

Survey on intrinsic soil characteristics and their potential for soybean seed production in north region of Thailand. Studies to characteristics and properties of established soil's soybean seed production in dry and rainy season of amphoe Mae Ai Chiang Mai province, amphoe Mae Jai Phayao province and amphoe Na Noi Nan province. This was an area in the northern soybean seed production by the contract farming was carried out on 3 representative areas. Results of the study revealed that the soil characteristics, soil properties and their development are varied depending on landforms and parent materials. The characteristic of soil's soybean seed production had 11 soil series were 1) Alluvial Complex, poorly drained (Ac-pd) 2) Chiang Rai series (Cr) 3) Mae Sai series (Ms) 4) Phan series (Ph) 5) Hang Dong series (Hd) 6) Tha Muang (Tm) 7) Mae Rim series (Mr) 8) Hang Chat series (Hc) 9) Pak Chong series (Pc) 10) Tha Yang series and Lat Ya series (Ty/Ly) 11) Dan Sai series (Ds). Fertility assessment results indicate that 11 representative soil series have low to moderate fertility. Testing of the farmer's participation on seed production found the technical efficiency of increased yield and quality of soybean seed by the site specific nutrient management results for Seed yield increased between 3-61%, seed germination increased between 5-58% and seed vigor increased between 2-47% in rainy season. And another Seed yield increased between 1-73%, seed germination increased between 1-15% and seed vigor increased between 1-39% in dry season.

6. คำนำ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลกเป็นหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตร อยู่ในส่วนภูมิภาคที่เป็นศูนย์กลางในการบริหารจัดการด้านการผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยายไปยังเครือข่ายภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย และดำเนินการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาพจริงของเกษตรกร ปัญหาหนึ่งของการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองของเกษตรกรภาคเหนือซึ่งในปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกประมาณร้อยละ 70 ของพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองทั้งประเทศคือถั่วเหลืองให้ผลผลิตและคุณภาพต่ำ เนื่องจากเกษตรกรมีความเข้าใจเรื่องดิน การจัดการดินและปุ๋ยน้อยมาก บางพื้นที่ใช้ทำเกษตรกรรมเป็นเวลานาน ขาดการบำรุงรักษา ใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการเพียงพอต้องการให้ผลผลิตสูงขึ้น และยังขาดการวิเคราะห์ดิน เกษตรกรจึงพบปัญหาเมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำและให้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลทางวิชาการที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการใช้ทรัพยากรดินในภูมิภาคนี้ได้อย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ โดยดำเนินการศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินที่มีลักษณะเด่นตามสภาพพื้นที่การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในเขตภาคเหนือ เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปประเมินความเหมาะสมของดิน ตลอดจนหาแนวทางและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีคุณภาพได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามศักยภาพของดิน

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เครื่องมือการสำรวจดินภาคสนามมาตรฐานตรวจสอบดิน (เอิบ, 2542)
2. แผนที่ดินจังหวัดภาคเหนือ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2552)
3. แผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีสตีจังหวัดภาคเหนือ (ศูนย์สารสนเทศ, 2555)
4. อุปกรณ์และสารเคมีในการวิเคราะห์ดิน
5. เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60
6. ปุ๋ย สารปรับปรุงดิน และสารกำจัดศัตรูพืช
7. อุปกรณ์และสารเคมีในการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

- วิธีการ

ดำเนินการจับพิกัดแปลง (GPS) และทำการเก็บตัวอย่างดินในแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในเขตภาคเหนือตามกลุ่มเกษตรกรเครือข่ายผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองของศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก นำตัวอย่างดินที่เก็บได้วิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินเบื้องต้น เช่น เนื้อดิน ค่าปฏิกิริยาดิน (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ฟอสฟอรัสทั้งหมด โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่สกัดได้ เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินที่เปลี่ยนไปตามสภาพพื้นที่ทางการเกษตร และประเมินศักยภาพของดินเพื่อวางแผนการจัดการดินในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง (กองสำรวจดินและจำแนกดิน, 2542; Sanchez et al., 1982) โดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินซึ่งเป็นแนวทางการจัดการดินที่เหมาะสมกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ทำการทดสอบพืชโดยใช้ถั่วเหลืองเป็นพืชทดสอบ ปลูกถั่วเหลืองโดยมีขนาดแปลง 4x6 เมตร และการดูแลรักษาป้องกันศัตรูถั่วเหลืองเป็นไปตามหลักวิชาการของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2547) และเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเหลืองเมื่อถั่วเหลืองสุกแก่ที่ระยะ R8 เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง ผลผลิตรวมของถั่วเหลืองน้ำหนักเมล็ดดีและเมล็ดเสียของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองหลังการเก็บเกี่ยว ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง และทำการสุ่มเก็บตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองก่อนและหลังปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์มาตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ คือ ความชื้น ความบริสุทธิ์ ความงอก และความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุ (Aging test) ตามมาตรฐานการตรวจสอบเมล็ดพันธุ์ (ISTA, 2013)

- เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2556 สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานที่ทำการทดลองและเก็บข้อมูล ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก ตำบลวังทอง อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก และพื้นที่แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองของศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลกที่จังหวัดเชียงใหม่ แพร่ และน่าน

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

การสำรวจลักษณะเด่นและศักยภาพของดินในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในเขตภาคเหนือศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินที่มีลักษณะเด่นตามสภาพพื้นที่การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองช่วงฤดูแล้งและปลายฤดูฝนในพื้นที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา และอำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน ซึ่งเป็นพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในเขตภาคเหนือตามกลุ่มเกษตรกรเครือข่ายผู้ผลิต โดยทำการจับพิกัด (GPS) และเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ผลิตดังกล่าว และนำตัวอย่างดินที่เก็บมาทำการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินพบว่าพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองทั้ง 3 พื้นที่ มีลักษณะและสมบัติดินต่างๆ ผันแปรไปตามลักษณะภูมิประเทศโดยมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม และที่ราบสลับกับภูเขาสูงซึ่งเป็นลักษณะเด่นของดินในแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองสามารถจำแนกดินในพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ได้ทั้งหมด 11 ชุดดิน (ตารางที่ 1) ดังนี้

1. ดินตะกอนน้ำพาที่มีการระบายน้ำเร็ว (Ac-pd) เป็นดินที่เกิดจากการทับถมโดยน้ำตามพื้นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำ สภาพพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ (มีความลาดชันน้อยกว่า <2%) และการระบายน้ำเร็ว มีลักษณะเนื้อดินเป็นเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนปนเหนียว และดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลปนเทาถึงเทาเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงกลาง (pH 6.2-6.7) ความอุดมสมบูรณ์ของดินระดับปานกลาง

2. ชุดดินเชิงทราย (Cr) เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณตะพักลำน้ำและที่ราบระหว่างเขา สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (มีความลาดชันน้อยกว่า <2%) และการระบายน้ำเร็ว มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วน สีน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงกรดจัด (pH 5.4-5.7) ความอุดมสมบูรณ์ของดินระดับต่ำ

3. ชุดดินแม่สาย (Ms) เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณส่วนต่ำของสันดินริมน้ำหรือตะพักลำน้ำสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (มีความลาดชันน้อยกว่า<2%) และการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายแป้งหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาเข้มหรือสีน้ำตาลปนเทาเข้มปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.0-6.5)ความอุดมสมบูรณ์ของดินระดับต่ำ

