

วิจารณ์ผลการทดลอง

1. การเจริญเติบโต ผลผลิตมวลชีวภาพและปริมาณธาตุอาหารของถั่วมะแฮะ

จากการสังเกตถั่วมะแฮะที่ปลูกเพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสดและที่ปลูกเป็นแนวรั้ว (border row) รอบแปลงทดลอง พบว่าถั่วมะแฮะมีอัตราการงอกและรอดสูงมากโดยไม่จำเป็นต้องปลูกซ่อมเลย แต่มีบางบริเวณพบว่าถั่วมะแฮะมีปัญหาด้านการเจริญเติบโต โดยเฉพาะบริเวณที่มีหน้าดินตื้น (รูปที่ 3 และ 4) ซึ่งมีผลทำให้รากถั่วมะแฮะบิดงอ เจริญเติบโตได้น้อย และบางจุดก็มีปัญหาการทำลายของไส้เดือนฝอย จากการสังเกตในแปลงทดลองพบว่าในระยะที่ฝนทิ้งช่วงพืชอื่นๆในแปลงใกล้เคียงแสดงอาการเหี่ยวเนื่องจากการขาดน้ำ แต่ถั่วมะแฮะไม่แสดงอาการเหี่ยว สามารถทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี ซึ่งน่าจะเกิดจากระบบรากที่ลึก จากการขุดหน้าตัดดินในแปลงที่ปลูกไว้เพื่อเก็บตัวอย่าง พบว่ารากถั่วมะแฮะจะมีมากที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตร และกระจายอยู่ทั่วไปแม้ในระดับความลึก 1 เมตร (รูปที่ 5 และ 6) แต่ในช่วงที่มีฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน ถั่วมะแฮะที่ปลูกอยู่ในบริเวณปลายเนินที่ค่อนข้างลุ่มจะตายเนื่องจากมีน้ำท่วมขัง ประมาณ 3 - 4 วันติดต่อกัน โดยจะมีอาการเน่าที่โคนต้น ซึ่งชี้ให้เห็นว่าถั่วมะแฮะไม่เหมาะที่จะปลูกในดินที่มีการระบายน้ำไม่ดี หรือปลูกในที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วมขังได้ แม้จะเป็นช่วงสั้นๆ ก็ตาม

ในช่วงอายุระหว่าง 2 ถึง 3 เดือน การเจริญเติบโตด้านความสูงและน้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยที่อายุ 2 เดือน มีน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นจากที่อายุ 1 เดือน ถึง 5.4 เท่า (377 ไปเป็น 2,033 กิโลกรัม/ไร่) และที่อายุ 3 เดือน มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นจากที่อายุ 2 เดือน ถึง 2.3 เท่า (2,033 ไปเป็น 4,787 กิโลกรัม/ไร่) ส่วนที่อายุ 4 เดือนนั้นน้ำหนักยังคงเพิ่มขึ้นอีก กล่าวคือ มีน้ำหนักผลผลิตรวมในวันไถกลบที่อายุ 4 เดือน รวมทั้งสิ้น 6,818 กิโลกรัม/ไร่ (ใบ + ลำต้น 5,110 ราก 1,656 และใบร่วง 153 กิโลกรัม/ไร่) และมีความสูงที่อายุ 1 2 3 และ 4 เดือน เท่ากับ 42 175 219 และ 265 เซนติเมตร เช่นเดียวกับงานทดลองของ วิมลรัตน์ และไพศาล (2535) ที่ทดลองปลูกถั่วมะแฮะเพื่อศึกษาศักยภาพของถั่วมะแฮะ 3 พันธุ์ (ICPL 304 ICPL 270 และ CHINA) ในการใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ในดินชุดยโสธร โดยอาศัยน้ำฝนและเริ่มปลูกใน 3 ช่วงเวลา คือ พฤษภาคม มิถุนายน และกรกฎาคม ใช้ระยะปลูก 80 x 20 เซนติเมตร ปลูก 1 ต้น/หลุม และใส่ปุ๋ย 3-9-6 กิโลกรัม/ไร่ ($N-P_2O_5-K_2O$) พบว่า ที่อายุ 2 3 4 และ 5 เดือน จะมีความสูงเฉลี่ยในทั้ง 3 พันธุ์ และ 3 ช่วงเวลาปลูก เท่ากับ 124 199 254 และ 272 เซนติเมตร และมีน้ำหนักสด (ใบ + ลำต้น) เท่ากับ 917 2,779 3,410 และ 3,546 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งผู้ทำการทดลองได้สรุปว่าถั่วมะแฮะจะให้ผลผลิตน้ำหนักสดสูงสุดในช่วงอายุ 4 - 5 เดือน หลังจากนั้นจะมีน้ำหนักลดลงหรือค่อนข้างคงที่ และหากเปรียบเทียบกับพืชตระกูลถั่วอื่นๆ ซึ่งกอบเกียรติ และคณะ (2535) ได้ทดลองใช้เป็นปุ๋ยพืชสดสำหรับมันสำปะหลังในดินชุดยโสธร ได้แก่ ถั่วพุ่ม ปอเทือง และถั่วมะแฮะ โดยไถกลบเมื่ออายุได้ 2 เดือน พบว่า จะให้ผลผลิต

น้ำหนักสดเท่ากับ 2.89, 1.64 และ 0.81 ตัน/ไร่ ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าถั่วมะแฮะจะให้ผลผลิตน้ำหนักสดที่อายุ 2 เดือนต่ำกว่าพืชอื่นที่ปลูกในนาทดลอง

นอกจากนี้ปริมาณธาตุอาหารที่สะสมอยู่ในส่วนต่างๆของถั่วมะแฮะ (ตารางที่ 21) โดยเฉพาะ ไนโตรเจน โปแตสเซียม และแคลเซียม ที่ได้จากการไถกลบถั่วมะแฮะที่อายุ 4 เดือน จะมีค่าเท่ากับ 23.84 14.23 และ 20.01 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสและแมกนีเซียมจะมีค่าเท่ากับ 3.09 และ 3.35 กิโลกรัม/ไร่

