

มูลนิธิโครงการหลวง

รายงานผลงานวิจัยตามโครงการวิจัยที่ 3020-3224 งบประมาณปี 2544

เรื่อง

โครงการศึกษาและวิจัยการปลูกถั่วลูกไก่บนพื้นที่สูง
ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย
STUDY ON CHICKPEA (*Cicer arietinum* L.) PRODUCTION
ON THE HIGHLAND OF UPPER NORTHERN THAILAND

คณะทำงาน

อาคม กาญจนประโชติ อภิชัย ธีรธร วิมล ปันสุภา
วินิตย์ แผล่ทอง สัมพันธ์ ตาติวงศ์

Arkorn Kanchanaprachote Apichai Tirathorn Wimon Punsupa
Winat Lea-thong Samphan Tatiwong

บทคัดย่อ

จากการทดลองศึกษาและวิจัยการปลูกถั่วลูกไก่บนพื้นที่สูง ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ซึ่งได้ดำเนินการปลูกตั้งแต่วันที่ 13 ตุลาคม 2543 จนถึงวันที่ 22 มีนาคม 2544 ภายใต้สภาพแวดล้อมของสถานีเกษตรหลวงปางดะ ซึ่งตั้งอยู่ในเขตหมู่บ้านปางดะ เลขที่ 192 หมู่ 10 ตำบลสะเมิงใต้ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร โดยในช่วงระยะเวลาที่ดำเนินการนั้น มีสภาพภูมิอากาศที่มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 29.36 องศาเซลเซียส มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 15.74 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 22.55 องศาเซลเซียส มีรายละเอียดของผลการทดลองในการทดลองที่ 1 โดยสรุปพบว่า จำนวนของวันออกดอกครบ 50 เปอร์เซ็นต์, ความสูงของลำต้นในช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยว, จำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร, เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี, เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย, น้ำหนัก 100 เมล็ด และผลผลิตต่อพื้นที่ 1 ไร่ ของถั่วลูกไก่ทั้งหมด 49 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้งสิ้น โดยสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดได้แก่สายพันธุ์ที่ 44 ให้ผลผลิตสูงที่สุด คือ 221.3 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ที่ 34, 12, 11, 17 และสายพันธุ์ที่ 7 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 129 – 166.2 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งให้ผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์ที่ 49 ที่เป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐานเป็น 2.87 เท่า และกลุ่มสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำที่สุดได้แก่สายพันธุ์ที่ 48, 22, 25, 30 และสายพันธุ์ที่ 3 ซึ่งให้ผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 41.63, 41.12, 38.37, 37.87 และ 29.56 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

ส่วนในการทดลองที่ 2 นั้นพบว่า ถั่วลูกไก่ทั้ง 6 สายพันธุ์นั้น ให้จำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร, น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย ที่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีและผลผลิตต่อไร่ของถั่วลูกไก่ทั้ง 6 สายพันธุ์นั้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดได้แก่ถั่วลูกไก่สายพันธุ์ Sona ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 256.63 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ Tyson ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 235.80 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ก็ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำที่สุด คือ สายพันธุ์ Garnet ที่ให้ผลผลิต 50.21 กิโลกรัมต่อไร่

และในการทดลองศึกษาช่วงระยะเวลาการปลูกที่เหมาะสมของถั่วลูกไอนั้น ผลการทดลองพบว่า ช่วงวันปลูกตั้งแต่วันที่ 27 ตุลาคม 2543 ถึง วันที่ 27 พฤศจิกายน 2543 นั้นให้ผลการทดลอง ของถั่วลูกไก่ทั้ง 6 สายพันธุ์ มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ABSTRACT

The study and research on Chickpea production on highland in upper northern of Thailand was conducted during October 2000 to March 2001 at Pang da station, Sameong, Chiangmai. The elevation of the site was 700 meter above sea level. The mean daily air temperature during October – March is 25.5 °C, maximum average temperature is 29.3 °C and minimum average temperature is 15.7 °C.

The first experiment showed that the Flowering days, plant height, grain number per square meter, normal and abnormal grain percentage, 100 grains weight and grain yield of 49 Chickpea Cultivars has a significantly. The Chickpea Cultivar number 44 was highest grain yield at 221.3 Kilogram per rai, but it was not significantly different from that of Cultivar number 34, 12, 11, 17 and 7 Which gave the average grain yield between 129 – 166.2 kilogram per rai, but it was significantly

Higher than Cultivar number 49 (standard check) approximately 2.9 folds. The low grain yield was observed from Cultivar number 48, 22, 25, 30 and 3 which gave 41.6, 41.12, 38.4, 37.9 and 29.6 kilogram per rai, respectively.

The result of second experiment showed that the grain number per square meter, 100 grain weight and abnormal grain of 6 Chickpea Cultivars had a significantly different. The highest grain yield at 256.6 kilogram per rai was found from CV. Sona, followed by CV. Tyson (253.8 Kg/rai), but it was not significantly different from CV. Garnet (50.2 Kg/rai)

However, for optimum planting date showed that the grain yield of the first (Oct. 27, 2000), the second (Nov. 11, 2000), and the third planting date (Nov. 27, 2000) had not significantly different.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฉ
สารบัญภาพภาคผนวก	ช
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
การตรวจเอกสาร	
- ความสำคัญและประโยชน์ของถั่วลูกไก่	2
- ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของถั่วลูกไก่	5
- บทบาทของพืชตระกูลถั่วในระบบการปลูกพื้นที่สูง	8
กรรมวิธีการทดลอง	11
ผลการทดลอง	16
วิจารณ์ผลการทดลอง	26
สรุปผลการทดลอง	28
เอกสารอ้างอิง	29
กิตติกรรมประกาศ	31
ภาคผนวก	32

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
1	แสดงผลการทดลองของจำนวนวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์, ความสูง และจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร	17
2	แสดงผลการทดลองของเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี, เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย, น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด และผลผลิตกิโลกรัมต่อไร่	20
3	แสดงผลการทดลองของพันธุ์ถั่วลูกไก่จากประเทศออสเตรเลีย ทั้ง 6 พันธุ์	24



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงภาพสายพันธุ์ถั่วลูกไก่ที่ให้ผลผลิตต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร สูงที่สุด 5 สายพันธุ์	21
2	แสดงแปลงที่ใช้ทดสอบสายพันธุ์ถั่วลูกไก่ทั้ง 49 สายพันธุ์	21
3	แสดงเมล็ดพันธุ์ถั่วลูกไก่จากประเทศออสเตรเลีย ประเภท Desi ทั้งหมด 3 สายพันธุ์	25
4	แสดงเมล็ดพันธุ์ถั่วลูกไก่จากประเทศ ประเทศ Kabuli ทั้งหมด 3 สายพันธุ์	25



สารบัญตารางภาคผนวก

ภาพที่	หน้า
1 ตารางแสดงอุณหภูมิต่ำสุด, อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน ของช่วงระยะเวลาในการปลูกถั่วลูกไก่ (เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2543 ถึง เดือน มีนาคม พ.ศ. 2544)	33
2 ตารางแสดงปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนของช่วงระยะเวลาในการปลูก ถั่วลูกไก่ (เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2543 ถึง เดือน มีนาคม พ.ศ. 2544)	34



ไบโครบึงการหลวง

สารบัญภาพภาคผนวก

ตารางที่	หน้า
1 ตารางแสดงอุณหภูมิต่ำสุด, อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของช่วงระยะเวลาในการปลูกถั่วลูกไก่ (เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2543 ถึง เดือน มีนาคม พ.ศ. 2544)	33
2 ตารางแสดงปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนของช่วงระยะเวลาในการปลูกถั่วลูกไก่ (เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2543 ถึง เดือน มีนาคม พ.ศ. 2544)	34



บทนำ

ถั่วลูกไก่ (Chickpea) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cicer arietinum* L. เป็นถั่วที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างมากอีกชนิดหนึ่ง กล่าวคือเป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้บริโภคมังสะวิวัตติ หรือผู้ที่ไม่สามารถบริโภคโปรตีนจากเนื้อสัตว์ได้ บางครั้งถั่วลูกไก่อังสามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีความสำคัญในระบบการปลูกพืชหมุนเวียนร่วมกับการปลูกธัญพืช เนื่องจากเป็นพืชตระกูลถั่วที่มีจุลินทรีย์ซึ่งสามารถตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศได้ จึงช่วยปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทำให้ลดความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ และทำให้เกิดระบบการผลิตพืชที่มีเสถียรภาพ

มูลนิธิโครงการหลวง ในปัจจุบันมีพื้นที่ดำเนินงานทั้งหมด 35 แห่ง ในเขตพื้นที่สูงของ 5 จังหวัดภาคเหนือตอนบนได้แก่ เชียงใหม่, เชียงราย, แม่ฮ่องสอน, ลำพูน และพะเยา ซึ่งมีหลักในการดำเนินงานสนองตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ทรงมีพระราชประสงค์ที่จะ "ช่วยชาวเขา ให้ช่วยตนเองในการปลูกพืชที่มีประโยชน์ และมีมาตรฐานความเป็นอยู่ดีขึ้น" งานวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่จึงเน้นหนักในเขตพื้นที่สูงของภาคเหนือตอนบนของประเทศ ดังนั้น พืชที่นำมาส่งเสริมให้เกษตรกรปลูก จึงต้องมีการปรับตัวได้ดีในสภาพอากาศที่ค่อนข้างหนาว เช่น ไม้ผลเมืองหนาว ผักเมืองหนาว และไม้ดอกเมืองหนาว เป็นต้น อย่างไรก็ตามพื้นที่สูงส่วนใหญ่ จะมีความลาดชันสูง ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย จึงมีสภาพดินที่เสื่อมโทรม และควรรนำพืชไร่อายุสั้นที่มีประโยชน์ทั้งในแง่ของการปรับปรุง บำรุงดิน และเป็นพืชรายได้มาปลูกร่วมในระบบด้วย ซึ่งในส่วนของพืชไร่ที่มีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกในปัจจุบันนั้นยังมีอยู่น้อยชนิด จึงควรมีการวิจัย และศึกษาพัฒนาพืชชนิดใหม่ โดยมุ่งเน้นเพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าว

ถั่วลูกไก่เป็นพืชที่ถูกพัฒนาจากการกลายพันธุ์ และถูกคัดเลือกโดยธรรมชาติ (Loss, 1998) จึงทำให้มีการแพร่ขยายพื้นที่ปลูกและปรับตัวได้ดีในภูมิภาคต่างๆ ของโลก เป็นพืชตระกูลถั่วที่ต้องการสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิค่อนข้างต่ำ และทนทานต่อสภาพอากาศแห้งแล้ง ซึ่งในพื้นที่สูงเขตภาคเหนือตอนบนมีสภาพแวดล้อมที่เห็นว่า ถั่วลูกไก่อ่าจะสามารถเจริญเติบโตได้ดี อีกทั้งทางโรงงานรองรับผลผลิตของมูลนิธิโครงการหลวง ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของถั่วลูกไก่ โดยคาดว่าจะสามารถนำไปแปรรูปเป็นถั่วอบกรอบ ทั้งนี้เนื่องจากถั่วลูกไก่อมีขนาดเมล็ดที่ค่อนข้างใหญ่ กรอบ มีรสชาติดี และผลผลิตยังสามารถเก็บรักษาได้ยาวนาน จึงมีความต้องการผลผลิตของถั่วลูกไก่ เพื่อนำไปศึกษาวิธีการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ในทางการค้าต่อไป

ดังนั้นมูลนิธิโครงการหลวงจึงร่วมกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จัดทำโครงการศึกษาและวิจัยการปลูกถั่วลูกไก่ บนพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยขึ้น โดยได้รับความช่วยเหลือในการแนะนำและสนับสนุนเมล็ดพันธุ์จากศูนย์วิจัยการเกษตรระหว่างชาติในเขตพื้นที่แห้งแล้ง (ICARDA) ซึ่งได้รวบรวมพันธุ์ถั่วลูกไก่อจากทั่วโลกมาศึกษาและเก็บรักษาไว้เป็นจำนวนมากกว่า 10,000 สายพันธุ์ การศึกษาครั้งนี้ได้นำพันธุ์ที่คัดเลือกแล้วจำนวน 49 สายพันธุ์มา

ปลูกมาปลูกทดสอบ เพื่อศึกษาคัดเลือกสายพันธุ์ที่เหมาะสม ให้ผลผลิตสูง และศึกษาเกี่ยวกับลักษณะต่างๆ เพื่อทำการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจ และมีผลผลิตป้อนแก่โรงงานต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วลูกไก่ ที่สามารถปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมบนพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือตอนบน ของประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาถึงการเจริญเติบโตของถั่วลูกไก่ บนพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือตอนบน ของประเทศไทย
3. เพื่อศึกษาลักษณะต่างๆ ของถั่วลูกไก่อบนพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือตอนบนของ ประเทศไทย
4. เพื่อศึกษาถึงช่วงระยะเวลาการปลูกที่เหมาะสมของถั่วลูกไก่ บนพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถเลือกสายพันธุ์ถั่วลูกไก่ที่เหมาะสมต่อสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยได้
2. ทราบถึงลักษณะการเจริญเติบโตของถั่วลูกไก่
3. ทราบถึงช่วงระยะเวลาการปลูกถั่วลูกไก่ที่เหมาะสมของภาคเหนือในประเทศไทย

การตรวจเอกสาร

1. ความสำคัญและประโยชน์ของถั่วลูกไก่

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ

ถั่วลูกไก่อมีพื้นที่ปลูกประมาณ 10 ล้านเฮกตาร์ พื้นที่ปลูก 74.5 % อยู่ในประเทศอินเดีย และ 1.7 % ในประเทศเมียนมาร์ ผลผลิตถั่วลูกไก่ของโลก ประมาณ 5.6 ล้านตันต่อปีด้วยใน อินเดีย ปากีสถาน เม็กซิโก เอธิโอเปีย และตุรกี เป็นผู้ผลิตรายใหญ่ ในการผลิตถั่วลูกไก่ เป็นถั่ว ที่ผลิตได้เป็นอันดับสาม ของถั่วที่เมล็ดไม่มีน้ำมันในโลก ซึ่งรองจาก Phaseolus bean และ Peas

ถั่วลูกไก่ใช้สำหรับเป็นอาหารของมนุษย์และสามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ด้วย ถั่วลูกไก่ ประเภท Desi มีการส่งออกไปยังประเทศในกลุ่มประเทศอินเดีย (อินเดีย ปากีสถาน และบังกลาเทศ) สำหรับถั่วลูกไก่ ประเภท Kabuli ส่งออกไปยังประเทศตะวันออกกลาง ประเทศในแถบ

ทะเลเมดิเตอร์เรเนียน และยุโรป ส่วนราคานั้นโดยประมาณ 320 เหรียญออสเตรเลียเรียดต่อตัน สำหรับถั่วลูกไก่ ประเภท Desi ซึ่งเป็นราคาโดยเฉลี่ยในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา

ประโยชน์ในแง่อาหาร

ถั่วลูกไก่มีประโยชน์เช่นเดียวกับพืชอาหารมนุษย์อื่นๆ การตลาดของถั่วอาศัยการแข่งขันผลผลิตที่มีคุณภาพและปริมาณความต้องการซื้อของผู้บริโภค ดังนั้นการตลาดที่ดีจะต้องมีความเข้าใจถึงการใช้ประโยชน์จากผลผลิต

ความต้องการเพื่อการบริโภคเมล็ดโดยตรงมีความสำคัญในหลายประเทศ ได้แก่ ประเทศอินเดีย ปากีสถาน และ บังกลาเทศ มีปริมาณเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร และผลผลิตยังคงที่ในอดีตตลาดแห่งนี้มีความไวทางด้านราคาสูง และจ่ายเพื่อทางด้านคุณภาพน้อย อย่างไรก็ตามคุณภาพของเมล็ดเริ่มมีความสำคัญในด้านการตลาด

ถั่วลูกไก่ถูกใช้เป็นอาหารของมนุษย์ใช้เป็นอาหารพวกมังสะวิรัต การใช้ถั่วลูกไก่เพื่อเป็นอาหารของมนุษย์หลากหลายแบบ ถั่วลูกไก่ประเภท Desi ส่วนมากจะใช้บริโภคในกลุ่มประเทศอินเดียในรูปของทั้งเมล็ดที่เรียกว่า Dhal หรือทำแป้งที่เรียกว่า แป้งจากถั่วลูกไก่ สามารถทำขนมหวาน ลูกกวาด และขนมปัง

ในภูมิภาคเมดิเตอร์เรเนียน ถั่วลูกไก่ประเภท Kabuli ใช้เมล็ดบริโภคโดยตรงเป็นอาหารหลายแบบหรือในรูปของบดเป็นแป้ง หรือขนมแป้งอบ ถั่วลูกไก่ประเภท Kabuli ได้มีการจัดเกรดและระดับราคาในตลาดโลก การจัดขนาดของเมล็ดแบ่งออกเป็น 3 ขนาด คือ น้อยกว่า 7 มม., 7-9 มม. และ 9 มม. ขึ้นไป

การแปรรูปแบบดั้งเดิมได้แก่ การแช่น้ำ, การเพาะให้งอก, การดอง, การต้ม, การปิ้ง การย่าง และการทอด ในขณะที่การบรรจุกระป๋องถั่วลูกไก่ประเภท Kabuli และการอบเมล็ดถั่วที่ยังไม่แก่ทำให้ได้รับความนิยมใช้เป็นอาหารทางซีกโลกตะวันตก เริ่มมีหลากหลายชนิด และคุณค่าทางโภชนาการของถั่วลูกไก่ เริ่มมีกว้างขวางขึ้น ดังนั้นการบริโภคถั่ว จึงมีมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามสัดส่วนในตลาดโลกยังมีไม่มาก

ส่วนประกอบทางเคมีและคุณค่าทางโภชนาการ

ส่วนประกอบทางเคมีและคุณค่าทางโภชนาการของถั่วลูกไก่ ได้มีการตีพิมพ์มีความแตกต่างขององค์ประกอบทางเคมีระหว่างถั่วลูกไก่ ประเภท Desi และ Kabuli เมล็ดของถั่วลูกไก่ เป็นแหล่งอาหารทางคาร์โบไฮเดรตและโปรตีนประมาณ 21 เปอร์เซ็นต์ (อยู่ระหว่าง 17-26 เปอร์เซ็นต์) แต่ถั่วลูกไก่จะมีกำมะถัน กรดอะมิโน methionine และ cysteine ต่ำ

ปริมาณคาร์โบไฮเดรตทั้งหมดจะอยู่ระหว่าง 52-71 เปอร์เซ็นต์ แป้งเป็นคาร์โบไฮเดรตพื้นฐาน มีประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์ เป็นประเภทแป้งอัมัยโลส และ อัมัยโลเพคติน เมล็ดของถั่วลูกไก่ประกอบด้วยไขมัน 4-10 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาล 4-9 เปอร์เซ็นต์ ที่เปลือกของเมล็ดประกอบด้วยแคลเซียม ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ของในเมล็ดทั้งหมด มีโปรตีนที่ย่อยได้สูงมี

ฟอสฟอรัส และแคลเซียมสูงกว่าตัวที่ใช้บริโภคชนิดอื่นๆ ไม่มีคลอเลสเทอรอล ซึ่งพบว่าผู้บริโภครั่วลูกไก่มีระดับคลอเลสเทอรอลต่ำ

แม้ว่าตัวลูกไก่จะใช้เป็นอาหารของมนุษย์แต่อาจใช้เป็นอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง และสัตว์กระเพาะเดี่ยว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เปลือกและเศษของใบและลำต้นหลังเก็บเกี่ยวซึ่งเป็นอาหารที่มีคุณค่า ดอของตัวลูกไก่สามารถใช้เป็นอาหารของแกะในช่วงฤดูร้อน แม้ว่าดอของตัวแกะจะชอบมาก แต่ปกติจะมีน้อยหลังจากเก็บเกี่ยวตัวลูกไก่แล้ว

ส่วนประกอบต่างๆ ในเมล็ดตัวลูกไก่ ประเภท Desi (จาก Petterson *et al.*, 1988)

	ค่าเฉลี่ย (กรัม / กิโลกรัม)
โปรตีน	201
ถั่ว	26.0
ไขมัน	38.5
เยื่อใย	98.0
แคลเซียม	1.8
แมกนีเซียม	1.4
ฟอสฟอรัส	3.6
โพตัสเซียม	8.2
โซเดียม	0.1
กำมะถัน	1.8
ทองแดง	6.6
เหล็ก	50.3
แมงกานีส	34.1
โมลิบดีนัม	0.9
สังกะสี	31.0
	(ไมโครกรัม / กิโลกรัม)
โคบอลต์	180
ซีลีเนียม	29
Methionine + Cystein (%)	0.59

ประโยชน์ในด้านการเกษตร

ตัวลูกไก่อังมีความสำคัญในระบบการปลูกพืชสลับกับการปลูกธัญพืชโดยที่พืชตระกูลถั่วสามารถตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศได้จะทำให้ลดความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ ทำให้ระบบการผลิตพืชมีเสถียรภาพโดยลดความเสียหายของพืชจากโรค แมลง และวัชพืช

นอกจากนี้การปลูกถั่วลูกไก่บนพื้นที่สูง ยังสามารถช่วยลด การพังทลายของหน้าดินไว้ได้อีกด้วย

2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของถั่วลูกไก่

ลักษณะทางสรีรวิทยา

ถั่วลูกไก่เป็นพืชตระกูลถั่วซึ่งจัดอยู่ในตระกูล Leguminosae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า (*Cicer arietinum* L.) มีจำนวนโครโมโซม $2n = 16$ แต่โครโมโซม $2n = 14, 24, 32$ และ 33 เคยมีการรายงานชื่อท้องถิ่น ได้แก่ ถั่วเบงกอล (อาหรับ), Garbanzo bean (สเปน), Pois chiche (ฝรั่งเศส), Kacang Arab หรือ Kacang Kuda (อินโดนีเซีย), ถั่วหัวช้าง (ไทยใหญ่), ถั่วโซเล (อินเดีย)

ถั่วลูกไก่อิถิ่นกำเนิดในทางตะวันออกเฉียงใต้ของ Anatolia (ตุรกี) และได้เข้าไปสู่ประเทศอินเดียเมื่อ 2000 ปีก่อนคริสตกาล ในประเทศอินเดีย ปากีสถาน เอธิโอเปีย ตุรกี และเม็กซิโก มีพื้นที่ปลูกถั่วลูกไก่อย่างกว้างขวาง บริเวณรอบๆ ทะเลเมดิเตอร์เรเนียน และในตะวันออกกลางเป็นพืชปลูกที่สำคัญในท้องถิ่น ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ถั่วลูกไก่อ้างครั้งก็มีปลูกในฤดูแล้ง

ถั่วลูกไก่เป็นพืชฤดูเดียว มีการแตกกิ่งก้าน โดยมีการผลัดกรด จากดอที่ขึ้น ปกติจะสูงประมาณ 20 – 60 เซนติเมตร บางครั้งอาจสูงถึง 100 เซนติเมตร

ลำต้น

ตั้งตรงหรือโค้งงอ รากอาจลึกถึง 1 – 2 เมตร มีการสร้างปมได้ดี

ใบ

จะเรียงสลับกัน ประกอบด้วยใบย่อย 11 – 15 ใบ ใบย่อย จะมีรูปร่างแบบรูปไข่ (Ovate) หรือ Elliptic ขนาด 6 – 20 มิลลิเมตร กว้างด้วย 3 – 14 มิลลิเมตร

ช่อดอก

เป็นแบบ Racemes มี 1 หรือ 2 ดอก ก้านดอกจะโค้งงอ เมื่อถั่วติดฝัก

ดอก

เป็นแบบ Papilionaceous กลีบดอกสีขาว สีชมพู ถึงก่อนข้างจะเป็นสีม่วง (สีน้ำเงินอ่อน) หรือสีน้ำเงิน

ผล

ผลขยายทำมุมเอียงๆ ฝักมีขนาด 14 – 29 มิลลิเมตร กว้างด้วย 8 – 20 มิลลิเมตร มีเมล็ด 1 – 2 เมล็ดหรืออาจมีถึง 4 เมล็ด เมล็ดทรงกลมถึงมีมุม และมีงอประกายเห็นเด่นชัด มีสีครีมหรือสีน้ำตาล เขียวถึงดำ ผิวของเมล็ดเรียบหรือมีรอย

การเจริญเติบโตและการพัฒนา

การงอก (Emergence) ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีความชื้น และอุณหภูมิที่เหมาะสม เมล็ดของถั่วลูกไก่จะคุดน้ำอย่างรวดเร็ว และจะงอกภายใน 2 - 3 วัน จะไม่เหมือนกับถั่วลูพิน (*Lupinus* spp.) ต้นกล้าของถั่วลูกไก่ จะมีการงอกแบบ hypogeal นั่นคือใบเลี้ยงจะอยู่ใต้ดิน ภายในเยื่อหุ้มเมล็ด เมื่อถั่วได้รับพลังงานก็จะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วทั้งในส่วนของรากและลำต้น

การงอกจะเกิดขึ้นหลังจากปลูก 7 - 30 วัน หลังจากการปลูก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชื้นของดิน อุณหภูมิ และระดับความลึกของการปลูก การเจริญเติบโตของลำต้นจะมีลำต้นตั้งตรง และมีใบแรก ใบจริง ชุดแรกจะประกอบด้วยใบย่อย 2 - 3 คู่ ใบที่สมบูรณ์จริงๆจะประกอบด้วยใบย่อย 5 - 8 คู่ ปกติจะเกิดหลังจากการพัฒนาในระหว่าง ข้อที่ 6 แล้ว

ใบ (Leaves) ใบของถั่วลูกไก่จะเรียงสลับกันบนก้านใบแต่ละใบจะประกอบด้วยใบย่อย 10 - 16 ใบซึ่งก็จะสามารถม้วนใบได้บ้างในช่วงมีสภาพแห้งแล้งเพื่อลดการคายน้ำ มีรายงานว่า มีบางสายพันธุ์ที่กลายพันธุ์เป็นมีใบขนาดเล็ก ใบหนา และเป็นใบเดี่ยว ถึงอย่างไรก็ตามถั่วลูกไก่ ก็ยังมีใบมากมีกึ่งก้านมากกว่าพืชตระกูลถั่วอื่นๆ เช่น ถั่วฟาวา (*Fava bean*) การพัฒนาทรงพุ่มของถั่วลูกไก่ ก่อนข้างจะช้าโดยเฉพาะในฤดูหนาวที่มีอุณหภูมิต่ำผิวของส่วนใบของต้นถั่ว ยกเว้นดอกจะปกคลุมด้วยขนละเอียดที่เรียกว่า "trichomes" ซึ่งจะมีต่อมที่เก็บสารที่มีความเป็นกรดสูง เช่น กรด Malic กรด Oxalic และกรด Citric ปริมาณของกรดขึ้นอยู่กับอุณหภูมิในช่วงกลางวัน และจะลดลงในช่วงกลางคืน เนื่องจากน้ำค้าง และการระเหยไอน้ำของกรดจากขนที่ใบ เนื่องจากการพัดของลม ความเป็นกรดจะช่วยป้องกันศัตรูพืชได้ เช่น Red-Legged earth mite, Lucerne flea และเพลี้ยอ่อน และความเป็นกรดที่รากจะช่วยละลายสารอาหาร ฟอสเฟต และธาตุอาหารอื่นๆ ความเป็นกรด

