บทที่ 1
บทนำ

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในนาข้าว อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ เป็นการศึกษาในเชิงนิเวศของนาข้าว โดยตรวจสอบชนิดและปริมาณของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในนาข้าวทั้งปัจจัยทางกายภาพและเคมี เนื่องจากนาข้าวเป็นระบบนิเวศซึ่งส่วนใหญ่มีสภาพชื้นในฤดูฝนและค่อนข้างแห้งในฤดูแล้ง มีสาหร่ายเจริญอยู่บนผิวดินและในดินชั้นล่างที่มีความลึกไม่มากนัก สาหร่ายในนาข้าวช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุแก่ดิน โดยสามารถผลิตเมือก (mucilage) ซึ่งเป็นสารประกอบโพลีแซ็คคาไรด์ (polysaccharide) ช่วยยึดอนุภาคของดิน ทำให้ดินมีความชุ่มชื้นอุ้มน้ำได้เพิ่มขึ้น และช่วยป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดิน สาหร่ายเหล่านี้ได้แก่ *Anabaena*, *Anabaenopsis*, *Auloseira*, *Nostoc* และ *Tolypothrix* สาหร่ายบางชนิดยังปลดปล่อยสารจำพวกฮอร์โมนที่สามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนี้มีสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิดสามารถตรึงไนโตรเจน และเปลี่ยนเป็นสารประกอบไนโตรเจนซึ่งเป็นผลดีต่อการเจริญเติบโตของข้าว และยังช่วยลดการใส่ปุ๋ยเคมี จึงเป็นการประหยัดต้นทุนการผลิต (พงศ์เทพ และคณะ, ไม่ระบุปีพิมพ์ ; ออมทรัพย์, 2540 ; สมพร, 2541 ; อาภารัตน์, 2543) นอกจากนี้มีการนำสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินมาใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ เช่น *Spirulina* หลายชนิดสามารถผลิตวิตามิน เอ และคาโรตีนอยด์ (carotenoids) ในปริมาณที่สูง ส่วน *Scytomena*, *Oscillatoria*, *Rivularia* และ *Hapalosiphon* สามารถผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการแพทย์และการเกษตรได้ (อาภารัตน์ และ คณะ, 2538)

อำเภอแม่ริมตั้งอยู่ที่ละติจูด 18° 54′ 48″ เหนือ และลองติจูด 98° 46′ 00″ ตะวันออก มีพื้นที่ 453 ตารางกิโลเมตร ความสูงจากระดับน้ำทะเล 300-1,459 เมตร โดยมีพื้นที่ป่าไม้และภูเขา 65 % และที่ราบ 35 % นาข้าวบริเวณอำเภอแม่ริมมีพื้นที่รวม 14,656 ไร่ พื้นที่นาส่วนใหญ่อยู่บริเวณพื้นที่ราบทางด้านตะวันออกของอำเภอ ซึ่งเป็นบริเวณที่แม่น้ำปิงและลำน้ำแม่ริมไหลผ่านพื้นที่ การทำนาส่วนใหญ่เป็นการทำนาปี พื้นที่ประมาณ 13,658 ไร่ (สำนักงานเกษตรอำเภอแม่ริม, 2539) ส่วนในช่วงฤดูแล้งมีการปลูกถั่วเหลือง มันฝรั่ง ยาสูบ หรือพืชผักชนิดต่างๆ สลับกับการปลูกข้าว มีภูมิอากาศแบบฝนตกชุกสลับแห้งแล้ง ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพภูมิประเทศ ทำให้ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์แตกต่างกันไปตามตำแหน่งและความสูงของพื้นที่ โดยทั่วไปสามารถแบ่งได้เป็นสามฤดู ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ฤดูหนาวเริ่มจากเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงลมมรสุม

ตะวันออกเฉียงเหนือ และฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเมษายนซึ่งเป็นช่วงก่อนมรสุม

ปัจจุบันมีการผลิตปุ๋ยชีวภาพจากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินโดยใช้ *Anabaena*, *Calothrix*, *Cylindrospermum*, *Hapalosiphon*, *Nostoc*, *Scytonema* และ *Tolypothrix* ชื่อเรียกทางการค้าของปุ๋ยชนิดนี้คือ "อัลจินัว" (พงศ์เทพ และคณะ, ไม่ระบุปีพิมพ์) ลักษณะของสายพันธุ์สาหร่ายที่ต้องการคือเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว และมีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนได้สูง โดย nitrogenase enzyme สามารถทำงานได้ในสภาพที่มีปริมาณสารประกอบไนโตรเจนสูง ปลดปล่อยฮอร์โมน และสารประกอบไนโตรเจนเพื่อเป็นประโยชน์แก่พืชได้ สามารถทนต่อความแห้งแล้งได้ดี เจริญเติบโตและตรึงไนโตรเจนได้ในดินที่เป็นกรดและดินเค็ม (พงศ์เทพ, 2529) จากการทดสอบความเป็นพิษของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่นำมาผลิตเป็นปุ๋ยชีวภาพ ได้แก่ *Anabaena siamensis*, *Cylindrospermum* sp., *Hapalosiphon* sp., *Nostoc* sp., *Scytonema* sp. และ *Tolypothrix* sp. โดยให้หนู และปลานิลกินสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน หลังการทดสอบพบว่าไม่เป็นพิษกับสัตว์ทั้งสองชนิด กลับทำให้มีการเจริญเติบโตสมบูรณ์ดี เพราะมีโปรตีนสูง 50-60% (พงศ์เทพ และคณะ, 2536) ปุ๋ยชีวภาพเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับเกษตรกร เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยยังไม่สามารถผลิตปุ๋ยเคมีมาใช้เองได้ จำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศซึ่งมีราคาแพง ทำให้เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตที่สูง การนำสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศเปลี่ยนเป็นแอมโมเนียมาใช้เป็นปุ๋ยชีวภาพ โดยใช้ควบคู่กับปุ๋ยเคมีจะเป็นการลดต้นทุนการผลิตพร้อมกับเป็นการปรับปรุงดินในนาข้าวได้อีกด้วย (รุ่งโรจน์ และคณะ, 2536)

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในนาข้าว ทำให้ทราบองค์ประกอบของชนิดสาหร่าย และปริมาณที่พบในฤดูกาลต่างๆ ซึ่งผันแปรไปตามสภาพแวดล้อม และความสัมพันธ์ระหว่างการผันแปรของคุณสมบัติทางกายภาพ และเคมีของน้ำและดิน รวมทั้งฤดูกาล ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของชนิด และปริมาณสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่เจริญอยู่ในนาข้าว โดยข้อมูลที่รวบรวมสามารถเป็นประโยชน์ต่อการแยกสาหร่ายที่มีประโยชน์ และทราบว่าในฤดูกาลต่างๆ จำนวนสาหร่ายมีความผันแปรไปในทิศทางใด เป็นแนวทางในการศึกษาสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่สามารถตรึงไนโตรเจนในนาข้าว และเป็นข้อมูลพื้นฐานของการนำสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินไปใช้ประโยชน์ต่อไป

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของชนิด และปริมาณสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในนาข้าว
2. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ ดิน และฤดูกาลที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน