

โครงการวิทยาศาสตร์

เรื่อง การตรวจสอบปริมาณ เอ็น – พี – เค ในดิน
และการวัดค่าพีเอช (pH) ของดิน

จัดทำโดย

เด็กหญิงกวิณา แก้วอุดร

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เด็กหญิงจันทิรา ปัดคำ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เด็กหญิงมณิภา เขียวล้วน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ครูที่ปรึกษา

นายสิริศักดิ์ นิลเกตุ

นางสาวจรัญญา มุลวงศ์

โรงเรียนบ้านเตี๋ยทุ่งสวรรค์ ตำบลบ้านฝาง อำเภอสระใคร จังหวัดหนองคาย

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 1

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	
บทที่ 1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1 - 3
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	4 - 15
บทที่ 3 วัตถุประสงค์และวิธีการดำเนินงาน	16 - 20
บทที่ 4 ผลการทดลอง	21 - 24
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	25
เอกสารอ้างอิง	26
ภาคผนวก	

บทคัดย่อ

พื้นที่การเกษตรของตำบลบ้านฝาง ส่วนมากเป็นที่ลุ่ม เป็นพื้นที่ไร่นาและพื้นที่สำหรับทำสวน ซึ่งเหมาะแก่การทำนาข้าวและปลูกพืชหมุนเวียน ชาวบ้านตำบลบ้านฝางส่วนใหญ่จึงมีอาชีพเกษตรกร นิยมทำนาข้าวและปลูกพืชหมุนเวียนระยะสั้น เช่น ทำไร่ยาสูบ ไร่แตงโม ไร่ถั่วฝักยาว ไร่ข้าวโพด และปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ยางพารา อ้อย

สภาพดินของพื้นที่ตำบลบ้านฝางมีความอุดมสมบูรณ์มาก เป็นดินร่วนปนทราย ซึ่งเป็นดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก และจากการสังเกตการปลูกพืชชนิดต่าง ๆ นั้นพบว่าได้ผลผลิตเป็นอย่างดี

ชาวบ้านตำบลบ้านฝางส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกร ซึ่งไม่มีความรู้ทางด้านการใช้ปุ๋ยเคมีมากนัก และไม่มีความรู้ในเรื่องธาตุอาหารในดินของพืช ซึ่งชาวสวนหรือเกษตรกรนั้นไม่สามารถวิเคราะห์ได้ว่าดินในแต่ละที่นั้นมีแร่ธาตุมากน้อยเพียงใด แต่ถ้าชาวสวนหรือเกษตรกรได้ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับแร่ธาตุอาหารในดินแล้วได้รู้ว่าพืชต้องการธาตุอาหารชนิดใด ชาวสวนหรือเกษตรกรจะได้ใส่ปุ๋ยได้ตามที่พืชต้องการ

โครงการเรื่องการตรวจสอบปริมาณ เอ็น – พี – เค และการวัดค่าพีเอช (pH) ของดิน เป็นการตรวจสอบสภาพของดินในแต่ละพื้นที่ที่มีปริมาณแร่ธาตุอาหารเหมาะสมต่อการปลูกพืชหรือไม่ และยังสามารถวิเคราะห์ได้อีกด้วยว่าพื้นที่ดินบริเวณนั้นต้องการปริมาณปุ๋ยมากน้อยเพียงใด

จากการทำโครงการเรื่อง การตรวจสอบปริมาณ เอ็น – พี – เค ในดินและการวัดค่าพีเอช (pH) ของดิน โดยใช้ชุดตรวจสอบคุณภาพดินนั้น กลุ่มผู้จัดทำและครูที่ปรึกษาโครงการได้ไปเผยแพร่ความรู้ให้กับคนในชุมชนได้รู้เกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบคุณภาพของดินได้ด้วยตัวเองและสามารถให้คำแนะนำในการใช้ปุ๋ยเคมีให้ตรงสูตรปุ๋ยตามความต้องการของพืชได้

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

พื้นที่การเกษตรของตำบลบ้านฝาง ส่วนมากเป็นที่ลุ่ม เป็นพื้นที่ไร่นาและพื้นที่สำหรับทำสวน ซึ่งเหมาะแก่การทำนาข้าวและปลูกพืชหมุนเวียน ชาวบ้านตำบลบ้านฝางส่วนใหญ่จึงมีอาชีพเกษตรกร นิยมทำนาข้าวและปลูกพืชหมุนเวียนระยะสั้น เช่น ไร่ยาสูบ ไร่แตงโม ไร่ถั่วฝักยาว ไร่ข้าวโพด และปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ยางพารา อ้อย

สภาพดินของพื้นที่ตำบลบ้านฝางมีความอุดมสมบูรณ์มาก เป็นดินร่วนปนทราย ซึ่งเป็นดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก และจากการสังเกตการปลูกพืชชนิดต่าง ๆ นั้นพบว่าได้ผลผลิตเป็นอย่างดี

ดิน คือสิ่งที่พืชใช้ยึดเกาะเพื่อการทรงตัวและใช้รากชอนไชหาอาหาร จึงถือได้ว่าดินนั้นคือแหล่งอาหารของพืช เพราะในดินนั้นประกอบด้วยธาตุอาหารต่าง ๆ มากบ้างน้อยบ้างขึ้นอยู่กับวัตถุดิบ กำเนิดดินดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกพืชจะต้องเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ก็จะต้องมีธาตุอาหารที่พืชต้องการอยู่อย่างครบถ้วนหรือเกือบจะครบ แต่ในยุคปัจจุบันนี้ เราจะหาดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ดังกล่าวจากธรรมชาติได้ยากมาก จึงต้องอาศัยการปรุงแต่งจากภายนอกโดยการเพิ่มธาตุอาหารหรืออินทรีย์วัตถุต่างๆลงไป เพื่อปรับสภาพโครงสร้างของดิน ให้เหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชและการเจริญเติบโตของพืชดินที่เราพบเห็นกัน โดยทั่วไปมีอยู่ 3 ประเภท คือ ดินร่วน ดินทรายและดินเหนียว ในบรรดาดินทั้ง 3 ประเภทนี้ ดินร่วนถือได้ว่าเป็นดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกพืชมากที่สุดเพราะสามารถเก็บความชื้น ระบายน้ำและระบายอากาศได้เป็นอย่างดี ดินทรายเป็นดินที่มีเม็ดดินใหญ่ อุ่นน้ำได้น้อย ไม่พอกับความต้องการของพืช ส่วนดินเหนียวนั้นเป็นดินที่มีขนาดของเม็ดดินเล็กมากจนละเอียดก็ว่าได้ ซึ่งเมื่อได้รับความชื้นเข้าไปจะจับตัวกันแน่นอุ้มน้ำได้ดี แต่ไม่สามารถจะถ่ายเทได้สะดวก

ถึงอย่างไรก็ตามทั้งดินทรายและดินเหนียวต่างก็มีทั้งข้อดีและข้อเสีย การที่จะนำมาใช้ประโยชน์นั้นจะต้องพิจารณาถึงชนิด ความต้องการและประเภทของพืชเป็นหลักด้วย

ธาตุอาหารหลักหรือธาตุปุ๋ย ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) เนื่องจากสามธาตุนี้พืชต้องการใช้ในปริมาณมาก แต่มักจะได้รับจากดินไม่เพียงพอกับความ ต้องการ ต้องช่วยเหลือโดยใส่ปุ๋ยอยู่เสมอ

ธาตุอาหารรอง ได้แก่ แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และกำมะถัน (S) เป็นกลุ่มที่พืชต้องการใช้ในปริมาณที่น้อยกว่า และไม่ค่อยมีปัญหาขาดแคลนในดินทั่วไปเหมือนสามธาตุแรก

จุลธาตุหรือธาตุอาหารเสริม เป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการใช้ในปริมาณน้อย มีอยู่ 7 ธาตุ ได้แก่ เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) โบรอน (B) โมลิบดีนัม (Mo) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) และคลอรีน (Cl)

พืชจะเจริญเติบโตดำรงชีวิตอยู่ได้ต้องได้รับแร่ธาตุจำเป็นอย่างน้อย 16 ชนิด คือ คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) ออกซิเจน (O) ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และกำมะถัน (S) ที่พืชต้องการในปริมาณมาก และธาตุเหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) โบรอน (B) สังกะสี (Zn) ทองแดง (Cu) คลอไรด์ (Cl) และ โมลิบดีนัม (Mo) ที่พืชต้องการในปริมาณน้อย ถ้าให้มากเกินไปก็จะ เป็นพิษต่อพืชได้ หรือถ้าขาดธาตุใดธาตุหนึ่งพืชก็จะเจริญเติบโตช้าลง ลำต้นอาจจุกแกระแกร็น ใบสีเหลืองซีด และตายได้ในที่สุด

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาสภาพของดินในพื้นที่ตำบลบ้านฝาง เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืชหรือไม่
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของดินตัวอย่างที่มีปริมาณของธาตุอาหารหลัก และค่าพีเอช (pH) ของดิน เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ โดยใช้ชุดตรวจสอบคุณภาพดิน

ขอบเขตของการศึกษา

1. ศึกษาสภาพดินตัวอย่างและการวัดค่าพีเอช (pH) ของดินในนาข้าว
2. ศึกษาสภาพดินตัวอย่างและการวัดค่าพีเอช (pH) ของดินในการเพาะปลูกอ้อย
3. ศึกษาสภาพดินตัวอย่างและการวัดค่าพีเอช (pH) ของดินในการเพาะปลูกยางพารา

