

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

#### 2.1 ผลของความงอกของเมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอก ความแข็งแรงต่ำเมื่อนำไปปลูกในไร่นา จะมีจำนวน ต้นกล้าที่งอกได้ต่ำ แต่เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอก ความแข็งแรงสูงจะมีต้นกล้าสามารถงอกได้เร็ว และการเจริญเติบโตได้เร็ว ส่งผลให้มีผลผลิตสูง (จวงจันท์และคณะ, 2532) นอกจากนี้ Anderson (1970) พบว่าความงอกในแปลงกับความงอกในห้องปฏิบัติการแตกต่างกัน เมื่อนำไปปลูกแปลงแล้วได้รับสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม ส่งผลต่อการงอกของเมล็ด ทำให้เมล็ดไม่สามารถงอกได้ และเมล็ดงอกไม่สม่ำเสมอจึงมีผลผลิตต่ำ (Ellis, 1989)

#### 2.2 ผลของโรค และแมลง ศัตรูพืชที่มีต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

การทำลายของนก หนู แมลง ศัตรู และโรค เป็นสาเหตุเกิดการสูญเสียจำนวนต้นทำให้มีผลต่อผลผลิต (เขวาลักษณ์และคณะ, 2530; พิธิษฐ์และคณะ, 2531) การปลูกข้าวเหลืองถ้าไม่มีการควบคุมโดยการฉีดพ่นสารฆ่าแมลงตลอดฤดูปลูก จะพบเพลี้ยอ่อนทำลายผลผลิต ทำให้ผลผลิตเสียหายมาก แต่ถ้ามีการควบคุมโดยการฉีดพ่น ผลผลิตเสียหายไม่มาก (เรณู และคณะ, 2533)

#### 2.3 ผลของความหนาแน่นต่อการรับแสง

ในการปลูกพืชด้วยความหนาแน่นที่แตกต่างกันนั้นจะเกิดการแข่งขันปัจจัยของแสง และการแข่งขันจะเกิดขึ้นเมื่อ ใบพืชมีการบดบังแสงกันทั้งพืชชนิดเดียวกันหรือพืชต่างชนิดกันหรือการบังแสงของพืชภายในต้นเดียวกัน ความเข้มแสงและการกระจายของแสงภายในทรงพุ่มของพืชมีบทบาทสำคัญบ่งบอกถึงปริมาณผลผลิตที่จะได้รับ พื้นที่ใบเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความสามารถในการสะสมน้ำหนักรวมและความสามารถในการสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างผลผลิต พื้นที่ใบจะเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มธาตุอาหารและความหนาแน่นของประชากรพืชปลูก (Ghosh and Maji, 1985) เช่นเดียวกับ

Ghosh and Singh (1994) รายงานว่า การปลูกพืชที่ความหนาแน่นที่แตกต่างกันจะมีผลต่อการกระจายตัวของแสงในทรงพุ่ม เมื่อความหนาแน่นของพืชปลูกสูงขึ้นจะเกิดการบังแสงจากใบบนของต้นพืชทำให้แสงส่องผ่านทรงพุ่มได้น้อยลงแต่พืชจะมีประสิทธิภาพในการรับแสงได้มากกว่าที่ความหนาแน่นต่ำ เช่นเดียวกับ Savoy *et al.* (1992) พบว่า การจัดระยะปลูกหรือความหนาแน่นจะมีผลต่อการชดกันของทรงพุ่มหรือมีพื้นที่ใบปกคลุมพื้นที่ดินเหมาะสม เช่นเดียวกับ Ikarashi *et al.* (1989) พบว่า การปลูกด้วยความหนาแน่นสูง เป็นการเพิ่มดัชนีพื้นที่ใบในระยะแรกของการเจริญเติบโตเพื่อให้มีการรับแสงที่ส่องลงมาได้มากขึ้น ไม่เกิดการสูญเสียไป เนื่องจากมีใบปกคลุมพื้นที่ดินได้มากกว่า แต่เมื่อพืชมีการเจริญเติบโตมากขึ้นความแตกต่างระหว่างพื้นที่ใบของข้าวที่ปลูกที่ความหนาแน่นที่แตกต่างกันจะลดลง แต่อย่างไรก็ตาม ความหนาแน่นสูงปริมาณแสงจะต้องผ่านทรงพุ่มได้น้อยกว่าจะทำให้การเจริญเติบโตช้า เนื่องจากอัตราการสังเคราะห์แสงและลำเลียงสารอาหารลดลงเป็นผลให้ผลผลิตลดลง ซึ่ง Yoshida (1983) รายงานว่า ถ้าในระยะการเจริญทางลำต้นและใบได้รับแสงน้อยจะมีผลกระทบต่อองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของพืชเพียงเล็กน้อย แต่ถ้าเกิดในระยะออกดอกแล้วจะมีผลทำให้จำนวนรวงต่อพื้นที่และผลผลิตลดลงอย่างมากและถ้าเกิดในระยะสุกแก่จะพบว่าจำนวนเมล็ดต่อรวงและผลผลิตจะลดลงเช่นกัน ส่วนเทวา (2531) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบดัชนีพื้นที่ใบของ ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ในฤดูฝนและฤดูแล้ง พบว่า ในฤดูฝนจะมีค่า LAI สูงสุด เท่ากับ 4.5 เมื่ออายุ 49 วันหลังออก ส่วนในฤดูแล้งจะให้ค่า LAI สูงสุดเท่ากับ 1.8 เมื่ออายุ 70 วันหลังออก และยังสรุปว่า ถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูแล้งมีค่าของ LAI ต่ำกว่า 3 จึงมีประสิทธิภาพในสร้างผลผลิตต่ำกว่าในฤดูฝน นอกจากนี้ เฉลิ้มพล (2533) พบว่า LAI ที่เหมาะสมของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 และ มข.001 มีค่าประมาณ 3-4 ซึ่งถ้าหากมีการเพิ่ม LAI มากขึ้นจะทำให้เกิดการบังแสงของใบซึ่งกันและกัน อย่างไรก็ตาม LAI ที่เกินจุดเหมาะสมของถั่วเหลืองจะไม่มีส่วนกระทบต่อการสังเคราะห์แสงที่เกิดขึ้นเพราะในใบที่ไม่ได้รับแสงจะมีการลดกิจกรรมต่าง ๆ ลงและหลุดร่วงไปในที่สุด และ เศรษฐา (2541) รายงานว่า ถั่วเหลืองพันธุ์ สท.1 สท.2 และ ชม.60 ดัชนีพื้นที่ใบมีค่ามากตามความหนาแน่นของจำนวนประชากรต่อพื้นที่ที่เพิ่มขึ้น ดัชนีพื้นที่ใบของถั่วเหลืองมีค่าสูงที่สุดในช่วงที่มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ และช่วงที่มีการสร้างฝักและเมล็ดในทุกอัตราประชากร การเพิ่มจำนวนประชากรทำให้ถั่วเหลืองมีเปอร์เซ็นต์การหักล้มเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะที่อัตราประชากร 128,000 และ 160,000 ต้นต่อไร่ วิชาสถักษณ์ (2531) รายงานว่า ผลผลิตถั่วเหลืองทั้งฤดูฝนและฤดูแล้งเมื่อได้รับความเข้มแสงแตกต่างกันผลผลิตไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลผลิตทั้ง 2 ฤดูเพิ่มตามความหนาแน่นของต้นปลูกที่เพิ่มขึ้น (ระยะปลูกลดลง) ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 284 กก./ไร่ และ 275 กก./ไร่ ผลผลิตเพิ่มเนื่องมาจากการเพิ่มความหนาแน่นมีส่วนสัมพันธ์กับดัชนี

