

## บทที่ 4

### สภาพทั่วไป สภาพการผลิตและสภาพการตลาดของถั่วเหลือง ในเขตน้ำฝนในภาคเหนือตอนล่าง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในเขตน้ำฝน ในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย สามารถรายงานผลการวิเคราะห์แยกได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ ส่วนแรกจะเป็นการบรรยายถึงสภาพทั่วไป สภาพพื้นที่การผลิตของภาคเหนือตอนล่าง และพื้นที่ตัวอย่างผู้ปลูกถั่วเหลืองในเขตน้ำฝนในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ส่วนที่สองจะเป็นการอธิบายสภาพการผลิตถั่วเหลืองในเขตฤดูฝนในภาคเหนือตอนล่าง และส่วนสุดท้ายจะเป็นการอธิบายเชิงเปรียบเทียบระหว่างวิธีการปลูกและอัตราที่ถูกต้องของการใช้ปัจจัยการผลิตถั่วเหลืองในฤดูฝน กับการปฏิบัติของเกษตรกรตัวอย่าง ซึ่งจะมีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบไคลส์สแควให้ทราบความเป็นอิสระของสภาพและปัจจัยการผลิตกับระดับผลผลิตต่อไร่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการนำตัวแปรต่างๆเหล่านี้ไปวิเคราะห์ในฟังก์ชันการผลิตต่อไป

#### 4.1 สภาพทั่วไป สภาพพื้นที่การผลิตของภาคเหนือตอนล่าง และพื้นที่ตัวอย่าง

##### 4.1.1 สภาพทั่วไปทางภูมิศาสตร์ของภาคเหนือตอนล่าง

พื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง เป็นส่วนของภาคเหนือที่รวมพื้นที่ทั้งสิ้น 9 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสุโขทัย ตาก กำแพงเพชร พิจิตร พิษณุโลก อุตรดิตถ์ พิจิตร นครสวรรค์ อุทัยธานี เพชรบูรณ์ คิดเป็นเนื้อที่ทั้งสิ้น 52,370,018 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 16.33 ของพื้นที่รวมทั้งประเทศ เป็นพื้นที่ป่าไม้ 16,762,207 ไร่ เป็นพื้นที่ทำการเกษตรทั้งสิ้น 20,705,910 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 15.71 ของพื้นที่การเกษตรรวมทั้งประเทศ โดยมีจำนวนฟาร์มทั้งสิ้น 619,282 ฟาร์ม ขนาดฟาร์มเฉลี่ยประมาณ 33 ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม มีแม่น้ำสายหลักไหลผ่าน 5 สาย ได้แก่ แม่น้ำปิงไหลผ่านจังหวัดกำแพงเพชร แม่น้ำวังไหลผ่านจังหวัดตาก แม่น้ำยมไหลผ่านจังหวัดพิษณุโลก และสุโขทัย แม่น้ำน่านไหลผ่านจังหวัดพิษณุโลก พิจิตร แม่น้ำป่าสักไหลผ่านจังหวัดเพชรบูรณ์เป็นต้น ทำให้ในฤดูน้ำหลากน้ำจะเอ่อล้นตลิ่งท่วมสองฝั่งของแม่น้ำ และเมื่อน้ำลดตะกอนที่ทับถมจะทำให้ดินเกิดความอุดมสมบูรณ์แต่หากในฤดูที่มีน้ำหลากก็อาจทำให้ผลผลิตเสียหายได้

#### 4.1.2 สภาพทั่วไปทางภูมิอากาศของภาคเหนือตอนล่าง

พื้นที่ในภาคเหนือตอนล่างอยู่ในเขตที่มีภูมิอากาศร้อน ชุ่มชื้น แห้งแล้ง ลักษณะดินฟ้าอากาศเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ซึ่งมี 3 ฤดู ใน 1 ปีคือ

ก. ฤดูร้อน จะเริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ จนถึงปลายเดือนเมษายน อากาศจะร้อนอบอ้าว และมีฝนตกเล็กน้อย ช่วงอากาศร้อนจัดจะอยู่ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน

ข. ฤดูฝน จะเริ่มตั้งแต่ปลายเดือนเมษายน อากาศจะยังคงร้อนอบอ้าวและฝนเริ่มตกประปรายไปจนถึงตกหนักซึ่งจะเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน ในช่วงตอนเย็นมักเกิดดีเปรสชัน ท้องฟ้าครึ้ม ลมแรง ฝนตกชุกหนาแน่นกระจายไปทั่วทุกท้องที่ สามารถแสดงปริมาณน้ำฝนเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่างกับพื้นที่ภาคอื่นๆ ได้ดัง (ตารางที่ 4.1) และ (รูปที่ 4.1)

ค. ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึง เดือนมกราคม ในช่วงเดือนตุลาคมยังคงมีฝนตกประปรายในระยะปลายเดือน อุณหภูมิเริ่มลดลงในตอนเช้า ลมหนาวเริ่มพัดผ่านอากาศหนาวเย็นระหว่างเดือนธันวาคม ถึงเดือนมกราคม จากนั้นอุณหภูมิจะเริ่มสูงขึ้นไปเรื่อยๆจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ และจะเข้าสู่ฤดูร้อนอีกครั้ง

ตารางที่ 4.1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปีเป็นรายภาค ปี พ.ศ. 2541 – 2543

ภาค	ปริมาณ (มิลลิเมตร)
เหนือตอนบน	1579.56
เหนือตอนล่าง	966.72
กลาง	1569.54
ตะวันออกเฉียงเหนือ	1508.74

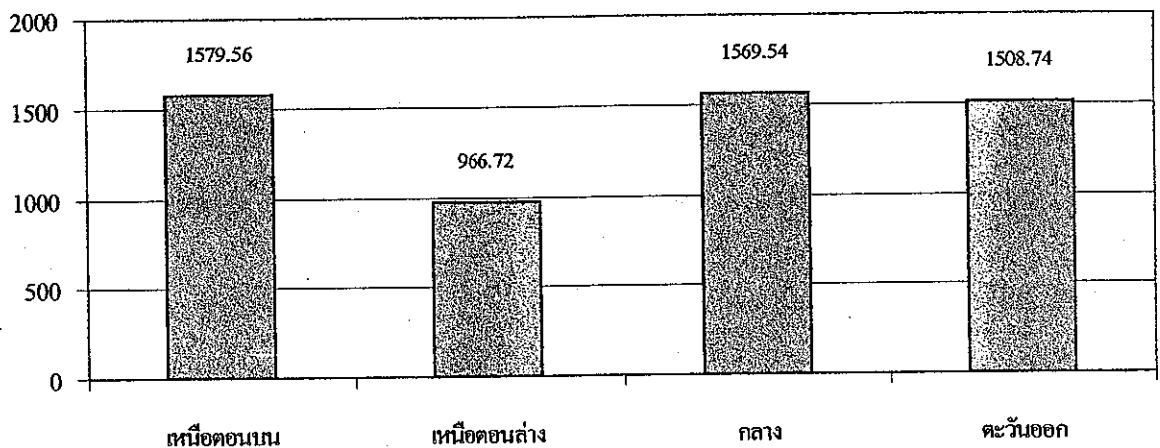
ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา , 2544

#### 4.1.3 สภาพทางกายภาพชีวภาพของพื้นที่ตัวอย่างในภาคเหนือตอนล่าง

สภาพการผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในเขตน้ำฝนในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย พบว่ายังเป็นการผลิตขนาดเล็กเพื่อการยังชีพมากกว่าที่จะเป็นการผลิตเพื่อการค้า กล่าวคือจากการสำรวจ มีเกษตรกรตัวอย่างถึงร้อยละ 48 มีขนาดเนื้อที่ปลูกถั่วเหลืองเพียง 1-10 ไร่/ฟาร์ม รองลงมาคือเกษตรกรตัวอย่างร้อยละ 34 และ ร้อยละ 13 มีขนาดการผลิต 11-20 และ 21-30

ไร่/ฟาร์ม ตามลำดับ และเนื่องจากการสำรวจปริมาณผลผลิตของเกษตรกรตัวอย่างที่ผลิตถั่วเหลืองในเขตน้ำฝนในภาคเหนือตอนล่างมีความแตกต่างกันมาก เพื่อให้ทราบถึงจำนวนฟาร์มในแต่ละขนาดการผลิตจึงแสดงไว้ในแสดงใน (ตาราง 4.2)

รูปที่ 4.1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปีเป็นรายภาค ปีพ.ศ. 2541 – 2543 (มิลลิเมตร)



ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา , 2544

ตารางที่ 4.2 ขนาดเนื้อที่ปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรตัวอย่างในภาคเหนือตอนล่าง

เนื้อที่ปลูก	จำนวนเกษตรกร	อัตราส่วนร้อยละ
<=10 ไร่	70	48.3
11-20 ไร่	49	33.8
21-30 ไร่	19	13.1
31-40 ไร่	4	2.8
> 30 ไร่	3	2.1
<b>รวม</b>	<b>145</b>	<b>100.0</b>
<b>min</b>	<b>3 ไร่</b>	
<b>max</b>	<b>105 ไร่</b>	
<b>average</b>	<b>16 ไร่</b>	

ที่มา : จากการสำรวจ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

#### 4.1.4 ลักษณะทางกายภาพของแปลงปลูกถั่วเหลืองตัวอย่างในภาคเหนือตอนล่าง

จากการสำรวจข้อมูลการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรตัวอย่างในภาคเหนือตอนล่าง พบว่าฤดูกาลผลิตซึ่งในการสำรวจนี้คือฤดูกาลผลิตต้นฝน มีปริมาณน้ำฝนรวมในช่วงการผลิตตั้งแต่ 412.2 ถึง 722.3 มิลลิเมตร และเพื่อให้ทราบการกระจายของเกษตรกรในแต่ละระดับปริมาณน้ำฝนของแต่ละระดับผลผลิต จึงได้แสดงไว้ใน (ตาราง 4.3)

ตารางที่ 4.3 ปริมาณน้ำฝนในฤดูกาลผลิตในแปลงปลูกเกษตรกรตัวอย่าง ปีเพาะปลูก 2543/2544

ปริมาณน้ำฝน(มิลลิเมตร,ฟาร์ม)	จำนวนฟาร์ม	อัตราส่วนร้อยละ
412.2	21	14.5
519.3	46	31.7
722.3	78	53.8
รวม	145	100

ที่มา : ประมวลจากข้อมูลปฐมภูมิ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

ด้านลักษณะแปลงปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในเขตน้ำฝนในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ส่วนใหญ่มีลักษณะไม่เรียบสม่ำเสมอ จากข้อมูลที่สำรวจพบว่าร้อยละ 53 ของแปลง ตัวอย่างมีลักษณะแปลงปลูกไม่เรียบสม่ำเสมอ ดังแสดงใน (ตารางที่ 4.4) โดยบางแปลงมีพื้นที่เป็นแอ่งบ้าง เป็นเนินบ้าง หรือบางแปลงมีทั้งลักษณะเป็นทั้งแอ่งและเป็นเนินในแปลงเดียวกัน

ตารางที่ 4.4 สภาพความชันของแปลงปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรตัวอย่างในภาคเหนือตอนล่าง

ลักษณะแปลง	จำนวนฟาร์ม	อัตราส่วนร้อยละ
สม่ำเสมอ	68	46.9
มีความชัน	77	53.1
รวม	145	100

ที่มา : จากการสำรวจ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

หรือบางแปลงขอบแปลงด้านหนึ่งสูงกว่าขอบแปลงอีกด้านหนึ่ง ส่งผลให้พื้นที่ที่เป็นที่สูงจะเสี่ยงต่อภาวะแห้งแล้งเมื่อฝนขาดช่วง และพื้นที่ที่เป็นแอ่งก็จะเสี่ยงต่อภาวะน้ำท่วมขัง ลักษณะดินใน

แปลงปลูกของเกษตรกรตัวอย่างในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนเหนียวร้อยละ 67 ที่เหลือร้อยละ 33 เป็นดินร่วนปนทราย ดังแสดงใน (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 ลักษณะดินในแปลงปลูกถั่วเหลืองเกษตรกรตัวอย่างในเขตน้ำฝนในภาคเหนือตอนล่าง

ลักษณะดิน	จำนวนฟาร์ม	อัตราส่วนร้อยละ
ดินร่วนปนเหนียว-เหนียว	97	66.9
ดินร่วนปนทราย-ดินทราย	48	33.1
รวม	145	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

## 4.2 สภาพการผลิตถั่วเหลือง ในเขตฤดูฝนในภาคเหนือตอนล่าง

### 4.2.1 ผลผลิต

การผลิตของเกษตรกรในเขตภาคเหนือตอนล่างมีการปลูกถั่วเหลืองมาเป็นระยะเวลานานแล้ว จากการสำรวจข้อมูล พบว่ามีเกษตรกรตัวอย่างปลูกถั่วเหลืองเป็นอาชีพหลักมานานที่สุดเท่ากับ 55 ปี โดยมีเกษตรกรตัวอย่างร้อยละ 71.72 ปลูกถั่วเหลืองเป็นอาชีพหลักมานานกว่า 10 ปี ดังแสดงใน (ตารางที่ 4.6) ในขณะที่เกษตรกรในภาคอื่นจะปลูกถั่วเหลืองเป็นพืชรองหลังจากปลูกข้าว (เชียรชัย , 2541) ผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรตัวอย่างในภาคเหนือตอนล่าง พบว่ามีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 178 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งต่ำกว่าผลผลิตเฉลี่ยทั้งประเทศ โดยผลผลิตเฉลี่ยทั้งประเทศในปีเพาะปลูกเดียวกันเท่ากับ 223 กิโลกรัม/ไร่ และเนื่องจากผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรตัวอย่างมีการกระจายมาก ตั้งแต่ 24 -380 กิโลกรัม/ไร่ จาก (ตารางที่ 4.7) จะเห็นได้ว่ามีเกษตรกรตัวอย่างถึงร้อยละ 22.45 มีผลผลิตในระดับต่ำกว่า 100 กิโลกรัม/ไร่ สาเหตุหนึ่งมาจากฝนตกมากจนทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมแปลงปลูก และเกษตรกรตัวอย่างที่มีผลผลิตในระดับสูง คือมีผลผลิต 301-400 กิโลกรัม/ไร่ เพราะมีการใช้เทคโนโลยีที่ดีกว่า เช่น รถไถขนาดใหญ่และเครื่องหยอดเมล็ดทำให้เกษตรกรลดระยะเวลาในขั้นตอนการเตรียมดินและหยอดเมล็ดได้ นอกจากนี้ยังพบว่ามีการใช้เครื่องพ่นสารเคมีแบบแรงดันสูงทำให้เกษตรกรสามารถพ่นสารเคมีได้ละอองที่ละเอียดและครอบคลุมมากกว่าเครื่องพ่นแบบแรงคนโยก นอกจากนั้นแล้วยังพบว่าเกษตรกรที่ได้ผลผลิตสูงที่สุดคือ 380 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นแปลงปลูกของผู้ใหญ่บ้านซึ่งได้รับคำปรึกษาด้านการผลิตจากเกษตรตำบลอย่างใกล้ชิด และจากการสอบถามผู้ผลิตที่ได้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด พบว่าระดับผลผลิตที่เขาได้รับในปีที่สำรวจนั้นน้อยกว่าปริมาณที่เขาเคยได้รับเมื่อ 3 ปีที่ผ่านมาโดยเขาระบุว่าผลผลิตเฉลี่ยเมื่อสามปีที่ผ่านมาคือ 480 กิโลกรัม/ไร่ สาเหตุ

ที่ทำให้เขาได้รับผลผลิตน้อยในปีที่สำรวจและเมื่อ 2 ปีที่ผ่านมาเนื่องมาจากฝนตกติดต่อกันหลายวัน  
ทำให้น้ำท่วมแปลงปลูกเขาบางส่วน

ตารางที่ 4.6 ระยะเวลาที่เกษตรกรตัวอย่างปลูกถั่วเหลืองเป็นอาชีพหลัก

จำนวนปีที่ปลูกถั่วเหลือง	จำนวนเกษตรกร	
	(คน)	ร้อยละ
1-10 ปี	41	28.28
11-20 ปี	51	35.17
21-30 ปี	37	25.52
31-40 ปี	4	2.76
มากกว่า 40 ปี	12	8.28
รวม	145	100.00

ที่มา : ประมวลจากข้อมูลปฐมภูมิ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

ตารางที่ 4.7 จำนวนเกษตรกรตัวอย่างในแต่ละระดับผลผลิตในเขตน้ำฝนในภาคเหนือตอนล่าง

ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	จำนวนเกษตรกร	ร้อยละ
ต่ำกว่า 100	33	22.45
101 - 200	50	34.01
201 - 300	53	36.05
301 - 400	9	7.48
รวม	145	100.00

ที่มา : ประมวลจากข้อมูลปฐมภูมิ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

#### 4.2.2 ลักษณะการปลูกถั่วเหลือง และขั้นตอนการปลูก

การปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรภาคเหนือตอนล่างจะมีความแตกต่างจากการปลูกถั่วเหลืองในภาคอื่น กล่าวคือการปลูกถั่วเหลืองในภาคอื่นส่วนใหญ่จะปลูกถั่วเหลืองเป็นพืชรองในระบบการปลูกพืชโดยอาศัยน้ำชลประทาน ซึ่งเกษตรกรในภาคอื่นมักจะปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่นาหลังเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว โดยไม่มีการไถเตรียมดิน ก็จะปลูกถั่วเหลืองโดยการตัดต่อขังข้าวแล้วหยอดเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองลงในตอขังเลย หรือบางรายจะไถดิน 1 ครั้งแล้วปลูกโดยวิธีหว่านซึ่งจะทำให้

ประหยัดค่าไถเตรียมดิน แต่วิธีนี้ทำให้ดินเปลือกเมล็ดพันธุ์ เกษตรกรบางรายจะทำร่องและโรยหรือหยอดเป็นแถว ซึ่งจากที่กล่าวมานั้นจะแตกต่างจากการปลูกถั่วเหลืองในภาคเหนือตอนล่าง กล่าวคือ เกษตรกรในภาคเหนือตอนล่างจะปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่ไรที่ไม่มีน้ำชลประทาน และปลูกถั่วเหลืองเป็นพืชหลัก จากการสำรวจพบว่าการปลูกจะมีการเตรียมดินก่อนปลูก โดยจะไถดิน 2-3 ครั้ง ก่อนปลูกเกษตรกรจะพ่นยากำจัดวัชพืชในแปลงปลูก หรือใช้คลุกกับเมล็ดก่อนปลูก เพื่อป้องกันวัชพืชขึ้นในแปลงปลูก แล้วจึงหยอดเมล็ดพันธุ์เป็นแถว แต่ไม่พบว่าเกษตรกรตัวอย่างรายใดยกแปลงปลูก นอกจากนี้แล้วยังพบว่าเกษตรกรบางรายปลูกถั่วเหลืองด้วยวิธีการหว่านเมล็ด ซึ่งเป็นวิธีที่สิ้นเปลืองเมล็ดพันธุ์ หลังจากปลูกแล้วเกษตรกรตัวอย่างจะหว่านปุ๋ยสูตรเสริมแร่ธาตุหลัก ในดินให้แก่ต้นถั่วในระยะต้นถั่วเจริญเติบโต และหรือใช้ปุ๋ยน้ำหรือฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโตของต้นถั่วโดยผสมน้ำเจือจางแล้วฉีดพ่นให้กับต้นถั่วโดยตรง และในระยะก่อนต้นถั่วออกดอกถึงระยะก่อนติดฝัก และจากการสำรวจพบว่าการปลูกถั่วเหลืองจะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันแมลงและโรคศัตรูถั่วเหลืองตามชนิดของโรคและแมลงที่เคยระบาด

#### 4.3 การเปรียบเทียบวิธีการปลูกและอัตราที่ถูกต้องในการใช้ปัจจัยการผลิตของถั่วเหลืองในฤดูฝนกับการปลูกของเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนในภาคเหนือตอนล่าง

การปลูกถั่วเหลืองในเขตน้าฝนในภาคเหนือตอนล่าง เป็นการปลูกโดยอาศัยน้ำจากน้ำฝน ซึ่งการตกของฝนในภาคเหนือตอนล่างมีลักษณะการตกแบบกระจายสองช่วง เอื้อประโยชน์ต่อการปลูกถั่วเหลืองให้สามารถปลูกได้ถึงสองครั้งในฤดูฝน แต่ในปัจจุบันมีสภาพฝนตกไม่แน่นอนจากอิทธิพลของลมมรสุมที่ไม่เป็นไปตามปกติ ดังนั้นการจัดการผลิตที่ถูกต้องและเหมาะสมจึงจำเป็นและเอื้อประโยชน์ทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตได้ และเพื่อให้ทราบสภาพการผลิตถั่วเหลืองในเขตน้าฝนของเกษตรกรตัวอย่าง และการปรับการจัดการการผลิตเพื่อให้สามารถเพิ่มผลผลิตขึ้นได้ จึงจะบรรยายแยกเป็นหัวข้อย่อย ดังต่อไปนี้ นอกจากนั้นแล้วเพื่อสรุปการเปรียบเทียบแนวทางการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมกับวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติ จึงได้แสดงไว้ดัง (ตารางที่ 4.8)

##### 4.3.1 การพิจารณาฤดูกาลปลูกถั่วเหลืองฤดูฝน

การปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรในเขตน้าฝนในภาคเหนือตอนล่าง สามารถปลูกได้ถึง 2 ครั้ง ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในข้างต้น คือฤดูการปลูกต้นฝน และปลายฝน ซึ่งการเลือกช่วงปลูกจะมีผลต่อวันเก็บเกี่ยวและผลผลิต ดังจะอธิบายในส่วนต่อไปนี้

ก. **ฤดูปลูกต้นฝน** เวลาปลูกที่เหมาะสมของการปลูกถั่วเหลืองในฤดูการผลิตนี้คือระหว่างเดือนพฤษภาคม - กลางเดือนมิถุนายน เพื่อหลีกเลี่ยงภัยน้ำท่วม และการปลูกหลังจากวันที่ 10 มิถุนายนไปจะทำให้เสี่ยงต่อการระบาดของโรคใบยอดอ่อนอย่างรุนแรง รวมทั้งพบปัญหาฝนทิ้งช่วงในช่วงกลางเดือนกรกฎาคม (กรมวิชาการเกษตร , 2541) ซึ่งหากเกษตรกรปลูกในช่วงดังกล่าวจะสามารถเก็บเกี่ยวได้ในช่วงปลายเดือนสิงหาคม - ต้นเดือนกันยายน ซึ่งจะเป็นระยะฝนหยุด แต่จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรตัวอย่างจะปลูกในช่วงเมษายนถึงพฤษภาคม และเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนกรกฎาคม จะสังเกตว่าเกษตรกรตัวอย่างปลูกถั่วเหลืองในช่วงก่อนช่วงเวลาที่เหมาะสมซึ่งเป็นช่วงที่ฝนตกหนักจึงไม่เหมาะสม และด้วยเหตุผลนี้ทำให้เกษตรกรตัวอย่างถึงร้อยละ 23.45 ประสบปัญหาน้ำท่วม ดังแสดงใน (ตารางที่ 4.9) ตามการรายงานของกรมวิชาการเกษตรทำให้ทราบว่าโดยปกติแล้วผลผลิตที่ได้ในฤดูนี้มักจะเสียหาย เพราะเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ทันก่อนฝนปลายฤดูตกเพราะฝนปลายฤดูมักตกในช่วงเวลาที่ไม่แน่นอนในแต่ละปี หรือถ้าเก็บเกี่ยวทันเมล็ดถั่วเหลืองก็จะมีควมชื้นสูง ในการศึกษานี้ได้เก็บข้อมูลในฤดูการปลูกต้นฝนของปีเพาะปลูก 2543/2544 ซึ่งเป็นปีที่จังหวัดในภาคเหนือตอนล่างประสบปัญหาน้ำท่วมอย่างรุนแรง ทำให้ผลผลิตการเกษตรเสียหาย โดยเฉพาะถั่วเหลืองซึ่งเป็นพืชหลักชนิดหนึ่งของพื้นที่นี้

ตารางที่ 4.9 สภาพแปลงปลูกถั่วเหลืองที่มีน้ำท่วมและไม่ท่วมของเกษตรกรตัวอย่าง

สภาพ	จำนวนเกษตรกร	อัตราส่วนร้อยละ
น้ำท่วม	34	23.45
ไม่ท่วม	111	76.55
รวม	145	100

ที่มา : จากการสำรวจ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

ข. **ฤดูปลูกปลายฝน** เกษตรกรสามารถปลูกถั่วเหลืองได้ตั้งแต่ปลายเดือนกรกฎาคม - เดือนสิงหาคม ซึ่งจะทำให้เก็บเกี่ยวได้ในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน - ต้นเดือนธันวาคม จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรตัวอย่างปลูกถั่วเหลืองในช่วงใกล้เคียงกับช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสม คือในเดือนสิงหาคม ถึงต้นเดือนกันยายน ฤดูการปลูกนี้มักไม่พบปัญหาน้ำท่วมเพราะเป็นช่วงปลายฤดูฝนและเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูหนาวซึ่งไม่มีฝนตก แต่การปลูกจะต้องวางแผนการปลูกและต้องประมาณการตกของฝนโดยให้ฝนตกในช่วงที่ต้นถั่วอยู่ในระยะเจริญเติบโต โดยปกติผลผลิตในฤดูนี้ถ้าไม่เสียหายจากการทำลายของโรคและแมลงจะได้เมล็ดที่มีคุณภาพดี เพราะไม่มีปัญหาฝนตกในช่วง



เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์จึงไม่มีความชื้น และสามารถใช้เป็นเมล็ดพันธุ์สำหรับปลูกในฤดูต่อไปได้ (กรมวิชาการเกษตร , 2541)

#### 4.3.2 การเลือกวันปลูก

การปลูกถั่วเหลืองโดยอาศัยน้ำฝน ผู้ปลูกจะต้องอาศัยความเชี่ยวชาญและความรวดเร็วในการตัดสินใจเลือกวันปลูกมากกว่าการปลูกถั่วเหลืองโดยอาศัยน้ำจากชลประทาน ดังนั้นการเลือกวันปลูกถั่วเหลืองจึงเป็นอีกปัจจัยที่สำคัญ ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตและความแข็งแรงของต้นถั่วเหลือง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเนื้อถึงปริมาณและคุณภาพของผลผลิต การเลือกวันปลูกของเกษตรกรตัวอย่างพบว่าเขาจะเลือกวันปลูกโดยสังเกตความชุ่มชื้นของดินหลังจากที่ฝนระยะแรกตกมา ซึ่งถ้าดินมีความชื้นพอเหมาะคือไม่ชุ่มเกินหรือแห้งเกินไป ประกอบกับมีแรงงานที่จะใช้พร้อมเกษตรกรตัวอย่างจึงจะทำการปลูกถั่วเหลือง แต่การปลูกถั่วเหลืองที่ถูกต่อนั้นให้พิจารณาช่วงวันปลูกถึงวันเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมประกอบด้วย เพราะจะส่งผลดีต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต และจากการสำรวจวันปลูก พบว่าเกษตรกรตัวอย่างร้อยละ 86 ปลูกถั่วเหลืองในวันหลังจากที่ฝนตกครั้งแรกสิ้นสุดแล้ว 3-4 วัน รองลงมาคือร้อยละ 10 ปลูกหลังจากฝนตกครั้งแรกสิ้นสุดแล้วมากกว่า 7 วัน เพื่อให้ทราบการกระจายของจำนวนฟาร์มในแต่ละช่วงวันปลูก จึงได้แสดงไว้ใน (ตารางที่ 4.10) ตามระดับผลผลิต และเมื่อนำระดับผลผลิตและจำนวนฟาร์มในแต่ละช่วงวันปลูกมาหาความสัมพันธ์ทางตรงกัน ณ ค่านัยสำคัญ 95% และค่า degree of freedom 144 จะได้ค่า chi-square วิกฤตเท่ากับ 67.327 และมีค่า chi-square คำนวณเท่ากับ 672.796 จึงปฏิเสธ null hypothesis และสรุปได้ว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือการปลูกถั่วเหลืองล่าช้ากว่าวันที่ฝนแรกตกจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับช่วงการปลูกที่เหมาะสมตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร คือปัจจุบันเกษตรกรตัวอย่างปลูกถั่วเหลืองก่อนช่วงเวลาที่เหมาะสมซึ่งคือเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม ในขณะที่ช่วงเวลาที่เหมาะสมคือเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนมิถุนายน (กรมวิชาการเกษตร , 2531) ดังนั้นการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรตัวอย่างเมื่อยิ่งปลูกล่าช้าจึงทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

#### 4.3.3 การเตรียมดิน

การเตรียมดินสำหรับปลูกถั่วเหลืองที่เหมาะสม ต้องไถเตรียมดินอย่างน้อย 2 ครั้ง คือการไถตะ 1 ครั้ง เพื่อเปิดหน้าดินและตากดิน ให้ทำในช่วงปลายเดือนเมษายน หลังเริ่มมีฝน และไถพรวนอีก 1-2 ครั้ง เพื่อให้ดินร่วนซุย ในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังให้ยกแปลงและปลูกถั่วเหลืองเป็นแถว และทำร่องน้ำระหว่างแถวและรอบแปลงเพื่อป้องกันน้ำท่วม การเปรียบเทียบขั้นตอนการเตรียมดิน

ของเกษตรกรตัวอย่างกับวิธีการที่ถูกต้อง ทำให้ทราบว่าเกษตรกรตัวอย่างมีการไถดิน 2-3 ครั้งเช่นเดียวกับวิธีที่เหมาะสม แต่ไม่มีเกษตรกรตัวอย่างรายใดยกแปลงและทำร่องน้ำ และเมื่อสังเกตสภาพแปลงปลูกของเกษตรกรตัวอย่างแล้ว พบว่าร้อยละ 53 มีพื้นที่ไม่สม่ำเสมอและมีความชันในแปลงปลูก ดังแสดงใน (ตารางที่ 4.11) ซึ่งลักษณะความชันของแปลงปลูกที่เป็นแอ่งหรือเป็นพื้นที่ต่ำจะเกิดปัญหาน้ำท่วม ดังนั้นการไถดินให้สม่ำเสมอและยกแปลงให้มีร่องระบายน้ำระหว่างแถวปลูกและรอบๆแปลง จึงเป็นแนวทางการลดความรุนแรงของภาวะน้ำท่วมขังต้นถั่ว (กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ , 2537) ซึ่งไม่มีเกษตรกรตัวอย่างรายใดการปฏิบัติเลยดังที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้นแล้ว

ในด้านสภาพความเหมาะสมของแร่ธาตุในดินต่อต้นถั่วเหลือง เป็นอีกข้อสมมุติฐานของการไม่เพิ่มขึ้นของผลผลิตถั่วเหลืองแม้จะมีการพัฒนาพันธุ์ถั่วเหลืองใหม่ๆที่สามารถทนต่อสภาพแล้ง สภาพโรคและแมลง ดังนั้นการปรับปรุงดินให้สามารถปลูกถั่วเหลืองให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นได้นั้นเกษตรกรจำเป็นต้องทราบสภาพของดินในแปลงที่จะปลูกถั่วเหลือง โดยนำดินไปวิเคราะห์แร่ธาตุในดิน แต่จากการสำรวจข้อมูลเกษตรกรตัวอย่างไม่พบว่ามีเกษตรกรรายใดทำการวิเคราะห์แร่ธาตุในดิน นอกจากนั้นยังพบว่าเกษตรกรตัวอย่างไม่เคยทราบว่าการนำดินไปวิเคราะห์แร่ธาตุในดินก่อนการใส่ปุ๋ยจะทำให้ใช้ปุ๋ยได้ถูกต้อง

ค่าวิเคราะห์แร่ธาตุในดินที่เหมาะสมต่อการปลูกถั่วเหลือง ต้องมีความเป็นกรด-ด่างประมาณ 5.5-7.0 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่าร้อยละ 1.5 เพราะถ้ามีต่ำจะทำให้เมล็ดพันธุ์ไม่งอก ต้องมีปริมาณฟอสฟอรัสไม่ต่ำกว่า 12 มิลลิกรัมต่อดิน 1 กิโลกรัม และต้องมีปริมาณโปแตสเซียมไม่ต่ำกว่า 50 มิลลิกรัมต่อดิน 1 กิโลกรัม การเก็บตัวอย่างดินเพื่อจะนำไปวิเคราะห์ต้องเก็บดินไม่น้อยกว่า 10 จุดต่อพื้นที่ 10 ไร่ โดยการเก็บตัวอย่างในแต่ละจุดให้เก็บในระดับความลึกตั้งแต่ผิวดินจนถึงความลึก 15 เซนติเมตร โดยใช้พลั่ว เสียม หรือจอบ หรือประมาณ 1 หน้าจอบ มารวมกันตากให้แห้งและนำดินประมาณ 500 กรัมไปวิเคราะห์<sup>1</sup>

#### 4.3.4 การคัดเลือกพันธุ์ถั่วเหลือง

การคัดเลือกพันธุ์ถั่วเหลืองที่เหมาะสมไปปลูกนั้นจะสามารถทำให้ผลผลิตสูงขึ้นได้ พันธุ์ถั่วเหลืองที่ใช้ปลูกในประเทศไทยมีหลายพันธุ์มาก โดยที่ก่อนปีพ.ศ. 2528 พันธุ์ดั้งเดิมที่ใช้ในการปลูกส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์ผิวดำ และพื้นเมือง เช่น พันธุ์ยอดสน แต่ต่อมาพบว่าพันธุ์ดังกล่าวตลาด

<sup>1</sup> หน่วยงานราชการที่ให้บริการคือ ฝ่ายวิเคราะห์และบริการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 ต.หนองหาร อ.สันทราย จ. เชียงใหม่ 50290

ไม่ต้องการจึงมีปัญหาาราคาค่า อีกทั้งยังให้ผลผลิตต่ำ ดังนั้นตั้งแต่ปีพ.ศ. 2528 เป็นต้นมาเกษตรกร จึงหันมาปลูกถั่วเหลืองผิวเหลืองแทนเนื่องจากให้ผลผลิตสูงกว่า ซึ่งจากนโยบายและการสนับสนุน ของรัฐบาลด้านการผลิตถั่วเหลืองมีการศึกษาเพื่อให้ได้พันธุ์ที่เหมาะสมต่อการปลูกในพื้นที่ที่ต่าง กัน และพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ในภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ พันธุ์เชียงใหม่ 2 เชียงใหม่ 60 สุโขทัย 1 นครสวรรค์ 1 สุโขทัย 2 มข.35 และจักรพันธุ์ (กรมวิชาการเกษตร, 2541) ซึ่งปัจจุบัน เกษตรกรได้นำพันธุ์ดังกล่าวมาปลูกกันอย่างแพร่หลายแต่จากการสอบถามจากเจ้าหน้าที่เกษตรในพื้นที่ที่สำรวจ พบว่าพันธุ์ถั่วเหลืองที่เกษตรกรตัวอย่างใช้ได้แก่ พันธุ์สุโขทัย 2 เชียงใหม่ 2 อีก ผักบู่ ซึ่งเกษตรกรตัวอย่างไม่สามารถระบุได้ว่าพันธุ์ที่ตนเองปลูกในปัจจุบันชื่อพันธุ์อะไร เพราะมิ ได้ถามชื่อพันธุ์จากร้านขายการซื้อพันธุ์ถั่วเหลืองของเกษตรกรตัวอย่างจะระบุเพียงลักษณะสีของ พันธุ์ที่ต้องการให้ผู้ขายทราบเท่านั้น ซึ่งการซื้อพันธุ์ถั่วเหลืองของเกษตรกรตัวอย่างทุกรายต้องการ พันธุ์ถั่วเหลืองที่ได้ปริมาณผลผลิตสูง และพันธุ์ที่มีอายุสั้น เพราะเกษตรกรระบุว่าพันธุ์ถั่วเหลืองที่มี อายุสั้นจะไม่เสี่ยงต่อความเสียหายจากฝนปลายฤดู และจากการสำรวจพบว่าเกษตรกรเพียงร้อยละ 9 ของเกษตรกรตัวอย่างเท่านั้นที่ใช้เมล็ดพันธุ์ในปริมาณที่เหมาะสมตามคำแนะนำของกรมวิชาการ เกษตรคือ 10-15 กิโลกรัม/ไร่ และจากการสำรวจยังพบว่าเกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่คือร้อยละ 86 ใช้ เมล็ดพันธุ์ในปริมาณที่มากกว่า 15 กิโลกรัม/ไร่ ดังนั้นเพื่อให้ทราบการกระจายของจำนวนฟาร์มใน แต่ละระดับปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ จึงได้แสดงระดับปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ของแปลงปลูกตาม ระดับผลผลิต และเมื่อนำระดับผลผลิตและจำนวนฟาร์มในแต่ละระดับปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์มา หาความสัมพันธ์ทางตรงกัน พบว่า  $\chi^2$  คำนัยสำคัญ 95% และค่า degree of freedom 144 จะได้ค่า chi-square วิกฤตเท่ากับ 67.327 ซึ่งค่า chi-square คำนวณมีค่าเท่ากับ 1,993.84 ทำให้ปฏิเสธ null hypothesis และสรุปได้ว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญดังแสดงค่าใน (ตารางที่ 4.12) กล่าวคือการใช้เมล็ดพันธุ์ที่มากจะทำให้ผลผลิตมากขึ้นตาม

