให้ปุ๋ยในระบบน้ำได้แก่ เครื่องผสมปุ๋ยลงในระบบน้ำ

1.1 ดูดทำยบีม เป็นระบบที่ง่ายที่สุดและเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด อุปกรณ์ประกอบด้วยถังผสมปูนขนาด 100 – 200 ลิตร มีสายต่อจากกันถังพร้อมประตุน้ำควบคุมการไหลต่อเข้ากับทางดูดทำยบีม ขณะที่บีมทำงานจะเกิดแรงดูดที่ทำยบีม อัตราการให้ปุ๋ยจะถูกควบคุมโดยประตุน้ำ ข้อเสียของระบบนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.1 บั้มเสียง่าย เนื่องจากปุ๋ยเป็นเกลือสามารถกัดกร่อนโลหะต่าง ๆ ได้ ทำให้ใบพัดบั้มสึกง่าย อาจต้องทำการซ่อมแซมบ่อย ๆ ดังนั้นหลังให้ปุ๋ยแล้วควรปล่อยให้บั้มดูดน้ำเปล่าเพื่อล้างปุ๋ยที่ตกค้างในบั้ม

1.1.2 ปุ๋ยอาจไหลลงสู่แหล่งน้ำ ระบบนี้ทางปลายท่อดูดต้องติดวาล์วกันน้ำกลับ Foot valve เนื่องจากเมื่อบั้มหยุดทำงานถ้าไม่มี foot valve หรือ foot valve รั่ว ปุ๋ยในถังอาจไหลย้อนกลับในแหล่งน้ำได้ ดังนั้นต้องคอยหมั่นตรวจ foot valve เสมอ ๆ

1.1.3 บั้มดูดอากาศเมื่อปุ๋ยหมด ถ้าบั้มดูดปุ๋ยในถังหมด จะมีการดูดอากาศเข้าในบั้ม ทำให้บั้มอาจเสียได้หรือไม่สามารถดูดน้ำได้ ควรติดลูกกลอยกลับทิศที่ทางน้ำออก เมื่อน้ำปุ๋ยหมดถึง ลูกกลอยจะปิดโดยอัตโนมัติป้องกันการดูดอากาศได้

1.2 บั้มดูดปุ๋ยAmiade เป็นบั้มดูดแบบลูกสูบใช้แรงดันของน้ำในระบบเป็นตัวขับเคลื่อนการทำงานบั้มไม่ต้องการแหล่งพลังงานจากภายนอกแรงดันสูญเสียในระบบมีน้อยแต่ขณะที่บั้มดูดปุ๋ยจะสูญเสียน้ำบางส่วนเพื่อใช้ขับเคลื่อนบั้มแต่ราคาค่อนข้างแพงประมาณ 25000 – 40000 บาท

1.3 บั้มดูดปุ๋ย TMB เป็นบั้มดูดปุ๋ยแบบแผ่นยางใช้แรงดันของน้ำในระบบเป็นตัวขับเคลื่อนการทำงานของบั้ม ไม่ต้องการแหล่งพลังงานจากภายนอกแรงดันสูญเสียในระบบมีน้อย แต่ขณะที่บั้มดูดปุ๋ยจะสูญเสียน้ำบางส่วนเพื่อใช้ขับเคลื่อนบั้มแต่ราคาถูกกว่าAmiade เล็กน้อยมีหลายขนาดตามอัตราการดูดปุ๋ย

1.4 บั้มดูดปุ๋ยDosatron เป็นบั้มดูดปุ๋ยแบบลูกสูบใช้แรงดันของน้ำในระบบเป็นตัวขับเคลื่อนการทำงานของบั้ม ไม่ต้องการแหล่งพลังงานจากภายนอกแรงดันสูญเสียในระบบมีมากกว่าAmiade และ TMB แต่ขณะที่บั้มดูดปุ๋ยจะไม่มีการสูญเสีย น้ำ มีหลายขนาดตามอัตราการดูดปุ๋ย

1.5 ถังผสมปุ๋ย เป็นถังโลหะที่ทนความดันได้โดยผสมปุ๋ยที่ละลายน้ำได้ลงในถังและจะมีวาล์วเพื่อก่อให้เกิดความดันแตกต่างทางน้ำเข้าและทางน้ำออกในถังทำให้น้ำไหลเข้าในถังผสมปุ๋ย ทำการละลายปุ๋ยและไหลเข้าสู่ระบบให้น้ำระบบนี้จะเกิดความดันสูญเสียในระบบบ้าง

1.6 Ventury เป็นบั้มที่มีการสูญเสียความดันมากที่สุด ความดันสูญเสียประมาณ 30 – 60 % ที่ผสมกัน สามารถเติมธาตุอาหารรอง และเสริมตามที่ต้องการได้ วิธีการนี้เหมาะสมอย่างยิ่งถ้ามีการส่งดิน น้ำและพืชไปวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการก่อนจะได้ทำการจัดตารางการให้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพที่สุด แม้ปุ๋ยที่สามารถนำมาใช้ได้จะต้องเป็นปุ๋ยที่สามารถละลายน้ำได้หมด ไม่มีเศษตะกอนเหลือค้างในถังผสม