ระยะเวลาดำเนินการ

วัน / เดือน / ปี	กิจกรรม
31 สิงหาคม 2555	เก็บตัวอย่างดิน
1 สิงหาคม 2555	นำตัวอย่างดินมาตากแดดให้แห้ง
4 สิงหาคม 2555	นำตัวอย่างดินมาตรวจสอบปริมาณ เอ็น – พี – เค และการวัดค่าพีเอช (pH) ของดิน
7 สิงหาคม 2555	ครูและนักเรียนนำข้อมูลการทำโครงการไปเผยแพร่ในชุมชน

นียมเชิงปฏิบัติการ

1. ดินตัวอย่าง หมายถึง ดินที่เก็บมาจากพื้นที่เพราะปลูกของเกษตรกรที่ใช้ในการทำนาข้าว เพราะปลูก
ยางพารา และเพราะปลูกอ้อย
2. ธาตุอาหารหลักหรือธาตุปุ๋ย หมายถึง ธาตุไนโตรเจน (N) ธาตุฟอสฟอรัส (P)
ธาตุโพแทสเซียม (K)
3. ชุดตรวจสอบคุณภาพดิน หมายถึง ชุดเครื่องมือการตรวจสอบคุณภาพของดิน โดยการหา
ปริมาณแร่ธาตุในดิน ได้แก่ ไนเตรต ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ด้วยวิธีการทางเคมี
4. การวัดค่าพีเอช (pH) ของดิน คือ วิธีการวัดความเป็นกรด – ด่างของดิน ด้วยวิธีการทางเคมี

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ดิน

ดิน คือสิ่งที่พืชใช้ยึดเกาะเพื่อการทรงตัวและใช้รากชอนไชหาอาหาร จึงถือได้ว่าดินนั้นคือแหล่งอาหารของพืช เพราะว่าในดินนั้นประกอบด้วยธาตุอาหารต่าง ๆ มากบ้างน้อยบ้างขึ้นอยู่กับวัตถุดิบ กำเนิดดินดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกพืชจะต้องเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง คือจะต้องมีธาตุอาหารที่พืชต้องการอยู่อย่างครบถ้วนหรือเกือบจะครบ แต่ในยุคปัจจุบันนี้ เราจะหาดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ดังกล่าวจากธรรมชาติได้ยากมาก จึงต้องอาศัยการปรุงแต่งจากภายนอกโดยการเพิ่มธาตุอาหารหรืออินทรีย์วัตถุต่าง ๆ ลงไป เพื่อปรับสภาพโครงสร้างของดิน ให้เหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชและการเจริญเติบโตของพืชดินที่เราพบเห็นกัน โดยทั่วไปมีอยู่ 3 ประเภท คือ ดินร่วน ดินทรายและดินเหนียว ในบรรดาดินทั้ง 3 ประเภทนี้ ดินร่วนถือได้ว่าเป็นดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกพืชมากที่สุดเพราะสามารถเก็บความชื้น ระบายน้ำและระบายอากาศได้เป็นอย่างดี ดินทรายเป็นดินที่มีเม็ดดินใหญ่ อุ้มน้ำได้น้อย ไม่พอกับความต้องการของพืช ส่วนดินเหนียวนั้นเป็นดินที่มีขนาดของเม็ดดินเล็กมากจนละเอียดคึกไว้ได้ ซึ่งเมื่อได้รับความชื้นเข้าไปจะจับตัวกันแน่นอุ้มน้ำได้ดี แต่ไม่สามารถจะถ่ายเทได้สะดวก

ถึงอย่างไรก็ตามทั้งดินทรายและดินเหนียวต่างก็มีทั้งข้อดีและข้อเสีย การที่จะนำมาใช้ประโยชน์นั้นจะต้องพิจารณาถึงชนิด ความต้องการและประเภทของพืชเป็นหลักด้วย ดินที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของพืช ควรจะมีส่วนประกอบโดยปริมาณดังนี้

ส่วนประกอบ	ปริมาณ/อัตราส่วน
แร่ธาตุ	45 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร
อินทรีย์วัตถุ	5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร
น้ำ	25 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร
อากาศ	25 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

รวม 100 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร แร่ธาตุ และอินทรีย์วัตถุซึ่งเป็นส่วนที่เป็นของแข็งรวมกันเป็นครึ่งหนึ่งของปริมาตรของดินทั้งหมด ส่วนอีกครึ่งหนึ่งเป็นน้ำ และอากาศซึ่งจะบรรจุอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดิน น้ำและอากาศในดินมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด เพราะบรรจุอยู่ในช่องว่างระหว่าง

เมื่อคืนอันเดียวกัน เมื่อมีน้ำมาก น้ำจะไล่ที่อากาศ ทำให้อากาศน้อยและเมื่อมีน้ำน้อยอากาศก็จะเข้ามาแทนที่น้ำที่หายไป

แสงสว่าง

แสงเป็นองค์ประกอบสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์แสง และเป็นพลังงานที่พืชใช้ปรุงอาหาร แสงสว่างที่ส่องมายังใบของพืชจะต้องมีปริมาณเพียงพอแก่ความต้องการของพืชแต่ละชนิด เนื่องจากพืชแต่ละชนิดต้องการปริมาณแสงที่แตกต่างกัน จำต้องดูแลให้เหมาะสม มิฉะนั้นพืชจะปรุงอาหารไม่เต็มที่ หรือมีการเจริญเติบโตที่ผิดปกติเช่น ต้นแคระแกร็น ไม่ออกดอกหรือผล เป็นต้น

นอกจากที่กล่าวแล้ว แสงยังเป็นภาวะที่จำเป็นในการงอกของเมล็ดพืช เมื่อพืชออกต้นอ่อนแล้ว พืชจะต้องการแสงเพิ่มขึ้น เพราะแสงสว่างจากดวงอาทิตย์เป็นพลังงานที่จะทำให้พืชเจริญเติบโต ประโยชน์ของแสงสว่างที่มีต่อพืชมีดังนี้

1. เป็นพลังงานที่พืชใช้ในการปรุงอาหาร แสงสว่างที่ส่องลงมาจะต้องมีปริมาณเพียงพอแก่ความต้องการของพืชแต่ละชนิดเพราะพืชต่าง ๆ ใช้แสงสว่างไม่เท่ากันแสงน้อยเกินไปพืชจะปรุงอาหาร ไม่ได้ ดังนั้นในการดูแลรักษาต้นไม้ จำเป็นต้องตัดแต่งกิ่งให้แสงสว่างส่องลงให้ทั่วถึงทั้งต้น เพื่อให้ใบทุกใบทำหน้าที่ปรุงอาหารได้เต็มที่

2. เกี่ยวกับการงอกของเมล็ดพืช เพราะแสงแดดมีแสงอินฟราเรด เป็นแสงที่ช่วยให้พืชงอกงามเร็ว นอกจากนี้จะเกี่ยวกับการงอกงามของเมล็ดแล้ว แสงสว่างยังช่วยให้ลำต้นเจริญรวดเร็วด้วย จะเห็นได้จากต้นไม้มักจะเอนเข้าหาแสงสว่างอยู่เสมอ ด้านที่ถูกแสงสว่างมากมักจะเจริญรวดเร็วกว่าด้านที่ไม่ถูกแสงสว่าง

3. เกี่ยวกับสรีระภายใน พืชบางชนิดจะออกดอกในเมื่อได้รับแสงสว่างเพียงพอ แสงมากเกินไปหรือน้อยเกินไปพืชก็จะไม่ออกดอก ผู้ปลูกจะต้องทราบว่าพืชสมุนไพรแต่ละชนิด ต้องการแสงสว่างมากหรือน้อยเพียงใด ถ้าแสงแดดมากเกินไปใบก็จะไหม้ ใบก็ไม่สามารถจะทำหน้าที่ปรุงอาหารได้ เมื่อปรุงอาหารไม่ได้พืชสมุนไพรที่ปลูกก็จะชะงักการเจริญเติบโต และในทางตรงกันข้าม ถ้านำพืช สมุนไพรที่ชอบอยู่กลางแจ้งไปปลูกในร่มที่ไม่ได้รับแสง พืชก็จะไม่เจริญเติบโตเพราะไม่มีแสงแดดสำหรับช่วยเป็นพลังงานในการสังเคราะห์แสง

น้ำและความชื้น

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดจะต้องมีน้ำเป็นส่วนประกอบของร่างกายด้วยกันทั้งนั้น พืชก็เช่นกัน เพราะพืชมีความจำเป็นที่จะต้องใช้น้ำในกระบวนการสังเคราะห์แสงและหล่อเลี้ยงเซลล์และยังเป็นตัวละลายแร่ธาตุต่าง ๆ ก่อนที่จะลำเลียงเข้าสู่ต้นพืชอีกด้วย พืชทุกชนิดจะต้องการน้ำในปริมาณที่ต่างกัน และความ

ต้องการน้ำของพืชย่อมขึ้นอยู่กับขนาดและอายุของพืช ถิ่นกำเนิดของพืชบางครั้งก็สามารถที่จะบอกได้ถึงความต้องการน้ำของพืชนั้น ๆ เช่นพืชที่เกิดอยู่ในแถบที่มีความแห้งแล้งย่อมจะต้องการปริมาณน้ำน้อยกว่าพืชที่เคยอยู่ในที่ ๆ ชุ่มชื้นมาก่อน พืชบางชนิดต้องการความชื้นสูง เช่น กระจวาน กานพลู เป็นต้น สำหรับความชื้นในอากาศนั้นถือว่าเป็นปัจจัยทางอ้อม ที่มีผลต่อปริมาณความต้องการ น้ำของพืชคือถ้าความชื้นในอากาศมีมาก พืชก็จะคายน้ำน้อยลง ทำให้พืชสามารถคงความสดชื้นอยู่ได้ แต่ถ้าเมื่อใดก็ตามที่ความชื้นในอากาศลดลง พืชก็จะคายน้ำมากขึ้นและนั่นก็แน่นอนว่าพืชจะต้องการน้ำ เพื่อมาชดเชยปริมาณน้ำที่สูญเสียไปมากขึ้นเช่นกัน

