

# โครงการวิจัยและพัฒนาการเกษตรอาศัยน้ำฝน

พิสิษฐ สีทิวางค์<sup>1</sup>

## โครงการสาธิตการเกษตรในเขตใช้น้ำฝน (Rainfed agricultural Pilot Project)

### บทคัดย่อ

การพัฒนาการเกษตรในเขตเกษตรน้ำฝนอาจจะดำเนินการได้หลายรูปแบบ แต่รูปแบบหนึ่งที่โครงการสาธิตการเกษตรในเขตใช้น้ำฝนได้ดำเนินการอยู่ คือ การนำเอาเทคโนโลยีด้านการจัดการลุ่มน้ำ (Watershed management) ที่ได้ทำการทดสอบแล้วจากสถาบัน ICRISAT (International Crops Research Institute for the Semi - Arid Tropics) ตลอดจนการพัฒนาในด้านระบบการปลูกพืชหมุนเวียนมาใช้ในการพัฒนา

โครงการสาธิตการเกษตรในเขตใช้น้ำฝนได้เริ่มดำเนินการในชั้นปฏิบัติการตั้งแต่ปี พ.ศ.2525 โดยเริ่มที่อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่เป็นแห่งแรก ต่อมาในปี พ.ศ.2526 ได้เริ่มปฏิบัติงานที่อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น การปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการฯ ทั้งสองแห่งมีกิจกรรมหลักที่สำคัญ คือ การพัฒนาปรับปรุงพื้นที่พร้อมทั้งจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อเก็บกักน้ำฝน การทดสอบระบบการปลูกพืช การทดลองปุ๋ย

การปฏิบัติงานตามกิจกรรมต่าง ๆ ที่กล่าวแล้ว มีส่วนราชการที่ร่วมดำเนินงานและรับผิดชอบ คือ กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม กรมส่งเสริมการเกษตร และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเป็นผู้ประสานงานและติดตามผลการปฏิบัติงาน

---

<sup>1</sup> สถาบันพัฒนาที่ดินจังหวัดขอนแก่น

### หลักการและเหตุผล (Justification)

เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมีความยากจน เนื่องมาจากการเกษตรที่ได้ผลผลิตตอบแทนต่ำ หรือบางครั้งบางแห่งไม่ได้เลย อันเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ โดยเริ่มจากปริมาณและการกระจายของฝน ซึ่งเป็นธรรมชาติที่ไม่สามารถควบคุมได้ การตกของฝนมีการแปรปรวน ทำให้เกษตรกรมีการเสี่ยงสูง บางปีมีฝนน้อยเกิดภาวะฝนแล้ง บางปีมีฝนมากเกิดภาวะน้ำท่วม บางครั้งมีฝนทิ้งช่วง (drought period) เป็นระยะเวลานาน ๆ เป็นต้น

ปัญหาเรื่องดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ถึงต่ำมาก ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นดินทราย บางแห่งมีปัญหาดินเค็ม มีอินทรีย์วัตถุต่ำมาก คุณสมบัติในการอุ้มน้ำของดินจึงต่ำไปด้วย ธาตุอาหารพืชในดินมีโอกาสนสูญสลายไปได้ง่ายและรวดเร็ว หน้าดินมีอัตราการถูกกัดเซาะได้ง่าย (erosive Soil) เกิดการชะล้างพังทลาย (erosion) และถูกพัดพา (run off) ไปได้ง่าย นับว่าเป็นการเสื่อมโทรมของดินที่มีผลกระทบโดยตรงต่อผลผลิตเช่นเดียวกับฝน

นอกจากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ยังมีสาเหตุอื่น ๆ อีกที่ทำให้มีผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร คือ พันธุ์พืชที่ใช้เพาะปลูกในเขตเกษตรน้ำฝน (rainfed area) ขาดการปรับปรุงพันธุ์ที่เหมาะสม มีปริมาณไม่เพียงพอ ปัญหาเกี่ยวกับโรคแมลง ศัตรูพืช วัชพืช หุ่น พันธุ์ถั่วรองในการเพาะปลูกมีน้อยไม่พอทำกิน ขาดวิทยาการความรู้ทางวิชาการสมัยใหม่ที่เหมาะสมในแต่ละห้องที่ ห้องการศึกษา ตลอดจนแนวนโยบายของรัฐบาลที่จะมุ่งพัฒนาพื้นที่การเกษตรในเขตใช้น้ำฝนให้เด่นชัดและจริงจัง

เนื่องจากผลผลิตทางการเกษตรในเขตน้ำฝนต่ำด้วยสาเหตุหลาย ๆ ประการดังกล่าวแล้ว จึงทำให้เกษตรกรที่ประกอบการเกษตรในเขตน้ำฝนมีรายได้น้อย และเกษตรกรส่วนใหญ่ของประเทศอยู่ในเขตเกษตรน้ำฝน และเป็นเกษตรกรที่ยากจน หรือที่เรียกว่า "ชนบทยากจน" (rural poverty area)

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน

พื้นที่รวมทั้งประเทศ ประมาณ 321 ล้านไร่

**พื้นที่เหมาะสม**

ทำนาปี 64 ล้านไร่  
ทำไร่ทำสวนพืชยืนต้น 93 ล้านไร่

**พื้นที่ไม่เหมาะสม**

เป็นภูเขา ที่ลาดชัน ป่าไม้ 93 ล้านไร่  
ดินตื้น มีกรวด หิน ดินทราย ดินเค็ม 51 ล้านไร่

พื้นที่เป็นที่อยู่อาศัยและแหล่งน้ำ 20 ล้านไร่

สรุปแล้ว พื้นที่ดินที่เหมาะสมในการทำนาทำไร่ทำสวนหรือปลูกพืชยืนต้น มี 157 ล้านไร่ คิดเป็น 49 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ทั้งประเทศ และ 80 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ดินที่เหมาะสม (157 ล้านไร่) คือ 120 ล้านไร่ อยู่ในเขตเกษตรน้ำฝน ส่วนอีก 37 ล้านไร่อยู่ในเขตเกษตรชลประทาน

**พื้นที่ถือครอง พื้นที่เกษตรอาศัยน้ำฝนและพื้นที่เกษตรชลประทานปี 2524**

|                      | เนื้อที่ถือครอง<br>ทางการเกษตร<br>(ไร่) | พื้นที่เกษตร<br>อาศัยน้ำฝน<br>(ไร่) | ร้อยละของ<br>พื้นที่ทั้งหมด | พื้นที่ใน<br>เขตชล<br>ประทาน<br>(ไร่) | ร้อยละของ<br>พื้นที่ทั้งหมด |
|----------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>ตะวันออกเฉียง</b> |   |                                     |                             |                                       |                             |
| เหนือ (ตอน)          | 51,707,940                              | 49,167,765                          | 95.09                       | 2,540,175                             | 4.91                        |
| เหนือ                | 26,649,365                              | 22,222,266                          | 83.39                       | 4,427,090                             | 16.61                       |
| ทั้งประเทศ           | 121,293,839                             | 101,036,629                         | 83.30                       | 20,257,210                            | 16.70                       |

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางรายได้และรายจ่ายของเกษตรกรในปีเพาะปลูก 2523/2524

ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ

หน่วย : บาท/คน/ปี

ในเขตเกษตรอาศัยน้ำฝน (Rainfed area)

|             | รายได้เงินสด        |                     | รายจ่ายเงินสด       |                     | รายได้<br>เงินสด<br>สุทธิทาง<br>การ<br>เกษตร | รายได้<br>สุทธิ<br>ทาง<br>การ<br>เกษตร | รายได้<br>สุทธิ<br>ก่อนหัก<br>ค่าใช้จ่าย | รายจ่าย<br>รวมของ<br>ครัว-<br>เรือน | เงินออม |
|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--|--|--|-------------------------------------|---------|
|             | ทาง<br>การ<br>เกษตร | นอก<br>การ<br>เกษตร | ทาง<br>การ<br>เกษตร | นอก<br>การ<br>เกษตร |  |  |  |                                     |         |
| ภาคตอน      | 1929                | 1250                | 734                 | 2380                | 1195   | 1944                                   | 3194                                     | 3129                                | 65      |
| ภาคเหนือ    | 2950                | 1758                | 1446                | 3506                | 1503   | 2331                                   | 4089                                     | 4333                                | -244    |
| เฉลี่ยทั้ง- | 2805                | 1664                | 1335                | 3421                | 1469   | 2176                                   | 3840                                     | 4127                                | -288    |
| ประเทศ      |                     |                     |                     |                     |  |  |  |                                     |         |

ในเขตเกษตรชลประทาน (Irrigation area)

|             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ภาคตอน      | 4286 | 1727 | 1480 | 3525 | 2806 | 3651 | 5377 | 4369 | 1008 |
| ภาคเหนือ    | 3708 | 1533 | 1000 | 2939 | 2708 | 3512 | 5046 | 3740 | 1303 |
| เฉลี่ยทั้ง- | 4395 | 1589 | 1770 | 3508 | 2625 | 3338 | 4927 | 4221 | 706  |
| ประเทศ      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

## ระบบแบบอย่างในการดำเนินการ ( Farming systems)

โครงการสาธิตการเกษตรเขตอาศัยน้ำฝน ได้กำหนดขึ้นโดยรัฐบาลไทย ภายใต้ความช่วยเหลือของธนาคารโลก และเป็นส่วนหนึ่งของโครงการพัฒนาการเกษตรภาคเหนือ โครงการนี้ได้กำหนดให้ดำเนินการ 2 แห่ง คือ ในภาคเหนือจัดทำที่ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ และในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจัดทำที่ อ.เมือง จ.ขอนแก่น มีพื้นที่ดำเนินการแห่งละ 2,500 ไร่ รวมเนื้อที่ทั้ง 2 แห่ง 5,000 ไร่

ระบบแบบอย่างของการดำเนินงานให้อาศัยแบบอย่างจาก ICRIASAT ประเทศอินเดียจากมหาวิทยาลัยอริโซนา ประเทศสหรัฐอเมริกา และจากประเทศ Nigeria โดยนำมาคัดแปลงแก้ไขปรับปรุงให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมและสังคมเกษตรกรไทย วัตถุประสงค์ของโครงการก็เพื่อทดสอบและสาธิตแนวความคิดในวิธีการต่าง ๆ ซึ่งคาดว่าจะสามารถเพิ่มรายได้และความอยู่ดีกินดีของครอบครัวเกษตรกรในเขตเกษตรอาศัยน้ำฝนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ จุดประสงค์หลักดังกล่าวก็คือ การปรับปรุงแก้ไข คัดแปลง ทดสอบ และสาธิตเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ได้รับการพิสูจน์ และปรับปรุงแล้วในเรื่องการจัดการดินและน้ำ (soil and water management) จักระบบการปลูกพืช (cropping systems) พืชอาหารสัตว์และเป้าหมายสุดท้าย คือ ความสำเร็จของโครงการนี้จะต้องนำไปเป็นแบบอย่างในการขยายเผยแพร่ให้เกษตรกรในเขตเกษตรอาศัยน้ำฝนนำไปปฏิบัติต่อไป

แนวความคิดที่นำมาใช้ในโครงการ (Concept of farming systems)