ราก (Roots) ระบบรากของถั่วลูกไก่ ปกติจะลึกและแข็งแรงซึ่งจะช่วยให้ถั่วลูกไก่ มีความสามารถทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี ถั่วลูกไก่อมีระบบรากแก้ว แต่มีรากฝอยน้อยมาก รากจะเจริญเติบโตเร็วมากก่อนการออกดอก แต่ก็สามารถเจริญเติบโตต่อไปเรื่อยๆ จนกระทั่งเข้าสู่ระยะสุกแก่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม (Siddique and Sedgley 1987) ในสภาพดินที่มีหน้าดินลึก และระบายน้ำดี รากของถั่วลูกไก่ จะสามารถหยั่งลึกลงไปใต้ดินได้มากกว่า 3 เมตร หน้าที่ในการคุดน้ำและอาหาร รากของถั่วลูกไก่ จะพัฒนาปมของรากซึ่งมีแบคทีเรีย *Rhizobium* ที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ ถั่วจะเป็นแหล่งให้ธาตุคาร์โบไฮเดรตและน้ำตาลแก่แบคทีเรีย โดยแบคทีเรียจะตรึงไนโตรเจนไว้ในปมรากถั่ว ปมรากถั่วจะเห็นได้จากที่ถั่วงอก ประมาณ 1 เดือน โดยในที่สุดรูปร่างจะเป็นแบบค่อนข้างแบนเป็นแบบคล้ายรูปพัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งปมรากถั่วทั้งหมดจะอยู่ในระดับความลึกของดินประมาณ 30 ซม. และ 95% จะอยู่ในระดับความลึก 15 ซม. โดยปมรากถั่วที่สามารถตรึงไนโตรเจนได้ดี จะมีแกนกลางของปมเป็นสีชมพู

การแตกกิ่ง (Branches) การแตกกิ่งแรกจากระดับผิวดิน ลำต้น จะสร้างตาที่ข้อล่างสุดของลำต้น ซึ่งลำต้นส่วนนี้จะหนา แข็งแรง และมีเนื้อไม้เห็นได้ชัดเจน กิ่งที่สองจะแตกจากตาที่อยู่บนกิ่งแรก ซึ่งมีความแข็งแรงน้อยกว่า แต่จะมีผลต่อการให้ผลผลิตของถั่ว กิ่งที่สามจะแตกจากกิ่งแขนงที่สอง มีใบมากและมีฝักเพียงเล็กน้อย จำนวนของกิ่งแขนงแรกจะมีประมาณ 1 - 8 กิ่งขึ้นอยู่กับพันธุ์ และสภาพการเจริญเติบโตในถั่วลูกไก่ จะจำแนกจากมุมของกิ่งจากแนวตั้งสามารถแบ่งออกได้ 5 ระดับ คือ ตั้งตรง(erect), กิ่งตั้ง (semi-erect), กิ่งแผ่ (semi-spreading), แผ่ (spreading) และอยู่ในแนวราบ (prostrate) (Pundir *et al.*, 1985) ถั่วลูกไก่พันธุ์ใหม่ๆ ส่วนมากจะตั้งตรงหรือกิ่งตั้ง ซึ่งจะสามารถเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเก็บเกี่ยวได้ ความสูงของถั่วลูกไก่ ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและพันธุ์ ปกติจะสูงประมาณ 20 - 100 ซม. ถั่วลูกไก่จะเจริญเติบโตแบบทอดยอด (Indeterminate) คือจะเจริญเติบโตจนถึงระยะสร้างผลผลิต และจะมีการเจริญเติบโตของใบ, าดดอก, ดอก และการพัฒนาของฝักอย่างต่อเนื่องตามลำดับ ซึ่งในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นก่อนการออกดอกจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆปัจจัย ซึ่งจะได้กล่าวถึงในภายหลัง ยกตัวอย่างเช่น การออกดอกของพันธุ์ Tyson ปกติจะเริ่มประมาณ 90 ถึง 110 วัน หลังปลูกที่ Merredin, ออสเตรเลียตะวันตก ถึงแม้ว่าถั่วลูกไก่ จะมีลักษณะพิเศษที่มีดอกไม้แท้ หรือตาดอกนี้จะร่วงระหว่างที่มีการพัฒนาจากตาใบสู่ตาดอก

ถั่วลูกไก่จะมีดอกเล็กคล้ายถั่วอื่นๆ ซึ่งดอกจะติดอยู่กับก้านดอกที่ยาว 6-13 มม ที่อยู่ระหว่างก้านใบ จำนวนฝักต่อต้นจะมีตั้งแต่ 2 - 3 ฝัก จนถึง 1,000 ฝัก ปกติจะเกิดเป็นดอกเดี่ยวๆ ในแต่ละข้อ บางครั้งอาจจะพบมี 2 ดอกได้เช่นกัน กลีบดอกปกติจะมีสีม่วงในถั่วลูกไก่ประเภท Desi จะมีกลีบดอกสีขาวถึงสีครีม ในถั่วลูกไก่ประเภท Kabuli จะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดระหว่างสีของดอกและส่วนอื่นๆถั่วลูกไก่ ประเภท Desi ที่มีดอกสีม่วงจะได้เมล็ดมีสีแดง และจะมี Anthocyanin มากในลำต้น ซึ่งเปลือกหุ้มเมล็ดจะมีสีเข้ม ในทางตรงกันข้ามดอกสีขาวของถั่วประเภท Kabuli จะมี Anthocyanin น้อยที่ใบ ลำต้นมีสีเขียวอ่อน เมล็ดมีสีซีด การเพิ่มความเข้มของเมล็ดขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิต่ำ ดินเค็ม น้ำขัง แห้งแล้ง การเข้าทำลายของเชื้อไวรัส โดยเฉพาะอย่างยิ่งถั่วลูกไก่ ประเภท Desi

การถ่ายละอองเกสรจะเริ่มก่อนดอกบานในขณะที่ละอองเกสรตัวผู้และอวัยวะสำหรับการผสมของตัวเมียยังถูกห่อหุ้มอยู่ในกลีบดอก แต่ก็มีรายงานว่ายังมีการผสมข้ามเช่นเดียวกัน แต่จากการศึกษาพบว่า ผสมตัวเอง 100% โดยปกติถั่วลูกไก่ จะออกดอกจำนวนมาก แต่ส่วนมาก (50-80%) จะไม่สามารถพัฒนาเป็นฝักได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ วันปลูก และสภาพแวดล้อมอื่นๆภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ระยะเวลาจากการถ่ายละอองเกสรถึงระยะติดฝักใช้เวลาประมาณ 6 วัน และจะติดเมล็ดหลังจากนั้น 3-4 อาทิตย์ ฝักจะติดอยู่บนก้านดอก ซึ่งกลีบจะแก่และร่วงหล่น ดังนั้นการพัฒนาของฝักห้อยอยู่ใต้ใบ หลังจากติดฝักแล้วฝักจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วง 10-15 วันแรก ในขณะที่เมล็ดจะเกิดขึ้นภายหลัง ซึ่งช่วง 20-30 วันแรกควรป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อฝักเพราะอาจจะทำให้เมล็ดฝักลีบได้ ฝักของถั่วลูกไก่ จะมีขนาดแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ ขนาดของฝักจะไม่ใช้ผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม ในทางตรงกันข้าม

การติดเมล็ดและขนาดของเมล็ดจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมเป็นอย่างมาก เมล็ดของถั่วลูกไก่จะมีลักษณะคล้ายจงอยปากของนกบางครั้งเป็นมุมสัน เปลือกหุ้มเมล็ดเรียบ สีของเปลือกหุ้มเมล็ดจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสายพันธุ์

การสุกแก่ หลังจากการพัฒนาของฝักและการติดเมล็ด การแก่ทางสรีรวิทยาก็จะเริ่มขึ้น ถ้าดินมีความชื้นมาก การออกดอกและการติดฝักจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในข้อส่วนบนของลำต้น อย่างไรก็ตามเมื่อความชื้นของดินลดลงการออกดอกก็จะหยุดลง และในที่สุดการสุกแก่ทั้งต้นจะเกิดขึ้น ซึ่งเป็นลักษณะโดยทั่วไปของพืชตระกูลถั่วและพืชฤดูเดียว ถั่วลูกไก่สามารถทนต่ออุณหภูมิสูงถ้ามีความชื้นเพียงพอซึ่งเป็นธรรมชาติของพืชตระกูลถั่วที่ปลูกในสภาพอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน เมื่อใบเริ่มแก่จะมีการถ่ายเทสารอาหารจากใบและลำต้นไปสู่เมล็ดอย่างรวดเร็ว (Leport *et al.*, 1988, Davied *et al.*, 1998) งานวิจัย เมื่อไม่นานมานี้พบว่าถั่วลูกไก่ มีความแตกต่างกับถั่วกินเมล็ดในเขตหนาวอื่นๆภายใต้สภาพที่มีความเครียดของน้ำไม่รุนแรงนักถั่วลูกไก่ สามารถสะสมสารละลาย (ประเภท น้ำตาล, โปรตีน และสารประกอบอื่นๆ) ในเซลล์ทั้งที่ปากใบยังคงมีค่า Conductance และการสังเคราะห์แสงต่ำ ขบวนการนี้เรียกว่า ขบวนการ Osmoregulation (Organ *et al.*, 1997) ในทางตะวันออกเฉียงใต้ของออสเตรเลีย ถั่วลูกไก่ จะใช้เวลา 140-200 วัน หลังจากปลูกถึงจะสุกแก่ ซึ่งขึ้นอยู่กับวันปลูก, พันธุ์ และปัจจัยสิ่งแวดล้อม ถั่วลูกไก่จะเก็บเกี่ยวได้เมื่อลำต้นและฝักเหลืองประมาณ 90% (เป็นสีเหลืองทองอ่อน) เป็นช่วงที่เมล็ดแห้งจะมีเสียงดังกรอกแกรกจากฝักเมื่อเขย่าต้นถั่ว

3. บทบาทของพืชตระกูลถั่วในระบบการปลูกพืชบนพื้นที่สูง

ประโยชน์ของการตรึงไนโตรเจนโดย "ไรโซเบียม - พืชตระกูลถั่ว"

ประโยชน์ของการตรึงไนโตรเจนโดย ไรโซเบียม - พืชตระกูลถั่ว นั้นเริ่มจากไนโตรเจนที่ตรึงได้ในรูปสารประกอบไนโตรเจน และในขณะเดียวกันมีการดอินทรีย์พวกกรด oxalacetic , aspartic , หรือ α - ketoglutaric และอื่นๆ เป็นตัวรับสารประกอบไนโตรเจนแล้วจะเปลี่ยนเป็นกรดอะมิโนซึ่งสามารถที่จะเกิดปฏิกิริยา transamination ต่อไปเป็นกรดอะมิโนชนิดอื่นๆ ในไนโตรเจนที่ตรึงได้และเปลี่ยนเป็นรูปต่างๆเหล่านี้ ส่วนหนึ่งประมาณ 30 - 50% จะถูกใช้ประโยชน์โดยแบคทีรียอด โดยเข้าสู่กระบวนการสังเคราะห์โปรตีนภายในเซลล์ของแบคทีรียอด และอีกส่วนหนึ่งจะเคลื่อนย้ายขึ้นสู่ส่วนบนของพืช โดยเฉพาะเคลื่อนย้ายไปยังส่วนที่กำลังเจริญเติบโตของพืชคือที่ส่วนยอดและใบโดยผ่านทางท่อน้ำ โดยอาศัยแรงเคลื่อนจากระบบการคายน้ำของพืช การเคลื่อนย้ายนี้มักเกิดในช่วง 2 - 3 สัปดาห์ หลังจากปลูกพืช โดยเฉพาะเมื่อพืชใช้ในไนโตรเจนจากใบเลี้ยงหมดแล้วและมีใบจริงเกิดขึ้น อัตราการเคลื่อนย้ายซึ่งจะเริ่มต้นด้วยประมาณ 50 - 70 % ของไนโตรเจนที่ตรึงได้จะเคลื่อนย้ายในช่วงแรกๆ ของการเจริญของพืช และจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึง 80 - 90 % ในระยะที่พืชกำลังเจริญเติบโตเต็มที่อัตราการเคลื่อนย้ายนี้จะเริ่มคงที่และลดลงเมื่อพืชเริ่มแก่และเป็นอยู่เช่นนี้ตลอดระยะเวลาหลังจากเจริญเต็มที่

แล้ว และในที่สุดการเคลื่อนย้ายและการตรึงไนโตรเจนก็จะชะงัก สำหรับรูปของสารประกอบไนโตรเจนที่เคลื่อนย้ายนั้น เดิมทีเดียวเชื่อกันว่า ส่วนใหญ่ (50 - 80%) เป็น asparagine และส่วนน้อยเป็นรูปอื่นๆ ของกรดอะมิโน แต่เมื่อไม่นานมานี้มีรายงานว่าไนโตรเจนที่ได้จากการตรึงโดยไรโซเบียมในถั่วบางชนิดส่วนใหญ่เคลื่อนย้ายในรูปของกรด Allantoin หรือ Allantoic หรือที่เรียกรวมกันว่า ยูริโอต์ และในถั่วบางชนิดเคลื่อนย้ายในรูปของ อะไมด์ ซึ่งรูปของสารประกอบไนโตรเจนทั้งสองรูปนั้นจะแตกต่างจากรูปที่เมื่อพืชได้รับปุ๋ยไนโตรเจนโดยตรง

ไนโตรเจนที่เคลื่อนย้ายสู่ส่วนบนและส่วนต่างๆของพืชนี้จะเข้าสู่กระบวนการสังเคราะห์โปรตีนเปลี่ยนไปเป็นโปรตีนชนิดต่างๆ ในส่วนต่างๆของพืช รวมทั้งที่เมล็ดของพืชด้วย ซึ่งจะทำให้ส่วนต่างๆ และเมล็ดพืชตระกูลถั่วมีปริมาณของไนโตรเจนและโปรตีนค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับพืชอื่นๆ และด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้จะทำให้พืชตระกูลถั่วเจริญเติบโตให้ผลผลิตสูง รวมทั้งให้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูงด้วย โดยไม่ต้องใช้ไนโตรเจนจากดินหรือปุ๋ยไนโตรเจนแต่อย่างใด หรือหากจะต้องการไนโตรเจนจาก ดินหรือปุ๋ยไนโตรเจน ก็เป็นเพียงปริมาณเล็กน้อยเท่านั้น โดยเฉพาะในระยะแรกๆ ของการเจริญเติบโตหรือในช่วงหลังเมล็ดงอกเพียงช่วงระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น (ซึ่งในช่วงดังกล่าวนี้พืชตระกูลถั่วจะอาศัยไนโตรเจนที่มีอยู่ในเมล็ด หรือ ในใบเลี้ยง) หลังจากนั้นพืชตระกูลถั่วจะได้รับไนโตรเจนสำหรับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตจากการตรึงไนโตรเจน จากอากาศ โดยกิจกรรมร่วม กับไรโซเบียมที่มีประสิทธิภาพในการเข้าสู่รากหรือลำต้น การทำให้เกิดปม และการตรึงไนโตรเจนก็จะทำให้พืชตระกูลถั่ว ได้รับไนโตรเจนที่ได้จากการตรึงจากอากาศมากขึ้น จึงมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและให้ผลผลิตสูง ตลอดจนให้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูง และกรณีเช่นนี้ถือว่า พืชตระกูลถั่วได้รับปุ๋ยไนโตรเจนผ่านทางไรโซเบียม ซึ่งเรียกว่า " ปุ๋ยชีวภาพ "

การใช้ประโยชน์จากพืชตระกูลถั่วในด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อการเพาะปลูก

การอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อการเพาะปลูกนั้นมีความหมายครอบคลุมถึง การใช้ดินอย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยคำนึงถึงการรักษาและปรับปรุงความสามารถด้านการผลิตพืช ของดินบริเวณนั้น เพื่อให้สามารถใช้ดินนั้นๆทำการเกษตรได้อย่างต่อเนื่องและใช้ได้อย่างสม่ำเสมอ นานที่สุด การอนุรักษ์ดินและน้ำดังกล่าวนี้รวมถึงการฟื้นฟูและปรับปรุงดินในบริเวณต่างๆที่เสื่อมโทรมแล้วให้กลับมาใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรมได้อีก

ปกติดินในสภาพธรรมชาติ เช่นดินป่าไม้หรือดินที่มีการเปิดป่าใหม่ๆ จะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุค่อนข้างสูง อาจสูงถึง 5 - 10% (Pairintra, 1981 ; Vangnai *et al.*, 1986) ทั้งนี้เนื่องมาจากการสะสมของอินทรีย์วัตถุซึ่งเกิดจากการสลายตัวของใบ กิ่งก้านสาขา และชิ้นส่วนต่างๆของพืชที่ทับถมมาเป็นเวลานานปี ดังนั้นจึงทำให้ดินในสภาพธรรมชาติดังกล่าวนี้มีความอุดมสมบูรณ์ และมีคุณสมบัติต่างๆ เช่น คุณสมบัติทางฟิสิกส์ เคมี ชีวภาพที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตและกรให้ผลผลิตของพืชเป็นอย่างดี นั่นคือดินจะมีปริมาณธาตุอาหารของพืชเพียงพอ ความต้องการของพืช ดินมีลักษณะร่วนซุยไม่อัดตัวแน่น มีความสามารถในการอุ้มน้ำและ

ระบายน้ำได้ดี มีการถ่ายเทอากาศได้ดี มีความเป็นกรด-ด่าง หรือมีความสามารถในการรักษา
ปฏิกิริยาของดินให้เหมาะแก่การเจริญเติบโตของพืชตลอดจนมีสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่เป็นประโยชน์
ต่อพืชอาศัยอยู่จำนวนมาก โดยเฉพาะจุลินทรีย์ที่เปลี่ยนธาตุต่างๆ ให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์
ต่อพืช

เมื่อใช้ดินดังกล่าวนี้ในการเพาะปลูกหรือทำการเกษตรในด้านต่างๆ สภาพธรรมชาติ
ของดินจะเปลี่ยนแปลงไป เช่นผิวดินจะไม่มีสิ่งปกคลุม เมื่อฝนตกจะถูกปะทะโดยตรง (ปกติจะมี
ต้นไม้ ใบและกิ่งก้านที่ร่วงหล่น ทับถมอยู่เหนือผิวดิน ทำหน้าที่ลดแรงปะทะของเม็ดฝนที่มีต่อ
เม็ดดิน) ทำให้เม็ดดินแตกกระจายได้ง่าย ประกอบกับการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูกนั้น จะต้องมีการ
เตรียมดิน เช่นขุดหลุมปลูก ขุดดินเพื่อทำแปลงปลูก บางกรณีอาจมีการไถพรวนดิน รวมทั้ง
อาจมีการปรับปรุงสภาพของดินในลักษณะต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการปลูกพืชมากยิ่งขึ้น การ
ปฏิบัติดังกล่าวนี้หากไม่คำนึงถึงการอนุรักษ์ดินและน้ำอาจทำให้พืชมีการเจริญเติบโต และให้ผล
ผลิตสูงในระยะแรกๆ จริง แต่จะไม่ยั่งยืนอยู่ได้นานนัก ทั้งนี้เพราะในสภาวะดังกล่าวนี้ เหมาะสม
กับกิจกรรมการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินเป็นอย่างยิ่ง เป็นผลให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุลดลง
อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะทำให้เม็ดดินแตกตัว อนุภาคของดินไม่จับกันเป็นเม็ด ทำให้ดินแน่น ไม่มีรู
พรุนหรือช่องว่างสำหรับกักเก็บน้ำ และการไหลซึมของน้ำจะช้าลง หรือไม่ไหลซึมเลยเป็นผลทำ
ให้น้ำไหลป่า (run-off water) บนผิวดิน ซึ่งก่อให้เกิดกระบวนการพังทลายของดิน (soil
erosion) อย่างรุนแรง

การพังทลายของดิน (ส่วนใหญ่เกิดจากอิทธิพลของน้ำคงมีส่วนน้อยที่เกิดจากลม) ซึ่ง
นอกจากจะทำให้สูญเสียส่วนที่เป็นดินแล้ว ยังสูญเสียอินทรีย์วัตถุ (ซึ่งเหลืออยู่ในดินปริมาณต่ำ)
รวมทั้งธาตุอาหารพืชด้วย ทำให้สภาวะแวดล้อมภายในดิน ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์หรือ
ปริมาณ ธาตุอาหารในดิน (ซึ่งส่วนหนึ่งถูกพืชดูดไปใช้บ้างแล้ว) ลดลง เป็นผลให้ดินไม่เหมาะสม
ที่จะใช้ ทำการเกษตรอีกต่อไป ลักษณะดังกล่าวนี้เป็นลักษณะที่เรียกว่า "ดินเสื่อมโทรม" ซึ่งเป็น
ลักษณะที่ ยากต่อการที่จะปรับปรุงให้มีคุณสมบัติเหมือนเดิมได้ในระยะเวลาอันสั้น

ประโยชน์ของพืชตระกูลถั่วที่มีบทบาทในการอนุรักษ์ดินและน้ำนั้น มีแนวทางในการ
ปฏิบัติได้หลายวิธี การใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดในการปรับปรุงดิน ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว
หรืออาจจะใช้ประโยชน์ในระบบการปลูกพืช เช่นการปลูกพืชตระกูลถั่วเป็นพืชคลุมดิน หรือ
ระบบการปลูกพืชแซม และพืชเหลือมฤดู ซึ่งพืชตระกูลถั่วเหล่านั้นจะมีบทบาทในการเพิ่มความอุดม
สมบูรณ์ของดิน และการอนุรักษ์ดินและน้ำ

กรรมวิธีการทดลอง

สถานที่ และระยะเวลา

สถานที่ สถานีเกษตรหลวงปางดะ ตำบลสะเมิงใต้ อ. สะเมิง จ. เชียงใหม่

ระยะเวลา 13 ตุลาคม 2543 ถึง 22 มีนาคม 2544

อุปกรณ์

1. พันธุ์ถั่วลูกไก่สายพันธุ์จากประเทศซีเรีย 49 สายพันธุ์

Entry No.	Name	Pedigree
1	FLIP 97-20C	*94TH81/FLIP 91-119C*ILC 3366
2	FLIP 97-21C	*94TH81/FLIP 91-119C*ILC 3366
3	FLIP 97-23C	*94TH82/FLIP 91-138C*ILC 3370
4	FLIP 97-45C	*94TH 34/FLIP 88-70C*FLIP87-59C
5	FLIP 97-46C	*94TH34/FLIP 88-70C*FLIP87-59C
6	FLIP 97-47C	*94TH34/FLIP 88-70C*FLIP 87-59C
7	FLIP 97-51C	*94TH44/FLIP 88-24C*FLIP 88-42C
8	FLIP 97-52C	*94TH125/(FLIP 91-105C*FLIP90-97C)*FLIP90-124C
9	FLIP 97-53C	*94TH125/(FLIP 91-105C*FLIP90-97C)*FLIP90-124C
10	FLIP 97-54C	*94TH125/(FLIP 91-105C*FLIP90-97C)*FLIP90-124C
11	FLIP 97-55C	*94TH174/FLIP 83-48C*FLIP86-86C
12	FLIP 97-60C	*94TH142/(FLIP 91-149C*FLIP90-124C)*S92218
13	FLIP 97-93C	*94TH105/(FLIP 90-63C*S89280)*S91292
14	FLIP 97-102C	*94TH122/(FLIP 90-20C*FLIP90-97C)*FLIP90-124C
15	FLIP 97-104C	*94TH126/(FLIP 91-123C*FLIP84-79C)*FLIP90-127C
16	FLIP 97-106C	*94TH136/(FLIP 90-127C*FLIP90-45C)*FLIP91-126C
17	FLIP 97-111C	*94TH107/(FLIP 90-63C*S91104)*S91347
18	FLIP 97-112C	*94TH1116/(FLIP 91-138C*FLIP90-97C)*FLIP90-124C
19	FLIP 97-131C	*94TH12/FLIP 90-132C*S91347
20	FLIP 97-133C	*94TH126/(FLIP 91-123C*FLIP84-79C)*FLIP90-127C
21	FLIP 97-141C	*94TH116/(FLIP 90-138C*FLIP90-97C)*FLIP90-124C
22	FLIP 97-142C	*94TH116/(FLIP 90-138C*FLIP90-97C)*FLIP90-124C
23	FLIP 97-147C	*94TH146/(FLIP 91-147C*FLIP88-6C)*S92286

Entry No.	Name	Pedigree
24	FLIP 97-190C	*94TH147/FLIP 83-48C*FLIP86-86C
25	FLIP 97-217C	*94TH11/FLIP 90-132C*S91345
26	FLIP 97-241C	*94TH154/(S91170*FLIP 90-124C)*S92240
27	FLIP 97-30C	*95TH 22/FLIP 92-159C*ILC 1278
28	FLIP 98-37C	*95TH 47/(FLIP 88-6C*ILC3373)*FLIP89-4C
29	FLIP 98-39C	*95TH64/(FLIP 90-147C*ILC4621)*S93040
30	FLIP 98-49C	*95TH44/(FLIP 87-90C*ILC3362)*FLIP93-7C
31	FLIP 98-50C	*95TH2/FLIP 91-18C*FLIP 90-96C
32	FLIP 98-53C	*95TH3/FLIP 91-24C*FLIP88-24C
33	FLIP 98-63C	*95TH24/FLIP 91-196C*FLIP87-33C
34	FLIP 98-66C	*95TH10/FLIP 91-149C*FLIP91-135C
35	FLIP 98-67C	*945TH10/FLIP 91-149C*FLIP91-135C
36	FLIP 98-68C	*95TH10/FLIP 91-149C*FLIP91-135C
37	FLIP 98-78C	*95TH2/FLIP 91-18C*FLIP 90-96C
38	FLIP 98-92C	*95TH14/FLIP 91-52C*S93TH65631
39	FLIP 98-95C	*95TH21/FLIP 88-83C*ILC267
40	FLIP 98-110C	*95 TH 70/(FLIP 81-77C*PL.29283)*S93320
41	FLIP 98-112C	*95TH2/FLIP 91-18C*FLIP90-96C
42	FLIP 98-120C	*95TH25/FLIP 92-189C*FLIP87-38C
43	FLIP 98-121C	*95TH42/(FLIP 90-15C*ILC5362)*FLIP 93-2C
44	FLIP 98-128C	*95TH47/(FLIP 88-6C*ILC3373)*FLIP 89-4C
45	FLIP 98-129C	*95TH47/(FLIP 88-6C*ILC3373)*FLIP89-4C
46	FLIP 98-130C	*95TH47/(FLIP 88-6C*ILC3373)*FLIP 89-4C
47	FLIP 82-150C	*79TH101/ILC 523*ILC 183 (Improved check)
48	ILC 482	(Long term check)
49	Local check	Heera

2. พันธุ์ข้าวลูกไก่จากประเทศออสเตรเลีย 6 พันธุ์ คือ

- ข้าวลูกไก่พันธุ์ Bumber
- ข้าวลูกไก่พันธุ์ Kaniva
- ข้าวลูกไก่พันธุ์ Garnet
- ข้าวลูกไก่พันธุ์ Sona
- ข้าวลูกไก่พันธุ์ Tyson
- ข้าวลูกไก่พันธุ์ Heera

3. จอบ
4. เทปวัด
5. ไม้หลักแปลง
6. ป้ายชื่อ (Tag)
7. ไม้บรรทัดวัดความสูง
8. กระจกขยายเก็บตัวอย่างพืชสีฟ้า
9. กระจกกระดาษ
10. เครื่องชั่งน้ำหนักไฟฟ้า
11. ปุ๋ยเคมี สูตร 15 - 15 - 15
12. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
สารคลุกเมล็ด
ชื่อการค้า : ไคเทน M-45
สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
ชื่อการค้า : เลนเนด
ชื่อสามัญ : เมโทลิก
สารออกฤทธิ์ : S - methyl - N - (methylcarbamylox) thionatimidate 40% SP
13. วัสดุอื่นๆ ที่ใช้ในการเตรียมพื้นที่ ตลอดจนถึงการปลูกและดูแลรักษา

วิธีการ

การทดลองที่ 1 : การคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วลูกไก่ จากประเทศซีเรีย 49 สายพันธุ์

