

วิจารณ์ผลการทดลอง

วันปลูกถั่วดำที่แตกต่างกันมีผลทำให้ทั้งปริมาณและเวลาที่ถั่วดำใช้เพื่อการเจริญเติบโตและพัฒนา จนสามารถสะสมน้ำหนักแห้ง (ลำต้น+ใบ) ได้ถึงจุดสูงสุดแตกต่างกัน โดยวันปลูกแรกสามารถสะสมน้ำหนักแห้งได้สูงสุด และใช้เวลายาวนานที่สุดแล้วลดลงไปเป็นลำดับตามวันปลูกที่ล่าช้าออกไปทั้งการปลูกเหลือมและปลูกโดยลำพัง ทั้งนี้คาดว่าถั่วดำเป็นพืชวันสั้น ดังนั้นการปลูกถั่วดำในวันปลูกแรกๆ ได้ผ่านช่วงแสงที่ยาวเป็นเวลานานกว่าวันปลูกอื่นๆ และมีการเปลี่ยนแปลงจากการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบไปสู่การออกดอก เมื่อช่วงความยาววันลดลงเหลือต่ำกว่า 12 ชั่วโมง (Summerfield, 1980) ซึ่งอยู่ราวปลายฤดูฝนประมาณปลายเดือนตุลาคม ด้วยเหตุนี้จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่อธิบายว่า ทำไมพืชที่มีอายุยาวกว่าจึงให้น้ำหนักแห้งมากกว่าพืชที่มีอายุสั้น สอดคล้องกับรายงานของเจลิมพล (2533) ที่ได้รายงานว่ ถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.001-1 ให้น้ำหนักแห้งสูงกว่าพันธุ์ สจ.5 และ สข.1 เพราะว่ามีอายุยาวนานกว่า 2 พันธุ์หลังนั่นเอง นอกจากนี้วันปลูกแรกๆ ยังมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าวันปลูกหลังๆ เป็นเหตุให้น้ำหนักแห้งในวันปลูกแรกๆ สูงกว่าวันปลูกหลังๆ ทั้งนี้เพราะว่า การสะสมน้ำหนักแห้งถูกควบคุมโดยอัตราการเจริญเติบโตและการเจริญเติบโต (Donald, 1962) อนึ่งเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการปลูกเหลือมกับการปลูกโดยลำพัง (ที่วันปลูกเดียวกัน) ก็พบว่า การปลูกโดยลำพัง สามารถสะสมน้ำหนักแห้งได้สูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบการปลูกเหลือม ทั้งนี้คาดว่า การปลูกโดยลำพังถั่วดำสามารถพัฒนาและสะสมดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) ได้สูงกว่านั่นเอง ซึ่งเจลิมพล (2532) ก็ได้รายงานไว้ว่า การพัฒนาและสะสมดัชนีพื้นที่ใบของข้าวสาลีแสดงแนวโน้มในทางบวกกับน้ำหนักแห้ง และยังสอดคล้องกับรายงานของอภิพรหม และคณะ (2530) ที่รายงานว่ ถั่วเหลืองที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยวให้น้ำหนักแห้งรวมสูงกว่าและแตกต่างจากน้ำหนักแห้งรวมของถั่วเหลืองที่ปลูกเป็นพืชแทรกกับข้าวโพดหวานและข้าวฟ่าง (ปลูกแทรกที่ 60 วันหลังข้าวโพดหวานและข้าวฟ่าง) โดยทั่วไปแล้วทั้งสภาพภูมิอากาศ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการจัดการต่างๆ นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการสร้างพื้นที่ใบ และการสังเคราะห์แสง ซึ่งจะส่งผลถึงการสะสมน้ำหนักแห้งในที่สุด