จากสภาพข้อเท็จจริง เมื่อฝนตกลงมาบางส่วนจะถูกดูดซับเอาไว้ (soil moisture storage) ซึ่งพืชที่ปลูกจะนำน้ำส่วนนี้ไปใช้เพื่อการเจริญเติบโต ให้ผลผลิตตามขบวนการต่าง ๆ ของพืช น้ำอีกส่วนหนึ่งจะไหลซึมลงสู่ดินชั้นล่างลึกลงไป (Percolation) จนพืชไม่สามารถนำไปใช้ได้ และหากมีฝนตกมากขึ้นและพื้นที่นั้น มีสภาพเป็นพื้นที่ลาดเท (Sloping land) จะมีน้ำอีกส่วนหนึ่งที่ดินไม่สามารถดูดซับเอาไว้ได้หรือไหลซึมลงสู่ดินไม่ทัน เพราะพื้นที่ที่มีความลาดเทก็จะเกิดเป็นน้ำไหลบ่า (runoff water) ไปตามผิวหน้าดินซึ่งน้ำส่วนนี้จะไปกัดเซาะชะล้างให้หน้าดินเกิดการพังทลาย (soil erosion) และพัดพาไปสู่ที่อื่นที่ต่ำกว่า เช่น หนองน้ำ คลองบึง แหล่งน้ำธรรมชาติ หรือแม่น้ำลำคลอง ทำให้การสูญเสียหน้าดินอันเป็นแหล่งสะสมของธาตุอาหารพืช (Plant nutrient)

แนวความคิดในการพัฒนาแก้ไข คือ ในขณะที่ฝนตกลงมาน่าจะสามารถเก็บน้ำไว้ในดินให้ได้มากขึ้น โดยทำคันดินกั้นน้ำ (contour bundหรือ terracing) เพื่อเป็นการกักน้ำและลดความเร็วของน้ำไหลบ่า (runoff) แบ่งน้ำไหลบ่าออกจากพื้นที่เป็นช่วง ๆ ตามความยาวของแนวลาดเท และก็เป็นทำให้โอกาสน้ำไหลบ่าได้ไหลซึมลงสู่ดินได้มากขึ้น แรงปะทะการกัดเซาะและการชะล้างหน้าดินก็จะลดน้อยลงเป็นลำดับ การเพิ่มมาตรการด้วยการยกแปลงกว้างสลับการเปิดร่องน้ำ (Broadbed & furrow system:BBF.) พื้นที่ตกลงมาจะถูก BBF. ร่องรับน้ำไว้ชั้นหนึ่งก่อน เป็นการเพิ่มความสามารถในการเก็บกักน้ำฝนไว้บนผิวดินได้มากขึ้น เป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำไว้ให้พืชใช้ได้มากขึ้นน้ำส่วนเกินก็จะถูกเบนให้ไหลลงสู่ทางระบายน้ำที่ได้เตรียมไว้ (grass waterway) และสามารถให้น้ำไหลเบนไปตามทิศทางที่ต้องการได้ เช่น อาจจะเป็นให้ไหลลงสู่บ่อน้ำประจำไร่นา (Farm pond) ที่ได้สร้างไว้ตามสภาพพื้นที่ที่เหมาะสม

เมื่อได้ทำการจัดการดินและน้ำอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพแล้วก็จะจัดระบบการปลูกพืช (Cropping System) ให้เหมาะสมโดยปลูกพืชบนแปลงกว้าง B.B.F. ตามชนิดของพืชที่ปลูก นอกจากความคิดดังกล่าว การที่จะใช้น้ำจากบ่อน้ำประจำไร่นาให้น้ำมากที่สุดคือ จัดให้มีการปลูกพืชผักสวนครัว พืชหลังฤดูเก็บเกี่ยวพืชหลัก มีการเลี้ยงปลาในบ่อและเลี้ยงสัตว์เหล่านี้เป็นต้น นอกจากนี้ยังจะได้มีการพัฒนาเครื่องมือทางการเกษตรพื้นเมืองมาดัดแปลงให้เกษตรกรมาใช้ สัตว์เลี้ยง เช่น วัว ควาย ลากจูง และนำมาใช้กับโครงการนี้ จัดทำ B.B.F. และมีแนวความคิดที่จะปลูกไม้ใช้สอยโตเร็วตามหลักการใช้ประโยชน์ที่ดิน แนวความคิดที่น่าสนใจอีกคือ น่าจะได้มีการนำพืชใหม่ ๆ ที่ทนต่อความแห้งแล้ง ใช้น้ำน้อยมีตลาดรองรับมาทดสอบ เพื่อปลูกก่อนหรือหลังการปลูกพืชหลักประจำปีของเกษตรกร

