การถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด

Drip Irrigation Technology Transferring

สมบูรณ์ ขจรเดชะศักดิ์[1]* สิน พันธุ์พินิจ[2] วิชัย แหวนเพชร[3] และยุทธ ไกยวรรณ์[4]

[1]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาการจัดการเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร กรุงเทพฯ 10220

[2]ศาสตราจารย์ สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จังหวัดนนทบุรี 11120

[3]รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร กรุงเทพฯ 10220

[4]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี 76000

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลองหลักสูตรการฝึกอบรม เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยดแก่เกษตรกรในอำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในการทดลองผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติและคัดเลือกเกษตรกรที่มีคุณสมบัติ ดังนี้ 1) มีที่ดินเป็นของตนเองและมีอาชีพทางด้านการเกษตร 2) มีแปลงเกษตรอยู่ในพื้นที่มีแหล่งน้ำในการเพาะปลูกน้อย 3) มีเงินทุนในการดำเนินการอย่างน้อย 2,000 บาท ต่อพื้นที่ทำการเพาะปลูก 1 งาน และ 4) มีความสนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด เกษตรกรที่ร่วมโครงการจำนวน 30 คน เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด ในหัวข้อต่อไปนี้ 1) ลักษณะของพืชที่เหมาะที่จะนำมาปลูกเพื่อใช้กับการให้น้ำแบบหยด 2) การติดตั้งและการจัดระบบการให้น้ำแบบหยด 3) เครื่องมืออุปกรณ์ที่ต้องใช้ 4) การดูแลและซ่อมบำรุง 5) การจัดเตรียมน้ำเข้าสู่ระบบการให้น้ำแบบหยด และ 6) การจัดเก็บรักษาเมื่อเลิกใช้เทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด ผลการทดลองเปรียบเทียบคะแนนความรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการฝึกอบรม พบว่า มีคะแนนค่าเฉลี่ยสูงขึ้นหลังเข้ารับการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Abstract

This study was a quasi-experimental research of training curriculum for transferring of drip irrigation technology to the farmers in Nongyaplong district, Phetchburi Province. The farmers characteristics were required in the following aspects : 1) being the farmer and the owner of farm 2) The location is in lack of water area 3) being able to invest at least 2,000 baht per 400 square meters 4) Having interest in drip irrigation technology. There were 30 farmers in this training program, the topics of training were : 1) kind of plants that fit to drip irrigation 2) drip irrigation system 3) equipments and tools 4) maintenance the system 5) water supply in drip irrigation technology 6) keeping system after using of equipments. The results after comparing between pre and post test it was found that the farmers gained knowledge in drip irrigation technology and were able to maintain the drip irrigation system; there were statistically significant differences at the level .05

คำสำคัญ : การถ่ายทอดเทคโนโลยี การให้น้ำแบบหยด

Keywords : Technology Transferring, Drip Irrigation

* *ผู้นิพนธ์ประสานงาน ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ khajon@gmail.com โทร. 081-458-3815, 086-300-2428*

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาเกี่ยวกับน้ำที่มีผลต่อการเกษตรด้านการเพาะปลูกอย่างหนึ่ง คือ ปัญหาภัยแล้ง ประเทศไทยมีประวัติเกี่ยวกับปัญหาของน้ำมายาวนาน ทั้งน้ำท่วมและภัยแล้ง (ดิเรก ทองอร่าม, 2545: 6) กล่าวถึง การเกิดภัยแล้งไว้ว่า ชาวไทยรู้จักพิษภัยแล้งอย่างรุนแรงมาแล้ว เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510 และรุนแรงมากขึ้นจนเกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจอย่างเห็นได้ชัดจากภัยแล้งตั้งแต่ พ.ศ. 2535 ทำให้มีการตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาปัญหาเพื่อศึกษาภัยแล้งขึ้น และพบว่ามีหมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้มากทั่วประเทศ 28,435 หมู่บ้าน และมีน้ำกินน้ำใช้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานทั่วประเทศ 35,902 หมู่บ้าน ซึ่งทวีความรุนแรงขึ้นเป็นลำดับ ภัยแล้งในประเทศไทยมีผลกระทบโดยตรงกับการเกษตรและแหล่งน้ำ หากการจัดการน้ำไม่ดี ทรัพยากรน้ำที่มีน้อยและใช้กันอย่างไม่ถูกวิธีทำให้น้ำไม่พอใช้ เสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพลังงาน หรือ เชื้อเพลิงในการนำน้ำมาใช้ และค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืช นอกจากนี้ยังเป็นสาเหตุของความขัดแย้งอันเนื่องมาจากการแย่งชิงน้ำ ทำให้เกิดปัญหาสังคมต่อไปได้ ความแห้งแล้งส่งผลเสียหายโดยตรงต่อกิจกรรมทางการเกษตร เช่น พื้นดินขาดความชุ่มชื้น พืชขาดน้ำ พืชชะงักการเจริญเติบโต ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพต่ำ รวมถึงปริมาณการผลิตลดลง ประเด็นสำคัญของภัยแล้งที่มีผลต่อการเกษตรยังเกิดขึ้นได้ในฤดูฝนที่มีฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานานอีกด้วย