การที่อัตราการเจริญเติบโต (CGR) ของถั่วดำในวันปลูกแรกมีค่าสูงสุดแล้วลดลง เป็นลำดับตามวันปลูกที่ล่าช้าออกไป ทั้งการปลูกหลี้อมและปลูกโดยลำพัง สันนิษฐานว่าเป็นผลกระทบมาจากการมีดัชนีพื้นที่ใบและประสิทธิภาพการรับแสง และการสังเคราะห์แสง ของใบแต่ละใบ (NAR) ของวันปลูกแรกสูงสุด และแตกต่างจากวันปลูกอื่นๆ นั้นเอง ซึ่ง Donald (1962) ก็ได้รายงานไว้ว่า อัตราการเจริญเติบโตของพืชชนิดหนึ่งขึ้นอยู่กับดัชนีพื้นที่ใบ และประสิทธิภาพของการรับแสงและสังเคราะห์แสงของใบแต่ละใบ อนึ่งเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างการปลูกหลี้อมและการปลูกโดยลำพัง (ที่วันปลูกเดียวกัน) ก็พบว่า ค่า CGR สูงสุดของวันปลูกต่างๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่งสันนิษฐานว่าได้รับการชดเชย ซึ่งกันและกันระหว่างค่า NAR และ LAI โดยที่วันปลูกแรกของการปลูกหลี้อมมีค่า NAR สูงกว่าการปลูกโดยลำพัง ในขณะที่มีค่า LAI ต่ำกว่า ส่วนวันปลูกอื่นไม่แตกต่างกันทั้งค่า NAR และ LAI ซึ่งมีผลทำให้ค่า CGR ไม่แตกต่างกันดังกล่าว

เมื่อพิจารณาในแง่ของอัตราการเจริญเติบโตต่อพื้นที่ใบ (NAR) สูงสุด พบว่า มีแนวโน้มเช่นเดียวกับอัตราการเจริญเติบโตต่อพื้นที่ (CGR) โดยวันปลูกแรกมีค่า NAR สูงสุดแล้วลดลงตามวันปลูกที่ล่าช้าออกไปทั้งการปลูกหลี้อมและปลูกโดยลำพัง และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการปลูกหลี้อมและปลูกโดยลำพัง (ที่วันปลูกเดียวกัน) ก็พบว่า การปลูกหลี้อมมีค่า NAR สูงกว่าเมื่อเทียบกับการปลูกโดยลำพัง (ยกเว้น 2 วันปลูกสุดท้าย) แต่ลักษณะการเจริญเติบโต (NAR) ก่อนข้างแตกต่างกันอย่างเด่นชัด โดยในช่วงแรกๆ มีค่าเพิ่มขึ้นเป็นลำดับจนถึงจุดสูงสุดแล้วจึงลดลงเป็นลำดับตามอายุที่เพิ่มขึ้น จากการปลูกหลี้อม ในขณะที่มีค่าลดลงเป็นลำดับตามอายุ (LAI) ที่เพิ่มขึ้นจากการปลูกโดยลำพัง ทั้งนี้คาดว่าในช่วงแรกๆของการปลูกหลี้อมถั่วดำถูกบังแสงโดยข้าวโพด จึงทำให้มีค่า NAR ต่ำ แต่เมื่อถั่วดำเจริญเติบโตถึงระยะหนึ่งก็สามารถเลื้อยพันขึ้นต้นข้าวโพดได้ และคลุมยอดข้าวโพดได้ในระยะต่อมา ลักษณะเช่นนี้ทำให้โครงสร้างของทรงพุ่ม (การทำมุมและเรียงตัวของใบ) เอื้ออำนวยต่อการส่องผ่านของแสงถึงใบล่างๆ ได้ดี ซึ่งมีผลทำให้ค่า NAR สูงขึ้นเป็นลำดับ จนมีค่าสูงสุดเมื่อถั่วดำคลุมยอดข้าวโพดได้เต็มที่ หลังจากนั้นถั่วดำยังคงมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบต่อไป ส่งผลให้เกิดการบังแสงกันและกันมากขึ้น ค่า NAR จึงลดลงเป็นลำดับ สำหรับการปลูกโดยลำพังนั้นในช่วงแรกๆ พืชยังเล็กอยู่มี