#### 4.3.5 การใช้เชื้อไรโซเบียม

การใช้เชื้อไรโซเบียมในการปลูกถั่วเหลืองสามารถทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากไรโซเบียมจะช่วยตรึงไนโตรเจนในอากาศมาใช้ในการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิตให้ถั่วเหลืองได้ โดยไม่ต้องใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ดังนั้นการเพิ่มปริมาณธาตุไนโตรเจนในดินให้ถั่วเหลืองสามารถทำได้ โดยการคลุกเชื้อไรโซเบียมกับเมล็ดก่อนการปลูกถั่วเหลือง จากการรายงานของกรมวิชาการเกษตร พบว่าการคลุกไรโซเบียมกับเมล็ดก่อนปลูกสามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองที่ปลูกในเขตภาคเหนือ ตอนล่างได้ร้อยละ 12 -15 แต่จากการสำรวจข้อมูลปฐมภูมิในการศึกษานี้ พบว่ามีเกษตรกรเพียง 13

รายจากเกษตรกร 145 ราย หรือคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 9 ของเกษตรกรตัวอย่างเท่านั้นที่ใช้เชื้อไรโซเบียมดังแสดงใน (ตารางที่ 4.13) และจากการสำรวจไม่พบว่าการใช้เชื้อไรโซเบียมของเกษตรกรตัวอย่างจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น จึงตั้งข้อสังเกตว่าการใช้ผงเชื้อไรโซเบียมของเกษตรกรตัวอย่างไม่ถูกต้อง โดยจากการสำรวจพบว่าเกษตรกรตัวอย่างใช้เชื้อไรโซเบียมด้วยการนำผงเชื้อไรโซเบียมผสมน้ำพอกหมากแล้วนำเมล็ดพันธุ์คลุกเคล้ากับเมล็ดพันธุ์ก่อนนำไปปลูก ซึ่งเป็นวิธีที่แตกต่างจากวิธีที่กรมวิชาการแนะนำ<sup>2</sup> จึงทำให้ไม่ได้ผลเพราะการเกาะตัวของไรโซเบียมกับเมล็ดพันธุ์ยังไม่ดีพอ

#### 4.3.6 การใช้ปุ๋ย

การใช้ปุ๋ยเพื่อให้ปริมาณแร่ธาตุในดินมีเหมาะสมต่อดินถั่วเหลือง ให้ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์แร่ธาตุในดิน ซึ่งจากการสำรวจพบว่าเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดใช้ปุ๋ยเคมี โดยพบว่ามีการใช้ปุ๋ย 2 ชนิด คือปุ๋ยสูตรใช้หว่านลงดิน และปุ๋ยน้ำใช้ฉีดพ่นน้ำฉีดพ่นโดยตรงกับดินถั่วเหลืองใช้ปุ๋ยสูตรของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองตัวอย่างในเขตน้ำฝนของพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง พบว่ามีเกษตรกรตัวอย่างเพียงร้อยละ 49 เท่านั้นที่ใช้ปุ๋ยหว่าน และใช้สูตรปุ๋ยแตกต่างกัน ดังได้แสดงใน (ตารางที่ 4.14) ดังนั้นเพื่อให้ทราบการกระจายของจำนวนฟาร์มกับสภาพการใช้ปุ๋ยหว่าน จึงได้แสดงสภาพการใช้ปุ๋ยหว่านในแปลงปลูกตามระดับผลผลิต และเมื่อนำระดับผลผลิตและจำนวนฟาร์มในและสภาพการใช้ปุ๋ยหว่านมาหาความสัมพันธ์ทางตรงกัน กัน ณ คำนัยสำคัญ 95% และค่า degree of freedom 144 จะได้ค่า chi-square วิกฤตเท่ากับ 67.327 ซึ่งค่า chi-square คำนวณมีค่าเท่ากับ 2,123.153 ทำให้ปฏิเสธ null hypothesis และสรุปได้ว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ดังแสดงค่าใน (ตารางที่ 4.15)

วิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องให้ใช้ตามประเภทและขนาดความต้องการของพืช วิธีการที่ดีที่สุดคือการนำดินไปวิเคราะห์หาค่าความสมบูรณ์ของดินก่อน เพื่อให้ทราบสภาพดินและใช้ปุ๋ยในขนาดที่เป็นประโยชน์ต่อพืชจริง และคุ้มต่อเงินทุนที่ใช้ไป ซึ่งในทางปฏิบัติทำได้ยาก เพราะหน่วยงานที่

<sup>2</sup> สรุปวิธีการใช้ไรโซเบียมที่ถูกวิธีการอย่างคร่าวๆ ได้ตามขั้นตอนดังนี้ (กรมวิชาการเกษตร, 2541)

1) การเตรียมสารเชื่อม สามารถใช้น้ำเชื่อมเจือจางโดยใส่น้ำตาลทรายประมาณ 5 ช้อนแกง ลงในภาชนะที่จะใช้ผสม แล้วค่อยๆ ใส่น้ำเพื่อทำละลายน้ำตาลให้ได้ปริมาณ 300 มิลลิลิตร

2) นำน้ำเชื่อมที่ผสมได้คลุกกับเมล็ดพันธุ์ คลุกเบาๆ ให้น้ำเชื่อมเคลือบกับเมล็ดพันธุ์ ในอัตราส่วน น้ำเชื่อม 300 มิลลิลิตร (หรือประมาณ 1 กระป๋องนม) ต่อเมล็ดพันธุ์ 15 กิโลกรัม

3) นำผงไรโซเบียมโรยลงบนเมล็ดถั่วเหลืองที่เคลือบด้วยน้ำเชื่อม ในอัตราไรโซเบียม 200 กรัม ต่อเมล็ดพันธุ์ 10-15 กิโลกรัม แล้วคลุกเบาๆ ให้ทั่วอีกครั้ง สังเกตว่าผงไรโซเบียมจะเคลือบติดเมล็ดทำให้ความชื้นเกิดเป็นสีเทาๆ แล้วทิ้งลมไว้ประมาณ 15 นาที เพื่อให้ผงไรโซเบียมแห้งและยึดเกาะติดกับเมล็ดไม่หลุดร่วงง่าย เมล็ดพันธุ์ที่คลุกไรโซเบียมแล้ว สามารถนำไปปลูกในแปลงปลูกได้ด้วยวิธีปกติ

สามารถวิเคราะห์ดินให้เกษตรกรได้นั้นยังอยู่ห่างไกลและมีจำนวนน้อย อีกทั้งเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ทราบวิธีการเก็บตัวอย่างดินและสถานที่ที่จะส่งดินไปวิเคราะห์ ดังนั้นวิธีการปรับวิธีการใช้ปุ๋ยสามารถใช้ตามลักษณะของดินโดยสังเกตดังนี้ (กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ , 2537)

ก. ดินเหนียวสีดำ และดินเหนียวสีดำมีก้อนหินปูนปนในชั้นดินบน ควรใส่ปุ๋ยสูตร 0-46-0 ไร่ละ 10-20 กิโลกรัม โดยวิธีหว่านตอนขึ้นตอนการไถพรวน หรือโรยก่อนรองพร้อมปลูก หรือโรยข้างแถวหลังปลูก 20-25 วัน

ข. ดินเหนียวสีน้ำตาล และดินร่วนเหนียวสีน้ำตาล ควรใส่ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ปริมาณไร่ละ 10-15 กิโลกรัม หรือใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 ไร่ละ 20-30 กิโลกรัม โดยวิธีโรยก่อนรองพร้อมปลูก หรือโรยข้างแถว หลังปลูก 20-25 วัน หรือปุ๋ยสูตร 0-46-0 ไร่ละ 15-20 กิโลกรัม โดยวิธีการหว่านในชั้นตอนการไถพรวน หรือโรยก่อนรองก่อนหยอดเมล็ด

ค. ดินเหนียวสีแดง และดินร่วนทราย ควรใส่ปุ๋ย 12-24-12 ปริมาณไร่ละ 20-40 กิโลกรัม โดยวิธีโรยก่อนรองพร้อมปลูก หรือโรยข้างแถว หลังปลูก 20-25 วัน

การให้ปุ๋ยน้ำทำได้โดยการฉีดพ่นให้กับต้นถั่วเหลืองโดยตรงทางใบ แต่ตามหลักการให้ปุ๋ยน้ำที่ถูกต้องพบว่าให้ใช้ปุ๋ยน้ำเพื่อเสริมปุ๋ยในภาวะต้นถั่วขาดธาตุอาหารและต้องการทันที ซึ่งการใช้ปุ๋ยน้ำนี้ไม่ใช่ปัจจัยหลักสำคัญในการปลูกถั่วเหลือง เพราะธาตุหลักที่ถั่วเหลืองต้องการคือไนโตรเจนและธาตุไนโตรเจนนั้นต้นถั่วสามารถตรงมาเลี้ยงลำต้นได้เองจากอากาศ อีกทั้งไม่มีการแนะนำให้ใช้เป็นปัจจัยหลักในการผลิตถั่วเหลืองแต่อย่างใด (ยงชุต , 2524) จากการสำรวจพบว่าปุ๋ยน้ำที่เกษตรกรใช้นั้นเป็นปุ๋ยยูเรียซึ่งมีสูตรแร่ธาตุแตกต่างกันไป และบางรายจะเป็นสารโมโนกระตุ้นการเจริญเติบโต ซึ่งในการศึกษานี้จะขอเรียกรวมว่าเป็นการให้ปุ๋ยน้ำ เนื่องจากไม่สามารถแยกประเภทของสารเคมีนี้ได้ชัดเจน และเกษตรกรใช้ปุ๋ยและสารโมโนทดแทนกัน อีกทั้งลักษณะการออกฤทธิ์ต่อต้นพืชนั้นเป็นไปในลักษณะเดียวกัน คือทำให้ต้นพืชเจริญเติบโตและแข็งแรงเกษตรกรตัวอย่างมีการใช้ปุ๋ยน้ำในปริมาณที่แตกต่างกันออกไปตามความเข้าใจในการใช้ของเกษตรกรแต่ละราย โดยเกษตรกรตัวอย่างส่วนมากคือร้อยละ 44 ใช้ปุ๋ยน้ำในปริมาณมากกว่า 200 กรัม/ไร่ รองลงมาคือเกษตรกรร้อยละ 23 ใช้ในปริมาณ 101-200 กรัม/ไร่ เพื่อให้ทราบการกระจายของจำนวนฟาร์มในแต่ละระดับปริมาณปุ๋ยน้ำที่ใช้ จึงได้แสดงระดับปริมาณการใช้ปุ๋ยน้ำในแปลงปลูกตามระดับผลผลิตตั้ง (ตารางที่ 4.14) และเมื่อนำระดับผลผลิตและจำนวนฟาร์มในแต่ละระดับปริมาณการใช้ปุ๋ยน้ำมาหาความสัมพันธ์ทางตรงกัน ณ คำนัยสำคัญ 95% และค่า degree of freedom 144 จะได้ค่า chi-square วิกฤตเท่ากับ 67.327 ซึ่งค่า chi-square คำนวณมีค่าเท่ากับ 3,267.539 และ

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบกิจกรรมและการใช้ปัจจัยการผลิตที่เกษตรกรปฏิบัติกับอัตราและวิธีที่เหมาะสม

ประเภทกิจกรรมและปัจจัย	อัตราและวิธีที่เหมาะสม	เกษตรกรปฏิบัติ <sup>2</sup>
1. การเตรียมดิน	ไถเตรียมดินอย่างน้อย 2 ครั้ง เก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์	ไถเตรียมดิน 2-3 ครั้ง
2. พันธุ์	พันธุ์เชิงใหม่ 2 เติงใหม่ 60 สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 มข.35 <sup>3</sup>	เชิงใหม่ 2, สุโขทัย 1, สุโขทัย 2, อีดก (สจ 4), ผักบุ้ง
3. ปริมาณเมล็ดพันธุ์	10-15 กก./ไร่ <sup>3</sup>	เกษตรกรร้อยละ 86 ใช้มากกว่า 15 กิโลกรัม/ไร่ เกษตรกรร้อยละ 9 ใช้ 10-15 กิโลกรัม/ไร่ เกษตรกรร้อยละ 4.8 ใช้ต่ำกว่า 10 กิโลกรัม/ไร่
4. โรยโซเปียม	อัตราโรยโซเปียม 200 กรัม ต่อเมล็ด 10-15 กิโลกรัม <sup>3</sup>	เกษตรกรเพียงร้อยละ 9 เท่านั้นที่ใช้ และไม่ระบุขนาดการใช้
5. การให้ปุ๋ยหว่าน	สูตร 0-46-0 ปริมาณ 10-20 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 ไร่ละ 10-15 กิโลกรัม/ไร่ สูตร 12-24-12 ไร่ละ 20-30 กิโลกรัม/ไร่ สูตร 0-46-0 ไร่ละ 15-20 กิโลกรัม/ไร่ สูตร 12-24-12 ไร่ละ 20-40 กก/ไร่	สูตรเสมอ 15, 16, 46-0-0 อัตราการใช้เฉลี่ย 19.97 กิโลกรัม/ไร่
6. การให้ปุ๋ยน้ำ/ฮอร์โมน	ไม่มี	ใช้ห้อยปุ๋ยน้ำค้ำ มีผู้นำแดง เกษตรกรร้อยละ 44.1 ใช้ในอัตรา มากกว่า 200 กรัม/ไร่ ร้อยละ 22.8 ใช้ในอัตรา 101-200 กรัม/ไร่ ร้อยละ 15.2 ใช้ในอัตราต่ำกว่าหรือเท่ากับ 100 กรัม/ไร่ ร้อยละ 17.9 ไม่ใช้
7. การกำจัดวัชพืช	ดูอัล ใช้ในอัตรา 240-300 กรัม/ไร่ เปรอร์ซูท ใช้ในอัตรา 110-20 หรือ 16-20 กรัม/ไร่ วันไซค์-ซูเปอร์ ในอัตรา 24 กรัม/ไร่ กาแล็นท์ ในอัตรา 40 กรัมต่อไร่ เฟลคซ์ ในอัตรา 40 กรัม/ไร่ <sup>3</sup>	ใช้ห้อยดูอัล เปรอร์ซูท วันไซค์ซูเปอร์ เฟลคซ์ เกษตรกรร้อยละ 12.4 ใช้ในอัตรา มากกว่า 300 กรัม/ไร่ ร้อยละ 11.0 ใช้ในอัตรา 201-300 กรัม/ไร่ ร้อยละ 63.4 ใช้ในอัตรา 101-200 กรัม/ไร่ ร้อยละ 10.3 ใช้ในอัตราน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 กรัม/ไร่ และร้อยละ 2.8 ไม่ใช้

<sup>2</sup> ที่มา : จากการสำรวจ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

<sup>3</sup> ที่มา : สถาบันวิจัยพืชไร่ศรีสะเกษ, 2543

ตารางที่ 4.10 วันที่เกษตรกรตัวอย่างปลูกถั่วเหลืองนับจากวันที่ตัดจากวันสุดท้ายที่ฝนครั้งแรกตก

ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	จำนวนฟาร์มในช่วงวันปลูกที่ต่างกัน					อัตราส่วนร้อยละ				
	1-2 วัน	3-4 วัน	5-6 วัน	7วันขึ้นไป	รวม	1-2 วัน	3-4 วัน	5-6 วัน	7วันขึ้นไป	รวม
<=100	2	25	0	5	33	50.00	20.97	0.00	33.33	22.76
101-200.	2	45	2	1	50	50.00	36.29	100.00	6.67	34.48
101-300	0	47	0	6	53	0.00	37.90	0.00	40.00	36.55
301-400	0	6	0	3	9	0.00	4.84	0.00	20.00	6.21
รวม	4	124	2	15	145	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ค่า chi-square			672.7958							

ที่มา : ประมวลจากข้อมูลปฐมภูมิ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

ตารางที่ 4.11 สภาพความชื้นของแปลงปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรตัวอย่าง

สภาพแปลงปลูก	จำนวน	อัตราส่วนร้อยละ
สม่ำเสมอ	68	46.9
มีความชื้น	77	53.1
รวม	145	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

ตารางที่ 4.12 ปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ต่อไร่ของเกษตรกรตัวอย่างในแต่ละระดับผลผลิต

ผลผลิต/ไร่ (กก.)	จำนวนฟาร์มที่ใช้เมล็ดพันธุ์ในระดับต่างๆ				อัตราส่วนร้อยละ				
	< 10 กก.	10-15กก.	>15 กก.	รวม	< 10 กก.	10-15กก.	>15 กก.	รวม	
<=100	2	7	24	33	28.57	53.85	19.20	22.76	
101-200.	2	4	44	50	28.57	30.77	35.20	34.48	
101-300	3	2	48	53	42.86	15.38	38.40	36.55	
301-400	0	0	9	9	0.00	0.00	7.20	6.21	
รวม	7	13	125	145	100.00	100.00	100.00	100.00	
ค่า chi- square		1993.84							

ที่มา : จากการสำรวจ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

ตารางที่ 4.13 สภาพการใช้เชื้อโรโซเบียมของเกษตรกรตัวอย่าง

สภาพแปลงปลูก	จำนวน	อัตราส่วนร้อยละ
ใช่	13	9
ไม่ใช่	112	91
รวม	145	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

ตารางที่ 4.14 สูตรปุ๋ยเคมีชนิดหว่านที่เกษตรกรตัวอย่างใช้ในแปลงปลูก

สูตร	จำนวนเกษตรกร	อัตราส่วนร้อยละ
ไม่ใช่	71	49
64-0-0	38	26
15-15-15.	21	15
16-16-16.	14	10
รวม	145	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

ด้านความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตกับการใช้ปุ๋ยหว่านได้ค่า chi-square จำนวนเท่ากับ 2123.15 จึงปฏิเสธ null hypothesis ของความสัมพันธ์ทั้งสองคู่ และสรุปได้ว่าตัวแปรทั้งสองชุดมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

#### 4.3.7 การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช

การป้องกันกำจัดวัชพืชที่ถูกต้องสามารถทำได้โดยการคายในกรณีมีแรงงาน ซึ่งเกษตรกรต้องทำสองครั้ง คือเมื่อถั่วเหลืองมีอายุ 10 และ 30 วันหลังการงอก แต่เนื่องจากการคายทำให้เสียเวลามาก และใช้แรงงานมาก เกษตรกรตัวอย่างจึงใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืช สารเคมีกำจัดวัชพืชที่ใช้ในแปลงปลูกถั่วเหลืองทั่วไป สามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือสารเคมีประเภทใช้พ่นก่อนวัชพืชและถั่วเหลืองงอกซึ่งสารเคมีประเภทนี้จะออกฤทธิ์ป้องกันวัชพืชใบแคบ อีกประเภทหนึ่งคือสารเคมีประเภทพ่นหลังวัชพืชและถั่วเหลืองงอกเป็นการป้องกันและกำจัดทั้งวัชพืชใบแคบและใบกว้าง



ตารางที่ 4.15 การให้ปุ๋ยกับต้นถั่วเหลืองของเกษตรกรตัวอย่างในแต่ละระดับผลผลิต

ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	จำนวนฟาร์มที่ใช้ปุ๋ยน้ำในระดับต่างๆ(กรัม/ไร่)					อัตราส่วนร้อยละ					จำนวนเกษตรกรที่ใช้/ไม่ใช้ปุ๋ยหว่าน			อัตราส่วนร้อยละ		
	ไม่ใช้	<=10	101-200	>200	รวม	ไม่ใช้	<=100	101-200	>200	รวม	ไม่ใช้	ใช้	รวม	ไม่ใช้	ใช้	รวม
<=100	11	9	2	11	33	42.31	40.91	6.06	17.19	22.76	9	24	33	12.68	32.43	22.76
101-200	7	8	7	28	50	26.92	36.36	21.21	43.75	34.48	30	20	50	42.25	27.03	34.48
101-300	7	4	21	21	53	26.92	18.18	63.64	32.81	36.55	27	26	53	38.03	35.14	36.55
301-400	1	1	3	4	9	3.85	4.55	9.09	6.25	6.21	5	4	9	7.04	5.41	6.21
รวม	26	22	33	64	145	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	71	74	145	100.00	100.00	100.00
ค่า chi-square		3267.539								2,123.153						

ที่มา : จากการสำรวจ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

การใช้สารเคมีชนิดพ่นก่อนวัชพืชและถั่วเหลืองงอกนี้สามารถทำได้โดย สามารถทำได้โดยใส่สารเคมีลงในดินหลังจากไถดินแล้ว สารเคมีที่สามารถใช้ได้ได้แก่ เมโทลาคลอร์ มีชื่อทางการค้าว่า คูอัล ให้ใช้ในปริมาณสารเคมี 240-300 กรัม/ไร่ หรืออาลาคลอร์ ใช้ชื่อทางการค้าว่า ลาคลอร์ แลซโซ คาลาร์ ให้ใช้ในปริมาณสารเคมี 240-300 กรัม/ไร่ หรืออิมาเซพทาเพอร์ มีชื่อทางการค้าว่า เปอร์ซุทในปริมาณสารเคมี 10-20 กรัม/ไร่ หรือโคลมาโซน ใช้ชื่อทางการค้าว่า มาจิสเตอร์ สามารถใช้กำจัดวัชพืชใบกว้างได้ ออกซาไดอะซอนมีชื่อทางการค้าว่า รอนสตาร์ ให้ใช้ก่อนการปลูกในปริมาณสารเคมี 140 กรัม/ไร่

สำหรับการใช้สารเคมีหลังจากวัชพืชงอกแล้ว ให้ใช้ผสมน้ำและพ่นในระยะที่วัชพืชมีใบ 3-4 ใบ สารเคมีที่สามารถใช้ได้ได้แก่ ฟลูอักษิฟอบที-บิวทิลหรือมีชื่อทางการค้าว่า วันไซด์-ซูเปอร์ ใช้ในปริมาณสารเคมี 24 กรัม/ไร่ หรือฮาลอกซิฟอบเมทิลมีชื่อทางการค้าว่า กาลแลนท์ ใช้ในปริมาณสารเคมี 40 กรัม/ไร่ หรือโปรปาควิซาฟอบมีชื่อทางการค้าว่าเอจิล ใช้ในปริมาณสารเคมี 10 กรัม/ไร่ หรือฟีนอกซาพروفฟิมมีชื่อทางการค้าว่าวิป ใช้ในปริมาณสารเคมี 12 กรัม/ไร่ หรือควินซาโลฟอบพีเตทฟูริล ใช้ในปริมาณ 60-90 กรัม/ไร่ หรือโพมีซาเฟนมีชื่อทางการค้าว่าฟลักซ์ ให้ใช้ในปริมาณสารเคมี 40 กรัม/ไร่ ซึ่งการใช้สารเคมีชนิดนี้สามารถใช้ผสมกับสารเคมีชนิดอื่นได้ เช่น ใช้ผสมกับวันไซด์ซูเปอร์ หรือผสมกับกาลแลนท์ เพื่อกำจัดทั้งวัชพืชใบแคบใบกว้าง แต่ต้องใช้สารในปริมาณที่กำหนดเท่านั้น หรืออิมาเซพทาเพอร์มีชื่อทางการค้าว่าเปอร์ซุท สารเคมีชนิดนี้

สามารถใช้กำจัดวัชพืชได้ทุกชนิด ใช้โดยผสมน้ำให้เจือจางและพ่นในระยะวัชพืชมีใบ 2-3 ใบ ในปริมาณสารเคมี 16-20 กรัมต่อไร่

จากการสำรวจในการศึกษานี้พบว่า เกษตรกรตัวอย่างกำจัดวัชพืชด้วยสารเคมี โดยใช้สารเคมีประเภทฉีดพ่นก่อนต้นถั่วและวัชพืชงอกในปริมาณที่แตกต่างกัน แต่เนื่องจากเกษตรกรตัวอย่างไม่สามารถระบุได้ว่าใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชยี่ห้อใดแน่นอน จึงได้สำรวจการจำหน่ายสารเคมีในร้านค้าท้องถิ่นพบว่ามีการขาย 3 ชนิดคือ ยี่ห้อเปอร์ซุท วันไชด์-เฟลก และยี่ห้อคูอัล จึงได้อนุมานจากข้อมูลเพื่อให้ทราบปริมาณการใช้ที่ใกล้เคียง ดังจะเห็นว่ายี่ห้อเปอร์ซุท และวันไชด์-เฟลก มีอัตราที่เหมาะสมที่ 10-20 กรัม และ 24-40 กรัมตามลำดับ และจากตาราง 4.16 หากให้ชั้นการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 กรัม/ไร่แทนระดับการใช้สารเคมีที่ถูกต้องในสารเคมีสองยี่ห้อข้างต้น จะพบว่าเกษตรกรตัวอย่างถึงร้อยละ 87 ใช้สารเคมีในปริมาณที่มากกว่าขนาดที่เหมาะสม และสารเคมีกำจัดแมลงยี่ห้อคูอัลมีอัตราการใช้ที่เหมาะสมเท่ากับ 240-300 กรัม/ไร่ ใช้การอนุมานเช่นเดียวกันว่าให้ชั้นระดับการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชปริมาณ 201-300 กรัม/ไร่แทนระดับการใช้สารกำจัดวัชพืชยี่ห้อคูอัลในอัตราที่เหมาะสมแล้ว จะพบว่ายังมีเกษตรกรตัวอย่างเพียงร้อยละ 11 เท่านั้นที่ใช้ในอัตราที่ถูกต้อง

เพื่อให้ทราบการกระจายของจำนวนฟาร์มในแต่ละระดับปริมาณสารเคมีกำจัดวัชพืชที่ใช้ จึงได้แสดงระดับปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชของแปลงปลูกตามระดับผลผลิตจึงได้แสดงไว้ใน (ตารางที่ 4.16) และเมื่อนำระดับผลผลิตและจำนวนฟาร์มในแต่ละระดับปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชมาหาความสัมพันธ์ทางตรงกัน กัน ณ ค่านัยสำคัญ 95% และค่า degree of freedom 144 จะได้ค่า chi-square วิฤตเท่ากับ 67.327 ซึ่งค่า chi-square คำนวณมีค่าเท่ากับ 2,473.33 ทำให้ปฏิเสธ null hypothesis และสรุปได้ว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

#### 4.3.8 การใช้สารเคมีกำจัดโรค และแมลงศัตรูถั่วเหลือง

โรคและแมลงศัตรูของถั่วเหลืองเป็นอีกปัจจัยที่สำคัญที่เกษตรกรต้องใส่ใจ แต่เนื่องจากเกษตรกรตัวอย่างไม่สามารถระบุและแยกการระบาดของโรคหรือแมลง จึงไม่สามารถอธิบายถึงลักษณะการระบาดของโรคและแมลงในพื้นที่ศึกษาได้ แต่โรคที่มีระบาดในแปลงปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนของเกษตรกร ได้แก่ โรคเน่าคอดิน โรคใบต่าง และโรคราสนิม ส่วนแมลงที่มีระบาดในแปลงปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ได้แก่ แมลงวันเจาะต้นถั่ว หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะฝักถั่ว และมวนเขียว (กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ , 2545) ดัง

สรุปประยะการระบาดของโรคและแมลงศัตรูถั่วเหลืองในฤดูฝนไว้โน (ตารางที่ 4.17) การป้องกันและกำจัดสามารถทำได้โดยการสังเกตการระบาดและฉีดพ่นสารเคมีดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 2

ตารางที่ 4.16 การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชของเกษตรกรตัวอย่างในแต่ละระดับผลิต

ปริมาณ ผลผลิต (กก./ไร่)	จำนวนฟาร์มที่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชใน						อัตราส่วนร้อยละ					
	ระดับต่างๆ(กรัม/ไร่)											
	ไม่ใช้	<=100	101-200	201-300	>300	รวม	ไม่ใช้	<=100	101-200	201-300	>300	รวม
<=100	1	5	22	4	1	33	25	33	24	25	6	23
101-200	1	4	36	4	5	50	25	27	39	25	28	34
101-300	2	5	28	8	10	53	50	33	30	50	56	37
301-400	0	1	6	0	2	9	0	7	7	0	11	6
รวม	4	15	92	16	18	145	100	100	100	100	100	100
ค่า chi-square	2,473.33											

ที่มา : จากการสำรวจ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

การใช้สารเคมีกำจัดโรคในเกษตรกรตัวอย่าง พบว่ามีเกษตรกรตัวอย่างเพียง 31 รายจากเกษตรกรตัวอย่าง 145 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 21 เท่านั้นที่ใช้สารเคมีกำจัดโรค และใช้ในปริมาณเฉลี่ย 534.5 กรัม/ไร่ โดยเกษตรกรไม่สามารถระบุชนิดการระบาดได้ ดังที่กล่าวไว้แล้วในข้างต้นว่าโรคที่ระบาดในแปลงถั่วเหลืองในฤดูฝนมี 3 โรค คือ *โรคเน่าคอดิน* สามารถป้องกันได้ด้วยการคลุมเมล็ดด้วยสารป้องกันโรคพืช เช่น มาเนบ ไซเนบ แมนโคเซบ ในอัตรา 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม และ*โรคใบด่าง*ซึ่งสามารถป้องกันได้ด้วยหลักการใช้เมล็ดจากแหล่งที่เป็นโรคและกำจัดโรคนี้ด้วยการฉีดสารเคมีกำจัดในระยะเวลา และ*โรคราสนิม*สามารถกำจัดได้ด้วยการพ่นสารแมนโคเซบ อัตรา 30-60 กรัมเจือจางในน้ำ 20 ลิตรพ่น 4-5 ครั้ง ทุกๆ 7 วัน ให้ทั่วเมื่อเกิดการระบาด และเนื่องจากอัตราการใช้สารเคมีกำจัดโรคจะขึ้นอยู่กับความถี่ของต้นถั่ว ซึ่งเกษตรกรมีระยะความถี่ของต้นถั่วเหลืองในแปลงแตกต่างกันมาก จึงไม่สามารถระบุอัตราที่เหมาะสมต่อไร่ของการใช้สารกำจัดโรคได้

เพื่อให้ทราบปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดโรคของฟาร์มตัวอย่างในแต่ละระดับปริมาณผลิต จึงได้แสดงไว้ใน (ตารางที่ 4.18) และเมื่อนำระดับผลผลิตและจำนวนฟาร์มในแต่ละระดับปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดโรคมหาความสัมพันธ์ทางตรงกัน ณ ค่านัยสำคัญ 95% และค่า degree of freedom 144 จะได้ค่า chi-square วิฤตเท่ากับ 67.327 ซึ่งค่า chi-square คำนวณมีค่าเท่ากับ 1,521.053 ทำให้ปฏิเสธ null hypothesis และสรุปได้ว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัย

สำคัญดังแสดงใน (ตารางที่ 4.18) อีกนัยหนึ่งคือการใช้สารเคมีในปริมาณเพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4.17 ระยะเวลาระบาดของโรค และแมลงศัตรูของถั่วเหลือง

ระยะพืช	ระยะต้น	ระยะการเจริญเติบโตทางใบและลำต้น	ระยะออกดอกและติดฝัก	ระยะเก็บเกี่ยว
โรค				
1. โรคเน่าถั่ว				
2. โรคใบด่าง				
3. โรคราสนิม				
แมลง				
1. แมลงวันเจาะต้นถั่ว				
2. หนอนกระทู้ผัก				
3. เพลี้ยอ่อน				
4. หนอนเจาะฝักถั่ว				
5. มวนเขียว				

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ , 2545

<http://www.doae.go.th/pest/filcrop/soybean/soyson.htm>

ส่วนการใช้สารเคมีกำจัดแมลงที่ถูกต้องให้ใช้ตามการระบาด และในแต่ละพื้นที่จะมีการระบาดต่างกันทำให้มีอัตราการใช้ที่แตกต่างกัน เนื่องจากเกษตรกรตัวอย่างไม่สามารถระบุการระบาดของแมลงได้ จึงไม่สามารถเปรียบเทียบอัตราการใช้ให้เห็นชัดเจนได้ แต่จากสถิติการระบาดพบว่าแมลงในแปลงปลูกถั่วเหลืองมี 5 ชนิดสามารถป้องกันและกำจัดได้ดังนี้ การป้องกันหนอนแมลงวันเจาะลำต้นให้พ่นสารไตรอะโซฟอส ให้ใช้สูตร 40% EC ในอัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรฉีดพ่นหลังตั้งกองพื้นดินไม่เกิน 7-10 วัน และพ่นซ้ำอีก 1-2 ครั้งทุกๆ 7 วัน หรือคลุกเมล็ดด้วยอิมิดาโคลพริด สูตร 20% WS อัตรา 2 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม การกำจัดเพลี้ยอ่อนถั่วเหลืองให้ใช้สารไตรอะโซฟอส 40% EC ในอัตรา 40 กรัม หรือสารคาร์โบซัลเฟน ในอัตรา 20% EC อัตรา 40 กรัม หรือสารแลมบ์ดาไซฮาโลทริน สูตร 2.5% EC ในอัตรา 10 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร การกำจัดหนอนกระทู้ผักให้ใช้สารแลมบ์ดาไซฮาโลทริน 2.5% EC 10 กรัม หรือไตรอะโซฟอส ให้ใช้สูตร 40% EC ในอัตรา 40 กรัม หรือคาร์โบซัลเฟน 20% EC ในอัตรา 40 กรัม เจือจางน้ำ 20 ลิตร พ่น 2-3 ครั้ง ทุกๆ 7-10 วัน

ในระยะการระบาด การป้องกัน **หนอนเจาะฝักถั่ว** ให้ใช้ไตรอะโซฟอส ให้ใช้สูตร 40% EC ในอัตรา 50 กรัม หรือแลมบ์ดาไฮฮาโลทริน 2.5 % EC ในอัตรา 20 กรัม เจือจางในน้ำ 20 ลิตร พ่นในระยะเริ่มติดฝักก่อน 1-2 ครั้งทุกๆ 7-10 และการกำจัด **มวนเขียวข้าว** ให้กำจัดโดยใช้ไตรอะโซฟอส ให้ใช้สูตร 40% EC ในอัตรา 40 กรัม เจือจางในน้ำ 20 ลิตร ในระยะเริ่มระบาด 1-2 ครั้ง ทุกๆ 7-10 (กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ , 2545)

ตารางที่ 4.18 การใช้สารเคมีกำจัดโรคในแปลงถั่วเหลืองของเกษตรกรตัวอย่าง

ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	จำนวนฟาร์มที่ใช้สารเคมีกำจัดโรคในระดับต่างๆ (กรัม/ไร่)						อัตราส่วนร้อยละของฟาร์มที่ใช้สารเคมีกำจัดโรคในระดับต่างๆ (กรัม/ไร่)					
	ไม่ใช้	500-100	1001-2000	2001-3000	>3000	รวม	ไม่ใช้	500-100	1001-2000	2001-3000	>3000	รวม
<=100	24	2	4	0	3	33	21.05	22.22	33.33	0.00	37.50	22.76
101-200	39	2	5	2	2	50	34.21	22.22	41.67	100.00	25.00	34.48
101-300	43	5	3	0	2	53	37.72	55.56	25.00	0.00	25.00	36.55
301-400	8	0	0	0	1	9	7.02	0.00	0.00	0.00	12.50	6.21
รวม	114	9	12	2	8	145	100	100	100.00	100.00	100	100
ค่า chi-square			1521.053									

ที่มา : จากการสำรวจ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 57 ของเกษตรกรตัวอย่าง ใช้สารเคมีกำจัดแมลงในปริมาณ 1001-2000 กรัม/ไร่ รองลงมาร้อยละ 26 และร้อยละ 24 ใช้ในปริมาณมากกว่า 3000 กรัม/ไร่ ดังแสดงการกระจายของจำนวนฟาร์มที่ใช้สารเคมีระดับต่างๆ ในแต่ละระดับผลผลิตดังใน (ตารางที่ 4.19) และเมื่อนำปริมาณผลผลิต กับระดับปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลงมาหาความสัมพันธ์ทางตรงแบบ chi-square ณ ค่านัยสำคัญ 95% ที่ค่า degree of freedom เท่ากับ 144 จะได้ค่า chi-square วิกฤตเท่ากับ 67.327 ซึ่งค่า chi-square คำนวณมีค่าเท่ากับ 988.572 ทำให้ปฏิเสธ null hypothesis ทำให้ทราบว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ คือการใช้สารเคมีเพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่ในทางตรงกันข้ามการใช้สารเคมีลดลงก็จะทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง

ด้านการใช้แรงงานพบว่าเกษตรกรร้อยละ 69.7 ใช้แรงงาน 1-5 วันงาน<sup>1</sup>/ไร่ในการผลิตถั่วเหลือง และรองลงมาคือร้อยละ 24 และร้อยละ 6 ใช้แรงงาน 6-10 วันงาน/ไร่ และ 11-15 วันงาน

<sup>1</sup> วันงาน หรือ Man days เป็นหน่วยใช้นับแรงงาน 1 man day เท่ากับ แรงงานหนึ่งคนทำงาน 8 ชั่วโมง ต่อ 1 วัน

/ไร่ ตามลำดับ เพื่อให้ทราบการกระจายของจำนวนฟาร์มในแต่ละระดับแรงงานที่ใช้ จึงได้แสดงระดับแรงงานที่ใช้ตามระดับผลผลิตไร่ใน (ตารางที่ 4.20) เมื่อนำระดับผลผลิตและจำนวนฟาร์มในแต่ละระดับแรงงานที่นำมาหาความสัมพันธ์ทางตรงกัน ณ คำนัยสำคัญ 95% และค่า degree of freedom 144 จะได้ค่า chi-square วิฤกตเท่ากับ 67.327 ซึ่งค่า chi-square จำนวนมีค่าเท่ากับ 1,217.195 ทำให้ปฏิเสธ null hypothesis และสรุปได้ว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ คือการใช้แรงงานเพิ่มขึ้นสามารถทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น หรือการใช้จำนวนแรงงานลดลงสามารถทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง

ตารางที่ 4.19 ปริมาณและสัดส่วนการใช้สารกำจัดแมลงของเกษตรกรตัวอย่าง

ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	จำนวนฟาร์มที่ใช้สารกำจัดแมลงในระดับต่างๆ (กรัม/ไร่)						อัตราส่วนร้อยละของฟาร์มที่ใช้สารกำจัดแมลงในระดับต่างๆ (กรัม/ไร่)					
	ไม่ใช้	<=1000	1001-2000	2001-3000	>3000	รวม	ไม่ใช้	<=1000	1001-2000	2001-3000	>3000	รวม
<=100	0	1	20	2	7	30	0.00	10.00	24.39	13.33	20.00	20.69
101-200.	2	4	22	8	17	53	66.67	40.00	26.83	53.33	48.57	36.55
101-300	0	5	36	4	8	53	0.00	50.00	43.90	26.67	22.86	36.55
301-400	1	0	4	1	3	9	33.33	0.00	4.88	6.67	8.57	6.21
รวม	3	10	82	15	35	145	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ค่า chi-square			988.5724									

ที่มา : จากการสำรวจ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

#### 4.4 การตลาดถั่วเหลืองของเกษตรกรในเขตภาคเหนือตอนล่าง

จากการสำรวจข้อมูลการตลาดของเกษตรกรในเขตน้าฝนในภาคเหนือตอนล่าง สามารถแยกการอธิบายด้านการตลาดได้ออกเป็น 3 ส่วน คือการอธิบายถึงถั่วเหลืองในแง่มุมต่างๆด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา และด้านการจำหน่ายและช่องทางการจำหน่ายของเกษตรกร

##### 4.4.1 ผลผลิตถั่วเหลือง

เกษตรกรในภาคเหนือตอนล่างจะผลิตถั่วเหลืองออกสู่ตลาดถึง 3 ครั้ง ในหนึ่งปี คือผลผลิตจากการผลิตต้นฤดูฝนซึ่งเกษตรกรจะขายในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน ผลผลิตปลายฤดูฝนซึ่งจะขายในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนธันวาคม และผลผลิตในฤดูแล้งที่ขายในเดือน

คุณภาพพันธุ์ ถึงเดือนเมษายน ถั่วเหลืองที่ผลิตจะได้แก่ พันธุ์สง.4 สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 และเชียงใหม่ 2 โดยพันธุ์สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 และพันธุ์เชียงใหม่ 60 เป็นพันธุ์ที่มีน้ำมันสูง คือ 25.2% 21% และ 20% ตามลำดับ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมจะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันพืช ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 2 เป็นพันธุ์ที่มีไขมันไม่สูงมาก คือ 19.4 % จึงเหมาะที่จะนำไปใช้แปรรูปอาหาร

ตารางที่ 4.20 ระดับการใช้แรงงานของเกษตรกรตัวอย่างและอัตราส่วนร้อยละในแต่ละระดับผลผลิต

ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)	จำนวนฟาร์มในแต่ละระดับแรงงาน(วันงาน)				อัตราส่วนร้อยละ			
	1-5.	6-10.	11-15.	รวม	1-5.	6-10.	11-15.	รวม
<=100	22	8	3	33	21.78	22.86	33.33	22.76
101-200.	42	7	1	50	41.58	20.00	11.11	34.48
101-300	32	17	4	53	31.68	48.57	44.44	36.55
301-400	5	3	1	9	4.95	8.57	11.11	6.21
รวม	101	35	9	145	100.00	100.00	100.00	100.00
ค่า chi-square	1,217.195							

ที่มา : จากการสำรวจ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

#### 4.4.2 ราคา

การพิจารณาด้านราคาของถั่วเหลืองในฤดูฝนของประเทศ พบว่าในปีเพาะปลูก 2543/2544 มีราคาเฉลี่ย 9.53 บาท/กิโลกรัม (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร , 2545) แต่จากการสำรวจข้อมูลจากเกษตรกรตัวอย่างราคาขายตั้งแต่ 7-13 บาทต่อกิโลกรัม ขึ้นอยู่กับคุณภาพเมล็ดและข้อตกลงระหว่างเกษตรกรกับผู้รับซื้อ จะเห็นว่าราคาที่เกษตรกรได้รับมีราคาต่ำกว่าราคากลางสาเหตุหนึ่งเพราะเกษตรกรไม่มีการแบ่งเกรดถั่วเหลืองขาย ซึ่งจากการสอบถามเกษตรกรตัวอย่างพบว่า เกษตรกรร้อยละ 100 ไม่มีการแบ่งเกรดถั่วเหลืองขาย และจากข้อสังเกตจะเห็นว่าการใช้ถั่วเหลืองจะสามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ ได้แก่ การใช้ในอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันพืชซึ่งจะได้กากถั่วเหลืองเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์อีกต่อหนึ่ง การใช้ในการแปรรูปอาหาร และการใช้เพื่อทำพันธุ์ และราคาเมล็ดถั่วเหลืองทั้ง 3 แบบนี้จะมีราคาที่แตกต่างกัน กล่าวคือเมล็ดถั่วเหลืองที่ใช้ทำพันธุ์จะมีราคาสูงที่สุด จากการสอบถามราคาซื้อเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจากเกษตรกรตัวอย่างพบว่าเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองมีราคาถึง 8-25 บาท/กิโลกรัม (ข้อมูลสำรวจ , 2544) ส่วนถั่วเหลืองที่ใช้สกัดน้ำมันและใช้แปรรูปอาหารจะมีราคารองลงมา คือ 9.53 บาท/กิโลกรัม (ราคาขายถั่วเหลืองหัวไปในตลาด)

#### 4.4.3 การจำหน่ายและช่องทางจำหน่าย

การขายถั่วเหลืองของเกษตรกรในภาคเหนือตอน ส่วนใหญ่เกษตรกรจะรวบรวมผลผลิตไปขายให้กับพ่อค้าในอำเภอ แล้วพ่อค้าระดับอำเภอก็จะรวบรวมส่งให้กับผู้ซื้อในกรุงเทพฯหรือจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งมีโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปอีกต่อหนึ่ง ผลผลิตส่วนหนึ่งสามารถนำเข้าโรงงานแปรรูปที่อยู่ในจังหวัดสุโขทัยได้ โรงงานดังกล่าว ได้แก่ โรงงานสกัดน้ำมันดิบ และน้ำมันสำเร็จรูป ซึ่งตั้งอยู่ที่อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย การแปรรูปในโรงงานดังกล่าวสามารถรองรับผลผลิตได้วันละ 100 ตัน (อัจฉรา , 2540) จากการสำรวจข้อมูลในเกษตรกรตัวอย่าง พบว่าเกษตรกรจะขายผลผลิตที่เก็บเกี่ยวและบรรจุกระสอบแล้วให้กับพ่อค้าคนกลาง ซึ่งจะมารับซื้อเองที่แหล่งผลิต โดยให้ราคาตามคุณภาพ และความชื้นของเมล็ด และจากการสำรวจสามารถสรุปได้ว่าคนกลางที่รับซื้อถั่วเหลืองของเกษตรกรตัวอย่างในภาคเหนือตอนล่างมี 2 ประเภท คือคนกลางรายย่อยที่รับซื้อผลผลิตจากเกษตรกรในท้องถิ่นจากนั้นแล้วจะส่งขายต่อไปให้กับผู้รวบรวมผลผลิตของโรงงานต่างๆต่อไป กับคนกลางในพื้นที่ที่จะรับซื้อผลผลิตแล้วแบ่งออกเป็นสองส่วน คือผลผลิตที่สามารถใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ได้จะเก็บไว้เพื่อหมุนเวียนขายต่อไปให้เกษตรกรในท้องถิ่นในฤดูกาลผลิตต่อไป อีกส่วนที่ไม่สามารถใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ได้จะขายต่อไปให้ผู้รวบรวมผลผลิตของโรงงาน

#### 4.5 ต้นทุน และรายได้

เกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกถั่วเหลือง ในฤดูกาลผลิตต้นฝนในภาคเหนือตอนล่าง การคิดต้นทุนต่างๆ ของเกษตรกร จะแบ่งต้นทุนออกเป็น 2 ส่วน คือต้นทุนค่าใช้จ่ายจริงที่เกษตรกรจ่ายจริงเป็นตัวเงิน และต้นทุนค่าใช้จ่ายแฝงที่เกษตรกรไม่ได้จ่ายจริงเป็นตัวเงิน ซึ่งได้แก่ค่าแรงในครัวเรือน และค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการผลิต

จากการสำรวจข้อมูลจากเกษตรกรตัวอย่าง พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในเขตน้ำฝนต้นฤดูฝนปีเพาะปลูก 2543/2544 ในภาคเหนือตอนล่างเสียต้นทุนผันแปรจริงเป็นตัวเงินเท่ากับ 2,416.97 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 98.54 ของต้นทุนรวมที่เกษตรกรจ่ายจริงเป็นตัวเงินต่อไร่ เกษตรกรมีต้นทุนผันแปรแฝงเท่ากับ 121.84 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.92 ของต้นทุนรวมแฝงต่อไร่ เสียต้นทุนคงที่จ่ายจริงเท่ากับ 35.93 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.46 ของต้นทุนรวมที่เกษตรกรจ่ายจริงเป็นตัวเงินต่อไร่ และเสียต้นทุนคงที่แฝงเท่ากับ 900.15 บาท/ไร่ โดยคิดต้นทุนต่อไร่จากผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 178 กิโลกรัม และราคาขาย 9.53 บาท/กิโลกรัม จะได้รายรับรวมต่อไร่ 1,696.34 บาท ซึ่งขาดทุนเฉลี่ย 756.56 บาท/ไร่ รายละเอียดต่างๆสามารถดูได้ใน (ตารางที่ 4.22)



เมื่อนำต้นทุนเฉลี่ยของเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูการผลิตต้นฝนในภาคเหนือตอนล่างมาเปรียบเทียบกับต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรทั้งประเทศ พบว่าต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองเฉลี่ยทั้งประเทศเท่ากับ 1,836.17 บาท/ไร่ หรือ 8.12 บาท/กิโลกรัม ในขณะที่เกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูการผลิตต้นฝนในภาคเหนือตอนล่างมีต้นทุนเท่ากับ 2,452.90 บาท/ไร่ หรือ 13.78 บาท/กิโลกรัม ซึ่งการผลิตถั่วเหลืองในภาพรวมของประเทศจะได้กำไรเฉลี่ยเท่ากับ 289.02 บาท/ไร่ หรือ 1.41 บาท/กิโลกรัม ในขณะที่เกษตรกรในเขตนํ้าฝนในภาคเหนือตอนล่างขาดทุน 756.56 บาท/ไร่ หรือ 4.25 บาท/กิโลกรัม ดังแสดงใน (ตารางที่ 4.23) ส่วนรายละเอียดต้นทุน รายได้ และกำไรของเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูการผลิตต้นฝนในภาคเหนือตอนล่างดังแสดงใน (ตารางที่ 4.22)

เมื่อไม่พิจารณาถึงต้นทุนแฝงแล้ว ฟาร์มที่ได้กำไรมากกว่า 2,000 บาทต่อไร่ ซึ่งมีจำนวน 3 ฟาร์ม มาคิดต้นทุนแฝงจะพบว่า มีฟาร์มที่ขาดทุนจำนวน 1 ฟาร์ม และฟาร์มที่ได้กำไร 1,000-2,000 บาทต่อไร่ ซึ่งมีจำนวน 17 ฟาร์ม มาคิดต้นทุนแฝงแล้วพบว่า มีจำนวนฟาร์มขาดทุน 4 ฟาร์ม และฟาร์มที่ได้กำไรต่ำกว่า 1,000 บาท ซึ่งมีจำนวน 38 ฟาร์ม มาคิดต้นทุนแฝงแล้วจะพบว่า มีฟาร์มที่ขาดทุนถึง 18 ฟาร์ม ดังแสดงไว้ใน (ตารางที่ 4.24)

#### ตารางที่ 4.21 จำนวนฟาร์มที่ปลูกถั่วเหลืองในเขตนํ้าฝนของภาคเหนือตอนล่าง

##### สำรวจในปีเพาะปลูก 2542/2543

พื้นที่ปลูก	จำนวนฟาร์มที่ปลูกถั่วเหลืองในเขตนํ้าฝน			
	ราย	ร้อยละของประเทศ	ร้อยละของภาคเหนือ	ร้อยละของภาคเหนือตอนล่าง
รวมทั้งประเทศ(35จังหวัด)	65,615	100.0	-	-
ภาคเหนือ(17 จังหวัด)	50,845	77.5	100.0	-
ภาคเหนือตอนล่าง(9จังหวัด)	33,770	51.5	66.4	100.0
ตาก	3,278	5.0	6.4	9.7
กำแพงเพชร	6,549	10.0	12.9	19.4
สุโขทัย	13,613	20.7	26.8	40.3
อุตรดิตถ์	3,395	5.2	6.7	10.1
พิษณุโลก	2,493	3.8	4.9	7.4
นครสวรรค์	949	1.4	1.9	2.8
พิจิตร	64	0.1	0.1	0.2
อุทัยธานี	1,756	2.7	3.5	5.2
เพชรบูรณ์	1,673	2.5	3.3	5.0