แนวทางหนึ่งเพื่อการแก้ไขหรือบรรเทาปัญหาเรื่องน้ำในฤดูแล้ง เกษตรกรที่เพาะปลูกในแต่ละพื้นที่การเกษตร ควรร่วมมือกันหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยการศึกษา เรียนรู้ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ในสิ่งที่เกี่ยวกับการเพาะปลูก โดยเฉพาะเรื่องน้ำที่นับว่าเป็นปัญหามากที่สุดที่สามารถดำเนินการได้ เช่น เรื่องการให้น้ำพืช วิธีการให้น้ำ น่าจะเป็นแนวทางที่ช่วยแก้ปัญหาเรื่องน้ำได้ ไม่ว่าจะเกิดสภาวะน้ำมากหรือน้ำน้อยในฤดูแล้ง การให้น้ำพืชทำได้หลายวิธีเกษตรกรจะเลือกใช้วิธีการให้น้ำแบบใดพิจารณาตามชนิดของพืช ลักษณะของพื้นที่ วิธีการเพาะปลูก สภาพภูมิประเทศ ปริมาณของน้ำ และเงินลงทุน วิธีการหนึ่งที่เหมาะสมโดยเฉพาะในสภาวะที่มีน้ำน้อยหรือฤดูแล้ง คือ วิธีการให้น้ำพืชแบบหยดที่เป็นระบบการให้น้ำพืชแบบประหยัด เป็นลักษณะของการให้น้ำโดยตรงที่เขตรากของพืชหรือเขตพุ่มใบ มีวิธีการให้น้ำไหลด้วยแรงดันต่ำในท่อทางเดินน้ำขนาดเล็กออกมาเป็นหยด เรียกว่า น้ำหยด (ดิเรก ทองอร่าม, 2545: 17) ซึ่งเป็นวิธีการให้น้ำพืชที่ใช้ปริมาณน้ำน้อย พืชใช้ประโยชน์จากน้ำได้สูงสุดและประหยัดแรงงาน

การให้น้ำแบบหยด (Drip or Trickle Irrigation) เป็นวิธีการให้น้ำที่ปล่อยน้ำจากหัวหยดลงดินในเขตรากพืชทีละน้อย ๆ แต่บ่อยครั้งให้ครั้งหนึ่ง ๆ นานประมาณ 4 ชั่วโมง ซึ่งจะพอกับความต้องการของพืช น้ำจะซึมลงไปในดินแผ่กระจายรอบ ๆ ด้วยแรงดูดซึม ใช้ได้กับดินทุกประเภทโดยเฉพาะดินทรายหรือดินที่มีอัตราการซึมเร็ว เป็นวิธีการให้น้ำที่มีประสิทธิภาพสูง การระเหยน้อยมาก (บุญลือ เอี่ยวพานิช, 2542: 76)

คุณลักษณะที่สำคัญของการให้น้ำแบบหยดคือ บุญลือ เอี่ยวพานิช (2542: 134) ได้เสนอแนะไว้ดังนี้

