

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์ลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวไร้พันธุ์ท้องถิ่นที่บ้านอาโยะใหม่ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ระดับความสูง 600 เมตรจากระดับน้ำทะเล พบความหลากหลายทางพันธุกรรมทั้งในลักษณะของเมล็ดและลักษณะทางลักษณะฐาน

ในการประเมินลักษณะเบื้องต้น 4 ลักษณะของพันธุ์ข้าวไร้ท้องถิ่น จำนวน 6 พันธุ์ในแปลงปลูกของเกษตรกร พบว่าเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี (มากกว่า 80 %) ส่วนลักษณะจำนวนเมล็ดต่อรวง และน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวไร้พันธุ์ท้องถิ่นทั้ง 6 พันธุ์แตกต่างกัน โดยค่าสูงอยู่ที่พันธุ์คาจะ (เมล็ดต่อรวง = 121: น้ำหนัก 100 เมล็ด = 4.35 กรัม) และค่าต่ำอยู่ที่พันธุ์คอยอมะ (เมล็ดต่อรวง = 94: น้ำหนัก 100 เมล็ด = 2.85 กรัม) แสดงว่าพันธุ์คาจะมีลักษณะรวงใหญ่เมล็ดใหญ่ ส่วนพันธุ์คอยอมะมีลักษณะเป็นพันธุ์ข้าวไร้รวงเล็กและเมล็ดก็เล็กกว่าพันธุ์คาจะ ในงานวิจัยของมิ่งสรรพ และคณะ (2548) เหตุผลที่เกษตรกรใช้ในการเลือกปลูกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองแต่ละชนิดนั้น เหตุผลที่สำคัญที่สุด ได้แก่ ข้าวพันธุ์ที่เลือกมีรสชาติดี กินอร่อย และเกษตรกรชอบบริโภคข้าวพันธุ์นี้ โดยมีเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพันธุ์ข้าวที่ปลูกด้วยเหตุผลนี้ประมาณ 24% ของเกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมา ได้แก่ เหตุผลในเรื่องของการที่พันธุ์ข้าวที่เลือกให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์อื่นๆ ซึ่งเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลือกด้วยเหตุผลนี้มีประมาณ 20% ของเกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เหตุผลที่เลือกสุดท้ายก็คือ เหตุผลในเรื่องของพันธุ์ข้าวที่เลือกปลูกมีความเหมาะสมกับพื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกข้าว โดยเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลือกด้วยเหตุผลนี้มีประมาณ 18% ของเกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด สอดคล้องกับผลการสำรวจสอบถามจากชาวบ้านอาโยะใหม่ 25 ราย พบว่าพันธุ์คาจะและคอยอมะได้รับความนิยมบริโภคมากกว่าพันธุ์อื่นๆ โดยในฤดูปลูกปี 2548 มีปลูกคาจะ 7 ราย และพันธุ์คอยอมะ 6 ราย โดยคาจะมีลักษณะทางองค์ประกอบผลผลิตในระดับสูง ส่วนคอยอมะแม้จะมีค่าในระดับที่ต่ำแต่ก็เป็นพันธุ์ที่ได้รับความนิยมในการปลูกบริโภคของเกษตรกร ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้เลือกพันธุ์คาจะและพันธุ์คอยอมะ เพื่อการทดลองในปี พ.ศ. 2549 ต่อไป

การประเมินลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวไร้ทั้ง 2 พันธุ์ในสภาพการปลูกในพื้นที่เดิม ที่บ้านอาโยะใหม่ จังหวัดเชียงราย ในลักษณะของลำต้นพบว่าข้าวไร้ทั้งสองพันธุ์มีจำนวนหน่อและจำนวนรวงต่อกอไม่แตกต่างกัน แต่จากการตรวจสอบความสูงในระยะเก็บเกี่ยวพันธุ์คาจะมีความ