ที่มา : จันทรธิดา, 2544

ตารางที่ 4.22 ต้นทุนและรายได้ของเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวเหลืองในเขตน้ำฝนในภาคเหนือตอนล่าง

รายการ	ปริมาณเฉลี่ย/ ไร่	มูลค่าเฉลี่ย/ไร่ (บาท)และอัตราส่วนร้อยละ <sup>5</sup>				
		รวม	คชจ.แฝง	ร้อยละ	คชจ.จริง	ร้อยละ
เมล็ดพันธุ์	25.5 กิโลกรัม	331.56	0	0.00	331.56	13.52
ปุ๋ยเคมี(ปุ๋ยหว่าน)	20 กิโลกรัม	120.00	0	0.00	120.00	4.89
ปุ๋ยน้ำซอร์โอม	315 กรัม	32.14	0	0.00	32.14	1.31
สารเคมีกำจัดแมลง	658 กรัม	62.50	0	0.00	62.50	2.55
สารเคมีกำจัด โรค	525 กรัม	8.27	0	0.00	8.27	0.34
สารเคมีกำจัดวัชพืช	231กรัม	111.24	0	0.00	111.24	4.54
แรงงานเตรียมดิน	2 วันงาน	207.56	0	0.00	207.56	8.46
แรงงานปลูก	0.5 วันงาน	58.67	58.67	5.74	0	0.00
แรงงานหว่านปุ๋ยเคมี	0.5 วันงาน	51.95	51.95	5.08	0	0.00
แรงงานพ่นปุ๋ยน้ำ ปราบแมลง และ โรค	1.4 วันงาน	138.25	0	0.00	138.25	5.64
แรงงานปราบวัชพืช	0.6 วันงาน	60.14	0	0.00	60.14	2.45
แรงงานปราบวัชพืชมด้วยมือ	0.05 วันงาน	5.38	5.38	0.53	0	0.00
แรงงานเกี่ยวเกี่ยว	2.8 วันงาน	278.31	0	0.00	278.31	11.35
แรงงานมัดข้อ	เหมามัดละ 1 บาท	92.11	0	0.00	92.11	3.76
แรงงานในขั้นตอนการสีเมล็ด	0.05 วันงาน	5.83	5.83	0.57	0	0.00
การสีเมล็ด		147.06	0	0.00	147.06	6.00
คอกเบี้ยจ่าย		280.75	0	0.00	280.75	11.45
<b>ต้นทุนผันแปรรวมต่อไร่</b>		<b>2,538.81</b>	<b>121.84</b>	<b>11.92</b>	<b>2,416.97</b>	<b>98.54</b>
ค่าเช่าที่ดิน		35.93	0	0.00	35.93	1.46
ค่าเสื่อมอุปกรณ์		900.15	900.15	88.08	0	0.00
<b>ต้นทุนคงที่รวมต่อไร่</b>		<b>936.08</b>	<b>900.15</b>	<b>88.08</b>	<b>35.93</b>	<b>1.46</b>
<b>ต้นทุนรวมต่อไร่</b>		<b>3,474.89</b>	<b>1,021.99</b>	<b>100.00</b>	<b>2,452.90</b>	<b>100.00</b>
<b>ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม</b>		<b>19.52</b>	<b>5.74</b>	<b>0.56</b>	<b>13.78</b>	<b>0.56</b>
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่	178					
ราคาข้าวเหลือง(กค-สค 2544)	9.53 <sup>6</sup>					
<b>รายรับรวมต่อไร่</b>			<b>1,696.34</b>		<b>1,696.34</b>	
<b>กำไร/ขาดทุนต่อไร่</b>					<b>-756.45</b>	
<b>กำไร/ขาดทุนต่อกิโลกรัม</b>					<b>-4.25</b>	
เนื้อที่ปลูกข้าวเหลืองเฉลี่ย					16	
<b>กำไร/ขาดทุนสุทธิต่อฤดูกาลผลิต</b>					<b>-12,070.22</b>	

<sup>5</sup> ที่มา : จากการสำรวจ ปีเพาะปลูก 2543 / 2544<sup>6</sup> ที่มา:สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร , 2544

ตารางที่ 4.23 เปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ย ราคาขาย ต้นทุน และกำไรของผลผลิตถั่วเหลือง  
รวมทั้งประเทศกับถั่วเหลืองของตัวอย่างในภาคเหนือตอนล่าง

รายการ	รวมทั้งประเทศ	เกษตรกรตัวอย่าง
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กิโลกรัม)	223	178
ราคาขาย กก- สก 2544 (บาท/กก)	9.53	9.53
ต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่	1836.17	2,452.90
รายได้เฉลี่ยต่อไร่	2125.19	1696.34
กำไร/ขาดทุนเฉลี่ยต่อไร่	289.02	-756.56
ต้นทุนต่อกิโลกรัม	8.12	13.78
กำไรเฉลี่ยต่อกิโลกรัม	1.41	-4.25

ที่มา : จากการศึกษา ปีเพาะปลูก 2543 / 2544

ตารางที่ 4.24 จำนวนฟาร์มและอัตราส่วนร้อยละของฟาร์มที่ได้กำไรและขาดทุนจากการปลูกถั่ว  
เหลืองของเกษตรกรตัวอย่างในภาคเหนือตอนล่าง ในปีเพาะปลูก 2543/2544

กำไรขาด/ทุนจากการคิด ต้นทุนที่เกษตรกรจ่ายจริง	จำนวนฟาร์ม	ร้อยละ	ขาดทุน*จากการคิดต้นทุนที่จ่ายจริง และต้นทุนแฝง	
			จำนวนฟาร์ม	ร้อยละ
ขาดทุน	87	60	87	79
ต่ำกว่า 1,000 บาท	38	26	18	16
1,000 - 2,000 บาท	17	12	4	4
มากกว่า 2,000 บาท	3	2	1	1
รวม	145	100	110	100

\*คือจำนวนฟาร์มที่ได้กำไรจากการคิดต้นทุนที่จ่ายจริง แต่เมื่อนำต้นทุนแฝงมาคิดรวมแล้วจึงทำให้ขาดทุน

#### 4.6 สรุป

ภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทยมีจังหวัดทั้งสิ้น 9 จังหวัด คือจังหวัดสุโขทัย ตาก กำแพงเพชร พิจิตร โลก อุดรดิตถ์ พิจิตร นครสวรรค์ อุทัยธานี เพชรบูรณ์ มีแม่น้ำสายสำคัญไหลผ่าน 5สายคือ แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม แม่น้ำน่าน และแม่น้ำป่าสัก มีภูมิอากาศร้อน ชุ่มชื้น แห้งแล้ง

เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ซึ่งมี 3 ฤดูในหนึ่งปี คือฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน เมื่อพิจารณาการตกของฝน จะพบว่าการตกของฝนในภาคเหนือตอนล่างจะมีระยะการตกของฝน 2 ช่วง คือการตกในช่วงต้นฤดูร้อนช่วงเดือนเมษายน-เดือนพฤษภาคม และจะเว้นช่วงไปตกอีกครั้งในฤดูฝนในช่วงปลายเดือนมิถุนายน-กันยายน

การกระจายการตกของฝนในภาคเหนือตอนล่างนี้ทำให้เป็นประโยชน์ต่อการปลูกพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกถั่วเหลือง ทำให้เกษตรกรในภาคเหนือตอนล่างสามารถปลูกถั่วเหลืองได้ถึง 3 ครั้ง คือการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน - ต้นเดือนมีนาคม การปลูกในฤดูการผลิตต้นฤดูฝนในช่วงเดือนปลายเดือนกุมภาพันธ์ - ต้นเดือนกรกฎาคม และการปลูกถั่วเหลืองในฤดูการผลิตปลายฤดูฝนในช่วงเดือนกรกฎาคม - ต้นเดือนพฤศจิกายน ทำให้เกษตรกรสามารถปลูกถั่วเหลืองได้ตลอดปี ในด้านปริมาณน้ำฝนตลอดปียังพบว่าปริมาณที่ไม่มากเกินไป แต่การตกของฝนในปัจจุบันมักไม่เป็นปกติ ทำให้ผลผลิตเสียหาย ดังนั้นเกษตรกรจึงต้องสังเกตและปรับการผลิต

ด้านการผลิตในภาคเหนือตอนล่าง พบว่ามีขนาดการผลิตถั่วเหลืองเล็ก เกษตรกรส่วนใหญ่มีขนาดการผลิตที่ 10-15 ไร่/ฟาร์ม ลักษณะทางกายภาพพบว่ามีปริมาณฝนแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนรวมในฤดูเพาะปลูกเท่ากับ 422.2-722.3 มิลลิเมตรเมื่อพิจารณาลักษณะพื้นที่พบว่าแปลงปลูกของเกษตรกรในเขตน้าฝนในภาคเหนือตอนล่างส่วนใหญ่ ถึงร้อยละ 53 ของแปลงตัวอย่างมีพื้นที่ในแปลงปลูกลักษณะไม่เรียบสม่ำเสมอ และร้อยละ 67 มีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนเหนียว-ดินเหนียว รองลงมาเกษตรกรร้อยละ 33 มีดินในแปลงปลูกเป็นดินร่วนปนทราย-ดินทรายและในปีที่ทำการสำรวจยังพบว่าเกษตรกรร้อยละ 23 เกิดปัญหาน้าท่วมในแปลงปลูก ในด้านผลผลิตเฉลี่ยพบว่าเกษตรกรตัวอย่างมีผลผลิตเฉลี่ย 178 กิโลกรัมต่อไร่ โดยเกษตรกรมีผลผลิตต่อไร่ตั้งแต่ 24 - 360 กิโลกรัม เกษตรกรส่วนใหญ่หรือร้อยละ 36 ของเกษตรกรตัวอย่างได้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 201 - 300 กิโลกรัม รองลงมาคือร้อยละ 34 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 101 - 200 กิโลกรัม และมีเกษตรกรเพียงร้อยละ 7 เท่านั้นที่มีผลผลิตเฉลี่ยในระดับสูงคือมากกว่า 300 กิโลกรัมต่อไร่

ด้านลักษณะการปลูก พบว่าเกษตรกรในภาคเหนือตอนล่างปลูกถั่วเหลืองเป็นอาชีพหลัก ซึ่งต่างจากการปลูกถั่วเหลืองในภาคอื่นที่จะปลูกถั่วเหลืองเป็นพืชรอง หรือพืชเสริม และในด้านการจัดการการผลิตและการใช้ปัจจัยการผลิต พบว่าเกษตรกรในภาคเหนือตอนล่างยังมีการจัดการการผลิตและใช้ปัจจัยการผลิตที่ไม่ถูกต้อง

การใช้แรงงานในการผลิตถั่วเหลืองในเขตน้าฝนของเกษตรกรตัวอย่างในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่คือร้อยละ 70 ของเกษตรกรตัวอย่างใช้แรงงาน 1 - 5

man days /ไร่ในการผลิตถั่วเหลือง และรองลงมาคือร้อยละ 24 และ ร้อยละ 6 ใช้แรงงาน 6-10 และ 11-15 man days /ไร่ ตามลำดับ

ระบบตลาดของผลผลิตถั่วเหลืองในภาคเหนือตอนล่าง เกษตรกรจะขายให้กับพ่อค้าคนกลางในท้องถิ่น จากนั้นพ่อค้าคนกลางจะนำไปขายต่อให้โรงงานต่างๆอีกทอดหนึ่ง ด้านต้นทุนการผลิตและรายได้ของเกษตรกรตัวอย่างจากการสำรวจ พบว่าเกษตรกรตัวอย่างมีต้นทุนสูงกว่าต้นทุนเฉลี่ยของประเทศ และเมื่อพิจารณาผลกำไรขาดทุนจึงพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ขาดทุนจากการผลิต แม้จะไม่ได้คิดรวมต้นทุนแฝง เช่น ค่าแรงในครัวเรือน และค่าเสื่อมราคา ซึ่งได้ตั้งข้อสังเกตในการศึกษานี้ไว้ว่าการที่เกษตรกรขาดทุนนั้นเป็นผลมาจากภัยน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ในปีเพาะปลูก 2543/2544 และเป็นปีเดียวกับปีที่ศึกษา

และเมื่อนำลักษณะทางกายภาพที่มีผลต่อปริมาณผลผลิต และการใช้ปัจจัยการผลิตมาหาความสัมพันธ์แบบทางตรงเป็นคู่ๆ กับปริมาณผลผลิต แบบ chi-square กับปริมาณผลผลิต พบว่าตัวแปรทุกตัวมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นจึงได้ข้อมูลความสัมพันธ์เบื้องต้น และจะนำตัวแปรต่างๆเหล่านั้นไปหาความสัมพันธ์แบบฟังก์ชันการผลิตในบทที่ 5ต่อไป