1. ให้น้ำแก่พืชอัตราต่ำไม่เกิน 20 ลิตร / ชั่วโมง / หัว

2. ให้น้ำเป็นเวลานานติดต่อกัน ครั้งละนานกว่า 4 ชั่วโมง

3. ให้น้ำถี่ บ่อยครั้ง ไม่เกิน 3 วัน / ครั้ง

4. ให้น้ำในเขตรากพืชโดยตรง

5. ให้น้ำด้วยแรงดันน้ำต่ำที่หัวน้ำหยดแรงดันไม่เกิน 1-2 บาร์

ข้อดีของการให้น้ำแบบหยด

1. เพิ่มผลผลิตพืช การใช้วิธีการให้น้ำแบบหยดจะเพิ่มผลผลิตของไม้ผล พืชผัก การปลูกแตงโมโดยให้น้ำแบบหยด ใช้น้ำ 167 ลูกบาศก์-เมตร / ไร่ ได้ผลผลิต 3,801 กิโลกรัม / ไร่ สูงกว่าใช้บัวรดน้ำโดยใช้น้ำเท่ากัน (บุญลือ เอี่ยวพานิช, 2542: 134)

2. ปลูกพืชในดินเค็มได้ สามารถใช้วิธีการให้น้ำแบบหยด ในการปลูกบวบเหลี่ยม ถั่วฝักยาว แตงกวา แตงไทย กะหล่ำปลี ในดินเค็มชายทะเล ได้ผลผลิตใกล้เคียงกับดินธรรมดา

3. สามารถใช้น้ำกร่อยที่มีเกลือไม่เกิน 2,500 มิลลิกรัม / ลิตร ในการปลูกพืชด้วยวิธีการให้น้ำแบบหยด

4. ใช้กับดินที่มีคุณภาพต่ำ ดินเลว โดยเฉพาะดินทราย

5. แรงดันต่ำ 1–2 บาร์ ทำให้สามารถนำท่อบาง ราคาถูก มาใช้ได้

6. สามารถควบคุมการให้น้ำได้ดี ใกล้เคียงกับความต้องการของพืช

7. ประหยัดน้ำและแรงงาน มีประสิทธิภาพการใช้น้ำสูงถึงร้อยละ 80–95

8. อัตราการไหลหยดของน้ำน้อยกว่าอัตราการซึมน้ำ จึงลดปัญหาการไหลบ่าของน้ำ การสูญเสียน้ำจากการระเหยและไหลซึมออกนอกเขตรากพืช

9. ไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการด้านอื่นภายในพื้นที่เพาะปลูก เช่น การตัดกิ่ง การใส่ปุ๋ย ฯลฯ ซึ่งสามารถทำได้ขณะที่กำลังให้น้ำ

10. ใช้ปุ๋ยและยากำจัดศัตรูพืชบางชนิดร่วมกับวิธีการให้น้ำแบบหยดได้

11. ให้แร่ธาตุแก่พืชได้ตามต้องการ

12. ควบคุมโรคแมลงได้ดี เพราะใบพืชไม่เปียก และควบคุมวัชพืชได้ดี

13. ไม่ทำให้หน้าดินเป็นแผ่น และไม่มีปัญหาจากอัตราความเร็วของลม

ระบบการให้น้ำแบบหยดประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้ คือ หัวปล่อยน้ำ ท่อแขนง ท่อเมน เครื่องกรองน้ำ เครื่องสูบน้ำ เครื่องควบคุมแรงดันของน้ำ (มนตรี ค้ำชู, 2530: 23) น้ำที่ให้แก่พืชอาจอยู่ในลักษณะของหยดน้ำหยดเล็ก ๆ ซึ่งฉีดจากหัวฉีดขนาดเล็กที่ต้องการแรงดันไม่มากนัก หรือเป็นหยดน้ำไหลจากท่อพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ถึง 2 มิลลิเมตร หัวฉีดหรือท่อพลาสติกนี้จะวางไว้บริเวณโคนต้นพืช โดยที่มีท่อพลาสติกหรือสายยางขนาดใหญ่ซึ่งนำน้ำจากท่อเมนเป็นท่อจ่ายน้ำให้อีกทีหนึ่ง จำนวนหัวฉีดหรือท่อพลาสติกจะขึ้นอยู่กับอายุและความ

ต้องการน้ำของพืช เนื่องจากท่อหรือหัวฉีดน้ำที่ทำหน้าที่จ่ายน้ำมีรู สำหรับปล่อยน้ำขนาดเล็กมากมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร น้ำที่ใช้จึงต้องปราศจากตะกอนที่มาอุดตันหัวฉีดหรือท่อพลาสติกได้ (วิบูลย์ บุญยธโรกุล, 2536: 121) การที่ระบบน้ำอุดตันเนื่องจากมีตะกอนหรือสารเคมีขนาดเล็ก ๆ ไปสะสมที่รูท่อ น้ำไม่สามารถผ่านได้ ตะกอนที่เกิดขึ้นเกิดจากสาเหตุต่อไปนี้ คือ (บุญลือ เอี่ยวพานิช, 2542: 203)

1. สาเหตุทางกายภาพ (Physical clogging) เกิดจากตะกอนของแข็งที่แขวนลอยมากับน้ำ เช่น เศษดิน เศษตะกอน และเศษวัสดุต่าง ๆ ไหลปนกับน้ำผ่านท่อทำให้อุดตัน

2. สาเหตุทางชีววิทยา (Biological clogging) เกิดจากสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ในน้ำ เช่น สาหร่าย เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย ตะไคร่น้ำเจริญเติบโตในท่อน้ำ

3. สาเหตุทางเคมี (Chemical clogging) เกิดจากหินปูน แคลเซียม ฯลฯ สะสมอยู่ในท่อ

ปกติน้ำตามแหล่งน้ำผิวดิน ได้แก่ แม่น้ำ บึง หนอง และแหล่งน้ำใต้ดินเกิดจากน้ำฝน ในขณะที่น้ำฝนไหลผ่านผิวโลกจะละลายสิ่งเจือปนต่าง ๆ บนพื้นโลก ซึ่งมีทั้งสารอินทรีย์ และอนินทรีย์ เป็นทั้งของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ซึ่งทำให้น้ำมีสารแขวนลอยมากและไม่บริสุทธิ์ ก่อให้เกิดปัญหาเมื่อนำไปใช้ประโยชน์ สำหรับน้ำที่ซึมลงสู่ใต้ดินจะมีสารแขวนลอยน้อย เพราะไหลผ่านชั้นหิน และดิน ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวกรอง (กรมอนามัย, 2537: 3) กระบวนการกรอง (Filtration) จึงเป็นการนำหลักการที่น้ำซึมผ่านชั้นหินและดิน ไปอยู่ใต้ดินมาใช้ (บุญลือ เอี่ยวพานิช, 2542: 141)

เครื่องกรองน้ำ (Water Filters)

การกรอง เป็นวิธีแก้ไขปัญหาการอุดตันที่เกิดจากตะกอนที่แขวนลอยมากับน้ำ การกรองทำได้หลายวิธีตั้งแต่แบบง่าย ๆ กรองได้หยาบ ๆ จนกระทั่งไม่มีสิ่งเจือปนเลย

เครื่องกรองน้ำเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญที่สุดในระบบน้ำหยด สำหรับน้ำบ่อหรือน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติสามารถใช้แผ่นกรองแบบ screen filter หรือ disc filter screen filter ที่มีขนาดรูพรุน 150–200 เมช เหมาะสมสำหรับท่อขนาด $^{3}/_{4}$ นิ้ว (สำหรับเนื้อที่ $^{1}/_{2}$ เอเคอร์) – 6 นิ้ว (เนื้อที่หลายเอเคอร์) เครื่องกรองบางตัวมีวาล์วเปิดปิดและวาล์วสำหรับล้างเครื่องกรอง Disc filter ประกอบด้วย Disc จำนวนมากมาวางในแนวตั้งเพื่อกรองอนุภาค แม้ราคาแพง แต่การกรองมีประสิทธิภาพและล้างออกได้ง่าย

จังหวัดเพชรบุรีเป็นจังหวัดที่ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพทำการเกษตรและมีปัญหาหลักคือ การจัดการน้ำในฤดูแล้งเช่นกัน โดยเฉพาะสถานที่ส่วนที่อยู่นอกเขตชลประทาน ได้แก่ อำเภอหนองหญ้าปล้อง จากการศึกษาของเกษตรจังหวัดเพชรบุรี (2549: 2) พบว่าวิธีการให้น้ำพืชของเกษตรกรยังไม่เหมาะสม ไม่สอดคล้องกับทรัพยากรน้ำที่มีอยู่ ในปี 2545 สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) ได้นำเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ให้น้ำแบบประหยัดไปจำหน่ายให้เกษตรกรในราคาเพียงชุดละ 4,000 บาท (สี่พันบาทถ้วน) และจัดฝึกอบรมการให้น้ำแบบหยด ทำให้เกษตรกรที่อยู่ในเขตปฏิรูปที่ดินให้ความสนใจและเข้าร่วมโครงการเป็นจำนวนมาก จากการสัมภาษณ์เกษตรกรของผู้วิจัยที่ซื้อ

อุปกรณ์การให้น้ำแบบประหยัด ชุดดังกล่าวเมื่อปี 2549 ส่วนใหญ่ไม่ได้นำมาใช้งานและเมื่อผู้วิจัยลงพื้นที่เพื่อสำรวจข้อมูลพื้นฐาน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ที่เข้าอบรมการให้น้ำแบบหยดยังมีความรู้ไม่เพียงพอที่จะไปจัดวางแผนและการดำเนินการ การให้น้ำแบบหยดในพื้นที่แปลงเกษตรของตนเองได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะปรับใช้เทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด ที่เหมาะสมกับสภาพบริบทของเกษตรกร โดยการถ่ายทอดความรู้ที่ผ่านกระบวนการฝึกอบรมแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

1.2 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาบริบทของเกษตรกรที่ประกอบอาชีพเพาะปลูก เขตพื้นที่การเกษตร อำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี

2. สร้างชุดฝึกอบรมเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยดพร้อมทั้งหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม

3. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยดด้วยวิธีการฝึกอบรมแบบมีส่วนร่วมแก่เกษตรกรที่ประกอบอาชีพเพาะปลูก อำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี

4. ศึกษาประเมินผลการยอมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยดของเกษตรกร ที่เข้ารับการฝึกอบรมแบบมีส่วนร่วม

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตพื้นที่ ศึกษาและดำเนินการในพื้นที่การเกษตรของเกษตรกรที่ประกอบอาชีพเพาะปลูก ในอำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี

2. ขอบเขตเนื้อหา การวิจัยเรื่อง การจัดการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยดสังเขป ดังต่อไปนี้

(1) การวางแบบแปลนการให้น้ำแบบหยด
(2) เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์
(3) การติดตั้งระบบการให้น้ำแบบหยด
(4) การจัดเตรียมน้ำเข้าสู่ระบบ
(5) การดูแลและซ่อมบำรุง
(6) การจัดเก็บรักษาวัสดุอุปกรณ์

2. วิธีการทดลอง

การวิจัยเรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด เป็นการวิจัยแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. รวบรวมสภาพปัญหาการใช้งานการให้น้ำแบบหยดจากเกษตรกรที่ประสบผลสำเร็จ โดยการสัมภาษณ์

2. นำแบบสัมภาษณ์ในข้อที่ 1. มาวิเคราะห์ปัญหาการให้น้ำแบบหยดพบว่า

2.1 สภาพน้ำสำหรับการเกษตรมีสภาพต่างกัน คือ มีวัตถุแขวนลอยในน้ำแตกต่างกัน เช่น เศษหญ้า เศษใบไม้ กิ่งไม้ที่เน่าผุ เศษหิน เศษดิน เปลือกหอย เป็นต้น ทำให้ระยะเวลาในการเกิดปัญหาการอุดตันของไส้กรองยาวนานไม่เท่ากัน

2.2 เกษตรกรไม่ทำความสะอาดไส้กรองตามสภาพการอุดตันของไส้กรอง

2.3 การติดตั้งเครื่องกรองน้ำไม่เหมาะสม ดังนี้

2.3.1 การติดตั้งในลักษณะตั้งขึ้น ทำให้วัวควายชนหักได้ง่ายและยังทำให้การทำความสะอาดไส้กรองยากลำบาก เนื่องจากไส้กรองที่จะถอดทำความสะอาดชิดกับพื้นดินมากเกินไป จึงมีระยะไม่พอที่จะเลื่อนไส้กรองออกจากปลอกชั้นนอก

