

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

ความงอกก่อนปลูกในห้องปฏิบัติการกับความงอกในแปลง

ผลการทดลองจากการตรวจสอบความงอกก่อนปลูกในห้องปฏิบัติการมีความงอกคิดเป็นร้อยละ 91 และความงอกในแปลงร้อยละ 63 ซึ่งความงอกลดลงร้อยละ 28 ของพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในปี 2544 และ พันธุ์เชียงใหม่ 60 ปี 2545 จากการตรวจสอบความงอกก่อนปลูกในห้องปฏิบัติการมีความงอกคิดเป็นร้อยละ 89 และความงอกในแปลงร้อยละ 84 ซึ่งความงอกลดลงร้อยละ 5 ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 2 จากการตรวจสอบความงอกก่อนปลูกในห้องปฏิบัติการมีความงอกคิดเป็นร้อยละ 95 และความงอกในแปลงร้อยละ 94 ซึ่งความงอกลดลงร้อยละ 1 อาจเนื่องมาจากการที่ต้นไม่งอกทั้งหมดเป็นปัญหาของดิน เมื่อได้รับวิธีการให้น้ำแบบ Sprinkle ทำให้หน้าดินถูกกระทบกระเทือนอัดแน่น ทำให้เมล็ดที่งอกไม่สามารถโผล่พื้นดิน

การทำลายของนก

ความสูญเสียจากนก ในปี 2544 พันธุ์เชียงใหม่ 60 รวมทั้งหมด 2,700 ต้นต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 4 และในปี 2545 พันธุ์เชียงใหม่ 60 สูญเสียจากนกรวมทั้งหมด 1,752 ต้นต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2 ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 2 สูญเสียจากนกรวมทั้งหมด 790 ต้นต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 1 แสดงว่า การทำลายในระดับต่ำสามารถควบคุมได้ในทางปฏิบัติ จากการสังเกต นกจะเข้าทำลายเฉพาะช่วงเมล็ดเริ่มงอกเท่านั้น และปี 2545 ทั้ง 2 พันธุ์ การที่นกทำลายน้อยลงกว่าปี 2544 อาจเป็นไปได้ว่าในช่วงที่ทำการปลูกนั้นมีแปลงบริเวณอื่น หรือแปลงข้างเคียงมีพืชอื่นปลูกอยู่ในระยะเวลาเดียวกันซึ่งเป็นการแบ่งเบาจำนวนนกที่จะมาทำลายให้ลดน้อยลง เพราะจำนวนนกไม่ได้เพิ่มขึ้น

การเจริญเติบโตของต้นในสภาพหลุมปลูกที่มีจำนวนต้นต่อหลุมแตกต่างกัน

ผลการทดลอง ความสูงแสดงความแตกต่างโดยต้นในหลุมที่มีต้นมาก (4-5 ต้น) จะสูงกว่าต้นในหลุมที่มีต้นน้อย แสดงปฏิกริยาของขบวนการแก่งแย่ง (competition) เพื่อการรับแสง (light interception) ทำให้ต้นในหลุมดังกล่าวสูงขึ้น กว่าต้นในหลุมที่มีต้นเดียวแม้ว่าจะเป็นพันธุ์เดียวกันก็ตาม (เฉลิมพล, 2542) ความสูงเฉลี่ยในปี 2544 เป็นช่วงปลายฤดูฝน มีความสูงมากกว่า ในปี 2545 เป็นช่วงฤดูแล้งหลังนา ซึ่งเป็นพันธุ์เดียวกัน เนื่องจากปี 2544 เป็นช่วงฤดูฝนมีความชื้นดีกว่าจึงอาจทำให้มีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าปี 2545 ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้ง ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 2 มีความสูงเฉลี่ยน้อยกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 อาจเป็นสาเหตุจากลักษณะทางพันธุกรรมของพันธุ์เชียงใหม่ 2 มีความสูงน้อยกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2543)

พื้นที่ใบเฉลี่ยในพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในปี 2544 สูงกว่าปี 2545 ซึ่งเป็นพันธุ์เดียวกัน อาจมีสาเหตุจากปี 2544 เป็นช่วงฤดูฝนมีความชื้นดีกว่าจึงอาจทำให้มีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าปี 2545 ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้งทำให้มีพื้นที่ใบน้อยกว่า ดังนั้น พันธุ์เชียงใหม่ 60 ทั้ง 2 ฤดู มีพื้นที่ใบเฉลี่ยมาก ส่งผลให้มีน้ำหนักแห้งใบ และน้ำหนักแห้งต้นมาก ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 2 ในปี 2545 มีพื้นที่ใบเฉลี่ยน้อยกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ทั้ง 2 ปี อาจเนื่องมาจาก ลักษณะพื้นที่ใบของพันธุ์นี้มีใบเล็กและสั้นกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งมีใบกว้าง และหนา (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2543) ดังนั้นส่งผลให้น้ำหนักแห้งใบ และน้ำหนักแห้งต้นน้อย

องค์ประกอบผลผลิตของต้นถั่วเหลืองในสภาพปลูกที่มีจำนวนต้นต่อหลุมแตกต่างกัน

สำหรับองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า จำนวนฝักต่อต้นพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในปี 2544 และปี 2545 มากกว่า พันธุ์เชียงใหม่ 2 อย่างไรก็ตามจำนวนฝักจะกระทบกระเทือนโดยตรงเมื่อเพิ่มจำนวนต้นปลูกต่อหลุม โดยทั้งสองพันธุ์แสดงจำนวนฝักต่อต้นที่ลดลงหากมีจำนวนต้นต่อหลุมมากขึ้น ส่วนลักษณะจำนวนเมล็ดต่อฝักนั้นไม่เปลี่ยนแปลง แสดงว่าการเกิดขึ้นของสภาพ intragenotype competition มิได้มีอิทธิพลต่อฝัก อาจเนื่องจากปัจจัยหลักควบคุมการแสดงออกของลักษณะจำนวนเมล็ดต่อฝักคือ โครงสร้างพันธุกรรม ส่วนลักษณะจำนวนฝักต่อต้นนั้นจะผันแปรไปตามอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม สำหรับน้ำหนัก 100 เมล็ด ของพันธุ์เชียงใหม่ 60 ปี 2544 มีน้ำหนักเฉลี่ยมากกว่าปี 2545 ซึ่งเป็นพันธุ์เดียวกัน และน้ำหนัก 100 เมล็ดที่เพิ่มขึ้นตามการเพิ่มของจำนวนต้นปลูกต่อหลุม หรือเมล็ดมีขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งนิรันดร์และคณะ (2544) ก็รายงานผลการทดลองในทำนองเดียวกันกล่าวว่า การลดอัตราปลูกจะทำให้ น้ำหนัก 100 เมล็ดเพิ่มขึ้น ผลการทดลองนี้จึงยืนยัน mechanism ของ source กับ sink ได้ดีมาก กล่าวคือ ในขณะที่ ปริมาณของ sink หนึ่งลดลง (จำนวนฝักต่อต้น) ปริมาณการผลิตที่เกิดใน source จึงสามารถนำไปเพิ่มได้ในอีก sink หนึ่ง (น้ำหนัก 100 เมล็ด) ทั้งนี้เพื่อการรักษาสมดุลย์ของ physiological processes ในต้น

การชดเชยผลผลิตของจำนวนต้นที่เหลืออยู่

จากการทดลอง พบว่า พันธุ์เชียงใหม่ 60 ในปี 2544 ผลผลิตที่ควรจะเป็นเมื่อไม่มีการสูญหายจะได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเท่ากับ 348 กิโลกรัมต่อไร่ แต่จากการทดลองได้แค่เพียง 124 กิโลกรัมต่อไร่หรือร้อยละ 36 แสดงว่าผลผลิตลดลง 224 กิโลกรัมต่อไร่ หรือได้เพียงร้อยละ 64 และในปี 2545 ผลผลิตที่ควรจะเป็นเมื่อไม่มีการสูญหายจะได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเท่ากับ 213 กิโลกรัมต่อไร่ แต่จากการทดลองได้แค่เพียง 108 กิโลกรัมต่อไร่หรือร้อยละ 51 ดังนั้น ผลผลิตที่ได้ลดลง 104 กิโลกรัมต่อไร่ หรือได้เพียงร้อยละ 49 แสดงว่า ผลผลิตของจำนวนต้นที่เหลืออยู่ของพันธุ์เชียงใหม่ 60 ไม่สามารถชดเชยได้เท่ากับผลผลิตที่ควรจะเป็น ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 2 ผลผลิตที่ควรจะเป็น

เป็นเมื่อไม่มีการสูญหายจะได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเท่ากับ 193 กิโลกรัมต่อไร่ แต่จากการทดลองได้แค่เพียง 150 กิโลกรัมต่อไร่หรือร้อยละ 77 ดังนั้น ผลผลิตที่ได้ลดลง 44 กิโลกรัมต่อไร่ หรือได้เพียงร้อยละ 23 แสดงว่า ผลผลิตของจำนวนต้นที่เหลืออยู่ของพันธุ์เชียงใหม่ 2 สามารถชดเชยได้ดีกว่า แต่ยังไม่สามารถชดเชยได้ทั้งหมดให้เท่ากับผลผลิตที่ควรจะเป็น

ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักเมล็ดแห้งกับจำนวนต้นต่อหลุม

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักเมล็ดแห้งกับจำนวนต้นต่อหลุมของพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีลักษณะความสัมพันธ์แบบสมการกำลังสอง ทั้ง 2 จุด แสดงว่าน้ำหนักเมล็ดแห้งเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดน้อยถอยลง แต่น้ำหนักเมล็ดแห้งรวมยังเพิ่มขึ้นตามจำนวนต้นต่อหลุม แต่เริ่มลดน้อยลง ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 2 มีลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักเมล็ดแห้งกับจำนวนต้นต่อหลุมมีลักษณะความสัมพันธ์แบบสมการเส้นตรง แสดงว่า น้ำหนักเมล็ดแห้งจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนต้นต่อหลุม แสดงว่า ถั่วเหลืองมีต้นเล็กกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ทั้ง 2 จุด ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่ายังสามารถปลูกให้มีจำนวนต้นต่อหลุมเพิ่มขึ้นได้อีก หรือยังสามารถเพิ่มได้อีกมากกว่า 5 ต้นต่อหลุมโดยไม่ทำให้เกิดการชะงักของการเพิ่มผลผลิต จากลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตน้ำหนักเมล็ดกับจำนวนต้นต่อหลุมที่พบความแตกต่างกันระหว่างพันธุ์เชียงใหม่ 60 (quadratic regression) กับ เชียงใหม่ 2 (linear regression) แสดงชัดเจนถึงความแตกต่างของ genotype-environment interaction ผลการทดลองครั้งนี้ยืนยันว่าในขณะที่การเพิ่มขึ้นของพันธุ์เชียงใหม่ 60 เริ่มชะลอลงเมื่อจำนวนต้นต่อหลุมเกิน 2 ต้น ผลผลิตของพันธุ์เชียงใหม่ 2 กลับยังคงเพิ่มเป็นเท่าตัว แม้ว่าจำนวนต้นต่อหลุมจะถึง 5 ต้นต่อหลุมแล้วก็ตาม แสดงว่าสำหรับพันธุ์เชียงใหม่ 2 สามารถเพิ่มจำนวนต้นปลูกต่อหลุมมากกว่า 5 ต้นได้อีก

จากผลการทดลองนี้ควรแนะนำได้ว่าการทำ “การแนะนำอัตราเมล็ดปลูก” นั้นควรเป็นอัตราเฉพาะพันธุ์ (Specific genotype seed rate recommendation) มากกว่าที่จะเป็นแบบมาตรฐานรวม (General seed rate recommendation)