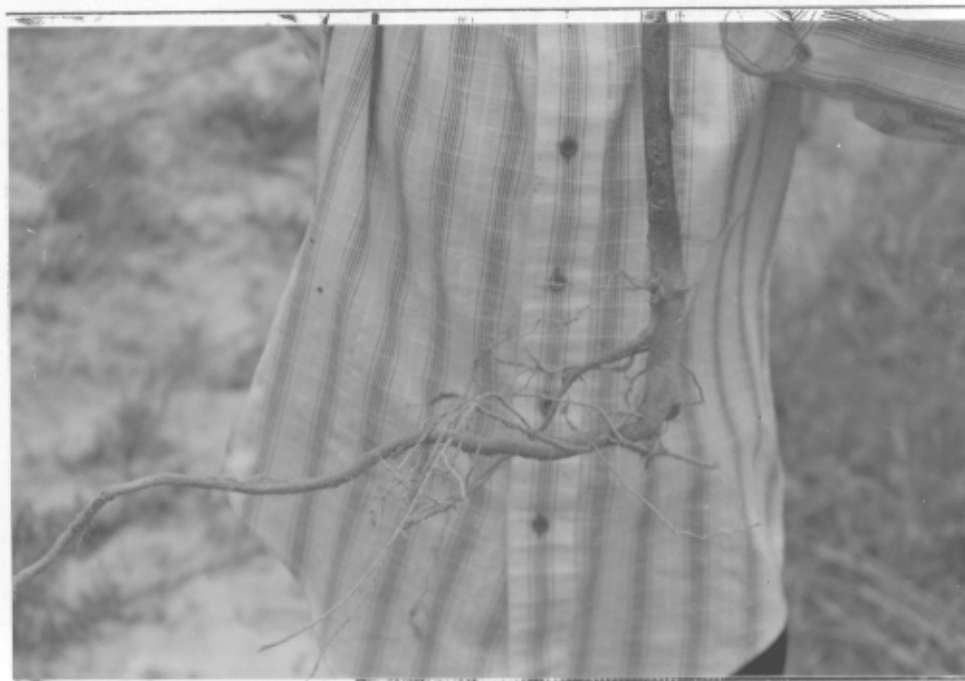
จากข้อมูลดังกล่าวมาจะเห็นได้ว่า ถั่วมะแฮะสามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินไร่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากการสังเกตพบว่าถั่วมะแฮะสามารถทนต่อสภาพแห้งแล้งหรือฝนทิ้งช่วงได้ดี เนื่องจากมีระบบรากลึก มีปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญเป็นองค์ประกอบในถั่วมะแฮะ และให้ผลผลิตมวลชีวภาพสูง เมื่อเทียบกับพืชตระกูลถั่วอื่นๆที่ได้ทดลองใช้มาก่อน เช่น ถั่วพุ่ม และปอเทือง แต่จะต้องปลูกจนมีอายุตั้งแต่ 3 - 5 เดือน ขึ้นไป จึงจะให้ผลผลิตเมื่อวันไถกลบเป็นที่น่าสนใจ โดยสามารถปลูกได้ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมไปจนถึงเดือนกรกฎาคม (วิมลรัตน์ และ ไพศาล, 2535) และปลูกในที่ดินที่ไม่มีปัญหาการระบายน้ำของดินหรือปัญหาน้ำท่วมขัง

ตารางที่ 21 ปริมาณธาตุอาหาร (กิโลกรัม/ไร่) ที่ได้จากการไถกลบส่วนต่างๆของถั่วมะแฮะที่อายุ 4 เดือน

ธาตุอาหาร	ใบ	ลำต้น	ราก	ใบแห้ง	รวม
N	14.39	5.19	2.39	1.87	23.84
P	1.27	1.31	0.36	0.15	3.09
K	4.87	6.68	2.19	0.50	14.23
Ca	5.97	10.86	2.38	0.98	20.01
Mg	1.16	1.36	0.59	0.24	3.35



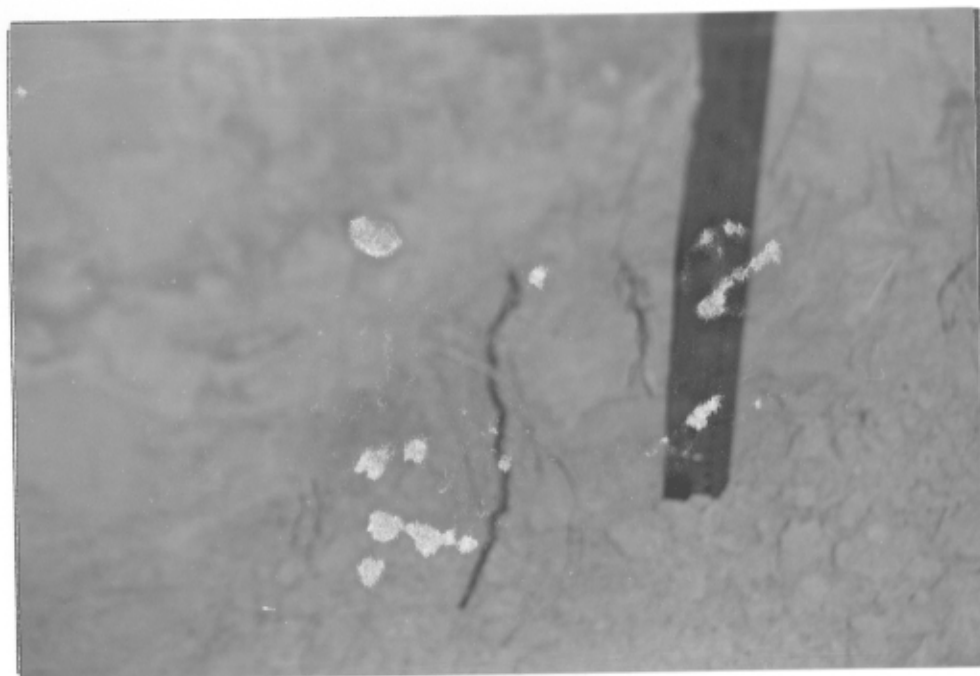
รูปที่ 3 ชั้นดินบนที่หนาเพียง 10 - 15 เซนติเมตร บนชั้นดินล่างที่อัดแน่น บริเวณที่ปลูกถั่วมะแฮะเป็นแนวรอบแปลงทดลอง



รูปที่ 4 รากถั่วมะแฮะที่งอ และเจริญได้น้อยเมื่อเจริญถึงชั้นดินที่อัดแน่นอยู่ตื้น และดินชั้นบนที่ หนาเพียง 10 - 15 เซนติเมตร



รูปที่ 5 รากถั่วมะแฮะที่กระจายอยู่ในหน้าตัดดินระดับ 1.00 เมตร (ความยาวเท่ากับไม้บรรทัด)
ซึ่งรากส่วนหนึ่งจะเจริญตามช่องว่างของรากเก่าที่กำลังผุพังที่มีอยู่เดิมในดิน



รูปที่ 6 รากถั่วมะแฮะในดินที่ระดับความลึกประมาณ 1 เมตร

2. การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดิน หลังการไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสด

การไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสด มีผลทำให้คุณสมบัติของดินในชั้นไถพรวนเปลี่ยนแปลงไปมากกว่าในดินล่างใต้ชั้นไถพรวน ซึ่งมีผลต่อคุณสมบัติของดินที่สำคัญดังต่อไปนี้

2.1 ความหนาแน่นรวมของดิน

ในการเก็บตัวอย่างเพื่อหาความหนาแน่นรวมของดินที่เปลี่ยนแปลงไป อันเนื่องมาจากผลของการไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดในการทดลองนั้น จะพบปัญหาที่สำคัญก็คือ ขนาดของชิ้นส่วนพืชขนาดใหญ่ที่ยังไม่สลายตัวในช่วงต้นของการไถกลบ และปัญหาการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอของเศษชิ้นส่วนพืช ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลไม่ตรงกับความเป็นจริง หากเก็บตัวอย่างโดยไม่ได้พิจารณาช่วงเวลาและบริเวณจุดที่จะเก็บ ดังนั้นในการเก็บตัวอย่างเพื่อหาความหนาแน่นรวมของดิน จะเริ่มเก็บในช่วงหลังจากการไถกลบไปแล้ว 4 เดือน เพื่อให้ชิ้นส่วนพืชได้ย่อยสลายไปบ้าง และดินในแต่ละตำรับการทดลองได้รับอิทธิพลของฝนที่จะทำให้ความหนาแน่นรวมของดินเปลี่ยนแปลงไปด้วย โดยในดินชั้นไถพรวนเลือกเก็บตัวอย่างบนสันร่องเพื่อป้องกันปัญหาดินในร่องที่อัดตัวแน่น เนื่องจากทรายที่ถูกน้ำพัดพามากองรวมกัน

จากผลการทดลองพบว่า การไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสด ทำให้ความหนาแน่นรวมของดินชั้นไถพรวนในช่วงหลังไถกลบ 7 และ 12 เดือน ในตำรับที่ 3 และ 4 มีค่าต่ำกว่าในตำรับที่ไม่ได้ไถกลบถั่วมะแฮ และเมื่อเปรียบเทียบค่าความหนาแน่นรวมของดินในช่วงก่อนไถกลบ กับดินในช่วงหลังไถกลบ 12 เดือน ในแต่ละตำรับการทดลองจะเห็นได้ว่า ในดินชั้นไถพรวนในตำรับที่มีการไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสด มีแนวโน้มมีค่าต่ำกว่าดินในช่วงก่อนการไถกลบ รวมทั้งในดินล่างใต้ชั้นไถพรวนอีกด้วย

สาเหตุสำคัญของการอัดตัวแน่นของดิน ส่วนหนึ่งเกิดเนื่องจากแรงกระแทกของเมล็ดฝน และการที่อนุภาคของดินแตกกระจายบางส่วนเคลื่อนที่ไปกับน้ำไปอุดตามช่องว่างภายในดิน (สมเจตน์, 2525) การไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดเมื่อมีอายุได้ 4 เดือน ซึ่งมีน้ำหนักรวมสูงถึง 6,818 กิโลกรัมต่อไร่ ประกอบไปด้วยรากและลำต้น ที่มีอัตราส่วนอินทรีย์คาร์บอนต่อไนโตรเจนสูงถึง 49:1 จำนวนมากที่ยังคงทนต่อการสลายตัว และยังคงพบเศษลำต้นของถั่วมะแฮ แม้ในช่วงหลังการไถกลบ 12 เดือน ทำให้ดินมีช่องว่างที่ไม่อุดตันด้วยอนุภาคดิน นอกจากนี้เศษชิ้นส่วนของถั่วมะแฮบางส่วนที่ปกคลุมบนผิวดิน น่าจะช่วยลดการอัดตัวแน่นของดินจากการกระแทกของเมล็ดฝน ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองหลายงานที่ได้ทำการไถกลบปุ๋ยพืชสด และพบว่าทำให้ความหนาแน่นรวมของดินมีค่าต่ำกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับดินที่ไม่ได้ไถกลบปุ๋ยพืชสด เช่น กอบเกียรติและคณะ (2533) และปรีชา และคณะ (2536) เป็นต้น

2.2 อินทรีย์วัตถุในดิน

การไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสด เป็นการเพิ่มปริมาณวัสดุอินทรีย์จำนวนมากลงไปในดิน ส่วนใหญ่แล้วชิ้นส่วนของใบ ลำต้น และรากของถั่วมะแฮจะกระจายอยู่ในดินชั้นไถพรวน ส่วนในดินล่างใต้ชั้นไถพรวนส่วนใหญ่จะมีเฉพาะรากถั่วมะแฮ ซึ่งมีผลทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินชั้นไถพรวนในตำรับที่ 3 และ 4 มีค่าสูงกว่าในตำรับที่ 1 และ 2 ที่ไม่มีการไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะในช่วง

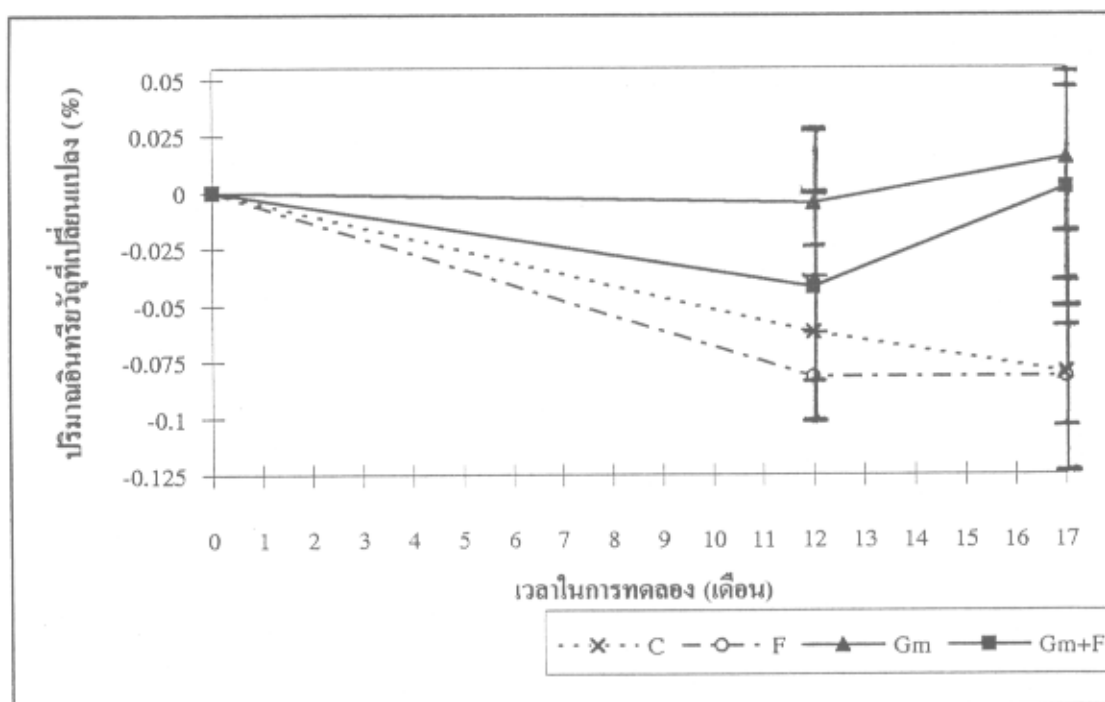
หลังไถกลบ 12 เดือน (17 เดือนหลังเริ่มการทดลอง) และเมื่อทำการเปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุที่เปลี่ยนแปลงไปในดินที่ช่วงเวลาต่างๆกับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเมื่อเริ่มการทดลองในแต่ละตำรับการทดลอง (ภาพที่ 4) พบว่า ในตำรับที่ 1 และ 2 ที่ช่วงหลังไถกลบ 7 เดือน (12 เดือนหลังจากเริ่มการทดลอง) จะมีปริมาณลดลงเท่ากับ 0.062 และ 0.082 % ส่วนในตำรับที่ 3 และ 4 ที่ช่วงเวลาเดียวกันจะมีค่าลดลงเพียง 0.005 และ 0.042 % ตามลำดับ แต่ที่ช่วงหลังไถกลบ 12 เดือน (18 เดือนจากการทดลอง) พบว่า ในตำรับที่ 1 และ 2 ยังคงมีค่าลดลงเท่ากับ 0.080 และ 0.082 % ส่วนในตำรับที่ 3 และ 4 ที่ช่วงเวลาเดียวกันจะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.031 และ 0.052 % ตามลำดับ

สาเหตุหนึ่งของการลดลงของปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอาจเกิดจากการสูญเสียอินทรีย์วัตถุไปกับการชะล้างพังทลายของอนุภาคดินเหนียวและอินทรีย์วัตถุ (selective erosion) ที่ถูกชะล้างไปกับน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดินตามความลาดชันในช่วงฝนตกหนัก (Mitsuchi และคณะ, 1986) ซึ่งสังเกตได้ในแปลงทดลองโดยพบคราบสีดำของอินทรีย์วัตถุ อนุภาคดินเหนียว และเศษวัสดุอินทรีย์ที่ถูกชะล้างมาสะสมรวมกันในร่องน้ำ ระหว่างบริเวณแปลงทดลองหลังจากเกิดฝนตกหนัก (รูปที่ 7) นอกจากนี้การสลายตัวอย่างรวดเร็วของอินทรีย์วัตถุในดินเขตร้อนเนื่องจากมีอุณหภูมิเหมาะสมต่อการดำเนินกิจกรรมย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินของจุลินทรีย์ ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินลดลงอย่างรวดเร็ว (วิทยา, 2530)

การปกคลุมดินของถั่วมะแฮะระหว่างการปลูกเป็นปุ๋ยพืชสด และเศษซากถั่วที่ถูกไถกลบปกคลุมดินอาจจะช่วยลดการพังทลายของเม็ดดินจากแรงกระแทกของฝน ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการสูญเสียอินทรีย์วัตถุจากการชะวนลอยไปกับน้ำไหลบ่า นอกจากนี้ปริมาณวัสดุอินทรีย์จำนวนมากที่ได้จากการไถกลบถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสดลงไปในดิน เมื่อสลายตัวจะเป็นส่วนที่รักษาระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินไว้ได้ในเวลาประมาณ 12 เดือน หลังไถกลบถั่วมะแฮะ ซึ่งยืนยันได้จากงานทดลองหลายงานที่ใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดในระบบปลูกพืช ที่ทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่ใช้ปุ๋ยพืชสดมีค่าสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับดินที่ไม่ได้ใช้ปุ๋ยพืชสด เช่น นิชัยและรัศมี (2534) ในระบบถั่วเขียว - ข้าว ในภาคเหนือซึ่งทำการทดลองเปรียบเทียบระบบที่ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวเป็นเวลา 6 ปี พบว่า ในระบบที่มีการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงกว่าในระบบที่ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวชัดเจน และ Gichuru (1991) เปรียบเทียบการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยระบบการปล่อยว่างให้พืชธรรมชาติขึ้น (fallow) เปรียบเทียบกับการใช้ถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกพืชในระบบที่มีข้าวโพด และมันสำปะหลังเป็นเวลา 2 ปี พบว่า ในระบบที่มีการปลูกถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสดทำให้ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงกว่าระบบที่ปล่อยว่างโดยมีพืชพรรณธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังมีงานทดลองอื่นๆที่พบว่าการใช้ปุ๋ยพืชสดหรือเศษเหลือพืชไม่ทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินแตกต่างกับการไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด ซึ่งอาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น ชนิด ปริมาณ สัดส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจนของวัสดุอินทรีย์นั้นๆ ช่วงเวลาหลังจากการใส่ในดิน ชนิดของดิน และอื่นๆ เป็นต้น



รูปที่ 7 การสูญเสียอินทรีย์วัตถุแบบ selective erosion ที่พบในร่องน้ำระหว่างแปลงทดลองในช่วงหลังฝนตกหนัก



ภาพที่ 4 แสดงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินชั้นไทรพรวนในช่วงเวลาหลังการทดลองในแต่ละดำรับการทดลอง

นอกจากนี้การสูญเสียโปแตสเซียมไปกับผลผลิตอ้อยก็เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญ จากการศึกษาของ ถวิล (2523) อ้างโดย ธวัช (2538) รายงานว่าปริมาณโปแตสเซียมที่อ้อยดูดใช้ไปเพื่อให้ได้ผลผลิตอ้อยจำนวน 10 ตัน/ไร่ ในดินชุดกำแพงแสน ที่มีการให้น้ำและปุ๋ยอย่างพอเพียงตลอดการทดลอง มีค่าประมาณ 76.0 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งส่วนหนึ่งจะสูญเสียออกไปจากระบบไปกับผลผลิตอ้อย และบางส่วนยังคงตกค้างในเศษเหลืออ้อยที่ทิ้งไว้ หลังการเก็บเกี่ยว สามารถสลายตัวและปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืชได้ จะเห็นได้ว่าจะต้องใช้โปแตสเซียมในดินในปริมาณที่สูงมาก ดังนั้นการจัดการใส่ปุ๋ยเพื่อให้พอเพียงกับปริมาณที่สูญเสียไปกับผลผลิต และการชะล้าง พังทลายของดิน จึงเป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงอยู่ตลอดเวลา เพื่อเป็นการรักษาเสถียรภาพของผลผลิตอ้อย การจัดการเศษเหลืออ้อยโดยทิ้งให้คลุมดินทำให้ผลผลิตอ้อยสูงกว่าการไม่คลุมดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ เท่ากับ 9.33 และ 4.73 ตัน/ไร่ ตามลำดับ (จักรินทร์ และคณะ, 2530) ซึ่งน่าจะเป็นแนวทางหนึ่งร่วมกับการใช้ปุ๋ยพืชสดบำรุงดินในการรักษาสมดุลย์ของธาตุโปแตสเซียมในดินได้ดี และยั่งยืนกว่าการเผา

2.4 ไนโตรเจนในดิน

การไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดในตำรับที่ 3 และ 4 ทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินในช่วงหลังไถกลบ 12 เดือน มีค่าสูงกว่าดินในตำรับที่ 1 ที่ไม่ได้ไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสด โดยตำรับที่ 4 จะมีค่าสูงสุด และในตำรับที่ 3 และ ตำรับที่ 2 ไม่แตกต่างกัน ส่วนในดินล่างได้ชั้นไถพรวนนั้นไม่พบว่ามีค่าแตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่าในตำรับที่ 3 และ 4 จะมีค่าสูงกว่าในตำรับที่ 1 และ 2 โดยเฉพาะในช่วงหลังไถกลบ 12 เดือน ผลดังกล่าวน่าจะเกิดจากปริมาณไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบในถั่วมะแฮ จำนวน 23.8 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งส่วนหนึ่งคาดว่าได้มาจากการตรึงจากอากาศ โดยมีผลทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินชั้นไถพรวนมีค่าเทียบเท่ากับในตำรับที่ 2 ที่มีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 7 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ (15-15-15, 50 กิโลกรัม/ไร่) การใส่ปุ๋ยเคมีก็มีผลทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินที่มีค่าสูงขึ้นได้ ซึ่งจะเห็นได้จากผลการทดลองดังกล่าวมาข้างต้น และจากรายงานของ Gichuru (1991) ที่ได้ศึกษาผลของการใช้ระบบปล่อยว่าง (fallow system) โดยใช้พืชพรรณธรรมชาติ เปรียบเทียบกับการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสด ก่อนจะปลูกพืชตามในระบบปลูกพืชที่มีข้าวโพด และมันสำปะหลังเป็นเวลา 2 ปี พบว่า การใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดจะทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินมีค่าสูงกว่าการใช้พืชพรรณธรรมชาติ ในถั่วมะแฮ (*C. cajan*) จะมีค่าเท่ากับ 0.19 % และ *Tephrosia candida* มีค่าเท่ากับ 0.18 % ส่วนการใช้พืชพรรณธรรมชาติมีค่าเท่ากับ 0.16%

นอกจากนี้จากผลการทดลองยังพบอีกว่า การไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดจะไม่ทำให้ปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ในดินแตกต่างทางสถิติกับการไม่ใช้ถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยสด แต่มีแนวโน้มว่าในตำรับที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดจะมีค่าสูงกว่าในตำรับอื่นๆ สาเหตุสำคัญน่าจะเกิดจากปริมาณสาร polyphenol หรือสัดส่วนของสาร polyphenol ต่อไนโตรเจนในถั่วมะแฮที่สูง ซึ่ง Palm และ Sanchez (1991) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการปลดปล่อยปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ (NH_4^+ , NO_3^-) ในใบพืชตระกูลถั่วหลายชนิด ที่ได้รับอิทธิพลจากปริมาณสาร polyphenol ในใบพืช โดยการบ่มใบถั่วชนิดต่างๆ กับดินแล้ววัดปริมาณแอมโมเนีย และไนเตรตที่สกัดได้จากดินในช่วงเวลาต่างๆ ตลอด 8 สัปดาห์ พบว่าในพืชที่

มีปริมาณ polyphenol อยู่สูง (โดยเฉพาะถั่วมะแฮจะมีอยู่ถึง 3.34 %) จะมีรูปแบบการปลดปล่อยไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์แบบ net immobilization ในช่วงแรกของการบ่มจะเกิดการ immobilization และหลังจากนั้นจะเกิด mineralization อย่างช้าๆ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าถั่วมะแฮไม่ใช่แหล่งของไนโตรเจนที่จะเป็นประโยชน์อย่างรวดเร็วในดินเมื่อไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด แต่จะค่อยๆปลดปล่อยไนโตรเจนออกมาอย่างช้าๆ

2.5 ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน

การไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดจะไม่ทำให้ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดินชั้นไผ่พรวนแตกต่างในทางสถิติกับดินที่ไม่ได้ไถกลบถั่วมะแฮ แต่ถ้าดูการเปลี่ยนแปลงของค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกในดินที่ช่วงก่อนการทดลอง เปรียบเทียบกับค่าในดินที่ช่วงหลังการไถกลบ 12 เดือน เฉลี่ยในแต่ละตำรับ การทดลอง พบว่า ในตำรับที่ 1 และ 2 มีค่าลดลง เท่ากับ 0.06 และ 0.04 meq/100 กรัมดินแห้ง ส่วนในดินตำรับที่ 3 และ 4 ที่มีการไถกลบถั่วมะแฮมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.07 และ 0.05 meq/100 กรัมดินแห้ง สาเหตุสำคัญน่าจะเกิดจากการสูญเสียปริมาณอินทรีย์วัตถุและอนุภาคดินเหนียว จากการชะล้างพังทลายแบบ selective erosion (Mitsuchi, 1986) และการหดเซยปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจากการไถกลบถั่วมะแฮในตำรับที่ 3 และ 4 ซึ่งทุกๆ 1 % ของ อนุภาคดินเหนียว (clay) และอินทรีย์วัตถุที่เพิ่มขึ้นจะให้ค่า CEC เกือบประมาณ 0.5 และ 2.0 meq/100 กรัมดินแห้ง ตามลำดับ (คณะอาจารย์ ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2526) ดังนั้นจึงน่าจะเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ CEC. ของดินชั้นไผ่พรวนที่ช่วงหลังไถกลบ 12 เดือน ในตำรับที่ 1 และ 2 ลดลงมากกว่าในตำรับที่ 3 และ 4

3. ผลของการไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของอ้อย

3.1 การเจริญเติบโตของอ้อย

ดินที่ใช้ปลูกอ้อยในงานทดลองเป็นดินทรายที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินชั้นไผ่พรวนอยู่ระหว่าง 0.34 - 0.43 % และปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินมีค่าระหว่าง 0.012 - 0.015 % ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก และต่ำตามลำดับ กล่าวคือ ต่ำกว่า 0.5 % และต่ำกว่า 0.1 % ตามลำดับ (เพิ่มพูน, 2527) การไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดจะมีผลต่อคุณสมบัติของดินในด้านต่างๆข้างต้น โดยในตำรับที่มีการไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดจะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินชั้นไผ่พรวนเปลี่ยนจาก 0.34 % ในดินที่ช่วงก่อนการทดลองไปเป็น 0.39 % หลังการทดลอง (ที่ช่วงหลังไถกลบ 12 เดือน) ในขณะที่แปลงเปรียบเทียบมีค่าเปลี่ยนจาก 0.40 % เป็น 0.32 % ตามลำดับ ส่วนปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินมีค่าเพิ่มขึ้นจาก 0.012 ในดินที่ช่วงก่อนการทดลองไปเป็น 0.016 % (ซึ่งเทียบเท่ากับการเพิ่มปริมาณไนโตรเจนประมาณ 30.72 กิโลกรัม/ไร่) หลังการทดลอง (ที่ช่วงหลังไถกลบ 12 เดือน) ในขณะที่แปลงเปรียบเทียบมีค่าลดลงจาก 0.0137 % เป็น 0.0127 % (ซึ่งเทียบเท่ากับปริมาณไนโตรเจนประมาณ 7.68 กิโลกรัม/ไร่) ตามลำดับ ซึ่งน่าจะเป็นสาเหตุที่ทำให้จำนวนต้นตอกออ้อยในตำรับที่มีการไถกลบถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดรวมกับการใส่ปุ๋ยเคมีมีค่าสูงสุด และมีแนวโน้มสูงกว่าในตำรับเปรียบเทียบในทุกช่วงของการทดลอง

ซูลี (2523) รายงานว่าจำนวนต้นตอกในระยาะแตกกอ (tillering phase) จะส่งผลต่อจำนวนลำเก็บเกี่ยวต่อพื้นที่ และยังส่งผลต่อการเจริญเติบโตด้านความสูงของอ้อย โดยเฉพาะในช่วงระยะย่างปล้อง (stalk elongation phase) ซึ่งจะเริ่มตั้งแต่อายุ 4 - 8 เดือน หลังจากนั้นจะเริ่มหยุดการเจริญเติบโตด้านความสูง ในช่วงนี้อ้อยจะมีการเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความยาวปล้องทำให้อ้อยเจริญอย่างรวดเร็ว ขนาดความยาวของแต่ละลำที่เพิ่มขึ้นในช่วงนี้ก็จะส่งผลต่อน้ำหนักของแต่ละลำ และน้ำหนักของแต่ละลำก็จะมีผลต่อผลผลิตอ้อยทั้งหมด จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าอ้อยในช่วง 7 และ 9 เดือน จะมีความสูงในตำรับที่ไถกลบถั่วมะแฮะสูงกว่าในตำรับเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่ต่างกับตำรับที่ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว ส่วนในช่วงอายุ 11 เดือน จะไม่แตกต่างกัน ซึ่งหากดูจากค่าความเข้มข้นของธาตุอาหารไนโตรเจนในอ้อยในช่วงต่างๆของการเจริญเติบโต ก็จะเห็นได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะไนโตรเจนและโปแตสเซียมในตำรับที่มีการไถกลบปุ๋ยพืชสดจะมีค่าสูงกว่าในตำรับเปรียบเทียบ และใกล้เคียงหรือสูงกว่าตำรับที่ใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว โดยเฉพาะในช่วงอายุ 7 เดือน แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นไนโตรเจนในอ้อยในแต่ละธาตุอาหาร ทุกตำรับของการทดลองกับค่ามาตรฐานของแต่ละชนิดในอ้อย พบว่า ส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับวิกฤตถึงขาดแคลน (critical-deficiency level) โดยเฉพาะไนโตรเจนในช่วง 7 และ 11 เดือน ซึ่งเป็นธาตุอาหารสำคัญที่มีผลโดยตรงต่อการแตกหน่อ และการเจริญเติบโตของอ้อย (Borden, 1976 อ้างโดยเกษม, 2519) ซึ่งให้เห็นถึงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ในทุกๆตำรับ การทดลองว่ามีปริมาณไนโตรเจนในดินไม่พอเพียงต่อความต้องการของอ้อย ซึ่งผลดังกล่าวก็ได้แสดงออกต่อจำนวนลำต้นตอก และความสูงของอ้อยในช่วงต้นๆ นอกจากนี้ยังส่งผลต่อผลผลิตของอ้อยและองค์ประกอบผลผลิตอื่นๆของอ้อยด้วย

3.2 ผลผลิตของอ้อย

การไถกลบถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสดมีผลผลิตต่อการเจริญเติบโตของอ้อยในด้านต่างๆ เช่น ความสูงจำนวนต้นตอก ซึ่งจะส่งผลต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตในด้านต่างๆของอ้อย จากข้อมูลน้ำหนักลำที่อายุ 11 เดือน พบว่า ตำรับที่ 2 3 และ 4 จะมีค่าเท่ากับ 1.36 1.47 1.36 กิโลกรัม/ลำ สูงกว่าในตำรับที่ 1 ซึ่งมีค่า 1.08 กิโลกรัม/ลำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตในด้านความสูงของอ้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วง 7 และ 9 เดือน และจากข้อมูลจำนวนลำต่อพื้นที่ พบว่ามีความสัมพันธ์กับจำนวนลำตอกในช่วงอายุ 9 เดือน เช่นกัน โดยที่จะมีค่าสูงสุดในตำรับที่ 4 และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับตำรับที่ 1 2 และ 3 จากผลดังกล่าวทำให้ผลผลิตอ้อยในตำรับที่ 4 จะมีค่าสูงสุด แต่ไม่แตกต่างกับตำรับที่ 2 และ 3 ส่วนในตำรับที่ 1 จะมีค่าต่ำสุด และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สาเหตุสำคัญที่ทำให้การไถกลบถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสดในตำรับที่ 3 และ 4 ทำให้อ้อยที่ปลูกตามหลังให้ผลผลิตไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว นั้น น่าจะเกิดจากผลของการไถกลบถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสดในระยะสั้นที่มีต่อคุณสมบัติของดินนั้นไม่เด่นชัด มีเพียงคุณสมบัติบางส่วนของดินที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะ

ไนโตรเจน ซึ่งเป็นธาตุอาหารสำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อย ซึ่งจากการทดลอง พบว่า ไม่ได้ปลดปล่อยออกมาเป็นประโยชน์อย่างรวดเร็วในทันทีที่ไถกลบ แต่จะค่อยๆปลดปล่อยออกมาเป็นประโยชน์อย่างช้าๆ ในช่วงหลังของการไถกลบ คือ ประมาณ 4 - 7 เดือน หลังไถกลบ ซึ่งอาจทำให้อ้อยในระยะแตกกอ ไม่ได้รับประโยชน์จากไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบในถั่วมะแฮะในทันที จากรายงานของ มาซาฮิเดะ และวีโรจน์ (2537) ที่ทำการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวัสดุปรับปรุงดินชนิดต่างๆในการปลูกอ้อย ได้แก่ การปลูกถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสด กากอ้อย และปุ๋ยหมักจากขานอ้อย เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว แต่ทุกตำรับจะใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 100 กิโลกรัม/ไร่ ในไร่ของบริษัทน้ำตาลกุ่มภวาปี อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี พบว่า การใช้ถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสดและการใช้กากอ้อยในอัตรา 20 ตัน/ไร่ ปรับปรุงดินไม่ทำให้ผลผลิตของอ้อยแตกต่างกับการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว โดยมีค่าเท่ากับ 12.16 10.69 และ 10.46 ตัน/ไร่ ตามลำดับแต่ในตำรับที่ใช้ปุ๋ยหมักจากขานอ้อย 20 ตัน/ไร่ จะมีค่าสูงสุด คือ เท่ากับ 15.11 ตัน/ไร่ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และงานทดลองของ ปรีชา และคณะ (2536) ที่ศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง และสนอินเดียน) ในการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อปลูกอ้อยร่วมกับปุ๋ยเคมี ในดินชุดกำแพงแสน (Silty Haplustalfs) ที่จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า การใช้ปุ๋ยพืชสดมีแนวโน้มทำให้ผลผลิตอ้อยมีค่าสูงขึ้น แต่ไม่แตกต่างกับการไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผลของการใช้ปุ๋ยพืชสดในการบำรุงดินในปีแรกนั้นยังคงมีผลไม่เด่นชัดนัก แต่ก็มีแนวโน้มจะทำให้ให้อ้อยมีผลผลิตสูงกว่าการไม่ใช้ถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสด ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาถึงผลระยะยาวของการใช้ปุ๋ยพืชสดบำรุงดินในไร่อ้อยที่มีต่อคุณสมบัติของดิน และผลผลิตของอ้อยต่อไป

นอกจากนี้จากการสังเกตในแปลงทดลองที่มีการไถกลบถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสดจะมีปลวกจำนวนมาก เข้าทำลายท่อนพันธุ์อ้อย ทำให้อ้อยส่วนหนึ่งเสียหาย จึงได้ทำการปลูกซ่อมหลังจากปลูกอ้อยไปแล้ว 1 เดือน เนื่องจากเป็นปีที่ปริมาณฝนในช่วงดังกล่าวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของพื้นที่ จึงทำให้มีปลวกเข้าทำลายท่อนพันธุ์อ้อยมาก ทำให้การปลูกซ่อมไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร จึงน่าจะเป็นสาเหตุทำให้ผลผลิตอ้อยในตำรับที่ไถกลบถั่วมะแฮะมีค่าต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

4. การลดลงของปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในดิน

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญ ได้แก่ โปแตสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้ในดินชั้นไทรพวอน (ตารางที่ 8 9 และ 10) พบว่าจะมีค่าลดลงมากในช่วงหลังไถกลบ 7 และ 12 เดือน เมื่อเปรียบเทียบกับที่ช่วงก่อนการทดลอง ส่วนหนึ่งน่าจะเกิดจากการสูญเสียธาตุอาหารไปกับผลผลิตและการชะล้าง พังทลายของดิน ซึ่งชี้ให้เห็นว่าปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในดินที่สำคัญมีแนวโน้มจะลดลงเป็นจำนวนมาก หลังจากใช้ปลูกและเก็บเกี่ยวผลผลิตในแต่ละฤดูออกไปแล้ว ดังนั้นในการจัดการใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อทดแทนธาตุอาหารที่สำคัญสูญเสียออกไป จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและจะต้องมีข้อมูลทั้งในด้านปริมาณ และรูปแบบของการสูญเสียออกไปในแต่ละส่วน เพื่อสามารถใช้เป็นข้อมูลในการจัดการใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมและพอเพียง ซึ่งจะทำให้ระบบการผลิตอ้อยมีเสถียรภาพที่ดีพอ ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน

จะมีค่าเปลี่ยนแปลงน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฟอสฟอรัสในดินที่ช่วงก่อนการทดลอง กับที่ช่วงหลังไถกลบ 12 เดือน โดยที่ในดินชั้นไถพรวนมีแนวโน้มมีค่าสูงขึ้น ส่วนดินล่างใต้ชั้นไถพรวนจะไม่เปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยในทุกตำรับการทดลองตลอดช่วงการทดลองเท่ากับ 10.16 และ 3.61 ppm. ตามลำดับ ซึ่งให้เห็นว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินชั้นไถพรวนจะมีค่าสูงกว่าในดินล่างใต้ชั้นไถพรวนมาก ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากปริมาณฟอสฟอรัสจากปุ๋ยเคมีที่ใส่ในไร่ย่อยถูกตรึงและตกค้างอยู่ในดินชั้นบนมากกว่าในดินชั้นล่าง (คณะอาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2526)

5. ความเป็นไปได้ในการใช้ถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดในไร่ย่อย

ความเป็นไปได้ในการปลูกถั่วมะแฮ เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสดในไร่ย่อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากการทดลองพบว่าถั่วมะแฮสามารถงอก ตั้งตัว และเจริญเติบโตได้ดี ให้ผลผลิตมวลชีวภาพสูง มีระบบรากลึก ทำให้ทนแล้ง และหมุนเวียนธาตุอาหารในดินระดับลึกกลับมาเป็นประโยชน์ได้ อีกทั้งสามารถเจริญได้ในดินที่อุดมสมบูรณ์ต่ำโดยไม่ต้องใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่มเติม ทั้งนี้ควรจะปลูกในช่วงต้นฤดูฝนเดือนพฤษภาคม ถึงเดือน มิถุนายน เพราะจะมีระยะเวลาในการสะสมธาตุอาหารและเจริญเติบโตได้พอสมควร ก่อนที่จะไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดในเดือนตุลาคม และเหมาะที่จะปลูกในที่ดอนที่ไม่มีปัญหาน้ำท่วมขัง และการระบายน้ำของดิน

จากการสังเกตถั่วมะแฮที่ปลูกเป็นแนวรอบแปลงทดลอง เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการปลูกสำหรับเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เองของเกษตรกร พบว่า ถั่วมะแฮจะเริ่มออกดอกในเดือนตุลาคม และจะเริ่มเก็บเมล็ดได้ตั้งแต่เดือนมกราคมไปจนถึงเดือนมีนาคม ในช่วงออกดอกและติดฝักอ่อนจะมีด้วงน้ำมัน (*M. pustulata*) และหนอนผีเสื้อเข้าทำลายดอกและฝักในช่วงติดฝักอ่อนเพียงเล็กน้อย เกษตรกรเจ้าของพื้นที่ที่ทำการทดลองได้เก็บเมล็ดและใช้ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดโดยใช้วิธีหว่านแล้วไถกลบเมล็ด ในเดือนพฤษภาคม 2537 พบว่าถั่วมะแฮงอกสม่ำเสมอ และแข่งขันกับวัชพืชได้ดี และทำการไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนปลูกอ้อยในช่วงหลังฤดูฝนในเดือนกันยายน 2537 ส่วนถั่วมะแฮที่เก็บเมล็ดแล้วสามารถเจริญเติบโตข้ามปีและเก็บเมล็ดพันธุ์ได้อีกในฤดูต่อไป นอกจากนั้นยัง พบว่า วัว ควาย จะไม่เข้าไปแทะเล็มหรือทำลายถั่วมะแฮ จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าถั่วมะแฮสามารถจัดเข้ากับระบบการปลูกพืชของเกษตรกรได้ โดยเฉพาะในระบบอ้อยที่ปลูกหลังฤดูฝน และเป็นเกษตรกรที่มีทุน เครื่องมือ แรงงาน พื้นที่พอเพียง และทราบถึงประโยชน์ของการใช้ถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน แต่ในเกษตรกรรายที่มีทุน แรงงาน และพื้นที่น้อย อาจจะมีปัญหาในการใช้ถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดได้ เนื่องจากข้อจำกัดของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดในระบบปลูกพืช ส่วนหนึ่งเกิดจากการที่เกษตรกรจะสูญเสียพื้นที่การเกษตรและรายได้จากการปลูกพืชอื่นไป เช่น ในระบบถั่วเขียว-ข้าว ในอำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา ทั้งที่เกษตรกรทราบดีการปลูกถั่วเขียวก่อนข้าวจะทำให้ข้าวมีผลผลิตสูงขึ้น แต่เนื่องจากรายได้เป็นตัวกำหนดกิจกรรม เกษตรกรจะต้องใช้แรงงานไปทำกิจกรรมอื่นที่มีรายได้สูงกว่า (นิชัย และ รัศมี, 2534) ดังนั้นปัญหาการเก็บเมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮ การไถเตรียมพื้นที่ก่อนปลูก ไถกลบหลังหว่านเมล็ด ไถกลบ ไถพรวน และยกร่องเพื่อปลูกอ้อย ซึ่งจะเพิ่มต้นทุน

จากค่าไถเตรียมพื้นที่ และการใช้แรงงานที่จะต้องเพิ่มขึ้นในการจัดการ จึงเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึงเช่นกัน หากจะนำถั่วมะแฮไปส่งเสริมให้กับเกษตรกรที่มีพื้นที่จำกัดใช้เป็นปุ๋ยพืชสดในไร่อ้อย

6. ปัญหา และทางเลือก ของการใช้ถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดินในไร่อ้อย

การใช้ถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดินในไร่อ้อยถึงแม้ว่าจะมีความเหมาะสมในการใช้ดังข้อดีที่ได้กล่าวมาแล้วก็ตาม แต่ก็ยังมีปัญหาหรือข้อจำกัดที่สำคัญอยู่หลายประการที่ได้พบจากการทดลองครั้งนี้ เช่น ปัญหาการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอย โดยจะพบการทำลายเป็นหย่อมๆทั้งในระยะแรก และเมื่อถั่วมะแฮมีอายุมาก ปัญหาดินชั้นบนตื้นและดินชั้นล่างอัดแน่นจะทำให้ถั่วมะแฮเจริญเติบโตช้า อีกทั้งปัญหาการระบายน้ำในพื้นที่ที่ดินมีการระบายน้ำไม่ดี หรือบริเวณที่ต่ำในช่วงฝนตกต่อเนื่องและมีน้ำท่วมขัง นอกจากนี้จะมีความไม่สะดวกในการไถกลบถั่วมะแฮ คือ จะต้องใช้รถไถขนาดใหญ่และถั่วมะแฮจะถูกลากไปกองรวมกัน ไม่ได้ถูกไถกลบทั้งหมด แต่หลังจากที่ไถก็สามารถไถพรวนให้เข้ากับดินได้ดีก่อนปลูกอ้อย สำหรับปัญหาสำคัญที่ควรจะต้องคำนึงถึงก็คือปริมาณความชื้นในดินและช่วงเวลาที่เหมาะสมในการไถกลบ หากไถกลบหลังจากฝนหมดนานเกินไปหรือในเป็นันเป็นปีที่ฝนหมดเร็ว จะทำให้ความชื้นในดินไม่เหมาะสมต่อการปลูกอ้อย และอาจจะมีปลวกขนาดใหญ่เข้ากัดกินท่อนพันธุ์อ้อย เมื่อปลูกซ่อมก็จะเจริญเติบโตได้ไม่ดี

ปัญหาสำคัญที่ทำให้การใช้ถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดินในไร่อ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังไม่แพร่หลายนัก เนื่องจากปัญหาการขาดเมล็ดพันธุ์ ปัจจุบันโรงงานน้ำตาลและเกษตรกรบางรายในพื้นที่จังหวัดอุดรธานีจะเป็นผู้ผลิต และรวบรวมเพื่อจำหน่ายให้แก่เกษตรกรที่ส่งอ้อยให้กับโรงงาน ในราคา กิโลกรัมละ 15 บาท ซึ่งยังไม่เพียงพอกับความต้องการ ดังนั้นทางเลือกในการแก้ปัญหาการผลิตเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ การส่งเสริมให้มีการผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อจำหน่ายแก่เกษตรกรผู้สนใจ โดยโรงงานน้ำตาลหรือเกษตรกรบางรายเป็นผู้รับผิดชอบในการผลิต ส่งเสริมให้แก่เกษตรกรปลูกเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง หรือปลูกเพื่อจำหน่าย โดยหน่วยงานราชการ โรงงานน้ำตาล หรือเกษตรกรบางรายเป็นผู้รวบรวม และจำหน่ายแก่เกษตรกรรายอื่นต่อไป รวมทั้งประชาสัมพันธ์ และให้ความรู้เกษตรกรที่ปลูกอ้อย ให้เห็นถึงความสำคัญ และประโยชน์ ในการใช้ถั่วมะแฮเป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อบำรุงดินในไร่อ้อย