4. ชุดดินพาน (Ph) เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณตะพักลำน้ำและที่ราบระหว่างเขาสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (มีความลาดชันน้อยกว่า <2%) และการระบายน้ำเร็วมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลปนเทาถึงสีเทาปนน้ำตาลอ่อน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ความอุดมสมบูรณ์ของดินระดับต่ำ

5. ชุดดินหางดง (Hd) เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณตะพักลำน้ำและที่ราบระหว่างเขา สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (มีความลาดชันน้อยกว่า <2%) และการระบายน้ำเร็ว มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยาดินเป็นกลาง (pH 6.7) ความอุดมสมบูรณ์ของดินระดับปานกลาง

6. ชุดดินท่าม่วง (Tm) เกิดจากตะกอนน้ำพาสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (มีความลาดชันน้อยกว่า <2%) และการระบายน้ำดีปานกลางถึงดีมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนถึงดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลปนเทาหรือสีเทา ปฏิกริยาดินเป็นถึงกลาง (pH 6.1-7.2) ความอุดมสมบูรณ์ของดินระดับปานกลาง

7. ชุดดินแม่ริม (Mr) เกิดจากตะกอนน้ำพาส่วนใหญ่เป็นพวกกรวดและหินมนเล็กบริเวณเนินตะกอนสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยมีความลาดชัน 2-5% (Mr-B) และพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขามีความลาดชัน 5-12% (Mr-C) การระบายน้ำดี มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินเหนียวหรือดินทราย ดินร่วนปน

เหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย และดินทรายปนดินร่วน สีนํ้าตาลเข้ม สีนํ้าตาลปนแดงเข้ม สีนํ้าตาลปนเทาถึงสีเทา เข้มปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงถึงต่ำเล็กน้อย (pH 4.3-7.5) ความอุดมสมบูรณ์ของดินระดับต่ำถึงปานกลาง

8. ชุดดินห่างฉัตร (Hc) เกิดจากการตะกอนน้ำพาส่วนใหญ่มาจากพวกหินแกรนิต และทับถมอยู่บนหินแกรนิตบริเวณเนินตะกอนรูปพัด สภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงเป็นลูกคลื่นลอนชันถึงเป็นเนินเขามีความลาดชัน 5-12% (Hc-C) การระบายน้ำดีมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย สีนํ้าตาลเข้ม หรือสีนํ้าตาลปนแดงเข้ม ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (pH 5.5-7.0) ความอุดมสมบูรณ์ของดินระดับต่ำ

9. ชุดดินปากช่อง (Pc) เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่และหรือเศษหินเชิงเขาของหินดินดานที่แทรกกับหินปูนสภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขามีความลาดชัน 5-12% (Pc-c) การระบายน้ำดีมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนถึงดินร่วนปนดินเหนียวและดินร่วนเหนียวปนทราย สีแดงหรือสีนํ้าตาลเข้มถึงนํ้าตาลปนแดงเข้ม ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงกรดจัดมาก (pH 4.8-6.3) ความอุดมสมบูรณ์ของดินระดับปานกลาง

10. ชุดดินท่ายาง (Ty) และชุดดินลาดหญ้า (Ly) เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่และหรือเคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางโดยปะปนกันอยู่ 50:50 (Ty/Ly) สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (มีความลาดชันน้อยกว่า <2%) และสภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขามีความลาดชัน 5-12% (Ty-C/Ly-C) ดินมีการระบายน้ำดีมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทรายสีนํ้าตาลเข้มหรือสีเทา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงกรดจัด (pH 5.3-5.7) ความอุดมสมบูรณ์ของดินระดับ ปานกลาง

11. ชุดดินด่านซ้าย (Ds) เกิดจากการผุพังสลายตัวของหินทรายและควอร์ตไซต์ บริเวณพื้นที่ภูเขาและรวมถึงที่เกิดจากวัสดุหินหรือหินที่เคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางไกลๆโดยแรงโน้มถ่วงบริเวณเชิงเขาสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (มีความลาดชัน 2-5%) และการระบายน้ำดี มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนถึงดินร่วนปนทราย (Ds-s1B) สีนํ้าตาลเข้ม สีนํ้าตาลปนแดงเข้ม และสีนํ้าตาลปนเทา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงกรดรุนแรง (pH 4.2-6.3) ความอุดมสมบูรณ์ของดินระดับต่ำ

การจำแนกความเหมาะสมและข้อจำกัดของดินสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง โดยการนำระบบการประเมินคุณภาพที่ดิน ระบบของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (USDA System: United States Department of Agriculture System) ร่วมกับองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO: Food and Agriculture Organization) กำหนดหลักเกณฑ์การจัดชั้นความเหมาะสมสำหรับกลุ่มชุดดิน โดยยึดหลักเกณฑ์การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของกองสำรวจและจำแนกดิน (2543) แบ่งชั้นความเหมาะสมได้ (ตารางที่ 2) ดังนี้

การรวบรวมข้อมูลและประเมินผลศักยภาพทางสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินที่เป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในเขตภาคเหนือที่เปลี่ยนไปตามลักษณะภูมิประเทศโดยมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม และที่ราบสลับกับภูเขาสูง เพื่อวางแผนการจัดการดินและนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมาใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่เหมาะสมเพื่อเป็นแนวทางที่จะยกระดับให้ได้ผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองสูง พบว่า ดินที่ดอนปลูกถั่วเหลืองได้ดีในฤดูปลายฝน ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว ดินร่วน ดินร่วนเหนียว ถึงดินร่วนเหนียวปนทราย มีการระบายน้ำดี เช่น กลุ่มดินเหนียวสีแดง และสีนํ้าตาล ได้แก่ ชุดดินปากช่อง ชุดดินท่าม่วง ชุดดินท่ายาง ชุดดินลากหญ้า ชุดดินแมริม ค่า pH อยู่ระหว่าง 4.3-7.5 มีอินทรีย์วัตถุระดับปานกลางร้อยละ 3.52-5.18 แต่บางชุดดินมีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำ (น้อยกว่า 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และมีบางชุดดินปริมาณโพแทสเซียมต่ำ (น้อยกว่า 100

มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ถั่วเหลืองที่ปลูกในดินกลุ่มนี้มักจะตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีได้ดีเห็นได้จากในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ ถั่วเหลืองปลายฤดูฝนที่ปลูกในชุดดินดังกล่าวเมื่อมีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในร้อยละ 3-61 และคุณภาพเมล็ดพันธุ์ความงอกเพิ่มขึ้นร้อยละ 5-58 ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นร้อยละ 2-47 มากกว่าการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร (ตารางที่ 3, 4 และ 5)

ส่วนถั่วเหลืองที่ปลูกในสภาพดินนาในฤดูแล้ง ส่วนใหญ่เป็นดินตะกอนแม่น้ำ (Alluvial Soils) ดินเหนียว ดินร่วน ดินร่วนเหนียว ถึงดินร่วนเหนียวปนทราย การระบายน้ำเลวและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื่องจากการจัดการดินยังไม่ถูกต้องเหมาะสมค่า pH อยู่ระหว่าง 4.2-7.0 ปริมาณอินทรีย์วัตถุระดับต่ำถึงปานกลางร้อยละ 0.5-5.8 ปริมาณฟอสฟอรัสต่ำถึงสูง 0.1-150.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมสูง 78-957 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีสีน้ำตาล น้ำตาลปนแดง หรือเทา เช่น ดินตะกอนน้ำพาที่มีการระบายน้ำเลว ชุดดินพาน ชุดดินเชียงราย ชุดดินหางดง ชุดดินด่านซ้าย และหางฉัตร ส่วนถั่วเหลืองที่ปลูกในชุดดินแม่สาย มักจะไม่ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยเคมี ซึ่งแนวทางจัดการโดยใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราสูงหรือใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วยจึงจะได้ผลผลิตสูง เห็นได้จากผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองช่วงฤดูแล้งผลผลิตเพิ่มขึ้นในร้อยละ 1-73 และคุณภาพเมล็ดพันธุ์ความงอกเพิ่มขึ้น ร้อยละ 1-15 ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1-39 มากกว่าการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร (ตารางที่ 3, 4 และ 6)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. พื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองอำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา และอำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน มีลักษณะและสมบัติดินต่างๆ ผันแปรไปตามลักษณะภูมิประเทศโดยมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มและที่ราบสลับกับภูเขาสูงซึ่งเป็นลักษณะเด่นของดิน

2. แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ศึกษาสามารถจำแนกดินในพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ได้ทั้งหมด 11 ชุดดิน คือ 1) ดินตะกอนน้ำพาที่มีการระบายน้ำเลว (Ac-pd) 2) ชุดดินเชียงราย (Cr) 3) ชุดดินแม่สาย (Ms) 4) ชุดดินพาน (Ph) 5) ชุดดินหางดง (Hd) 6) ชุดดินท่าม่วง (Tm) 7) ชุดดินแม่ริม (Mr) 8) ชุดดินห้างฉัตร (Hc) 9) ชุดดินปากช่อง (Pc) 10) ชุดดินท่ายางและชุดดินลาดหญ้า (Ty/Ly) และ 11) ชุดดินด่านซ้าย (Ds) โดยลักษณะดินดังกล่าวมีความอุดมสมบูรณ์ของดินระดับต่ำถึงปานกลาง

3. การ ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเป็นเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่จะยกระดับให้ได้ผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองสูงขึ้น ในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองปลายฤดูฝนส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในร้อยละ 3-61 และคุณภาพเมล็ดพันธุ์ความงอกเพิ่มขึ้นร้อยละ 5-58 ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นร้อยละ 2-47 ส่วนผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองช่วงฤดูแล้งผลผลิตเพิ่มขึ้นในร้อยละ 1-73 และคุณภาพเมล็ดพันธุ์ความงอกเพิ่มขึ้น ร้อยละ 1-15 ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1-39

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การทดลองที่คาดว่าจะนำไปใช้ประโยชน์ในปี 2559

กลุ่มเป้าหมายคือ

- ภาครัฐ เอกชน และกลุ่มเกษตรกรเครือข่ายที่ผลิตเมล็ดพันธุ์
- หน่วยงานภายในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์และกระทรวงอื่น ๆ
- มหาวิทยาลัย และวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร
- องค์การบริหารส่วนตำบล ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี สถาบันเกษตรกร
- ภาคเอกชนและองค์กรพัฒนาเอกชน

11. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2547. เอกสารวิชาการ ถั่วเหลือง ใน เอกสารวิชาการ ลำดับที่ 10/2547.

กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร.

กองสำรวจและจำแนกดิน. 2542. คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ.

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร. 73 น.

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2552. รายงานสำรวจดินเพื่อการเกษตรจังหวัดพิษณุโลก

มาตราส่วน 1:25,000 ใน เอกสารวิชาการฉบับที่ 157/02/52. กรมพัฒนาที่ดิน

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร.

ศูนย์สารสนเทศ. 2555. แผนที่ภาพถ่ายออร์โธรี การบริการแผนที่ และข้อมูลทางแผนที่.

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร.

เอิบ เขียวรื่นรมณ์. 2542. คู่มือปฏิบัติการการสำรวจดิน. พิมพ์ครั้งที่ 4. สำนักพิมพ์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ISTA. 2013. International rules for seed testing. International Seed Testing Association, Basesdorf, Switzerland. 363 p.

Sanchez, P.A., W. Couto and S.W. Buol. 1982. The fertility capability soil classification system : Interpretation, application and modification. Geoderma 27: 283-309.

ตารางที่ 1 ลักษณะเด่นของดินและสภาพพื้นที่ที่มีผลต่อการเกษตรในพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฤดูแล้งและปลายฤดูฝน

ชุดดิน	สภาพพื้นที่ ความลาดชัน (%)	ความลึก	การระบายน้ำ	สีดิน	เนื้อดิน	ปฏิกิริยาดิน pH	ความอุดมสมบูรณ์ ของดิน	ลักษณะอื่นๆ
พื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่								
1. Ac-pd	ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ(0-2)	ลึกมาก	การระบายน้ำเร็ว	สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลปนเทาถึงเทาเข้ม	ดินเหนียว ดินร่วนปนเหนียวและ ดินร่วนเหนียวปนทราย	6.2-6.7	ปานกลาง	ดินตะกอนน้ำพาที่มีการระบายน้ำเร็ว เมื่อปลูกพืชไร่ต้องยกร่องระบายน้ำและปรับสภาพดินให้ร่วนซุย
2. Cr	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ(0-2)	ลึกมาก	การระบายน้ำเร็ว	สีน้ำตาลเข้ม	ดินเหนียวหรือดินร่วน	5.4-5.7	ต่ำ	ดินแน่นทึบ เมื่อปลูกพืชไร่ต้องยกร่องระบายน้ำและปรับสภาพดินให้ร่วนซุย
3. Hd	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ(0-2)	ลึกมาก	การระบายน้ำเร็ว	สีน้ำตาลปนเทา	ดินเหนียว	6.7	ปานกลาง	เมื่อปลูกพืชไร่ต้องยกร่องระบายน้ำและปรับสภาพดินให้ร่วนซุย
4. Mr-B, Mr-C	ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (2-5)และ (5-12)	ตื้น	การระบายน้ำดี	สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลปนแดงเข้ม สีน้ำตาลปนเทาถึงสีเทาเข้ม	ดินร่วนหรือดินเหนียวหรือ ดินทราย ดินร่วนปนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทรายและ ดินทรายปนดินร่วน	4.3-7.5	ต่ำถึงปานกลาง	ดินไม่ตื่นมากสามารถปลูกพืชไร่ได้ แต่ต้องรบกวนดินน้อยที่สุด พร้อมทั้งจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมโดยใช้วิธีพืช
5. Pc-C	ลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขา(5-12)	ลึกมาก	การระบายน้ำดี	สีแดงหรือสีน้ำตาลเข้มถึงน้ำตาลปนแดงเข้ม	ดินเหนียวหรือดินร่วนถึง ดินร่วนปนดินเหนียวและดิน ร่วนเหนียวปนทราย	4.8-6.3	ปานกลาง	ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในฤดูเพาะปลูก
6. Tm	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ(0-2)	ลึกมาก	การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง	สีน้ำตาลปนเทาหรือสีเทา	ดินร่วนถึง ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง	6.1-7.2	ปานกลาง	เสี่ยงน้ำท่วมบ่าในบางช่วงของฤดูเพาะปลูกทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโตได้ หน้าดินค่อนข้างเป็นทราย
7. Ty/Ly	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ(0-2)	ตื้น	การระบายน้ำดี	สีน้ำตาลเข้มหรือสีเทา	ดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน เหนียวปนทราย	5.3-5.7	ปานกลาง	เป็นดินตื้นมีเศษหินมาก มีความลาดชันสูงขาดแคลนน้ำ

ตารางที่ 1 ลักษณะเด่นของดินและสภาพพื้นที่ที่มีผลต่อการเกษตรในพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลืองแฉ่งและปลายฤดูฝน (ต่อ)

ชุดดิน	สภาพพื้นที่ ความลาดชัน (%)	ความลึก	การระบายน้ำ	สีดิน	เนื้อดิน	ปฏิกิริยาดิน pH	ความอุดมสมบูรณ์ ของดิน	ลักษณะอื่นๆ
พื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลือง อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา								
1. Ph	ราบเรียบถึง ค่อนข้างราบเรียบ(0-2)	ลึกมาก	การระบายน้ำเร็ว	สีน้ำตาลปนเทาถึงสีเทาปน น้ำตาลอ่อน	ดินร่วนปนดินเหนียวหรือดิน ร่วนเหนียวปนทรายแป้ง	5.5-6.5	ต่ำ	ดินแน่นทึบ มีน้ำแช่ขังในฤดูฝนนอกฤดูทำ นาอาจปลูกพืชไร่ ซึ่งจะต้องยกร่องและ ปรับสภาพดินให้ร่วนซุยและระบายน้ำดีขึ้น โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ
2. Ds-sLB	ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (2-5)	ลึกมาก	การระบายน้ำดี	สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลปนแดง เข้ม และสีน้ำตาลปนเทา	ดินร่วนถึงดินร่วนปนทราย	4.2-6.3	ต่ำ	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ สภาพพื้นที่มีความ ลาดชันสูง ดินถูกชะล้างพังทลายได้ง่าย
3. Hc-C	ลูกคลื่นลอนลาด ถึงเป็นเนินเขา(5-12)	ลึกมาก	การระบายน้ำดี	สีน้ำตาลเข้ม หรือสีน้ำตาลปน แดงเข้ม	ดินร่วนปนทรายถึงดินร่วน เหนียวปนทราย	5.5-7.0	ต่ำ	เสี่ยงต่อการขาดน้ำเล็กน้อยถึงปานกลาง หากฝนทิ้งช่วง พื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ดินจะถูกชะล้างพังทลายได้ง่าย
4.Ty-C/Ly-C	ลูกคลื่นลอนลาด ถึงเป็นเนินเขา(5-12)	ตื้น	การระบายน้ำดี	สีน้ำตาลเข้มหรือสีเทา	ดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน เหนียวปนทราย	5.3-5.7	ปานกลาง	เป็นดินตื้นมีเศษหินมาก มีความลาดชันสูง ขาดแคลนน้ำ
พื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลือง อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน								
1. Ms	ราบเรียบถึง ค่อนข้างราบเรียบ(0-2)	ลึกมาก	การระบายน้ำ ค่อนข้างเร็ว	สีเทาเข้มหรือสีน้ำตาลปนเทาเข้ม	ดินร่วนปนทรายแป้งหรือดิน ร่วนเหนียวปนทรายแป้ง	6.0-6.5	ต่ำ	ดินแน่นทึบ มีน้ำแช่ขังในฤดูฝนนอกฤดูทำ นาอาจปลูกพืชไร่ ซึ่งจะต้องยกร่องและ ปรับสภาพดินให้ร่วนซุยและระบายน้ำดีขึ้น โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ

ตารางที่ 2 การจำแนกความเหมาะสมและข้อจำกัดของดินในพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฤดูแล้งและปลายฤดูฝน

ชุดดิน	ข้อจำกัดของดิน	ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์
พื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอมะเอย จังหัดเชียงใหม		
1. Ac-pd	2dw	จัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ เมื่อปลูกถั่วเหลืองต้องยกร่องและปรับสภาพดินให้ร่วนซุยและระบายน้ำดีขึ้นโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ
2. Cr	1s	ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีอินทรีย์วัตถุต่ำ และแน่นที่บจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ เมื่อปลูกถั่วเหลืองต้องยกร่องและปรับสภาพดินให้ร่วนซุยและระบายน้ำดีขึ้นโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ
3. Hd	3w	จัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ เมื่อปลูกถั่วเหลืองต้องยกร่องและปรับสภาพดินให้ร่วนซุยและระบายน้ำดีขึ้นโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ
4. Mr-B	2g	เป็นดินตื้นถึงชั้นกรวดและหินมนเล็ก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ถ้าดินมีความลาดชันไม่เกิน 12%และดินไม่ตื้นมาก สามารถปลูกถั่วเหลืองเป็นพืชหมุนเวียนพร้อมทั้งจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมโดยใช้วิธีพืช เพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่ดินและเพิ่มผลผลิตพืชโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี
5. Mr-C	2g	เป็นดินตื้นถึงชั้นกรวดและหินมนเล็ก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พื้นที่ที่มีความลาดชันสูงดินจะถูกชะล้างพังทลายได้ง่ายไม่ควรนำมาใช้เพาะปลูกถั่วเหลืองควรจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมโดยใช้วิธีพืช เพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่ดินและเพิ่มผลผลิตพืชโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี
6. Pc-C	1nt	ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในฤดูเพาะปลูก ควรปรับปรุงคุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมีของดินโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์
7. Tm	1fs	อาจมีน้ำท่วมในบางช่วงของฤดูเพาะปลูกทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโตได้ หน้าที่ดินค่อนข้างเป็นทราย ควรปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์
8. Ty/Ly	2g/1ns	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ และการกัดกร่อนของดิน ถ้าไม่มีการจัดการที่เหมาะสมในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงสามารถปลูกถั่วเหลืองเป็นพืชหมุนเวียนควรปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินเพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่ดินและเพิ่มผลผลิตพืชโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี
พื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอมะเอย จังหัดพะเยา		
1. Ph	3w	ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีอินทรีย์วัตถุต่ำ และแน่นที่ควรไถพรวนให้ลึกและปรับปรุงดินโดยใช้อินทรีย์วัตถุ เพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี ในพื้นที่ชลประทาน นอกฤดูทำนาอาจเมื่อปลูกถั่วเหลืองต้องยกร่องและปรับสภาพดินให้ร่วนซุยและระบายน้ำดีขึ้น โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ
2. Ds-s1B	1s	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ สภาพพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ดินถูกชะล้างพังทลายได้ง่าย จัดการแหล่งน้ำให้ดินชุ่มชื้น สามารถปลูกถั่วเหลืองเป็นพืชหมุนเวียนควรปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินเพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่ดินและเพิ่มผลผลิตพืชโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี
3. Hc-C	1s	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดน้ำเล็กน้อยถึงปานกลางหากฝนทิ้งช่วง พื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ดินจะถูกชะล้างพังทลายได้ง่ายสามารถปลูกถั่วเหลืองเป็นพืชหมุนเวียนควรปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินเพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่ดินและเพิ่มผลผลิตโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี และหาแหล่งน้ำสำรอง
4. Ty-C/Ly-C	2g/1ns	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ และการกัดกร่อนของดิน ถ้าไม่มีการจัดการที่เหมาะสมในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงสามารถปลูกถั่วเหลืองเป็นพืชหมุนเวียนควรปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินเพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่ดินและเพิ่มผลผลิตพืชโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี
พื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอน่าน จังหัดน่าน		
1. Ms	3w	ดินแน่นที่บ มีน้ำแช่งในฤดูฝน จัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ เมื่อปลูกถั่วเหลืองต้องยกร่องและปรับสภาพดินให้ร่วนซุยและระบายน้ำดีขึ้นโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ
หมายเหตุ		
ระดับความเหมาะสม	ข้อจำกัด	
1 = เหมาะสมดี	d = การระบายน้ำของดินไม่ดี	n = ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ w = อันตรายจากน้ำแช่ง
2 = ไม่ค่อยเหมาะสม	f = มีน้ำท่วมบ่าหรือน้ำท่วมขังทำให้พืชเสียหาย	s = เนื้อดินไม่เหมาะสม
3 = ไม่เหมาะสม	g = มีเศษหินก้อนกรวดและลูกรังมาก	t = พื้นที่ที่มีความลาดชัน

ตารางที่ 3 สมบัติทางเคมีบางประการของดินในพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฤดูแล้งและปลายฤดูฝน

ชุดดิน	จำนวน (แปลง)	pH ^{1/}	EC (ds/m) ^{2/}	CEC (cmol/kg)	OM (%) ^{3/}	P (mg/kg) ^{4/}	K (mg/kg) ^{5/}	Ca (cmol/kg) ^{5/}	Mg (cmol/kg) ^{5/}	Fe (cmol/kg) ^{6/}
แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่										
1. Ac-pd	6	6.2-6.7	0.04-0.07	8.81-26.37	1.93-5.80	2.82-64.15	114.0-957.0	1.78-7.47	0.21-2.68	12.79-22.34
2. Cr	2	5.4-5.7	0.04-0.94	8.99-20.98	2.79-3.09	1.32-2.42	78.0-276.0	0.33-1.75	2.34-2.56	13.21-20.33
3. Hd	4	6.7-6.8	0.06-0.09	22.64-22.97	3.48-3.70	9.25-10.12	78.0-102.0	2.42-3.52	0.29-2.25	16.20-20.01
4. Mr-B	34	4.7-7.5	0.02-0.13	7.41-23.44	0-4.87	0.97-293.0	24.0-582.0	0.24-44.26	0.13-9.43	10.30-22.08
5. Mr-C	18	4.3-6.9	0.02-0.11	7.61-32.46	1.70-4.59	0-155.92	66.0-564.0	0.07-14.96	0.19-3.28	10.67-23.89
6. Pc-C	11	4.8-6.3	0.02-0.08	7.45-19.38	0.39-5.18	6.47-194.97	102.0-444.0	0.29-6.29	0.18-2.79	11.07-21.19
7. Tm	5	6.1-7.2	0.04-0.09	12.15-22.04	2.79-3.71	6.62-35.0	228.0-522.0	3.67-9.26	0.19-0.60	15.14-19.30
8. Ty/Ly	6	5.3-5.7	0.03-0.09	7.60-32.46	2.00-3.82	1.92-9.12	240.0-336.0	0.08-1.98	0.87-0.99	7.62-9.85
แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา										
1. Ph	7	5.5-6.5	0.03-0.08	4.56-15.65	0.26-2.17	0.11-0.21	48.0-366.0	0.14-1.17	0.02-0.17	0.20-0.81
2. Ds-s1B	45	4.2-6.3	0.03-0.10	4.36-16.48	0.85-2.69	2.00-150.65	44.0-174.0	0.02-2.00	0.07-5.86	0.71-10.86
3. Hc-C	3	5.5-7.0	0.03-0.08	20.64-22.69	3.85-3.89	9.23-10.56	65.0-112.0	2.24-3.25	0.15-2.03	15.20-19.36
4. Ty-C/Ly-C	2	5.3-5.7	0.03-0.10	7.45 -35.46	1.89-3.52	1.02-9.36	223.0-354.0	0.08-1.87	0.87-1.30	7.62-9.74
แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน										
1. Ms	13	6.0-6.5	0.03-0.07	9.99-12.22	0.52-3.20	0.10-0.33	84.0-246.0	0.30-2.25	0-0.03	0.03-1.00
รวม	156									

หมายเหตุ

^{1/} = ดิน : น้ำ (1 : 1)

^{2/} = ดิน : น้ำ (1 : 5)

^{3/} = Walkley and black

^{4/} = Bary II

^{5/} = Ammonium Acetate 1 N PH 7 extraction

^{6/} = DTPA

ตารางที่ 4 ปริมาณการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและปลายฤดูฝน

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ชุดดิน	การใส่ปุ๋ยของเกษตรกร ^{1/}						การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ^{2/}					
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	46-0-0	15-15-15	16-20-0	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	46-0-0	16-20-0	0-0-60
			(กก./ไร่)						(กก./ไร่)					
แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอแม่ยาว จังหวัดเชียงใหม่														
1	นายฮวด	Ty/Ly	1.5	1.5	1.5	0	10	0	3	3	3	1.30	15	5
2	นายทอง ศรีใจ	Mr-B	3.8	3.8	3.8	0	25	0	3	3	3	1.30	15	5
3	นายทอง แปงแก้ว	Mr-B	1.5	1.5	1.5	0	10	0	3	3	6	1.30	15	10
4	นายหลิว	Mr-B	1.5	1.5	1.5	0	10	0	3	12	3	0	60	5
5	นายทวี สิงหใจ	Cr	3.8	3.8	3.8	0	25	0	3	12	3	0	60	5
6	นายประวิทย์ คำเขียว	Mr-C	1.5	1.5	1.5	0	10	0	3	12	6	0	60	10
7	นางพร ทองตั้ง	Mr-C	1.5	1.5	1.5	0	10	0	3	12	6	0	60	10
8	นายแสง นายพูน	Tm	1.5	1.5	1.5	0	10	0	12	12	6	5.22	60	10
9	นายธรรมรัตน์ นทร์ทา	Tm	1.5	1.5	1.5	0	10	0	12	12	6	5.22	60	10
10	นายอภิชาติ ทองศรี	Hd	1.5	1.5	1.5	0	10	0	12	12	6	5.22	60	10
11	นายเพชร บุษดี	Hd	1.5	1.5	1.5	0	10	0	12	12	6	5.22	60	10
12	นางยั้ง	Ty/Ly	1.5	1.5	1.5	0	10	0	12	12	6	5.22	60	10
13	นายอุตะมะ	Ty/Ly	1.5	1.5	1.5	0	10	0	12	12	6	5.22	60	10
14	นายประสิทธิ์ ทองชัย	Hd	1.5	1.5	1.5	0	10	0	12	12	6	5.22	60	10
15	นายทวี สิงหใจ	Hd	1.5	1.5	1.5	0	10	0	12	12	6	5.22	60	10
16	นายนัน อ่อนเรือน	Ac-pd	1.5	1.5	1.5	0	10	0	12	12	6	5.22	60	10
17	นายชุมพร แสงเป็ก	Hd	1.5	1.5	1.5	0	10	0	12	12	6	5.22	60	10
แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา														
1	นางวิไลรัตน์ ศรีบุญทา	Ds-sLB	10.4	2.6	2.6	17	17	0	3	3	3	1.30	15	5
2	นายวุฒิชัย สมณะ (2)	Ds-sLB	4.5	4.5	4.5	30	30	30	3	3	6	1.30	15	10
3	นายพลใจ ยะบาล	Ds-sLB	7.8	8.9	3.8	0	25	25	3	3	6	1.30	15	10
4	นายบรรจบ แปงคำเรือง	Ds-sLB	11.5	0	0	25	0	0	3	9	3	0	45	5
5	นายบุญมี ต๊ะตันตอง	Ds-sLB	6	6	6	0	40	0	3	9	6	0	45	10
6	นายถนอม เครือยศ	Ds-sLB	6	6	6	0	40	0	3	9	6	0	45	10
7	นายวุฒิชัย สมณะ (1)	Ds-sLB	4.5	4.5	4.5	0	30	0	3	12	6	0	60	10
8	นายมา ต๊ะตันตอง	Ds-sLB	7.8	8.9	3.8	0	25	25	3	12	6	0	60	10
9	นายอนัน คำมี	Ty-C/Ly-C	15.5	5	0	25	0	25	12	12	6	5.22	60	10
10	นายทองเทียบ วรรณลาวงค์	Ph	15.5	5	0	25	0	25	12	12	6	5.22	60	10