ความสามารถละลายน้ำได้ของปุ๋ย ปุ๋ยที่ใช้ในระบบ Fertigation ต้องสามารถละลายน้ำได้หมดแต่ปุ๋ยแต่ละชนิดจะมีความสามารถในการละลายน้ำต่างกันตามความสามารถการละลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวของปุ๋ยยังขึ้นอยู่กับอุณหภูมิด้วย เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ความสามารถในการละลายตัวของปุ๋ยจะเพิ่มขึ้นปริมาณและชนิดของเกลือที่มีอยู่เดิมในน้ำโดยทั่วไปถ้ามีเกลือละลายตัวอยู่สูงก็ทำให้การละลายตัวของปุ๋ยยากขึ้น ชนิดและปริมาณของปุ๋ยที่ละลายร่วมด้วย แม่ปุ๋ยที่มีการละลายตัวในน้ำดีและเป็นแม่ปุ๋ยที่นิยมใช้ในระบบFertigation ได้แก่ แอมโมเนียมไนเตรต โปแตสเซียมคลอไรด์ โปแตสเซียมไนเตรต ยูเรีย แอมโมเนียมโมโนฟอสเฟต และ โปแตสเซียมโมโนฟอสเฟต

ตารางที่ 2 แสดงแม่ปุ๋ยต่างๆที่สามารถนำมาใช้ในในระบบการให้ปุ๋ยพร้อมระบบน้ำได้

ชื่อ	สูตรทางเคมี
Sulfuric acid	H_2SO_4
Nitric Acid	HNO_3
Phosphoric acid	H_3PO_4
Urea	$(NH_2)_2CO$
Ammonium nitrate	NH_4NO_3
Ammonium sulphate	$(NH_4)_2SO_4$
Ammonium chloride	NH_4Cl
Urea Phosphate	Urea – phosphate
Potassium nitrate	KNO_3
Potassium sulphate	K_2SO_4
Potassium chloride	KCl
Calcium nitrate	$Ca(NO_3)_2$
Calcium Chloride	$CaCl_2$
Magnesium sulphate	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$
Magnesium nitrate	$Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$

ที่มา : ภาควิชาปฐพีวิทยา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การละลายตัวของปุ๋ย เป็นการละลายของปุ๋ยแต่ละตัว และละลายในน้ำบริสุทธิ์ เมื่อนำปุ๋ยหลายชนิดมารวมละลายในถังเดียวกัน หรือละลายในน้ำที่มีเกลือต่าง ๆ จากธรรมชาติละลายอยู่ก่อนก็จะมีผลให้การละลายตัวของปุ๋ยเปลี่ยนไป (ดังตารางที่3)

ตารางที่ 3 แสดงความสามารถละลายตัวของปุ๋ยบางตัวที่อุณหภูมิต่างๆ กัน

Temperature	KCL	KSO	KNO	NHNO	UREA
10C	31	9	21	158	84
20C	34	11	31	195	105
30C	37	13	46	242	113

ที่มา : ภาควิชาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2544

การควบคุมและกำหนดการใช้ปุ๋ยรวมกับการให้น้ำ

มนตรี คำชู (2525 : 184) ได้กล่าวว่า อาจจะมีการกระทำได้หลายอย่างในการควบคุมปริมาณและความเข้มข้นของปุ๋ยในการให้รวมกับการให้น้ำในถังผสมปุ๋ย สำหรับการใช้งานแต่ละครั้ง เราจะทราบจำนวนปุ๋ยเท่าที่จะต้องการใช้จริง ๆ ในถังเท่านั้นเราเพียงแต่ให้แน่ใจว่าจะมีความดันแตกต่างที่เพียงพอในการจ่ายปุ๋ยออกไปในระบบเท่านั้นซึ่งการให้ปุ๋ยรวมกับการให้น้ำจำเป็นต้องพิจารณาตัวแปรสำคัญที่เกี่ยวข้อง 2 ตัวแปร คือ

1.ปริมาณสารละลายปุ๋ย หมายถึง ปริมาณที่ใช้บรรจุถังหรือสัดส่วนต่าง ๆ ที่ใช้ผสมสารเคมี

2.เวลาที่ใช้ในการทำงาน หมายถึง เวลานั้นนับแต่เริ่มให้น้ำแก่พื้นที่จนถึงตอนพื้นที่ได้รับน้ำและปุ๋ยไปผสมอยู่จนถึงระดับที่ต้องการ