พื้นที่ใบและ การรับแสงที่เพิ่มขึ้น ส่วนการรับแสงส่วนที่เป็นประโยชน์ต่อการสังเคราะห์แสงทั้ง 2 ฤดูไม่แตกต่างกันมาก การบังแสงโดยการลดความเข้มแสงลงมีผลให้ผลผลิตลดลง เพราะทำให้จำนวนฝักต่อต้นลดลง และจากการทดลองของ วิโรจน์และคณะ (2532) พบว่า ระยะระหว่างหลุมปลูกที่แคบลงมีผลทำให้ถั่วเหลืองมีความสูง ขนาดของเมล็ด ผลผลิตและน้ำหนักต่อชั่ง รวมทั้งจำนวนเมล็ดต่อต้น และอัตราส่วนของเมล็ดต่อชั่งลดลง อย่างไรก็ตามจำนวนเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองเชียงใหม่ 60 ก่อนข้างจะคงที่จากการที่ระยะปลูกแคบมีความสูงกว่าระยะปลูกกว้างนั้น เพราะจำนวนประชากรในระยะปลูกแคบมีมากกว่า และเกิดการบังแสงซึ่งกันและกัน จึงทำให้ถั่วเหลืองยึดตัวเพื่อแย่งแสงในการรับแสง นอกจากนี้การทดลองการรับแสงและใช้แสงในถั่วเขียวของ Muchow and Charlesedward (1982) รายงานถึงอัตราปลูกที่เหมาะสมสำหรับถั่วเขียวว่าเป็นอัตราที่สามารถทำให้ถั่วเขียวรับแสงได้เต็มที่ในช่วงติดฝัก โดยจะต้องหลีกเลี่ยงการเพื่อบริเวณความหนาแน่นต้นปลูกต่ำพืชต้องใช้เวลามากกว่าในการพัฒนาพื้นที่ใบหรือทรงพุ่มให้ชิดกัน และรับแสงได้สูงสุดการเพิ่มอัตราปลูกให้มีความหนาแน่นมากขึ้นจะทำให้พืชมีการรับแสงในช่วงต้นของการเจริญเติบโตได้ดีขึ้นซึ่งจะเป็นประโยชน์มาก ดังนั้นจึงสามารถเพิ่มผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชที่มีใบตั้งตรงได้โดยการเพิ่มอัตราการปลูก และผลผลิตเมล็ดจะเพิ่มขึ้นตามอัตราปลูกไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะถึงจุดที่อัตราปลูกนั้นให้การรับแสงได้อย่างสมบูรณ์หรือสูงสุด แต่ควรตระหนักว่า ความหนาแน่นของต้นปลูกมิได้ขึ้นอยู่กับอัตราเมล็ดที่ใช้ปลูกเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับการจัดการเรื่องวิธีการปลูก เช่นการกำหนดระยะปลูกระหว่างต้น ระหว่างแถว และจำนวนต้นต่อหลุม

#### 2.4 ผลของความหนาแน่นต่อการเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของประชากรพืชถ้ามีความหนาแน่นที่เหมาะสมแล้ว ทำให้มีการเจริญของต้นพืชได้อย่างเต็มที่ ซึ่งสามารถบ่งบอกถึงความสามารถในการให้ผลผลิตที่สูงได้ โดยการทดลองของ Savoy *et al.* (1992) การปลูกระยะแถวแคบ หรือความหนาแน่นสูงจะส่งผลให้มีการสะสมน้ำหนักวัตถุแห้งหรืออัตราการเจริญเติบโตได้ดีกว่าระยะแถวกว้าง เช่นเดียวกับ Well *et al.* (1993) พบว่า ความหนาแน่นสูงจะมีการสะสมน้ำหนักมากกว่าที่ความหนาแน่นต่ำถึง 55% ทั้งนี้เนื่องจากการเพิ่มจำนวนต้นเป็นการเพิ่มน้ำหนักแห้งนั่นเอง Ghosh *et al.* (1988) รายงานว่า การปลูกพืชด้วยความหนาแน่นสูง จะทำให้ลำต้นมีความสูงเพิ่มขึ้นและมีความอ่อนแอ เนื่องจากเกิดการแข่งขันระหว่างต้น ทำให้ขนาดของลำต้นเล็กลง มีลำต้นบางและสูง ซึ่งพืชจะเกิดการหักล้มสูงมากทำให้ผลผลิตเสียหาย เพราะการหักล้มจะทำให้พื้นที่หน้าตัดของ vascular bundles ลดลง ซึ่งจะไปรบกวน