หมายเหตุ 1/ ปริมาณการใส่ปุ๋ยหรือธาตุอาหารพืชสำหรับถั่วเหลืองของเกษตรกร

2/ ปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมีหรือธาตุอาหารพืชสำหรับถั่วเหลืองตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อผลผลิตสูงสุด (Maximum yield) (ตารางผนวกที่ 1)

ตารางที่ 4 ปริมาณการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและปลายฤดูฝน (ต่อ)

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ชุดดิน	การใส่ปุ๋ยของเกษตรกร ^{1/}						การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ^{2/}					
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	46-0-0	15-15-15	16-20-0	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	46-0-0	16-20-0	0-0-60
			(กก./ไร่)						(กก./ไร่)					
แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา														
11	นายก่องคำ แสงเมืองอิน	Ph	15.5	5	0	25	0	25	12	12	6	5.22	60	10
12	นางละเอียด ยะตัน (1)	Hc-C	15.5	5	0	25	0	25	12	12	6	5.22	60	10
13	นายอภิสิทธิ์ อุ่นกองแก้ว	Hc-C	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	0.00	60	10
14	นายเจริญ ชัยใจสูง	Ph	15.5	5	0	25	0	25	12	6	6	15.65	30	10
15	นายอเนก กิจดาวงค์ (1)	Ph	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	5.22	60	10
16	นายคมสัน ปลาละมะ	Ph	15.5	5	0	25	0	25	12	12	6	5.22	60	10
17	นายพงษ์พันธ์ บัวตอง	Ph	4.5	4.5	4.5	0	30	0	12	12	6	5.22	60	10
18	นายเชียว ปลาละมะ	Hc-C	15.5	5	0	25	0	25	12	12	6	5.22	60	10
19	นายศรีทน สมวรรณ	Ty-C/Ly-C	15.5	5	0	25	0	25	12	12	6	5.22	60	10
20	นางวีไลรัตน์ ศรีบุญทา (1)	Ph	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	5.22	60	10
แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน														
1	นายเดชนที คำสิทธิ์	Ms	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	5.22	60	10
2	นายอนัน มาชัย (3)	Ms	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	5.22	60	10
3	นางทองสุข ปะแปลง	Ms	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	5.22	60	10
4	นายทองมัน ปะแป้ง	Ms	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	5.22	60	10
5	นายแดน ปิงอุตะวัน	Ms	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	5.22	60	10
6	นายอนัน มาชัย (1)	Ms	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	5.22	60	10
7	นายสงกรานต์ ยศบุญเรือง	Ms	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	5.22	60	10
8	นายเยี่ยม มาพรม	Ms	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	5.22	60	10
9	นายบัว ปั้นพรม	Ms	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	5.22	60	10
10	นายคะนิง ใจจะดี	Ms	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	5.22	60	10
11	นายบรรณซอน อ้นยะ	Ms	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	5.22	60	10
12	นายมิ่ง พรমনะ	Ms	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	5.22	60	10
13	นายอนัน มาชัย (2)	Ms	4.8	6	0	0	0	30	12	12	6	5.22	60	10

หมายเหตุ 1/ ปริมาณการใส่ปุ๋ยหรือธาตุอาหารพืชสำหรับถั่วเหลืองของเกษตรกร

2/ ปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมีหรือธาตุอาหารพืชสำหรับถั่วเหลืองตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อผลผลิตสูงสุด (Maximum yield) (ตารางผนวกที่ 1)

ตารางที่ 5 ผลผลิตเมล็ดพันธุ์องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจากการทดสอบการใส่ปุ๋ยในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ปลายฤดูฝน

เกษตรกร	ชุดดิน	ข้อจำกัดของดิน	ฤดูปลูก	การใส่ปุ๋ย	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)	ผลผลิต เมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ความสูง	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	น้ำหนัก 100 เมล็ด	ความชื้น (%)	ความ บริสุทธิ์ (%)	ความงอก (%)	ความแข็งแรง (%)
แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่																
1. นายฮวด	Ty/Ly	2g/1ns	ปลายฝน	เกษตรกร	1.5-1.5-1.5	215.8	30	2	54.73	10	0	15.57	12.0	99.7	81	75
				วิเคราะห์ดิน	3-3-3	253.9	30	3	59.13	10	0	15.12	10.0	99.7	85	79
2. นายทอง ศรีใจ	Mr-B	2g	ปลายฝน	เกษตรกร	3.8-3.8-3.8	136.7	16	2	43.90	9	1	15.75	10.9	99.9	82	34
				วิเคราะห์ดิน	3-3-3	350.0	33	2	68.17	11	2	16.67	10.4	99.8	84	44
3. นายทอง แปงแก้ว	Mr-B	2g	ปลายฝน	เกษตรกร	1.5-1.5-1.5	259.6	20	2	58.67	9	0	16.48	10.7	99.2	86	72
				วิเคราะห์ดิน	3-3-6	268.1	32	2	51.10	11	1	15.40	10.1	99.7	86	78
4. นายหลิว	Mr-B	2g	ปลายฝน	เกษตรกร	1.5-1.5-1.5	152.2	15	2	39.90	9	1	14.65	11.1	99.5	80	51
				วิเคราะห์ดิน	3-12-3	244.4	17	2	38.07	7	0	16.08	10.4	99.7	82	52
5. นายทวี สิงห์ใจ	Cr	1s	ปลายฝน	เกษตรกร	3.8-3.8-3.8	409.1	42	2	60.83	12	1	17.52	11.0	99.8	79	27
				วิเคราะห์ดิน	3-12-3	494.2	53	2	70.57	13	1	17.50	10.7	99.8	74	20
6. นายประวิทย์ คำเขียว	Mr-C	2g	ปลายฝน	เกษตรกร	1.5-1.5-1.5	294.3	25	2	59.12	10	1	15.21	10.2	99.7	85	54
				วิเคราะห์ดิน	3-12-6	410.6	30	2	64.32	11	1	16.03	10.1	99.5	84	56
7. นางพร ทองดี	Mr-C	2g	ปลายฝน	เกษตรกร	1.5-1.5-1.5	364.4	27	2	63.47	10	0	15.55	10.8	99.9	72	42
				วิเคราะห์ดิน	3-12-6	423.8	30	2	60.60	10	1	15.38	11.6	99.9	70	50
แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา																
8. นางวีไลรัตน์ ศรีบุญทา	Ds-sLB	1s	ปลายฝน	เกษตรกร	10.4-2.6-2.6	249.1	22	2	48.40	11	0	15.07	11.4	99.7	74	47
				วิเคราะห์ดิน	3-3-3	261.5	25	2	59.27	11	1	15.28	12.7	99.5	78	38
9. นายวุฒิชัย สมณะ (2)	Ds-sLB	1s	ปลายฝน	เกษตรกร	4.5-4.5-4.5	172.4	25	2	50.40	10	0	13.92	12.0	99.6	83	41
				วิเคราะห์ดิน	3-3-3	256.9	28	2	59.00	11	0	15.07	12.1	99.8	82	62
10. นายพล ใจยะบาล	Ds-sLB	1s	ปลายฝน	เกษตรกร	7.8-8.9-3.8	264.5	28	2	60.40	11	1	16.23	13.2	99.8	77	56
				วิเคราะห์ดิน	3-3-6	285.5	34	2	69.10	11	1	16.53	12.9	99.9	88	82
11. นายบรรจบ แปงคำ	Ds-sLB	1s	ปลายฝน	เกษตรกร	11.5-0-0	113.2	20	2	46.97	9	0	14.35	10.9	100	87	41
				วิเคราะห์ดิน	3-9-3	216.5	34	2	55.93	11	1	14.95	11.4	99.1	88	77
12. นายบุญมี ต๊ะตันตอง	Ds-sLB	1s	ปลายฝน	เกษตรกร	6-6-6	197.2	26	2	61.37	12	0	16.08	10.4	99.4	58	53
				วิเคราะห์ดิน	3-9-6	227.0	36	2	62.80	11	0	16.52	11.8	99.0	58	56
13. นายถนอม เครือยศ	Ds-sLB	1s	ปลายฝน	เกษตรกร	6-6-6	180.5	29	2	59.89	10	0	16.01	12.2	99.5	78	52
				วิเคราะห์ดิน	3-9-6	236.2	35	2	63.44	11	0	16.89	11.8	99.6	81	67
14. นายวุฒิชัย สมณะ (1)	Ds-sLB	1s	ปลายฝน	เกษตรกร	4.5-4.5-4.5	237.9	21	2	76.53	9.53	0	15.69	12.2	99.9	53	35
				วิเคราะห์ดิน	3-12-6	256.9	26	2	79.43	10.23	1	16.55	13.0	99.7	65	40
15. นายมา ต๊ะตันตอง	Ds-sLB	1s	ปลายฝน	เกษตรกร	7.8-8.9-3.8	108.9	3.8	2	57.50	10.20	0	14.07	12.9	99.8	86	37
				วิเคราะห์ดิน	3-12-6	152.5	25	2	47.80	9.93	0	12.98	10.7	99.6	84	47