LAI ต่ำ ไม่มีการบังแสงระหว่างใบ ทุกใบรับแสงได้เต็มที่จึงมีค่า NAR สูง แต่เมื่อถั่วดำเจริญเติบโตขึ้น มีค่า LAI สูงขึ้น เริ่มมีการบังแสงเกิดขึ้น และจะมีมากขึ้นเป็นลำดับเมื่อ LAI ยิ่งมากขึ้น จากการสังเกตพบว่า เมื่อถั่วดำเจริญเติบโตได้ช่วงหนึ่ง ก็สามารถเลื้อยและจะเลื้อยพันกันมากขึ้น จนมีลักษณะอัดกันแน่น ซึ่งไม่เอื้ออำนวยต่อการส่องผ่านของแสงถึงใบล่างๆ เลย ส่งผลให้ค่า NAR ลดลงเป็นลำดับ ดังนั้นจึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่อธิบายได้ว่า พืชที่มี LAI สูง ไม่ได้หมายความว่า จะรับแสงได้มากกว่าเสมอไป ขึ้นอยู่กับพื้นที่ใบมีการบังแสงกันมากน้อยแค่ไหน ทั้งนี้ขึ้นกับโครงสร้างของทรงพุ่ม (รูปร่าง การเรียงตัวและการทำมุมของใบ) ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากค่า NAR แต่ระดับการลดลงจะแตกต่างกัน โดยมีแนวโน้มว่ามีการลดลงในอัตราค่อนข้างช้าและสม่ำเสมอจากการปลูกหลอม ในขณะที่มีการลดลงอย่างรวดเร็วจากการปลูกโดยลำพัง ทั้งนี้คาดว่า การปลูกหลอมมีโครงสร้างของทรงพุ่มที่ได้เปรียบในแง่ของการส่องผ่านของแสงและกระจายในทรงพุ่มได้ดีกว่านั่นเอง สอดคล้องกับรายงานของ (AVRDC, 1975) ที่รายงานว่า การที่ NAR ของถั่วเขียวได้ลดลงเป็นลำดับหลังจากการออกดอกแล้ว มีสาเหตุที่นอกเหนือจากการบังแสงระหว่างใบซึ่งกันและกัน จนทำให้มีผลกระทบต่อบรรยากาศการสังเคราะห์แสง และยังเกิดจากการมีหายใจที่สูงขึ้นตลอดจนกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์แสง ได้ลดลงในช่วงหลังๆ ของการเจริญเติบโต

ในแง่ดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) พบว่าวันปลูกแรกมีผลทำให้ถั่วดำพัฒนาต้นพื้นที่ใบสูงสุดได้มากกว่าวันปลูกอื่นๆ แต่ก็ไม่ได้แตกต่างไปจากวันปลูกที่สองและสาม แต่แตกต่างจากวันปลูกอื่นๆ ทั้งการปลูกหลอมและปลูกโดยลำพัง สันนิษฐานว่าเกิดจากความแตกต่างกันในแง่ของเวลาที่ใช้ในการพัฒนาจนมีค่าดัชนีพื้นที่ใบสูงสุด โดยวันปลูกแรกและวันปลูกที่สองใช้เวลาเท่ากันคือ 90 วันหลังถั่วดำงอก วันปลูกที่สาม สี่ และห้า ใช้เวลาลดลง โดยใช้เวลา 80, 70 และ 60 วันตามลำดับ ซึ่งเฉลิมพล (2533) ก็ได้รายงานว่า ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 และ ชม.001 ให้ดัชนีพื้นที่ใบสูงสุดที่ระยะเริ่มละสมน้ำหนักเมล็ด (R4) แต่พันธุ์สุโขทัย 1. บันทึกได้ระยะเมล็ดเริ่มเต็มฝัก (R5) อนึ่งเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการปลูกหลอมกับการปลูกโดยลำพัง (ที่วันปลูกเดียวกัน) ก็พบว่า เฉพาะสามวันปลูกแรกเท่านั้นที่การปลูกโดยลำพังสูงกว่าการปลูกหลอม ส่วนวันปลูกอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน ทั้ง

นี้คาดว่าถั่วดำที่ปลูกโดยลำพังมีโอกาสเจริญเติบโตและแผ่ขยายใบได้เต็มที่ จึงทำให้มีพื้นที่ใบสูงกว่าการปลูกหล่อม ซึ่งถูกบดบังแสงจากข้าวโพดในช่วงเวลาหนึ่งส่งผลให้การเจริญเติบโตของใบลดลง ส่วนการปลูกหล่อมที่สองวันปลูกสุดท้าย คาดว่าไม่ถูกบดบังแสงโดยข้าวโพดมากนัก เพราะข้าวโพดโดยส่วนใหญ่ได้ร่วงหล่นไปแล้ว จากการบันทึกการส่องผ่านของแสง และการรับแสงในช่วงหลังๆ ของการเจริญเติบโตของทั้งสองวันปลูกดังกล่าว ก็พบว่ามีความแตกต่างกันไม่มากนัก สอดคล้องกับรายงานของอภิพรหม และคณะ (2530) ที่ได้รายงานไว้ว่า ถั่วเหลืองที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยวมีโอกาสเจริญเติบโตและแผ่ใบได้อย่างเต็มที่ จึงทำให้มีพื้นที่ใบมากกว่าถั่วเหลืองที่ปลูกเป็นพืชแทรก ซึ่งอาจถูกบดบังแสงจากพืชหลักในช่วงระยะเวลาหนึ่งจึงทำให้การเจริญเติบโตของใบลดลง