การเคลื่อนย้ายสารสังเคราะห์จากการสังเคราะห์แสงและรบกวนการดูดซับธาตุอาหารของราก นอกจากนี้ผลจากการหักล้มยังทำให้การเรียงตัวของใบไม่ดี เกิดการบังแสงขึ้นในแง่ของความสมดุลระหว่างการสังเคราะห์แสงและการหายใจ ต้นข้าวที่มีลำต้นสั้นจะช่วยลดการหายใจลงได้ ซึ่งหมายถึงว่า สามารถเพิ่มปริมาณสุทธิของการสังเคราะห์แสงได้ ส่วน Marvel *et al.* (1992) พบว่าความหนาแน่นสูง ๆ ต้นพืชจะมีขนาดเล็กลงแต่มีความสูงมากจนเกิดการหักล้มได้ และวิโรจน์และคณะ (2532) พบว่า การปลูกด้วยระยะปลูกที่แคบมีความสูงกว่าระยะปลูกกว้างเพราะจำนวนประชากรในระยะปลูกแคบมีมากกว่า เกิดการบดบังแสงซึ่งกันและกัน จึงทำให้ลู่เหลืองมีการยืดตัวเพื่อการแก่งแย่งในการรับแสง ส่วนในข้าวโพด เทียนชัย (2537) พบว่า ความหนาแน่นมากขึ้นขนาดของลำต้นจะเล็กลง และความแข็งแรงของลำต้นลดลงด้วย รวมทั้ง Hick *et al.* (1989) พบว่าการเพิ่มจำนวนประชากรโดยลดระยะแถวให้แคบลง จำนวนต้นหักล้มมากขึ้นเนื่องจากการเสียดสีกันและแก่งแย่งการใช้ปัจจัยต่าง ๆ รวมทั้ง เกลิมพล (2542) กล่าวว่า เมื่อปลูกพืชด้วยระยะปลูกกว้าง(ความหนาแน่นต่ำ) จะพบการแก่งแย่งทั้งในลักษณะการแก่งแย่งระหว่างต้น(interplant competition) และการแก่งแย่งภายในต้น(intraplant competition) จะเกิดขึ้นน้อย แต่ลักษณะของการแก่งแย่งภายในต้นจะเกิดขึ้นมากกว่าการแก่งแย่งระหว่างต้น ต้นพืชมีการเจริญเติบโตได้เต็มที่ที่สามารถสร้างตาดอกและจำนวนดอกต่อต้นได้เต็มที่ แต่เมื่อพืชเจริญเติบโตถึงระยะสะสมน้ำหนักรวมแล้ว ดอกแต่ละดอกจะมีการแก่งแย่งในเรื่องคาร์โบไฮเดรตเพื่อสะสมน้ำหนักรวมมากขึ้น ส่งผลให้เมล็ดต่อรวงและขนาดเมล็ดเล็กลง สำหรับการปลูกพืชด้วยระยะปลูกแคบ (ความหนาแน่นสูง) จะพบการแก่งแย่งระหว่างต้นเกิดขึ้นมาก อาจเกิดตั้งแต่ระยะก่อนออกดอก ทำให้พืชไม่สามารถสร้างดอกได้เต็มที่ส่งผลให้จำนวนเมล็ดต่อรวงลดลงเช่นกัน แต่สามารถชดเชยได้ด้วยจำนวนรวงต่อพื้นที่ที่เพิ่มขึ้น ส่วน Joseph *et al.* (1985) พบว่า การเพิ่มความหนาแน่นพืชปลูกเป็นการเพิ่มจำนวนรวงต่อพื้นที่ แต่จะมีผลทำให้จำนวนเมล็ดต่อรวงและ น้ำหนักเมล็ดลดลง แต่การลดลงของน้ำหนักเมล็ดจะได้รับผลกระทบน้อยกว่าจำนวนเมล็ดต่อรวง เมื่อองค์ประกอบผลผลิตหนึ่งลดลงผลผลิตจะถูกชดเชยด้วยอีกองค์ประกอบหนึ่ง ทำให้แนวโน้มของการสูญเสียผลผลิตน้อยลงในการทดลอง ทานตะวัน เกลิมพลและคณะ (2531) พบว่า ผลผลิตขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของต้นปลูก การเพิ่มความหนาแน่นมีผลทำให้องค์ประกอบของผลผลิต ประกอบด้วยขนาดของจานดอก จำนวนเมล็ดต่อดอก และขนาดของเมล็ดลดลงแต่อย่างไรก็ตามผลผลิตก็ไม่ได้ลดลงไปด้วย แต่กลับเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากมีจำนวนเพิ่มขึ้น ส่วนการทดลอง ข้าว Miller *et al.* (1991) พบว่า ที่ความหนาแน่นของพืชปลูกสูง พืชจะเกิดการแก่งแย่งระหว่างต้นเป็นผลทำให้บางส่วนของหน่อที่แตกออกมาตายลง จำนวนหน่อต่อกอที่สามารถให้ผลผลิตได้จึงลดลง นอกจากนั้นการเพิ่มจำนวนประชากรต่อพื้นที่ทำให้การสะสมน้ำหนักรวมของต้น และใบต่อกอของข้าวลดลง แต่ว่าลักษณะดังกล่าวนี้จะ