1.ปริมาณสารละลายปุ๋ย เป็นสัดส่วนที่ใช้บรรจุของสารละลายปุ๋ยและน้ำ หมายถึง ความแน่นอนในการผสมปุ๋ยเคมีกับสารเคมี และน้ำให้ได้สัดส่วนที่ถูกต้องระบบที่ใช้ในการควบคุมสัดส่วนที่ใช้บรรจุของสารละลายปุ๋ยและน้ำมี 2 ระบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ระบบอัตราการจ่ายปุ๋ยคงที่ เช่น ความดันและอัตราการสูบของของเหลวมีค่าคงที่และอยู่ในความควบคุมอาจจะใช้เวนจูรีบีมถึงแบบไหลผ่านด้วยความดันบีมที่ใช้แรงดันน้ำบีมที่ใช้เครื่องยนต์หรือไฟฟ้า ซึ่งจะฉีดสารละลายผ่านท่อไปผสมกับน้ำชลประทาน ความไม่แน่นอนของแรงดัน และอัตราการสูบของบีม จะทำให้สัดส่วนของน้ำและปุ๋ยมีค่าผิดพลาดได้

1.2 ระบบที่อัตราการจ่ายปุ๋ยมีการเปลี่ยนแปลง เป็นเงื่อนไขของการปฏิบัติงานแบบไม่สม่ำเสมอ โดยผันแปรไปกับอัตราการจ่ายน้ำที่เปลี่ยนในระบบ การทำงานของบีมเป็นไปตามระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งรับสัญญาณจากมาตรวัดปริมาณน้ำโดยระบบควบคุมนี้ทำหน้าที่ส่งคำสั่งไปยังบีมให้ทำงานตามโปรแกรมที่กำหนดรวมทั้งบันทึกปริมาตรสะสมของสารละลายปุ๋ย อัตราส่วนผสมที่ต้องการทำได้โดย ควบคุมปริมาณสารละลายปุ๋ยที่นำไปฉีดผสมกับน้ำ

2. เวลาที่ใช้ในการทำงาน ในงานควบคุมการส่งปุ๋ยให้แก่พืชในรอบเวรหนึ่ง ๆ และควบคุมปริมาตรปุ๋ย สารเคมีและน้ำ โดยใช้ถังบรรจุหรือมิฉะนั้นอาจใช้ระบบควบคุม 3 ขั้นตอนก็ได้โดย

2.1 จะให้น้ำแก่ดินจนเปียกก่อนโดยไม่มีกรใส่ปุ๋ยในน้ำ ซึ่งก็คือดินยังไม่ได้รับปุ๋ยนั่นเอง

2.2 ปุ๋ยถูกฉีดไปผสมกับน้ำชลประทาน

2.3 ปุ๋ยและน้ำชลประทานที่ถูกส่งออกไปสู่ระบบ จะไปอยู่ในดินที่ความลึกตามต้องการจะเห็นวาระบบควบคุมแบบ 3 ขั้นตอนนี้ เป็นผลจากการควบคุมทั้งปริมาตรและเวลาด้วย สำหรับอัตราส่วนที่ใช้ในการผสมสารละลายปุ๋ยหรือสารเคมี ควรใช้ค่าความเข้มข้นที่น้อยจะดีกว่าความเข้มข้นสูง เพราะในกรณีของแปลงเพาะปลูกหรือสวนที่ต้นไม้อายุน้อย ๆ หากเกิดความผิดพลาดในงานชลประทาน ผลเสียหายที่เกิดจากการใช้ความเข้มข้นสูงจะมีค่ามากกว่าความเข้มข้นต่ำ ปกตินิยมที่จะไม่ให้ถึงผลผสมปุ๋ยมีความเข้มข้นเกิน 1 : 700 คือปุ๋ย 1 ส่วน น้ำอย่างน้อยต้องมีผสมอยู่ 700 ส่วน

การจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

สมเกียรติ สีสนอง (2544) ได้กล่าวว่า ทรัพยากรน้ำเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการผลิตทางการเกษตรเป็นอย่างมากเนื่องจากน้ำเป็นหนึ่งในทรัพยากรที่สำคัญของระบบการผลิตที่ประกอบด้วยดิน น้ำ พืชและการที่พืชจะเจริญเติบโตได้ที่จะต้องปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ มีความชุ่มชื้นพอเหมาะมีสภาพแวดล้อมที่ดีในการที่เปลี่ยนแปลงธาตุอาหารให้เป็นพลังงานในการเติบโตจากองค์ประกอบทั้ง 4 ส่วนนี้ นอกจากนี้พันธุ์พืชแล้วล้วนแต่ขึ้นอยู่กับธรรมชาติทั้งนั้น ซึ่ง