ตามหลักการที่เสนอโดย Donald (1962) ถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับการสะสมน้ำหนักแห้งและดัชนีการเก็บเกี่ยว การที่ผลผลิตของถั่วดำในวันปลูกแรกๆ สูงสุดแล้วลดลงไปเป็นลำดับตามวันปลูกที่ล่าช้าออกไป ทั้งๆที่ค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวในวันปลูกแรกๆ ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับวันปลูกหลังๆก็ตาม สันนิษฐานว่าถูกทดแทนโดยน้ำหนักแห้งที่สูงกว่าจากวันปลูกแรกๆ นั่นเอง จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่อธิบายว่า เหตุใดวันปลูกแรกๆ จึงให้ผลผลิตสูงกว่าวันปลูกหลังๆ ทั้งๆที่มีค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวต่ำกว่าก็ตาม อนึ่งการที่ดัชนีการเก็บเกี่ยวในวันปลูกแรกๆต่ำ อาจเกิดจากความบกพร่องหรือไม่สมบูรณ์ในระบบลำเลียงอาหารจากน้ำหนักแห้งไปยังเมล็ด ซึ่งมีความเป็นไปได้สูง เพราะถั่วดำที่ปลูกในวันปลูกแรกๆ มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบที่ดีมาก ทำให้มีน้ำหนักแห้งและพื้นที่ใบสูง ซึ่งคาดว่าในช่วงเวลาการเจริญเติบโตที่ยาวนานกว่าวันปลูกหลังๆ นอกเหนือไปกว่านั้น ถั่วดำยังมีการเจริญเติบโตแบบทอดยอด (indeterminate growth) สามารถเลื้อยพันได้ จึงมีส่วนของลำต้นและใบ (stover) สูง ดังนั้นสารอาหารบางส่วนแทนที่จะส่งไปเลี้ยงฝักหรือเมล็ด กลับต้องถูกนำไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ซึ่ง Vegara et al. (1966) ก็ได้รายงานถึงความสัมพันธ์ระหว่างอายุการเจริญเติบโตทางลำต้นกับค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวของข้าวหลายชนิดพบว่า มีความสัมพันธ์กันในทางลบ กล่าวคือ ค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวจะลดลง เมื่อพืชมีระยะเวลาการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบเพิ่มขึ้น แต่เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างการปลูกหล่อมกับการปลูกโดยลำพัง (ที่วันปลูกเดียวกัน) ก็พบว่า

ผลผลิตของถั่วดำจากการปลูกเหลื่อมมีแนวโน้มสูงกว่าการปลูกโดยลำพัง (ยกเว้น 2 วันปลูกสุดท้าย) ทั้งนี้คาดว่า การปลูกเหลื่อมมีค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวที่สูงกว่าปลูกโดยลำพัง (ยกเว้น 2 วันปลูกสุดท้าย) นั่นเอง ถึงแม้ว่าจะมีน้ำหนักแห้งต่ำกว่าก็ตาม นั้นหมายความว่า น้ำหนักแห้งที่ได้จากการปลูกเหลื่อมเป็นน้ำหนักแห้งที่มีคุณภาพสามารถเคลื่อนย้ายและถ่ายเทสารอาหารจากต้น+ใบ (น้ำหนักแห้ง) ไปยังฝักและเมล็ดได้ดีกว่า แต่จากรายงานของ Davis et al. (1984) พบว่า ถั่วแดงพันธุ์ที่มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบเลื้อยพัน (Climbing types, กลุ่ม 4b) เมื่อปลูกโดยลำพังแล้วมีแนวโน้มมีดัชนีการเก็บเกี่ยวที่สูงกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกแซมข้าวโพด ซึ่งคาดว่าเกิดจากการแข่งขันกับข้าวโพดที่ปลูกพร้อมกันนั่นเอง และยังรายงานต่อไปอีกว่า ความสามารถในการเลื้อยพันขึ้นต้นข้าวโพดดูเหมือนจะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตของถั่วเมื่อปลูกร่วมกับข้าวโพด เมื่อพิจารณาในแง่ขององค์ประกอบของผลผลิตของถั่วดำพบว่าวันปลูกที่แตกต่างกันมีผลทำให้จำนวนฝัก/ตารางเมตรได้รับผลกระทบมากที่สุด โดยเฉพาะวันปลูกหลังๆ ส่วนจำนวนเมล็ด/ฝักและน้ำหนัก 100 เมล็ด กล่าวได้ว่าเกือบจะไม่ได้รับผลกระทบเลย เพราะว่าวันปลูกที่แตกต่างกันมีผลทำให้ช่วงเวลาการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบแตกต่างกัน โดยวันปลูกแรกๆ มีช่วงเวลายาวนานที่สุดแล้วลดลงเป็นลำดับตามวันปลูกที่ล่าช้าออกไป ทั้งนี้คาดว่าถั่วดำ เป็นพืชวันสั้นมีช่วงแสงวิกฤต (critical daylength) 12 ชั่วโมงที่มีผลทำให้ออกดอกได้พอดีกับปลายฤดูฝนประมาณเดือนตุลาคม (Summerfield, 1980) ส่งผลทำให้จำนวนฝัก/ตารางเมตรในวันปลูกแรกๆ สูงสุดแล้วลดลงตามวันปลูกที่ล่าช้าออกไปดังกล่าว และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการปลูกเหลื่อมกับปลูกโดยลำพัง (ที่วันปลูกเดียวกัน) ก็พบว่า การปลูกเหลื่อมให้จำนวนฝัก/ตารางเมตรสูงกว่าการปลูกโดยลำพัง (ยกเว้นวันปลูกสุดท้าย) ทั้งนี้คาดว่าเกิดจากความแตกต่างกันในเรื่องของการส่องผ่านของแสง โดยการปลูกเหลื่อมได้เปรียบกว่า จากการสังเกตพบว่า การปลูกถั่วดำเหลื่อมข้าวโพด ถั่วดำได้อาศัยข้าวโพดเป็นค้ำให้เลื้อยพัน ลักษณะเช่นนี้ทำให้มีโครงสร้างของทรงพุ่ม (การทำมม และการเรียงตัวของใบ) เอื้ออำนวยต่อการส่องผ่านของแสงถึงใบล่างๆ และกระจายในทรงพุ่มได้ดี ในขณะที่การปลูกโดยลำพังแล้วโครงสร้างของพุ่มเลื้อยพันอัดแน่นทับ ซึ่งไม่เป็นผลดีต่อการส่องผ่านและการกระจายของแสงในทรงพุ่มเลย จากการบันทึกการส่องผ่านของแสง พบว่า ในช่วงแรกๆของการเจริญ

เติบโตของถั่วดำที่ปลูกหล้อมข้าว โปด การส่องผ่านของแสงมีค่าต่ำกว่าเมื่อเทียบกับการปลูกโดยลำพัง เพราะว่าช่วงดังกล่าวถั่วดำถูกบังแสงโดยข้าว โปด หลังจากนั้นการส่องผ่านของแสงได้ลดลงเป็นลำดับตามอายุ (LAI) ที่เพิ่มขึ้น แต่ระดับของการลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อปลูกโดยลำพัง ทั้งนี้คาดว่า โครงสร้างของทรงพุ่มถั่วดำที่ปลูกหล้อมข้าว โปดได้เปรียบในแง่การส่องผ่านของแสงและการกระจายของแสงในทรงพุ่มที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับการปลูกโดยลำพังนั่นเอง อนึ่งจากการแบ่งกลุ่มของถั่วออกเป็นกลุ่มๆ โดยพิจารณาจากความแตกต่างของนิสัยการเจริญเติบโตเป็นหลักตามระบบของ CIAT (Davis et al., 1984) ได้ 4 กลุ่ม คาดว่าถั่วดำอยู่ในกลุ่ม 4b (iv b) ซึ่งมีลักษณะการเจริญเติบโตแบบทอดยอดสามารถเลื้อยพันได้โดยฝักส่วนใหญ่จำกัดอยู่เฉพาะบริเวณส่วนบนๆ ของทรงพุ่มเท่านั้น จากการสังเกตพบว่า ถั่วดำที่ปลูกหล้อมข้าว โปดนั้น นอกเหนือจากการมีโครงสร้างของทรงพุ่มที่เอื้ออำนวยต่อการส่องผ่าน และการกระจายของแสงภายในทรงพุ่มดังกล่าวมาแล้ว ยังมีพื้นที่ส่วนบนๆ (ส่วนที่เลื้อยพันขึ้นโดยอาศัยข้าว โปดเป็นค้ำ) มากกว่าเมื่อเทียบกับการปลูกโดยลำพังอีกด้วย นั้นหมายความว่า มีศักยภาพของการเกิดฝักที่เหนือการปลูกโดยลำพังนั่นเอง ซึ่งคาดว่า เป็นสาเหตุสำคัญอีกข้อหนึ่งที่ทำให้จำนวนฝัก/ตารางเมตรของถั่วดำเมื่อปลูกหล้อมข้าว โปดสูงกว่าเมื่อปลูกโดยลำพังสอดคล้องกับรายงานของ Davis et al. (1984) ที่ได้รายงานไว้ว่า ถั่วแดง (กลุ่ม 4b) ที่ปลูกแบบมีค้ำสูง (สูง 2 เมตร) ให้ผลผลิตสูงสุด (3771 กก./เฮกตาร์) เมื่อเทียบกับปลูกแบบมีค้ำสูง 1 เมตร และไม่มีค้ำ และยังรายงานต่อไปอีกว่าถั่วดังกล่าวเมื่อปลูกร่วมกับข้าว โปด (สุวรรณ 1) ที่สูง 2.8 เมตร ก็ตอบสนองต่อความสูงในลักษณะเดียวกันเมื่อปลูกแบบมีค้ำ อนึ่งจากรายงานของอิพิทรรณและคณะ (2530) ก็ได้รายงานไว้ว่า ถั่วเหลืองที่ปลูกโดยลำพังให้จำนวนฝัก/ต้นสูงสุด แต่ก็ไม่แตกต่างไปจากเมื่อปลูกแทรกกับข้าว โปดแต่ประการใด ทั้งนี้คาดว่าจำนวนเมล็ด/ฝัก ถูกควบคุมโดยลักษณะพันธุกรรมมากกว่า นอกจากนี้อิพิทรรณและคณะ (2530) ยังได้รายงานในลักษณะที่สอดคล้องกันคือการปลูกถั่วเหลืองแทรกกับข้าว โปดหรือข้าว ฟ่าง (เมื่อข้าว โปดและข้าว ฟ่างอายุได้ 60 วัน) ไม่ได้ทำให้จำนวนเมล็ด/ฝัก แตกต่างจากเมื่อปลูกโดยลำพังแต่ประการใด นอกจากนี้ Ofori et al., (1987) ก็ได้รายงานไว้ เฉพาะวันปลูกที่ 21 วันก่อนปลูกข้าว โปดเท่านั้นที่ทำให้ จำนวนเมล็ด/ฝัก

ของถั่วพุ่มไม่แตกต่างไปจากการปลูกโดยลำพัง ทั้งนี้เพราะว่าวันปลูกดังกล่าวทำให้การ
แข่งขันกันระหว่างข้าวโพดกับถั่วพุ่มมีน้อยนั่นเอง สำหรับในแง่ของน้ำหนัก 100 เมล็ด ก็
ให้ผลในทำนองเดียวกันกับจำนวนเมล็ด/ฝัก ซึ่งคาดว่าเกิดจากความแตกต่างของน้ำหนัก
แห้งและค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวจากวันปลูกที่แตกต่างกัน ซึ่งต่างก็ได้รับการชดเชยซึ่งกันและ
กันนั่นเอง กล่าวคือ วันปลูกแรกๆ มีแนวโน้มให้น้ำหนักแห้งสูง แต่มีค่าดัชนีการเก็บเกี่ยว
ค่อนข้างต่ำ ในขณะที่วันปลูกหลังๆ เสียเปรียบในแง่ของน้ำหนักแห้งแต่กลับมีค่าดัชนีการ
เก็บเกี่ยวสูงกว่า ดังนั้นต่างก็ได้รับการชดเชยกันและกัน ส่งผลให้น้ำหนัก 100 เมล็ดไม่
แตกต่างกันดังกล่าว อนึ่งอภิธรรมและคณะ (2530) ก็ได้รายงานว่าไม่พบความแตกต่างใน
แง่ของขนาดเมล็ด ในระหว่างการปลูกถั่วเหลือง โดยลำพังกับการปลูกเป็นพืชแทรกข้าว
โพดหวานและข้าวฟ่างแต่ประการใด

