

การใช้หญ้าแฝกเพื่อการผลิตพืชที่ยั่งยืนในพื้นที่ดินเค็ม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ^{1/}

The Use of Vetiver for Sustainable Crop Production on Saline Soils of the Northeast, Thailand

สันติภาพ ปัญจพรรค์ มงคล ต๊ะอุ้น ^{2/}

คำนำ

ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะดิน น้ำ ป่าไม้ ซึ่งเกิดจากธรรมชาติและมนุษย์ เป็นที่มาสำคัญของความยากจนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในส่วนของดินนั้นในภาคนี้มีดินที่มีปัญหาในทางการเกษตรอยู่มากมาย เช่น ดินเค็ม ดินทรายจัด ดินกรด ดินลูกรัง ฯลฯ พื้นที่ดินเค็มในปัจจุบันมีอยู่ถึง 17 ล้านไร่ และดินที่มีโอกาสจะกลายเป็นดินเค็มอีก 19 ล้านไร่ หากไม่มีการปลูกป่าอย่างมีประสิทธิภาพ (พิชัย, 2539)

ดินเค็มเป็นดินที่มีเกลือที่ละลายน้ำได้สูงเกินความสามารถที่พืชจะเจริญเติบโตตามปกติ ได้ และยากยิ่งสำหรับการแก้ไข เนื่องจากพื้นที่กว้างขวางและขาดแคลนน้ำ สาเหตุของความผิดปกติในพืชที่ปลูกในดินเค็มมาจาก 1. อิทธิพลของโซเดียม 2. ความเสียสมดุลของไอออนต่างๆ โดยเฉพาะ K กับ Na 3. พืชเอาน้ำไปใช้ยาก และ 4. การแน่นที่บของดิน เนื่องจากโซเดียมซึ่งเป็น 'dispersing agent'

ปัญหาของดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมี 3 ปัญหาซ้อนกันอยู่ คือ 1. ดินมีเกลือสูง 2. ดินเป็นทรายสมบัติทางกายภาพไม่มี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และ 3. ดินเป็นกรดด้วย (สันติภาพ และคณะ, 2543)

ส่วนใหญ่ของพื้นที่ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะอยู่ในที่ลุ่ม ใช้น้ำนาน แต่ผลผลิตมักต่ำหากไม่มีการปรับปรุง อย่างไรก็ตาม ธรรมชาติก็ได้ช่วยชาวนาพอสมควร เช่น ปีที่มีน้ำมากก็จะละลายเกลือไปและปลูกข้าวได้ ส่วนปีที่ขาดน้ำบริเวณที่ลุ่มก็พอจะได้ผลผลิตบ้างถ้าดินไม่เค็มจัด ส่วนที่ดอนหรือจุดที่อยู่สูงๆ ในแปลงนา ข้าวจะเหลืองและแห้งตายไปก่อนหากขาดน้ำหลายวัน

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการจัดการดินและปุ๋ยเพื่อการปลูกพืชอื่นนอกจากข้าว โดยการแก้หรือลดปัญหาความเค็ม ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และการพังทลายของดิน หากต้องยกแปลงขึ้นปลูกพืช

วิธีการวิจัย

ได้ทำการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ มข. หวานสลบสี ในฤดูฝน และปลูกมะเขือเทศพันธุ์สีดาในฤดูหลังนาบนพื้นที่ดินเค็ม บ้านบ่อแก หมู่ 4 ต.ขามป้อม อ.พระยืน จ.ขอนแก่น ในดินนาชุดร้อยละ (Typic Natraqualfs) โดยจัดการวิธี 4 อย่าง ดังนี้ 1. แปลงดินเค็ม เป็นแปลงควบคุม 2. ปลูกหญ้าแฝกล้อมรอบแปลง 3. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์-เคมี และ 4. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์-เคมี และปลูกหญ้าแฝกล้อมรอบแปลง วางแผนการทดลองแบบ RCBD 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย

1/ เอกสารเสนอในการสัมมนาวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 2 เรื่อง "ระบบเกษตรเพื่อการจัดการทรัพยากรและพัฒนาชนบทเชิงบูรณาการ" ระหว่างวันที่ 26-27 สิงหาคม 2545 ณ โรงแรมโฆษะ อ.เมือง จ.ขอนแก่น

2/ ภาควิชาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2.4 x 5 ม. (ไม่รวมหญ้าแฝก) สำหรับปุ๋ยอินทรีย์ใช้มูลไก่อัตรา 2 ตัน/ไร่ ร่วมกับแกลบ 800 กก./ไร่ ปุ๋ยเคมีใช้เกรด 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ปลูกข้าวโพดหวานวันที่ 5 และ 19 กรกฎาคม 2543 และเก็บเกี่ยววันที่ 29 กันยายน 2543 ส่วนมะเขือเทศปลูกโดยการผสมปุ๋ยอินทรีย์และแกลบลงในหลุมก่อนตามอัตราดังกล่าว แล้วย้ายกล้า 1 เดือนมาปลูกในหลุมเมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2543 และเก็บเกี่ยววันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2544 และวันที่ 2 มีนาคม 2544 โดยก่อนปลูกข้าวโพดหวานได้ทำการยกแปลงดินขึ้น 50 ซม. และปลูกหญ้าแฝกพันธุ์สงขลา 3 ล้อมรอบแปลง โดยย้ายกล้าหญ้าแฝกลงปลูกวันที่ 26 พฤษภาคม 2543

เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพก่อนและหลังการปลูกพืชแต่ละชนิด สังเกตอาการต่างๆ ของพืช วัดการเจริญเติบโต และผลผลิตแต่ละพืช

ผลการทดลองและวิจารณ์

ตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติของดินที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งเป็นดินเค็มและเป็นกรดอ่อน ธาตุอาหารพืชต่ำ อินทรีย์วัตถุต่ำ ค่า CEC ต่ำ แต่มีโซเดียมสูง และมีคุณสมบัติทางกายภาพไม่ดี

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินเค็มซูดร้อยเอ็ด (Re-sa) (Typic Natraqualfs)

คุณสมบัติเคมี	ค่าวิเคราะห์	คุณสมบัติกายภาพ	ค่าวิเคราะห์
pH (1:2.5)	5.80	Permeability	moderate
ECe	4.25 dS/m	Texture	sandy loam
OM	0.25%		over sandy clay loam
Total N	0.04%	Run off	slow
Available P	2.8 ppm	Slope	<2%
Exch. K	31 ppm	Physiography	low terraces
Na	3,750 ppm	Parent material	alluvium
Cl ⁻	710 ppm	Drainage	poorly
Ext. SO ₄	6.4 ppm		
Ca	250 ppm		
CEC	1.2 me/100 g		

ตารางที่ 2 แสดงน้ำหนักแห้งต้น น้ำหนักฝักข้าวโพดหวาน และน้ำหนักสดผลมะเขือเทศ ตามลำดับ แปลงควบคุม (control) จะให้ผลผลิตต่ำและต่ำที่สุด เมื่อมีการปลูกหญ้าแฝกล้อมรอบโดยไม่ใส่ปุ๋ยใดๆ ทั้งสิ้น แต่เมื่อมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับเคมีแล้วผลผลิตสูงขึ้น และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลผลิตสูงสุดเมื่อมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับเคมี และมีการปลูกหญ้าแฝกล้อมรอบแปลงด้วย

จากการสังเกตสภาพในแปลงจะเห็นได้ชัดว่า ในแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยแต่ปลูกหญ้าแฝกล้อมรอบ เมื่อฝนตกลงมาน้ำจะขังอยู่ในแปลงนาน ทำให้การงอกไม่ดี และการเจริญเติบโตต่ำมาก แต่เมื่อมีการใส่ปุ๋ยด้วยการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น และเมื่อมีการปลูกหญ้าแฝกล้อมรอบแปลง หญ้าแฝกก็ช่วยลดความชื้นไว้ได้ ในขณะที่ช่วงแล้งบริเวณที่มี

หญ้าแฝกก็จะมีค่าความชื้นสูงกว่า โดยสังเกตจากวัชพืชที่ขึ้นหนาแน่นกว่า ประโยชน์ของหญ้าแฝกมีหลายประการ แต่ต้องจัดการให้ถูกต้องด้วย

ตารางที่ 2 น้ำหนักต้น น้ำหนักฝักข้าวโพดหวาน และน้ำหนักผลสดมะเขือเทศ (กก./ไร่)

Tmt	น้ำหนักต้น	น้ำหนักฝัก	น้ำหนักผลสดมะเขือเทศ
	(กก./ไร่) *		
1. Control	299 a	46 ab	978 ab
2. Vetiver	288 a	4 a	375 a
3. Fertilizer	687 b	103 bc	1,195 bc
4. Fer. + Vet.	771 b	139 bc	1,461 c
CV. (%)	28.2	34.2	23.2

* ในคอลัมน์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (DMRT)

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยการนำไฟฟ้าของสารละลายดิน (ECe) ก่อนและหลังจากการปลูกข้าวโพดหวาน และมะเขือเทศ จะเห็นว่าในเดือนพฤษภาคมค่าจะต่ำ เพราะเป็นฤดูฝน และค่าจะสูงขึ้นในเดือนกันยายน และสูงสุดในหน้าแล้ง คือ เดือนมีนาคม ซึ่งค่านี้เป็นค่าเฉลี่ยจากทุกทริตเมนต์ แต่ในส่วนค่าของแต่ละทริตเมนต์นั้นบางทริตเมนต์ของบางซ้ำค่าขึ้นสูงถึง 15 dS/m ค่าการนำไฟฟ้าที่สูงจะมีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวานมากกว่ามะเขือเทศ

ในส่วนของทริตเมนต์นั้น ทริตเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยจะให้ค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินสูงสุด โดยเฉพาะเมื่อวิเคราะห์ดินหลังการปลูกแต่ละพืช

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยการนำไฟฟ้าของสารละลายดิน (ECe) ก่อนและหลังจากการปลูกข้าวโพดหวาน และมะเขือเทศ (dS/m)

Tmt	ก่อนข้าวโพด (12 พ.ค. 43)	หลังข้าวโพด (29 ก.ย. 43)	ก่อนมะเขือเทศ (29 พ.ย. 43)	หลังมะเขือเทศ (2 มี.ค. 44)	ave.
	(dS/m)				
1. control	0.2	0.6	1.6	1.8	1.1
2. Vetiver	0.4	2.1	3.2	4.5	2.6
3. Fertilizer	0.2	6.3	2.2	5.0	3.4
4. Fer. + Vet.	0.4	2.0	3.0	2.0	1.9
ave.	0.3	2.8	2.5	3.3	2.2

สรุป

การปลูกข้าวโพดหวานในฤดูฝน และมะเขือเทศในฤดูหลังนา ในพื้นที่ดินเค็ม จะให้ผลผลิตข้าวโพดหวานต่ำ เหมาะที่จะนำพื้นที่ไปทำนามากกว่า เพราะการปลูกข้าวโพดหวานต้องมีการยกแปลงขึ้น และปลูกหญ้าแฝกล้อมรอบ พร้อมใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับเคมี สำหรับมะเขือเทศในฤดูหลังนาสามารถทำได้หากมีการจัดการดิน-ปุ๋ย-พืชอย่างเหมาะสม ก็จะทำให้คุณภาพของมะเขือเทศดีกว่าปลูกในดินธรรมดา เพราะมีน้ำตาลและกรดสูง การปลูกมะเขือเทศหลังนาต้องจัดเวลาให้เหมาะสม เพราะถ้าปลูกเร็วไปน้ำยังขังอยู่ในแปลงมาก ถ้าปลูกช้าไปน้ำที่ใช้รดจะกร่อยและเค็มขึ้น ตามลำดับ

ปัญหาสำคัญของการทดลองนี้คือ ความเค็มของพื้นที่จะแตกต่างกัน แม้ว่าจะเลือกพื้นที่อย่างดีแล้วก็ตาม โดยสังเกตว่าราบเกลือจะขึ้นบนผิวดินของบางแปลงมากกว่าบางแปลงและหากพื้นดินมีความแตกต่างของเกลือมาก อาจจะไปบดบังอิทธิพลจากทรีตเมนต์ เช่น อิทธิพลจากหญ้าแฝกและปุ๋ยได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สนับสนุนงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- พิชัย วิชัยดิษฐ์. 2539. การอ่านและการใช้แผนที่ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เรื่อง ดินเค็ม. กลุ่มปรับปรุงดินเค็ม กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. น. 174-176.
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2527. เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง การพัฒนาและรณรงค์การใช้หญ้าแฝกอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. ณ โรงแรมริเจนท์ ซะอำ จังหวัดเพชรบุรี. 24-26 สิงหาคม 2537.
- สันติภาพ ปัญจพรรค, มงคล ต๊ะอุ่น และ ศรจิตร ศรีณรงค์. 2543. การจัดการดินเพื่อระบบการปลูกพืชในระบบคันคูดิน (polder system) . รายงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า 16-49.
- อำนาจ โยธาศิริ. 2538. การศึกษาประสิทธิภาพของหญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกพืชบริเวณที่มีการชะล้างพังทลายของหน้าดินสูง. รายงานผลการดำเนินงานโครงการพัฒนาและรณรงค์การใช้หญ้าแฝกอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ประจำปี 2537. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- Greenfield, J.C. 1992. Early experience with Vetiver Hedgerow Innovation in Agriculture. World Bank, United States. 11 p.
- Truong, P.N.V. and D.E. Baker. 1996. Effect of some adverse soil condition on the growth of Vetiver Zizanioides L. p. 18. In Vetiver : A Miracle Grass. Chiang Rai, Thailand.