สูงของลำต้น (เฉลี่ย 150.9 เซนติเมตร) สูงกว่าพันธุ์ค้อยอมะที่มีความสูงเพียง 104.4 เซนติเมตร ลักษณะของรวง ข้าวไร่ทั้ง 2 พันธุ์ก็ไม่พบความแตกต่างกันของจำนวนระแง้และจำนวนเมล็ดต่อรวง ลักษณะเมล็ดไม่พบความแตกต่างกันของลักษณะเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด แต่พันธุ์คาจะก็ยังแสดงลักษณะรวงใหญ่กว่าและเมล็ดโตกว่ามากกว่าพันธุ์ค้อยอมะ ปัจจัยน้ำหนักเมล็ด (Yoshida, 1981) รายงานว่าจะถูกควบคุมด้วยลักษณะประจำพันธุ์มากกว่าสิ่งแวดล้อม นอกเหนือจากพันธุกรรมขนาดและน้ำหนักเมล็ดขึ้นอยู่กับแสง และอุณหภูมิ ถ้าพืชได้รับแสงน้อย ในช่วงระยะที่พืชกำลังแทงช่อดอก หรือมีอุณหภูมิสูงในช่วงที่เมล็ดกำลังสุกแก่ จะทำให้ขนาดของเมล็ดลดลงโดยเฉพาะข้าวพวกจาโปนิกา (เฉลิมพล, 2542) แต่ก็เป็นที่ยังคิดว่าลักษณะเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีและผลผลิตของข้าว พันธุ์คาจะและค้อยอมะมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเดิม (เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี 54%, 64% และผลผลิตเฉลี่ย 187.2, 151.55 กิโลกรัมต่อไร่ แสดงว่าลักษณะเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีนั้น เมื่อสภาพสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันไปจะส่งผลกระทบต่อลักษณะดังกล่าวด้วยอุณหภูมิที่ต่ำ (Dingkuhn *et al.*, 1995; (คำเนิน, 2548) หรือปริมาณการสะสมของอาหารสังเคราะห์ (assimilation) ไม่พอเพียง (Yoshida, 1981) สอดคล้องกับงานของ (Rutger and Peterson, 1979) สาเหตุที่ทำให้เกิดความเป็นหมันของข้าวเป็นผลเนื่องมาจากการได้รับอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 15 °C. ในช่วงเวลากลางคืนเป็นเวลา 10 – 14 วัน ก่อนการออกดอก และระยะการเริ่มสร้างไมโครสปอร์ (young microspore) หลังจากการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสของข้าว นั้น ถือเป็นระยะที่มีผลกระทบจากอุณหภูมิต่ำมากที่สุดจนก่อให้เกิดสาเหตุความเป็นหมันได้ (Satake and Hayase, 1970) ในข้าวพบว่าเมล็ดลีบได้รับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ พันธุ์และไนโตรเจน โดยทั่วไปข้าวจะมีเมล็ดลีบเกิดขึ้น 3 – 40 % แต่ถ้ามีเมล็ดลีบ 15% ถือว่าเป็นเกณฑ์ปกติ (เฉลิมพล, 2542)

สีเปลือกเมล็ดพบที่มีความหลากหลายภายในประชากร สามารถจำแนกสีเปลือกเมล็ดของพันธุ์คาจะ ออกได้เป็น สีฟาง สีฟางกระแดง สีน้ำตาลและสีฟางจืดน้ำตาล โดยภายในชื่อพันธุ์เดียวกันพบว่าพันธุ์คาจะมีความหลากหลายภายในประชากร ($H' = 0.536$) ซึ่งเมล็ดส่วนใหญ่มีสีเปลือกสีฟาง 74% รองลงมาพบเป็นสีน้ำตาล สีฟางจืดน้ำตาลและสีฟางกระแดง (13% , 8% และ 4% ตามลำดับ) พันธุ์ค้อยอมะมี ($H' = 0$) มีลักษณะสีเปลือกเมล็ดเป็นสีน้ำตาล และเมื่อนำข้อมูลความยาวและความกว้างของเมล็ดข้าวเปลือก เพื่อใช้จัดจำแนกรูปร่างของเมล็ดตามวิธีของ Matsuo (1952); กรมวิชาการเกษตร (2547) พบว่าภายในประชากรส่วนใหญ่ของข้าวไร่ทั้ง 2 พันธุ์ มีรูปร่างเมล็ดจัดอยู่ในกลุ่มใหญ่ จัดอยู่ในกลุ่มข้าวจาวานิกา และพบว่าพันธุ์คาจะไม่มรูปร่างเมล็ดอยู่ในกลุ่มเมล็ดรียาว ซึ่งต่างจากพันธุ์ค้อยอมะและข้าวพื้นเมืองกะเหรี่ยง 64 สายพันธุ์ที่พบรูปร่างจัดอยู่ในทั้ง 3 กลุ่ม และประชากรส่วนใหญ่ของข้าวพื้นเมืองกะเหรี่ยง 64 สายพันธุ์ ถูกจัดอยู่ในกลุ่มข้าวเมล็ดใหญ่ (ปาน, 2539)

ชนิดข้าวสารและเชื้อหุ้มเมล็ดข้าวสาร จากการทดสอบโดยใช้สารละลายไอโอดีน พบว่าข้าวไร้พันธุ์ท้องถิ่นทั้ง 2 พันธุ์ เป็นข้าวเจ้า) สามารถจำแนกสีเชื้อหุ้มเมล็ดออกเป็นสีขาว และสีแดง โดยไม่มีความแตกต่างภายในประชากร กล่าวคือพันธุ์คอยอมะมีลักษณะสีเชื้อหุ้มเมล็ดเป็นสีแดง ($H'=0$) และพันธุ์คาจะมีลักษณะเชื้อหุ้มเมล็ดเป็นสีขาว ($H'=0$)

ในลักษณะทางสัณฐานวิทยาของข้าวไร้พันธุ์ท้องถิ่น พบความหลากหลายทางพันธุกรรมของลักษณะกายภาพภายในประชากรในลักษณะต่างๆ เช่น ลักษณะใบและสีของใบพบว่าข้าวไร้ทั้ง 3 พันธุ์มีสีแผ่นใบและกาบใบต่างกันเล็กน้อย (เขียวอ่อนถึงเขียวแก่) มุมของใบของพันธุ์คาจะกางเล็กน้อย (intermediate) ต่างจากอีก 2 พันธุ์ที่มีมุมใบตรงตั้งตรง (erect) และลักษณะการแก่ของใบซึ่งพบว่าพันธุ์คาจะมีอายุแก่ของใบตรงสั้นกว่าและเร็วกว่า (early and fast) อีก 2 พันธุ์ แสดงให้เห็นว่าที่ระยะ (decreasing growth rate) พันธุ์คาจะมีการเจริญเติบโตเกือบถึงจุดสูงสุด ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่สร้างอาหารให้แก่เมล็ดลดลง เพราะใบชงแห้งเหี่ยวเร็ว ทำให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของพันธุ์คาจะต่ำ (68%) ในส่วนลักษณะการมีขนของแผ่นใบ มุมใบล่าง สีข้อต่อใบไม่พบความแตกต่าง ลักษณะสีข้อ , สีปล้องและอื่นๆพบว่าไม่มีความแตกต่างของลักษณะลำต้น ทั้ง 3 พันธุ์มีปล้องสีเขียวอ่อน มีข้อของปล้องและเขียวกันแมลง สีเขียว มีเข็มน้ำฝนลักษณะเป็น 2 แฉก มีสีขาว แสดงว่าข้าวไร้ทั้ง 3 พันธุ์เป็นพันธุ์ข้าวปลูกอย่างสมบูรณ์ และมีลักษณะของทรงต้นเป็นแบบแผ่กาง ลักษณะของกลีบดอกและสีเกสร ไม่มีความแตกต่างระหว่างข้าวไร้ทั้ง 3 พันธุ์ ในลักษณะของกลีบดอกและสีเกสรตัวผู้และตัวเมียแต่อย่างใด กล่าวคือทั้ง 3 พันธุ์มีเกสรตัวผู้สีเหลือง เกสรตัวเมียสีขาว มีกลีบรองดอก สีสีฟ้า ส่วนกลีบดอก ทั้ง 3 พันธุ์ มีขนสั้นและ ไม่มีหางที่ lemma แต่สีต่างกันคือพันธุ์คอยอมะมีกลีบดอกสีน้ำตาล แต่อีก 2 พันธุ์เป็นสีฟ้า และลักษณะของรวงและประสิทธิภาพการนวด แม้ว่าลักษณะของรวงทั้ง 3 พันธุ์จะมีลักษณะตั้งตรงเหมือนกัน ประสิทธิภาพในการนวดปานกลาง แต่แตกต่างกันที่รวงของพันธุ์คาจะ และชีวแม่จันนั้น โผล่พื้นใบตรงสูงกว่า พันธุ์คอยอมะที่โผล่พื้นใบตรงสั้นกว่า

การเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวไร้พันธุ์ท้องถิ่นต่อการตอบสนองระดับปุ๋ยไนโตรเจนในลักษณะทางปริมาณด้านความสูง พบว่าต้นข้าวเมื่ออายุ 40 วัน และ 70 วัน ไม่มีความแตกต่างทางความสูงต่อการตอบสนองปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน แต่ทางด้านพันธุ์ข้าวพบว่าความสูงมีความแตกต่างกัน ที่อายุ 40 วัน พันธุ์คอยอมะมีความสูงเฉลี่ยสูงสุด 46 เซนติเมตร และที่อายุ 70 วัน พันธุ์คอยอมะและคาจะมีความสูงเฉลี่ยสูงสุด 76.5 เซนติเมตร และเมื่อต้นข้าวอายุ 85 วันอัตราปุ๋ยไนโตรเจนมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงทางความสูงของข้าวไร้ เพราะเป็นช่วงที่ต้นข้าวมีระยะอัตราการเจริญเติบโตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (log phase) และเป็นระยะที่สำคัญที่สุดของการเจริญเติบโตซึ่งหมายถึงการเจริญเติบโตที่สม่ำเสมอ โดยอัตราปุ๋ยไนโตรเจน 6, 9 และ 12 กิโลกรัม

ไนโตรเจนต่อไร่ มีผลให้ข้าวไร่มีความสูงเฉลี่ยสูงสุด 82 เซนติเมตร ส่วนไนโตรเจน 3 กิโลกรัม ไนโตรเจนต่อไร่ มีผลทำให้ความสูงเฉลี่ยต่ำสุด 67 เซนติเมตร เช่นเดียวกันกับพันธุ์ข้าวไร่ที่มีความสูงแตกต่างกัน ซึ่งพบว่าพันธุ์คอยอมะและคาจะมีความสูงเฉลี่ยสูงสุด 88.5 เซนติเมตร ส่วนชีวแม่จันมีความสูงเฉลี่ย 59 เซนติเมตรตามลำดับ ที่อายุ 119 วัน อัตราปุ๋ยไนโตรเจนมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงทางความสูงของข้าวไร่ โดยอัตราปุ๋ยไนโตรเจน 12 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ มีผลให้ข้าวไร่มีความสูงเฉลี่ยสูงสุด 116 เซนติเมตร ส่วนไนโตรเจน 9 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ มีผลทำให้ความสูงเฉลี่ย 109 เซนติเมตร และไนโตรเจน 3, 6 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ มีความสูงเฉลี่ย 103 เซนติเมตรตามลำดับ เช่นเดียวกันกับพันธุ์ข้าวไร่ที่มีความสูงแตกต่างกัน ซึ่งพบว่าพันธุ์คอยอมะและคาจะมีความสูงเฉลี่ยสูงสุด 121 เซนติเมตร ส่วนชีวแม่จันมีความสูงเฉลี่ย 82 เซนติเมตรตามลำดับ เมื่อพิจารณาความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยวเมื่อปลูกในสภาพแวดล้อมเดิมที่ระดับความสูง 600 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล พันธุ์คาจะมีค่าเฉลี่ยความสูง 150 เซนติเมตร ซึ่งสูงกว่าพันธุ์คอยอมะที่มีความสูงเพียง 104.4 เซนติเมตร แต่เมื่อนำพันธุ์ข้าวไร่ทั้ง 2 พันธุ์มาปลูกในระดับที่ราบลุ่ม ความสูง 300 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ปรากฏว่าพันธุ์คาจะมีความสูงลดลง (123 เซนติเมตร) แต่พันธุ์คอยอมะมีความสูงเพิ่มขึ้น (119 เซนติเมตร) แสดงให้เห็นว่าพันธุ์คอยอมะมีการตอบสนองต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจนทางด้านความสูงได้ดีกว่าคาจะ และเมื่อมีการเพิ่มระดับปุ๋ยไนโตรเจนเป็นผลให้ความสูงของข้าวไร่ทั้ง 2 พันธุ์เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งแตกต่างจากพันธุ์ชีวแม่จันที่เมื่อเพิ่มระดับปุ๋ยไนโตรเจน เป็น 9 และ 12 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ กลับมีความสูงที่น้อยกว่า 6 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่

องค์ประกอบผลผลิต พบว่าอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวไร่ไม่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนหน่อต่อต้น อัตราปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวไร่ทำให้ต้นข้าวมีจำนวนหน่อเฉลี่ย 11 หน่อ ในส่วนจำนวนรวงต่อกอพบว่าอัตราปุ๋ยไนโตรเจนไม่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของจำนวนรวงต่อต้น แสดงให้เห็นว่าปัจจัยสภาพแวดล้อมไม่มีอิทธิพลเมื่อนำพันธุ์ข้าวทั้ง 3 พันธุ์ไปปลูกในอีกสภาพแวดล้อมหนึ่งก็ยังคงแสดงเสถียรภาพเหมือนสภาพแวดล้อมเดิม แต่ทางด้านพันธุ์ข้าวพบว่ามีความแตกต่าง โดยพันธุ์คอยอมะมีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยสูงสุด 9 รวง จำนวนเมล็ดต่อรวงและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ไม่มีความแตกต่างที่ระดับปุ๋ยไนโตรเจน เพราะปัจจัยน้ำหนักเมล็ด (ขนาดเมล็ด) จะถูกควบคุมด้วยลักษณะประจำพันธุ์มากกว่าสิ่งแวดล้อม (Yoshida, 1981) เฮอร์เซ็นต์เมล็ดดี พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวไร่ โดยการใช้อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 9 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ทำให้ข้าวไร่พันธุ์คอยอมะมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีเฉลี่ยสูงสุด 85% และผลผลิต พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวไร่ โดยการใช้อัตรา

ปุ๋ยไนโตรเจน 9 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ทำให้ผลผลิตข้าวพันธุ์คอยอมะเฉลี่ยสูงสุด 476.0 กรัมต่อตารางเมตร

ความยาวของใบธงพบว่าอัตราปุ๋ยไนโตรเจนไม่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงความยาวใบธงของข้าวไร่ โดยอัตราปุ๋ยไนโตรเจนมีผลให้ความยาวใบธงมีค่าระหว่าง 24.2 – 26.3 เซนติเมตร แต่พันธุ์คอยอมะและคาจะมีความยาวใบธงสูงสุด (26.0 และ 26.9 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ชีวแม่จันมีความยาวเฉลี่ย 22.7 เซนติเมตร ลักษณะรวง (ความยาวรวง) พบว่าอัตราปุ๋ยไนโตรเจนไม่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงความยาวของรวงข้าว โดยอัตราปุ๋ยไนโตรเจนมีผลให้ความยาวรวงมีค่าระหว่าง 26 -27 เซนติเมตร ในขณะที่พันธุ์ข้าวไร่มีความแตกต่างทางความยาวรวง โดยพันธุ์ชีวแม่จันมีความยาวรวงสูงสุด 28 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์คอยอมะและคาจะมีความยาว 26 เซนติเมตร ในส่วนลักษณะเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความยาวเยื่อแก่น้ำฝน ความกว้างของใบธง ไม่สามารถใช้ลักษณะเหล่านี้ในการแยกความแตกต่างระหว่างประชากรได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved