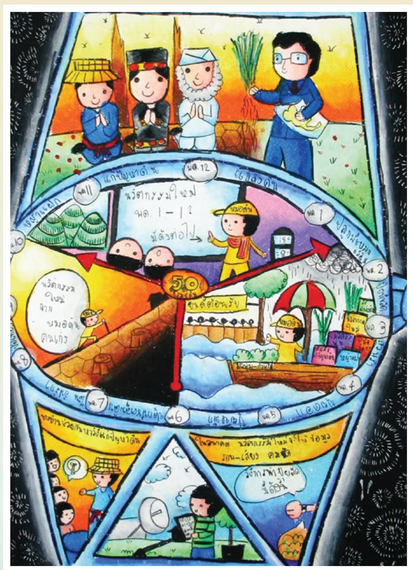
การประกวดวาดภาพระดับเยาวชน

หน้า 60

ภายใต้หัวข้อเรื่อง
กึ่งศตวรรษพัฒนาที่ดิน ธำรงถิ่นเกษตรไทย ก้าวไกลด้วยนวัตกรรม

สมาคมอนุรักษ์ดินและน้ำแห่งประเทศไทยร่วมกับกรมพัฒนาที่ดิน ได้จัดให้มีการประกวดวาดภาพระดับเยาวชน ภายใต้หัวข้อเรื่อง **"กึ่งศตวรรษพัฒนาที่ดิน ธำรงถิ่นเกษตรไทย ก้าวไกลด้วยนวัตกรรม"** เนื่องในโอกาสการจัดงานวันคล้ายวันสถาปนากรมพัฒนาที่ดินครบรอบ 50 ปี เมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม 2556 โดยมีการมอบรางวัลในวันที่ 23 พฤษภาคม 2556



เกษตรกรดีเด่นแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๖
นายนิมิต ทักโลวา จ.อุดรธานี (สาขาพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกรรม)

วารสาร อนุรักษ์ดินและน้ำ
JOURNAL OF SOIL AND WATER CONSERVATION

ปีที่ 28 ฉบับที่ 3 สิงหาคม 2556 ISSN 0125-667 Vol.28 No.3 August 2013

- เกษตรกรดีเด่นแห่งชาติ สาขา **"การพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกรรม"** ประจำปี 2556
- **อดีต ปัจจุบัน อนาคต การอนุรักษ์ดินและน้ำของประเทศไทย**
- พลวัตรของ**คาร์บอนในดิน**ภายใต้**การไถกลบตอซังข้าวโพด**ของประเทศไทย

วารสาร
อนุรักษ์ดินและน้ำ
JOURNAL OF SOIL AND WATER CONSERVATION

ปีที่ 28 ฉบับที่ 3 สิงหาคม 2556 ISSN 0125-667 Vol.28 No.3 August 2013

วัตถุประสงค์
1. เพื่อเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ บทความ และสารคดีที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อเป็นสื่อกลางเชื่อมโยงระหว่างสมาชิกกับสมาคมอนุรักษ์ดินและน้ำแห่งประเทศไทย
3. เพื่อเป็นเอกสารเผยแพร่แก่ผู้สนใจทั่วไป

กำหนดออก ปีละ 3 ฉบับ ในเดือนธันวาคม เมษายน และสิงหาคม

เจ้าของ สมาคมอนุรักษ์ดินและน้ำแห่งประเทศไทย

พิมพ์ที่ บริษัท ดับบลิว.เจ.พร็อพเพอตี้ จำกัด
199/19 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร. 02-6163400-4

สถานที่ติดต่อ

สมาคมอนุรักษ์ดินและน้ำแห่งประเทศไทย
ภายในกรมพัฒนาที่ดิน 2003/61 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 0-2561-0773, 1760 ต่อ 1218

Soil and Water Conservation Society of Thailand
Main Building : Land Development Department
www.swcst.ldd.go.th E-mail : swcst@ldd.go.th

☐ สมาชิกใหม่ เลขที่ ....
☐ สมาชิกเก่า เลขที่ ....
(เฉพาะเจ้าหน้าที่)

ใบสมัครเป็นสมาชิก
สมาคมอนุรักษ์ดินและน้ำแห่งประเทศไทย

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

ข้าพเจ้า .... ที่อยู่เลขที่ .... หมู่ที่ ....

ถนน .... ตรอก/ซอย .... ตำบล/แขวง ....

อำเภอ/เขต .... จังหวัด .... รหัสไปรษณีย์ .... โทรศัพท์ ....

อาชีพ .... สำนักงาน .... สถานที่ตั้ง ....

โทรศัพท์ .... ความรู้/ความชำนาญ ....

ขอสมัครเป็นสมาชิกสมาคมอนุรักษ์ดินและน้ำแห่งประเทศไทย

☐ **สมาชิกประเภทสามัญ**

☐ **รายปี**

☐ สมัครใหม่ ชำระค่าลงทะเบียน 50.- บาท และค่าบำรุงรายปี ปีละ 150.- บาท

☐ ต่ออายุสมาชิก เลขที่ .... ชำระเฉพาะค่าบำรุงรายปี ปีละ 150.- บาท

☐ **ตลอดชีพ** (ชำระครั้งเดียว)

☐ ชำระค่าลงทะเบียน 50.- บาท และค่าบำรุง 1,500.- บาท

☐ **สมาชิกประเภทวิสามัญ**

☐ สมัครใหม่ ชำระค่าลงทะเบียน 50.- บาท และค่าบำรุงรายปี ปีละ 100.- บาท

☐ ต่ออายุสมาชิก เลขที่ .... ชำระเฉพาะค่าบำรุงรายปี ปีละ 100.- บาท

ชำระเงินโดย (เลือกชำระเพียงอย่างเดียว)

☐ เงินสด จำนวนเงิน .... บาท

☐ โอนเข้าบัญชี ธนาคารกรุงเทพ สาขาบางเขน บัญชีเงินฝากสะสมทรัพย์ เลขที่ 161–095654–0 ชื่อบัญชี สมาคมอนุรักษ์ดินและน้ำแห่งประเทศไทย จำนวนเงิน .... บาท และแนบหลักฐานการโอนเงินเข้าบัญชี มาพร้อมกับใบสมัครนี้

☐ ธนาณัติ สั่งจ่าย ปณ. เสนานิคม ในนาม นางเกษร พรพิจิตรทรัพย์ กองคลัง กรมพัฒนาที่ดิน ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 จำนวนเงิน .... บาท

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจะปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อบังคับและระเบียบการต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้ว และ/หรือจะมีต่อไปเพื่อประโยชน์ส่วนรวมและความเจริญก้าวหน้าของสมาคมฯนี้ทุกประการ

(ลงชื่อ) .... ผู้สมัคร

(....)

หมายเหตุ เลือกเครื่องหมาย ✓ใน ☑ ที่ต้องการ

ใบสั่งลงโฆษณา
หนังสือวารสารอนุรักษ์ดินและน้ำ

เขียนที่ ....

วันที่ .... เดือน .... พ.ศ. ....

เรียน สาราณียกร

ข้าพเจ้า ....

สำนักงานชื่อ .... ตั้งอยู่บ้านเลขที่ ....

ถนน .... ตรอก/ซอย .... ตำบล/แขวง ....

อำเภอ/เขต .... จังหวัด..

รหัสไปรษณีย์ .... โทรศัพท์ .... มีความประสงค์จะลงพิมพ์โฆษณาในหนังสือวารสารอนุรักษ์ดินและน้ำประจำปี .... ขนาดเนื้อที่ดังต่อไปนี้

(โปรดกา ✕ ในช่องสี่เหลี่ยมตามต้องการ)

☐ ปกหลังนอก 4 สี ☐ ปกในหน้า, หลัง 4 สี

☐ หน้าธรรมดา ขาวดำ

☐ เต็มหน้า ☐ ครึ่งหน้า

รายละเอียดของการโฆษณา

☐ มีบล๊อคโฆษณาแนบมาด้วย

☐ ขอให้ผู้จัดทำวารสารทำบล๊อคตามข้อความที่กำหนด

คิดค่าโฆษณาทั้งสิ้น .... บาท (....)

และให้เจ้าหน้าที่มาเก็บค่าโฆษณาจำนวน .... บาท (....)

ในทุกครั้งที่ได้ลงโฆษณาให้แล้วพร้อมด้วยหนังสือที่ได้ลงโฆษณาให้จำนวน ฉบับละ 5 เล่ม

ขอแสดงความนับถือ

....

(....)

ตำแหน่ง ....

อัตราค่าโฆษณา/อัตราค่าสมาชิก

อัตราค่าโฆษณา ระยะเวลา 1 ปี จำนวน 3 ฉบับ

⊙ ปกหลังนอก พิมพ์ 4 สี	เต็มหน้า	ราคา	20,000	บาท
⊙ ปกใน(หน้า-หลัง) พิมพ์ 4 สี	เต็มหน้า	ราคา	16,000	บาท
⊙ เนื้อใน(หน้าธรรมดา) พิมพ์ ขาว-ดำ				
	เต็มหน้า	ราคา	12,000	บาท
	ครึ่งหน้า	ราคา	6,000	บาท

ประเภทของสมาชิกสมาคมอนุรักษ์ดินและน้ำแห่งประเทศไทย

1. สมาชิกสามัญ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ของรัฐ เกษตรกร ตลอดจนบุคคลทั่วไปที่สนใจในกิจกรรมของสมาคม

2. สมาชิกวิสามัญซึ่งประกอบด้วยสมาชิกสมทบ ได้แก่ นักเรียน นิสิต นักศึกษา ที่สนใจในกิจกรรมของสมาคม

3. สมาชิกกิตติมศักดิ์ ได้แก่ บุคคลผู้ทรงคุณวุฒิ บุคคลหรือสถาบันที่ช่วยเหลือ หรืออาจอำนวยประโยชน์แก่การดำเนินงานของสมาคมที่คณะกรรมการบริหารของสมาคมพิจารณาเห็นสมควร และเชิญเข้าเป็นสมาชิกกิตติมศักดิ์

การเข้าเป็นสมาชิกสมาคมอนุรักษ์ดินและน้ำแห่งประเทศไทย

ผู้สมัครต้องยื่นใบสมัครตามแบบของสมาคม และจะเป็นสมาชิกประเภทใดโดยสมบูรณ์นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการบริหารสมาคมได้พิจารณาลงมติรับเข้าเป็นสมาชิก

อัตราค่าลงทะเบียน(ค่าธรรมเนียมแรกเข้า) และค่าบำรุง

	ค่าลงทะเบียน	ค่าบำรุงปีละ	ตลอดชีพ
สมาชิกสามัญ	50 บาท	150 บาท	1,500 บาท
สมาชิกวิสามัญ	50 บาท	100 บาท	-
สมาชิกกิตติมศักดิ์	ไม่มี	ไม่กำหนด	-

สมาชิกจะขาดจากสมาชิกภาพเมื่อ

1. ตาย
2. ลาออก
3. พ้นจากสมาชิกโดยมติคณะกรรมการ เมื่อสมาชิกนั้นไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับของสมาคม หรือกระทำการอันใดอันนำมาซึ่งความเสื่อมเสียของสมาคมหรือสมาชิกอื่น หรือถูกจำคุกโดยคำพิพากษาของศาล (เว้นแต่ความผิดลหุโทษหรือฐานประมาท) หรือถูกศาลสั่งให้เป็นบุคคลล้มละลายไร้ความสามารถหรือเสมือนไร้ความสามารถ

หมายเหตุ :

วารสารอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นวารสารขนาด 8 หน้ายก ปก 4 สี กำหนดออกปีละ 3 ฉบับ พิมพ์ครั้งละไม่ต่ำกว่า 1,000 เล่ม เพื่อสู่มือสมาชิกสมาคม นักวิชาการ เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป

วารสาร อนุรักษ์ดินและน้ำ
JOURNAL OF SOIL AND WATER CONSERVATION

ปีที่ 28 ฉบับที่ 3 สิงหาคม 2556 ISSN 0125-667 Vol.28 No.3 August 2013

นายนิมิตร ทักโลวา ได้นำเอาความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน ภูมิปัญญาที่ประยุกต์จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ไปใช้ในพื้นที่โดยยึดหลักเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

สารบาญ หน้า

สาราณียกรแถลง

วารสารอนุรักษ์ดินและน้ำฉบับนี้ ได้นำเรื่องราวของ**หมอดินนิมิตร ทักโลวา** มานำเสนอ ซึ่งได้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมจนประสบความสำเร็จมาให้ชื่นชม และร่วมกันยกย่องเกษตรกรที่มีความอุตสาหะ มีความเพียร มีการใฝ่หาความรู้จนประสบความสำเร็จได้ในปัจจุบัน ทำให้หมอดินนิมิตรได้รับรางวัลเชิดชูผลงานให้เป็นที่รู้จักทั้งในงานวันเกษตรแห่งชาติ และงานวันสถาปนากรมพัฒนาที่ดิน ปี 2556

นอกจากนี้ได้นำสรุป**การเสวนาเรื่อง อดีต ปัจจุบัน อนาคต การอนุรักษ์ดินและน้ำของประเทศไทย** โดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านอนุรักษ์ดินและน้ำมาเล่าสู่กันฟัง ตลอดจนนำงานวิจัยที่น่าสนใจอื่นๆ มาให้รับรู้ร่วมกัน จำนวน 3 เรื่อง คือ **พลวัตรของคาร์บอนในดินภายใต้การไถกลบตอซังข้าวโพดของประเทศไทย การศึกษาอัตราการสะสมคาร์บอนและการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในพื้นที่ปลูกหญ้าแฝกบางพันธุ์ในภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่)** และ**การพัฒนาที่ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมันในภาคใต้ตอนบน** และยังมี**ภาพวาดที่ชนะการประกวดในงานวันสถาปนากรมพัฒนาที่ดินปี 2556** ของนักเรียนชั้นต่างๆ มาให้ชมกัน

คณะผู้จัดทำหวังว่าวารสารฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์กับผู้อ่านทุกท่าน และยังได้นำข้อคิดดีๆ ที่สามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันมาฝากเพิ่มอีกด้วย

สาราณียกร

เรื่องจากปก

เกษตรกรดีเด่นแห่งชาติ สาขา **"การพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกรรม"** ประจำปี 2556

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ-สกุล **นายนิมิตร ทักโลวา**
เกิดวันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2513
อายุ 42 ปี
ตำแหน่ง หมอดินอาสาประจำตำบลนางัว
ที่อยู่ บ้านเลขที่ 66 หมู่ที่ 1 บ้านนางัว
ตำบลนางัว อำเภอน้ำโสม จังหวัดอุดรธานี
โทรศัพท์ 081-5767077
การศึกษา พ.ศ. 2529 จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล
อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม
พ.ศ. 2553 จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน
อำเภอน้ำโสม จังหวัดอุดรธานี
สถานภาพ สมรสกับ **นางหอมหวล ทักโลวา** มีบุตรธิดา 2 คน
อาชีพ เกษตรกรรม

ผลงานดีเด่น

ความคิดริเริ่มและความพยายามฟันฝ่าอุปสรรค

หลังจากจบมัธยมศึกษาปีที่ 3 **นายนิมิตร ทักโลวา** ประกอบอาชีพพ่อค้าเร่ อยู่ประมาณ 3 ปี ก็เดินทางเข้ากรุงเทพฯ ทำงานโรงงานพรมทอมือ และได้สมรสกับนางหอมหวล ทักโลวา ปลายปี 2533 หลังจากนั้นเข้าทำงานในบริษัทผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า จนได้เป็นหัวหน้างาน แต่ยังคงได้รับเงินเดือนเท่ากับวุฒิการศึกษา จึงตัดสินใจเดินทางกลับไปประกอบอาชีพทำการเกษตร ในพื้นที่ 4 ไร่ ซึ่งเป็นมรดกของภรรยา แต่เนื่องจากไม่มีความรู้ในการทำการเกษตร และพื้นที่ทำการเกษตรเป็นพื้นที่ดินตื้น มีหินและลูกรัง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นผลให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ได้ต่ำ ประกอบกับเริ่มมีบุตรคนแรก จึงคิดจะเพิ่มรายได้ โดยเช่าพื้นที่ 30 ไร่ ปลูกมันสำปะหลัง ซึ่งผลผลิตที่ได้ก็ลดลงทุกปี ทุนสะสมที่เก็บไว้หมด ต้องกู้ ธกส. 8,000 บาท ซึ่งก็ไม่พอกับการลงทุน ต้องกู้เพิ่มอีก 25,000 บาท ซึ่งรายได้ก็ยังไม่เพียงพอใช้จ่ายภายในครอบครัว ต้องกู้เพิ่มจากกองทุนหมู่บ้าน จึงตัดสินใจเดินทางไปดูงานเรื่องการปลูกมันสำปะหลังที่อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา เมื่อปี 2545 แต่กลับได้รับความรู้เรื่องหญ้าแฝกว่าสามารถป้องกันการชะล้างการพังทลายของดินและช่วยเก็บรักษาความชุ่มชื้นในดิน ทำให้เกิดความสนใจและคิดสมัครเป็นหมอดินอาสา ในที่สุดก็ได้รับการอบรมและได้เป็นหมอดินอาสา เมื่อปี 2547 เริ่มทำการผลิตปุ๋ยหมัก จากสารเร่งซุปเปอร์ พด.1 น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.2 และได้รับกล้าหญ้าแฝก 10,000 กล้า เพื่อปลูกขวางความลาดเทในพื้นที่ปลูกพืช และได้ขยายพันธุ์กล้าหญ้าแฝก จนสามารถปลูกครอบคลุมทั่วพื้นที่ และเริ่มสนใจศึกษาหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้วยความเชื่อมั่นในพระราชดำริ จึงเริ่มทำเกษตรทฤษฎีใหม่ ในพื้นที่ 4 ไร่ จนในที่สุดสามารถปลดหนี้สินได้ทั้งหมด ที่กู้เพิ่มจากกองทุนหมู่บ้าน และพ่อค้าคนกลาง จำนวน 100,000 กว่าบาท ในปี 2548 และมีเงินเก็บ สามารถซื้อที่ดินเพิ่มขึ้นครั้งละ 1-2 ไร่ จนปัจจุบันมีที่ดินทั้งสิ้น 27.5 ไร่

ผลงานและความสำเร็จของผลงาน

"ข้าพเจ้าเลือกดำเนินชีวิตโดยเป็นเกษตรกรตามบรรพบุรุษ เคยประสบความล้มเหลว มีหนี้สิน เพราะผลผลิตราคาตกต่ำ หรือถูกพ่อค้าคนกลางกดราคา ครอบครัวยากจน จนคิดจะไปประกอบอาชีพอื่น แต่เมื่อมาตั้งสติ คิดพิจารณากับความล้มเหลว พบว่าเราจะใช้กำลังอย่างเดียวไม่ได้ ต้องใช้ปัญญาแก้ปัญหา หลังจากนั้น ก็ได้ค้นคว้าศึกษาหาความรู้ จากแหล่งเรียนรู้ทางการเกษตรโดยเฉพาะเกษตรทฤษฎีใหม่ การปลูกหญ้าแฝก นำมาปฏิบัติจนเกิดผลสำเร็จ สามารถใช้หนี้สินได้หมด มีเงินเก็บออม ครอบครัวอยู่ได้อย่างมีความสุขตามอัตภาพ

ปัจจุบัน สิ่งที่ต้องปฏิบัติเป็นประจำ คือ **การศึกษาหาความรู้ เพื่อนำมาพัฒนาหรือประยุกต์ใช้ให้เกิดความก้าวหน้าในการทำการเกษตร ใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นมาผลิตปุ๋ยใช้เอง** เพื่อลดต้นทุนการผลิต เปรียบเทียบรายจ่าย/รายได้ตลอดปี ศึกษาความต้องการของตลาดก่อนลงทุนผลิตสินค้าการเกษตรออกจำหน่าย เพื่อป้องกันสินค้าล้นตลาด ซึ่งจะทำให้ราคาตกต่ำ

ชีวิตประจำวันจะทำการเกษตรของตนเอง อยู่กับครอบครัว ช่วยภรรยานำสินค้า (ข้าวโพดหวาน) ไปจำหน่ายในตลาด จัดแบ่งเวลาในการช่วยเหลือเกษตรกร เป็นวิทยากรตามหมู่บ้าน โรงเรียน หรือมีเกษตรกร/ผู้สนใจมาขอคำแนะนำอยู่ที่บ้าน ซึ่งถูกจัดให้เป็นแหล่งเรียนรู้การเกษตรของอำเภอน้ำโสม”

นายนิมิตร ทักโลวา ได้นำเอาความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน ภูมิปัญญาที่ประยุกต์จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ไปใช้ในพื้นที่โดยยึดหลักเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่ทำการเกษตรที่มีปัญหาดินตื้น มีความลาดเท ดินมีลูกรัง ศักยภาพไม่ค่อยเหมาะสมในการปลูกพืชไร่ พืชผัก ผลไม้ และทำนาจนสามารถปลูกพืชได้ สร้างรายได้ และไม่มีหนี้สิน

มีผลงานเด่น ดังนี้

- การป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และรักษาความชุ่มชื้น โดยใช้หญ้าแฝก

- การใช้เทคโนโลยีในการปรับปรุงบำรุงดิน โดยการทำปุ๋ยหมักจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.1 น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.2 ปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วพร้า ปอเทือง ถั่วพุ่มดำ เป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน ผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงโดยการประยุกต์ใช้วัตถุดิบในท้องถิ่น การประยุกต์ใช้เครื่องในสัตว์หมักกับสารเร่งซุปเปอร์ พด.2 เป็นฮอร์โมนฉีดพ่น เพื่อกระตุ้นให้ลำไยออกดอกนอกฤดูกาล (แทนการใช้สารโพแทสเซียมคลอเร็ท)

- การผลิตสารไล่แมลงจากสมุนไพรโดยใช้สารเร่ง พด.7 พร้อมทั้งนำขวดน้ำอัดลมดัดแปลงเป็นกับดักแมลงวันทอง โดยใช้ใบกะเพรา หรือเดหลีเป็นตัวล่อแมลงศัตรูพืช รวมทั้งปลูกผักบางชนิดที่สามารถป้องกันแมลงศัตรูพืชรบกวนได้

- การวางแผนการปลูกพืช โดยยึดหลักเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง คือ ปลูกพืชเสริม ปลูกพืชแซม เช่น ปลูกผักหวานป่า ดอกกระเจียวใต้ต้นลำไย ปลูกผักเพื่อเป็นอาหารในครอบครัว และปลูกมะละกอ กล้วย ไผ่ รอบบ่อน้ำ เพื่อการบริโภคและเป็นอาหารให้สัตว์เลี้ยงในบ้าน (ปลา และเป็ดเทศ) ปลูกพืชหมุนเวียนในนาข้าวสลับกับพืชตระกูลถั่วโดยไม่ต้องซื้อปุ๋ย ปลูกต้นไม้ใหญ่ไว้ทำเชื้อเพลิง ให้ร่มเงา และให้ลูกหลานใช้สร้างบ้านเรือนในอนาคต ปลูกต้นไผ่ และยูคาลิปตัส เป็นแนวรั้ว เพื่อใช้ประโยชน์ในการบริโภคและป้องกันแมลง ป้องกันลมรวมถึงเอาไว้สร้างโรงเรือน คอกสัตว์ และเผาถ่าน (ปลูกไม้ 3 ระดับ)

- การทำนาอินทรีย์ จำนวน 10 ไร่ ได้ผลผลิต 800 กิโลกรัมต่อไร่ (เดิมใช้ปุ๋ยเคมี ผลผลิต 500 กิโลกรัมต่อไร่) พอสำหรับการบริโภคตลอดทั้งปี และเหลือจำหน่าย มีรายได้ปีละ 45,000 บาท

- ลำไย 3 ไร่ ให้ผลผลิตปีละครั้ง ใช้ต้นทุนในการดูแลรักษาปีละ 1,500 บาท ขายได้ 45,000 บาทต่อปี

- ฝรั่ง จัดเป็นรายได้ประจำเดือน เก็บผลผลิตทุกเดือน ปลูกปีละ 2 รุ่น ในพื้นที่ 1 ไร่ ต้นทุนปีละ 3,500 บาท ขายได้ 80,000-100,000 บาทต่อปี

- ข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียว วางแผนปลูกตลอดปี พื้นที่ปลูก 7 ไร่ ทำการปลูก ครั้งละ 1 ไร่ ทุก 10 วัน ปลูกปีละ 3 รอบ เก็บผลผลิตทุกวัน นำไปขายตลาดในลักษณะข้าวโพดต้ม รายได้เฉลี่ย รอบละ 120,000 บาท ทำการปลูกข้าวโพดหวานสลับกับข้าวโพดข้าวเหนียว ซึ่งการสลับสายพันธุ์จะป้องกันการสะสมโรค โดยเฉพาะโรคราสนิม

- การปลูกพืชสมุนไพรไว้ที่ข้างบ้าน เก็บใช้เมื่อยามเจ็บป่วย และหมักเพื่อผลิตสารไล่แมลงจากพืชสมุนไพร

- ร่วมกับสถานีพัฒนาที่ดินอุดรธานี จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์ทดแทนสารเคมีทางการเกษตร ตั้งแต่ปี 2550-2555 รวมทั้งสิ้นมากกว่า 250 กลุ่ม และเป็นวิทยากรให้ความรู้เรื่องการใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการปรับปรุงบำรุงดิน กับสมาชิกกลุ่มมากกว่า 12,000 ราย

- เป็นประธานกลุ่มเกษตรอินทรีย์ชีวภาพ ตั้งแต่ปี 2552 จนถึงปัจจุบัน โดยสามารถจดทะเบียนเป็นวิสาหกิจชุมชน ชื่อกลุ่มเกษตรยั่งยืนตำบลนางัว ทำการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงเพื่อใช้เองในกลุ่มสมาชิกมากกว่าปีละ 150 ตัน

ความสำเร็จของผลงาน

- ปี 2550 ได้รับโล่พระราชทานรางวัลชนะเลิศ **"การใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ"** ในโครงการพัฒนาและรณรงค์การใช้หญ้าแฝกอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

- ปี 2551 ได้รับคัดเลือกเป็นหมอดินอาสาดีเด่น สาขาหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน

- ปี 2551 ได้รับรางวัลชนะเลิศสุดยอดแหล่งเรียนรู้ อำเภอน้ำโสม จังหวัดอุดรธานี
- ปี 2554 ได้รับรางวัลเกียรติบัตรการประกวดผลงานตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงประเภท เกษตรกรทฤษฎีใหม่ จากเลขาธิการคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

- ปี 2554 ได้รับรางวัลเกษตรกรคนเก่งและครูเกษตรกร ในการประกวดศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง โดยธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร
- ปี 2555 ได้รับการคัดเลือกจากจังหวัดอุดรธานี เสนอเป็นปราชญ์เกษตรของแผ่นดิน สาขาปราชญ์เกษตรดีเด่น
- ปี 2555 ได้รับรางวัลชนะเลิศหมอดินอาสาดีเด่น กรมพัฒนาที่ดิน
- ปี 2556 ได้รับการคัดเลือกเป็นเกษตรกรดีเด่นแห่งชาติ สาขา “การพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกรรม”

ความเป็นผู้นำและเสียสละเพื่อประโยชน์ส่วนรวมในด้านต่างๆ

- ปี 2545 เป็นประธานคณะกรรมการกองทุนหมู่บ้าน
- ปี 2547-ปัจจุบัน เป็นหมอดินอาสาประจำตำบลนางัว
- ปี 2553-ปัจจุบัน เป็นประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรยั่งยืนตำบลนางัว
- ปี 2553-ปัจจุบัน เป็นศูนย์อบรมและวิทยากรโครงการหนี้นอกระบบ และโครงการพักชำระหนี้ NPL ของ ธกส.
- ปี 2554-ปัจจุบัน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์คัดเลือกเป็นศูนย์เครือข่ายปราชญ์ชาวบ้าน ของจังหวัดอุดรธานี
- ปี 2547-ปัจจุบัน เป็นครูพิเศษให้โรงเรียนน้ำโสมพิทยาคม เป็นวิทยากรให้ความรู้แม่ค้าในตลาด ผลิตน้ำหมักจากสารเร่ง พด.6 เพื่อบำบัดน้ำเสียและกลิ่นเหม็น

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ทำการเกษตรโดยไม่ใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมี เช่น ใช้ปอดหมูผลิตน้ำหมักชีวภาพ กระตุ้นการเกิดดอกลำไย ไล่หอยทากโดยใช้น้ำหมักหอยทาก โดยใช้สารเร่งซุปเปอร์ พด.2 อัตรา 5 ช้อนต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นต้นมะละกอ ทุก 3 วัน ใช้ใบสดต้นจามจุรีและกระถินบ่มผลไม้ ไถกลบตอซัง และรณรงค์ให้เกษตรกรในพื้นที่งดการเผาตอซังในนาข้าว

สัมภาษณ์หมอดินนิมิตร ทักโลวา

สาราณียกร : หมอดินนิมิตรรู้สึกอย่างไรบ้างที่ได้รับรางวัลเกษตรกรดีเด่นแห่งชาติ สาขาการพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกรรม ในปีนี้

หมอดินนิมิตร : ดีใจและภาคภูมิใจ ในส่วนนี้กว่าจะมาถึงตรงนี้ได้ต้องผ่านอุปสรรคนานัปการกว่าจะประสบผลสำเร็จ การได้รับรางวัลพระราชทาน ถือเป็นรางวัลอันทรงเกียรติครับ

สาราณียกร : หมอดินนิมิตรคิดว่าตัวเองมีคุณสมบัติอย่างไรถึงได้ประสบผลสำเร็จ

หมอดินนิมิตร : การที่หมอดินจะประสบความสำเร็จได้นั้นต้องมีความรู้ มีการวางแผนการผลิต การทำบัญชีรายรับรายจ่าย ซึ่งเกษตรส่วนใหญ่ไม่ได้ทำ การที่จะประสบความสำเร็จได้นั้น มิใช่มีความขยันเพียงอย่างเดียวต้องอาศัยแนวคิด สติปัญญา แก้ไขปัญหาแต่ละจุด และต้องมีความรู้สะสมจนเกิดความชำนาญ เช่น มีพื้นที่เพาะปลูกมาก แต่ปลูกแล้วขายได้น้อย ทำให้มีรายได้ไม่แน่นอน จึงต้องมีการวางแผนการผลิต ซึ่งได้จากการจดบันทึกในแต่ละช่วงเดือนว่าช่วงไหนผลผลิตมากล้นตลาด เราก็หลีกเลี่ยงไม่ปลูกพืชชนิดนั้นๆ เป็นต้น การเพาะปลูกน้อยขายได้หมดดีกว่าการเพาะปลูกมากขายได้น้อย

สาราณียกร : อยากทราบว่ามีวิธีการจัดการผลผลิตอย่างไร

หมอดินนิมิตร : การผลิตพืชถ้าผลิตมากเกินไป จำหน่ายไม่ทัน ราคาก็ถูก ทางผมจึงผลิตน้อยแต่ให้มีขายทุกวัน โดยพืชหลักที่ปลูกคือ ข้าวโพดหวานกับข้าวโพดข้าวเหนียวสลับกัน ผมมีพื้นที่ปลูกอยู่ 7 ไร่ มีวิธีปลูกคือ ปลูก 1 ไร่ แล้วเว้นไว้ 10 วันจึงปลูกอีก 1 ไร่ ทำอย่างนี้จนครบ 7 ไร่ เวลาเก็บผลผลิตจำหน่าย ทำให้ผมสามารถขายข้าวโพดได้ทันโดย 1 ไร่ ทยอยเก็บขาย 10 วัน แล้วก็เก็บผลผลิตแปลงต่อไป ใน 1 ปี ปลูก 3 ครั้ง ในฤดูฝนผลผลิตดีแต่ราคาไม่ค่อยดีนัก เนื่องจากผลผลิตมาก ในฤดูฝนขายได้ 100,000-120,000 บาทต่อครั้ง ส่วนฤดูที่ปลูกแล้วเก็บเกี่ยวได้ผลผลิตแล้วขายได้กำไรดี คือ ช่วงปลายฝนและต้นฤดูหนาวได้ประมาณ 20,000 บาทต่อไร่

สาราณียกร : สิ่งที่หมอดินนิมิตรได้เรียนรู้จากกรมฯ และอยากให้เกษตรกรคนอื่นได้เรียนรู้เหมือนกัน เพื่อไปพัฒนาที่ตนเองให้ประสบความสำเร็จมีอะไรบ้าง

หมอดินนิมิตร : การปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ สามารถทำเกษตรกรรมได้อย่างยั่งยืน ถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์ จะทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำ รายได้เพิ่มขึ้น ถ้าดินเสื่อมโทรมจะทำให้ต้นทุนสูงรายได้ลดลง

สาราณียกร : หมอดินนิมิตมีวิธีการอย่างไรที่ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์สามารถทำการเกษตรได้อย่างยั่งยืน

หมอดินนิมิตร : ใช้วัสดุจากกรมพัฒนาที่ดิน โดยปลูกปอเทืองเพื่อทลายดินดานในพื้นที่ดอน และเป็นพืชปุ๋ยสดเพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดินโดยปลูกทุกปี ปุ๋ยหมักซึ่งวัสดุในการทำสามารถหาได้จากท้องถิ่นและมีราคาถูก ต้นทุนต่ำ น้ำหมักชีวภาพสามารถผลิตได้เอง วัสดุหาง่าย เช่นเศษอาหารจากครัวเรือนและเป็นธาตุอาหารเสริมให้พืช

สาราณียกร : ความมุ่งหวังในอนาคตที่คิดว่าจะทำอย่างไร เพื่อตอบแทนสังคม

หมอดินนิมิตร : อยากให้เกิดระบบนิเวศน์กับชุมชน อยากให้ทุกคนตระหนักถึงผลของการใช้สารเคมีที่ทำร้ายเกษตรกรผู้ใช้และผู้บริโภค ให้เขาเห็นความสำคัญของระบบนิเวศน์ เช่นการปลูกปอเทือง ให้ออกดอกพอดีกับพืชที่เราปลูกตอนเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งแมลงจะได้ไม่ไปรบกวนผลผลิตของเรามากนัก เพราะดอกปอเทืองจะเป็นตัวล่อแมลง ซึ่งสามารถลดต้นทุนได้ประมาณครึ่งหนึ่ง การกำจัดแมลงสามารถทำได้หลายวิธี นอกจากนี้ใช้วิธีกล เช่น การทำกับดักอย่างง่าย โดยใช้สมุนไพร ใบกระเพรา เดหลี เป็นตัวล่อแมลงเข้าไปในกับดัก

สาราณียกร : หมอดินนิมิตรเห็นด้วยกับการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน การใช้ปุ๋ยหมัก การใช้น้ำหมักชีวภาพช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ สามารถใช้ดินได้อย่างยั่งยืน แล้วหมอดินนิมิตรมีวิธีการแนะนำเพื่อนอย่างไร

หมอดินนิมิตร : โดยการบอกกล่าวพูดคุยถึงผลดีผลเสีย เช่นให้ใช้วัสดุในท้องถิ่นมาปรับปรุงบำรุงดินแทนการเผาซังข้าว ซึ่งการเผาซังข้าวจะทำให้ดินเสื่อมโทรม

สาราณียกร : ในความคิดของหมอดินนิมิตรคิดว่า **"ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง"** หมายความว่าอย่างไร

หมอดินนิมิตร : พอเพียงก็คือ การใช้วิถีชีวิตทางสายกลางตามที่ในหลวงได้ชี้นำมาปฏิบัติ การใช้ทุกอย่างในหลักเศรษฐกิจพอเพียง สามารถใช้ได้หมดทุกเรื่อง การมีเหตุผล ความรู้คู่คุณธรรม หลักปรัชญา หลักแนวคิด การคิด เป็นต้น

สาราณียกร : หมอดินนิมิตรคิดว่าคนเราจะประสบความสำเร็จได้นั้นต้องทำอย่างไร

หมอดินนิมิตร : ต้องมีความขยันหมั่นเพียร อดออม อดกลั้นจึงจะผ่านอุปสรรคไปได้โดยไม่ย่อท้อ โดยมีความรู้ซึ่งความรู้ต้องประกอบไปกับคุณธรรม

สาราณียกร : ในปีนี้หมอดินนิมิตรได้รับรางวัลอะไรมาบ้าง

หมอดินนิมิตร : เกษตรกรดีเด่นแห่งชาติ สาขาการพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกรรม เกษตรกรอนุรักษ์ดินและน้ำ หมอดินอาสาระดับกรมฯ แหล่งน้ำประจำไร่นาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และหมอดินอาสาดีเด่น ระดับเขตพัฒนาที่ดิน

สาราณียกร : ทางสมาคมฯ ขอขอบคุณหมอดินนิมิตรที่ให้แนวคิดดีๆ กับเราในการดำเนินชีวิตและการทำงาน ■

สรุปการเสวนาเรื่อง

อดีต ปัจจุบัน อนาคต **การอนุรักษ์ดินและน้ำของประเทศไทย**

การประชุมใหญ่สามัญประจำปีสมาคมอนุรักษ์ดินและน้ำแห่งประเทศไทย เมื่อวันที่ 23 พฤษภาคม 2556 ณ ห้องประชุม 801 กรมพัฒนาที่ดิน สมาคมฯ ได้จัดให้มีการเสวนาเรื่อง อดีต ปัจจุบัน อนาคต การอนุรักษ์ดินและน้ำของประเทศไทย ผู้ร่วมเสวนาประกอบด้วย

1. **ท่านสนาน ริมวานิช** อดีตอธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน
2. **ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.สมเจตน์ จันทวัฒน์** อาจารย์พิเศษภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. **ดร.พิทยากร ลิ่มทอง** ผู้อำนวยการสำนักผู้เชี่ยวชาญ กรมพัฒนาที่ดิน
4. **รศ.ดร.มัตติกา พนมธรนิจกุล** อดีตอาจารย์คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โดยมี **ดร.พิสุทธิ์ วิจารสรณ์** ที่ปรึกษางานโครงการพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ที่ปรึกษามูลนิธิชัยพัฒนาด้านพัฒนาที่ดิน และที่ปรึกษากรมพัฒนาที่ดิน เป็นผู้ดำเนินการเสวนา

จากการเสวนาครั้งนี้พอสรุปมุมมองที่เกี่ยวกับอดีต ปัจจุบันและอนาคต การอนุรักษ์ดินและน้ำของประเทศไทย ของวิทยากรแต่ละท่าน ดังนี้

ท่านสนาน ริมวานิช อดีตอธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน ได้กล่าวว่า

การอนุรักษ์ดินและน้ำของไทย ในอดีตเริ่มจากการที่มีสันดอนบริเวณปากแม่น้ำ ทำให้แต่ละปีกรมเจ้าท่าต้องทำลายสันดอนเพื่อให้เรือเดินเข้าสะดวก จึงพิจารณาว่าทำอย่างไรไม่ให้เกิดสันดอนในน้ำ ต่อมามีโครงการพัฒนาเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ ในช่วงแรกได้รับความร่วมมือจากต่างประเทศ เช่น องค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของสหรัฐอเมริกา หรือ ICA (The International Cooperation Administration) ได้ให้ความช่วยเหลือแก่ประเทศไทย ทางด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยส่งผู้เชี่ยวชาญมาประจำที่ประเทศไทยเป็นระยะ มีผู้เชี่ยวชาญด้านการสำรวจดิน ด้านวิศวกรรมเกษตร อนุรักษ์ดินและน้ำในสนาม และมีเจ้าหน้าที่ฝ่ายไทยร่วมปฏิบัติงานด้วยเป็นหน่วยละ 3 คน คนแรกทำหน้าที่ส่องกล้อง คนที่ 2 ถือไม้ปักหลัก และคนที่ 3 เป็นผู้ช่วยทำงาน และมีการส่งคนไปดูงานและไปเรียนบ้าง แต่มีข้อบังคับไว้ว่าไม่ให้เรียนปริญญาโท ฝ่ายไทยมีการร่วมมือกันหลายหน่วยงานเช่น กรมชลประทาน กรมป่าไม้ กรมกสิกรรม โดยแบ่งงานกระจายงานให้กรมกสิกรรมทางด้านภาคสนาม กรมป่าไม้ให้ทำงานทดลองการสูญเสียจากพื้นที่ป่า กรมชลประทานดำเนินงานชลประทานขนาดเล็ก และการให้น้ำพืช และได้กำหนดคำว่า อนุรักษ์ดิน ซึ่งภาษาอังกฤษใช้คำว่า Conservation เราจึงใช้คำว่าอนุรักษ์มาตั้งแต่นั้น และเป็นที่นิยมกัน ท่านสนานเห็นว่าในการอนุรักษ์ ต้องอนุรักษ์ดินและอนุรักษ์น้ำ คู่กันไป และให้ความเห็นว่าคนที่ทำงานด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ ถ้าได้เรียนและมีความรู้ด้าน Soil Physic ก็สามารถนำมาใช้งานจะดีมาก

ท่านสนาน ริมวานิช สรุปว่าการสูญเสียดินในประเทศไทย ไม่ว่าเป็นพื้นที่สูงชัน เทือกเขา ไร่นาการเกษตรที่ต่ำ เป็นเรื่องสำคัญ ในอนาคตกรมพัฒนาที่ดินควรมีหน่วยงานภาคสนามในไร่นาเกษตรอย่างจริงจัง อย่างที่เคยได้ตั้งศูนย์อนุรักษ์ดินและน้ำขึ้นตั้งแต่ปี 2506 โดยมีมติคณะรัฐมนตรี จากรัฐบาลคณะปฏิวัติ จอมพลสฤทธิ์สมัยนั้นอนุมัติจัดตั้งศูนย์อนุรักษ์ขึ้นทั่วทุกจังหวัด แต่มีการก่อตั้งปีละ 10 จังหวัด จนครบ 77 จังหวัด ท่านสนาน กล่าวว่าอยากเห็นงานส่งเสริมด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำมีการปฏิบัติในภาคสนามอย่างจริงจัง ตัวอย่างสถานการณ์เกิดน้ำท่วมในปี 2554 กรมพัฒนาที่ดินที่มีหน้าที่ดูแลพื้นที่สูงเช่นกัน โดยเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือที่มีเชิงเขาลาดเท ควรทำคันคูรับน้ำรอบเขา จัดทำแหล่งน้ำขนาดเล็กหรือใหญ่เก็บกักชะลอน้ำไว้ก่อนที่จะถึงกรุงเทพฯ ในระดับหนึ่ง ถ้าเราควบคุมน้ำเหล่านี้ไว้ตอนบนแล้ว ด้านล่างก็จะได้รับผลกระทบน้อยลง และในการทำงานด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำควรร่วมมือกันหลายฝ่าย เพื่อจะได้ช่วยกันปกป้องแผ่นดินให้อุดมสมบรูณ์ เกษตรกรจะได้รับสิ่งที่ดีๆ มีประโยชน์ เพื่อความเจริญรุ่งเรืองต่อไป

ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.สมเจตน์ จันทวัฒน์ ได้กล่าวว่า

รากฐานของการอนุรักษ์ เกิดจากการพัฒนาทรัพยากร คือ **การอนุรักษ์สภาพของดิน** จุดมุ่งหมายนี้ เริ่มใช้ในสหรัฐอเมริกา เป็นการพัฒนาที่ดินเพื่อการเกษตร อีกด้านหนึ่ง การจัดการดินเพื่อให้ได้ผลผลิตทางเกษตร เช่น การจัดการดินด้านต่างๆ การใส่ปุ๋ย การปลูกพืช จุดมุ่งหมายนั้นได้ใช้กับงานวิจัย งานส่งเสริมต่างๆ เพื่อ

การแนะนำเกษตรกรที่มีทรัพยากรดิน มีการประเมินผลเกี่ยวกับการนำเอาวิธีปฏิบัติลดการสูญเสียหน้าดินไปใช้ มีการตั้งสมการการสูญเสียดินสากลขึ้น เป็นคู่มือเล่มแรก มีการพัฒนาคู่มือกันเรื่อยๆ จนกระทั่ง ปี 2521 มีคู่มือเล่มที่ 2 ขึ้นมา ส่วนใหญ่การอนุรักษ์ดินและน้ำมักจะเริ่มที่สมรรถภาพการผลิตของดิน ต่อมาก็มีความต้องการที่อยากจะทราบว่า การทำการเกษตรส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร ฉะนั้นแนวความคิดการอนุรักษ์และน้ำจึงเริ่มเปลี่ยน จากการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ จากการอนุรักษ์ดินเปลี่ยนมาเป็นการจัดการสิ่งแวดล้อมกับการอนุรักษ์สภาพผิวดิน ความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์ได้แสดงให้เห็นว่าบทบาทของดินเป็นศูนย์กลางของระบบนิเวศน์ เพราะดินมีการให้บูรณาการเชิงนิเวศน์ ถ้าจัดการดินดีก็จะให้บริการทางสิ่งแวดล้อมนี้ดี ดินเป็นตัวให้สิ่งค้ำจุนกับสิ่งที่มีชีวิต เช่น ดินเป็นตัวกลางให้พืชเจริญเติบโต ดินเป็นตัวควบคุมระบบสภาพต่างๆ ของน้ำในผิวดิน ดินมีอินทรียวัตถุ โครงสร้างดินต้องดี ประโยชน์ของการอนุรักษ์ดิน นอกจากเจ้าของที่ดินแล้ว สาธารณชนจะได้ประโยชน์มาก การอนุรักษ์ดินและน้ำเป็นวิธีหนึ่งที่ฟื้นฟูระบบนิเวศน์เพราะว่าทำให้ระบบนิเวศน์ดีขึ้น หมายถึง ทั้งจำนวนและปริมาณดีขึ้น ทำให้โครงสร้างของดินดีขึ้นนั่นคือ จับน้ำในดินมากขึ้น น้ำในดินนั้นมีประโยชน์ต่อทุกสิ่ง น้ำไหลบ่าไปมาก หน้าฝนน้ำท่วม พอหน้าแล้งไม่มีน้ำ นี่คือบริการเชิงนิเวศน์ที่ไม่ดี เพราะฉะนั้นการทำเกษตรที่ดีจะได้ระบบนิเวศน์จากการอนุรักษ์ดินและน้ำมากมาย ถ้าทำการเกษตรดีๆ ควรจะได้มูลค่าระบบนิเวศน์ 2-4 เท่าตัว

ผมจะสรุปว่าในอนาคตสิ่งแวดล้อมจะต้องรักษาทรัพยากรดิน เป็นงานของนักวิชาการในอนาคต พิสูจน์แล้วว่าถ้าอนุรักษ์ดินและน้ำ ผลประโยชน์มีมหาศาล ในอนาคตมีประชากร 9 พันล้านคน ในปี 2050 ดินมีเท่าเดิม คุณภาพเลวลง น้ำก็น้อย มีความต้องการมากขึ้น อนุรักษ์ดินมีคุณภาพดินดีขึ้น เราจะใช้ผลิตอาหารเพื่อเลี้ยงคนอีก 9 พันล้านคน

การอนุรักษ์ดินและน้ำในสมัยนี้ เน้นการจัดการสิ่งแวดล้อม จะเห็นได้ว่าดินเป็นไข่แดง รอบข้างเป็นน้ำ เป็นอากาศ สิ่งที่มีชีวิต ถ้าทำดินให้ดี รอบๆ ก็ดีไปด้วย ถ้าทำดินไม่ดีรอบข้างก็เลวด้วย ต้องการให้ผู้กำหนดนโยบาย เข้าใจเรื่องทรัพยากรดิน การสร้างระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพราะจะมีผลต่อการซึมของน้ำในดิน ในอนาคตการจัดทำระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำที่สำคัญที่สุดคือ ต้องปรับปรุงระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำให้มีคุณภาพ อีกอย่างหนึ่งการทำระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำนอกพื้นที่เกษตร เช่น ถนน บ้านเรือน แหล่งน้ำ ถ้ามีการก่อสร้างแล้วมีผลต่อสิ่งแวดล้อมให้หยุดการก่อสร้างทันที ซึ่งภัยพิบัติเกิดขึ้นจากน้ำมือมนุษย์ทั้งนั้น การศึกษาระบบนิเวศน์ เช่นการทำลายการซึมซับน้ำของดิน ทำลายต้นไม้ การคายน้ำของพืช ดังนั้นขอฝากนักอนุรักษ์ดินและน้ำรุ่นใหม่ให้ช่วยกันแก้ปัญหา ปัญหาที่พบคือ ปัญหาด้านวิชาการ ปัญหาด้านการเมือง ปัญหาสังคม ปัญหาเศรษฐกิจ และปัญหาสิ่งแวดล้อม