2.3.2 การติดตั้งในลักษณะหัวกลับลง เกิดปัญหาในขณะถอดไส้กรอง วัตถุแขวนลอยที่อยู่รอบ ๆ ไส้กรองจะหลุดเข้าไปในระบบน้ำดีทำให้เกิดการอุดตันที่หัวน้ำหยด

3. สร้างหลักสูตรฝึกอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยดมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

3.1 วิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด

3.2 สังเคราะห์เนื้อหาการถ่ายทอดเทคโนโลยี

3.3 หัวข้อเนื้อหาที่สังเคราะห์ขึ้นมาได้แก่

3.3.1 ลักษณะของพืชสวนที่จะนำมาถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยดไปใช้

3.3.2 การติดตั้งระบบการให้น้ำแบบหยด

3.3.3 เครื่องมืออุปกรณ์ที่ต้องใช้

3.3.4 การดูแลและการซ่อมบำรุง

3.3.5 การจัดเตรียมน้ำเข้าสู่ระบบการให้น้ำแบบหยด

3.3.6 การจัดเก็บรักษาอุปกรณ์เมื่อเลิกใช้เทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด

หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมาผู้วิจัยจะนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาตัดสินใจโดยใช้เทคนิค IOC

3.4 หัวข้อเนื้อหาที่นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเห็นว่าเหมาะสม ผู้วิจัยนำมาเขียนรายละเอียดของเนื้อหาและสร้างคู่มือฝึกอบรมต่อไป

4. คัดเลือกเกษตรกรที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดเป็นกลุ่มตัวอย่าง จากเกษตรกรในอำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรีที่มีคุณสมบัติดังนี้

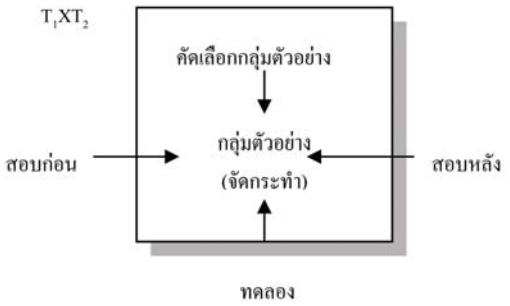
4.1 มีที่ดินในการเพาะปลูกเป็นของตนเองและมีอาชีพทางด้านการเกษตร

4.2 มีแปลงเกษตรอยู่ในพื้นที่มีแหล่งน้ำในการเพาะปลูกน้อย

4.3 มีเงินลงทุน 2,000 บาท ต่อพื้นที่ทำการเพาะปลูก 1 งาน

4.4 มีความสนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด

5. การทดลองหลักสูตร หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นนำไปทดลองกับเกษตรกรที่คัดเลือกไว้แล้ว 30 คน ในการฝึกอบรมผู้วิจัยได้ออกแบบการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลแบบ pre-post test ดังภาพต่อไปนี้



รูปที่ 1 แบบการทดลองหลักสูตรฝึกอบรม

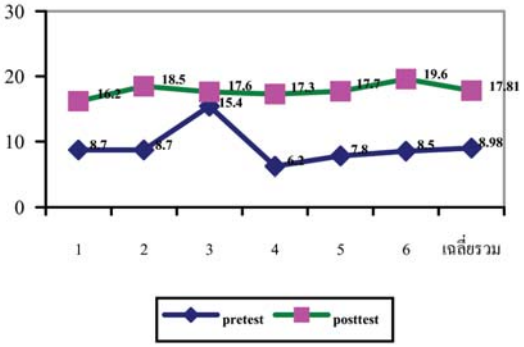
เมื่อ

T_1 แทนการทดสอบก่อนการใช้หลักสูตรของกลุ่มทดลอง

X แทนหลักสูตรฝึกอบรม

T_2 แทนการทดสอบหลังการใช้หลักสูตรของกลุ่มทดลอง

เพื่อนำมาหาค่าสถิติเปรียบเทียบแบบ T-test Dependent ผลการทดสอบชุดฝึกอบรมเสนอไว้ดังแผนภูมิต่อไปนี้



รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดความรู้ก่อน-หลังฝึกอบรมของเกษตรกร

3. ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา คือ เป็นการนำเอาผลการวิจัยในขั้นต้นมาพัฒนาจนได้เป็นหลักสูตร “การจัดการด้วยการถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด” ผู้วิจัยทำการเสนอผลการวิจัยตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ศึกษาบริบทของเกษตรที่เพาะปลูกพืช อำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี ผลการศึกษาบริบทเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีการจัดระบบการใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกพืชเถาเลื้อยมากเป็นอันดับแรก ส่วนน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูก เกษตรกรส่วนมากจะอาศัยสระเก็บน้ำนอกพื้นที่ของตนเอง

ตอนที่ 2 การสร้างชุดฝึกอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด ผลของการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด ผู้วิจัยได้สอบถามเกษตรกรที่ยังคงใช้วิธีการให้น้ำพืชแบบหยด เพื่อสอบถามถึงพฤติกรรมการให้น้ำพืชแบบหยดเพื่อนำข้อมูลพฤติกรรมนั้นมาวิเคราะห์งาน (Duties) จากนั้นนำภาระงานไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญประเมินและสังเคราะห์ออกมาได้ 6 ภาระงาน ดังนี้ 1) การวางแปลนระบบการให้น้ำแบบหยด 2) เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ 3) การติดตั้งระบบการให้น้ำแบบหยด 4) การจัดเตรียมน้ำเข้าสู่ระบบ 5) การดูแลและซ่อมบำรุง และ 6) การจัดเก็บรักษาวัสดุอุปกรณ์ เมื่อกำหนดภาระงานได้แล้วผู้วิจัยจึงนำภาระงาน ที่กำหนดได้แล้วไปกำหนดภารกิจ (Task) จากเกษตรกรอีกครั้งหนึ่งด้วยวิธีการสัมภาษณ์

ตอนที่ 3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด การนำหลักสูตรไปทดลองถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเกษตรกรในเขตพื้นที่อำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี โดยผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. มีที่ดินในการเพาะปลูกเป็นของตนเองและมีอาชีพทางด้านการเกษตร

2. มีแปลงเกษตรอยู่ในพื้นที่มีแหล่งน้ำในการเพาะปลูกน้อย

3. มีเงินลงทุน 2,000 บาท ต่อพื้นที่ทำการเพาะปลูก 1 งาน

4. มีความสนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด

และจากการคัดเลือกเกษตรกรที่สมัครเข้าโครงการ ผู้วิจัยคัดเลือกไว้ได้ จำนวน 30 คน

ตอนที่ 4 การศึกษาการยอมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด ผลของการศึกษาการยอมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด

1) ผลการศึกษาความรู้หลังการฝึกอบรม พบว่า หลังจากเข้ารับการฝึกอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด เกษตรกรมีความรู้ด้านการให้น้ำพืชแบบหยดเพิ่มขึ้น

2) ผลการศึกษาการยอมรับจากการสัมภาษณ์การนำเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยดไปใช้ พบว่า เกษตรกรมีการนำเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยดเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 70 มีความมั่นใจในระบบการให้น้ำแบบหยดเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 63.3 เกษตรกรที่คิดว่าจะขยายระบบการให้น้ำแบบหยดในอนาคตมีจำนวนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 66.7

3) ผลการสัมภาษณ์การนำเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยดไปใช้ พบว่า การตอบแบบสอบถามของเกษตรกรที่เข้ารับการฝึกอบรม การวิเคราะห์ค่าร้อยละ มากกว่าร้อยละ 60 แสดงว่าเกษตรกรมีความรู้ ในการนำระบบการให้น้ำแบบหยดมาใช้ในแปลงเกษตรของตนเอง เกษตรกรทราบถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ระบบการให้น้ำแบบหยด