อุณหภูมิ

อุณหภูมิ คือความร้อนเย็นของอากาศ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช จะเห็นได้ว่าอุณหภูมิหรือความร้อนในอากาศยิ่งสูงขึ้นมากเท่าไร พืชก็จะคายน้ำมากขึ้นเท่านั้น รวมไปถึงการระเหยของน้ำที่อยู่รอบ ๆ บริเวณต้นพืชด้วย ในทางตรงกันข้ามถ้าอุณหภูมิต่ำการคายน้ำของพืชก็จะน้อยลงไปด้วยอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชคืออุณหภูมิที่อยู่ในช่วง 15 – 40 °C ดังนั้น การที่จะนำพืชสมุนไพรมาปลูกนั้น ผู้ปลูกเลี้ยงจะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและอุณหภูมิที่พืชเหล่านั้นต้องการด้วย

ความสำคัญของอุณหภูมิ

อุณหภูมิมิมีความสำคัญต่อพืชสมุนไพรดังนี้

1. การเจริญเติบโต
2. การเกิดตาดอก
3. การสังเคราะห์แสง
4. การหายใจ
5. การคายน้ำ
6. การขยายพันธุ์

ดังนั้น อุณหภูมิมีบทบาทต่อกระบวนการต่าง ๆ ทางด้านสรีระวิทยา และกระบวนการทางชีวเคมีของพืชสมุนไพรทุกชนิด

ธาตุอาหารพืช

ธาตุอาหารพืช หมายถึง แร่ธาตุที่พืชจำเป็นต้องใช้ในการสร้างความเจริญเติบโตและให้ผลผลิต ถ้าพืชได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอก็จะชะงักการเจริญเติบโต หรือแคระแกร็น

ธาตุอาหารพืชที่พืชต้องการ มีทั้งหมด 16 ธาตุ ได้แก่

ชื่อธาตุ	สัญลักษณ์	ชื่อธาตุ	สัญลักษณ์
1. คาร์บอน	C	9. กำมะถัน	S
2. ไฮโดรเจน	H	10. แมงกานีส	Mn
3. ออกซิเจน	O	11. โบรอน	B
4. ไนโตรเจน	N	12. ทองแดง	Cu
5. ฟอสฟอรัส	P	13. สังกะสี	Zn
6. โพแทสเซียม	K	14. เหล็ก	Fe
7. แคลเซียม	Ca	15. โมลิบดีนัม	Mo
8. แมกนีเซียม	Mg	16. คลอรีน	Cl

ประเภทของธาตุอาหารพืช

ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช จัดแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. ธาตุอาหารหลัก

ธาตุอาหารหลัก เป็นธาตุอาหารที่พืชใช้ในการสร้างความเจริญเติบโต และให้ผลผลิตพืชต้องการในปริมาณมากขาดไม่ได้ ปกติมีอยู่แล้วในดิน ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน (N) ธาตุฟอสฟอรัส (P) และธาตุโพแทสเซียม (K) แต่เนื่องจากพื้นที่เกษตรทั่ว ๆ ไป มักจะเกิดการชะล้างธาตุไนโตรเจน (N) และ ธาตุโพแทสเซียม (K) ออกไปหมด จึงทำให้ธาตุอาหารหลักมีไม่เพียงพอต่อการนำไปใช้ของพืช จำเป็นต้องเติมธาตุอาหาร N-P-K ลงไปในดินในรูปของปุ๋ยชนิดต่าง ๆ ธาตุอาหารหลักทั้ง 3 ธาตุ มีหน้าที่และความสำคัญต่อพืชดังนี้

ความสำคัญของธาตุอาหารหลักที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืช

ชื่อธาตุอาหาร	หน้าที่และความสำคัญต่อพืช	อาการของพืชที่ขาดธาตุอาหาร
ไนโตรเจน (N)	<ol style="list-style-type: none"> เป็นส่วนสำคัญในการกระตุ้นความเจริญเติบโตของใบและลำต้น ทำให้ใบมีสีเขียวเข้ม ทำให้พืชตั้งตัวเร็วในระยะเริ่มปลูก เพิ่มปริมาณโปรตีนแก่พืช ช่วยให้พืชสมุนไพรมะพร้าวที่ใช้ใบและ ลำต้นมีคุณภาพดีขึ้น 	<ol style="list-style-type: none"> ใบซีด ใบเหลืองผิดปกติ โดยใบล่างจะเหลืองก่อน ใบแห้งหลุดร่วง ลำต้นพอมสูง กิ่งก้านลีบเล็ก พืชโตช้ามาก ให้ผลผลิตต่ำ คุณภาพเลว
ฟอสฟอรัส (P)	<ol style="list-style-type: none"> ช่วยในการออกดอก และสร้างเมล็ดพืช 	<ol style="list-style-type: none"> ดอกและผลแคระแกร็น พืชบางชนิดอาจมีลำต้น หรือเถาบิด ต้นแคระแกร็น

	<ol style="list-style-type: none"> 2. ช่วยให้รากฝอยรากแขนงเจริญเติบโตเร็วในระยะเริ่มปลูก 3. ช่วยเร่งให้พืชแก่เร็ว ลำต้นแข็งแรง 	<ol style="list-style-type: none"> 2. พืชพวกธัญพืชจะลุ่มง่าย 3. ขอบใบของพืชบางชนิดเป็นสีม่วงเช่น ข้าวโพด 4. ต้นเตี้ย ออกดอกช้า
โพแทสเซียม (K)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโต ของ ราก หัว 2. ช่วยให้ผลไม่มีรสขาคิดขึ้น 3. ทำให้พืชมีความต้านทานโรค ทน แล้งได้ดี 4. สร้างคาร์โบไฮเดรตแก่พืช เพิ่ม ปริมาณแป้งในพืชกินหัว 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ขอบใบเหลือง แล้วเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ปลายใบไหม้เหี่ยวแห้ง 2. พืชที่ให้หัว จะมีแป้งน้อย มีน้ำมาก เนื้อ ฟ้าม 3. พืชให้ฝัก จะมีเมล็ดไม่เต็มฝัก 4. เมล็ดพืชจะลึบ มีน้ำหนักเบาผิดปกติ

2. ธาตุอาหารรอง

ธาตุอาหารรอง เป็นธาตุที่พืชมีความจำเป็นต้องใช้ในปริมาณมาก รองลงไปจากธาตุอาหารหลัก เป็นส่วนประกอบของเซลล์พืชของคลอโรฟิลล์ (ส่วนที่เป็นสีเขียวของพืช) และโปรตีนในพืช ปกติในการใส่ปุ๋ยพวกธาตุอาหารหลักมักมีธาตุอาหารรองติดมาด้วย ส่วนในดินก็พบว่ามีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของพืช ได้แก่ ธาตุแมกนีเซียม (Mg) แคลเซียม (Ca) และกำมะถัน (S)

3. ธาตุอาหารเสริม มี 7 ธาตุ

ธาตุอาหารเสริม เป็นธาตุที่พืชจำเป็นต้องใช้ในขบวนการสร้างความเจริญเติบโต พืชต้องการในปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับธาตุอื่น ๆ แต่จะขาดเสียมิได้ เปรียบได้กับวิตามินและเกลือแร่ที่ร่างกายมนุษย์ต้องการ ธาตุอาหารเสริม มี 7 ธาตุ คือ เหล็ก (Fe) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) โบรอน (B) แมงกานีส (Mn) คลอรีน (Cl) และ โมลิบดินัม (Mo) ซึ่งพบว่าดินที่มีอินทรีย์วัตถุโดยทั่ว ๆ ไป หรือดินป่าเบรคใหม่ มักจะมีธาตุอาหารเสริมอยู่เพียงพอต่อความต้องการของพืช

ส่วนธาตุอาหารอีก 3 ธาตุ ได้แก่ คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน(H) ออกซิเจน(O) พืชได้รับอย่างเพียงพออยู่แล้วจากน้ำ และอากาศ โดยธาตุคาร์บอน (C) ส่วนใหญ่พืชดูดไปใช้ทางใบในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ดินชนิดต่าง ๆ ย่อมมีส่วนประกอบและปริมาณของแร่ธาตุต่าง ๆ เหล่านี้ไม่เหมือนกัน บางแห่งก็มีธาตุต่าง ๆ อุดมสมบูรณ์ แต่บางแห่งก็มีน้อยและขาดธาตุใดธาตุหนึ่ง และ พืชจะขาดธาตุใดธาตุหนึ่งนั้น หรือทั้ง 16 ธาตุนี้ไม่ได้ ดังนั้นเมื่อในดินมีปริมาณธาตุต่าง ๆ ไม่พอเพียงพอต่อความเจริญเติบโตของพืช ก็จะต้องหาทางเพิ่มเติมอาหารของมันทางใดทางหนึ่ง ทางใดที่จะเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินหรือแก่พืชนี้ เรียกว่า การใส่ปุ๋ยบำรุงดิน

ธาตุอาหารหรือปุ๋ยที่เราเติมลงไป ในดินให้กับพืชนั้น มีอยู่ 2 ชนิดคือ

1. ปุ๋ยอินทรีย์ คือปุ๋ยที่เกิดจากซากพืชและซากสัตว์ ได้แก่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักและปุ๋ยเทศบาล เป็นต้น
2. ปุ๋ยอนินทรีย์ คือปุ๋ยที่เกิดจากการสังเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ได้แก่ปุ๋ยยูเรีย แอมโมเนียมซัลเฟต หรือร็อคฟอสเฟต ปุ๋ยพวกนี้มีทั้งเป็นปุ๋ยเดี่ยวและปุ๋ยรวมส่วนมากจะเรียกกันเป็นสูตร เช่น 46-0-0 หรือ 15-15-15 เป็นต้น

ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกนั้น นิยมใช้กับดินที่จะปลูกหรือรองก้นหลุมเพื่อให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์และร่วนซุย อีกทั้งยังเป็นตัวช่วยปรับสภาพโครงสร้างของดินให้ดีขึ้นด้วย แต่การให้ผลตอบสนองจะช้ากว่าปุ๋ยเคมีซึ่งปุ๋ยเคมีนั้นจะให้ผลตอบสนองรวดเร็วทันใจ แต่ผลเสียก็คือว่าดินจะจับตัวกันแน่นและโครงสร้างของดินก็จะเสียไปด้วยถ้าใช้ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ ดังนั้นเพื่อไม่ให้เกิดผลเสียแก่พืชสมุนไพร ในการใช้ปุ๋ยนั้นควรพิจารณาและเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของต้น ไม้และดินด้วย

อากาศ

อากาศ ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งในอากาศมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจน ที่จำเป็นในการสร้างอาหารและการหายใจของพืชโดยพืชจะหายใจเอาออกซิเจนเข้าไปทางใบ เพื่อใช้ในขบวนการต่าง ๆ การหายใจของพืชไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะที่ใบเท่านั้น แต่ยังเกิดขึ้นที่รากอีกด้วย เราจะพบอยู่บ่อย ๆ ว่าพืชที่รากแช่อยู่ในน้ำนาน ๆ นั้นจะเหี่ยวเฉาและตายในที่สุด สาเหตุเพราะน้ำเข้าไปแทรกอยู่ในดินจนหมด ทำให้ไม่มีช่องว่างที่อากาศจะไหลเวียนเข้ามาได้ ดังนั้นในการปลูกพืชสมุนไพร ผู้ปลูกจะต้องมีการเตรียมดินให้ดี คือดินจะต้องมีความร่วนซุยพอ เพื่อให้อากาศในดินถ่ายเท ได้สะดวก

ข้าว

การจำแนกชั้นทางวิทยาศาสตร์

อาณาจักร	:	Plantae
ดิวิชัน	:	Magnoliophyta
ชั้น	:	Liliopsida
อันดับ	:	Poales
วงศ์	:	Poaceae
สกุล	:	Oryza
สปีชีส์	:	Oryza glaberrima Oryza sativa

ข้าวเป็นพืชล้มลุกตระกูลหญ้าที่สามารถกินเมล็ดได้ ถือเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวเช่นเดียวกับหญ้า ต้นข้าวมีลักษณะภายนอกบางอย่าง เช่น ใบ กาบใบ ลำต้น และรากคล้ายต้นหญ้า ในประเทศไทย ข้าวหอมมะลิมีสายพันธุ์ในประเทศและเป็นที่นิยมไปทั่วโลก

พันธุ์ของข้าว

ข้าวที่นิยมบริโภคมีอยู่ 2 สปีชีส์ใหญ่ๆ คือ

- **Oryza glaberrima** ปลูกเฉพาะในเขตร้อนของแอฟริกาเท่านั้น
- **Oryza sativa** ปลูกทั่วไปทุกประเทศ ข้าวชนิด Oryza sativa ยัง แยกออกได้เป็น
 - indica มีปลูกมากในเขตร้อน
 - japonica มีปลูกมากในเขตอบอุ่น
 - Javanica

ข้าวที่ปลูกในประเทศไทยเป็นพวก Indica ซึ่งแบ่งออกเป็นข้าวเจ้าและข้าวเหนียว นอกจากนี้ ข้าวยังได้ถูกมนุษย์คัดสรรและปรับปรุงพันธุ์มาโดยตลอดตั้งแต่มีประวัติศาสตร์การเพาะปลูก ข้าวในปัจจุบัน จึงมีหลายหลายพันธุ์ทั่วโลกที่ให้รสชาติและประโยชน์ใช้สอยต่างกัน ไป พันธุ์ข้าวที่มีชื่อเสียงระดับโลกของไทยคือ ข้าวหอมมะลิ

ลักษณะทั่วไป

ลักษณะที่สำคัญของข้าวแบ่งออกได้เป็นลักษณะที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโต และลักษณะที่เกี่ยวกับการขยายพันธุ์ ดังนี้

ประเภทของข้าว

แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ข้าวเจ้า และ ข้าวเหนียว ซึ่งมีลักษณะเหมือนกันเกือบทุกอย่างแต่ต่างกันตรงที่เนื้อแข็งในเมล็ด

- เมล็ดข้าวเจ้าประกอบด้วยแป้งอมิโลส (Amylose) ประมาณร้อยละ 15-30
- เมล็ดข้าวเหนียวประกอบด้วยแป้งอมิโลเพกติน (Amylopectin) เป็นส่วนใหญ่และมีแป้งอมิโลส (Amylose) ประมาณร้อยละ 5-7

หากแบ่งตามนิเวศการปลูก จะแบ่งได้ 7 ประเภท คือ

1. **ข้าวนาสวน** ข้าวที่ปลูกในนาที่มีน้ำขังหรือกักเก็บน้ำได้ระดับน้ำลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร ข้าวนาสวนมีปลูกทุกภาคของประเทศไทย แบ่งออกเป็น ข้าวนาสวนน่าน้ำฝน และข้าวนาสวนนาชลประทาน
2. **ข้าวนาสวนน่าน้ำฝน** ข้าวที่ปลูกในฤดูนาปี และอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติ ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การกระจายตัวของฝน ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวน่าน้ำฝนประมาณ 70% ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด
3. **ข้าวนาสวนนาชลประทาน** ข้าวที่ปลูกได้ตลอดทั้งปีในนาที่สามารถควบคุมระดับน้ำได้ โดยอาศัยน้ำจากการชลประทาน ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวนาชลประทาน 24% ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด และพื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคกลาง
4. **ข้าวขึ้นน้ำ** ข้าวที่ปลูกในนาที่มีน้ำท่วมขังในระหว่างการเจริญเติบโตของข้าว มีระดับน้ำลึกตั้งแต่ 1-5 เมตร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 เดือน ลักษณะพิเศษของข้าวขึ้นน้ำคือ มีความสามารถในการยืดปล้อง

(internode elongation ability) การแตกแขนงและรากที่ข้อเหนือผิวดิน (upper nodal tillering and rooting ability) และการชูรวง (kneeing ability)

5. **ข้าวน้ำลึก** ข้าวที่ปลูกในพื้นที่น้ำลึก ระดับน้ำในนามากกว่า 50 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 100

เซนติเมตร

6. **ข้าวไร่** ข้าวที่ปลูกในที่ดอนหรือในสภาพไร่ บริเวณไหล่เขาหรือพื้นที่ซึ่งไม่มีน้ำขัง ไม่มีการทำคันนาเพื่อกักเก็บน้ำ

7. **ข้าวนาที่สูง** ข้าวที่ปลูกในนาที่มีน้ำขังบนที่สูงตั้งแต่ 700 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลขึ้นไป พันธุ์ข้าวนาที่สูงต้องมีความสามารถทนทานอากาศหนาวเย็นได้ดี

อ้อย

อาณาจักร	:	Plantae
ดิวิชั่น	:	Magnoliophyta
ชั้น	:	Liliopsida
อันดับ	:	Poales
วงศ์	:	Poaceae
สกุล	:	Saccharum
Species	:	Saccharum arundinaceum Saccharum bengalense Saccharum edule Saccharum officinarum Saccharum procerum Saccharum ravennae Saccharum robustum Saccharum sinense Saccharum spontaneum

อ้อยหรืออ้อยแดง (อังกฤษ: Sugar-cane, ชื่อวิทยาศาสตร์ Saccharum officinarum Linn. POACEAE) ชื่ออื่นคือ อ้อยขม หรืออ้อยดำ เป็นไม้ล้มลุก สูง 2-5 เมตร ลำต้นสีม่วงแดง มีไขสีขาวปกคลุม ไม่แตกกิ่งก้าน ใบเดี่ยว เรียงสลับ กว้าง 2.5-5 ซม. ยาว 0.5-1 เมตร ดอกช่อ ออกที่ปลายยอด สีขาว ผลเป็นผลแห้ง ขนาดเล็ก **สายพันธุ์**

อ้อยมีหลายพันธุ์แตกต่างกันที่ความสูง ความยาวของข้อและสีของลำต้น อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจที่เกษตรกรนิยมปลูกกันมาก อ้อยที่นำมาคั้นน้ำสำหรับดื่ม เป็นอ้อยที่ปลูกบริเวณที่ราบลุ่ม พื้นที่ดินเหนียว

ประชาชนเรียกว่า อ้อยเหลือง หรือ อ้อยสิงคโปร์ นิยมปลูกกันมากในบริเวณจังหวัดอ่างทอง พระนครศรีอยุธยา สุพรรณบุรี และนครปฐม เป็นต้น

พ.ศ. 2550 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร สุพรรณบุรี) กรมวิชาการเกษตร ดำเนินการศึกษาวิจัยและพัฒนาพันธุ์อ้อยขึ้นมาใหม่ คือ พันธุ์สุพรรณบุรี 80 ซึ่งได้จากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างพันธุ์แม่ 85-2-352 กับพันธุ์พ่อ K84-200 ใช้ระยะเวลาคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์นานกว่า 11 ปี มีลักษณะเด่น คือ ให้ผลผลิตในอ้อยปลูกน้ำหนักเฉลี่ย 17.79 ตัน/ไร่ ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 2.66 ตันซีซีเอส/ไร่ นอกจากนี้ยังสามารถต้านทานโรคเหี่ยวน้ำตาลแดงและโรคเส้ดำได้ระดับปานกลางด้วย

สรรพคุณสมุนไพร

ตำรายาไทยใช้ลำต้นเป็นยาขับปัสสาวะ โดยใช้ลำต้นสด 70-90 กรัม หรือแห้ง 30-40 กรัม หั่นเป็นชิ้น ต้มน้ำ แบ่งดื่มวันละ 2 ครั้งก่อนอาหาร แก้ไตพิการ หนองในและขับนิ่ว แพทย์พื้นบ้านใช้ขับเสมหะ รายงานว่าอ้อยแดงมีฤทธิ์ขับปัสสาวะในสัตว์ทดลอง

ยางพารา(*Hevea brasiliensis*)

อาณาจักร	:	Planta
ดิวิชั่น	:	Magnoliophyta
ชั้น	:	Magnoliopsida
อันดับ	:	Malpighiales
วงศ์	:	Euphorbiaceae
วงศ์ย่อย	:	Crotonoideae
เผ่า	:	Micrandreae
เผ่าย่อย	:	Heveinae
สกุล	:	Hevea
สปีชีส์	:	H. brasiliensis Hevea brasiliensis Müll.Arg.