1. วางแผนการทดลอง แบบ Simple Lattice (7 x 7) Design มีสิ่งทดลองทั้งหมด 49 สิ่งทดลอง จำนวน 2 ซ้ำ
2. การเตรียมแปลงในและซ้ำเตรียม 3 แปลงย่อย ซึ่งมีขนาด 4 x 17 เมตร จะได้แปลงย่อยทั้งหมด 6 แปลง โดยแปลงแต่ละแปลงมีระยะห่างระหว่างแปลง 0.50 เมตร และมีระยะห่างระหว่างซ้ำ 1 เมตร ทำการยกแปลงและปรับดินให้มีความสม่ำเสมอ
3. ทำการปลูกถั่วลูกไก่ โดยใช้ระยะปลูกระยะห่างระหว่างแถว 50 เมตร ระยะห่างระหว่างหลุม 10 เซนติเมตร แต่ละพันธุ์ปลูกทั้งหมด 2 แถว ความยาวของแต่ละแถว 4 เมตร พื้นที่รวมทั้งหมดของแต่ละสายพันธุ์ 3.6 ตารางเมตร ปลูกถั่วลูกไก่ หลุมละ 2 เมล็ด แต่ละพันธุ์จะมีทั้งหมด 80 หลุม
4. การปฏิบัติดูแลรักษา
การกำจัดวัชพืช โดยใช้จอบ ดายหญ้าตามแนวร่องของแปลง ส่วนตามโคนต้นโดยใช้แรงงาน ถอนตามโคนต้น

- การใส่ปุ๋ยเคมี ทำการใส่ปุ๋ยสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 20 กิโลกรัม ต่อไร่ โดยโรยตามร่องแปลง แล้วพูนโคน เมื่อถั่วลูกไก่มีอายุได้ 45 วัน
 - การให้น้ำ ให้น้ำทันทีหลังปลูกเสร็จโดยใช้ระบบสปริงเกอร์ และให้น้ำทุกครั้งเมื่อเห็นว่า ดินมีความชื้นต่ำ ประมาณสัปดาห์ละ 2 ครั้ง จนถึงระยะที่ถั่วลูกไก่เริ่มสุกแก่ จึงทำการหยุดให้น้ำ
 - การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช สารเคมีไคเทน คลุกกับเมล็ดเมื่อดอกก่อนทำการปลูก ส่วนสารเคมี เลนเนต นั้นฉีดพ่นในระยะที่ถั่วลูกไก่เริ่มติดฝัก เพื่อป้องกันหนอนเจาะฝัก
5. การเก็บเกี่ยว ทำการเก็บเกี่ยวเมื่อเห็นว่าถั่วลูกไก่ มีการสุกแก่ทางสรีรวิทยาพร้อมๆ กันแล้ว จึงทำการเก็บเกี่ยว โดยใช้เคียวเกี่ยวเฉพาะส่วนของลำต้นส่วนบน
6. การนวด โดยการนำเอาถุงบรรจุถั่วลูกไก่ออกจากแดด จนมีความชื้นที่เหมาะสมแล้ว จึงนำมาทุบด้วยค้อนเบาๆ แล้วทำความสะอาดเศษของฝัก ให้เหลือเฉพาะเมล็ดถั่วลูกไก่อเท่านั้น

การทดลองที่ 2 : การศึกษาช่วงระยะเวลาการปลูกที่เหมาะสม และคัดเลือกพันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย 6 พันธุ์

1. วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design โดยมีสิ่งทดลองทั้งหมด 6 สิ่งทดลอง คือ ถั่วลูกไก่อันธุ์ 6 สายพันธุ์ คือ

T ₁	=	ถั่วลูกไก่อันธุ์ Garnet
T ₂	=	ถั่วลูกไก่อันธุ์ Bumber
T ₃	=	ถั่วลูกไก่อันธุ์ Kaniva
T ₄	=	ถั่วลูกไก่อันธุ์ Sona
T ₅	=	ถั่วลูกไก่อันธุ์ Tyson
T ₆	=	ถั่วลูกไก่อันธุ์ Heera
2. ในแต่ละช่วงระยะเวลาปลูก คือ วันปลูกที่ 1 ปลูกเมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 43
วันปลูกที่ 2 ปลูกเมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 43
วันปลูกที่ 3 ปลูกเมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 43
3. ทำการเตรียมดิน ทำแปลงทดลองในแต่ละวันปลูก มีขนาด กว้าง 2 เมตร ยาว 5 เมตร ใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 10 เซนติเมตร ใช้เมล็ด 2 เมล็ดต่อหลุมปลูก จึงมีจำนวนหลุมต่อแปลงทั้งหมด 200 หลุม
4. การปฏิบัติดูแลรักษา
 - การกำจัดวัชพืช โดยใช้จอบ ดายหญ้าตามแนวร่องของแปลง ส่วนตามโคนต้นโดยใช้แรงงาน ถอนตามโคนต้น

- การใส่ปุ๋ยเคมี ทำการใส่ปุ๋ยสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 20 กิโลกรัม ต่อไร่ โดยโรยตามร่องแปลง แล้วพูนโคน เมื่อถั่วลูกไก่มีอายุได้ 45 วัน
 - การให้น้ำ ให้น้ำทันทีหลังปลูกเสร็จโดยใช้ระบบสปริงเกอร์ และให้น้ำทุกครั้งเมื่อเห็นว่า ดินมีความชื้นต่ำ ประมาณสัปดาห์ละ 2 ครั้ง จนถึงระยะที่ถั่วลูกไก่เริ่มสุกแก่ จึงทำการหยุดให้น้ำ
 - การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช สารเคมีไดเทน คลุกกับเมล็ดเมื่อดอกก่อนทำการปลูก
5. การเก็บเกี่ยว ปฏิบัติแบบเดียวกับการทดลองที่ 1
6. การนวด ปฏิบัติแบบเดียวกับการทดลองที่ 1



ผลการทดลอง

ผลการทดลองในการทดลองที่ 1

จากการทดลองศึกษาและวิจัยการปลูกถั่วลูกไก่บนพื้นที่สูง ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ซึ่งได้ดำเนินการปลูกตั้งแต่วันที่ 13 ตุลาคม 2543 จนถึงวันที่ 22 มีนาคม 2544 ภายใต้สภาพแวดล้อมของสถานีเกษตรหลวงปางดะ ซึ่งตั้งอยู่ในเขตหมู่บ้านปางดะ เลขที่ 192 หมู่ 10 ตำบลสะเมิงใต้ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตรนั้นพบว่ามีผลการทดลอง ดังนี้

จำนวนวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์

ผลการศึกษาจำนวนวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์นั้นพบว่า ถั่วลูกไก่ทั้ง 49 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 1) โดยถั่วลูกไก่ทั้ง 49 สายพันธุ์มีอายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ค่อนข้างใกล้เคียงกัน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 75 - 85 วัน ส่วนสายพันธุ์ที่ 7 มีอายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ เร็วที่สุด คือ 60 วันและสายพันธุ์ที่มีอายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ช้าที่สุด คือ สายพันธุ์ที่ 36 คือ 98.50 วัน

ความสูงของต้นในช่วงระยะเก็บเกี่ยว

ผลการศึกษาของความสูงของต้นในช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยว นั้นพบว่า ถั่วลูกไก่ทั้ง 49 สายพันธุ์ มีความสูงแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 1) ซึ่งจะมีความสูงอยู่ในช่วง 81.5 - 118.5 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ที่มีความสูงของลำต้นสูงที่สุดคือ สายพันธุ์ที่ 12 ที่มีความสูงเท่ากับ 118.5 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ที่ 40 , 29 , 34 และสายพันธุ์ที่ 23 ส่วนกลุ่มสายพันธุ์ที่มีความสูงต่ำที่สุดคือมีความสูงอยู่ในช่วง 85.70 - 81.50 ได้แก่สายพันธุ์ที่ 9 , 4 , 8 และสายพันธุ์ที่มีความสูงต่ำที่สุดคือ 18

จำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร

ผลการศึกษาจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร นั้นพบว่า ถั่วลูกไก่ทั้ง 49 สายพันธุ์ มีจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตรแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) โดยสายพันธุ์ที่ให้จำนวนเมล็ดต่อพื้นที่มากที่สุดคือ สายพันธุ์ที่ 44 คือ 424.0 เมล็ดซึ่งจำนวนเมล็ดค่อนข้างแตกต่างจากสายพันธุ์อื่นๆ ที่ส่วนใหญ่จะมีจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตรเฉลี่ยอยู่ในช่วง 140 - 250 เมล็ด และสายพันธุ์ที่ให้จำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตรต่ำที่สุดคือ สายพันธุ์ที่ 3 คือ 49.88 เมล็ด โดยมีจำนวนเมล็ดแตกต่างจากสายพันธุ์ที่ให้จำนวนเมล็ดมากที่สุดถึง 8.5 เท่า

ตารางที่ 1 : แสดงผลการทดลองของจำนวนวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์, ความสูง และจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร

สายพันธุ์ที่	วันออกดอก 50%	ความสูง (ซม.)	จำนวนเมล็ด/ม ²
1	84.5 ^{BCD}	100.9 ^{ABCDEFG}	91.4 ^B
2	80.5 ^{BCDE}	86.9 ^{DEFG}	129.5 ^B
3	81.5 ^{BCDE}	101.4 ^{ABCDEFG}	49.9 ^B
4	78.0 ^{BCDE}	84.0 ^{FG}	94.1 ^B
5	78.0 ^{BCDE}	86.5 ^{DEFG}	93.1 ^B
6	76.0 ^{CDE}	89.7 ^{CDEFG}	135.4 ^B
7	60.0 ^F	90.3 ^{CDEFG}	216.5 ^{AB}
8	68.0 ^{EF}	83.4 ^{FG}	108.4 ^B
9	84.0 ^{BCD}	85.7 ^{EFG}	131.0 ^B
10	85.0 ^{ABCD}	95.9 ^{ABCDEFG}	186.1 ^B
11	79.0 ^{BCDE}	96.1 ^{ABCDEFG}	230.5 ^{AB}
12	88.5 ^{ABCD}	118.5 ^A	265.3 ^{AB}
13	85.0 ^{ABCD}	110.8 ^{ABC}	197.4 ^B
14	87.5 ^{ABCD}	101.9 ^{ABCDEFG}	134.8 ^B
15	90.0 ^{ABC}	103.6 ^{ABCDEFG}	216.6 ^{AB}
16	84.0 ^{BCD}	94.9 ^{ABCDEFG}	204.8 ^{AB}
17	86.0 ^{ABCD}	97.1 ^{ABCDEFG}	228.9 ^{AB}
18	89.5 ^{ABC}	81.5 ^G	185.5 ^B
19	89.0 ^{ABCD}	94.9 ^{ABCDEFG}	182.0 ^B
20	90.5 ^{AB}	103.1 ^{ABCDEFG}	133.0 ^B
21	87.5 ^{ABCD}	101.8 ^{ABCDEFG}	231.4 ^{AB}
22	89.0 ^{ABCD}	101.3 ^{ABCDEFG}	82.8 ^B
23	83.0 ^{BCD}	109.7 ^{ABCD}	199.1 ^B
24	90.5 ^{AB}	93.5 ^{BCDEFG}	179.4 ^B
25	91.0 ^{AB}	95.6 ^{ABCDEFG}	65.0 ^B
26	86.0 ^{ABCD}	105.3 ^{ABCDEFG}	176.0 ^B
27	75.0 ^{DE}	102.3 ^{ABCDEFG}	129.4 ^B
28	77.0 ^{BCDE}	99.8 ^{ABCDEFG}	145.4 ^B

ตารางที่ 1 (ต่อ) : แสดงผลการทดลองของจำนวนวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์, ความสูง และ จำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร

สายพันธุ์ที่	จำนวนวัน ออกดอก 50%	ความสูง(ซม.)	จำนวนเมล็ด/ตร.ม
29	80.0 ^{BCDE}	111.8 ^{ABC}	203.6 ^{AB}
30	79.0 ^{BCDE}	102.0 ^{ABCDEFG}	53.6 ^B
31	85.5 ^{ABCD}	97.7 ^{ABCDEFG}	119.8 ^B
32	85.5 ^{ABCD}	98.1 ^{ABCDEFG}	91.4 ^B
33	81.5 ^{BCDE}	92.9 ^{CDEFG}	184.1 ^B
34	90.5 ^{AB}	109.9 ^{ABCD}	256.1 ^{AB}
35	90.0 ^{ABC}	105.8 ^{ABCDEF}	177.5 ^B
36	98.5 ^A	104.5 ^{ABCDEFG}	160.8 ^B
37	86.5 ^{ABCD}	94.2 ^{BCDEFG}	129.1 ^B
38	83.5 ^{BCD}	86.2 ^{DEFG}	79.8 ^B
39	77.0 ^{BCDE}	105.7 ^{ABCDEF}	224.6 ^{AB}
40	83.0 ^{BCD}	117.1 ^{AB}	246.5 ^{AB}
41	87.0 ^{ABCD}	98.2 ^{ABCDEFG}	125.5 ^B
42	84.5 ^{BCD}	94.5 ^{BCDEFG}	173.6 ^B
43	81.5 ^{BCDE}	97.1 ^{ABCDEFG}	117.0 ^B
44	85.0 ^{ABCD}	103.0 ^{ABCDEFG}	424.0 ^A
45	82.5 ^{BCD}	109.3 ^{ABCDE}	204.0 ^{AB}
46	79.5 ^{BCDE}	108.4 ^{ABCDE}	128.3 ^B
47	89.5 ^{ABC}	104.7 ^{ABCDEFG}	198.6 ^B
48	77.0 ^{BCDE}	99.0 ^{ABCDEFG}	110.9 ^B
49	68.0 ^{EF}	90.9 ^{CDEFG}	258.0 ^{AB}
F – Test	**	**	*
C.V.(%)	5.15	7.26	38.82
LSD.01	11.5067	19.2776	175.4374
LSD.05	8.6257	14.4509	130.8349

เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี

ผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีพบว่า ถั่วลูกไก่ทั้ง 49 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 2) โดยสายพันธุ์ที่ 34 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีสูงสุดเฉลี่ย 86.51 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ที่ 35, 5, 36, 2 และ 24 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีเฉลี่ย 77.3 เปอร์เซ็นต์ แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ที่ 49 ซึ่งเป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐาน ที่ให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่ำสุดคือ 30.83 เปอร์เซ็นต์

เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย

ผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียพบว่า ถั่วลูกไก่ทั้ง 49 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 2) โดยสายพันธุ์ที่ 44 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียมากที่สุดคือ 69.17 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับสายพันธุ์ที่ 42, 13, 32, 17 และสายพันธุ์ที่ 14 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียอยู่ระหว่าง 60.72 – 64.79 เปอร์เซ็นต์ และสายพันธุ์ที่ 34 มีเปอร์เซ็นต์มีจำนวนเมล็ดเสียน้อยที่สุด คือ 13.49 เปอร์เซ็นต์ซึ่งไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ที่ 49 ซึ่งเป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐาน คือ 31.26 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนัก 100 เมล็ด

ผลศึกษาน้ำหนัก 100 เมล็ด ของถั่วลูกไก่พบว่า ถั่วลูกไก่ทั้ง 49 สายพันธุ์มีน้ำหนัก 100 เมล็ด แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 2) โดยสายพันธุ์ที่ 30 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด คือ 43.50 กรัม แต่ไม่ต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ที่ 33, 32, 28, 31 และสายพันธุ์ที่ 2 ซึ่งมีน้ำหนัก 100 เมล็ด เฉลี่ย 41.79 กรัม แต่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงกว่าสายพันธุ์ที่ 49 ซึ่งเป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐาน ที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดอยู่ที่ 18.20 ที่มีน้ำหนักน้อยที่สุดประมาณ 2.5 เท่า

ผลผลิตต่อไร่

ผลการศึกษาผลผลิตต่อไร่ของถั่วลูกไคนั้นพบว่า ถั่วลูกไก่ทั้ง 49 สายพันธุ์มีผลผลิตต่อไร่ แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) โดยสายพันธุ์ที่ 44 ให้ผลผลิตสูงที่สุด คือ 221.3 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ที่ 34, 12, 11, 17 และสายพันธุ์ที่ 7 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 129.0 – 166.2 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งให้ผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์ที่ 49 ที่เป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐานเป็น 2.87 เท่า และกลุ่มสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำที่สุดได้แก่สายพันธุ์ที่ 48, 22, 25, 30 และสายพันธุ์ที่ 3 ซึ่งให้ผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 41.63, 41.12, 38.37, 37.87 และ 29.56 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

ตารางที่ 2 : แสดงผลการทดลองของเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี, เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย, น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด และผลผลิตกิโลกรัมต่อไร่

สายพันธุ์	เปอร์เซ็นต์ เมล็ดดี	เปอร์เซ็นต์ เมล็ดเสีย	น้ำหนัก 100 เมล็ด(กรัม)	ผลผลิต (กก./ไร่)
1	57.6 ^{ABCDEFG}	42.4 ^{ABCDEF}	37.7 ^{ABC}	54.7 ^{BC}
2	74.4 ^{ABC}	25.6 ^{DEF}	41.4 ^{ABC}	85.8 ^{BC}
3	69.8 ^{ABCDEF}	30.2 ^{BCDEF}	37.8 ^{ABC}	29.6 ^C
4	59.2 ^{ABCDEFG}	40.8 ^{ABCDEF}	32.5 ^{BCDE}	48.8 ^{BC}
5	80.0 ^{AB}	20.0 ^{EF}	32.0 ^{BCDE}	47.6 ^{BC}
6	71.9 ^{ABCDEF}	28.1 ^{BCDEF}	35.1 ^{ABCD}	75.8 ^{BC}
7	54.5 ^{ABCDEFG}	45.5 ^{ABCDEF}	36.3 ^{ABCD}	129.0 ^{ABC}
8	58.4 ^{ABCDEFG}	41.6 ^{ABCDEF}	37.1 ^{ABC}	65.8 ^{BC}
9	70.0 ^{ABCDEF}	30.0 ^{BCDEF}	33.8 ^{ABCD}	70.5 ^{BC}
10	63.9 ^{ABCDEFG}	36.1 ^{ABCDEF}	35.0 ^{ABCD}	107.9 ^{ABC}
11	64.1 ^{ABCDEFG}	38.4 ^{ABCDEF}	41.4 ^{ABC}	160.0 ^{ABC}
12	73.6 ^{ABCDE}	26.4 ^{CDEF}	37.7 ^{ABC}	160.2 ^{ABC}
13	35.7 ^{FG}	64.3 ^{AB}	36.6 ^{ABCD}	116.3 ^{ABC}
14	39.3 ^{CDEFG}	60.7 ^{ABCD}	32.2 ^{BCDE}	70.0 ^{BC}
15	71.7 ^{ABCDEF}	28.3 ^{BCDEF}	33.3 ^{ABCD}	114.3 ^{ABC}
16	55.3 ^{ABCDEFG}	44.4 ^{ABCDEF}	36.8 ^{ABC}	124.3 ^{BC}
17	37.6 ^{DEFG}	62.4 ^{ABCD}	38.2 ^{ABC}	132.8 ^{ABC}
18	61.7 ^{ABCDEFG}	38.3 ^{ABCDEF}	37.8 ^{ABC}	112.8 ^{BC}
19	42.5 ^{CDEFG}	57.5 ^{ABCD}	36.4 ^{ABCD}	107.8 ^{ABC}
20	60.6 ^{ABCDEFG}	39.4 ^{ABCDEF}	35.3 ^{ABCD}	74.9 ^{BC}
21	49.8 ^{BCDEFG}	50.2 ^{ABCDEF}	33.0 ^{BCDE}	122.0 ^{ABC}
22	54.7 ^{ABCDEFG}	45.3 ^{ABCDEF}	31.0 ^{CDEF}	41.1 ^{BC}
23	55.9 ^{ABCDEFG}	44.1 ^{ABCDEF}	32.2 ^{BCDE}	102.7 ^{ABC}
24	74.0 ^{ABCD}	26.0 ^{DEF}	40.1 ^{ABC}	68.0 ^{BC}
25	56.7 ^{ABCDEFG}	43.3 ^{ABCDEF}	37.1 ^{ABC}	38.8 ^{BC}
26	52.5 ^{ABCDEFG}	45.5 ^{ABCDEF}	34.6 ^{ABCD}	98.0 ^{ABC}
27	66.4 ^{ABCDEFG}	33.6 ^{ABCDEF}	40.9 ^{ABC}	84.7 ^{BC}

ตารางที่ 2 (ต่อ) : แสดงผลการทดลองของเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี, เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย, น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด และผลผลิตกิโลกรัมต่อไร่

สายพันธุ์	เปอร์เซ็นต์ เมล็ดดี	เปอร์เซ็นต์ เมล็ดเสีย	น้ำหนัก 100 เมล็ด(กรัม)	ผลผลิต (กก./ไร่)
28	67.9 ^{ABCDEF}	32.1 ^{BCDEF}	41.5 ^{ABC}	96.5 ^{ABC}
29	59.8 ^{ABCDEFG}	40.2 ^{ABCDEF}	32.0 ^{BCDE}	104.3 ^{ABC}
30	57.9 ^{ABCDEFG}	42.1 ^{ABCDEF}	43.5 ^A	37.9 ^{BC}
31	57.8 ^{ABCDEFG}	42.2 ^{ABCDEF}	41.4 ^{ABC}	78.8 ^{BC}
32	37.0 ^{EFG}	63.0 ^{ABC}	42.2 ^{AB}	61.7 ^{BC}
33	66.1 ^{ABCDEFG}	34.0 ^{ABCDEF}	42.4 ^{AB}	124.9 ^{ABC}
34	86.5 ^A	13.5 ^F	40.5 ^{ABC}	166.2 ^{AB}
35	80.9 ^{AB}	19.1 ^{EF}	39.6 ^{ABC}	112.4 ^{ABC}
36	79.8 ^{AB}	20.3 ^{EF}	40.7 ^{ABC}	109.8 ^{ABC}
37	82.7 ^{ABCDEFG}	37.3 ^{ABCDEF}	35.3 ^{ABCD}	73.7 ^{BC}
38	45.8 ^{BCDEFG}	54.2 ^{ABCDE}	34.8 ^{ABCD}	44.7 ^{BC}
39	56.6 ^{ABCDEFG}	43.4 ^{ABCDEF}	36.2 ^{ABCD}	127.5 ^{ABC}
40	52.9 ^{ABCDEFG}	47.1 ^{ABCDEF}	26.3 ^{DEFG}	97.1 ^{ABC}
41	59.5 ^{ABCDEFG}	40.5 ^{ABCDEF}	39.8 ^{ABC}	79.8 ^{BC}
42	35.2 ^{FG}	64.8 ^{AB}	34.3 ^{ABCD}	95.3 ^{ABC}
43	48.7 ^{BCDEFG}	51.3 ^{ABCDE}	34.4 ^{ABCD}	63.4 ^{ABC}
44	30.8 ^G	69.2 ^A	33.7 ^{ABCD}	221.3 ^A
45	57.1 ^{ABCDEFG}	42.9 ^{ABCDEF}	32.5 ^{BCDE}	106.4 ^{ABC}
46	59.1 ^{ABCDEFG}	40.9 ^{ABCDEF}	32.2 ^{BCDE}	94.6 ^{ABC}
47	45.5 ^{BCDEFG}	54.5 ^{ABCDE}	23.1 ^{EFG}	96.8 ^{BC}
48	40.9 ^{CDEFG}	59.1 ^{ABCD}	22.1 ^{FG}	41.6 ^{BC}
49	68.8 ^{ABCDEF}	31.3 ^{BCDEF}	18.2 ^G	77.0 ^{BC}
F – Test	**	**	**	*
C.V.(%)	18.83	26.70	8.85	38.10
LSD.01	29.9888	30.1418	8.5438	95.6707
LSD.05	22.3646	22.4787	6.3717	77.3478

ภาพที่ 1 : แสดงภาพสายพันธุ์ถั่วลูกไก่ที่ให้ผลผลิตต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตรสูงที่สุด 5 สายพันธุ์



ภาพที่ 2 : แสดงแปลงที่ใช้ทดสอบสายพันธุ์ถั่วลูกไก่ทั้ง 49 สายพันธุ์



ผลการทดลองในการทดลองที่ 2

จากการทดลองศึกษาและวิจัยการปลูกถั่วลูกไก่บนพื้นที่สูง ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ซึ่งได้ดำเนินการปลูกตั้งแต่วันที่ 13 ตุลาคม 2543 จนถึงวันที่ 22 มีนาคม 2544 ภายใต้สภาพแวดล้อมของสถานีเกษตรหลวงปางดะ ซึ่งตั้งอยู่ในเขตหมู่บ้านปางดะ เลขที่ 192 หมู่ 10 ตำบลสะเมิงใต้ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตรนั้นพบว่ามีการทดลอง ดังนี้

จำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร

พันธุ์ถั่วลูกไก่จากประเทศออสเตรเลียทั้งหมด 6 พันธุ์นั้นมีจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ที่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งพันธุ์ที่มีจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่มากที่สุดได้แก่พันธุ์ Tyson ที่มีจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตรเฉลี่ยเท่ากับ 535.73 เมล็ด รองลงมาได้แก่พันธุ์ Sona ที่ให้จำนวนเมล็ดเท่ากับ 410.40 เมล็ด และพันธุ์ที่ให้จำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตรน้อยที่สุดได้แก่ พันธุ์ Garnet ที่ให้จำนวนเมล็ดเท่ากับ 64.00 เมล็ดน้อยกว่าพันธุ์ที่ให้สูงสุดถึง 8 เท่า

น้ำหนัก 100 เมล็ด

พันธุ์ถั่วลูกไก่จากประเทศออสเตรเลียทั้งหมด 6 พันธุ์นั้นมีน้ำหนัก 100 เมล็ด ที่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งพันธุ์ที่ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด สูงที่สุดได้แก่ พันธุ์ Bumper ที่ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยเท่ากับ 41.77 กรัม ส่วนพันธุ์ที่ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดน้อยที่สุดได้แก่ พันธุ์ Tyson ที่ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยเท่ากับ 10.9 กรัม

เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี

พันธุ์ถั่วลูกไก่จากประเทศออสเตรเลียทั้งหมด 6 พันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี ที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งถั่วลูกไก่ทั้ง 6 พันธุ์ มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีอยู่ในช่วง 15.61 – 37.20 เปอร์เซ็นต์ โดยพันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีมากที่สุดได้แก่ พันธุ์ Garnet ที่มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีเท่ากับ 37.20 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดได้แก่ พันธุ์ Tyson ที่มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีเท่ากับ 15.61 เปอร์เซ็นต์

เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย

พันธุ์ถั่วลูกไก่จากประเทศออสเตรเลียทั้งหมด 6 พันธุ์นั้นมี เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย ที่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยพันธุ์ที่ให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์ Tyson มีค่าเท่ากับ 84.39 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ที่ให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียน้อยที่สุด เท่ากับ 62.80 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์อื่นๆนั้นมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย ในช่วง 66.95 – 79.89 เปอร์เซ็นต์