เกิดการชดเชยได้ในแง่ของจำนวนต้นต่อพื้นที่ที่มากขึ้น และในการทดลอง ถั่วลิสง ของ จวงจันทร์ (2535) พบว่า การปลูกหลุมละ 1 เมล็ดมีการเจริญเติบโตมากกว่าถั่วลิสงที่ปลูกหลุมละ 2 และ 3 เมล็ด ทั้งนี้เนื่องจากพวกที่ปลูกหลุมละ 2 และ 3 เมล็ดมีการแข่งขันกันมากกว่าพวกที่ปลูกหลุมละ 1 เมล็ด แต่จะเห็นว่าการแข่งขันไม่ได้มีผลทำให้ถั่วลิสงออกดอกช้าเร็วแตกต่างกัน

## 2.5 ผลของความหนาแน่นต่อผลผลิต

อัตราการเพิ่มจำนวนประชากรหรือความหนาแน่นเพิ่มขึ้นนั้นส่งผลให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นตามจำนวนต้นต่อพื้นที่มากขึ้น จากการทดลองของ อภิพรรณและคณะ (2537) พบว่า การเพิ่มอัตราปลูกให้สูงขึ้นจาก 200,000 ต้นต่อเฮกตาร์ เป็น 800,000 ต้นต่อเฮกตาร์ ทั้งที่กำแพงแสน และ ขอนแก่น การปลูกถั่วเหลืองที่ขอนแก่นต้นฤดูฝนทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตสูงขึ้นเป็นอย่างมาก ซึ่งถ้าหากเทียบกับการปลูกในฤดูแล้งในพื้นที่เดียวกัน การปลูกในฤดูแล้งไม่ทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตสูงขึ้นเลย ส่วนที่กำแพงแสนนั้นการปลูกในฤดูฝนและฤดูแล้งทำให้ การเจริญเติบโตและผลผลิตสูงทั้ง 2 ฤดู และที่กำแพงแสนน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ในแต่ละอัตราปลูกไม่แตกต่างกันมากนักไม่ว่าจะปลูกในต้นฤดูฝนหรือในฤดูแล้ง ส่วนการปลูกในต้นฤดูฝนในขอนแก่นทำให้น้ำหนักแห้งต่อพื้นที่สูงกว่าการปลูกในฤดูแล้ง เนื่องจากอุณหภูมิไม่สูงเกินไป ช่วงแสงยาว และปริมาณน้ำฝน อีกทั้งการกระจายตัวของฝนค่อนข้างเหมาะสม ความชื้นในบรรยากาศและอุณหภูมิกลางวันในฤดูฝนเหมาะกับการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง พันธุ์ สจ.4 มากกว่าในฤดูแล้งถึงแม้ว่าผลผลิตในฤดูแล้งจะสู้ในฤดูฝนไม่ได้ แต่การเพิ่มผลผลิตในฤดูแล้งก็สามารถทำได้โดยการเพิ่มอัตราปลูกให้มากขึ้น เช่นเดียวกับ เศรษฐา (2541) พบว่า การเพิ่มจำนวนประชากรจาก 64,000; 96,000; 128,000 และ 160,000 ต้นต่อไร่ มีผลทำให้ถั่วเหลืองพันธุ์ สท.1 และ สท.2 และ ชม.60 มีการเจริญเติบโต เปอร์เซ็นต์การหักล้ม ดัชนีพื้นที่ใบ องค์ประกอบของผลผลิต และผลผลิตต่อไร่แตกต่างกัน การปลูกถั่วเหลืองที่จำนวนประชากร 128,000 ต้นต่อไร่ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 319.15 กิโลกรัม รองลงมาได้แก่ ที่จำนวนประชากร 64,000, 160,000 และ 96,000 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ การเพิ่มจำนวนประชากรทำให้องค์ประกอบของผลผลิต เช่น จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ดลดลง ถั่วเหลืองเมื่อปลูกที่จำนวนประชากร 64,000 ต้นต่อไร่ ตามคำแนะนำของทางราชการให้จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ด สูงที่สุดคือ 18.7 ฝัก และ 14.55 กรัม ตามลำดับ พันธุ์ สท.1 มีจำนวนฝักต่อต้นมากที่สุด ในขณะที่พันธุ์ ชม. 60 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด สูงที่สุด ส่วนนิรันดร์และคณะ (2544) พบว่า การลดอัตราปลูกลงทำให้ผลผลิตลดลง อย่างไรก็ตามการเพิ่มขึ้นของน้ำหนัก 100 เมล็ด และจำนวนฝักต่อต้น ไม่เพียงพอที่จะชดเชยจำนวนต้นต่อไร่ที่น้อยกว่าของการใช้อัตรา