ต้นยางพาราเป็นต้นไม้ยืนต้น มีถิ่นกำเนิดบริเวณลุ่มน้ำอเมซอน ประเทศบราซิล และเปรู ทวีปอเมริกาใต้ โดยชาวพื้นเมืองเรียกว่า คาอูท์ชุก [Caoutchouc] แปลว่าต้นไม้ร้องไห้ จนถึงปี พ.ศ. 2313 (1770) โจเซฟ 프리สตี จึงพบว่า ยางสามารถนำมาลบรอยคำของดินสอได้ จึงเรียกว่าว่า ยางลบหรือตัวลบ [Rubber] ซึ่งเป็นศัพท์ใช้ในอังกฤษและสอแลนด์เท่านั้น ในอเมริกาใต้มีศูนย์กลางของการซื้อขายยางก็อยู่ที่เมืองท่าชื่อ พารา (Para) จึงมีชื่อเรียกว่า ยางพารา

การปลูกยางในประเทศไทย

การปลูกยางในประเทศไทยไม่มีการบันทึกเป็นหลักฐานที่แน่นอน แต่คาดว่าน่าจะเริ่มมีการปลูกในช่วงประมาณปี พ.ศ. 2442-2444 ซึ่งพระยารัชฎานุประดิษฐ์ มหิศรภักดี หรือ คอซิมบี้ ณ ระนอง เจ้าเมืองตรังในขณะนั้น ได้นำเมล็ดยางพารามาปลูกที่อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง เป็นครั้งแรก ซึ่งชาวบ้านเรียกต้นยางชุดแรกนี้ว่า "ต้นยางเทศา" และต่อมาได้มีการขยายพันธุ์ยางมาปลูกในบริเวณจังหวัดตรัง และนราธิวาส ในปี พ.ศ. 2454 ได้มีการนำพันธุ์ยางมาปลูกในจังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นภาคตะวันออกของประเทศไทย โดยหลวงราชไมตรี หรือ ปุ่ม ปุณศรี เป็นผู้นำพันธุ์ยางมาปลูก และนับจากนั้นเป็นต้นมาได้มีการขยายพันธุ์ปลูกยางพารา ไปทั่วทั้ง 14 จังหวัด ในภาคใต้ และ 3 จังหวัดในภาคตะวันออก นอกจากนี้ยังมีการขยายพันธุ์ยางมาปลูกในภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 เป็นต้นมา ยางพาราได้กลายเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย และมีการผลิตเป็นอันดับหนึ่งของโลก

ยางพาราประเภทยางดิบ ผลิตภัณฑ์ยางและไม้ยางพารา สามารถทำรายได้การส่งออกเป็นอันดับสองของประเทศ ยางพาราจึงถือว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย และมีการส่งออกยางธรรมชาติมาเป็นอันดับหนึ่งของโลกมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 ซึ่งในปี 2543 มีผลผลิตจากยางธรรมชาติประมาณ 2.4 ล้านตัน มีมูลค่าทั้งสิ้นประมาณ 124,000 ล้านบาท เดิมพื้นที่ที่มีการปลูกยางส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคใต้และภาคตะวันออก แต่ในปัจจุบันมีการขยายการปลูกเพิ่มขึ้น ไปยังภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก โดยเฉพาะยางพาราจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างในเขตจังหวัดบุรีรัมย์และจังหวัดศรีสะเกษ จัดเป็นยางพาราคุณภาพดีไม่ต่างจากแหล่งผลิตเดิมในเขตภาคใต้และภาคตะวันออก พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การปลูกยางทั่วประเทศมีทั้งหมด 55.1 ล้านไร่ แต่พื้นที่ปลูกจริง มีประมาณ 12.4 ล้านไร่เท่านั้น

การกรีดยาง

การกรีดยางเพื่อให้สะดวกต่อการกรีดยาง และยังคงรักษาความสะอาดของถ้วยรองรับน้ำยางนั้นควรคำนึงถึงระดับความเอียงของรอยกรีดและความคมของมีดที่ใช้กรีดซึ่งต้องคมอยู่เสมอ

- เวลากรีดยาง : ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการกรีดยางมากที่สุดคือ ช่วง 6.00-8.00 น. เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่สามารถมองเห็นต้นยางได้อย่างชัดเจนและได้ปริมาณน้ำยางใกล้เคียงกับการกรีดยางในตอนเช้ามืด แต่การกรีดยางในช่วงเวลา 1.00-4.00 น. จะให้ปริมาณยางมากกว่าการกรีดยางในตอนเช้าอยู่ร้อยละ 4-5 ซึ่งเป็นช่วงที่ได้ปริมาณน้ำยางมากที่สุดด้วย แต่การกรีดยางในตอนเช้ามืดมีข้อเสียคือง่ายต่อการกรีดบาดเชื้อเจริญส่งผลให้เกิดโรคหน้ายางทั้งยังเป็นการสิ้นเปลืองและไม่มีความปลอดภัยจากสัตว์ร้ายหรือโจรสลัด
- การหยุดพักกรีด : ในฤดูแล้ง ใบไม้ผลัดใบหรือฤดูที่มีการผลิใบใหม่ จะหยุดพักการกรีดยางเนื่องจากมีผลต่อการเจริญเติบโตของใบและต้นยาง การกรีดยางในขณะที่ต้นยางเปียก จะทำให้เกิดโรคเส้นดำหรือเปลือกเน่าได้
- การเพิ่มจำนวนกรีด : สามารถเพิ่มจำนวนวันกรีดได้โดย

- การเพิ่มวันกรี๊ด : สามารถกรี๊ดในช่วงผลัดใบแต่จะได้น้ำยางในปริมาณน้อย ไม่ควรเร่งน้ำยางโดยใช้สารเคมีควรกรี๊ดเท่าที่จำเป็นและในช่วงฤดูผลิใบต้องไม่มีการกรี๊ดอีก
- การกรี๊ดยางชดเชย : วันกรี๊ดที่เสียไปในฤดูฝนสามารถกรี๊ดทดแทนได้แต่ไม่ควรเกินกว่า 2 วัน ในรอยกรี๊ดแปลงเดิม และสามารถกรี๊ดสายในช่วงเวลา 6.00-8.00 น. หากเกิดฝนตกทั้งคืน
- การกรี๊ดสาย : เมื่อต้นยางเปียกหรือเกิดฝนตกสามารถกรี๊ดหลังเวลาปกติโดยการกรี๊ดสายซึ่งจะกรี๊ดในช่วงเช้าหรือเย็นแต่ในช่วงอากาศร้อนจัดไม่ควรทำการกรี๊ด

โรคและแมลงศัตรูยางพารา

1. โรคใบร่วงและฟักเน่า : โรคเกิดจากเชื้อรา โดยมีอาการใบยางร่วงในขณะที่ใบยังสด
2. โรคคราแป้ง : โรคเกิดจากเชื้อรา โดยมีอาการปลายใบอ่อนบิดงอ เปลี่ยนเป็นสีดำและร่วง ใบแก่มีปุยสีขาวเทาใต้ใบ เป็นแผลสีเหลืองก่อนที่จะเป็นเป็นรอยไหม้สีน้ำตาล

คำแนะนำการใส่ปุ๋ย

ปุ๋ยข้าว

ปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำ N-P-K กก./ไร่

ปริมาณธาตุอาหาร			สูตรปุ๋ย	อัตรา
N	P	K		
ปานกลาง	ต่ำ	สูง	16-20-0	25-30 กก./ไร่
ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	16-20-0	25-30 กก./ไร่
ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	16-16-8	25-30 กก./ไร่

ปุ๋ยอ้อย

ปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำ N-P-K กก./ไร่

ปริมาณธาตุอาหาร			สูตรปุ๋ย	อัตรา
N	P	K		
ปานกลาง	ต่ำ	สูง	15-7-18	35-45 กก./ไร่
ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	15-7-18	35-45 กก./ไร่
ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	16-16-8	40-50 กก./ไร่

ปุ๋ยยางพารา

ระยะเวลาที่ใส่	ชนิดดิน	ธาตุอาหารที่แนะนำ N - P ₂ O ₅ - K ₂ O (กรัม/ต้น)	สูตรปุ๋ยที่แนะนำ	อัตราการใส่ปุ๋ย กรัม/ต้น
เตรียมหลุมปลูก	ทุกดิน	0 - 3 - 0	0 - 3 - 0	170
2 -40 เดือน	ดินร่วน	11 - 6 - 4	11 - 6 - 4	100 - 300
2 -40 เดือน	ดินทราย	10 - 5 - 9	10 - 5 - 9	100 - 300
42 -72 เดือน	ดินร่วน	72 - 16 - 20	72 - 16 - 20	400
42 -72 เดือน	ดินทราย	72 - 40 - 45	72 - 40 - 45	500
หลังการกรีด	ทุกดิน	75 - 50 - 90	75 - 50 - 90	500

บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน

จุดประสงค์การทดลอง

1. เพื่อศึกษาสภาพของดินในพื้นที่ตำบลบ้านฝาง เหมาะสมแก่การเพราะปลูกพืชหรือไม่
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของดินตัวอย่างที่มีปริมาณของธาตุอาหารหลัก และค่าพีเอช (pH) ของดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ โดยใช้ชุดตรวจสอบคุณภาพดิน

ตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ ดิน

ตัวแปรตาม คือ ปริมาณของธาตุอาหารในดิน

วิธีการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1

1. วิธีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์หาธาตุอาหารพืช

1.1 หลักการ

1 ตัวอย่างดินต้องเป็นตัวแทนของพื้นที่ที่จะตรวจสอบธาตุอาหารพืชเพื่อให้ได้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของดินในพื้นที่นั้น

2 อุปกรณ์และภาชนะที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดินต้องสะอาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องระวังการปนเปื้อนของปุ๋ย

3 ตัวอย่างดินแต่ละตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนของพื้นที่ที่มีความสม่ำเสมอ และขนาดของพื้นที่ไม่ควรเกิน 25 ไร่ (ตัวอย่างดิน 1 ตัวอย่างเป็นตัวแทนของพื้นที่ไม่เกิน 25 ไร่) แต่ถ้าพื้นที่ไม่สม่ำเสมอ สังเกตได้จากการเจริญเติบโตของวัชพืชรื้อหรือพืชที่ปลูก พื้นที่ที่มีความลาดแตกต่างกัน ประวัติการใช้ที่ดินต่างกัน ปลูกพืชต่างชนิดกัน หรือเคยใช้ปุ๋ยต่างกัน ต้องแบ่งพื้นที่นั้นออกเป็นแปลงย่อยๆ แล้วเก็บตัวอย่างดิน เพื่อให้ได้ตัวแทนของแต่ละแปลงย่อยๆ กล่าวคือ ตัวอย่างดิน 1 ตัวอย่าง ใช้เป็นตัวแทนของ 1 แปลงย่อย

4 การเก็บตัวอย่างดินจะทำเมื่อไหร่ก็ได้ แต่ถ้าปลูกพืชตามฤดูกาลควรเก็บตัวอย่างดินก่อนการปลูกพืช เพื่อให้ได้ข้อมูลปริมาณธาตุอาหารพืชในดินที่ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

1.2 วิธีการ

1. ถ้าขนาดของพื้นที่เกิน 25 ไร่ หรือพื้นที่ไม่มีความสม่ำเสมอ ให้แบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงย่อยๆ แล้วกำหนดหมายเลขแปลงย่อยเหล่านั้น

2. เดินสุ่มเก็บตัวอย่างดิน 15-20 จุด ให้ทั่วในแต่ละแปลงย่อย

3. การเก็บตัวอย่างดินแต่ละจุด ใช้พลั่วหรือจอบขุดดินเป็นหลุม รูปกลมขวาน หรือรูปสี่เหลี่ยม ให้มีความลึกประมาณ 15 เซนติเมตร ในกรณีของพืชไร่ทั่วไป เช่น ข้าวโพด แต่ข้าวใช้ความลึกเพียง 10 เซนติเมตร เพราะมีระบบรากตื้นกว่าข้าวโพด จากนั้นใช้พลั่วแหวะดินด้านหนึ่งของหลุมให้ได้ดินเป็นแผ่นหนา 2-3 เซนติเมตร แบ่งดินตามแนวตั้งออกเป็น 3 ส่วนเท่าๆกัน จะได้ดินที่มีรูปร่างเหมือนเส้นก๋วยเตี๋ยว 3 เส้น ใช้เฉพาะส่วนกลาง (เส้นกลาง) ตัวอย่างดินที่ได้นี้นับเป็นตัวแทนของดิน 1 จุดซึ่งเป็นตัวอย่างดินที่มีความลึกตั้งแต่ผิวดินลงไปถึงก้นหลุม แล้วนำตัวอย่างดินไปใส่รวมกันในกระป๋องพลาสติก สำหรับไม่ผลและไม่ขึ้นต้น ให้เก็บดินที่รัศมีของทรงพุ่มใน 2 ระดับความลึก คือ 0 -20 เซนติเมตร (ดินบน) และ 30 -50 เซนติเมตร (ดินล่าง) โดยแยกตัวอย่างดินบนและดินล่างออกจากกันคนละกระป๋อง ควรวิเคราะห์ให้ด้วย

4. คลุกเคล้าดินในกระป๋องให้เข้ากัน เทลงบนผ้าพลาสติกคลุกเคล้าดินให้เข้าอีกครั้งหนึ่ง ถ้าดินเปียก ตากในที่ร่ม ห้ามตากแดด เพราะอาจจะทำให้ผลการวิเคราะห์ดินคลาดเคลื่อน ย่อยดินให้เป็นก้อนเล็กๆ กองดินเป็นรูปฟächer แบ่งดินออกเป็น 4 ส่วน เก็บดินไว้เพียงส่วนเดียว ทำซ้ำจนเหลือดินหนักประมาณครึ่งกิโลกรัม สำหรับใช้ในการวิเคราะห์

5. ถ้าดินยังเปียกอยู่ให้ตากในที่ร่มต่อไปแล้วบดให้ละเอียด อาจใช้ขวดแก้วที่สะอาด จากนั้นเก็บใส่ถุง และเขียนหมายเลขกำกับไว้

ขั้นตอนที่ 2

1. การตรวจสอบปริมาณ เอ็น – พี - เค ในดินอย่างรวดเร็ว

1.1 การตรวจสอบปริมาณ เอ็น – พี - เค ในดิน

อุปกรณ์และสารเคมี

1. น้ำยาทำสีเบอร์ 4	11. ผงเบอร์ 2
2. น้ำยาทำสีเบอร์ 9	12. น้ำยาเบอร์ 3
3. น้ำยาเบอร์ 9	13. ซ้อนตักดิน
4. น้ำยาเบอร์ 8	14. กรวยกรอง
5. แแถบสีมาตรฐาน ไนเตรต	15. กระบอกตวง
6. ผงทำสีเบอร์ 5	16. หลอดทดลอง
7. ผงทำสีเบอร์ 7	17. โกร่งบดดิน
8. แแถบสีมาตรฐาน โพแทสเซียม	18. จุกยาง
9. แแถบสีมาตรฐาน ฟอสฟอรัส	19. กระดาษกรอง
10. น้ำยาทำสีเบอร์ 6	20. ซ้อนตักสาร

1.1.1 การสกัด (การละลาย) ธาตุอาหารพืชในดิน

ดวงตัวอย่างดินโดยใช้ช้อนตวงที่ให้ไว้ เกลาะเบาๆ กับฝ่ามือ 3 ครั้งให้ดินยุบตัว ให้เหล็กปาดดินส่วนที่เกินออก แล้วใส่ดินลงในขวดพลาสติก

เติมน้ำยาสกัดเบอร์ 1 ลงไป 20 มิลลิลิตร ให้เทน้ำยาสกัดลงในถ้วยพลาสติกก่อน แล้วจึงเทลงในกระบอกตวง ปิดฝาขวด เขย่าให้ดินทำปฏิกิริยากับน้ำยาสกัดประมาณ 5 นาที

กรองสารละลายดินโดยใช้กระดาษกรองที่เตรียมไว้ จากนั้นนำสิ่งที่กรองได้ไปตรวจสอบปริมาณ เอ็น - พี - เค ในดินต่อไป

ข้อควรระวัง : เนื่องจากธาตุไนโตรเจนที่พืชดูดไปใช้ประโยชน์ได้ในดินนาและในดินไร่อยู่ในรูปที่แตกต่างกัน ถ้าเป็นดินนา ให้วิเคราะห์ “เอ็น” ที่อยู่ในรูปแอมโมเนียม ส่วนดินไร่ให้วิเคราะห์ “เอ็น” ในรูปไนเตรต

1.1.2. การตรวจสอบ เอ็น - พี - เค ในสารละลายดิน

ข้อควรระวัง เนื่องจากธาตุไนโตรเจนที่พืชดูดไปใช้ประโยชน์ได้ในดินนาและในดินไร่อยู่ในรูปที่แตกต่างกัน ถ้าเป็นดินนาให้วิเคราะห์ เอ็น ที่อยู่ในรูปแอมโมเนียม ส่วนดินไร่ ให้วิเคราะห์ เอ็น ที่อยู่ในรูปไนเตรต

1.1.2.1 แอมโมเนียม

- ใส่น้ำที่กรองได้จากขวดรองรับ 2.5 มิลลิลิตรใส่ลงในหลอดแก้ว
- เติมหงเบอร์ 2 หนึ่งช้อนเล็ก
- เติมน้ำยาเบอร์ 3 ลงไป 5 หยด
- ปิดฝาหลอดแก้วด้วยจุกยาง
- เขย่าให้เข้ากัน ทิ้งไว้ 5 นาที
- อ่านค่า แอมโมเนียม โดยเปรียบเทียบกับแผ่นสีมาตรฐาน
- * ถ้าเกิดโทนสีฟ้า ใช้แถบสีแผ่นที่ 1
- * ถ้าเกิดโทนสีเขียว ใช้แถบสีแผ่นที่ 2