รศ.ดร.มัตติกา พนมธรนิจกุล ได้กล่าวว่า

บนพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ซึ่งมีปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน การสูญเสียความสมดุลของดินมีมากมาย ทำไมต้องการอนุรักษ์ดินและน้ำ พบว่าดินเราใช้มาเป็นเวลานาน ดินอายุมาก มันเสื่อมสลาย จึงจำเป็นต้องฟื้นฟู เพราะฉะนั้นการศึกษาเรื่องความเสื่อมโทรมของดินมีอยู่ทั่วโลก เนื่องจากดินมีปัญหา โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนา หรือด้อยพัฒนา ส่วนประเทศที่พัฒนาแล้วเขาได้อนุรักษ์ดินและน้ำตามหลักวิชาการและมีแผนงานที่ยิ่งใหญ่พอสมควร ส่วนประเทศที่กำลังพัฒนา คือ ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ไม่รวมญี่ปุ่น ในแถบลาตินอเมริกา ในอาฟริกา มีปัญหาเช่นกัน จะเห็นได้ว่าภูมิภาคต่างๆ มีความเสื่อมสลายของดินทั้งด้านกายภาพ เคมี ซึ่งเกิดจากน้ำ ลม หรือฝีมือมนุษย์

จากการวิจัยของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พบว่า **คนเป็นปัญหาสำคัญที่สุด ต่อการชะล้างพังทลายของดินบนที่สูง** ส่วนใหญ่นักการอนุรักษ์ดินและน้ำ มองแค่ว่ามีปัญหาดินถล่มที่ไหนบ้าง แต่ไม่มีใครคิดการป้องกัน วางแผนล่วงหน้า ควรมองปัญหาให้ครอบคลุม

วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ส่งเสริมให้เกษตรกรมุ่งเน้นวิธีการป้องการชะล้างก่อน แต่เราไม่ได้นึกถึงว่าผลผลิตของพืชที่เราปลูกในพื้นที่นั้น เกษตรกรมีรายได้ที่มั่นคงยาวนานแค่ไหน

ปัญหาที่พบ คือ การขาดการวางแผนการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่องและติดตามประเมินผลระยะยาว ข้อจำกัดการอนุรักษ์ดินและน้ำทั้งอดีตและปัจจุบัน คือขาดความรู้ความเข้าใจ เราไม่วางแผนการใช้ที่ดิน ระบบการเกษตรบนที่สูงมุ่งเน้นผลผลิตและรายได้ โดยเฉพาะเขตเกษตรน้ำฝนจะเร่งปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมโดยตรง การขาดความรู้เกี่ยวกับการเตรียมดิน เช่น การไถหน้าดินหายไป การปลูกพืชโดยใช้สารเคมี ชั้นดินดานก็จะเกิดขึ้น การซึมน้ำก็จะน้อย ดินเสื่อมสภาพ การเก็บน้ำของดินก็จะน้อย

ปัญหาอีกอย่างคือการขาดการบูรณาการความรู้ร่วมกันของหน่วยงานของรัฐอย่างจริงจัง แนวทางการแก้ปัญหา นักวิจัย นักวิชาการมีหน้าที่โดยตรงที่จะต้องสร้างมุมมองและวิเคราะห์ปัญหาร่วมกันในระดับลุ่มน้ำในการป้องกันการเสื่อมสภาพของลุ่มน้ำ การฟื้นฟูป่าไม้ ดังนั้นบทบาทของลุ่มน้ำ เราต้องมีความเข้าใจถึงการเคลื่อนย้ายการเปลี่ยนแปลงต่อระบบการหมุนเวียนของน้ำ แก๊ส พลังงานเหล่านี้จะไปกระทบต่อระบบนิเวศน์ของลุ่มน้ำเชื่อมโยงกันหมด ซึ่งอันนี้สำคัญมาก

การใช้โมเดลรูปแบบจำลองซึ่งเป็นที่นิยมกันมาก ในปัจจุบันและอนาคต โดยเฉพาะยุโรป อเมริกา การประชุมเรื่องการชะล้างของดิน เมื่อ 5-6 ปีที่แล้วพูดถึงโมเดลทั้งสิ้น น้อยมากที่จะพูดเรื่องการปฏิบัติ หรือการป้องกันการกัดกร่อน โดยเฉพาะข้อมูลที่ได้จากรูปแบบจำลอง แต่ข้อมูลจะมีการผันแปร ถ้านำมาใช้ในภาคสนามที่มีการเปลี่ยนลักษณะของดินตลอดเวลา พืชที่ปลูก การไถพรวนดิน ฝนตกตลอดปี ถ้าใช้รูปแบบจำลองต้องคำนึงถึงมากๆ ใช้เพื่ออะไร ข้อมูลถูกต้องหรือไม่ แนวความคิดการสร้างระบบน้ำในเขตน้ำฝนมีวิธีการมากมาย ต้องประกอบด้วยการวางแผนที่ดินให้ถูกต้อง การสร้างรูปแบบจำลองต้องระมัดระวัง ในอนาคตจะใช้วิธีที่ได้ผลมากที่สุด อันนี้เป็นผลประโยชน์โดยตรงของโมเดล แต่ไม่ใช้วัดค่าที่เกิดขึ้นในภาคสนาม ขณะเดียวกันต้องมีกฎหมายควบคุมการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ด้านดิน น้ำและป่าไม้อย่างจริงจัง เกษตรกรในที่สูงต้องได้รับการฝึกอบรมเป็นระยะ ให้เขามีความรู้ด้านการเกษตรอย่างยั่งยืน ทำอย่างไรจะนำผลวิจัยไปใช้กันอย่างจริงจัง เกษตรกรต้องนำไปปฏิบัติให้ได้ การทำฝายแม้วชะลอน้ำได้ผลดีพอสมควร เขาเรียกว่าสูงสุดคืนสู่สามัญ เป็นวิธีดั้งเดิมและเป็นวิธีใช้ปลูกพืชทั่วไปในพื้นที่ขวางแนวระดับ เช่น ทำขั้นบันไดดินเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลกเพื่อชะลอการไหลบ่าของน้ำ ป้องกันการสูญเสียหน้าดิน การปลูกพืชขวางความลาดเท เช่นปลูกหญ้าแฝก การปลูกพืชชะลอขวางความลาดเท ควรมีการให้ใช้ระบบที่ยั่งยืนคือ มีผลผลิต เกษตรกรมีรายได้ ปลอดภัยต่อสุขภาพ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สิ่งสำคัญที่สุดเราต้องใช้คำของกรมพัฒนาที่ดิน สำนวนที่ว่า **“ตามหลักการต้องเก็บดินไว้กับที่ เก็บน้ำไว้ในดิน เพื่อปลูกได้ตลอดปี”**

ดร.พิทยากร ลิ่มทอง ได้กล่าวว่า

หน่วยงานหลักด้านอนุรักษ์ดินและน้ำควรเป็นกรมพัฒนาที่ดิน ย้อนหลังไป 5-6 ปี ผู้บริหารของกรมฯ มีความห่วงใยด้านบุคลากรจึงได้จัดทำหลักสูตรฝึกอบรมด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึงการวางแผนการใช้ที่ดินในไร่นา จัดอบรมปีละ 5 รุ่น จะเห็นว่าผู้บริหารกรมฯ มองเห็นจุดอ่อนด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ ได้มีการฝึกอบรมกันอย่างต่อเนื่อง โดยคาดหวังว่ากลุ่มเป้าหมายเข้าอบรม ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ จะเป็นตัวแทนหลักในอนาคตในด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ ดร.พิทยากร ได้วิเคราะห์มาตรการที่จะลดการสูญเสียดินในระดับพื้นที่ย่อยๆ ที่กระจายอยู่ในที่ต่างๆ ในสถานีพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต และได้กล่าวถึง พ.ร.บ. การพัฒนาที่ดิน ปี 2551 ซึ่ง พ.ร.บ. นี้ให้อำนาจกรมฯเพื่อกำหนดเขตการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึงกำหนดเขตการปนเปื้อน มีโทษบังคับใช้ด้วยพร้อมทั้งเริ่มมีกฎกระทรวง คิดค่าบริการ อีกประเด็นหนึ่งผู้บริหารให้ความสำคัญเรื่องเขตพัฒนาที่ดิน โดยมีเป้าหมายชัดเจนให้กระจายทั่งประเทศ เช่น มีขั้นตอนด้านการสำรวจโดยให้สถานี สพข. มีความเข้าใจ ได้จัดทำเป็นเอกสารคู่มืออบรมโดยผู้ผ่านการฝึกอบรมได้รับความรู้เรื่องนี้ค่อนข้างดีมีทั้งนักวิชาการเกษตร นักวางแผนการใช้ที่ดิน นักสำรวจดิน นักวิเคราะห์ดิน มาคิดออกแบบร่วมกัน

มองประเด็นเรื่อง **การอนุรักษ์ดินและน้ำในอนาคต** คือ เรื่อง**การลงทุนร่วมกัน กรมพัฒนาที่ดินทำมา 2 ปี ในเรื่องแหล่งน้ำขนาดเล็ก** เกษตรกรลงทุน 2,500 บาท รัฐลงทุนหมื่นกว่าบาทจัดทำระบบน้ำ มีอาจารย์หลายท่านว่าการลงทุนร่วมกันควรทำเท่าไรจึงจะเหมาะสม ระหว่างเกษตรกรกับรัฐ อีกเรื่องหนึ่งคือภาครัฐเป็นผู้สั่งให้ภาคเอกชนดำเนินการ เช่นการจัดทำแหล่งน้ำให้เกษตรกร ประเด็นสุดท้ายเรื่องของสมาคมอนุรักษ์ดินและน้ำแห่งประเทศไทย ควรเป็นตัวหลักที่เชื่อมโยงบทบาทในการกระตุ้น พ.ร.บ. การพัฒนาที่ดิน เน้นทางด้านนี้ให้มากขึ้น ■

พลวัตรของคาร์บอนในดิน ภายใต้การไถกลบตอซังข้าวโพด ของประเทศไทย

Soil carbon dynamics in incorporation of corn stubble residues of Thailand

สถาพร ใจอารีย์[1] กิตติมา ศิวอาทิตย์กุล[2] และ ชินพัฒน์ธนา สุขวิบูลย์[2]

บทคัดย่อ

งานวิจัยพลวัตรของคาร์บอนในดินจากการไถกลบตอซังข้าวโพดของประเทศไทย ได้ทำการศึกษาใน 3 พื้นที่การทดลอง ได้แก่ 1) สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดชลบุรี ในชุดดินเขาพอง (Kpg) 2) เขตพัฒนาที่ดินจังหวัดลพบุรี ในชุดดินวังสะพุง (Ws) และ 3) ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ในชุดดินวังสะพุง ด่างต่ำ (Ws-lb) โดยทำการทดลองเป็นเวลา 3 ปี (พ.ศ. 2551-2553) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดการตอซังข้าวโพดต่อการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดิน การเก็บกักคาร์บอนในดิน การปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิของดิน และการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อคสมบูรณ์ (RCBD) ประกอบด้วย 3 ตำรับทดลอง จำนวน 4 ซ้ำ ตำรับทดลอง คือ 1) การถอนตอซัง (แปลงควบคุม) 2) ไถกลบตอซัง และ 3) เผาตอซัง ข้อมูลดิน พืช และ ก๊าซ ได้ถูกเก็บและวิเคราะห์ ในช่วงตลอดฤดูเพาะปลูก และนำไปใช้ประเมินการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิในดิน ผลการทดลอง 3 ปี พบว่า การจัดการตอซังข้าวโพดทั้ง 3 ตำรับ ชี้ชัดว่าปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดิน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกัน ทั้ง 3 แห่ง โดยมีการปลดปล่อยจากดินตลอดทั้งฤดูปลูก เฉลี่ย 3 ปี 0.899, 0.957 และ 0.756 สำหรับแปลงจังหวัดชลบุรี 0.543, 0.556 และ 0.555 สำหรับจังหวัดลพบุรี และจังหวัดนครราชสีมามีค่า 0.550, 0.558 และ 0.557 ตันคาร์บอนต่อไร่ต่อฤดูปลูก ตามลำดับ เมื่อทำการประเมินการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิของดิน เฉลี่ย 3 ปี พบว่ามีค่า 0.899, 0.727 และ 1.021 ในแปลงจังหวัดชลบุรี 0.543, 0.130 และ 0.833 ในจังหวัดลพบุรี และ จังหวัดนครราชสีมามีค่า 0.550, 0.142 และ 0.779 ตันคาร์บอนต่อไร่ต่อฤดูปลูก ในแปลงควบคุม ไถกลบตอซังและเผาตอซัง ตามลำดับ สำหรับการศึกษาสมบัติของดินก่อนและหลังการทดลอง พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย โดยเฉพาะค่าอินทรียวัตถุในดิน ซึ่งผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าไม่มีการเพิ่มขึ้นของอินทรียวัตถุในดินจากแปลงไถกลบตอซัง จากผลการทดลองสรุปได้ว่า

[1]สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 [2]สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

การไถกลบตอซังไม่มีผลแตกต่างต่อการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดินเมื่อเทียบกับการถอนตอซัง (แปลงควบคุม) และเผาตอซัง สำหรับสมบัติของดินมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และการประเมินการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิของดินสรุปได้ว่า การไถกลบตอซัง เป็นวิธีการที่ช่วยให้มีการเก็บกักคาร์บอนในดินเพิ่มมากขึ้นมากกว่าแปลงควบคุมและแปลงเผาตอซัง ซึ่งมีผลต่อการบรรเทาสภาวะโลกร้อนได้

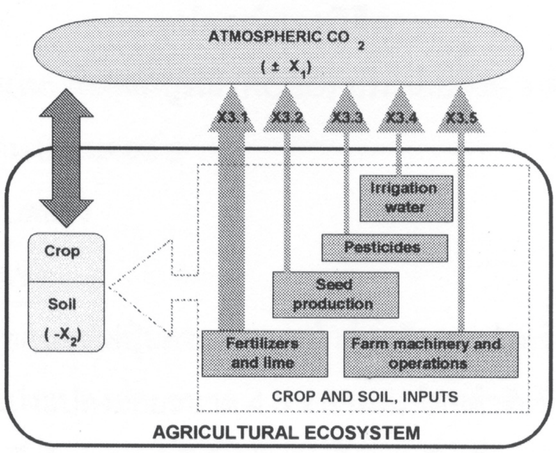
คำสำคัญ : พลวัตรของคาร์บอนในดิน การไถกลบตอซัง ข้าวโพด การเก็บกักคาร์บอนในดิน การปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิของดิน

บทนำ

ดินเป็นส่วนที่สำคัญส่วนหนึ่งในวัฏจักรของคาร์บอนในโลก สัดส่วนของคาร์บอนที่พบมากที่สุดอยู่ในดิน โดยพบอินทรีย์คาร์บอนในดินประมาณ 1,550 Pg C (Soil Organic Carbon, SOC) และอนินทรีย์คาร์บอน (Soil Inorganic Carbon, SIC) ประมาณ 750 Pg C ที่ระดับความลึก 1 เมตร (Batjes, 1996) ดังนั้นสัดส่วนของคาร์บอนที่ถูกเก็บกักอยู่ในดินมีมากกว่าที่อยู่ในชั้นบรรยากาศ (770 Pg C) ถึง 3 เท่า และมีมากกว่า 3.8 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนชีวภาพ (610 Pg C) อย่างไรก็ตามในส่วนของชั้นบรรยากาศโลกพบว่ามีการเพิ่มขึ้นนับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1850 ในอัตราประมาณ 0.5 เปอร์เซ็นต์ต่อปี หรือ 1.8 ppmv ต่อปี

West และ Marland (2002) ได้ประเมินอัตราการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิจากการปลูกพืชสามชนิด คือ ข้าวโพด ถั่วเหลืองและข้าวสาลีในฤดูหนาว โดยใช้รูปแบบจำลองของวัฏจักรคาร์บอน (ภาพที่1) ในวัฏจักรคาร์บอนประกอบด้วยการประเมินค่าการปลดปล่อยคาร์บอนจากปัจจัยทางการเกษตรต่างๆ ได้แก่ การใส่ปุ๋ย การชลประทาน และอื่นๆ นอกจากนี้ยังศึกษาการกักเก็บคาร์บอนด้วย ผลที่ได้คือปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิต่อช่วงเวลาที่ทำการศึกษา จากการศึกษาค่าเฉลี่ยการใช้ปัจจัยทางการเกษตรของประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า การไม่ไถพรวนมีค่าปลดปล่อยสุทธิของคาร์บอน 137 kg C ha^{-1} ซึ่งน้อยกว่าการไถพรวนของเกษตรกรทั่วไป คือ 168 kg C ha^{-1} ในระยะเวลา 1 ปี ผลการทดลองชี้ชัดว่า การเปลี่ยนแปลงวิธีการไถพรวนจะช่วยเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนและลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ อันเนื่องมาจากลดการใช้เชื้อเพลิงและจากปัจจัยการผลิตพืชได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามการประเมินค่าอัตราการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิ จะเป็นไปตามชนิดพืชที่เพาะปลูกและภูมิอากาศและค่าสัมประสิทธิ์การปลดปล่อย สามารถนำไปใช้กับปัจจัยการผลิตทางการเกษตรต่างๆได้ ซึ่งจะนำไปใช้ในการประเมินค่าการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิโดยมีเงื่อนไขเดียวกันได้ ในการเกษตรสำหรับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถูกปลดปล่อยออกมาจากดินในรูปของการหายใจของดิน (Soil respiration) ซึ่งมาจาก 1. การสลายตัวของเศษพืชและอินทรียคาร์บอนในดิน โดยส่วนใหญ่มีการเพิ่มขึ้นจากการไถพรวน 2. กระบวนการผลิตและการใช้ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร 3. การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในเครื่องจักรกลทางการเกษตร และ 4. การเผาไหม้หรือการหายใจของสิ่งมีชีวิต การลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากดินสามารถทำได้โดยการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการการเกษตร การเก็บกักคาร์บอนในทางเกษตร โดยเป้าหมายในการลดคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ สามารถแสดงให้เห็นได้จากอัตราการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิ และสามารถอธิบายถึงผลกระทบของการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ในระบบนิเวศวิทยา

การกักเก็บคาร์บอนและปลดปล่อยคาร์บอน สามารถคาดคะเนได้จากการหมุนเวียนคาร์บอนทั้งหมดในระบบ Odum (1983) ซึ่งการวิเคราะห์ในระบบนิเวศวิทยาต้องกำหนดขอบเขตที่แน่ชัดเพื่อศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยเริ่มต้นจากคาร์บอนไดออกไซด์ที่ออกสู่บรรยากาศจะแสดงเป็นค่าบวก และจะเป็นค่าลบ เมื่อคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากบรรยากาศ สำหรับการเผาไหม้เชื้อเพลิงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนที่เก็บสะสม (Carbon stock) ซึ่งมีการเก็บศึกษาและรวบรวมโดย Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (Watson *et al*., 2000)



ภาพที่ 1 รูปแบบจำลองของวัฏจักรคาร์บอน (Net carbon flux model) (West and Marland, 2002)

การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกในปัจจุบัน ส่งผลต่อปัญหาสภาวะโลกร้อน โดยในกลุ่มก๊าซเรือนกระจกนั้น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มีการปลดปล่อยมากที่สุด รองลงมาคือ มีเทน (CH_4) และไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ตามลำดับ (Jones and Briffa, 1992) ซึ่งภาคการเกษตรจัดเป็นส่วนหนึ่งของการปลดปล่อย และการช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ด้วย ดังนั้นการจัดการเกษตรกรรมที่เหมาะสมจะสามารถช่วยเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในรูปของอินทรียวัตถุ และลดการปลดปล่อยคาร์บอนในรูปก๊าซเรือนกระจกได้เป็นอย่างดี การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยมีประมาณ 11.84 ล้านไร่ (สสว., 2544) ซึ่งพบว่าการไถกลบตอซังยังมีน้อยมาก กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงมีนโยบายรณรงค์ให้เกษตรกรไถกลบตอซังหลังการเก็บเกี่ยว นอกจากจะช่วยปรับปรุงสมบัติของดินแล้ว ยังช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาตอซังได้เป็นอย่างดี การไถกลบตอซังพืชหลังเก็บเกี่ยว จะสามารถลดพื้นที่การเผาตอซังพืชที่เป็นสาเหตุใหญ่ที่ทำให้ดินเสื่อมโทรมได้ด้วย สิ่งนี้ส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ดีขึ้น และไม่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่อย่างไรก็ตามมีข้อถกเถียงในเชิงวิชาการว่าการเพิ่มการไถกลบตอซังพืชโดยไม่เผาตอซัง ถึงแม้จะช่วยปรับปรุงสมบัติของดิน แต่จะมีผลต่อการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มมากขึ้น การทดลองนี้จึงถูกออกแบบเพื่อทำการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบการไถกลบตอซัง การเผาตอซัง กับการไม่ไถกลบตอซัง เพื่อศึกษาถึงผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน และการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ผลที่ได้จากการศึกษาจะเป็นพื้นฐานของการจัดการในภาคเกษตรกรรมทางด้านการปรับตัวตลอดจนการบรรเทาภาวะโลกร้อนได้เป็นอย่างดีและที่สำคัญเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการดินเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืนด้วย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดิน ภายใต้การจัดการไถกลบตอซังข้าวโพด (2) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน ภายใต้การไถกลบตอซังข้าวโพด และ (3) ศึกษาผลของการจัดการตอซังข้าวโพดต่อการเก็บกักคาร์บอนในดิน และการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิ (net carbon budget) ของดิน

อุปกรณ์และวิธีการ

1. **วางแผนการทดลองแบบ** สุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) ประกอบด้วย 3 ตำรับการทดลอง ทำ 4 ซ้ำ

ตำรับที่ 1 ควบคุม (ถอนตอซัง)
ตำรับที่ 2 ไถกลบตอซัง
ตำรับที่ 3 เผาตอซัง

หมายเหตุ ทุกตำรับการทดลองใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำสำหรับการปลูกข้าวโพด

การดำเนินงาน ทำการแบ่งแปลงย่อยขนาด 4.5x6 เมตร โดยตำรับที่ 1 คือตำรับที่นำตอซัง รวมทั้งรากออกจากแปลงทดลอง ตำรับที่ 2 คือไถกลบตอซังข้าวโพดหลังจากเก็บเกี่ยว และตำรับที่ 3 คือเผาตอซังข้าวโพดหลังจากเก็บเกี่ยว

2. การเก็บข้อมูล

2.1 ข้อมูลดิน

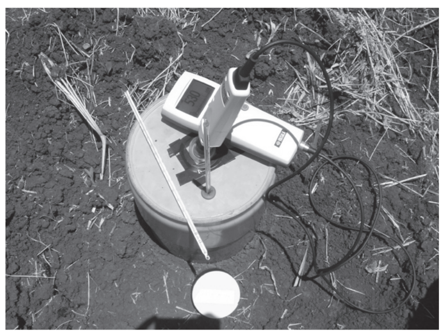
เก็บตัวอย่างดิน โดยสุ่มเก็บในแต่ละแปลงย่อย ได้แก่ ก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยว โดยเก็บตัวอย่างดินจากระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์ทางเคมี อาทิ pH OM ธาตุอาหารหลักและรอง ตลอดจนทางกายภาพของดิน ได้แก่ ค่าความหนาแน่นรวม (bulk density) ความชื้นของดิน เป็นต้น

