

## ผลกระทบของการปลูกยูคาลิปตัสต่อคุณสมบัติดินและการผลิตพืชในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ผศ.ดร.จักรกฤษณ์ หอมจันทร์ ผศ.ดร.ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์ นายเทพฤทธิ ตูลาพิทักษ์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
โดยการสนับสนุนของ USAID และสถาบันวิจัยและพัฒนา มข. พ.ศ. 2532

งานศึกษาวิจัยชิ้นนี้ ทำขึ้นเพื่อศึกษาหาคำตอบที่เป็นวิทยาศาสตร์ ต่อข้อปัญหาที่ว่า การปลูกยูคาลิปตัสที่เป็นไม้ยืนต้นโตเร็วที่มีคุณสมบัติที่ดีและมีประโยชน์ใช้สอยหลากหลายนั้น แต่หากได้รับการผลักดันหรือส่งเสริมให้ปลูกอย่างเป็นล่ำเป็นสันอย่างกว้างขวางแล้ว จะมีผลกระทบในด้านลบต่อดินที่เป็นทรัพยากรหลักของการทำการเกษตรและระบบนิเวศอื่นๆ อย่างไรบ้าง

การกำหนดแผนเพื่อวิจัยดังกล่าวจึง มุ่งเน้นไปยังผลกระทบของอินทรีย์วัตถุ จากยูคาลิปตัสต่อคุณสมบัติทั้งทางกายภาพและเคมีเป็นหลัก นอกจากนั้นยังทำการวิจัยเกี่ยวกับประเด็นอื่นๆ อีกหลายประเด็น คือ ผลกระทบของการปลูกยูคาลิปตัสต่อระดับน้ำใต้ดิน อัตราการให้อินทรีย์วัตถุของยูคาลิปตัสที่ปลูกเป็นสวนป่าอายุ 4 ปี ที่ใช้ระยะปลูกแตกต่างกัน อัตราการย่อยสลายตัวของอินทรีย์ วัตถุจากยูคาลิปตัสต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพืชไร่และพืชตระกูลถั่วเศรษฐกิจและพืชตระกูลถั่ว อาหารสัตว์ นอกจากนี้โครงการวิจัยยังได้ศึกษาครอบคลุมถึงผลกระทบของอินทรีย์วัตถุจากยูคาลิปตัสต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชไร่ พืชตระกูลถั่วเศรษฐกิจและพืชตระกูลถั่วอาหารสัตว์บางชนิดอีกด้วย

ข้อมูลการวิจัยบ่งชี้ชัดแจ้งว่า การปลูกสวนป่ายูคาลิปตัส ซึ่งมีขนาดพืชตั้งแต่ 70-80 ไร่ขึ้นไปไม่มีผลกระทบต่อระดับน้ำใต้ดิน โดยจะมีผลทำให้ระดับใต้ดินภายในสวนป่าลดต่ำกว่านอกสวนป่าเฉลี่ยในรอบ 36 สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 93 ซม. ไม่สอดคล้องกับรายงานของDabral(1970) ซึ่งพบว่า ยูคาลิปตัส ใช้น้ำเพียง 1.41 มม.เท่านั้นในการ สร้างมวลชีวภาพ 1 กรัม เมื่อเทียบกับไม้สนเขาไม้พองพุดัสและไม้พยอม ซึ่ง ใช้น้ำมากถึง 8.87, 3.04 และ 2.59 ตามลำดับทั้งรายงานของเรจซัย(2530)ระบุว่า Eucalyptus camaldulensis ใช้น้ำอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าไม้หน่า ไม้จุมรี กระถินณรงค์ ประดู่แขกและขี้มอด แต่สอดคล้องกับรายงาน ของสะอาด (2531) ซึ่งพบว่าอัตราการ ใช้น้ำของ ยูคาลิปตัสตลอดทั้งปี เท่ากับ 1,200 มม./ปี เทียบ กับไม้สนซึ่งมีอัตราการ ใช้น้ำเพียง 760 มม./ปีเท่านั้นจากข้อมูลดังกล่าวเป็นไปได้ว่า ยูคาลิปตัส ถ้าหากทำการปลูกเป็นสวนป่าครอบคลุมพื้นที่ เป็นบริเวณกว้าง การ ใช้น้ำของพืช ชนิดนี้จะมีผลทำให้ระดับน้ำใต้ดินภายในสวนป่าลดลงไปอยู่ในระดับที่ลึกมากขึ้น กว่าการใช้พื้นที่เพื่อปลูกพืชไร่ล้มลุก ซึ่งมีรากตื้น และการ ใช้น้ำเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงฤดูการปลูกพืช

นอกจากนี้การปลูกยูคาลิปตัสเป็นเวลานานมากขึ้น ต้นไม้มีขนาดโตและแตกกิ่งก้านสาขามากขึ้น ลักษณะของการ ใช้น้ำของพืชชนิดนี้อาจมีผลทำให้ระดับน้ำใต้ดินบริเวณใกล้เคียงนอกสวนป่ามีระดับน้ำใต้ดินลดต่ำ หรือ อยู่ลึกลงไปกว่าปกติอีกด้วย เป็นผลเสียต่อการ ใช้น้ำที่ใกล้เคียงทำการเกษตรประเภทอื่น

ผลกระทบของยูคาลิปตัส ต่อคุณสมบัติของดินข้อมูลการวิจัยในอดีต ส่วนใหญ่เน้นไปในการศึกษาถึงคุณสมบัติดินและผลกระทบของคุณสมบัติ ดินต่อการเจริญเติบโตของยูคาลิปตัส pH ของดินและมีส่วนน้อยที่ ศึกษาผลกระทบของการปลูกยูคาลิปตัสต่อคุณสมบัติดิน อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าคุณสมบัติของดินรวมทั้งหมด 13 คุณสมบัติ ประกอบด้วย เนื้อดิน, total acidity, pH, ปริมาณอินทรีย์วัตถุ, ค่าความนำไฟฟ้าของดิน, ปริมาณธาตุ, Na, exchangeable AL และปริมาณธาตุอาหารพืชอีก 5 ชนิด คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โบแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ในดินที่ 2 ระดับ ความลึกคือ 0-15 ซม. และ 15-30 ซม. ในสวนป่า 3 รุ่น คือรุ่นอายุไม่เกิน 3 ปี, 3-5 ปี และมากกว่า 5 ปีขึ้นไป ซึ่งสุ่มเก็บจาก 15 จุด (รุ่นละ 5 จุด) จากสวนป่าที่ปลูกอยู่ในพื้นที่ต่างๆทั่วภาคอีสาน ไม่แตกต่างจากดินนอกสวนป่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปริมาณของอินทรีย์วัตถุและ C.E.C. ดินที่เก็บจากในสวนป่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นค่าของ pH ของดินในสวน ป่ายูคาลิปตัสรุ่นที่มีอายุมากกว่า 5 ปี มีแนวโน้มลดลง ส่วนปริมาณธาตุ P K และค่าความนำไฟฟ้าในดินภายในสวนป่ายังแสดงแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น

อัตราการให้อินทรีย์วัตถุหรืออัตราว่างของใบที่เกิดขึ้นในสวนปาล์มอายุคาลิปต์สแปรปรวนไปตามอายุ และระยะปลูกที่ใช้ในแต่ละสวนปาล์ม นอกจากนี้ การว่างของใบคาลิปต์สยังเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลในแต่ละช่วงเดือนของแต่ละปีอีกด้วย โดยอัตราการว่างของใบจะเกิดขึ้นน้อยที่สุดในช่วงต้นฤดูฝน หรือระหว่างเดือน พฤษภาคมถึงกรกฎาคมของแต่ละปี

จากนั้นอัตราการว่างของใบคาลิปต์สจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ปัจจุบันนี้จะมีผลกระทบต่ออัตราการว่างของใบคาลิปต์ส ได้แก่ กระบวนการทางสรีรวิทยาของพืชและความเปลี่ยนแปลง ความชื้นของดิน โดยประการหลังนี้ควบคุมสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้น ในแต่ละช่วงเดือนของปี และปริมาณของอินทรีย์วัตถุที่วัดได้ต่อปีต่ำกว่าที่ปรากฏในรายงานของ Baker(1983)ซึ่งรายงานอัตราการว่างต่อปีของใบคาลิปต์สไว้เท่ากับ 686 กรัม/ตร.ม./ปี ข้อมูลของอัตราการว่างของใบสะสมในสวน ปาล์มอายุคาลิปต์สอายุ 4 ปีบ่งว่ามีอัตราปริมาณใบว่างสะสมเท่ากับ 679.80 กรัม/ตร.ม./ปี (1.08 ตัน/ไร่หรือ 6.79 ตัน/เฮกตาร์) ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่สะสมนี้เท่ากับปริมาณอินทรีย์วัตถุที่เกิดจากใบร่วงในปีที่ 4 ในขณะที่อินทรีย์วัตถุในรูปฟางข้าว ใบมะม่วงและใบกระถินณรงค์ ยังมีการย่อยสลายเกิดขึ้นจนเหลือเพียง 15.75, 11.25 และ 7.75 % ของน้ำหนักเริ่มต้น

ในการศึกษาตลอดช่วงเวลา 7 เดือน แสดงว่า ใบคาลิปต์สมีอัตราการสลายตัวที่ช้ามากเมื่อเทียบกับอินทรีย์วัตถุชนิดอื่น แม้แต่ฟางข้าว ใบมะม่วงและใบกระถินณรงค์ ข้อมูล จากผลกระทบของอินทรีย์วัตถุจากคาลิปต์ส ต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด ปรากฏว่าอินทรีย์วัตถุจากใบคาลิปต์สมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพืชลดลงยกเว้น ปอแก้วและถั่วพุ่ม เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ แม้จะลดลง เมื่อเพิ่มอัตราการใส่ใบคาลิปต์สในงานวิจัยระยะบุอีกว่าคาลิปต์สเป็นพืช ที่ใบสด ประกอบด้วยน้ำมันระเหย หรือ Volatile Substances

จากการสังเกตโดยทั่วไปแล้วจะพบ ว่า คาลิปต์สเป็นพืชที่ไม่มีหนอนและแมลงรบกวนใบแต่อย่างใดและไม่อาจใช้ ผลเป็นอาหารได้ ดังนั้นในสวนปาล์มคาลิปต์ส ที่ปลูกปกคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง นับเป็นร้อยเป็นพันไร่ขึ้นไป สภาพป่าที่ปราศจากหนอนแมลง ย่อมส่งผลกระทบต่อการดำรงชีพของนกและสัตว์ชนิดต่างๆที่ต้องอาศัยหนอนแมลงเป็นอาหาร อาจส่งผลกระทบต่อดุลยภาพทางชีวภาพ (Biological equilibrium)

ดังนั้นข้อมูลจากการวิจัยโครงการนี้ ทำให้สามารถสรุป เกี่ยวกับผลกระทบของคาลิปต์สเป็นข้อๆได้ดังต่อไปนี้

1. การปลูกสวนปาล์มคาลิปต์ส หากปลูก ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่ 80 ไร่ขึ้นไป น่าจะมีผลทำให้ระดับน้ำใต้ดินภายใต้สวนปาล์มลดลงและอาจมีผลทำให้ระดับน้ำใต้ดินของพื้นที่ ที่อยู่ใกล้เคียงลดลงและมีผลทำให้ระดับน้ำใน บ่อน้ำบริเวณ อนุภาคของชาวบ้านในหมู่บ้านที่อยู่อาศัยใกล้เคียงใกล้ลึกลงกว่าสวนปาล์มทั่วไปข้างเคียง
2. การปลูกสวนปาล์มคาลิปต์ส แม้จะมีผลกระทบต่อคุณสมบัติทางเคมีของดิน โดยเฉพาะปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่า C.E.C (cationexchange capacity) และปริมาณ โปแตสเซียมฟอสเฟต ค่าความนำไฟฟ้าของ ดิน (EC) ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะสูงขึ้นในดินชั้นบน ภายในสวน ปาล์มเมื่อเทียบกับดินนอกสวนปาล์มที่เก็บมาจากพื้นที่ใกล้เคียงกันเฉพาะอย่างยิ่งในสวนปาล์มที่มีอายุมากกว่า 5 ปีขึ้นไป
3. อัตราการให้อินทรีย์วัตถุหรืออัตราการว่างของใบในสวนปาล์มคาลิปต์สขึ้นอยู่กับ ระยะปลูก แต่ ละช่วงเดือนของปี โดยใบ คาลิปต์สจะว่างน้อยสุดระหว่างเดือนพฤษภาคมและมิถุนายนและมากที่สุดใ นระหว่างเดือนธันวาคมและเดือนมกราคม

4. อินทรีย์วัตถุเฉพาะอย่างยิ่งใบ ยูคาลิปตัส มีอัตรา การย่อยสลายตัวช้ากว่า ฟางข้าว ใบมะม่วง และใบกระถินณรงค์ โดยจะมีการสะสมตกค้างอยู่ประมาณครึ่งหนึ่งของ ปริมาณเริ่มต้นในช่วงเวลา 7 เดือนที่ทำการศึกษาจากเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

5. การใส่อินทรีย์วัตถุจากยูคาลิปตัสมีผล กระทบในทางลบต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด การเจริญเติบโตและผลผลิตพืชหลายชนิดที่ทำการศึกษ เฉพาะอย่างยิ่ง หากดินได้ รับอินทรีย์วัตถุในระดับสูง ตั้งแต่ 50 กรัม/ดิน 1 กก. ขึ้นไป ซึ่งปริมาณดังกล่าวเป็นปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ยใกล้เคียงกับปริมาณ อินทรีย์ วัตถุที่สะสมอยู่เหนือดินในสวนป่าอายุ 4 ปี หากพิจารณาจากความลึก 1 ซม.ของดิน ชั้นบนสุดที่ สัมผัสอยู่กับอินทรีย์ วัตถุ ดังนั้นการไถกลบเศษใบยูคาลิปตัส จึงเป็นหนทางแก้ไขทางหนึ่งที่จะช่วยลด ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่สะสม อยู่ภายในสวนป่าและลดระดับผลกระทบของอินทรีย์วัตถุจากยูคาลิปตัสต่อ พืชที่จะนำเข้ามาปลูกในพื้นที่ ภายหลังที่รื้อสวนป่าออกแล้ว