1.1.2.2 ไนเตรต

- ใส่น้ำที่กรองได้จากขวดรองรับ 2.5 มิลลิลิตรใส่ลงในหลอดแก้ว
- เติมน้ำยาเบอร์ 4 ลงไป 0.5 มิลลิลิตร
- เติมหงเบอร์ 5 หนึ่งช้อนเล็ก
- ปิดฝาหลอดแก้วด้วยจุกยาง
- เขย่าให้เข้ากัน ทิ้งไว้ 5 นาที
- อ่านค่า ไนเตรต โดยเปรียบเทียบกับแผ่นสีมาตรฐาน

1.1.2.3 ฟอสฟอรัส

- คุณน้ำที่กรองได้จากขวดรองรับ 2.5 มิลลิลิตร ใส่งในหลอดแก้ว
- เติมน้ำยาเบอร์ 6 ลงไป 0.5 มิลลิลิตร
- เติมผงเบอร์ 7 ครึ่งช้อนเล็ก
- ปิดฝาหลอดแก้วด้วยจุกยาง
- เขย่าให้เข้ากัน ทิ้งไว้ 5 นาที
- อ่านค่า ฟอสฟอรัส โดยเปรียบเทียบกับแผ่นสีมาตรฐาน

1.1.2.4 โปแทสเซียม

ก่อนตรวจสอบปริมาณ โปแทสเซียม ต้องเตรียมน้ำยาเบอร์ 9 ก่อน โดยคุณน้ำที่กรองจากขวดที่ให้ไว้ 3 มิลลิลิตร ใส่งในขวดเบอร์ 9 ที่มีผงเคมีบรรจุอยู่ เขย่าให้เข้ากัน 5 นาที จนผงเคมีละลายหมด จะได้สารละลายสีน้ำตาลส้ม เมื่อใช้แล้วเก็บในตู้เย็นช่องธรรมดาจะอยู่ได้ถึง 3 เดือน หากเก็บไว้ในที่อุณหภูมิห้องปกติจะอยู่ได้เพียง 7 วัน ผงเคมีในขวดที่ยังไม่ได้ผสมน้ำ เก็บไว้ใช้ได้ตลอดไป

- คุณน้ำที่กรองได้จากขวดรองรับ 0.8 มิลลิลิตร ใส่งในหลอดแก้ว
- เติมน้ำยาเบอร์ 8 ลงไป 2 มิลลิลิตร (ห้ามเขย่า)
- เติมน้ำยาเบอร์ 9A ลงไป 1 หยด (ห้ามเขย่า)
- เติมน้ำยาเบอร์ 9 ลงไป 2 หยด (ห้ามเขย่า)
- ปิดฝาหลอดแก้วด้วยจุกยาง
- เขย่าให้เข้ากัน แล้วอ่านค่า โปแทสเซียม ทันที
- * ถ้ามีตะกอน อ่านว่า เค สูง
- * ถ้ามีฝ้าขาว อ่านว่า เค ปานกลาง
- * ถ้าไม่มีทั้งตะกอนและฝ้าขาว อ่านว่า เค ต่ำ

ขั้นตอนที่ 3

1. การตรวจสอบความเป็นกรด – ด่างของดิน

สภาพความเป็นกรด – ด่างของดินนิยมแสดงด้วยค่าพีเอช (pH) มีค่าอยู่ระหว่าง 1 – 14 โดยมีค่ากึ่งกลางอยู่ที่ 7 ซึ่งบอกถึงความเป็นกลาง ค่าพีเอชยิ่งต่ำกว่า 7 มากเท่าไร ความเป็นกรดยิ่งรุนแรงส่วนค่าพีเอชสูงกว่า 7 บอกสภาพความเป็นด่าง ความเป็นกรด – ด่างของดินเกี่ยวข้องกับระดับความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชในดิน เช่น ดินที่มีค่าพีเอชต่ำกว่า 5.5 หรือสูงกว่า 8.5 พืชอาจแสดงอาการขาดแคลเซียมและแมกนีเซียม รวมทั้งโพแทสเซียม หรือในดินมีค่าพีเอชต่ำกว่า 5.0 เมื่อใส่ปุ๋ยฟอสเฟตลงไป พืชอาจใช้

ประโยชน์ได้เพียงร้อยละ 10 ของส่วนที่ควรเป็นประโยชน์ต่อพืช ฟอสเฟตในดินจะถูกตรึงน้อยที่สุดที่ระดับพีเอช 6-7 นอกจากนี้ ความเป็นประโยชน์ของจุลธาตุในดินก็ขึ้นอยู่กับความเป็นกรด – ด่างของดินอย่างมาก

อุปกรณ์และสารเคมี

1. หลุมพลาสติก
2. ช้อนตักดิน
3. น้ำยาทดสอบความเป็นกรด – ด่าง
4. แถบสีมาตรฐาน การวัดค่าพีเอช (pH) ของดิน

วิธีการทดสอบค่าพีเอช (pH) ของดิน

- ใส่น้ำดินลงในหลุมพลาสติกประมาณครึ่งหลุมโดยใช้ช้อนตักดิน
 - หยคน้ำยาเบอร์ 10 ลงไปจนดินอิ่มตัวด้วยน้ำยา และเพิ่มน้ำยาอีก 2 หยด
 - เอียงหลุมพลาสติกไปมา เพื่อให้ น้ำยาทำปฏิกิริยาอย่างทั่วถึง ถ้าดินเหนียวดินจะเกาะกันเป็นก้อน ให้ใช้ปลายช้อนเขี่ยเบาๆ ระวังอย่าให้น้ำยาขุ่น
 - ทิ้งไว้ 1 นาที เปรียบเทียบสีของน้ำยาที่บริเวณขอบหลุมกับแผ่นเทียบสี
- ดินที่เป็นกรดรุนแรง (pH 4.0 – 5.0) แนะนำให้แก้ไขด้วยการใช้ปูน เช่น หินปูนบดละเอียด ปูนมาร์ล ปูนไดโลไมต์ เปลือกหอยเผา และปูนขาว
- ปริมาณหินปูน (CaCO₃) บดละเอียดที่แนะนำให้ใช้ในการแก้ไขความเป็นกรดของดิน เพื่อระดับพีเอชให้ได้ 7.0

ค่าพีเอชเดิม (pH)	หินปูนบดละเอียด (กก.ต่อไร่)			
	ดินทราย	ดินร่วน ร่วนปนทราย	ดินเหนียว	ดินเหนียว ร่วนเหนียว
5.0	200	300	400	500
4.5	700	800	1,000	1,100
4.0	1,100	1,300	1,800	2,100
3.5	1,600	2,000	2,500	3,000

หมายเหตุ : ปูนที่ใช้แก้ความเป็นกรดมีหลายชนิด ถ้าไม่ใช้หินปูนบดละเอียดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ในการคำนวณปริมาณปูนชนิดอื่นที่ต้องการนำมาใช้แทน

1. ปูนขาว (Ca(OH)₂) = ตัวเลขในตาราง * 0.74 กก. / ไร่
2. หินปูนเผา (CaO) หรือเปลือกหอยเผา = ตัวเลขในตาราง * 0.56 กก. / ไร่
3. ปูนไดโลไมต์ (CaMg(CO₃)₂) = ตัวเลขในตาราง * 0.92 กก. / ไร่
4. ปูนมาร์ล = ตัวเลขในตาราง * 1.25 กก. / ไร่

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

1. การตรวจสอบ เอ็น - พี - เค ในสารละลายดิน

1.1 แอมโมเนียม

แถบสีมาตรฐาน แอมโมเนียม

ระดับ	0.0 – 1.5	คือ	มีแร่ธาตุแอมโมเนียมต่ำมาก
ระดับ	1.6 – 2.5	คือ	มีแร่ธาตุแอมโมเนียมต่ำ
ระดับ	2.6 – 3.5	คือ	มีแร่ธาตุแอมโมเนียมปานกลาง
ระดับ	3.6 – 4.5	คือ	มีแร่ธาตุแอมโมเนียมสูง
ระดับ	4.6 – 5.5	คือ	มีแร่ธาตุแอมโมเนียมสูงมาก

1.2 ไนเตรต

แถบสีมาตรฐาน ไนเตรต

ระดับ	0.0 – 1.5	คือ	ไม่มีแร่ธาตุไนเตรต
ระดับ	1.6 – 2.5	คือ	มีแร่ธาตุไนเตรตต่ำมาก
ระดับ	2.6 – 3.5	คือ	มีแร่ธาตุไนเตรตต่ำ
ระดับ	3.6 – 4.5	คือ	มีแร่ธาตุไนเตรตปานกลาง
ระดับ	4.6 – 5.5	คือ	มีแร่ธาตุไนเตรตสูง

ตารางที่ 1 การตรวจสอบปริมาณแอมโมเนียม/ไนเตรตในสารละลายดิน โดยการใช้แถบสีมาตรฐาน
แอมโมเนียม/ไนเตรต

ตัวอย่างดิน	ระดับ				ปริมาณแอมโมเนียม/ ไนเตรต
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย	
ข้าว	4.0	3.0	2.0	3.0	แอมโมเนียมปานกลาง
อ้อย	2.0	2.0	2.0	2.0	ไนเตรตต่ำมาก
ยางพารา	3.0	3.0	2.0	3.0	ไนเตรตต่ำ

อภิปรายผลการทดลอง

จากการตรวจสอบปริมาณแอมโมเนียมในนาข้าวพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.0 แสดงว่ามีปริมาณแอมโมเนียมปานกลาง การตรวจสอบปริมาณไนเตรตในไร้อ้อยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.0 แสดงว่ามีปริมาณไนเตรตต่ำมาก การตรวจสอบปริมาณไนเตรตในสวนยางพาราพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.0 แสดงว่ามีปริมาณไนเตรตต่ำ