2.2 ข้อมูลพืช

สุ่มเก็บตัวอย่างข้าวโพดในแต่ละแปลงย่อย ขนาดพื้นที่ 3x4 เมตร แยกวัดหาน้ำหนักสด ต้น ใบ ราก และฝัก และนำไปอบ เพื่อหาน้ำหนักแห้ง และผลผลิตข้าวโพด ขนาดพื้นที่ 3x4 เมตร

2.3 ข้อมูลก๊าซ

สุ่มเก็บตัวอย่างก๊าซในแปลงทดลองทั้งหมด โดย Closed static chamber รูปทรงกระบอก ขนาด 30x30 เซนติเมตร ตั้งอยู่ที่ผิวดินแปลงย่อยละ 1 จุด ทำการวัดก๊าซ CO_2 ด้วย Portable CO_2 analyzer ทุกเดือน (ภาพที่ 2) โดยเริ่มตั้งแต่การเตรียมดินถึงช่วงเก็บเกี่ยว และช่วงเวลาหลังไถกลบตอซังซึ่งจะทำการวัดทุก 15 วันอีก 6 ครั้ง (3 เดือน) ผลที่ได้คำนวณอยู่ในรูป Net Carbon budget



ภาพที่ 2 การวัดการปลดปล่อยก๊าซ CO_2 จากดินโดย Portable CO_2 analyzer จาก Closed static chamber ในแปลงทดลอง

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ข้อมูลดิน (Soil information)

ลักษณะดินในพื้นที่ทดลอง 3 แห่ง เป็นดังนี้ (ภาพที่ 3)

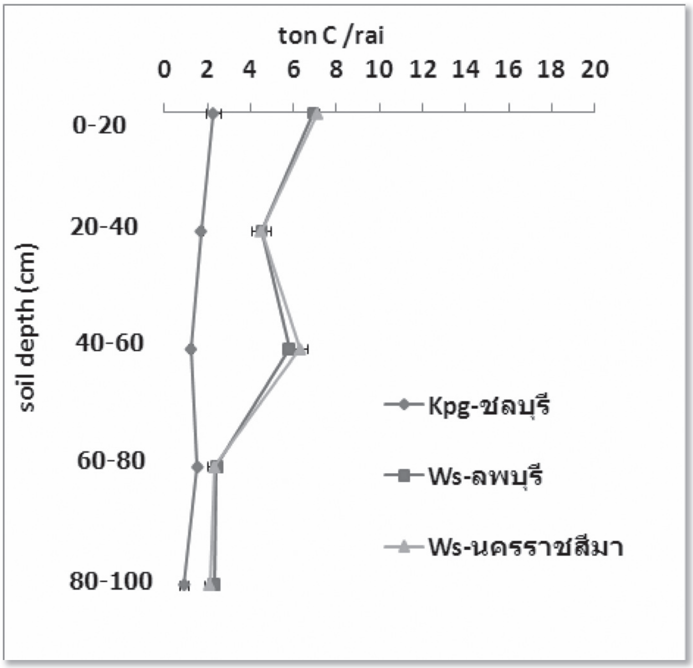
1) สถานีพัฒนาที่ดิน จังหวัดชลบุรี: ชุดดินเขาพองที่มีธาตุเป็นด่างสูง และเป็นดินทราย มีเนื้อดินบนเป็นทรายปนดินร่วน มีความลาดชัน 2-5% เป็นดินลึก (Kpg: Khao Phong high base saturation, Sandy, 2-5% slopes, deep) สามารถจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน เป็น Sandy, siliceous, semiactive, isohyperthermic: Lamellic Paleustults จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 44

2) แปลงเกษตรกรเขตพัฒนาที่ดิน จังหวัดลพบุรี: ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินเหนียว มีความลาดชัน 2-5% เป็นดินลึก (Ws: Wang Saphung clay, 2-5% slopes, deep) สามารถจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน เป็น Fine, mixed, active, isohyperthermic: Typic Haplustalfs จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 31

3) ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน จังหวัดนครราชสีมา: ชุดดินวังสะพุงที่มีธาตุเป็นด่างต่ำ มีเนื้อดินบนเป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง มีความลาดชัน 2-5% เป็นดินลึก (Ws-lb: Wang Saphung low base saturation, silty clay, 2-5% slopes, deep) สามารถจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดินเป็น Fine, mixed, isohyperthermic: Kandic Paleustults จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 29

ภาพที่ 3 แปลงทดลองการศึกษาพลวัตรในดินจากการไถกลบตอซังข้าวโพดของประเทศไทย

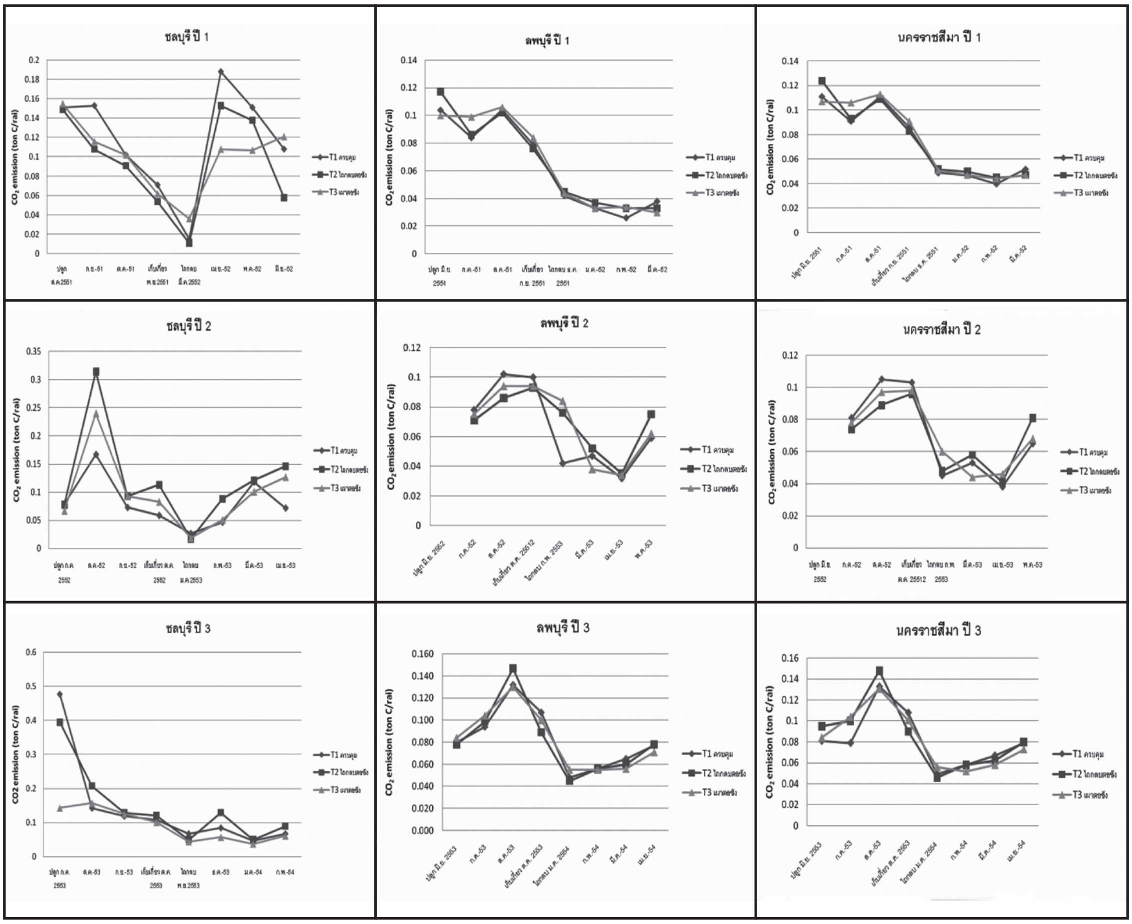
สำหรับลักษณะของดินทั้ง 3 แห่งสามารถนำมาเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนที่เก็บในดิน (Soil carbon stock) โดยทั่วไปก่อนการทดลอง ดังแสดงในภาพที่ 4



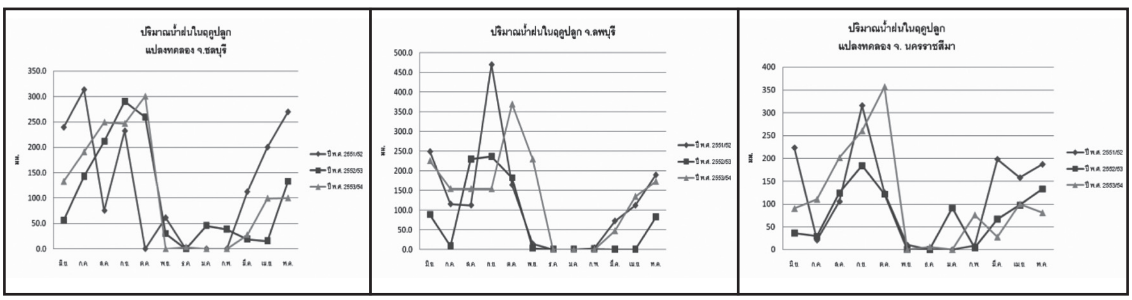
ภาพที่ 4 ปริมาณคาร์บอนที่เก็บอยู่ในดิน (Soil C stock) ตลอดความลึก 1 เมตร ในแปลงทดลอง จ.ชลบุรี จ.ลพบุรี และ จ.นครราชสีมา (ton C/rai)

2. การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดิน (CO_2 emissions from soil)

จากภาพที่ 5 แสดงค่าปริมาณการปลดปล่อย CO_2 จากดินในแต่ละตำรับการทดลอง โดยเริ่มตั้งแต่ เริ่มปลูกในเดือนมิถุนายน และเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 120 วัน หลังจากนั้นจะมีการพักดินประมาณ 1-2 เดือน และจะทำการไถกลบตอซัง ซึ่งการทดลองได้ทำการวัดอัตราการปลดปล่อย CO_2 จากดินในแต่ละตำรับการทดลองเป็นเวลา 8 เดือน ทำการทดลอง 3 ปี พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณการปลดปล่อย CO_2 จากดินในพื้นที่ทดลองทั้ง 3 แห่ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีการปลดปล่อยจากดินตลอดทั้งฤดูปลูกเฉลี่ย 3 ปี 0.899, 0.957 และ 0.756 สำหรับแปลงจังหวัดชลบุรี 0.543, 0.556 และ 0.555 สำหรับจังหวัดลพบุรี และ จังหวัดนครราชสีมามีค่า 0.550, 0.558 และ 0.557 ตันคาร์บอนต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามตำรับไถกลบตอซัง มีแนวโน้มค่าการปลดปล่อย CO_2 สูงกว่าตำรับอื่นๆ (ตารางที่ 2) สำหรับพื้นที่ทั้ง 3 แห่งได้ทำการเก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนทั้ง 3 ปี ดังแสดงในภาพที่ 6 และพบว่า ปริมาณการปลดปล่อย CO_2 จากดินในพื้นที่ทดลองทั้ง 3 แห่ง จะมีค่าสูงในช่วงฤดูฝน ดังนั้นการศึกษาอย่างละเอียดเพิ่มขึ้นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปัจจัยอื่นๆ โดยเฉพาะปริมาณน้ำฝนและความชื้นในดินกับการปลดปล่อย CO_2 จากดินจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจ



ภาพที่ 5 ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในแปลงควบคุม ไถกลบตอซังและเผาตอซัง ของจ.ชลบุรี จ.ลพบุรี และ จ.นครราชสีมา ในฤดูปลูก ปีที่ 1, 2 และ 3 (ton C/rai)



ภาพที่ 6 ปริมาณน้ำฝนรายเดือน ตามฤดูเพาะปลูก 3 ปี ของ จ.ชลบุรี จ. ลพบุรี และ จ. นครราชสีมา (มม.)

ตารางที่ 1 สมบัติบางประการของดินก่อนดำเนินการ และสิ้นสุดการทดลองในแปลง จ.ชลบุรี จ.ลพบุรี และ จ.นครราชสีมา

ตำรับ	ช่วงเวลาทำการวิจัย	OM (%)	P (มก./กก.)	K (มก./กก.)	pH
จ.ชลบุรี					
ควบคุม	ก่อนการทดลอง	0.74 ต	12 ปก	18 ตม	6.1
	สิ้นสุดการทดลอง	0.59 ต	13 ปก	23 ตม	6.3
ไถกลบตอซัง	ก่อนการทดลอง	0.87 ต	14 ปก	20 ตม	5.8
	สิ้นสุดการทดลอง	0.65 ต	16 ส	21 ตม	6.7
เผาตอซัง	ก่อนการทดลอง	0.84 ต	9 คต	16 ตม	6.1
	สิ้นสุดการทดลอง	0.61 ต	10 คต	22 ตม	6.7
จ.ลพบุรี					
ควบคุม	ก่อนการทดลอง	2.20 ปก	39 ส	450 สม	6.9
	สิ้นสุดการทดลอง	1.96 ปก	56 สม	329 สม	7.1
ไถกลบตอซัง	ก่อนการทดลอง	2.00 ปก	17 ส	340 สม	7.0
	สิ้นสุดการทดลอง	1.72 ปก	39 ส	350 สม	7.1
เผาตอซัง	ก่อนการทดลอง	2.40 ปก	9 คต	540 สม	6.6
	สิ้นสุดการทดลอง	1.93 ปก	55 สม	385 สม	6.9
จ.นครราชสีมา					
ควบคุม	ก่อนการทดลอง	2.10 ปก	6 คต	533 สม	5.4
	สิ้นสุดการทดลอง	2.20 ปก	6 คต	529 สม	5.4
ไถกลบตอซัง	ก่อนการทดลอง	2.21 ปก	5 คต	499 สม	5.8
	สิ้นสุดการทดลอง	2.27 ปก	6 คต	519 สม	5.6
เผาตอซัง	ก่อนการทดลอง	2.16 ปก	6 คต	535 สม	5.6
	สิ้นสุดการทดลอง	2.10 ปก	7 คต	533 สม	5.8

หมายเหตุ : ตม = ต่ำมาก, คต = ค่อนข้างต่ำ, ต = ต่ำ, ปก = ปานกลาง, ส = สูง, สม = สูงมาก

ตารางที่ 2 ปริมาณรวมและค่าเฉลี่ย 3 ปี ของการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดิน (ตันคาร์บอนต่อไร่) จากแปลงทดลอง จ.ชลบุรี จ.ลพบุรี และ จ.นครราชสีมา (± ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงในวงเล็บ)

ตำรับ	การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ตันคาร์บอนต่อไร่)									เฉลี่ย 3 ปี
	การทดลองปีที่ 1			การทดลองปีที่ 2			การทดลองปีที่ 3			
	ก่อนการจัดการตอซัง	หลังการจัดการตอซัง	รวม	ก่อนการจัดการตอซัง	หลังการจัดการตอซัง	รวม	ก่อนการจัดการตอซัง	หลังการจัดการตอซัง	รวม	
จ.ชลบุรี	**ส.ค.-พ.ย.**	**เม.ย.-มิ.ย.**		**ก.ค.-ต.ค.**	**ก.พ.-เม.ย.**		**ก.ค.-ต.ค.**	**ธ.ค.-ก.พ.**		
แปลงควบคุม	0.477	0.462	0.939	0.378	0.264	0.642	0.847	0.268	1.115	0.899 (± 0.239)
แปลงไถกลบตอซัง	0.402	0.360	0.762	0.598	0.372	0.970	0.851	0.318	1.169	0.957 (± 0.204)
แปลงเผาตอซัง	0.435	0.372	0.807	0.483	0.298	0.781	0.481	0.199	0.680	0.756 (± 0.067)
F test	ns	ns		ns	ns		ns	ns		ns
จ.ลพบุรี	**มิ.ย.-ก.ย.**	**ม.ค.- มี.ค.**		**มิ.ย.-ต.ค.**	**มี.ค.-พ.ค.**		**มิ.ย.-ต.ค.**	**ก.พ.-เม.ย.**		
แปลงควบคุม	0.371	0.097	0.510	0.322	0.138	0.460	0.381	0.198	0.659	0.543 (± 0.104)
แปลงไถกลบตอซัง	0.381	0.103	0.529	0.326	0.162	0.488	0.380	0.194	0.652	0.556 (± 0.085)
แปลงเผาตอซัง	0.389	0.097	0.530	0.347	0.134	0.481	0.389	0.182	0.655	0.555 (± 0.090)
F test	ns	ns		ns	ns		ns	ns		ns
จ.นครราชสีมา	**มิ.ย.-ก.ย.**	**ม.ค.-มี.ค.**		**มิ.ย.-ต.ค.**	**มี.ค.-พ.ค.**		**มิ.ย.-ต.ค.**	**ก.พ.-เม.ย.**		
แปลงควบคุม	0.448	0.139	0.587	0.334	0.156	0.490	0.369	0.204	0.573	0.550 (± 0.052)
แปลงไถกลบตอซัง	0.461	0.142	0.603	0.307	0.180	0.487	0.384	0.200	0.584	0.558 (± 0.062)
แปลงเผาตอซัง	0.468	0.136	0.606	0.333	0.158	0.491	0.392	0.183	0.575	0.557 (± 0.060)
F test	ns	ns		ns	ns		ns	ns		ns

3. สมบัติของดิน (Soil properties)

การศึกษาสมบัติทางเคมีของดิน โดยการเปรียบเทียบภาพรวมก่อนและหลังการทดลอง พบว่า ปริมาณอินทรียวัตถุมีการเปลี่ยนแปลงลดลงเล็กน้อย สำหรับแปลง จังหวัดชลบุรี และจังหวัดลพบุรี ในขณะที่แปลง จังหวัดนครราชสีมาไม่มีการเปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 1) สามารถอธิบายได้ว่าการไถกลบตอซังพืชหรือแม้กระทั่งการจัดการที่ไปรบกวนหน้าดินมีผลทำให้กิจกรรมของการย่อยสลายของจุลินทรีย์มากขึ้น ทำให้มีการนำอินทรีย์คาร์บอน ที่มีอยู่ในดินมาใช้ในการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์มากขึ้น และจะมีผลทำให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดินมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ถ้าปริมาณของอินทรีย์สารที่เติมลงไปมีไม่มากพอ จะมีผลต่อการลดลงของอินทรียวัตถุในดินได้ อย่างไรก็ตามการศึกษาสมบัติทางเคมีของดิน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าวิธีการการไถกลบตอซังอาจจะไม่เพียงพอที่จะช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุในดินให้สูงอย่างเพียงพอต่อดิน ดังนั้นแนวทางที่ควรตระหนักคือ ควรมีการเพิ่มปุ๋ยอินทรีย์ลงไปในดิน ซึ่งอัตราและชนิด ได้แนะนำโดยทั่วไปอยู่แล้วโดยกรมพัฒนาที่ดิน

นอกจากนี้ผลการทดลองพบว่าลักษณะของดินที่แตกต่างกัน ให้ผลต่อการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดินไม่เท่ากัน โดยเฉพาะในดินทราย (แปลงทดลองชลบุรี) นั้น การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดินมีค่าสูงกว่าในดินเหนียวของแปลง จังหวัดลพบุรี และจังหวัดนครราชสีมา โดยเฉพาะในช่วงหลังไถกลบตอซังในทุกวิธีทดลอง พบว่ามีการเพิ่มอย่างเห็นได้ชัดในพื้นที่ทั้ง 3 แห่ง ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 5

4. การปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิในดิน (Net carbon budget)

การประเมินค่าการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิในดินเพื่ออธิบายสมดุลของคาร์บอนในระบบนิเวศน์ของดิน โดยตารางที่ 3 แสดงผลการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิในดินเฉลี่ย 3 ปีในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ถูกปลดปล่อยออกมาจากดิน จากขบวนการหายใจของดิน และการเผามวลชีวภาพหรือตอซังพืช ซึ่งจะเป็นการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปสู่บรรยากาศเช่นเดียวกัน สำหรับค่าการปลดปล่อยคาร์บอนที่ออกไปจากดิน จะใช้สัญลักษณ์ (+) อธิบายแสดงการปลดปล่อยคาร์บอนออกไปจากดินไปสู่บรรยากาศ ส่วนค่า (-) จะหมายถึงค่าการเก็บกักคาร์บอนจากบรรยากาศกลับสู่ดิน ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของมวลชีวภาพจากพืชและสัตว์ที่ลงสู่ดิน ค่าสมดุลของคาร์บอนที่เกิดขึ้นนี้สามารถอธิบายในรูปของการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิในดิน (net carbon budget) โดยผลการทดลองจากแปลงทดลองทั้งสามแห่ง คือ จังหวัดชลบุรี จังหวัดลพบุรี และจังหวัดนครราชสีมา พบว่าแปลงไถกลบตอซัง มีค่าการปลดปล่อยสุทธิลดลงเมื่อเทียบกับแปลงควบคุม (การถอนตอซังออก หรือการไถโดยไม่มีตอซัง) มีค่าเฉลี่ย +0.727,+0.130 และ +0.146 ตันคาร์บอนต่อไร่ เมื่อเทียบกับแปลงควบคุม ซึ่งมีค่า +0.899, +0.543 และ +0.550 ตันคาร์บอนต่อไร่ใน จังหวัดชลบุรี จังหวัดลพบุรี และจังหว้ดนครราชสีมา ตามลำดับ อย่างไรก็ตามพบว่า ค่าการปลดปล่อยสุทธิของคาร์บอนจากแปลงเผาตอซังมีค่าสูงกว่าแปลงควบคุม โดยพบว่าแปลงทดลองจังหวัดชลบุรี จังหวัดลพบุรี และ จังหวัดนครราชสีมา ให้ค่าการปลดปล่อยสุทธิโดยเฉลี่ย สูงกว่าแปลงควบคุม โดยมีค่า +1.021, +0.833 และ +0.779 ตันคาร์บอนต่อไร่ ในพื้นที่ทั้ง 3 แห่ง ตามลำดับ ผลของการทดลองนี้ แสดงให้เห็นว่าการไถกลบตอซัง มีผลต่อการกักเก็บคาร์บอนในดิน จากการลดการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิเมื่อเทียบกับแปลงควบคุม อย่างไรก็ตามวิธีการเผาตอซัง พบว่าเป็นการเพิ่มการปลดปล่อยคาร์บอนในดินในพื้นที่ทั้ง 3 แห่งเช่นกัน

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิ (Net C budget) เฉลี่ย 3 ปี ของ จ.ชลบุรี จ.ลพบุรี และ จ.นครราชสีมา (ตันคาร์บอนต่อไร่)

ตำรับ	การปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิ (ตันคาร์บอนต่อไร่)		
	แปลงควบคุม	แปลงไถกลบตอซัง	แปลงเผาตอซัง
จ.ชลบุรี			
การปลดปล่อยคาร์บอนจากดิน	+0.899	+0.957	+0.756
คาร์บอนจากการเผามวลชีวภาพของข้าวโพด	0	0	+0.294
คาร์บอนจากมวลชีวภาพของข้าวโพด	0	-0.230	-0.029
การปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิ	+0.899	+0.727	+1.021
จ.ลพบุรี			
การปลดปล่อยคาร์บอนจากดิน	+0.543	+0.556	+0.555
คาร์บอนจากการเผามวลชีวภาพของข้าวโพด	0	0	+0.364
คาร์บอนจากมวลชีวภาพของข้าวโพด	0	-0.426	-0.086
การปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิ	+0.543	+0.130	+0.833
จ.นครราชสีมา			
การปลดปล่อยคาร์บอนจากดิน	+0.550	+0.558	+0.557
คาร์บอนจากการเผามวลชีวภาพของข้าวโพด	0	0	+0.321
คาร์บอนจากมวลชีวภาพของข้าวโพด	0	-0.416	-0.099
การปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิ	+0.550	+0.142	+0.779

หมายเหตุ + คาร์บอนปลดปล่อยสู่บรรยากาศ - เก็บกักคาร์บอนจากชั้นบรรยากาศลงสู่ดิน

สรุป

จากการทดลอง พบว่า การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดินจาก แปลงควบคุม แปลงไถกลบตอซัง และแปลงเผาตอซัง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ทั้ง 3 แห่ง ตลอด 3 ปี

การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินทั้ง 3 แห่ง ตลอด 3 ปี พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรียวัตถุและธาตุอาหาร มีความแตกต่างกันเล็กน้อย

การไถกลบตอซังข้าวโพด มีค่าปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิในดินน้อยกว่าแปลงควบคุมถอนตอซัง และแปลงเผาตอซัง

การไถกลบตอซังข้าวโพด สามารถช่วยให้มีการเก็บกักคาร์บอนในดินเพิ่มขึ้น จากการลดการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิได้ในดิน อย่างไรก็ตามการเผาตอซัง มีผลต่อการเพิ่มการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิในดิน ซึ่งเป็นสาเหตุการเกิดภาวะโลกร้อนได้เช่นกัน

บรรณานุกรม

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2544. สรุปประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประเทศไทย ปี 2543/2544. กรมพัฒนาที่ดิน

Batjes, N.H. 1996. Total C and N in soil of the world . Eur.J. Soil Sci. 47: 151 – 163.