การที่วันปลูกถั่วดำเหลืองข้าวโพดที่ทุกวันปลูกให้ค่า Land equivalent ratio
(LER) สูงกว่า 1 นั้นหมายความว่าทุกวันปลูกให้ประโยชน์ (yield advantage)
เหนือกว่าการปลูกพืชทั้งสองเดี่ยวๆ หรือ ได้ผลผลิตจากพืชทั้งสองรวมกันต่อหน่วยพื้นที่
สูงกว่าการปลูกพืชใดพืชหนึ่งโดยลำพัง แต่เมื่อพิจารณาเฉพาะพืชแล้วพบว่า ค่า LER
ของข้าวโพด (L_1) แตกต่างกันไม่มากนัก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.93 - 1.00 แต่ค่า
LER ของถั่วดำ (L_2) มีค่าลดลงเป็นลำดับตามวันปลูกที่ล่าช้าออกไป โดยมีค่าอยู่ระ
หว่าง 1.17 - 0.85 นั้นหมายความว่าเกิดการแข่งขันระหว่างข้าวโพดและถั่วดำใน
ลักษณะที่ข้าวโพดได้เปรียบกว่า ซึ่งมีผลทำให้ค่า LER ของข้าวโพด (L_1) ถูกกระทบ
ไม่มากนักเมื่อเทียบกับค่า LER ของถั่วดำ (L_2) ดังกล่าว ซึ่ง Ofori and Stern
(1987) ก็ได้รายงานในลักษณะที่สอดคล้องกันว่า การปลูกถั่วพุ่มร่วมกับข้าวโพดไม่ว่าจะ
ปลูกถั่วพุ่มก่อนข้าวโพด (10 และ 21 วัน) หรือหลังข้าวโพด (10 และ 21 วัน) หรือ
แม้แต่ปลูกพร้อมๆกับข้าวโพดก็ตามต่างก็ให้ค่า LER ของระบบสูงกว่า 1 และค่า LER ยัง
ขึ้นกับค่า LER ของถั่วพุ่มมากกว่าค่า LER ของข้าวโพด ทั้งนี้เพราะว่าค่า LER ของ
ข้าวโพดถูกกระทบไม่มากนัก เมื่อเทียบค่า LER ของถั่วพุ่ม เพราะข้าวโพดมีการ
แข่งขันกับถั่วพุ่มในลักษณะที่ได้เปรียบกว่านั้นเอง แต่เมื่อพิจารณาในแง่ของค่า Area
time equivalent ratio (ATER) กลับพบว่าที่ทุกวันปลูก (ยกเว้นวันปลูก 100 วัน

หลังข้าวโพดออก) ให้ค่า ATER สูงกว่า 1 นั้นหมายความว่า การปลูกถั่วดำเหลืองข้าวโพดที่ 60, 70, 80, 90 วันหลังข้าวโพดออกให้ประโยชน์ (yield advantage) เหนือกว่าการปลูกพืชทั้งสองเดี่ยวๆ อย่างไรก็ตามก็ยังรายงานต่อไปอีกว่า การประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดิน หรือประสิทธิภาพของระบบการปลูกพืชที่มีอายุการเจริญยาวนานนั้น ควรใช้ค่า ATER เพราะสามารถประเมินได้ถูกต้องกว่าค่า LER ทั้งนี้คาดว่า ค่า LER ได้นำเวลาของการปลูกพืชแต่ละชนิดที่ปลูกโดยลำนังมาพิจารณาเปรียบเทียบกับเวลาที่ใช้ใน ระบบการปลูกพืชนั้นๆ โดยเวลาที่ใช้ปลูกพืชโดยลำนังนั้นจะน้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกทั้งระบบ จึงทำให้การใช้ปัจจัยการผลิต เช่น แร่ธาตุอาหาร ความชื้น และพลังงานแสงแตกต่างกัน ซึ่งมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตต่อไป ในขณะที่ค่า LER แล้วไม่ได้นำเวลาเข้ามาพิจารณาร่วมด้วย ... ซึ่งในการปลูกถั่วดำเหลืองข้าวโพดต้องใช้เวลาถึง 168 วัน ดังนั้นหากยึดถือตามหลักการนี้แล้ว น่าจะปลูกถั่วดำเหลืองข้าวโพดที่ 60 วันหลังข้าวโพดออกเพราะให้ค่า ATER สูงสุด (1.40)