จากการตรวจสอบปริมาณไนเตรตดังกล่าวสามารถเรียงลำดับปริมาณไนเตรตจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ อ้อย ข้าว และยางพารา

1.3 ฟอสฟอรัส

แถบสีมาตรฐาน ฟอสฟอรัส

ระดับ	0.0 – 1.5	คือ	มีแร่ธาตุฟอสฟอรัสต่ำมาก
ระดับ	1.6 – 2.5	คือ	มีแร่ธาตุฟอสฟอรัสต่ำ
ระดับ	2.6 – 3.5	คือ	มีแร่ธาตุฟอสฟอรัสปานกลาง
ระดับ	3.6 – 4.5	คือ	มีแร่ธาตุฟอสฟอรัสสูง
ระดับ	4.6 – 5.5	คือ	มีแร่ธาตุฟอสฟอรัสสูงมาก

ตารางที่ 2 การตรวจสอบปริมาณฟอสฟอรัสในสารละลายดิน โดยการใช้แถบสีมาตรฐาน ฟอสฟอรัส

ตัวอย่างดิน	ระดับ				ปริมาณฟอสฟอรัส
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย	
ข้าว	2.0	2.0	3.0	2.0	ฟอสฟอรัสต่ำ
อ้อย	3.0	2.0	3.0	3.0	ฟอสฟอรัสปานกลาง
ยางพารา	2.0	2.0	2.0	2.0	ฟอสฟอรัสต่ำ

อภิปรายผลการทดลอง

จากการตรวจสอบปริมาณฟอสฟอรัสในนาข้าวพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.0 แสดงว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำ การตรวจสอบปริมาณฟอสฟอรัสในไร้อ้อยพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.0 แสดงว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสปานกลาง การตรวจสอบปริมาณฟอสฟอรัสในสวนยางพาราพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.0 แสดงว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำ

จากการตรวจสอบปริมาณฟอสฟอรัสดังกล่าวสามารถเรียงลำดับปริมาณฟอสฟอรัสจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ อ้อย ข้าว และยางพารามีปริมาณเท่ากัน

1.4 โปแทสเซียม

แถบสีมาตรฐาน โปแทสเซียม

ระดับ	0.0 – 1.5	คือ	มีแร่ธาตุโปแทสเซียมต่ำ
ระดับ	1.6 – 2.5	คือ	มีแร่ธาตุโปแทสเซียมปานกลาง
ระดับ	2.6 – 3.5	คือ	มีแร่ธาตุโปแทสเซียมสูง

ตารางที่ 3 การตรวจสอบปริมาณโปแทสเซียมในสารละลายดิน โดยการใช้แถบสีมาตรฐาน

โปแทสเซียม

ตัวอย่างดิน	ระดับคุณภาพ				ปริมาณโปแทสเซียม
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย	
ข้าว	2.0	2.0	1.0	2.0	โปแทสเซียมปานกลาง
อ้อย	3.0	2.0	2.0	2.0	โปแทสเซียมปานกลาง
ยางพารา	2.0	2.0	3.0	2.0	โปแทสเซียมปานกลาง

อภิปรายผลการทดลอง

จากการตรวจสอบปริมาณโปแทสเซียมในนาข้าวพบว่ามีความเฉลี่ยเท่ากับ 2.0 แสดงว่ามีปริมาณโปแทสเซียมปานกลาง การตรวจสอบปริมาณโปแทสเซียมในไร่อ้อยพบว่ามีความเฉลี่ยเท่ากับ 2.0 แสดงว่ามีปริมาณโปแทสเซียมปานกลาง การตรวจสอบปริมาณโปแทสเซียมในสวนยางพาราพบว่ามีความเฉลี่ยเท่ากับ 2.0 แสดงว่ามีปริมาณโปแทสเซียมปานกลาง

จากการตรวจสอบปริมาณโปแทสเซียมดังกล่าวสามารถเรียงลำดับปริมาณโปแทสเซียมจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ อ้อย ข้าว และยางพารามีปริมาณเท่ากัน

1.5 การวัดค่าพีเอช (pH) ของดิน

สีมาตรฐานสำหรับการวัดค่าพีเอช (pH) ของดิน

ระดับ	3.0 – 3.5	คือ	กรดรุนแรงที่สุด
ระดับ	4.0 - 4.5	คือ	กรดรุนแรง
ระดับ	5.0 - 5.5	คือ	กรดปานกลาง
ระดับ	6.0 – 6.5	คือ	กรดอ่อน
ระดับ	7.0	คือ	เป็นกลาง
ระดับ	8.0 - 8.5	คือ	ด่างอ่อน
ระดับ	8.5	คือ	ด่างปานกลาง

ตารางที่ 4 การตรวจสอบปริมาณความเป็นกรด – ด่างในสารละลายดิน โดยการใช้แถบสีมาตรฐาน สำหรับการวัดค่าพีเอช (pH) ของดิน

ตัวอย่างดิน	การวัดค่าพีเอช (pH) ของดิน				ความเป็นกรด - ด่าง
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย	
ข้าว	3.5	4.0	5.0	4.16	กรดรุนแรง
อ้อย	5.5	6.0	6.0	5.83	กรดปานกลาง
ยางพารา	5.0	6.0	6.5	5.83	กรดปานกลาง

อภิปรายผลการทดลอง

จากการวัดค่าพีเอช (pH) ของดินในนาข้าวพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 แสดงว่าดินในนาข้าวมีสภาพเป็นกรดรุนแรง จากการวัดค่าพีเอช (pH) ของดินในไร่อ้อยพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.83 แสดงว่าดินในไร่อ้อยมีสภาพเป็นกรดปานกลาง จากการวัดค่าพีเอช (pH) ของดินในสวนยางพาราพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.83 แสดงว่าดินในสวนยางพารามีสภาพเป็นกรดปานกลาง

จากการวัดค่าพีเอช (pH) ของดินดังกล่าวสามารถเรียงลำดับความเป็นกรด – ด่างจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ข้าว และอ้อยกับยางพารามีปริมาณกรดเท่ากัน

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการดำเนินงาน

ตารางที่ 1 สรุปผลการทดลอง

ตัวอย่างดิน	ปริมาณแร่ธาตุในดิน			ความเป็นกรด - ด่าง	สูตรปุ๋ย (N - P- K)
	แอมโมเนียม / ไนเตรต	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม		
ข้าว	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	กรดรุนแรง	16 - 20 - 0
อ้อย	ต่ำมาก	ปานกลาง	ปานกลาง	กรดปานกลาง	16 - 20 - 0
ยางพารา	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	กรดปานกลาง	11 - 6 - 4

จากการทดลองพบว่า ดินบริเวณนาข้าวมีปริมาณแร่ธาตุแอมโมเนียมปานกลาง ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมปานกลาง ซึ่งดินมีสภาพเป็นกรดรุนแรง ควรใส่ปุ๋ยสูตร 16 - 20 - 0 ดินบริเวณไร่อ้อยมีปริมาณแร่ธาตุไนเตรตต่ำมาก ฟอสฟอรัสปานกลาง โพแทสเซียมปานกลาง ซึ่งดินมีสภาพเป็นกรดปานกลาง ควรใส่ปุ๋ยสูตร 16 - 20 - 0 ดินบริเวณสวนยางพารามีปริมาณแร่ธาตุไนเตรตต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ ซึ่งดินมีสภาพเป็นกรดปานกลาง ควรใส่ปุ๋ยสูตร 11 - 6 - 4

จากการทำโครงการเรื่อง การตรวจสอบปริมาณ เอ็น - พี - เค ในดินและการวัดค่าพีเอช (pH) ของดินโดยใช้ชุดตรวจสอบคุณภาพดินนั้น กลุ่มผู้จัดทำและครูที่ปรึกษาโครงการได้ไปเผยแพร่ความรู้ให้กับคนในชุมชนได้รู้เกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบคุณภาพของดินได้ด้วยตัวเองและสามารถให้คำแนะนำในการใช้ปุ๋ยเคมีให้ตรงสูตรปุ๋ยตามความต้องการของพืชได้

ข้อเสนอแนะ

1. เกษตรกรควรเก็บตัวอย่างดินจากหลายๆ พื้นที่ แบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงย่อยก่อน เพื่อการตรวจสอบให้ได้ผลที่แน่ชัด
2. การตรวจสอบแร่ธาตุไนโตรเจน ข้อควรระวัง เนื่องจากธาตุไนโตรเจนที่พืชดูดไปใช้ประโยชน์ได้ในดินนาและในดินไร่อยู่ในรูปที่แตกต่างกัน ถ้าเป็นดินนาให้วิเคราะห์ เอ็น ที่อยู่ในรูปแอมโมเนียม ส่วนดินไร่ ให้วิเคราะห์ เอ็น ที่อยู่ในรูปไนเตรต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เกษตรกรสามารถตรวจสอบคุณภาพของดินในที่ดินของตนเองได้
2. เกษตรกรสามารถวิเคราะห์ความต้องการแร่ธาตุอาหารของพืชได้
3. เกษตรกรสามารถใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสำหรับพืชได้

เอกสารอ้างอิง

คำแนะนำปุ๋ยเคมีสำหรับพืชเศรษฐกิจ. โครงการพัฒนาวิชาการดิน ปุ๋ย และสิ่งแวดล้อม ภาควิชาปฐพีวิทยา
เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
กรมวิชาการเกษตร. 2536. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยให้มีประสิทธิภาพกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
ทัศนีย์ อัดตะนันท์ , ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์. ธรรมชาติของดินและปุ๋ย. พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพฯ :
กร เครือเอชชั่น