Jones, P.D. and K.R. Briffa. 1992. Global surface air temperature variations during the twentieth century: Part 1, spatial, temporal and seasonal details. The Holocene 2:165-179.

Odum, H.T. 1983. Systems Ecology: An Introduction. John Wiley, New York.

Watson, R.T., I.R. Noble, B. Bolin, N.H. Ravindranath, D.J. Verardo, and D.J. Dokken (Eds.). 2000. Land Use, Land-Use Changes and Forestry. Special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, New York.

West, T.O, and G. Marland. 2002. A synthesis of carbon sequestration, carbon emission and net carbon flux in agriculture : comparing tillage practices in the United States. Agric. Ecosyst. Environ. 217-232.

ศึกษาอัตราการสะสมคาร์บอนและการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในพื้นที่ปลูกหญ้าแฝกบางพันธุ์ในภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่)

Study on Carbon Storage and Carbon Dioxide Emission in Vetiver Grass Cultivation Areas at the Northern Thailand (Chiang Mai Province)

ภรภัทร นพมาลัย[1] อาทิตย์ ศุขเกษม[2]
กมลาภา วัฒนประพัฒน์[1] อิสริยา มีสิงห์[1]
และประภา ธารเนตร[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาอัตราการสะสมคาร์บอนและการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากผิวดิน รวมถึงสมดุลคาร์บอนในดินที่ปลูกหญ้าแฝกพันธุ์ต่างๆ ดำเนินการที่สถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่ ระหว่างปี พ.ศ. 2551-2553 วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อคสมบูรณ์ (Randomized complete block design) ประกอบด้วย 7 ตำรับการทดลอง ได้แก่ **แปลงควบคุม** (ไม่มีการปลูกหญ้าแฝก) **เปรียบเทียบกับการปลูกหญ้าแฝก 6 พันธุ์** คือ **พันธุ์ศรีลังกา สุราษฎร์ธานี แม่แฮ พระราชทาน ประจวบคีรีขันธ์ และร้อยเอ็ด** โดยทำจำนวน 3 ซ้ำ ผลการทดลอง พบว่าหญ้าแฝกพันธุ์พระราชทานมีมวลชีวภาพสูงสุดเท่ากับ 9.30 กิโลกรัมต่อกอ และพันธุ์อื่นมีปริมาณมวลชีวภาพอยู่ในช่วง 8.27-9.07 กิโลกรัมต่อกอ การสะสมคาร์บอนในใบและรากของหญ้าแฝกแต่ละพันธุ์แปรผันตามการเจริญเติบโต โดยหญ้าแฝกพันธุ์พระราชทานมีการสะสมคาร์บอนสูงสุดเท่ากับ 1.94 กิโลกรัมคาร์บอนต่อกอ แปลงที่ปลูกหญ้าแฝกทำให้ปริมาณอินทรียวัตถุ ความชื้นในดินเพิ่มขึ้น ในขณะที่ความหนาแน่นรวมมีแนวโน้มลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่มีการปลูกหญ้าแฝก การตัดใบหญ้าแฝกคลุมดินทำให้ปริมาณการสะสมคาร์บอนในดินเพิ่มสูงกว่าการไม่ปลูกหญ้าแฝก สำหรับการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากผิวดินในแปลงทดลองที่ปลูกหญ้าแฝกมีปริมาณการสะสมสูงกว่าแปลงที่ไม่มีการปลูกหญ้าแฝก เมื่อประเมินสมดุลของคาร์บอนในดินที่ปลูกหญ้าแฝกลุ่มพบว่ามีการสะสมคาร์บอนในดิน +1.53 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี มากกว่าในดินที่ปลูกหญ้าแฝกดอนที่มีการสะสมคาร์บอน +1.37 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ส่วนการไม่ปลูกหญ้าแฝกและการจัดการดินทำให้ดินสูญเสียคาร์บอน -0.31 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี

[1]สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน [2]สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9

บทนำ

คาร์บอนในดินเกิดจากมวลชีวภาพของพืชผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสงในการเปลี่ยนรูปอนินทรีย์คาร์บอนในบรรยากาศมาเก็บไว้ในรูปของอินทรีย์คาร์บอนในมวลชีวภาพ เมื่อส่วนต่างๆ ของพืชร่วงหล่นและแห้งตายลงสู่ดิน จะถูกย่อยสลายโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินจะกลายเป็นอินทรีย์คาร์บอนสะสมไว้ในดิน ดังนั้นพืชบนพื้นผิวโลกมีโอกาสช่วยในการลดภาวะโลกร้อนโดยกระบวนการสังเคราะห์แสง รวมถึงหญ้าแฝกซึ่งเป็นพืชตระกูลหญ้าและมีการแตกหน่อเป็นกอและเบียดกันแน่น อายุยืนเพราะแตกหน่อใหม่อยู่เสมอ ปริมาณมวลชีวภาพรวมตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโตสูง เนื่องจากมีใบยาวและเมื่อตัดสามารถแตกใบใหม่ได้ง่าย ใบมีความแข็งแรง ทนทานต่อการย่อยสลาย และระบบรากที่ยาวและสานกันแน่นหนาก็เป็นอีกปัจจัยที่ทำให้หญ้าแฝกเป็นพืชที่น่าสนใจสำหรับการบรรเทาภาวะโลกร้อน (พิทยากร, 2551ข)

หญ้าแฝกนอกจากจะช่วยในด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ และฟื้นฟูดินแล้ว สันนิฐานว่าน่าจะมีบทบาทสำคัญในการลดคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ หญ้าแฝกที่เจริญเติบโตในพื้นที่น่าจะเป็นปัจจัยสำคัญในการช่วยกักเก็บคาร์บอนกลับสู่ดิน โดยอาศัยกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชในการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมาสร้างเนื้อเยื่อและโครงสร้างต่างๆ ของพืช ซึ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนมาไว้ในองค์ประกอบของพืช เมื่อพืชตายจะถูกย่อยสลายและปลดปล่อยคาร์บอนกลับสู่ดิน เก็บสะสมในรูปอินทรียวัตถุ ซึ่งคาร์บอนในดินเหล่านี้จะสะสมอยู่ในดิน กระบวนการกักเก็บคาร์บอนลงสู่ดิน ดังนั้นการจัดการดินและพืชในระบบการปลูกหญ้าแฝกให้เหมาะสมน่าจะเป็นกระบวนการที่สำคัญในการช่วยเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนลงสู่ดิน เนื่องจากพื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่ของประเทศเป็นเกษตรแบบอาศัยน้ำฝน มีปัญหาการขาดแคลนน้ำสูง การปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่บางแห่งในรูปของการอนุรักษ์น้ำในดิน การใช้หญ้าแฝกน่าจะเป็นกลยุทธ์ที่เหมาะสม ดังนั้นการจัดการดินที่ดีจะทำให้มีการสะสมอินทรียวัตถุลงไปในดินได้สูง ซึ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บกักอินทรีย์คาร์บอน โดยเฉพาะในพื้นที่เสื่อมโทรม จากการศึกษาของปิยนุช และสมพงษ์ (2552) ในหญ้าแฝก 11 พันธุ์ พบว่า หญ้าแฝกพันธุ์ประจวบคีรีขันธ์ กำแพงเพชร 1 ศรีลังกา สงขลา 3 และเลย มีความเข้มข้นของคาร์บอนในมวลชีวภาพสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ แต่ในแปลงที่ปลูกหญ้าแฝกพันธุ์ราชบุรี มีการสะสมของคาร์บอนในดินสูงสุด ซึ่งคาร์บอนในดินมีค่าสูงสุดในดินชั้นบนที่ระดับความลึก 0-10 เซนติเมตร และปริมาณลดลงตามความลึกของดิน และเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ปลูกหญ้าแฝกและแปลงควบคุมพบว่าปริมาณคาร์บอนในแปลงปลูกหญ้าแฝกมีปริมาณคาร์บอนในดินสูงกว่าและมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการประเมินมวลชีวภาพค่าเฉลี่ยจากต้นและใบ 48.51 กรัมต่อต้นและค่าเฉลี่ยของราก 48.39 กรัมต่อต้น รวมค่าเฉลี่ยมวลชีวภาพทั้งหมด 96.90 กรัมต่อต้น เมื่อคำนวณเป็นการสะสมคาร์บอนส่วนเหนือดินของหญ้าแฝก 21.64 กรัมคาร์บอนต่อต้น และส่วนใต้ดิน 18.24 กรัมคาร์บอนต่อต้น (สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2555)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามวลชีวภาพของหญ้าแฝกบางพันธุ์ และการสะสมคาร์บอนและการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ รวมถึงสมดุลคาร์บอนในดินพื้นที่ปลูกหญ้าแฝกบางพันธุ์

วิธีการ

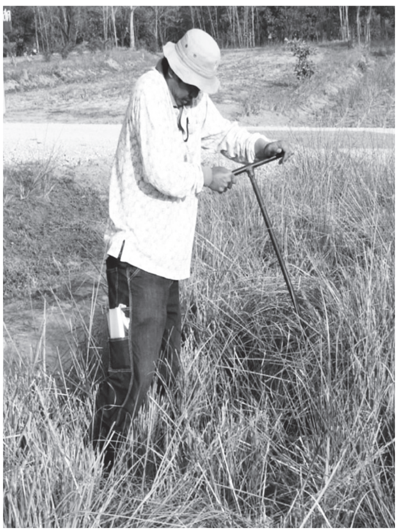
วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ ประกอบด้วย 7 ตำรับการทดลอง จำนวน 3 ซ้ำ ตำรับประกอบด้วย

1. แปลงควบคุมที่ไม่มีการปลูกหญ้าแฝก
2. หญ้าแฝกพันธุ์ศรีลังกา
3. หญ้าแฝกพันธุ์สุราษฎร์ธานี
4. หญ้าแฝกพันธุ์แม่แฮ
5. หญ้าแฝกพันธุ์พระราชทาน
6. หญ้าแฝกพันธุ์ประจวบคีรีขันธ์
7. หญ้าแฝกพันธุ์ร้อยเอ็ด

ดำเนินการทดลองที่สถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่ ในพื้นที่ขนาด 4x6 เมตร โดยใช้ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร หลังปลูกมีการดูแลและกำจัดวัชพืชตามความเหมาะสม

การเก็บข้อมูล

ดิน เก็บตัวอย่างดิน เพื่อวิเคราะห์สมบัติของดิน ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ความหนาแน่น และความชื้น ที่ระดับความลึกต่างๆ หน้าตัดดิน ดังนี้ 0-15, 15-30 และ 30-50 เซนติเมตร (ภาพที่ 1)

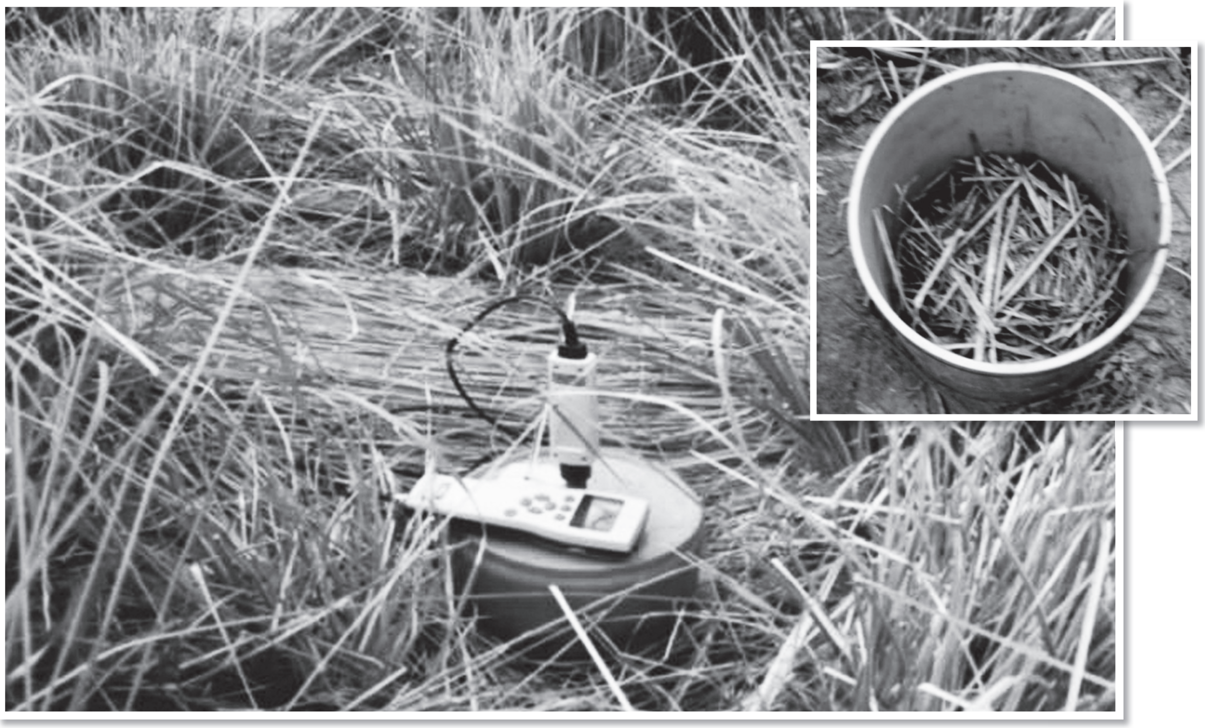


ภาพที่ 1 การเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ศึกษา

หญ้าแฝก เริ่มตัดใบหญ้าแฝกอายุ 8 เดือน จากนั้นทำการตัดใบทุก 4 เดือน ตัดใบหญ้าแฝกที่ระดับ 10 เซนติเมตรจากผิวดิน หลังจากตัดเสร็จนำใบหญ้าแฝกทั้งหมดคลุมดินทิ้งไว้ในแปลงทดลองเพื่อปล่อยให้เป็นอินทรียวัตถุ สุ่มเก็บตัวอย่างหญ้าแฝกเพื่อบันทึกการเจริญเติบโต โดยนับจำนวนหน่อต่อกอ วัดความยาวใบและราก บันทึกน้ำหนักมวลชีวภาพของใบและราก (ภาพที่ 2) และสุ่มตัวอย่างใบและรากหญ้าแฝกเพื่อวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน

ภาพที่ 2 การเก็บตัวอย่างหญ้าแฝกในพื้นที่ศึกษา

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ วัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปลดปล่อยออกจากผิวดินทุกเดือน โดยการติดตั้งท่อเก็บตัวอย่างแบบปิดโดยทำจากท่อพีวีซีพร้อมฝาปิด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว ความสูง 25 เซนติเมตร ส่วนของท่อฝังลึกลงในดิน 5-10 เซนติเมตร ทำการวัดจำนวน 21 จุด โดยเครื่องวัดคาร์บอนไดออกไซด์ ชนิดพกพา (carbon dioxide meter รุ่น GM70) การวัดปริมาณก๊าซแต่ละครั้งใช้เวลา 15 นาทีต่อครั้ง รวมทั้งการวัดอุณหภูมิดิน อากาศ และในท่อเก็บตัวอย่าง บันทึกข้อมูลโดยละเอียดทุกครั้ง (ภาพที่ 3)

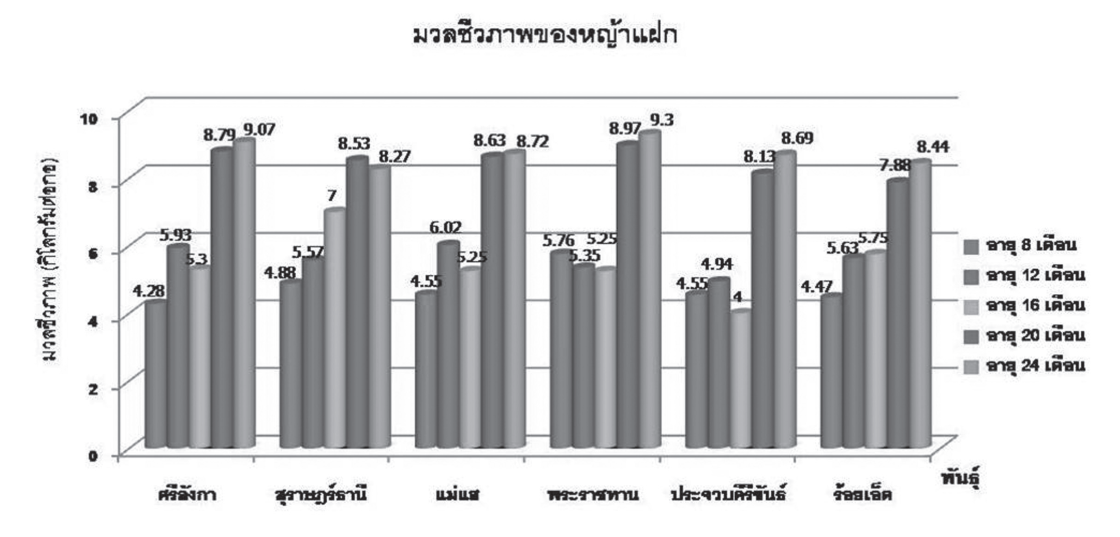


ภาพที่ 3 การติดตั้งท่อพีวีซีในแปลงทดลองเพื่อบันทึกปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. มวลชีวภาพของหญ้าแฝก

ปริมาณมวลชีวภาพของหญ้าแฝกทั้ง 6 พันธุ์ที่ปลูกในชุดดินหนองมด (Nong Mot series: Nm) สถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่ เมื่อมีการตัดใบและเก็บรากจำนวน 5 ครั้ง ตลอดช่วงเวลา 2 ปี พบว่ามวลชีวภาพของหญ้าแฝกพันธุ์พระราชทานมีค่าสูงสุด โดยมีผลรวมเท่ากับ 9.30 กิโลกรัมต่อกอ รองลงมาพันธุ์ ศรีลังกา พันธุ์แม่แฮ พันธุ์ประจวบคีรีขันธ์ พันธุ์ร้อยเอ็ด ซึ่งมีมวลชีวภาพดังนี้ 9.07, 8.72, 8.69 และ 8.44 กิโลกรัมต่อกอตามลำดับ และพันธุ์สุราษฎร์ธานี มีค่าต่ำสุด คือ 8.27 กิโลกรัมต่อกอ โดยมวลชีวภาพของหญ้าแฝกลุ่มมีปริมาณมากกว่าหญ้าแฝกดอน (ภาพที่ 4) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ อรุณ และคณะ (2551) หญ้าแฝกพันธุ์ลุ่มมีการเจริญเติบโตและระบบรากดีสูงกว่าหญ้าแฝกพันธุ์ดอน เมื่อเปรียบเทียบมวลชีวภาพของใบและรากหญ้าแฝกจากการตัดใบในแต่ละครั้ง พบว่ามวลชีวภาพของหญ้าแฝกแต่ละพันธุ์มีปริมาณแตกต่างกัน กล่าวคือในช่วงที่ตัดใบครั้งแรกหญ้าแฝกมีการสะสมมวลชีวภาพต่ำ เนื่องจากเป็นช่วงแรกของการเจริญเติบโต แต่ในการตัดใบเมื่อหญ้าแฝกอายุมากขึ้นพบว่าการสะสมมวลชีวภาพเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ ซึ่งเป็นช่วงที่หญ้าแฝกตั้งตัวได้และอยู่ในช่วงฤดูฝน ในดินมีน้ำสำหรับการเจริญเติบโต จึงช่วยส่งเสริมให้มีการสะสมมวลชีวภาพมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 4 มวลชีวภาพของหญ้าแฝกเมื่ออายุ 8, 12, 16, 20 และ 24 เดือน

2. ปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพหญ้าแฝก

การวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนทั้งในส่วนใบและรากของหญ้าแฝก พบว่าปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในใบหญ้าแฝกอยู่ในช่วง 44.53-53.05 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในรากหญ้าแฝกอยู่ในช่วง 41.14-50.86 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเห็นได้ว่าปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในส่วนของใบหญ้าแฝกค่อนข้างสูงกว่าในรากหญ้าแฝก และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของทั้งใบและราก พบว่าปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในหญ้าแฝกลุ่มและหญ้าแฝกดอนไม่แตกต่างกันมากนัก แต่มีแนวโน้มว่าหญ้าแฝกลุ่มมีปริมาณคาร์บอนสูงกว่าหญ้าแฝกดอน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (เปอร์เซ็นต์) ในใบและรากของหญ้าแฝก

ตำรับการทดลอง	ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (%)		
	ใบ	ราก	เฉลี่ย
พันธุ์ศรีลังกา	52.54	44.32	48.43
พันธุ์สุราษฎร์ธานี	44.53	47.59	46.06
พันธุ์แม่แฮ	51.65	49.84	50.75
พันธุ์พระราชทาน	52.60	50.86	51.73
พันธุ์ประจวบคีรีขันธ์	46.72	47.43	47.08
พันธุ์ร้อยเอ็ด	53.05	41.14	47.10

การเก็บตัวอย่างใบและรากหญ้าแฝกที่ระยะ 8, 12, 16, 20 และ 24 เดือน เพื่อวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอน พบว่าปริมาณอินทรีย์คาร์บอนรวมที่อายุ 2 ปี ในส่วนใบ (เฉลี่ย 1.36 กิโลกรัมคาร์บอนต่อกอ) มากกว่าในส่วนราก (เฉลี่ย 0.37 กิโลกรัมคาร์บอนต่อกอ) อย่างชัดเจน ดังแสดงในตารางที่ 2 และปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของหญ้าแฝกลุ่มเมื่ออายุ 2 ปี มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าในหญ้าแฝกดอน โดยค่าเฉลี่ยปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของหญ้าแฝกลุ่ม 1.77 กิโลกรัมคาร์บอนต่อกอ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยปริมาณอินทรีย์คาร์บอนของหญ้าแฝกดอน 1.67 กิโลกรัมคาร์บอนต่อกอ สอดคล้องกับรายงานของประภา (2555) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนรวมจากการตัดใบเมื่อหญ้าแฝกอายุ 24 เดือน พบว่าหญ้าแฝกลุ่มพันธุ์สุราษฎร์ธานี มีปริมาณคาร์บอน 3.26 ตันคาร์บอนต่อไร่ ในขณะหญ้าแฝกดอน มีปริมาณคาร์บอน 3.10 ตันคาร์บอนต่อไร่

ตารางที่ 2 ปริมาณคาร์บอน (กิโลกรัมคาร์บอนต่อกอ) ในใบและรากของหญ้าแฝกที่ระยะ 8, 12, 16, 20 และ 24 เดือน