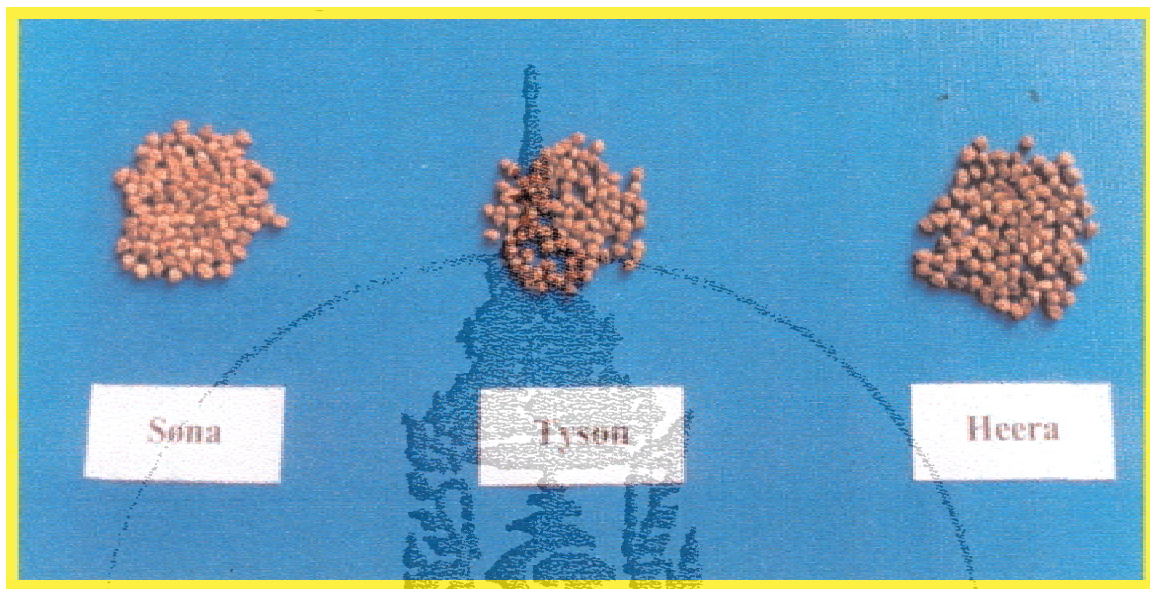
ผลผลิตต่อไร่

พันธุ์ถั่วลูกไก่จากประเทศออสเตรเลียทั้งหมด 6 พันธุ์นั้นให้ผลผลิตต่อพื้นที่ 1 ไร่ ที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยถั่วลูกไก่ทั้ง 6 พันธุ์มีค่าเฉลี่ยของผลผลิตอยู่ที่ 50.21 – 256.63 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งพันธุ์ Sona ให้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตกิโลกรัมต่อไร่สูงที่สุด คือเท่ากับ 256.63 กิโลกรัม ส่วนพันธุ์ Tyson, Heera, Bumper และพันธุ์ Kaniva ให้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตต่อพื้นที่ 1 ไร่ เท่ากับ 235.30 , 215.32 , 142.04 และ 84.91 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ Garnet ให้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตน้อยที่สุด คือ 50.21 กิโลกรัมต่อไร่

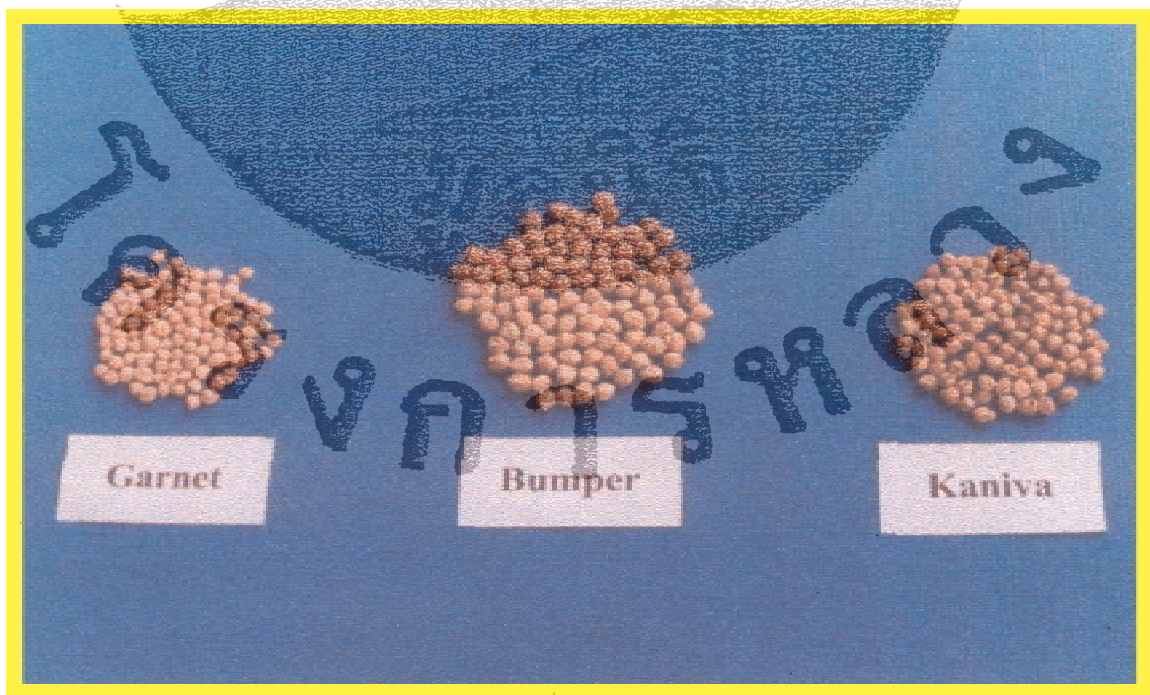
ตารางที่ 3 : แสดงผลการทดลองของพันธุ์ถั่วลูกไก่จากประเทศออสเตรเลียทั้ง 6 พันธุ์

สายพันธุ์/ชื่อ มูล	จำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร	น้ำหนัก 100 เมล็ด	เปอร์เซ็นต์ เมล็ดดี	เปอร์เซ็นต์ เมล็ดเสีย	ผลผลิต ต่อไร่
Garnet	64.00 ^C	19.19 ^C	37.20 ^A	62.80 ^C	50.21 ^C
Bumper	82.27 ^C	41.77 ^A	33.29 ^A	66.95 ^{BC}	142.04 ^{ABC}
Kaniva	65.00 ^C	28.21 ^B	34.29 ^A	65.71 ^C	84.91 ^{BC}
Sona	410.40 ^{AB}	14.81 ^C	25.62 ^{AB}	79.89 ^{AB}	256.63 ^A
Tyson	535.73 ^A	10.94 ^C	15.61 ^B	84.39 ^A	235.30 ^{AB}
Heera	325.10 ^B	15.57 ^C	23.95 ^{AB}	76.05 ^{ABC}	215.32 ^{AB}
F – test	**	*	ns	**	ns
C.V. (%)	41.13	20.54	28.18	9.86	50.83

ภาพที่ 3 : แสดงเมล็ดพันธุ์ถั่วลูกไก่จากประเทศออสเตรเลีย ประเภท Desi ทั้งหมด 3 พันธุ์



ภาพที่ 4 : แสดงเมล็ดพันธุ์ถั่วลูกไก่จากประเทศออสเตรเลีย ประเภท Kabuli ทั้งหมด 3 พันธุ์



วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองศึกษาและวิจัยการปลูกถั่วลูกไก่บนพื้นที่สูง ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ซึ่งได้ดำเนินการปลูกตั้งแต่วันที่ 13 ตุลาคม 2543 จนถึงวันที่ 22 มีนาคม 2544 ภายใต้สภาพแวดล้อมของสถานีเกษตรหลวงปางดะ ผลการศึกษาพบว่า ในการทดลองที่ 1 นั้น จำนวนวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์, ความสูงของลำต้นในขณะเก็บเกี่ยว, จำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร, เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี, เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย, น้ำหนัก 100 เมล็ด และผลผลิตต่อไร่ของถั่วลูกไก่ทั้ง 49 สายพันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งเป็นผลมาจากความแตกต่างกันตามลักษณะทางพันธุกรรมของถั่วลูกไก่ในแต่ละสายพันธุ์ ที่มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของสถานที่ทำการวิจัยได้แตกต่างกันไป สอดคล้องกับแนวความคิดของไพศาล (2540) ที่ได้อธิบายถึงการนำเอาพืชมาจากแหล่งอื่น เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ว่า เมื่อนำพืชมาจากประเทศอื่น อาจตั้งสมมุติฐานไว้เป็นการล่วงหน้าว่า ลักษณะบางอย่างของพืชนั้นย่อมแตกต่างกันไปจากเดิมไม่มากนัก ทั้งนี้เพราะสภาพแวดล้อมใหม่ที่พืชได้รับแตกต่างไปจากแหล่งเดิมที่พืชนั้น เช่น ผลผลิตอาจลดลง หรือออกดอกเร็วขึ้น หรือไม่ออกดอก ต้นอาจเล็กสูงกว่าเดิม อาจมีโรค - แมลงชนิดใหม่เข้าทำลาย และอื่นๆ พืชบางพันธุ์ อาจประสบความล้มเหลวโดยสิ้นเชิง แต่บางพันธุ์อาจเจริญเติบโตได้ดี ซึ่งเขายังได้แนะนำว่า หลังจากนำพืชมาจากแหล่งอื่นแล้ว เราควรที่จะได้ปลูกเพื่อศึกษาเกี่ยวกับลักษณะที่สำคัญๆ ของพืชนั้นเสียก่อน โดยปกติแล้ว และการนำพืชพันธุ์เข้ามาทดสอบในแต่ละครั้งควรมีครั้งละหลายๆ สายพันธุ์แล้วเปรียบเทียบกับสายพันธุ์มาตรฐานที่มีอยู่ในท้องถิ่นเดิมอีกด้วย ดังนั้นการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงมีการคาดคะเนถึงช่วงระยะเวลาการปลูก ที่เห็นสมควรว่ามีสภาพภูมิอากาศเหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของถั่วลูกไก่ และให้ผลผลิตที่ไม่มีความแตกต่างจากสถานที่เดิมที่นำเข้ามามากนัก โดยในช่วงระยะเวลาดำเนินการนั้น มีสภาพภูมิอากาศที่มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 29.36 องศาเซลเซียส มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 15.74 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 22.55 องศาเซลเซียส มีรายละเอียดของผลการทดลองโดยสรุปดังนี้ จำนวนของวันออกดอกครบ 50 เปอร์เซ็นต์ นับตั้งแต่วันปลูกแรกนั้น ถั่วลูกไก่ทั้ง 49 สายพันธุ์ มีจำนวนวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ตั้งแต่ 60 วัน จนถึง 98.5 วัน ซึ่งสายพันธุ์ของถั่วลูกไก่ ส่วนใหญ่ จะมีจำนวนวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ใกล้เคียงกัน เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 75 - 85 วัน ซึ่งเป็นเพราะลักษณะทางพันธุกรรมของแต่ละสายพันธุ์ที่มีการตอบสนองต่อช่วงแสงที่แตกต่างกัน ในด้านความสูงของต้นในช่วงเก็บเกี่ยวนั้น ถั่วลูกไก่ทั้ง 49 สายพันธุ์ มีความสูงอยู่ในช่วง 81.5 - 118.5 เซนติเมตร

ส่วนทางด้านจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตรนั้น จะเห็นได้ว่า ถั่วลูกไก่ทั้ง 49 สายพันธุ์ นั้นจะมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย ก่อนข้างสูง ทั้งนี้เนื่องมาจาก เกิดสภาวะฝนตก ติดต่อกันในช่วงสุกแก่ ในช่วงวันที่ 9 - 16 มีนาคม ซึ่งมีฝนตกเฉลี่ยวันละ 9.42 มิลลิเมตร ซึ่งส่งผลทำให้ถั่วลูกไก่ ดูดความชื้นเข้าไป จนงอกภายในฝัก ทำให้มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียก่อนข้างสูง และเมล็ดมีการแทงราก จึงทำให้ฝักแตก เมล็ดจึงร่วงลง ส่งผลทำให้มีจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ค่อนข้างต่ำอีก

ด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสายพันธุ์ที่มีการสุกแก่ค่อนข้างเร็ว จะได้รับผลกระทบค่อนข้างมาก ในด้านน้ำหนัก 100 เมล็ด ถั่วลูกไก่ทั้ง 49 สายพันธุ์ จะมีน้ำหนัก 100 เมล็ดอยู่ในช่วง 18.2 – 43.5 กรัม ซึ่งไม่ค่อยมีความแตกต่างกันมากนัก โดยส่วนใหญ่จะมีน้ำหนัก 100 เมล็ด เฉลี่ยอยู่ที่ ประมาณ 35.5 กรัม โดยมีกลุ่มที่มีเมล็ดขนาดเล็ก ที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ด ต่ำกว่า 30 กรัม แต่ 4 สายพันธุ์เท่านั้น ฉะนั้นองค์ประกอบของผลผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตต่อพื้นที่ ในการทดลองครั้งนี้ คือ จำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ จะเห็นได้ว่าสายพันธุ์ใดที่มีจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ค่อนข้างมาก จะส่งผลทำให้ สายพันธุ์นั้นมีผลผลิตต่อพื้นที่ค่อนข้างสูงด้วย ดังเช่นสายพันธุ์ที่ 44 นั้น มีผลผลิตสูงสุดถึง 221.3 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่สูงถึง 424 เมล็ดต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตร แต่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดแค่ 33.7 กรัมเท่านั้น แต่สายพันธุ์ที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด อย่างสายพันธุ์ที่ 30 นั้น มีผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 37.9 กิโลกรัมต่อไร่เท่านั้น ซึ่งเป็นผลมาจากมีจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ค่อนข้างต่ำ อย่างไรก็ตาม ผลผลิตต่อพื้นที่ของสายพันธุ์ถั่วลูกไก่ทั้งหมด อยู่ในช่วง 29.6 – 166.2 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งผลผลิตโดยเฉลี่ยส่วนใหญ่จะอยู่ที่ 91.98 กิโลกรัมต่อไร่

ส่วนในการทดลองที่ 2 จะเห็นว่าพันธุ์ถั่วลูกไก่จากประเทศออสเตรเลีย มีผลการทดลองที่ค่อนข้างแตกต่างกันทางสถิติ โดยในด้านจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตรนั้น ถั่วลูกไก่ประเภท Desi จะมีจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร เฉลี่ยมากกว่าถั่วลูกไก่ประเภท Kabuli แต่มีขนาดเมล็ดหรือน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยค่อนข้างต่ำกว่า แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจาก ถั่วลูกไก่ประเภท Desi มีจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร เฉลี่ยมากกว่าถั่วลูกไก่ประเภท Kabuli ซึ่งจะส่งผลให้ถั่วลูกไก่ประเภท Desi นี้มีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยสูงกว่าประเภท Kabuli ส่วนทางด้านเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียนั้นถั่วลูกไก่ทั้ง 6 พันธุ์มีผลการทดลองที่ไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งสาเหตุที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียค่อนข้างสูง และให้ผลผลิตต่อพื้นที่ต่ำ นั้นซึ่งอาจเป็นผลกระทบจากการความเสียหายอันเนื่องมาจากถูกน้ำฝน หรือว่าถั่วลูกไก่ ได้รับสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมก็ได้ จึงควรมีการดำเนินการทดสอบในเรื่องอื่นๆ ต่อไปเพื่อปรับปรุงให้ถั่วลูกไก่อมีการเจริญเติบโตที่ดีกว่า และให้ผลผลิตที่สูงขึ้นต่อไป

สรุปผลการทดลอง

1. จากการศึกษาและวิจัยการปลูกถั่วลูกไก่บนพื้นที่สูง ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยนั้น พบว่าสายพันธุ์ถั่วลูกไก่ที่มีการเจริญเติบโตที่เหมาะสม และให้ผลผลิตที่ดี ปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อมของสถานที่ที่ทำการศึกษาดังกล่าวได้แก่ถั่วลูกไก่สายพันธุ์ที่ 44, 34, 12, 11 และสายพันธุ์ที่ 17 ซึ่งให้ผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 221.3, 166.2, 160.1, 156.9 และ 132.8 ตามลำดับ โดยสายพันธุ์เหล่านี้ อาจจะมีองค์ประกอบของผลผลิตต่ำบางในบางลักษณะ แต่ยังสามารถให้ผลผลิตต่อพื้นที่ที่ค่อนข้างสูง ซึ่งการที่องค์ประกอบของผลผลิตต่ำในบางลักษณะนั้นอาจเป็นกระทบมาจากความเสียหายจากการถูกฝนก็เป็นได้ จึงเห็นสมควรว่าควรคัดเลือกสายพันธุ์เหล่านี้เพื่อทำการศึกษาในลักษณะอื่นๆต่อไป

2. จากผลการทดลอง ในการทดลองที่ 2 นั้นจะเห็นได้ว่าพันธุ์ถั่วลูกไก่ประเภท Desi จะมีการปรับเข้ากับสภาพแวดล้อมของสถานที่ที่ทำการศึกษาดังกล่าวได้ดีกว่าประเภท Kabuli ซึ่งได้แก่ พันธุ์ Sona, Tyson และพันธุ์ Heera สามารถปรับตัวและให้ผลผลิตที่สูงกว่าพันธุ์ Bumper, Kaniva และพันธุ์ Garnet จึงเห็นสมควรว่าควรคัดเลือกพันธุ์เหล่านี้เพื่อทำการศึกษาในลักษณะอื่นๆต่อไป

3. จากผลการทดลองศึกษา ช่วงระยะเวลาการปลูกที่เหมาะสมของถั่วลูกไคนั้น สามารถปลูกถั่วลูกไก่ในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยนั้น ช่วงตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม จนถึงเดือนปลายเดือนพฤศจิกายน พบว่าพันธุ์ถั่วลูกไก่อมีการเจริญเติบโตที่เหมาะสม และให้ผลผลิตที่ดีปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อมของสถานที่ที่ทำการศึกษาดังกล่าว

4. ถั่วลูกไก่ที่ดำเนินการศึกษาดังกล่าวมีการเจริญเติบโตที่เหมาะสม และให้ผลผลิตค่อนข้างสูง ถ้าไม่ถูกผลกระทบจากความเสียหายจากฝน ดังนั้นถั่วลูกไก่อสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในสถานที่ดำเนินการทดลองได้ค่อนข้างดี แต่การทดลองศึกษาในครั้งต่อไป ควรดำเนินการปลูกเร็วกว่าครั้งนี้ เพื่อหลีกเลี่ยงการถูกผลกระทบจากน้ำฝน

5. ถั่วลูกไก่อมีลักษณะการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่ดี อีกทั้งยังมีปัญหาการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชค่อนข้างน้อยชนิด จะมีปัญหาเฉพาะโรคที่สำคัญบางชนิดเท่านั้น ดังนั้นการศึกษาดังกล่าวลักษณะอื่นๆ ต่อไปจะทำให้ถั่วลูกไก่อสามารถทดแทนการปลูกพืชชนิดอื่นๆบนพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือที่มีพืชปลูกอยู่น้อยชนิด เพื่อให้เป็นพืชเศรษฐกิจและพืชที่สำคัญในระบบการปลูกพืชได้

เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2528. พืชไร่. ภาควิชาไร่นา. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เฉลิมพล แซมเพชร. 2542. สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่. ภาควิชาพืชไร่. คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 276 หน้า
- ไพศาล เหล่าสุวรรณ. 2540. หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช. สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร.
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 257 หน้า
- สมศักดิ์ วังโน. 2541. การตรึงไนโตรเจน : ไรโซเบียม - พืชตระกูลถั่ว. กรุงเทพฯ.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 252 หน้า
- Clarke H.J., Siddique K.H.M., Sedgley R.H. and Thurling N. (1998). Improvement
of cold tolerance and insect resistance in chickpea (*Cicer arietinum* L.) and The
use of APLPs for the identification of molecular makers for these traits. *Acta
Horticulturae* (in press)
- Davies S.L., Turner N.C., Siddique K.H.M., Plummer J.A. and Leport L. (1998). Seed
growth of desi and kabuli chickpea (*Cicer arietinum* L.) in a short season
Mediterranean - type environment. *Australian Journal of Experimental
Agriculture* (Submitted)
- Loss S.P. and Siddique K.H.M. (1994). Morphological physiological trait associated with
Wheat yield in creases in mediterranean environment. *Advances in Agronomy*
52, 229 - 76.
- Leport L., Turner N.C., French R.J., Tennant D., Thomson B.D. and Siddique K.H.M.
(1998). Water relation, gas exchange, growth and water use of cool - season
grain legumes in a Mediterranean-type environment. *European Journal of
Agronomy* (in press)
- Pairintra C. (1981). Soil under Shifting Cultivation. pp. 65 - 75. In JSOSNRCT
Proceedings. Khon Kaen University, Khon Kaen.
- Petterson D.S., Sipas S. and Mackintosh J.B. (1997). The Chemical composition and
nutritive. Value of Australian pulses. Grains Research and Development
Corporation, Canberra. p 64.
- Pundir R.P.S., Rao N.K. and Van der Masen L.J.G. (1985). Distribution of qualitative
traits in the world germplasm of chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Euphytica*. 34,
697 - 703.

- Rinaudo G., G. Drreyfus and Y. Dommergues. (1982). Sesbaniastrata as a green manure for rice in west Africa, pp.441 – 455 . In P.H. Graham and S.C. Harris (Eds.) . Technology for tropical agriculture Centro International de Agricultura Tropical Cali, Colombia.
- Saint Macary H., E.A. Marqueses, R.O. Torres and R.A. Morris. (1985). Effect of flooding on growth and nitrogen fixation of two Sesbania species . Philipp. J. Crop – Sci. 10 : p 17 – 20.
- Siddique K.H.M. and Sedgley R.H. (1987). Canopy development modifies the water economy of chickpea (*Cicer arietinum* L.) in South – western Austrialia. Australian Journal of Agricultural Research . 37 , p 599 – 610
- Siddique K.H.M. (1993). Grain legume (pulse) markets in the indian Subcontinent : production consumption and trade. Cooperative Centre for Legumes in Mediterranean Agriculture, Occasional Publication No. 5, Perth.
- Siddique K.H.M. and Loss S.P. (1998). Studies on sowing depth in chickpea. (*Cicer arietinum* L.) faba bean (*Vicia faba* L.) and lentil (*Lens culinaris* Medik) in Mediterranean – type environments of south – western . Australia . Journal of Agronomy and Crop Science (in press).
- Vangnai S., I.Kheoruenromme and A.Sukthumrong. (1986). Soil organic matter, crop residue and green manure management, pp. 237 – 249 . In Proceedings of the 1st Regional Seminar on Soil Management under Humid Conditions in Asia and Pacific.13 – 20 October 1986 . Khon Kaen , Phitsa nulok.
- Van der Maesen L.J.G. (1979). Evolution of crop pant. Longmangroup Limited . London, 333 p.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษาและวิจัยการปลูกถั่วลูกไก่บนพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ต้องขอขอบคุณมูลนิธิโครงการหลวงที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณศูนย์การเกษตรระหว่างชาติในเขตพื้นที่แห้งแล้ง (ICARDA) และ Dr.Lionel Martin จาก Curtin University of Technology ประเทศออสเตรเลีย ที่ให้การสนับสนุนเมล็ดพันธุ์ ผู้อำนวยการ และเจ้าหน้าที่ สถานีเกษตรหลวงปางดะทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือ และให้การช่วยเหลือเป็นอย่างดี ขอขอบคุณคณะทำงานวิจัยทุกท่านที่ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

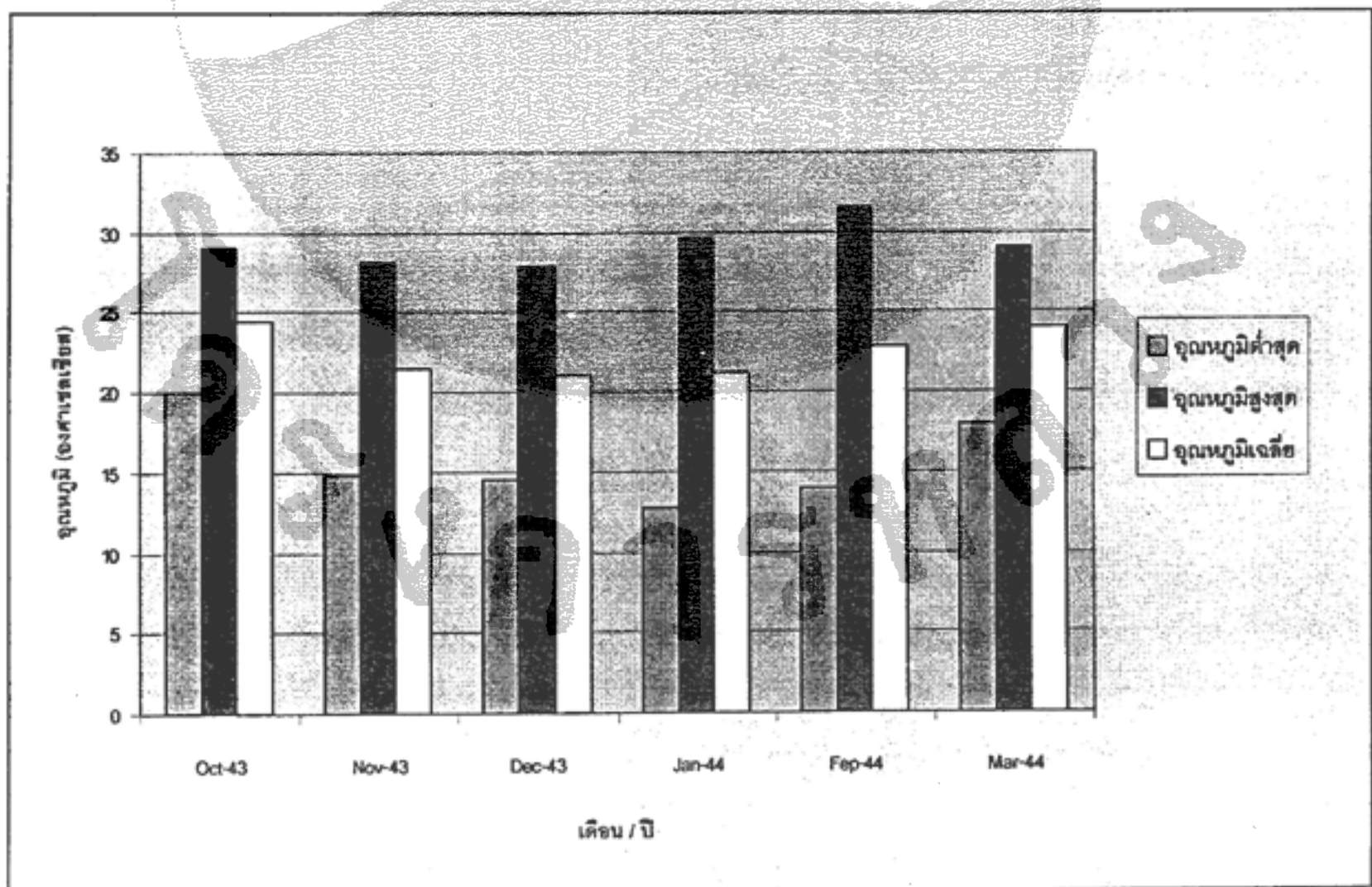




ตารางภาคผนวกที่ 1 : ตารางแสดงอุณหภูมิต่ำสุด, อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน
ของช่วงระยะเวลาในการปลูกถั่วลูกไก่ (เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2543 ถึง
เดือน มีนาคม พ.ศ.2544)

เดือน / ปี	อุณหภูมิต่ำสุด (°C)	อุณหภูมิสูงสุด (°C)	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)
ตุลาคม / 2543	20.0	29.0	24.50
พฤศจิกายน / 2543	14.80	28.16	21.50
ธันวาคม / 2543	14.50	27.91	21.09
มกราคม / 2544	12.80	29.69	21.25
กุมภาพันธ์ / 2544	14.01	31.66	22.77
มีนาคม / 2544	18.0	29.00	24.00

ภาพภาคผนวกที่ 1 : แสดงอุณหภูมิต่ำสุด, อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของช่วง
ระยะเวลาในการปลูกถั่วลูกไก่ (เดือนตุลาคม พ.ศ. 2543 ถึง เดือนมีนาคม
พ.ศ.2544)



ตารางภาคผนวกที่ 2 : ตารางแสดงปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือน ของช่วงระยะเวลาในการปลูก
ถั่วลูกไก่ (เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2543 ถึง เดือน มีนาคม พ.ศ.2544)

เดือน / ปี	ปริมาณน้ำฝนรวม (มิลลิเมตร)
ตุลาคม /2543	176.0
พฤศจิกายน /2543	0.0
ธันวาคม /2543	0.0
มกราคม /2544	0.0
กุมภาพันธ์ /2544	0.0
มีนาคม /2544	75.30

ภาพภาคผนวกที่ 2 : แสดงปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือน ของช่วงระยะเวลาในการปลูกถั่วลูกไก่
(เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2543 ถึง เดือน มีนาคม พ.ศ.2544)