#### ระบบการปลูกพืช (Cropping system)

ระบบการปลูกพืชในโครงการฯ ทั้งหมดมี 14 ระบบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ข้าวโพดฝักอ่อน - ผ้าย
2. ข้าวโพดฝักอ่อน - ถั่วลิสง
3. ข้าวโพดฝักอ่อน - งา - ละหุ่ง

4. ปอแก้วโรงงาน - แดงโม
5. ปอแก้วโรงงาน - ดอกคำฝอย
6. ปอเหลืองโรงงาน - แดงโม
7. ปอเหลืองโรงงาน - ดอกคำฝอย
8. ถั่วลิสง - ดอกคำฝอย
9. มันสำปะหลัง - ถั่วลิสง
10. ปอแก้วโรงงาน - ถั่วลูกไก่
  - ถั่วมะแฮะ
  - ลินสีด
  - ถั่วข้าว
11. ปอเหลืองโรงงาน - ถั่วลูกไก่
  - ถั่วมะแฮะ
  - ลินสีด
  - ถั่วข้าว
12. งาคำ - ดอกคำฝอย
13. งาคำ - ถั่วพุ่ม - ละหุ่ง
14. งาคำ - ข้าวฟ่าง

สำหรับแผนการทดลองระบบการปลูกพืชในโครงการฯ ปีการเพาะปลูก 2527-

2528 โครงการฯ ได้แนะนำให้เกษตรกรปลูกพืช 4 ระบบ คือ

1. ปอแก้วโรงงาน - ดอกคำฝอย
2. ปอเหลืองโรงงาน - ดอกคำฝอย
3. ถั่วลิสง - ดอกคำฝอย
4. มันสำปะหลัง - ถั่วลิสง

### ปัญหา-อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

ในการดำเนินงานเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ คือ การจัดการดิน การจัดการน้ำ การจัดการพืชในโครงการฯ ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรในปัจจุบันและคาดว่าจะเกิดขึ้นหลังจากที่หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการฯ ได้ถอนตัวออกไปแล้ว คือ ปัญหาด้านเครื่องจักรกลที่ใช้ในการปฏิบัติงานด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น การทำคันดิน ทางระบายน้ำ การยกแปลง กว้างสลับการเปิดร่องน้ำ (B.B.F.) การปฏิบัติดูแลรักษาระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ และ บ่อน้ำประจำไร่นา ปัญหาทางด้านการผลิต เช่น เมล็ดพันธุ์ บัญชี สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช วิทยาการสมัยใหม่ และท้ายที่สุดนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญ คือ ปัญหาทางด้านการตลาด

แนวทางในการแก้ไข ควรให้หน่วยงานของรัฐหน่วยใดหน่วยหนึ่งทำหน้าที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือและติดตามประเมินผล โดยให้เกษตรกรดำเนินการเองให้มากที่สุดทั้งด้านการลงทุนและแรงงาน มีกให้เกษตรกรรู้จักใช้แรงงานสัตว์ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อแก้ปัญหาด้านการขาดเครื่องจักรกล อันเป็นการลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรที่เกษตรกรมีอยู่ จัดให้มีการรวมกลุ่มและฝึกอบรมเกี่ยวกับวิทยาการสมัยใหม่ เพื่อแก้ปัญหาทางด้านการผลิต ส่วนปัญหาทางด้านการตลาดนั้นนับว่าเป็นปัญหาที่สลับซับซ้อนและละเอียดอ่อน จำเป็นจะต้องได้รับความร่วมมือ ร่วมแรง ร่วมใจจากหน่วยงานทั้งหลายที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐบาล และเอกชนในการแก้ปัญหา