ตำรับการทดลอง	ปริมาณคาร์บอนในใบและรากหญ้าแฝก									
	อายุ 8 เดือน		อายุ 12 เดือน		อายุ 16 เดือน		อายุ 20 เดือน		อายุ 24 เดือน	
	ใบ	ราก	ใบ	ราก	ใบ	ราก	ใบ	ราก	ใบ	ราก
พันธุ์ศรีลังกา	0.76	0.12	0.78	0.40	0.82	0.24	1.46	0.33	1.47	0.37
พันธุ์สุราษฎร์ธานี	0.70	0.18	0.63	0.39	0.94	0.33	1.17	0.38	1.11	0.39
พันธุ์แม่แฮ	0.73	0.20	0.86	0.37	0.86	0.22	1.47	0.30	1.42	0.37
พันธุ์พระราชทาน	0.82	0.38	0.72	0.39	0.72	0.37	1.49	0.38	1.50	0.44
พันธุ์ประจวบคีรีขันธ์	0.63	0.22	0.72	0.20	0.54	0.22	1.46	0.06	1.30	0.33
พันธุ์ร้อยเอ็ด	0.78	0.13	0.95	0.19	0.95	0.21	1.48	0.15	1.38	0.32

3. การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดิน

3.1 สมบัติทางเคมี

พบว่าปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) และความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ที่ระดับ 0-15 เซนติเมตร มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน โดนเฉพาะปริมาณของอินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดิน จากการปลูกหญ้าแฝกพันธุ์ลุ่มและพันธุ์ดอน ดินที่ระดับ 15-30 เซนติเมตร พบว่าเป็นไปในแนวทางเดียวกับในดินชั้นบน แต่ดินที่ระดับ 30-50 เซนติเมตร พบว่าสมบัติของดินไม่แตกต่างกันมากนัก ยกเว้นปริมาณฟอสฟอรัสในดินที่ยังคงเพิ่มสูงขึ้น เมื่อสิ้นสุดการทดลองปริมาณอินทรียวัตถุเพิ่มสูงขึ้นในทุกตำรับการทดลอง (ตารางที่ 3) เนื่องจากการตัดใบหญ้าแฝกคลุมดินและรากหญ้าแฝกในดินย่อยสลายเป็นแหล่งอินทรียวัตถุในดิน (พิทยากร, 2551ก)

ตารางที่ 3 สมบัติทางเคมีของดิน ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง

ความลึกดิน (ซม.)	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง			
	OM (%)	P (มก./กก.)	K (มก./กก.)	pH	OM (%)	P (มก./กก.)	K (มก./กก.)	pH
0-15	1.12	5.0	36.70	4.7	1.26	11.00	45.00	5.7
15-30	0.90	2.0	29.07	5.3	1.04	9.16	32.30	5.2
30-50	1.14	1.0	34.30	5.2	1.17	11.06	33.96	5.3

3.2 ความหนาแน่นรวมของดิน

สำหรับความหนาแน่นรวมของดิน (bulk density) ที่ความลึก 0-15, 15-30 และ 30-50 เซนติเมตร จากผิวดิน เมื่อไม่มีการปลูกหญ้าแฝกมีค่าเท่ากับ 1.56, 1.43 และ 1.64 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อปลูกหญ้าแฝก 2 ปี พบว่าความหนาแน่นรวมของดินลดลง เมื่อเทียบกับดินที่ไม่ปลูกหญ้าแฝก โดยเฉพาะในดินที่ระดับ 0-15 และ 15-30 เซนติเมตร และความหนาแน่นดินที่ระดับ 0-15 เซนติเมตร อยู่ในช่วง 1.38-1.52 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นรวมของดินเห็นได้ชัดเจนในดินที่ความลึก 0-15 เซนติเมตร (ตารางที่ 4) เนื่องจากรากหญ้าแฝกช่วยเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุในดิน และมีผลโดยตรงต่อความหนาแน่นรวมของดินด้วย

ตารางที่ 4 ความหนาแน่นรวมของดิน (g cm^{-3}) ในแปลงทดลองที่ปลูกและไม่ปลูกหญ้าแฝก

ตำรับทดลอง	ความหนาแน่นรวมของดิน			เฉลี่ย
	0-15 ซม.	15-30 ซม.	30-50 ซม.	
แปลงควบคุม	1.56	1.43	1.64	1.54
พันธุ์ศรีลังกา	1.42	1.63	1.72	1.59
พันธุ์สุราษฎร์ธานี	1.47	1.63	1.59	1.56
พันธุ์แม่แฮ	1.38	1.63	1.63	1.55
พันธุ์พระราชทาน	1.44	1.57	1.56	1.52
พันธุ์ประจวบคีรีขันธ์	1.52	1.65	1.63	1.60
พันธุ์ร้อยเอ็ด	1.41	1.50	1.58	1.49

3.3 ปริมาณความชื้นของดิน

ปริมาณความชื้นของดินที่ระดับความลึก 0-15, 15-30 และ 30-50 เซนติเมตร ในแปลงที่ปลูกและไม่ปลูกหญ้าแฝกที่อายุ 2 ปี พบว่าดินที่ไม่ได้ปลูกหญ้าแฝกมีความชื้นเฉลี่ย 7.4 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนัก) และเมื่อปลูกหญ้าแฝกในทุกพันธุ์ทำให้ดินมีความชื้นเพิ่มขึ้นในทุกระดับความลึก โดยค่าความชื้นของดินเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10.2-12.3 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 5 เนื่องจากระบบรากของหญ้าแฝกช่วยดูดซับน้ำและเก็บความชื้นไว้ในดินและในแปลงปลูกหญ้าแฝกมีการคลุมด้วยใบหญ้าแฝก ที่ช่วยลดการระเหยของน้ำจากผิวดินด้วยซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ ศิริชัย และคณะ (2540) พบว่าระดับความชื้นในดินที่ปลูกหญ้าแฝกสูงกว่าในแปลงที่ไม่ปลูกหญ้าแฝก

ตารางที่ 5 ความชื้นในดิน (เปอร์เซ็นต์) ในแปลงทดลองที่ปลูกและไม่ปลูกหญ้าแฝก

ตำรับทดลอง	ความชื้นในดิน			เฉลี่ย
	0-15 ซม.	15-30 ซม.	30-50 ซม.	
แปลงควบคุม	8.4	5.9	7.9	7.4
พันธุ์ศรีลังกา	12.9	11.6	12.6	12.3
พันธุ์สุราษฎร์ธานี	11.7	9.7	10.3	10.6
พันธุ์แม่แฮ	12.1	9.9	10.3	10.8
พันธุ์พระราชทาน	11.6	8.9	10.1	10.2
พันธุ์ประจวบคีรีขันธ์	12.1	11.7	10.5	11.4
พันธุ์ร้อยเอ็ด	10.9	9.8	12.1	10.9

4. การเปลี่ยนแปลงปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน

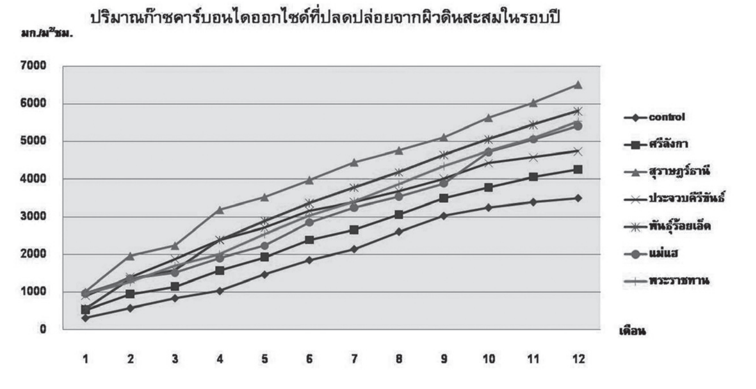
ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินที่ปลูกและไม่ปลูกหญ้าแฝกมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร แปลงที่ไม่ปลูกหญ้าแฝกมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน 0.36 เปอร์เซ็นต์ และแปลงที่ปลูกหญ้าแฝกเพิ่มขึ้นเป็น 0.54-0.75 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณคาร์บอนในดินที่ระดับ 15-30 และ 30-50 เซนติเมตร มีแนวโน้มในแนวทางเดียวกัน โดยดินที่ปลูกหญ้าแฝกพันธุ์ร้อยเอ็ด พันธุ์ศรีลังกา พันธุ์ประจวบคีรีขันธ์ และพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีแนวโน้มให้ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินสูงสุด อยู่ในช่วง 0.67-0.72 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณต่ำสุดในแปลงที่ปลูกหญ้าแฝกพันธุ์แม่แฮ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน (เปอร์เซ็นต์)

ตำรับทดลอง	ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน		
	0-15 ซม.	15-30 ซม.	30-50 ซม.
แปลงควบคุม	0.36	0.38	0.40
พันธุ์ศรีลังกา	0.65	0.71	0.59
พันธุ์สุราษฎร์ธานี	0.54	0.68	0.51
พันธุ์แม่แฮ	0.75	0.46	0.68
พันธุ์พระราชทาน	0.70	0.60	0.64
พันธุ์ประจวบคีรีขันธ์	0.68	0.67	0.63
พันธุ์ร้อยเอ็ด	0.64	0.72	0.62

5. อัตราการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากผิวดิน

การปลูกหญ้าแฝกมีผลทำให้การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ปลูกหญ้าแฝก โดยดินที่ปลูกหญ้าแฝกพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีปริมาณการปลดปล่อยก๊าซสะสมสูงสุดในทุกเดือนเท่ากับ 6,518 มิลลิกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง รองลงมาคือพันธุ์ร้อยเอ็ดมีปริมาณก๊าซที่ปลดปล่อยสะสมเท่ากับ 5,812 มิลลิกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง ส่วนในดินที่ปลูกหญ้าแฝกพันธุ์ศรีลังกามีปริมาณการปลดปล่อยก๊าซสะสมต่ำสุด 4,263 มิลลิกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง ในขณะที่ดินที่ไม่ปลูกหญ้าแฝกมีปริมาณการปลดปล่อยก๊าซสะสมต่ำที่สุด 3,496 มิลลิกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง สำหรับแนวโน้มของอัตราการเพิ่มการปลดปล่อยก๊าซเป็นไปในแนวเดียวกัน แต่อัตราการปลดปล่อยก๊าซแตกต่างกันตามชนิดของพันธุ์หญ้าแฝก (ภาพที่ 5)

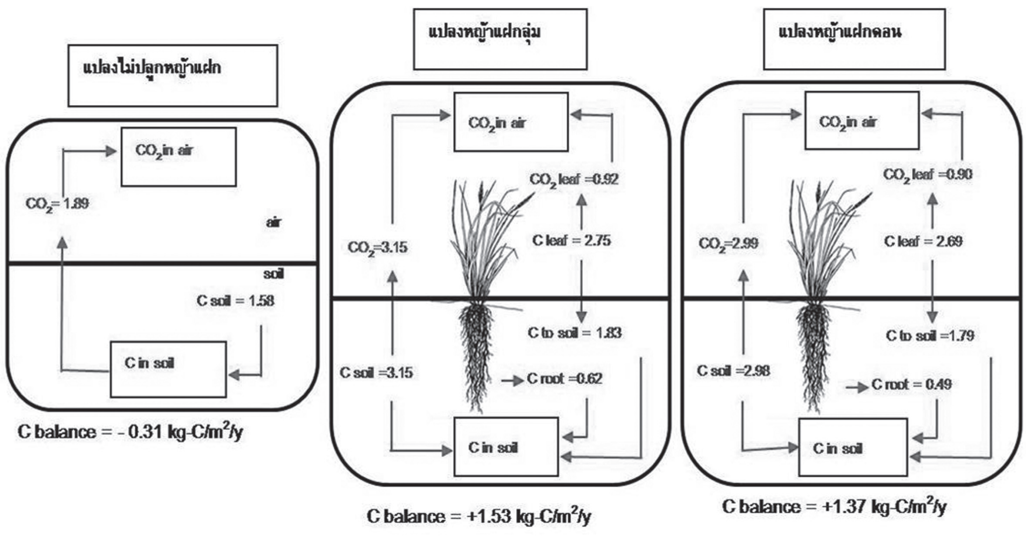


ภาพที่ 5 ปริมาณสะสมการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากผิวดิน

6. สมดุลคาร์บอนในดิน

สมดุลคาร์บอนในดินที่ไม่มีการปลูกหญ้าแฝกจะประเมินจากปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน เท่ากับ 1.58 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี กับปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากผิวดิน เท่ากับ 1.89 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี พบว่าสมดุลคาร์บอนในดินของระบบนี้ เท่ากับ -0.31 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี แสดงให้เห็นว่าการทำการเกษตรในระบบนี้ จะทำให้สูญเสียคาร์บอนในดินไปประมาณ 0.31 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ดังแสดงในภาพที่ 6

สำหรับแปลงที่ปลูกหญ้าแฝกลุ่ม พบว่าปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน 3.15 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนจากรากหญ้าแฝกลุ่ม 0.62 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ปริมาณคาร์บอนในใบหญ้าแฝกลุ่ม 2.75 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี (ซึ่งส่วนนี้เมื่อนำมาคลุมดินจะเกิดการย่อยสลายและปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ประมาณ 0.92 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี และปริมาณคาร์บอนที่สะสมลงดิน ประมาณ 1.83 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี) เมื่อประเมินสมดุลคาร์บอนในดินของระบบที่ปลูกหญ้าแฝกลุ่ม เท่ากับ +1.53 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี แสดงให้เห็นว่าในระบบการปลูกหญ้าแฝกลุ่ม จะทำให้ดินมีการสะสมคาร์บอนเพิ่มขึ้นจากเดิม 1.53 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ตามที่แสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 สมดุลคาร์บอนในดินในแปลงทดลองที่ปลูกและไม่ปลูกหญ้าแฝก

ในกรณีแปลงปลูกหญ้าแฝกดอน พบว่าปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน 2.98 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนจากรากหญ้าแฝกดอน 0.49 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ปริมาณคาร์บอนจากใบหญ้าแฝกดอน 2.69 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี (คาร์บอนส่วนนี้เมื่อนำมาคลุมดินจะเกิดการย่อยสลายและปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ประมาณ 0.90 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี และปริมาณคาร์บอนสะสมลงดิน ประมาณ 1.79 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี) เมื่อประเมินสมดุลคาร์บอนในดินของระบบที่ปลูกหญ้าแฝกดอน เท่ากับ +1.37 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี แสดงให้เห็นว่า ในระบบการปลูกหญ้าแฝกดอนจะทำให้ดินมีการสะสมคาร์บอนเพิ่มขึ้นจากเดิม 1.37 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ตามที่แสดงในภาพที่ 6 และประมวลไว้ในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 สมดุลคาร์บอน และปริมาณคาร์บอนในดิน ราก และใบของหญ้าแฝกลุ่มและดอนที่ปลูกในแปลงทดลองที่จังหวัดเชียงใหม่

ปริมาณคาร์บอนในระบบ	แปลงไม่ปลูกหญ้าแฝก	แปลงปลูกหญ้าแฝกลุ่ม	แปลงปลูกหญ้าแฝกดอน
ปริมาณ C ในดิน (kg-C/m^2/y)	1.58	3.15	2.98
ปริมาณ C ในราก (kg-C/m^2/y)	--	0.62	0.49
ปริมาณ C ในใบ (kg-C/m^2/y)	--	2.75	2.69
- ปริมาณ C ในใบที่ลงดิน (kg-C/m^2/y)	--	1.83	1.79
- ปริมาณ C ในใบที่เป็น CO_2 (kg-C/m^2/y)	--	0.92	0.90
ปริมาณ C ปล่อยเป็น CO_2 (kg-C/m^2/y)	1.89	3.15	2.99
สมดุลคาร์บอนในระบบ (kg-C/m^2/y)	**-0.31**	**+1.53**	**+1.37**

ผลการประเมินสมดุลคาร์บอนในระบบการปลูกหญ้าแฝก แสดงให้เห็นชัดเจนว่าในระบบที่ไม่มีการปลูกหญ้าแฝกและการจัดการดินจะทำให้ดินสูญเสียคาร์บอน ในขณะที่ระบบการปลูกหญ้าแฝกช่วยให้สมดุลของคาร์บอนมีการสะสมในดินเพิ่มมากขึ้นกว่าในระบบที่ไม่ปลูกหญ้าแฝก และระบบที่ปลูกหญ้าแฝกลุ่มจะมีการสะสมคาร์บอนในดินมากกว่าในระบบที่ปลูกหญ้าแฝกดอน

สรุปผลการทดลอง

1. หญ้าแฝกพันธุ์พระราชทานมีมวลชีวภาพสูงสุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 9.30 กิโลกรัมต่อกอ และพันธุ์อื่นมีปริมาณมวลชีวภาพอยู่ในช่วง 8.27-9.07 กิโลกรัมต่อกอ

2. การสะสมคาร์บอนในใบและรากของหญ้าแฝกแต่ละพันธุ์แปรผันตามการเจริญเติบโต โดยหญ้าแฝกพันธุ์พระราชทานมีการสะสมคาร์บอนสูงสุดเท่ากับ 1.94 กิโลกรัมคาร์บอนต่อกอ

3. แปลงที่ปลูกหญ้าแฝกทำให้ปริมาณอินทรียวัตถุ ความชื้นในดินเพิ่มขึ้น ส่วนความหนาแน่นรวมมีแนวโน้มลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่มีการปลูกหญ้าแฝก

4. การตัดใบหญ้าแฝกคลุมดินทำให้ปริมาณการสะสมคาร์บอนในดินเพิ่มสูงกว่าการไม่ปลูกหญ้าแฝก

5. การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากผิวดินในแปลงทดลองที่ปลูกหญ้าแฝกมีปริมาณการสะสมสูงกว่าแปลงที่ไม่มีการปลูกหญ้าแฝก เมื่อประเมินสมดุลของคาร์บอนในดินที่ปลูกหญ้าแฝกลุ่ม พบว่ามีการสะสมคาร์บอนในดิน +1.53 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี มากกว่าในดินที่ปลูกหญ้าแฝกดอนที่มีการสะสมคาร์บอน +1.37 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ส่วนการไม่ปลูกหญ้าแฝกและการจัดการดินทำให้ดินสูญเสียคาร์บอน -0.31 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี

เอกสารอ้างอิง

ปิยนุช คะเณมา และสมพงษ์ ธรรมถาวร. 2552. บทบาทของหญ้าแฝกที่เกี่ยวข้องกับการลดคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ. วารสารภูมิวารินอนุรักษ์ 26: 25-35.

ประภา ธารเนตร. 2555. การสะสมคาร์บอนและการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในพื้นที่ปลูกหญ้าแฝกบางพันธุ์.วารสารภูมิวารินอนุรักษ์ 31: 13-22.

พิทยากร ลิ่มทอง. 2551ก. การเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารพืชบางชนิดในดินของสภาพพืชพรรณและการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกันของประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.

พิทยากร ลิ่มทอง. 2551ข. หญ้าแฝก : การใช้ประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.

ศิริชัย กิตยารักษ์ ที บุญแนบ ประสาท โพอุทัย ยุทธสงค์ นามสาย และประพรพิษ คุณพันธ์. 2540 ทดสอบการปลูกหญ้าแฝกที่มีระยะห่างระหว่างแนวดิ่งต่างกัน เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่ลาดชัน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 18 หน้า

สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. 2554. บทบาทหญ้าแฝกในการกักเก็บคาร์บอนลงดิน. สืบค้นจาก http://ord101.ldd.go.th/page/catagory/A01.php?page=doc (10 กันยายน 2555)

อรุณ พงษ์กาญจนะ และกมลาภา วัฒนประพัฒน์. 2552.ประสิทธิภาพของรากหญ้าแฝกในการปรับปรุงดิน. วารสารภูมิวารินอนุรักษ์ 26: 18-24.

การพัฒนาที่ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมันในภาคใต้ตอนบน

Land Development for Oil Palm Productivity in Upper Southern Region 0f Thailand

*พบชาย สวัสดี**

บทคัดย่อ

การพัฒนาที่ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมันในภาคใต้ตอนบน ดำเนินการที่สวนปาล์มน้ำมันของเกษตรกร หมู่ที่ 7 ตำบลทุ่งคาวัด อำเภอละแม จังหวัดชุมพร ในกลุ่มชุดดินที่ 34 ชุดดินคลองนกกระทุง ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design จำนวน 3 ซ้ำ 6 วิธีการ ประกอบด้วย 1. ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร 2. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลงของกรมฯ 3. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับการปลูกซีรูเลี่ยม 4. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.12 5. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง 6. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง จากผลการศึกษา พบว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ส่งผลให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินและปริมาณอินทรียวัตถุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับการปลูกพืชคลุมดินคือซีรูเลี่ยม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงจะมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินบนสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ในสภาพดินทรายปริมาณโพแทสเซียมจะถูกชะละลายลงสู่ดินล่างได้ง่ายเนื่องจากอนุภาคดินไม่สามารถจับยึดไว้ได้ แต่การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 และการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงส่งผลให้ความเป็นประโยชน์ของโพแทสเซียมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงได้ผลผลิตทะลายปาล์มน้ำมันสดสูงสุด แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ตามด้วยการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับการใช้อัตราครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ซึ่งให้ผลผลิตที่ได้ไม่แตกต่างกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับการปลูกซีรูเลี่ยมเป็นพืชคลุมดิน สำหรับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพด. 12 ได้ผลผลิตทะลายปาล์มน้ำมันต่ำสุด การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่า

**กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 กรมพัฒนาที่ดิน*

วิเคราะห์โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง ได้ค่า VCR (Value cost ratio) มากกว่า 2 ถือได้ว่าเป็นจุดได้กำไร และคุ้มค่าแก่การลงทุน

คำสำคัญ: ปาล์มน้ำมัน โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ปุ๋ยเคมี

บทนำ

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้ให้กับเกษตรกรทางภาคใต้ แต่ในสภาพปัจจุบันพบว่าปัจจัยการผลิตมีราคาสูงขึ้น เกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน มีต้นทุนการผลิตปาล์มน้ำมันเฉลี่ย 4,165 บาทต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2547) ซึ่งต้นทุนที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่งมาจากการใช้สารเคมี และปุ๋ยเคมี ส่งผลให้รายได้ของเกษตรกรลดลง ดังนั้นประเด็นการแก้ปัญหาดังกล่าว จึงอยู่ที่การจัดการดินเพื่อลดต้นทุนด้านปุ๋ยเคมีในการผลิตปาล์มน้ำมัน และปรับสภาพสวนปาล์มน้ำมันให้มีความอุดมสมบูรณ์อย่างยั่งยืน

แนวทางในการแก้ไขปัญหานั้น กรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำข้อมูลการจัดการธาตุอาหารพืชตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรมีการจัดการธาตุอาหารพืชอย่างเหมาะสมกับสภาพดินเพื่อเพิ่มผลผลิตและใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสมในการเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมันได้ นอกจากนี้การอนุรักษ์ดินและน้ำก็ยังคงมีความสำคัญในปาล์มน้ำมัน โดยเฉพาะซีรูเลี่ยมซึ่งเป็นพืชคลุมดินที่ทนร่มเงา สามารถทำให้น้ำในดินเป็นประโยชน์มากขึ้นส่งผลทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีในดินมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การรวบรวมข้อมูลด้านการจัดการดินในสวนปาล์มน้ำมัน โดยใช้ผลิตภัณฑ์ชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินหรือแม้แต่การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง พบว่าข้อมูลดังกล่าวมีอยู่น้อย แต่ข้อมูลดังกล่าวมีความจำเป็นในการผลิตปาล์มน้ำมันในอนาคต โดยมุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมันโดยการลดหรือใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสมเพื่อลดต้นทุนการผลิต รวมทั้งมีการใช้ผลิตภัณฑ์ชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินร่วมด้วย ซึ่งช่วยปรับปรุงดินในระยะยาว ส่งผลให้ระบบนิเวศน์ทางดินดีขึ้น

นวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดินด้านการปรับปรุงบำรุงดินได้ผลิตจุลินทรีย์ที่สามารถสร้างธาตุอาหาร หรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืชเพิ่มขึ้นในรูปปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ซึ่งจากข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดินจะพบว่า ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 เมื่อนำมาใช้ในการจัดการดิน สามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ 25-30 เปอร์เซ็นต์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) แต่เนื่องจากปาล์มน้ำมันต้องการปริมาณธาตุอาหารเป็นจำนวนมากประกอบกับสภาพดินในปัจจุบันมีธาตุอาหารไม่เพียงพอ ดังนั้นจึงต้องมีการใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมโดยการนำข้อมูลการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลงมาใช้เพื่อลดต้นทุนการผลิต รวมทั้งหาข้อมูลเพิ่มเติมในการพัฒนาโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลงของกรมพัฒนาที่ดินในรุ่นต่อๆ ไป

ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการธาตุอาหารพืชโดยใช้ค่าวิเคราะห์โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลงผลิตภัณฑ์ชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เพื่อเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมัน ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินทางเคมี จากการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง การใช้ผลิตภัณฑ์ชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน และการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจเพื่อหาความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

วิธีดำเนินการ

1) วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design (RCBD) 3 ซ้ำ 6 วิธีการ ประกอบด้วย

1. ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
2. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง
3. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ + การปลูกซีรูเลี่ยม
4. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ + ปุ๋ยชีวภาพ พด.12
5. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง
6. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ + $^1/_2$ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

2) ขั้นตอนการวิจัย

(1) คัดเลือกพื้นที่สวนปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมเทเนอรา ที่ให้ผลผลิตแล้วอายุ 4 ปี

(2) ทำการศึกษาโดยใช้ต้นปาล์มน้ำมันวิธีการละ 5 ต้น

(3) ดำเนินการใส่วัสดุปรับปรุงดินตามตำรับการทดลอง แปลงใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร แบ่งใส่ 2 ครั้งต่อปี ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 14-9-20 + 2 MgO อัตรา 1.5 กิโลกรัมต่อต้นร่วมกับ 0-3-0 อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น และ 0-0-60 อัตรา 1.5 กิโลกรัมต่อต้น

(4) ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง ตามผลการประเมินต้นทุนธาตุอาหารจากห้องปฏิบัติการ เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์แล้วนำผลที่ได้ไปประมวลกับโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง คำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยสำหรับปาล์มน้ำมันในพื้นที่ทั่วไป (รุ่น 3.0) วิธีการประเมินต้นทุนธาตุอาหารค่าวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการจากการเก็บตัวอย่างดินแบบ composite sample ซึ่งคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามสูตรมาตรฐาน โดยแบ่งเป็นการใส่ปุ๋ยเคมี 4 ครั้งต่อปี ใช้สูตร 18-46-0 อัตรา 0.51 กิโลกรัมต่อต้น 46-0-0 อัตรา 0.61 กิโลกรัมต่อต้น และ 0-0-60 อัตรา 0.61 กิโลกรัมต่อต้น

(5) จัดทำปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ตามคำแนะนำของกรมพัฒนาที่ดิน ใส่ในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี โดยใส่รอบทรงพุ่ม

(6) การปลูกพืชคลุมดินคือซีรูเลี่ยม ปลูกด้วยต้นกล้าระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร

3) ขั้นตอนการเก็บข้อมูล ได้แก่การเก็บข้อมูลดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร และ 15-30 เซนติเมตร ก่อนและหลังการทดลอง เก็บข้อมูลผลผลิตของปาล์มน้ำมัน เป็นน้ำหนักสดของทะลาย โดยเก็บจำนวน 5 ต้นต่อวิธีการ ทุกเดือน

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน

จากตารางที่ 1 และ 2 ดินมีการเปลี่ยนแปลงดังต่อไปนี้

ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

ผลการวิเคราะห์ดินก่อนดำเนินการที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน มีค่าเฉลี่ย 5.22 ซึ่งอยู่ในระดับกรดจัด ส่วนที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน มีค่าเฉลี่ย 5.02 ซึ่งอยู่ในระดับกรดจัดเช่นเดียวกัน หลังการทดลองพบว่า ในวิธีการที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงจะพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน

ดินก่อนการดำเนินการที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร พบว่า ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน มีค่าเฉลี่ย 1.17 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ ส่วนดินที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร พบว่า ปริมาณอินทรียวัตถุในดินมีค่าเฉลี่ย 0.48 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับต่ำมาก หลังการทดลอง พบว่าปริมาณอินทรียวัตถุมีแนวโน้มลดลงในทุกวิธีการ โดยที่การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ปริมาณอินทรียวัตถุของดิน มีค่า 1.08 เปอร์เซ็นต์ ในดินบนและ 0.43 เปอร์เซ็นต์ ในดินล่าง การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมที่มีการถ่ายเทอากาศดี การย่อยสลายจะค่อนข้างสมบูรณ์ สารประกอบต่างๆ ก็จะเปลี่ยนไปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และแร่ธาตุต่างๆ บางส่วนก็ถูกเปลี่ยนเข้าไปเป็นองค์ประกอบของเซลล์จุลินทรีย์ นอกจากนี้การสูญเสียในรูปการชะละลายโดยการเคลื่อนย้ายลงสู่ชั้นดินล่างก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้ปริมาณอินทรียวัตถุลดลง

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

ดินก่อนการดำเนินการที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร พบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าเฉลี่ย 2.48 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับต่ำมาก ส่วนที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน มีค่าเฉลี่ย 6.55 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ก็จัดอยู่ในระดับต่ำมากเช่นเดียวกัน

หลังการทดลองพบว่าโดยทั่วไปดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้น โดยที่การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับการปลูกซีรูเลี่ยม มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินบนสูงสุด 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใส่ปุ๋ยฟอสเฟตที่ละลายได้ดีลงในดินนั้น พืชจะดูดกินเข้าไปสร้างเนื้อเยื่อได้เพียงบางส่วน คือประมาณ 10-25 เปอร์เซ็นต์ ของฟอสเฟตที่ละลายได้ในปุ๋ยเท่านั้น ที่เหลือจะถูกจับยึดหรือถูกตรึงไว้ ซึ่งขึ้นอยู่กับหลายๆ ปัจจัย เช่น ความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วงไม่เหมาะสม ไอออนบวกและสารประกอบพวกเหล็กและอลูมินั่ม หรือปริมาณแร่ดินเหนียว เป็นต้น แต่จากการศึกษาปริมาณฟอสฟอรัสมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในชั้นดินบนซึ่งเป็นผลมาจากผลตกค้างของปุ๋ยเคมีที่ใส่ลงไป

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์

ดินก่อนการดำเนินการที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดิน มีค่าเฉลี่ย 42.42 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร พบว่า มีค่าเฉลี่ย 34.12 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ก็จัดอยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณโพแทสเซียมในดิน พบว่าโดยทั่วไปมีค่าลดลง ทั้งดินบนและดินล่าง ปัจจัยแรกเป็นผลมาจากปาล์มน้ำมันดูดโพแทสเซียมไปใช้ในปริมาณที่สูงพอๆ กับไนโตรเจน และประมาณ 3-4 เท่าของฟอสฟอรัส ส่วนการเพิ่มขึ้นในดินล่างเป็นปัจจัยที่มาจากการถูกชะละลาย (leaching) เนื่องจากโพแทสเซียมละลายน้ำได้ดีจึงเคลื่อนย้ายลงสู่ดินล่างได้ง่าย และอนุภาคดินไม่สามารถจับยึดไว้ได้ ส่วนในวิธีการที่มีการใช้ปุ๋ยชีวภาพพด.12 และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงการชะละลายของโพแทสเซียมมีแนวโน้มลดลง เป็นผลจากการจับยึดของอินทรีย์สารที่ใส่เพิ่มลงไป

ตารางที่ 1 แสดงผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินก่อนดำเนินการที่ระดับความลึก 0-15 และ 15-30 เซนติเมตร

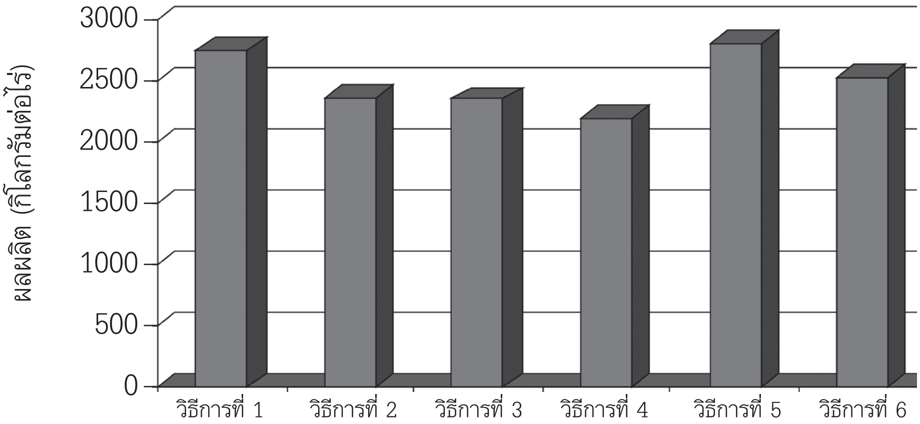
ตำรับ	ค่าความเป็นกรด-ด่าง		อินทรียวัตถุ (%)		ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg/kg)		โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg/kg)	
	0-15 ซม.	15-30 ซม.	0-15 ซม.	15-30 ซม.	0-15 ซม.	15-30 ซม.	0-15 ซม.	15-30 ซม.
1. ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร	4.95	4.99	1.13	0.50	0.22	2.02	40	49.4
2. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมปุ๋ยรายแปลง	5.06	4.61	0.77	0.24	1.25	4.69	54	50.1
3. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับการปลูกซีรูเลี่ยม	5.19	4.78	1.51	0.91	0.73	0.82	38.4	14.1
4. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.12	5.01	5.22	1.58	0.60	1.81	9.46	38.2	33.7
5. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	5.60	5.17	1.04	0.37	2.02	8.60	39.4	23.2
6. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	5.50	5.36	0.96	0.27	8.82	13.72	44.5	34.2
เฉลี่ย	**5.22**	**5.02**	**1.17**	**0.48**	**2.48**	**6.55**	**42.42**	**34.12**

ตารางที่ 2 แสดงผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินหลังดำเนินการ ที่ระดับความลึก 0-15 และ 15-30 เซนติเมตร

ตำรับ	ค่าความเป็นกรด-ด่าง		อินทรียวัตถุ (%)		ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg/kg)		โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg/kg)	
	0-15 ซม.	15-30 ซม.	0-15 ซม.	15-30 ซม.	0-15 ซม.	15-30 ซม.	0-15 ซม.	15-30 ซม.
1. ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร	5.10	5.57	0.58	1.13	5.71	7.47	12.8	20.6
2. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมปุ๋ยรายแปลง	5.26	5.21	0.20	0.66	4.84	8.79	10.8	17.2
3. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับการปลูกซีรูเลี่ยม	5.10	5.15	0.66	0.88	80.00	5.71	14.9	15.5
4. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.12	4.93	5.32	0.48	0.74	40.44	10.55	11.0	9.98
5. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	5.13	5.05	1.08	0.43	57.58	6.59	14.0	18.9
6. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	5.3	5.34	0.38	0.33	54.96	3.96	13.8	19.6
เฉลี่ย	**5.14**	**5.27**	**0.56**	**0.70**	**40.59**	**7.18**	**12.88**	**16.96**

ผลผลิตและมูลค่าผลผลิตปาล์มน้ำมัน

จากผลการทดลอง พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงได้ผลผลิตทะลายปาล์มน้ำมันสดสูงสุด 2,786.26 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร แต่สูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับอัตราครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ที่ได้ผลผลิตปาล์มน้ำมัน 2,524.37 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งผลผลิตที่ได้ไม่แตกต่างกับวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ และวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับการปลูกซีรูเลียมเป็นพืชคลุมดิน สำหรับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ได้ผลผลิตทะลายปาล์มน้ำมันต่ำสุด 2,185.92 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ผลผลิตปาล์มน้ำมัน (กิโลกรัมต่อไร่)

เมื่อพิจารณามูลค่าผลผลิต พบว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ให้มูลค่าผลผลิต 13,931.30 บาทต่อไร่ ซึ่งมากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับ $^1/_2$ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับการปลูกซีรูเลี่ยม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ซึ่งให้มูลค่าผลผลิต 13,706.90, 12,621.85, 11,784.95, 11,705.75 และ 10,929.60 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

ต้นทุนผันแปรต่อไร่และรายได้เหนือต้นทุนผันแปรของปาล์มน้ำมัน

การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร มีต้นทุนผันแปรต่ำสุด 4,046.50 บาทต่อไร่ และมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรสูงสุด 9,660.40 บาทต่อไร่ ซึ่งมากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ที่มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปร 6,481.85 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับ $^1/_2$ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรได้ 5,533.90 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปร 5,060.20 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.12 มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรได้ 4,856.69 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับการปลูกซีรูเลี่ยม มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปร 4,602.65 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงผลผลิตปาล์มน้ำมัน ต้นทุนผันแปร มูลค่าผลผลิต และรายได้เหนือต้นทุนผันแปร

ตำรับ	ผลผลิต กก.ต่อไร่ต่อปี	ต้นทุนผันแปร ต่อไร่ (บาท)	มูลค่าผลผลิต ต่อไร่ (บาท)	รายได้เหนือ ต้นทุนผันแปร ต่อไร่ (บาท)
1. ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร	2,741.38 ab	4,046.50	13,706.90	9,660.40
2. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมปุ๋ยรายแปลง	2,356.99 abc	5,303.10	11,784.95	6,481.85
3. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับการปลูกซีรูเลี่ยม	2,341.15 abc	7,103.10	11,705.75	4,602.65
4. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.12	2,185.92 c	6,073.31	10,929.60	4,856.69
5. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	2,786.26 ab	8,871.10	13,931.30	5,060.20
6. ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	2,524.37 abc	7,087.10	1,2621.85	5,534.75
F-test	**			
C.V.(%)	6.48			

หมายเหตุ : ** แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .01

การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันสูงกว่าวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง 14.02 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ พบว่ามีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรว่าสูงกว่า 32.90 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาในด้านมูลค่าผลผลิตที่เพิ่มขึ้นเปรียบเทียบกับต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากค่าปุ๋ยเคมีและค่าแรงงานในการใส่ปุ๋ยเคมี (Value cost ratio : VCR) พบว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรได้ค่า VCR เท่ากับ 9.48 ส่วนวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง ได้ค่า VCR เท่ากับ 3.89 ซึ่งทั้งสองวิธีการได้ค่ามากกว่า 2 ถือได้ว่าเป็นจุดได้กำไรและคุ้มค่าแก่การลงทุน (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบมูลค่าเพิ่มกับต้นทุนเพิ่มจากการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร กับวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ

วิธีการ	มูลค่าเพิ่ม	ต้นทุนเพิ่ม	Value Cost Ratio (VCR)
1. การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร	ผลผลิต x ราคาผลผลิต เท่ากับ 13,706.90 บาท	ค่าปุ๋ยเคมีและค่าแรงงานในการใส่ปุ๋ยเคมีเท่ากับ 1,446.50 บาท	9.48
2. การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ	ผลผลิต x ราคาผลผลิต เท่ากับ 11,784.95 บาท	ค่าปุ๋ยเคมีและค่าแรงงานในการใส่ปุ๋ยเคมีเท่ากับ 3,033.10 บาท	3.89

ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นในวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง เป็นผลมาจากจำนวนครั้งที่ใส่ปุ๋ยเคมีมากกว่าถึงสองเท่าเมื่อเทียบกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งจะใส่ปีละ 2 ครั้ง ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ จะแบ่งใส่ปีละ 4 ครั้ง ประกอบกับสภาพดินที่ศึกษามีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีปริมาณอนุภาคดินเหนียวน้อยส่งผลทำให้การจับยึดอนุภาคประจุบวกได้ต่ำ ทำให้ปุ๋ยเคมีมีการสูญหายได้ง่ายโดยกระบวนการชะละลาย ทั้งนี้การใส่ปุ๋ยเคมีมากครั้งทำให้มีต้นทุนการผลิตจากค่าจ้างแรงงานมากขึ้น

การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง เป็นการแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีที่ใส่เฉพาะธาตุอาหารหลัก ไม่ได้เพิ่มเติมธาตุอาหารรอง และจุลธาตุ ทำให้ในระยะยาวปาล์มน้ำมันจะขาดธาตุอาหารรองและจุลธาตุ รวมทั้งการแบ่งใส่มากครั้งจะทำให้ปาล์มน้ำมันที่ต้องการธาตุอาหารมากได้รับความเข้มข้นของปุ๋ยลดน้อยลง ส่งผลให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันในวิธีการที่ใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรได้ผลผลิตสูงกว่า

การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ทั้งอัตราเต็มและอัตราครึ่งหนึ่ง ส่งผลให้ปาล์มน้ำมันได้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาถึงผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจพบว่าเมื่อใช้อัตราเต็มและอัตราครึ่งหนึ่งได้รายได้เหนือต้นทุนผันแปร 5,060.20 และ 5,533.90 บาทต่อไร่ตามลำดับ กล่าวคือ ควรแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลงร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงในอัตราครึ่งหนึ่งก็เพียงพอแล้ว

ถ้าพิจารณาด้านปริมาณธาตุอาหารหลักในปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงพบว่า การแนะนำการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงตามค่าวิเคราะห์ดิน และตามเปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีผลทำให้ต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในปริมาณสูง เนื่องจากว่าปาล์มน้ำมันต้องการธาตุปุ๋ยในปริมาณมาก สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของบงกชกรณ์ (2553) ประกอบกับความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงมีน้อย และวัตถุดิบมีหลายชนิดทำให้ราคาสูงกว่าปุ๋ยหมักธรรมดา การใส่ให้กับปาล์มน้ำมันในปริมาณมากส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูง เกษตรกรจะมีรายได้ลดลง

การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมฯ ร่วมกับการปลูกพืชคลุมดินซีรูเลี่ยม ได้ผลยังไม่ชัดเจนเนื่องจากพืชคลุมดินยังมีประสิทธิภาพไม่เต็มที่ทั้งในด้านการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และในด้านการตรึงไนโตรเจนจากอากาศ ได้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของซีรูเลี่ยมปริมาณต่ำ สำหรับวิธีการที่มีการใช้ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ส่งผลให้ได้ผลผลิตปาล์มน้ำมันต่ำสุด ทั้งนี้เป็นผลมาจากกลุ่มจุลินทรีย์เหล่านี้ไม่สามารถสร้างธาตุอาหารหรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืชได้ไม่เพียงพอกับความต้องการของปาล์มน้ำมัน เนื่องจากจุลินทรีย์ที่อยู่อย่างอิสระในดินต้องการแหล่งพลังงานและแหล่งคาร์บอนจำนวนมากในการดำเนินกิจกรรม แต่จากสภาพดินเป็นดินร่วนปนทรายซึ่งมีแหล่งอาหารและพลังงานน้อย ส่งผลให้กิจกรรมของจุลินทรีย์ ที่อยู่อย่างอิสระมีประสิทธิภาพน้อยกว่าจุลินทรีย์ที่อยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัย (symbiosis) แต่ทั้งนี้น่าจะเป็นผลโดยรวมที่ทำให้ระบบนิเวศน์ทางดินดีขึ้น และการปลดปล่อยธาตุอาหารมีมากขึ้น และจุลินทรีย์ชนิดที่ไม่เป็นประโยชน์ลดจำนวนลง

สรุปผล

1. การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ส่งผลให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินและปริมาณอินทรียวัตถุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น วิธีการที่มีการปลูกพืชคลุมดินคือซีรูเลี่ยม และวิธีการที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงจะมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินบนสูงกว่าวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ขณะที่วิธีการที่มีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ความเป็นประโยชน์ของโพแทสเซียมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

2. การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมปุ๋ยรายแปลงร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงได้ผลผลิตทะลายปาล์มน้ำมันสดสูงสุด และไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมปุ๋ยรายแปลงร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ให้ผลผลิตทะลายปาล์มน้ำมันสดต่ำสุด

3. การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรสูงสุด และเมื่อพิจารณาในด้านมูลค่าผลผลิตที่เพิ่มขึ้นเปรียบเทียบกับต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากค่าปุ๋ยเคมีและค่าแรงงานในการใส่ปุ๋ยเคมี (Value cost ratio : VCR) พบว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรได้ค่า VCR เท่ากับ 9.48 ส่วนวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง ได้ค่า VCR เท่ากับ 3.89 ซึ่งทั้งสองวิธีการได้ค่ามากกว่า 2 ถือได้ว่าเป็นจุดได้กำไรและคุ้มค่าแก่การลงทุน

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2547. เอกสารวิชาการปาล์มน้ำมัน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. เอกสาร วิชาการ ลำดับที่ 16/2547.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2553. คู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ISBN 978-974-9537-56-5 236 หน้า.