ตารางที่ 6 ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจากการทดสอบการใส่ปุ๋ยในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ฤดูแล้ง

เกษตรกร	ชุดดิน	ข้อจำกัดของดิน	ฤดูปลูก	การใส่ปุ๋ย	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)	ผลผลิต เมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ความสูง	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	น้ำหนัก 100 เมล็ด	ความชื้น (%)	ความ บริสุทธิ์ (%)	ความงอก (%)	ความ แข็งแรง (%)
แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่																
1. นายแสง นายพูน	Tm	1s	แล้ง	เกษตรกร	1.5-1.5-1.5	110.2	26	2	46.67	10	0	14.81	11.3	99.6	88	57
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	156.4	26	2	45.57	11	1	14.19	11.7	99.6	89	55
2. นายธรรมรัตน์ จันทร์ทา	Tm	1s	แล้ง	เกษตรกร	1.5-1.5-1.5	174.2	12	2	37.47	9	1	14.54	10.0	98.9	65	55
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	224.0	24	2	41.90	9	1	14.67	11.1	99.7	77	53
3. นายอภิชาติ ทองศรี	Hd	3w	แล้ง	เกษตรกร	1.5-1.5-1.5	145.8	23	2	37.75	8	2	14.59	12.0	98.6	76	56
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	224.0	21	3	41.53	8	3	15.20	9.8	99.2	80	50
4. นายเพชร บุษดี	Hd	3w	แล้ง	เกษตรกร	1.5-1.5-1.5	135.1	17	2	33.10	8	0	14.31	10.8	99.4	86	75
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	156.4	17	3	39.33	9	1	13.46	10.4	99.4	91	82
5. นางยง	Ty/Ly	2g/1ns	แล้ง	เกษตรกร	1.5-1.5-1.5	149.3	16	2	29.17	8	1	13.41	11.4	99.4	77	49
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	149.3	17	3	33.00	9	1	14.51	11.5	99.3	77	49
6. นายอุตะมะ	Ty/Ly	2g/1ns	แล้ง	เกษตรกร	1.5-1.5-1.5	60.4	5	2	28.40	5	0	11.98	10.8	99.6	81	30
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	92.4	9	2	24.10	7	0	13.72	10.4	99.7	82	43
7. นายประสิทธิ์ ทองชัย	Hd	3w	แล้ง	เกษตรกร	1.5-1.5-1.5	138.7	20	3	53.67	8	1	17.08	9.7	99.6	80	67
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	152.9	29	3	46.33	8	1	16.26	10.3	99.4	81	73
8. นายทวี สิงห์ใจ	Hd	3w	แล้ง	เกษตรกร	1.5-1.5-1.5	128.0	20	2	42.20	8	1	14.92	10.2	99.1	87	77
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	138.7	21	3	44.90	9	1	14.24	11.5	99.8	93	90
9. นายนัน อ้วนเรือน	Ac-pd	2dw	แล้ง	เกษตรกร	1.5-1.5-1.5	129.2	20	2	40.30	9	1	14.10	10.1	99.8	89	71
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	139.3	22	3	43.24	9	1	14.23	10.3	99.8	92	82
10. นายชุมพร แสงเป็ก	Hd	3w	แล้ง	เกษตรกร	1.5-1.5-1.5	213.3	15	3	45.37	8	1	14.37	11.0	99.8	88	72
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	224.0	17	3	43.90	9	1	14.62	11.8	99.8	90	73

ตารางที่ 6 ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจากการทดสอบการใส่ปุ๋ยในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ฤดูแล้ง (ต่อ)

เกษตรกร	ชุดดิน	ข้อจำกัดของดิน	ฤดูปลูก	การใส่ปุ๋ย	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)	ผลผลิต เมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ความสูง	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	น้ำหนัก 100 เมล็ด	ความชื้น (%)	ความ บริสุทธิ์ (%)	ความงอก (%)	ความ แข็งแรง (%)
แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา																
11. นายอนันต์ คำมี	Ty-C/Ly-C	2g/1ns	แล้ง	เกษตรกร	15.5-5-0	112.3	14	2	36.25	9	1	14.36	10.3	99.7	79	42
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	124.3	15	2	38.54	9	1	14.98	10.1	99.7	82	52
12. นายทองเทียบ วรรณลาวงค์	Ph	3w	แล้ง	เกษตรกร	15.5-5-0	30.9	9	2	34.03	7	0	12.10	10.2	99.8	63	60
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	30.8	9	2	35.77	7	1	12.36	9.4	99.8	67	67
13. นายก่อคำ แสงเมืองอิน	Ph	3w	แล้ง	เกษตรกร	15.5-5-0	190.0	20	1	42.40	10	2	13.15	10.5	99.6	91	55
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	207.1	22	2	46.10	10	1	13.76	9.5	99.1	88	58
14. นางละเอียด ยะตัน (1)	Hc-C	1s	แล้ง	เกษตรกร	15.5-5-0	124.1	16	3	36.42	9	1	14.63	10.7	99.3	94	48
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	132.4	16	3	36.24	9	1	14.72	10.4	99.7	92	65
15. นายอภิสิทธิ์ อุ่นทองแก้ว	Hc-C	1s	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	120.1	15	3	36.80	10	1	14.32	10.3	99.8	95	54
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	135.2	16	3	38.21	10	1	14.97	10.1	99.8	96	65
16. นายเจริญ ชัยใจสูง	Ph	3w	แล้ง	เกษตรกร	15.5-5-0	107.0	28	3	40.13	11	2	12.07	11.6	99.2	84	84
				วิเคราะห์ดิน	12-6-6	108.6	42	3	47.57	12	2	13.12	11.6	99.4	86	83
17. นายอนันต์ กิจดาวงค์ (1)	Ph	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	95.1	13	2	30.24	7	1	16.33	11.5	98.0	94	84
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	98.8	14	2	29.64	8	1	16.38	11.9	96.6	91	88
18. นายคมสัน ปลายมะ	Ph	3w	แล้ง	เกษตรกร	15.5-5-0	189.3	16	3	34.53	10	1	12.53	10.9	99.4	86	81
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	221.5	24	3	48.57	11	1	13.10	11.4	99.6	88	86
19. นายพงษ์พันธ์ บัวทอง	Ph	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.5-4.5-4.5	98.1	16	3	35.53	10	1	14.32	11.2	99.5	85	79
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	98.3	20	3	45.57	11	1	14.65	11.4	99.4	92	80
20. นายเขียว ปลายมะ	Hc-C	1s	แล้ง	เกษตรกร	15.5-5-0	129.5	16	3	36.40	10	1	13.25	10.3	99.8	92	54
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	138.4	16	3	38.29	10	1	13.99	10.1	99.8	96	68
21. นายศิริทน สมวรรณ	Ty-C/Ly-C	2g/1ns	แล้ง	เกษตรกร	15.5-5-0	118.9	14	2	35.25	9	1	14.89	10.0	99.8	82	51
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	125.3	14	2	36.54	9	1	15.06	10.1	99.7	85	58
22. นางวีไลรัตน์ ศรีบุญทา (1)	Ph	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	104.9	16	3	36.53	10	1	14.32	9.9	99.8	89	79
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	106.3	15	3	45.57	10	1	14.84	9.8	99.8	95	89