4. สรุป

4.1 สรุป

ผลการวิจัยทำให้เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 30 คน มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการให้น้ำแบบหยด จากการทดสอบด้วยสถิติ t-test Dependent เพื่อเปรียบเทียบความรู้ของเกษตรกรก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่าหลังการฝึกอบรมมีคะแนนค่าเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. พัฒนาระบบการเกษตรที่เหมาะสม โดยเฉพาะเกษตรกรที่เพาะปลูกในอำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่การเกษตรที่มีแหล่งน้ำ และปริมาณน้ำน้อยก็สามารถเพาะปลูกได้ โดยใช้วิธีการให้น้ำพืชแบบหยด

2. สร้างองค์ความรู้จากการศึกษา เทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยดและสร้างชุดฝึกอบรมถ่ายทอดแก่เกษตรกรให้มีความรู้ เพื่อนำไปใช้และเกิดประโยชน์

2.1 ใช้แรงงานและพลังงานน้อย ลดค่าใช้จ่าย เพิ่มผลกำไร

2.2 ใช้ปริมาณน้ำน้อย เป็นการจัดการบริหารน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 ลดขั้นตอนการเพาะปลูก ให้น้ำธาตุอาหาร ปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืชในคราวเดียวกันได้

2.4 วัชพืชน้อยลง ระยะเวลาการผลิตสั้นลงได้ ผลผลิตมากขึ้น

2.5 อุปกรณ์ให้ความสะดวก อายุการใช้งานนาน คุ้มค่า

2.6 ปรับใช้อุปกรณ์ทดแทนที่สร้างขึ้นเองได้ เป็นการประหยัด ลดค่าใช้จ่าย

2.7 เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น จากผลผลิตที่เพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ลดลง

3. ส่งเสริมนโยบายด้านการเกษตรของเกษตรกรที่เพาะปลูกเป็นการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อม ประหยัดน้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ต้องแบ่งปันกันช่วยประหยัดการใช้น้ำในการเกษตรลดการสูญเปล่าของน้ำช่วยบรรเทาปัญหาขาดแคลนน้ำในอนาคต

4. เป็นแนวทางให้หน่วยงานส่งเสริมการเกษตรของรัฐในระดับต่าง ๆ นำไปขยายผลแก่เกษตรกรที่เพาะปลูกในพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป

4.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยชิ้นนี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม โดยมุ่งเน้นที่ค่าสังเกตเป็นความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเข้าฝึกอบรมของเกษตรกรในการฝึกอบรมเท่านั้น ดังนั้นควรมีการติดตามประเมินผลเกษตรกรกลุ่มที่เข้าร่วมฝึกอบรมว่าได้นำความรู้จากการฝึกอบรมไปใช้ในแปลงเกษตรอย่างไร

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัย เรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยด สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของศาสตราจารย์ ดร.สิน พันธุ์พินิจ อดีตอาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย แหวนเพชร อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธ ไกยวรรณ์ อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ที่ช่วยชี้แนะแนวทางในการดำเนินการวิจัยอันเป็นประโยชน์อย่างสูงยิ่งต่อผู้วิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณเกษตรกรชาวอำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองการถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้น้ำแบบหยดจนทำให้งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลงได้

6. เอกสารอ้างอิง

เกษตรจังหวัด, สำนักงาน. 2549. **การให้น้ำพืชของเกษตรกรจังหวัดเพชรบุรี.** เพชรบุรี: สำนักงานเกษตรกรจังหวัดเพชรบุรี.

ดิเรก ทองอร่าม และคณะ. 2545. **การออกแบบและเทคโนโลยีการให้น้ำแก่พืช.** กรุงเทพฯ: บริษัท ฐานการพิมพ์ จำกัด.

บุญลือ เอี่ยวพานิช. (2542). **เทคโนโลยีการให้น้ำแก่พืช.** ภูเก็ต: คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันราชภัฏภูเก็ต.

มนตรี ค้ำชู. 2530. **การให้น้ำของสวนผลไม้.** กรุงเทพฯ: คณะวิศวกรรมชลประทาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิบูลย์ บุญยธโรกุล. 2536. **เครื่องสูบน้ำเพื่อการเกษตร.** กรุงเทพฯ: คณะวิศวกรรม-ศาสตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อนามัย, กรม. 2537. **สารอินทรีย์และสารอนินทรีย์.** กรุงเทพฯ: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.