บงกชกรณ์ อาณานุการ. 2553. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับน้ำหมักชีวภาพซุปเปอร์พด. 2เพื่อการปลูกปาล์มน้ำมันในเขตพัฒนาที่ดิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. สถานีพัฒนาที่ดินสุราษฎร์ธานี. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ภูมิสารสนเทศศาสตร์ นำเกษตรกรไทย ฝ่าวิกฤติภัยธรรมชาติ

*เสาวนีย์ ประจันศรี**

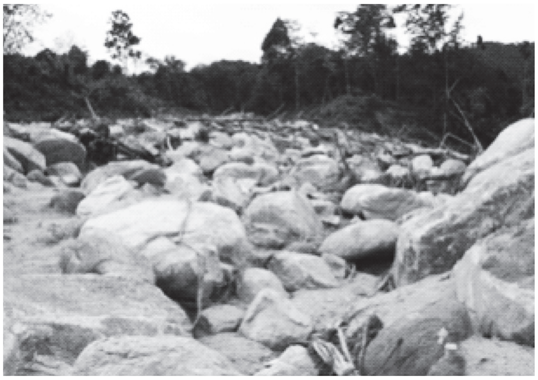
ปัจจุบันภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งผลให้เกิดภัยธรรมชาติโดยเฉพาะภัยพิบัติจากน้ำป่าไหลหลาก ดินถล่ม น้ำท่วม และภัยแล้ง สร้างความเสียหายทั้งชีวิต ทรัพย์สินของประชาชน และยังส่งผลกระทบต่อสภาวะเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง และทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ผู้คนตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ ซึ่งในปัจจุบันเราสามารถนำเทคโนโลยีต่างๆ มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยเฉพาะเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับภูมิสารสนเทศศาสตร์ ซึ่งประกอบไปด้วย ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยง คาดการณ์ และเตือนภัย เพื่อให้ประชาชนได้เตรียมพร้อมก่อนที่ภัยพิบัติต่างๆ จะเกิดขึ้น ประกอบกับในปัจจุบัน โลกออนไลน์ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก จึงได้มีรูปแบบของการเตือนภัย โดยการเผยแพร่ผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ต่างๆ ด้วยเช่นกัน เช่น Facebook หรือ Twister เป็นต้น ทำให้ประชาชนสามารถติดตามข่าวสารที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว และทั่วถึง

แนวคิดการจัดการภัยพิบัติ

ที่มา : ดัดแปลงจาก สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554

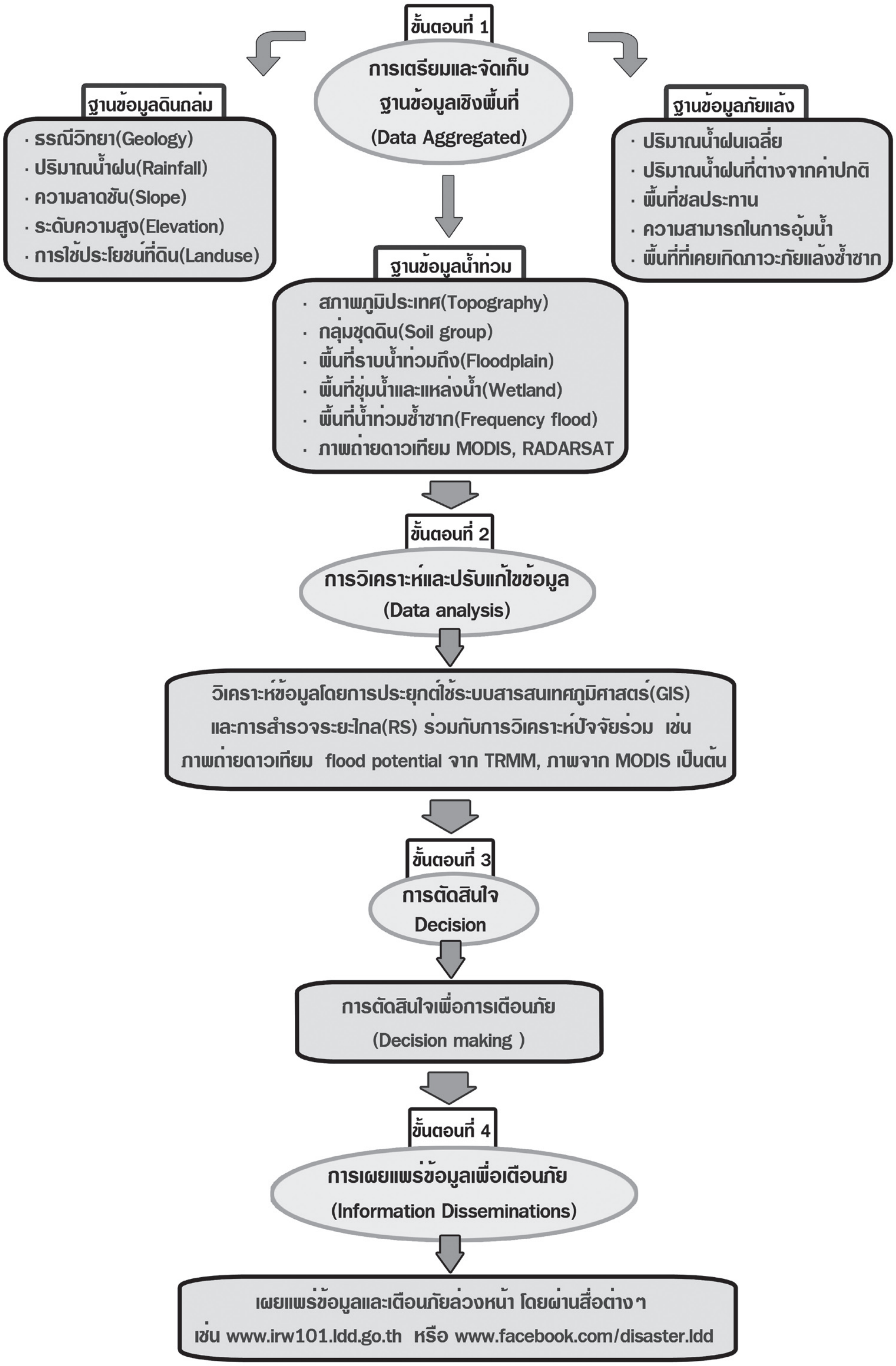
**นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน*

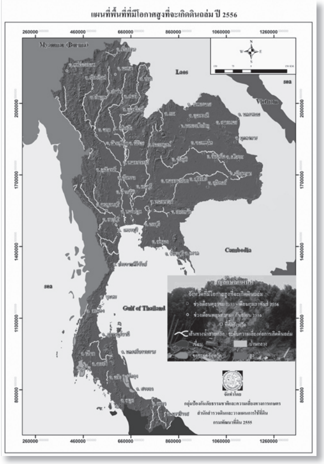


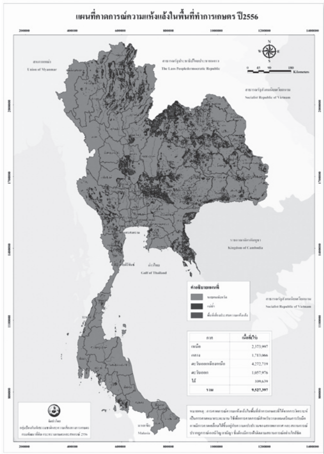



การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) และการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) เพื่อการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยต่างๆ

ภัยธรรมชาติมีลักษณะการเกิด ระยะเวลา ความรุนแรง และสถานที่เกิดที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการเตรียมการเพื่อป้องกันและบรรเทาความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้น โดยการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ลักษณะความสูงต่ำของพื้นที่ ลักษณะทางธรณีวิทยา ปฐพีวิทยา อุทกวิทยา ลักษณะภูมิอากาศ เป็นต้น มีการจัดการ และวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบด้วยการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และข้อมูลสำรวจระยะไกล (RS) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการเฝ้าระวัง การคาดการณ์ และการเตือนภัยธรรมชาติ ที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพ จะทำให้สามารถลดความเสียหายของชีวิต และทรัพย์สิน ตลอดจนความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นต่อพื้นที่ทางการเกษตรได้ อาทิเช่น การคาดการณ์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดความแห้งแล้งในพื้นที่เกษตร ซึ่งได้จากวิเคราะห์ข้อมูลทั้งจากภาพถ่ายดาวเทียม TERRA MODIS ข้อมูลปริมาณน้ำในแหล่งน้ำต่างๆ ค่าดัชนีความแห้งแล้งทางการเกษตร (Generalized Monsoon Index: GMI) และสถิติการเกิดความแห้งแล้งในพื้นที่ ซึ่งผลที่ได้เป็นการคาดการณ์ล่วงหน้าว่าพื้นที่ใดมีโอกาสที่จะเกิดความแห้งแล้ง เป็นการเตือนให้เกษตรกรในพื้นที่เสี่ยงได้เตรียมการรับกับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น อาจจะโดยการเตรียมหาแหล่งน้ำต้นทุนสำรองไว้ใช้ยามเมื่อเกิดภัย การหันมาปลูกพืชใช้น้ำน้อยทดแทนหรือเลี่ยงการเพาะปลูกพืชในพื้นที่เสี่ยงในช่วงนั้นๆ

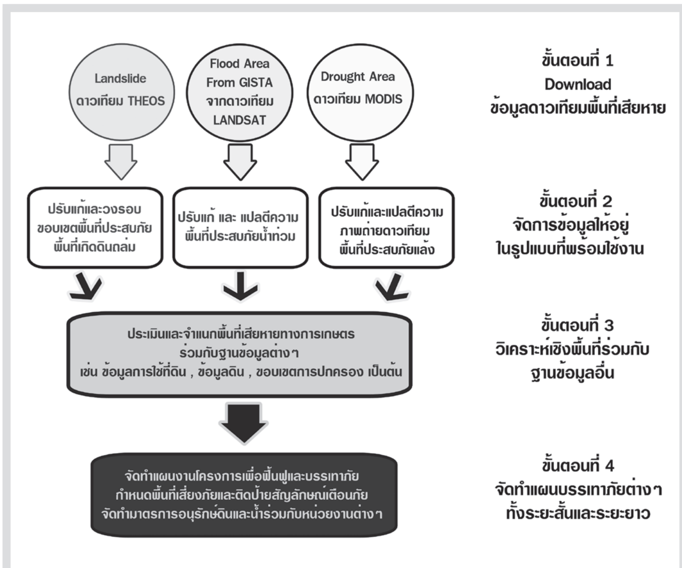

ขั้นตอนที่ 1
การเตรียมและจัดเก็บ
ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่
(Data Aggregated)
ฐานข้อมูลดินถล่ม
· ธรณีวิทยา(Geology)
· ปริมาณน้ำฝน(Rainfall)
· ความลาดชัน(Slope)
· ระดับความสูง(Elevation)
· การใช้ประโยชน์ที่ดิน(Landuse)
ฐานข้อมูลภัยแล้ง
· ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย
· ปริมาณน้ำฝนที่ต่างจากค่าปกติ
· พื้นที่ชลประทาน
· ความสามารถในการอุ้มน้ำ
· พื้นที่ที่เคยเกิดภาวะภัยแล้งซ้ำซาก
ฐานข้อมูลน้ำท่วม
· สภาพภูมิประเทศ(Topography)
· กลุ่มชุดดิน(Soil group)
· พื้นที่ราบน้ำท่วมถึง(Floodplain)
· พื้นที่ชุ่มน้ำและแหล่งน้ำ(Wetland)
· พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก(Frequency flood)
· ภาพถ่ายดาวเทียม MODIS, RADARSAT
ขั้นตอนที่ 2
การวิเคราะห์และปรับแก้ไขข้อมูล
(Data analysis)
วิเคราะห์ข้อมูลโดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS)
และการสำรวจระยะไกล(RS) ร่วมกับการวิเคราะห์ปัจจัยร่วม เช่น
ภาพถ่ายดาวเทียม flood potential จาก TRMM, ภาพจาก MODIS เป็นต้น
ขั้นตอนที่ 3
การตัดสินใจ
Decision
การตัดสินใจเพื่อการเตือนภัย
(Decision making)
ขั้นตอนที่ 4
การเผยแพร่ข้อมูลเพื่อเตือนภัย
(Information Disseminations)
เผยแพร่ข้อมูลและเตือนภัยล่วงหน้า โดยผ่านสื่อต่างๆ
เช่น www.irw101.ldd.go.th หรือ www.facebook.com/disaster.ldd





การประเมินพื้นที่เสียหายจากภัยพิบัติธรรมชาติโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

เมื่อเกิดภัยธรรมชาติ การประเมินพื้นที่เสียหายต้องจัดทำโดยเร่งด่วน เพื่อการเข้าถึงพื้นที่และบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชนในเบื้องต้น และวางแผนการจัดทำมาตรการบรรเทาภัยในพื้นที่เสียหายในอนาคต ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถเข้ามาช่วยในการประเมินพื้นที่เสียหายเบื้องต้น ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ในพื้นที่เกษตรที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย ดินถล่ม และภัยแล้ง เช่น การวิเคราะห์พื้นที่ประสบสภาวะแห้งแล้ง ด้วยภาพถ่ายดาวเทียม TERRA ระบบ MODIS ซึ่งวิเคราะห์ค่าอุณหภูมิพื้นผิว (Land [canopy] Surface Temperature: LST) บริเวณที่มีพืชพรรณปกคลุม ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับค่าศักย์การคายระเหยของพืช (Potential Evapotranspiration :PET) และมีความสัมพันธ์โดยอ้อมกับปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากพืช ร่วมกับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน การวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมขังจากภาพถ่ายดาวเทียมต่างระบบ ที่ถ่ายหลังเกิดเหตุ เช่น SPOT 2, SOPT 4, THEOS และ RADARSAT-1 ร่วมกับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน ก็จะทำให้ทราบว่ามีพืชพันธุ์ชนิดใดบ้างที่ถูกน้ำท่วมขังจนเสียหาย อยู่บริเวณไหน และเป็นบริเวณกว้างขนาดเท่าใด ข้อมูลเหล่านี้มีบทบาทอย่างมากในการสนับสนุนการตัดสินใจของหน่วยงานภาครัฐระดับนโยบาย และหน่วยงานในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง ทำให้กำหนดแนวทางในการให้ความช่วยเหลือเกษตรกร เป็นไปอย่างรวดเร็ว และทันท่วงที



การประกวดวาดภาพระดับเยาวชน

ภายใต้หัวข้อเรื่อง กึ่งศตวรรษพัฒนาที่ดิน ธำรงถิ่นเกษตรไทย ก้าวไกลด้วยนวัตกรรม

สมาคมอนุรักษ์ดินและน้ำแห่งประเทศไทยร่วมกับกรมพัฒนาที่ดิน ได้จัดให้มีการประกวดวาดภาพระดับเยาวชน ภายใต้หัวข้อเรื่อง **"กึ่งศตวรรษพัฒนาที่ดิน ธำรงถิ่นเกษตรไทย ก้าวไกลด้วยนวัตกรรม"** เนื่องในโอกาสการจัดงานวันคล้ายวันสถาปนากรมพัฒนาที่ดินครบรอบ 50 ปี เมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม 2556 โดยมีการมอบรางวัลในวันที่ 23 พฤษภาคม 2556 การประกวดแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ

1. **ระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6**
2. **ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-3**

สำหรับรางวัลการประกวดวาดภาพระดับเยาวชน มีดังนี้

(1) ระดับประถมศึกษา

รางวัลชนะเลิศ 1 รางวัล ทุนการศึกษา 8,000 บาท พร้อมโล่ประกาศเกียรติคุณ
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 1 รางวัล ทุนการศึกษา 5,000 บาท พร้อมโล่ประกาศเกียรติคุณ
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 1 รางวัล ทุนการศึกษา 3,000 บาท พร้อมโล่ประกาศเกียรติคุณ
รางวัลชมเชย 10 รางวัล ทุนการศึกษา รางวัลละ 2,000 บาท พร้อมใบประกาศเกียรติคุณ

(2) ระดับมัธยมศึกษา

รางวัลชนะเลิศ 1 รางวัล ทุนการศึกษา 8,000 บาท พร้อมโล่ประกาศเกียรติคุณ
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 1 รางวัล ทุนการศึกษา 5,000 บาท พร้อมโล่ประกาศเกียรติคุณ
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 1 รางวัล ทุนการศึกษา 3,000 บาท พร้อมโล่ประกาศเกียรติคุณ
รางวัลชมเชย 10 รางวัล ทุนการศึกษา รางวัลละ 2,000 บาท พร้อมใบประกาศเกียรติคุณ

โดยประกวดวาดภาพ ในวันพุธ ที่ 22 พฤษภาคม 2556 เวลา 09.15-12.15 น. บริเวณ ชั้น 1 อาคาร 8 ชั้น

ประกาศผลการตัดสิน วันพุธ ที่ 22 พฤษภาคม 2556 เวลา 16.00 น. บริเวณ ชั้น 1 อาคาร 8 ชั้น
มอบโล่รางวัล วันที่ 23 พฤษภาคม 2556

ผลการตัดสินการประกวดวาดภาพ ดังนี้

ระดับประถมศึกษา

ลำดับ	รางวัล	ชื่อ-สกุล	โรงเรียน
1	ชนะเลิศ	ด.ญ.กัณฐกานต์ จิตวิไล	สาธิต ม.ราชภัฏสวนสุนันทา
2	รองชนะเลิศอันดับ 1	ด.ญ.ธันย์สิตา โรจนัญภัทร	สาธิต ม.ราชภัฏสวนสุนันทา
3	รองชนะเลิศอันดับ 2	ด.ญ.อัญชุลี ชมภูนิช	สาธิต ม.ราชภัฏสวนสุนันทา
4	ชมเชย	ด.ญ.บุศรินทร์ กระฐินทอง	วัดบัวแก้ว
5	ชมเชย	ด.ญ.วริศรา สิบศิริ	ศรีจิตรา
6	ชมเชย	ด.ช.พงศกร ทศเจริญ	วัดปลูกศรัทรา
7	ชมเชย	ด.ญ.วรัญญา พวงนาค	วัดลาดพร้าว
8	ชมเชย	ด.ญ.แพรวทิพย์ บุญทวีสมบูรณ์	สาธิต ม.ราชภัฏสวนสุนันทา
9	ชมเชย	ด.ญ.อาภาภรณ์ บุตรดี	วัดสน
10	ชมเชย	ด.ญ.ประคองศรี ประจวบสุข	วัดสน
11	ชมเชย	ด.ญ.พิมดาว อินทรทัต	อนุบาลสามเสนฯ
12	ชมเชย	ด.ญ.กัญลักษณ์ สกุลไทยสุวาทิน	บูรณะศึกษา
13	ชมเชย	ด.ญ.พรรณปพร เกษกุล	อนุบาลสามเสนฯ




ระดับมัธยมศึกษา

ลำดับ	รางวัล	ชื่อ-สกุล	โรงเรียน
1	ชนะเลิศ	ด.ช.ภูภัฏ โคตะนันท์	สวนกุหลาบวิทยาลัย
2	รองชนะเลิศอันดับ 1	ด.ญ.กานต์ระวี จิตวิไล	สาธิต ม.ราชภัฏสวนสุนันทา
3	รองชนะเลิศอันดับ 2	ด.ญ.นาภาพร ดีขาย	สตรีศรีสุริโยทัย
4	ชมเชย	ด.ญ.ญาดา เปรมฤดีสนิท	บูรณะศึกษา
5	ชมเชย	ด.ญ.ศิวาพร หอมดี	เสนานิคม
6	ชมเชย	ด.ช.กรีกฤษณ์ชัย วัสโส	เสนานิคม
7	ชมเชย	ด.ญ.พนิฎา ประวัง	มัธยมวัดสิงห์
8	ชมเชย	ด.ญ.ชฎาพร จตุเทพ	มัธยมวัดสิงห์
9	ชมเชย	ด.ญ.ดวงกมล ดวงนางรอง	เทพศิรินทร์ร่มเกล้า
10	ชมเชย	ด.ญ.กัฐณิชา พนาพิทักษ์สกุล	บูรณะศึกษา
11	ชมเชย	ด.ญ.กัญญาณัฐ ทองแก้ว	สตรีศรีสุริโยทัย
12	ชมเชย	ด.ญ.ทิตยา ขมิ้นผง	สตรีศรีสุริโยทัย
13	ชมเชย	ด.ญ.หทัยชนก คำโสม	สตรีศรีสุริโยทัย

วิธีทำสมาธิแบบง่าย

ทำสมาธิเพื่อให้จิตสงบ มีพลัง มีประโยชน์ในปัจจุบัน คือ ทำให้ใจสบาย คลายทุกข์ หนักแน่น มั่นคง อารมณ์แจ่มใส ความจำดี ทำงานมีประสิทธิภาพ สุขภาพดี นอนหลับสบาย เรียนหนังสือเก่ง ที่สำคัญคือ**ได้บุญ**

วิธีนั่ง ให้นั่งขัดสมาธิ คือขาขวาทับขาซ้าย นั่งตัวตรง หลับตาเอาสติมาจับอยู่ที่สะดือท้องพองยุบ เวลาหายใจเข้าท้องพอง กำหนดว่าพอง หนอ ใจนึกกับท้องที่พองต้องให้ทันกัน อย่าให้ก่อนหรือหลังกันหายใจออกท้องยุบ กำหนดว่ายุบหนอ ใจนึกกับท้องที่ยุบต้องทันกัน อย่าให้ก่อนหรือหลังกัน ข้อสำคัญให้สติจับอยู่ที่พองยุบเท่านั้น อย่าดูที่ลมจมูก อย่าตะเบ็งท้อง ให้มีความรู้สึกตามความเป็นจริงว่า ท้องพองไปข้างหน้า ท้องยุบมาข้างหลัง อย่าให้เห็นเป็นไปว่า ท้องพองขึ้นข้างบนท้องยุบลงข้างล่าง ให้กำหนดเช่นนี้ตลอดไป จนกว่าจะถึงเวลาที่กำหนด

เมื่อมีเวทนา เวทนาเป็นเรื่องสำคัญที่สุด จะต้องบังเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติแน่นอน จะต้องมีความอดทน เพื่อเป็นการสร้างขันติบารมีไปด้วย ถ้าผู้ปฏิบัติขาดความอดทนเสียแล้ว การปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานนั้นก็ล้มเหลว

ในขณะที่นั่งหรือเดินจงกรมอยู่นั้น ถ้ามีเวทนา ความเจ็บ ปวด เมื่อย คัน เกิดขึ้น ให้หยุดเดินหรือหยุดกำหนดพองยุบ ให้เอาสมาธิไปตั้งไว้ที่เวทนาเกิด และกำหนดไปตามความเป็นจริงว่า ปวดหนอๆๆ เจ็บหนอๆๆ เมื่อยหนอๆๆ คันหนอๆๆ เป็นต้น ให้กำหนดไปเรื่อยๆ จนกว่าเวทนาจะหายไปเมื่อเวทนาหายไปแล้วก็กำหนดนั่งหรือเดินต่อไป

จิต เวลานั่งอยู่หรือเดินอยู่ ถ้าจิตคิดถึงบ้าน คิดถึงทรัพย์สิน หรือคิดฟุ้งซ่านต่างๆ นานา ก็ให้เอาสติปักลงที่ลิ้นปี่ พร้อมกับกำหนดว่า คิดหนอๆๆ ไปเรื่อยๆ จนกว่าจิตจะหยุดคิด แม้ดีใจ เสียใจหรือโกรธก็กำหนดเช่นเดียวกันว่า ดีใจหนอๆๆ เสียใจหนอๆๆ โกรธหนอๆๆ เป็นต้น

เวลานอน เวลานอน ค่อยๆ เอนตัวนอน พร้อมกำหนดตามไปว่า นอนหนอๆๆ จนกว่าจะนอนเรียบร้อยแล้ว ขณะนั้นให้เอาสติจับอยู่กับอาการเคลื่อนไหวของร่างกาย เมื่อนอนเรียบร้อยแล้วให้เอาสติมาจับที่ท้องแล้วกำหนดว่า พองหนอ ยุบหนอ ต่อไปเรื่อยๆ ให้คอยสังเกตให้ดีว่า จะหลับไปตอนพองหรือตอนยุบ

อิริยาบถต่างๆ การเดินไปในที่ต่างๆ การเข้าห้องเข้า การเข้าห้องส้วมการรับประทานอาหาร และการกระทำกิจการงานทั้งปวง ผู้ปฏิบัติต้องมีสติกำหนดอยู่ทุกขณะ ในอาการเหล่านี้ตามความเป็นจริง คือมีสติสัมปชัญญะเป็นปัจจุบันอยู่ตลอดเวลา

หนังสือ : *กฐินทานงานบุญมหากุศล ครั้งที่ ๑๐ ประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๕*
โดยอาจารย์วารินทร์ บัววิรัตน์เลิศ วิหารหลวงปู่ หมู่บ้านสุขิโต

สรุปการเสวนาเรื่อง

หน้า 14

อดีต ปัจจุบัน อนาคต การอนุรักษ์ดินและน้ำของประเทศไทย

การประชุมใหญ่สามัญประจำปีสมาคมอนุรักษ์ดินและน้ำ เมื่อวันที่ 23 พฤษภาคม 2556 ณ ห้องประชุม 801 กรมพัฒนาที่ดิน สมาคมฯ ได้จัดให้มีการเสวนาเรื่อง อดีต ปัจจุบัน อนาคต การอนุรักษ์ดินและน้ำของประเทศไทย ผู้ร่วมเสวนาประกอบด้วย

1. **ท่านสนาน ริมวานิช** อดีตอธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน
2. **ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.สมเจตน์ จันทวัฒน์** อาจารย์พิเศษภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. **ดร.พิทยากร ลิ่มทอง** ผู้อำนวยการสำนักผู้เชี่ยวชาญ กรมพัฒนาที่ดิน
4. **รศ.ดร.มัตติกา พนมธรนิจกุล** อดีตอาจารย์คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โดยมี **ดร.พิสุทธิ์ วิจารสรณ์** ที่ปรึกษางานโครงการพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ที่ปรึกษามูลนิธิชัยพัฒนาด้านพัฒนาที่ดิน และที่ปรึกษากรมพัฒนาที่ดิน เป็นผู้ดำเนินการเสวนา





ศึกษาอัตราการสะสมคาร์บอน

และการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในพื้นที่ปลูกหญ้าแฝกบางพันธุ์ในภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่)

หน้า 32

การศึกษาอัตราการสะสมคาร์บอนและการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากผิวดิน รวมถึงสมดุลคาร์บอนในดินที่ปลูกหญ้าแฝกพันธุ์ต่างๆ ดำเนินการที่สถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่ ระหว่างปี พ.ศ. 2551-2553 วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อคสมบูรณ์ (Randomized complete block design) ประกอบด้วย 7 ตำรับการทดลอง ได้แก่ **แปลงควบคุม** (ไม่มีการปลูกหญ้าแฝก) **เปรียบเทียบกับการปลูกหญ้าแฝก 6 พันธุ์** คือ **พันธุ์ศรีลังกา สุราษฎร์ธานี แม่แฮ พระราชทาน ประจวบคีรีขันธ์ และร้อยเอ็ด**