หมายความว่าเรามีอาจบังคับหรือเปลี่ยนแปลงสภาพได้ตามต้องการเช่น ดินสมบัติของดินในแต่ละท้องถิ่นที่ไม่เหมือนกันเราจะเปลี่ยนแปลงดินเหนียวให้เป็นดินทรายไม่ได้แต่เราสามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินเพื่อปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้นได้ สภาพแวดล้อมเช่น พลังงานแสงแดดก็เช่นเดียวกัน พื้นที่ใดได้รับแสงแดดมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่นั้น การขยายเวลากลางวันให้นานขึ้นไม่สามารถทำได้ในพื้นที่แปลงใหญ่ แต่พอจะทำได้ในโรงเรือนเท่านั้น ฝนนั้นจะตกตามฤดูกาลแต่โดยทั่วไปมักจะไม่ตกสม่ำเสมอตามฤดูกาล และปริมาณที่ตกก็ไม่เท่ากันทุกปีและการกระจายของฝนก็ไม่ทั่วถึงทั้งพื้นที่ ถ้าหากพื้นที่ใดมีฝนตกสม่ำเสมอดีและมีปริมาณเพียงพอก็ไม่จำเป็นต้องจัดหาน้ำมาเพิ่มเติมอีก แต่ถ้าหากฝนไม่แน่นอนเช่น มีการทิ้งช่วงนาน ๆ และบ่อยครั้ง การจัดหาน้ำมาช่วยในช่วงระยะเวลาดังกล่าว จะช่วยให้พืชสามารถเจริญงอกงามต่อไปตามปกติ และไม่กระทบต่อผลผลิต

นอกจากนี้แล้วการมีระบบการให้น้ำ เกษตรกรสามารถปลูกพืชนอก ฤดูฝนได้ การให้น้ำจึงนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้ผลผลิตของพืชเพิ่มขึ้น และมีคุณภาพดี ดังนั้นจึงพอสรุปสาเหตุที่ต้องมีระบบการให้น้ำไว้ ดังนี้

1. ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล
2. ฝนที่ตกมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช
3. เป็นหลักประกันว่าพืชจะไม่ขาดน้ำ

แต่การจัดการระบบให้น้ำควรกระทำเมื่อผลประโยชน์ที่ได้รับเพิ่มขึ้นคุ้มกับค่าลงทุนเท่านั้น ดังนั้นก่อนที่จะตัดสินใจลงทุน เพื่อการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรมีข้อควรพิจารณา ดังนี้

1. เมื่อมีการให้น้ำแล้วปริมาณและคุณภาพผลผลิตเพิ่มขึ้นเพียงใด
2. จะต้องมีวิธีการอื่นใดอีกที่จะช่วยให้การให้น้ำนั้นเกิดประโยชน์อย่างแท้จริง เช่นจะ

ต้องใช้ปุ๋ยมากขึ้น จะต้องใช้เงินเพิ่มขึ้นหรือไม่

3. ปริมาณน้ำที่ต้องการในระบบเวลาต่าง ๆ เท่าใด และจะหามาจากไหน
4. จะต้องเลือกใช้ระบบการให้น้ำแบบใด ค่าลงทุนเท่าไร

ประโยชน์ของการให้น้ำ

1. พืชมีน้ำใช้เพียงพอกับความความต้องการตลอดเวลาทำให้การเจริญเติบโตไม่ชะงัก
2. เพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่ได้มากขึ้น ทำให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงขึ้น
3. ใช้ปุ๋ยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ทำให้สามารถปลูกพืชที่ให้ผลผลิตตอบแทนสูง
5. ปลูกพืชพันธุ์ใหม่ ๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำในดิน

การที่พืชจะเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่นั้น พืชจะต้องดูดน้ำจากดินให้มากตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องทราบว่าคุณสมบัติดินแต่ละชนิด มีความสามารถในการเก็บน้ำได้มากน้อยเพียงใด พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้เท่าใด จะให้น้ำแก่ดินให้ดินมีความชื้นพอเหมาะอย่างไร