ปลูกต่ำ ผลที่ตามมาคือผลผลิตลดลง วันชัยและคณะ (2538) ทดลองกับถั่วเหลืองพันธุ์นครสวรรค์ 1 ที่จังหวัดชัยนาท พบว่า เมื่อเพิ่มอัตราปลูกจาก 32,000 ต้นต่อไร่ เป็น 96,000 ต้นต่อไร่ ผลผลิตเพิ่มขึ้น 25 เปอร์เซ็นต์ สมศักดิ์และคณะ (2530) รายงานว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ 16-4 เมื่อปลูกในจำนวนต้นต่อหลุม 2, 4 และ 6 ต้น ระยะระหว่างแถว 25 และ 50 เซนติเมตร ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันแต่ยาวลักษณะและคณะ (2530) พบว่า สายพันธุ์ 7016 ถ้าปลูกโดยใช้ระยะระหว่างแถว 25 เซนติเมตร จะให้ผลผลิตสูงกว่าที่ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร แต่สำหรับวิธีปลูกและอัตราปลูกไม่มีผลต่อผลผลิต พรศิริและศรีสมวงศ์ (2530) รายงานว่า สายพันธุ์ 7608-25-4 ให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อใช้ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร อัตรา 2-4 ต้นต่อหลุม เช่นเดียวกับชาญชัย (2531) รายงานว่า ความหนาแน่นของประชากรน้อยทำให้จำนวนกิ่งต่อต้น และจำนวนข้อต่อต้นเพิ่มขึ้น สำหรับลักษณะจำนวนฝักต่อหน่วยพื้นที่เป็นผลอันเนื่องมาจากจำนวนประชากรจำนวนข้อต่อต้น และจำนวนฝักต่อข้อจะส่งผลถึงการเพิ่มของจำนวนเมล็ดต่อหน่วยพื้นที่ และจำนวนต้นต่อหลุมมากทำให้จำนวนต้นต่อตารางเมตรไม่เหมาะสมทำให้จำนวนฝักต่อตารางเมตรลดลง แต่เมล็ดต่อฝักพบว่า ปัจจัยจำกัดต่าง ๆ จากสภาพแวดล้อมมีส่วนกำหนดน้อยกว่าลักษณะทางพันธุกรรม ซึ่งจากการทดลองที่พบในพืชต่าง ๆ เช่นเดียวกับ วิโรจน์และคณะ (2532) พบว่า ระยะปลูกแคบลงมีผลทำให้จำนวนข้อต่อต้นลดลง จำนวนกิ่ง จำนวนฝักลดลง จำนวนเมล็ดลดลง แต่มีผลให้น้ำหนักต่อ 100 เมล็ด เพิ่มขึ้นสำหรับจำนวนเมล็ดต่อฝักให้ค่าคงที่ และจากรายงานของ สุภาพรรณ (2541) พบว่า ถั่วเหลืองเมื่อปลูกในสภาพหลังนาข้าวในฤดูแล้ง และสภาพไร่ในฤดูฝน พันธุ์ราชมงคล 1 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงกว่าพันธุ์ เชียงใหม่ 60 แต่จำนวนต้นต่อหลุมที่ แตกต่างกันไม่ทำให้ผลผลิตต่อไร่ แตกต่างกัน ส่วนในสภาพหลังนาในฤดูแล้ง ทั้ง 2 พันธุ์ ให้ผลผลิตต่อไร่ไม่แตกต่างกัน แต่จำนวนต้นต่อหลุมที่แตกต่างกันมีผลทำให้ผลผลิตต่อไร่แตกต่างกัน โดยการปลูก 5 ต้นต่อหลุมให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูก 3 ต้นต่อหลุม การทดลองถั่วเขียว วิไลวรรณและคณะ (2536) รายงานว่า ในการปลูกถั่วเขียวถึงแม้ว่าจำนวนต้นของถั่วเขียวมีการสูญหายไปในช่วง 10 วันหลังปลูกหรือหายไปในช่วงก่อนออกดอกมากถึง 16.7 % หรือ 8,000 ต้นต่อไร่ อย่างไรก็ตามผลผลิตก็ยังไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากต้นที่เหลืออยู่ในหลุมนั้นหรือต้นในหลุมข้างเคียงได้มีการสร้างจำนวนฝักต่อต้น ซึ่งเป็นองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญชดเชยเพิ่มขึ้นมา ส่งผลให้น้ำหนักเมล็ดต่อต้นและผลผลิตต่อไร่ไม่แตกต่างกัน