สำหรับค่าดัชนีการเก็บเกี่ยว (harvest index, HI) นั้นมีค่าเพิ่มขึ้นเป็นลำดับตามวันปลูกถั่วดำเหลืองข้าวโพดที่ล่าช้าออกไป คาดว่าวันปลูกแรกๆ มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบที่ยาวนานกว่าและมีการสะสมน้ำหนักแห้ง (ต้น+ใบ) สูงกว่าวันปลูกอื่นๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดการแข่งขันหรือแก่งแย่งสารอาหารระหว่างอวัยวะส่วนที่เป็นผลผลิตกับส่วนที่ยังมีการเจริญทางลำต้นและใบ โดยสารอาหารอาจถูกส่งไปยังส่วนที่เป็นผลผลิตในสัดส่วนที่ลดลง จึงทำให้ค่า HI ของวันปลูกแรกๆ ต่ำกว่าวันปลูกหลังๆ ซึ่ง Vergara and Visperas (1977) ก็ได้รายงานผลในลักษณะที่สอดคล้องกัน โดยได้รายงานว่า ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกในฤดูฝนมีค่า HI ลดลง และต่ำกว่าเมื่อปลูกในฤดูร้อนทั้งนี้ เป็นผลมาจากข้าวที่ปลูกในฤดูฝนมีการเจริญทางลำต้นและใบสูงกว่าฤดูแล้ง และมีการแข่งขันหรือแก่งแย่งสารอาหารระหว่างอวัยวะส่วนที่เป็นผลผลิตกับส่วนที่ยังมีการเจริญทางลำต้นและใบ สูงกว่า อนึ่ง Vergara et al., (1966) ก็ได้รายงานถึงความสัมพันธ์ระหว่างอายุการเจริญทางลำต้นและใบกับค่า HI ของข้าวว่า มีความสัมพันธ์กันในทางลบ โดยค่า HI จะลดลงเมื่อมีระยะเวลาการเจริญทางลำต้นและใบเพิ่มขึ้น อนึ่งเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการปลูกเหลืองกับการปลูกโดยลำนัง (ที่วันปลูกเดียวกัน) ก็มีแนวโน้มว่าการปลูกเหลืองมี

ค่า HI สูงกว่าการปลูกโดยลำพัง ทั้งนี้คาดว่า การปลูกถั่วดำเหลืองข้าวโพดนั้น ถั่วดำได้อาศัยข้าวโพดเป็นค้ำ โดยธรรมชาติให้เลื้อยพันขึ้นไป ซึ่งลักษณะดังกล่าวมีผลทำให้โครงสร้างของทรงพุ่ม (การทำมุม และเรียงตัวของใบ) เอื้ออำนวยต่อการส่องผ่านของแสง และกระจายในทรงพุ่มได้ดีกว่า ซึ่งอาจมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการเคลื่อนย้าย และถ่ายเทสารอาหารจากต้นและใบ (น้ำหนักแห้ง) ไปยังฝักและเมล็ดสูงกว่านั่นเอง ซึ่ง Davis et al., (1984) ก็ได้รายงานในลักษณะที่สอดคล้องกันคือ ค่า HI ของถั่วแดงที่มีนิสัยเลื้อยพัน (climbing bean, กลุ่ม 4b) เมื่อปลูกแบบมีค้ำ (สูง 2 เมตร) ให้ถั่วอาศัยเลื้อยพัน มีค่าสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับการปลูกโดยลำพัง (ไม่มีค้ำ)

การที่ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดไม่ได้รับผลกระทบจากวันปลูกถั่วดำเหลืองข้าวโพดแต่ประการใด สันนิษฐานว่า วันปลูกดังกล่าว ทำให้ช่วงระยะเวลาที่ข้าวโพดและถั่วดำมีการเจริญเติบโตเต็มที่ (ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ต้องการปัจจัยการเจริญเติบโตมาก) ไม่ตรงกัน การแข่งขันกันก็คงมีน้อย สอดคล้องกับรายงานของ Francis et al., (1978) ที่รายงานว่าผลผลิตของข้าวโพดไม่มีความแตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการปลูกโดยลำพังกับปลูกร่วมกับถั่วชนิดเลื้อยพัน (climbing bean)