การที่เม็ดดินเรียงตัวกันทำให้เกิดช่องว่างที่มีขนาดและรูปร่างต่าง ๆ เมื่อฝนตกหรือมีการให้น้ำแก่พืช น้ำจะแทรกเข้าไปอยู่ในช่องว่างเหล่านี้ และหากน้ำเข้าไปแทนที่อากาศจนเต็มทุกช่องว่าง เราเรียกดินนั้นว่า อิ่มน้ำ เมื่อฝนหยุดตกหรือหยุดให้น้ำ 2-3 วัน น้ำก็ถูกระบายออกไปหมด ก่อนที่จะเป็นอันตรายต่อพืชและจะมีอากาศเข้ามาแทนที่ น้ำในส่วนนี้จะเป็นน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เมื่อมีการสูญเสียน้ำโดยการระเหยจากผิวดินและจากที่พืชดูดไปใช้จะทำให้ความชื้นในดินลดลง จนกระทั่งจุด ๆ หนึ่ง พืชไม่สามารถดูดไปใช้ได้ พืชก็จะเหี่ยวเฉา ถ้าหากไม่ให้น้ำกับพืชในตอนนี้พืชก็จะตาย ปริมาณความชื้นที่พืชสามารถนำไปใช้ได้เต็มที่ก็คือจากจุดที่หยุดให้น้ำ 2-3 วัน จนถึงวันที่พืชมีอาการเหี่ยวเฉาอย่างถาวร ซึ่งเราจะวัดปริมาณเป็น % โดยน้ำหนัก % โดยปริมาตรหรือเป็นความลึกของน้ำ พืชที่กำลังเติบโตย่อมมีการใช้น้ำอยู่ตลอดเวลา อัตราการใช้น้ำจะขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของพืช และสภาพภูมิอากาศ การให้น้ำแก่พืชในแต่ละครั้ง ปริมาณที่ได้ควรจะมากพอต่อความต้องการของพืช จนกว่าจะถึงการให้ครั้งหน้า ซึ่งอาจมีระยะเวลาตั้งแต่ 2-3 วัน จนถึง 2-3 อาทิตย์ ความถี่ในการให้น้ำควรพิจารณาอย่างรอบคอบ เพราะว่าพืชบางชนิดต้องการให้ดินมีความชื้นสูงอยู่ตลอดเวลา ถ้าดินแห้งผลผลิตจะต่ำลงอย่างมีคุณภาพเลวลง แต่พืชบางชนิด เช่น ไม้ผลต้องให้มีการขาดน้ำบ้างเล็กน้อยก่อนถึงจะออกดอกออกผล ดังนั้นการกำหนดการให้น้ำต้องทราบอุปนิสัยของพืชที่ปลูกด้วย โดยทั่วไปการกำหนดการให้น้ำแก่พืช ทำได้ 2 แบบ คือ

1. โดยการสังเกตลักษณะอาการของพืช
2. โดยการพิจารณาจากความชื้นที่เหลืออยู่ในดิน

การสังเกตลักษณะอาการของพืชนั้น สามารถทำได้กับพืชบางชนิด เช่น พืชที่มีรากเป็นหัวจะแสดงอาการเหี่ยวเมื่อเริ่มขาดน้ำ ถั่ว ฝ้าย เมื่อเริ่มมีการขาดน้ำ ใบอ่อนจะมีสีเขียวเข้มขึ้นกว่าปกติ ส่วนไม้ผลไม่ควรกำหนดการให้น้ำโดยวิธีนี้ เพราะกว่าที่จะสังเกตพบว่า พืชขาดน้ำก็เป็นเวลาหลายวันแล้ว ซึ่งจะทำให้ปริมาณและคุณภาพลดลง โดยทั่วไป แล้วเราจะกำหนดเวลาที่ต้องให้น้ำแก่พืช โดยพิจารณาจากจำนวนความชื้นที่พืชนำไปใช้ได้ที่ยังเหลืออยู่ในดิน ดังนั้น ควรรักษาระดับความชื้นในดินให้สูงตลอดเวลา เพื่อให้พืชมีผลผลิตที่สูง แต่ในทางปฏิบัติเราไม่สามารถจะรักษาความชื้นของดินให้อยู่ในระดับใดระดับหนึ่งตลอดการเพาะปลูกได้ ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความชื้นก่อนการให้น้ำจะบอกดินมีความชื้นอยู่ตลอดเวลาหรือไม่ เราอาจถือว่าถ้าดินมีความชื้นที่พืชนำไปใช้ได้ เหลืออยู่ประมาณสองในสาม ถือว่าดินนั้นมีสภาพความชื้นอยู่ แต่ถ้าหากดินนั้นเหลือความชื้นอยู่เพียงหนึ่งในสามก็ถือว่าเป็นดินแห้ง ซึ่งกำหนดระดับความชื้นที่เหลืออยู่ให้พืชใช้จะต้องพิจารณาจากดินและพืชเป็นอย่างไร ๆ ไป

วิธีกำหนดการให้น้ำ

การกำหนดการให้น้ำมีหลายวิธี แต่ทุกวิธีมีจุดมุ่งหมายเดียวคือให้พืชมีน้ำใช้อย่างเพียงพอและกันเวลาที่พืชต้องการใช้ ซึ่งอาจพิจารณาจากลักษณะอาการของพืช การวัดจำนวนความชื้นโดยตรง คุณลักษณะและความรู้สึกสัมผัสของดิน ปริมาณน้ำที่จะต้องจัดมาให้แก่พืชโดยปกติแล้วน้ำที่พืชใช้ในการเจริญเติบโตจะได้มาจาก 4 แหล่ง คือ

1. จากความชื้นที่เหลืออยู่ในดินหลังการเก็บเกี่ยว หรือสิ้นฤดูการเพาะปลูก
2. จากน้ำใต้ดิน ถ้าหากน้ำใต้ดินอยู่ในระดับที่จะซึมขึ้นมาถึงเขตรากได้
3. จากฝนที่ตกในฤดูการเพาะปลูก
4. จากน้ำชลประทาน

วิธีการให้น้ำแก่พืช

การให้น้ำแก่พืชนั้นอาจทำได้หลายวิธี การที่จะเลือกวิธีใดวิธีหนึ่ง ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ คุณสมบัติของดิน ลักษณะพื้นที่ พืช วิธีการปลูก ค่าลงทุน ตลอดจนน้ำที่จะจัดหาให้แก่พืช วิธีการให้น้ำมักเรียกตามลักษณะอาการที่ให้น้ำแก่พืชเป็น 4 แบบ คือ

1. การให้น้ำแบบฉีดฝอย
2. การให้น้ำทางผิวดิน
3. การให้น้ำทางใต้ผิวดิน
4. การให้น้ำแบบหยด

ซึ่งในที่นี้จะกล่าวเพียง 2 แบบ คือ แบบฉีดฝอย และแบบหยด

การให้น้ำแบบฉีดฝอย

สำหรับการให้น้ำแบบฉีดฝอยนี้จะทำการฉีดน้ำจากหัวฉีดขึ้นไปบนอากาศแล้วให้เม็มน้ำตกลงมาบนพื้นที่เพาะปลูก และอัตราที่น้ำตกลงบนพื้นที่จะน้อยกว่าอัตราการซึมของน้ำเข้าไปใน

ดิน ลักษณะการให้น้ำแบบนี้มีอาการเช่นเดียวกับฝนบางครั้งจึงเรียกการให้น้ำแบบนี้ว่าการให้น้ำแบบฝนโปรย

ข้อดีของการให้น้ำแบบฉีดฝอย

1. ไม่กีดขวางการทำงานในแปลง
2. มีประสิทธิภาพสูง
3. สามารถให้น้ำครั้งละน้อย ๆ แต่บ่อยครั้ง
4. เพิ่มระบบการให้ปุ๋ยและสารเคมีแก่พืชในขณะที่ให้น้ำได้

ข้อเสียของการให้น้ำแบบฉีดฝอย

1. ค่าลงทุนครั้งแรกสูง
2. น้ำที่ตกลงมาจะชะล้างยาฆ่าแมลงที่ฉีดไว้ออกไปด้วย ดังนั้นการฉีดยาเหล่านี้จะทำได้หลังจากให้น้ำแล้ว
3. หากมีลมพัดแรง การให้น้ำจะไม่สม่ำเสมอ

อุปกรณ์ให้น้ำแบบฉีดฝอย

ระบบจะประกอบด้วยอุปกรณ์ที่สำคัญ 4 อย่าง คือ

1. เครื่องสูบน้ำ ทำหน้าที่สูบน้ำจากแหล่งน้ำและเพิ่มความดันให้กับหัวจ่ายน้ำ เครื่องสูบน้ำจะขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์หรือมอเตอร์ก็ได้
2. ท่อประธาน ทำหน้าที่ส่งน้ำจากเครื่องสูบน้ำไปสู่ท่อแยก
3. ท่อแยก ทำหน้าที่ส่งน้ำให้หัวจ่ายน้ำ ซึ่งจะมีขนาดเล็กกว่าท่อประธานและมีอุปกรณ์สำหรับติดตั้งท่อตั้งเพื่อให้หัวจ่ายน้ำอยู่สูงกว่าระดับยอดของพืช
4. หัวจ่ายน้ำ ทำหน้าที่จ่ายน้ำให้แก่พืช

ระบบการให้น้ำแบบฉีดฝอยจะแบ่งได้เป็น 3 แบบด้วยกันคือ แบบติดอยู่กับที่ แบบเคลื่อนย้ายได้เพียงบางส่วน และแบบเคลื่อนย้ายได้ทั้งหมด

การให้น้ำแบบหยด

การให้น้ำแบบหยดเป็นการให้น้ำแก่พืชที่จุดใดจุดหนึ่งหรือหลาย ๆ จุดบนผิวดินหรือในเขตรากพืช โดยอัตราที่ให้นั้นไม่มากพอที่จะทำให้ดินในเขตรากนั้นเปียกชุ่มเป็นบริเวณกว้าง แต่จะทำให้ดินมีความชื้นอยู่ตลอดเวลา โดยปกติแล้วผิวดินจะเปียกแต่ตรงจุดที่ให้น้ำเท่านั้น น้ำที่ให้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก่พืชอาจจะอยู่ในรูปของเม็ดน้ำเล็ก ๆ ซึ่งฉีกจากหัวฉีดขนาดเล็กที่ต้องการแรงดันไม่มากนัก หรือเป็นหยดน้ำหรือสายน้ำเล็ก ๆ ที่ไหลจากท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 1 ถึง 2 มิลลิเมตร โดยหัวฉีดหรือท่อจะวางไว้ในบริเวณโคนต้นพืช โดยมีท่อขนาดใหญ่จ่ายน้ำให้อีกที่หนึ่ง จำนวนหัวฉีดหรือท่อขึ้นอยู่กับอายุและความต้องการน้ำของพืช เนื่องจากหัวจ่ายน้ำมีขนาดเล็กมาก น้ำที่ใช้จึงต้องปราศจากตะกอนขนาดที่จะมาอุดตันหัวจ่ายน้ำได้ บางครั้งอาจจะต้องมีเครื่องกรองด้วย

ข้อดี

1. ประสิทธิภาพในการให้น้ำสูงมาก เพราะสามารถควบคุมน้ำได้ทุกขั้นตอนและมีการสูญเสียให้น้ำน้อย
2. ค่าใช้จ่ายในการให้น้ำน้อย เพราะไม่ต้องการแรงงานในการให้น้ำมากและต้องการแรงดันที่หัวจ่ายน้อยกว่าแบบฉีดฝอย
3. สามารถใช้ระบบให้ปุ๋ยและสารเคมีในระบบน้ำได้ จึงลดค่าใช้จ่ายลงได้
4. ไม่มีปัญหาโรคแมลงที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการเปียกของใบ
5. ลดปัญหาเรื่องวัชพืช เนื่องจากน้ำที่ให้แก่พืชจะเปียกผิวดินเป็นบริเวณแคบ ๆ
6. ไม่มีปัญหาเรื่องลม
7. สามารถติดตั้งให้ทำการให้น้ำเป็นระบบอัตโนมัติ

ข้อเสีย

1. มีปัญหาเรื่องการอุดตันของหัวจ่ายน้ำ ซึ่งการอุดตันถ้ามีระยะเวลานานก่อนตรวจพบพืชอาจได้รับความเสียหายได้
2. เนื่องจากการให้น้ำแบบนี้ดินจะเปียกชื้นเพียงบางส่วนของเขตรากเท่านั้นการแผ่ขยายของรากจะจำกัดอยู่เฉพาะบริเวณนี้ ถ้าเกิดการอุดตันพืชจะได้รับความเสียหายรุนแรงกว่าการให้น้ำวิธีอื่น
3. ค่าลงทุนครั้งแรกค่อนข้างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวกที่ 2

สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม

ชนิกานต์ คงชื่นสิน (2545) ได้ศึกษาสภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรในตำบลตาหลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว สรุปได้ดังนี้

สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม เกษตรกรส่วนใหญ่เป็น เพศชาย จำนวน 39 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.9 เพศหญิง จำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 39.1 เกษตรกรส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรสแล้ว มีอายุระหว่าง 36 – 45 ปี มากที่สุด ระดับการศึกษาส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษา จำนวนสมาชิกในครอบครัวมี 3 - 7 คนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 57.8 อาชีพหลักส่วนใหญ่ ทำไร่ จำนวน 54 ราย คิดเป็นร้อยละ 42.8 รองลงมาคือ อาชีพทำสวนผัก คิดเป็นร้อยละ 32.5 เกษตรกรส่วนใหญ่มีที่ดินมากกว่า 100 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 23.8 รองลงมาคือ 26 – 50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.5 เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นสมาชิก ธ.ก.ส.จำนวน 44 ราย คิดเป็นร้อยละ 50 (ตารางที่ 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม

ลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม	จำนวน (N = 64)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	39	60.9
หญิง	25	39.1
อายุ (ปี)		
น้อยกว่า 35	18	28.1
36 – 45	29	45.3
46 - 55	7	10.9
56 – 65	7	10.9
66 ปีขึ้นไป	3	4.7
สถานภาพ		
สมรส	60	93.8
โสด	2	3.1
ม่าย	2	3.1
ระดับการศึกษา		
ไม่ได้รับการศึกษา	2	3.1
ประถมศึกษา	54	84.4
มัธยมศึกษา	7	10.9
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน		
น้อยกว่า 3	13	20.3
3 – 7	37	57.8
7คนขึ้นไป	14	21.9
อาชีพหลัก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ทำไร่	54	42.8
ทำสวนผัก	41	32.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม	จำนวน	ร้อยละ
ทำนา	10	7.9
เลี้ยงสัตว์	7	5.6
เกษตรผสมผสาน	5	4.0
ทำสวน	5	4.0
รับจ้าง	4	3.2
การถือครองที่ดินของเกษตรกร ไร่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (N = 80)		
น้อยกว่า 5	6	7.5
6 – 25	10	12.5
26 – 50	18	22.5
51 – 100	11	13.8
100 ขึ้นไป	19	23.8
* missing =16		
สมาชิกกลุ่มเกษตรกร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ธ.ก.ส.	44	50.0
กลุ่มแม่บ้าน	24	27.3
กลุ่มออมทรัพย์	17	19.3
กลุ่มสหกรณ์การเกษตร	3	3.4

ที่มา : ชนิกานต์ คงชื่นสิน. การจัดการฝึกอบรมเรื่องการทำปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัด
พ.ศ.2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวกที่ 3

แบบประเมินผลโครงการฝึกอบรมเรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัด ณ ตำบลตา
หลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว

ชื่อ.....นามสกุล.....ที่อยู่.....

แบบประเมินชุดนี้แบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ประเมินผลการนำความรู้จากการอบรมเรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่าง
ประหยัดไปใช้ภายหลังการอบรม

ตอนที่ 2 ประเมินผลการนำความรู้เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการดินไปใช้ภาย
หลังการอบรม

ตอนที่ 3 ประเมินผลการนำความรู้เรื่องวิธีการให้น้ำแก่พืชไปใช้ภายหลังการ
อบรม

ตอนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรค

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะ

คำชี้แจง โปรดการเครื่องหมาย / ลงใน () หรือเติมข้อความให้สมบูรณ์

ตอนที่ 1 ประเมินผลการนำความรู้เรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัดไปใช้ภาย
หลังการอบรม

1. ท่านได้นำความรู้เรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำ ไปใช้หรือไม่ (ถ้าไม่ได้นำไปใช้ ให้ข้ามไปข้อ 4)

() นำไปใช้ () ไม่ได้นำไปใช้

2. ท่านได้นำความรู้จากการอบรมเรื่องการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัดไปใช้ในระดับใด

() มาก () ปานกลาง () น้อย () อื่นๆระบุ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.หลังจากที่ท่านได้นำความรู้จากการอบรมเรื่องการทำปุ๋ยในระบบน้ำอย่างประหยัดไปใช้ ท่านได้พบปัญหาอุปสรรคใดบ้าง

- () ไม่พบปัญหาอุปสรรค
 () พบปัญหาอุปสรรค ระบุ

4.ถ้าท่านไม่ได้้นำความรู้จากการอบรมเรื่องปุ๋ยในระบบน้ำไปใช้ ท่านคิดว่าเป็นเพราะสาเหตุใด

- () ไม่ได้ไปดูที่แปลงสาธิต () ไม่มีเงินทุน
 () ไม่มีความรู้ความเข้าใจ () ไม่มีเวลา
 () อื่นๆ ระบุ.....

ตอนที่ 2 ประเมินผลการนำความรู้เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการดินไปใช้ภายหลังการอบรม

1.ท่านได้นำความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการดิน ไปใช้หรือไม่ (ถ้าไม่ได้นำไปใช้ ให้ข้ามไปข้อ 4)

- () นำไปใช้ () ไม่ได้นำไปใช้

2.ท่านได้นำความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการดินที่ได้รับจากการอบรมไปใช้ในระดับใด

- () มาก () ปานกลาง () น้อย () อื่นๆระบุ.....

3.หลังจากที่ท่านได้นำความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการดินที่ได้รับจากการไปใช้ท่านได้พบปัญหาอุปสรรคใดบ้าง

- () ไม่พบปัญหาอุปสรรค
 () พบปัญหาอุปสรรค ระบุ

4. ถ้าท่านไม่ได้นำความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการดินไปใช้ภายหลังการอบรมท่านคิดว่าเป็นเพราะสาเหตุใด

- () ไม่ได้ไปดูที่แปลงสาธิต () ไม่มีเงินทุน
 () ไม่มีความรู้ความเข้าใจ () ไม่มีเวลา
 () อื่นๆ ระบุ.....

ตอนที่3 ประเมินผลของการนำความรู้เรื่องวิธีการให้น้ำแก่พืชที่ได้รับจากการอบรมไปใช้ภายหลังการอบรม

1. ท่านได้นำวิธีการให้น้ำแก่พืชที่ได้รับจากการอบรมไปใช้หรือไม่ (ถ้าไม่ได้นำไปใช้ ข้ามไปข้อ4)

- () นำไปใช้ () ไม่ได้นำไปใช้

2. ท่านได้นำวิธีการให้น้ำแก่พืชที่ได้รับจากการอบรมไปใช้ในระดับใด

- () มาก () ปานกลาง () น้อย () อื่นๆ ระบุ.....

3. ท่านได้นำวิธีการให้น้ำแก่พืชวิธีใดไปใช้ในการเกษตร

- () การให้แบบฉีดฝอย
 () การให้ทางผิวดิน
 () การให้น้ำทางใต้ผิวดิน
 () การให้แบบน้ำหยด
 () อื่นๆ ระบุ.....

4. หลังจากที่ได้ท่านได้นำวิธีการให้น้ำแก่พืชไปใช้ท่านได้พบปัญหาอุปสรรคใดบ้าง

- () ไม่พบปัญหาอุปสรรค
 () พบปัญหาอุปสรรค ระบุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ถ้าท่านไม่ได้นำวิธีการให้น้ำแก่พืชที่ได้รับจากการอบรมไปใช้ ท่านคิดว่าเป็นเพราะสาเหตุใด

- () ไม่ได้ไปดูที่แปลงสาธิต () ไม่มีเงินทุน
 () ไม่มีความรู้ความเข้าใจ () ไม่มีเวลา
 () อื่นๆ ระบุ.....

ตอนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรค (ถ้ามี)

- 1.....
 2.....
 3.....
 4.....
 5.....

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี)

- 1.....
 2.....
 3.....
 4.....
 5.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้