ตารางที่ 6 ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจากการทดสอบการใส่ปุ๋ยในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ฤดูแล้ง (ต่อ)

เกษตรกร	ชุดดิน	ชื่อจำกัดของดิน	ฤดูปลูก	การใส่ปุ๋ย	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)	ผลผลิต เมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ความสูง	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	น้ำหนัก 100 เมล็ด	ความชื้น (%)	ความ บริสุทธิ์ (%)	ความงอก (%)	ความ แข็งแรง (%)
แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน																
23. นายเคนที คำสิทธิ์	Ms	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	270.2	13	3	52.14	7	0	15.80	11.1	99.9	92	54
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	369.8	20	3	51.10	9	0	16.20	11.7	99.5	91	40
24. นายอนัน มาชัย (3)	Ms	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	266.7	14	3	48.35	7	0	15.00	9.8	99.8	77	52
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	426.7	15	3	50.90	8	0	15.18	10.1	99.7	83	64
25. นางทองสุข ปะแปลง	Ms	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	181.3	18	3	43.05	8	0	15.19	10.8	99.6	81	40
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	213.3	28	3	61.45	11	1	15.46	10.6	99.6	85	30
26. นายทองมัน ปะแป้ง	Ms	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	234.7	12	3	42.94	7	0	14.65	10.1	99.6	75	39
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	280.9	21	3	50.47	9	1	15.17	10.0	99.5	90	78
27. นายแดน ปิงอุตะวัน	Ms	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	142.2	29	3	51.60	10	1	14.23	10.2	99.8	89	79
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	209.8	31	3	56.25	10	1	14.60	9.1	99.8	93	78
28. นายอนัน มาชัย (1)	Ms	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	348.0	16	3	48.00	9	0	15.53	10.6	99.9	87	22
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	408.4	26	3	57.55	10	1	16.18	10.3	99.8	85	16
29. นายสงกรานต์ ยศบุญเรือง	Ms	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	220.4	18	3	53.35	9	1	14.88	11.4	99.7	89	49
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	238.2	28	3	64.40	11	1	15.75	10.6	99.6	89	61
30. นายเยี่ยม มาพรม	Ms	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	192.0	14	3	58.40	7	0	15.81	9.6	99.6	83	29
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	238.2	29	3	62.00	11	1	16.39	10.6	99.6	81	32
31. นายบัว ปันพรม	Ms	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	192.0	14	3	41.85	8	1	14.40	11.2	99.8	86	47
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	273.8	29	3	60.65	10	1	14.85	9.9	99.8	89	68
32. นายคะเนิง ใจจะดี	Ms	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	220.9	17	3	53.70	8	0	16.42	10.2	99.8	85	52
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	244.7	22	3	58.47	9	1	16.89	10.3	99.8	89	68
33. นายบรรณxon อ้นยะ	Ms	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	216.9	24	3	54.15	9	1	16.32	10.1	99.6	84	38
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	234.7	19	3	57.25	9	1	16.64	9.8	99.3	81	38
34. นายมิ่ง พรมนะ	Ms	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	160.0	23	3	49.50	10	1	14.75	10.5	98.5	89	48
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	277.3	21	3	54.44	10	1	15.23	10.4	99.3	83	52
35. นายอนัน มาชัย (2)	Ms	3w	แล้ง	เกษตรกร	4.8-6-0	344.9	24	3	50.87	10	1	15.37	11.9	99.8	81	23
				วิเคราะห์ดิน	12-12-6	398.2	26	3	53.25	11	1	15.81	11.2	99.9	85	26

13. ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 การใช้ปุ๋ยเคมีหรือธาตุอาหารพืชสำหรับถั่วเหลืองตามค่าวิเคราะห์ดิน (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

ค่าวิเคราะห์ดิน	เพื่อผลผลิตที่ให้กำไรสูง (Economic yield)	เพื่อผลผลิตสูงสุด (Maximum yield)
pH < 5.0	ใส่ปูน 100-200 กก./ไร่	ใส่ปูน 200-400 กก./ไร่
pH < 5.0-5.5	ใส่ปูน 50-100 กก./ไร่	ใส่ปูน 100-200 กก./ไร่
Organic matter < 1%	เมล็ดคลุมด้วยปุ๋ยชีวภาพ โรยโซเปียมก่อนปลูก	เมล็ดคลุมด้วยปุ๋ยชีวภาพโรยโซเปียมร่วมด้วยปุ๋ย 0-3 กก./ไร่
Extr. P 1-6 ppm	ใส่ปุ๋ย 9 กก. P ₂ O ₅ /ไร่	ใส่ปุ๋ย 12 กก. P ₂ O ₅ /ไร่
Extr. P 6-12 ppm	ใส่ปุ๋ย 6 กก. P ₂ O ₅ /ไร่	ใส่ปุ๋ย 9 กก. P ₂ O ₅ /ไร่
Extr. P > 12 ppm	ไม่ใส่ปุ๋ย P	ใส่ปุ๋ย 3-6 กก. P ₂ O ₅ /ไร่
Exch. K 50-100 ppm	ใส่ปุ๋ย 3 กก. K ₂ O /ไร่	ใส่ปุ๋ย 6 กก. K ₂ O /ไร่
Exch. K > 100 ppm	ไม่ใส่ปุ๋ย K	ใส่ปุ๋ย 3-6 กก. K ₂ O /ไร่
Extr. S 8-14 ppm	ไม่ใส่ปุ๋ย S	ใส่ปุ๋ย 2.5-5 กก. SO ₄ /ไร่
Exch. Ca 80-100 ppm	ใส่ปูน 100 กก./ไร่	ใส่ปูน 100-200 กก./ไร่
Exch. Ca 100-150 ppm	ไม่ใส่ปูน	ใส่ปูน 100 กก./ไร่
Extr. Mo < 0.12 ppm (ดินร่วนทราย, pH < 5.5)	ไม่ใส่ปุ๋ย Mo	ใส่ปุ๋ย MoO ₄ 200 กรัม/ไร่ หรือพ่นปุ๋ยทางใบ MoO ₄ 0.05% W/V 2-3 ครั้ง
Extr. Mo < 0.40 ppm (ดินเหนียว, ร่วนเหนียว, pH < 5.5)	ไม่ใส่ปุ๋ย Mo	ใส่ปุ๋ย MoO ₄ 200 กรัม/ไร่ หรือพ่นปุ๋ยทางใบ MoO ₄ 0.05% W/V 2-3 ครั้ง
Extr. B < 0.14 ppm	ไม่ใส่ปุ๋ย B	ใส่ปุ๋ย Borax 1 กก./ไร่ หรือพ่น Borac 0.05% W/V 2-3 ครั้ง