# บทที่ 5
# วิจารณ์ผลการทดลอง

ในการทดลองนี้ พื้นที่แปลงทดลองซึ่งใช้การเพาะปลูกถั่วเหลืองฝักสดเป็นเวลานาน ถั่วเหลืองที่ปลูกโดยการคลุกเชื้อแบรดี้ไรโซเบียม มีน้ำหนักแห้งของปมที่ระยะ R1.5 ไม่แตกต่างจากถั่วเหลืองที่ไม่ได้คลุกเชื้อ สอดคล้องกับรายงานของ Seneviratne et at. (2000) ซึ่งพบว่า ภายใต้สภาพพื้นที่ที่มีการใช้ปุ๋ยเคมี และมีการคลุกเชื้ออย่างต่อเนื่องในประเทศศรีลังกา การคลุกเชื้อแบรดี้ไรโซเบียมไม่ทำให้น้ำหนักแห้งของปมถั่วแตกต่างจากการไม่คลุกเชื้อ และยังสนับสนุนรายงานของ Date (1982) ซึ่งรายงานว่า พื้นที่ที่ใช้เพาะปลูกถั่วเหลืองอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน ปริมาณของเชื้อแบรดี้ไรโซเบียมในดินตามธรรมชาติ จะมีอยู่ในระดับปานกลาง (100 – 10,000 เซล/กรัม) ถึงมาก (>10,000 เซล/กรัม) และถั่วเหลืองจะไม่ตอบสนองต่อการใส่เชื้อแบรดี้ไรโซเบียม อย่างไรก็ตามที่ระยะ R3.5 ในการทดลองนี้ การใส่เชื้อแบรดี้ไรโซเบียมมีผลเด่นชัดขึ้น โดยถั่วเหลืองที่คลุกเชื้อมีน้ำหนักแห้งของปม และเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ได้จากการตรึงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับถั่วที่ไม่คลุกเชื้อ เนื่องจากที่ระยะ R3.5 เป็นช่วงหลังจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มลงไปในดินอีก ดังนั้นปริมาณของไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ในดินน่าจะอยู่ในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบกับระยะ R1.5 เมื่อต้นถั่วได้รับการคุลกเชื้อมีการเกิดปมและเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ได้จากการตรึงสูงกว่าต้นถั่วที่ไม่ได้คลุกเชื้อจึงคาดว่าเชื้อแบรดี้ไรโซเบียมที่ใช้คลุกเมล็ด น่าจะปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่ดินมีความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนในระดับสูงได้ดีกว่า เชื้อที่มีอยู่ในดินตามธรรมชาติ และอาจจะเป็นเชื้อที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนสูงกว่าด้วย การใส่เชื้อจึงให้ผลดีในแง่ของการส่งเสริมให้ถั่วมีการเกิดปม และการตรึงไนโตรเจนที่ระยะ R3.5เพิ่มขึ้น

สำหรับผลการทดลองที่พบว่า การใส่เชื้อแบรดี้ไรโซเบียม ถึงแม้จะให้ผลดีในแง่ของการเพิ่มการเกิดปมและเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ได้จากการตรึงที่ระยะ R3.5 แต่การใส่เชื้อไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งและการสะสมไนโตรเจนของส่วนเหนือดินปริมาณไนโตรเจนที่ได้จากการตรึงตลอดจนผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดที่ได้มาตรฐานในทางสถิติ ผลของการใส่เชื้อแบรดี้ไรโซเบียมต่อผลผลิต และการสะสมไนโตรเจน ตลอดจนปริมาณไนโตรเจนที่ได้จากการตรึงของการทดลองนี้สนับสนุนรายงานของ สมศักดิ์ (2549) ซึ่งพบว่าในดินที่ใช้เพาะปลูกถั่วเหลืองฝักสดมาเป็นเวลานานการตอบสนองของถั่วต่อการใส่เชื้อแบรดี้ไรโซเบียมจะไม่เห็นอย่างชัดเจน และยังสอดคล้องกับ รายงานของ Lal *et al.* (2008) ซึ่งพบว่า ในพื้นที่ที่เคยปลูกถั่วเหลืองฝักสดมาก่อนไม่มีความจำเป็นต้องใส่เชื้อแบรดี้ไรโซเบียม อนึ่งจากรายงานของ Singleton and Tavaris (1986) ซึ่งอ้างโดย ยุทธนา (2538) เสนอแนะว่า การที่พืชตระกูลถั่วจะตอบสนองต่อการคลุกเชื้อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ไรโซเบียมหรือไม่ขึ้นกับประสิทธิภาพของเชื้อไรโซเบียมที่มีอยู่เดิมในดิน ความสามารถของเชื้อไรโซเบียมที่ใช้คลุกเมล็ดในการแข่งขันกับเชื้อที่มีอยู่เดิมในดิน หากพื้นที่ใดที่มีเชื้อไรโซเบียมมากกว่า 20 เซลล์ต่อกรัม และเชื้อมีประสิทธิภาพดี พื้นที่นั้นจะไม่ตอบสนองต่อการคลุกเชื้อ บางส่วนของรายงานดังกล่าวมีความสอดคล้องกับผลการทดลองนี้เช่นกัน

สำหรับผลของกรรมวิธีการใส่ปุ๋ย ซึ่งในการทดลองนี้พบว่า ในดินที่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ และโพแทสเซียมที่สมารถแลกเปลี่ยนได้ในระดับสูง การปลูกถั่วเหลืองฝักสด โดยไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม และใส่ไนโตรเจนในปริมาณ 23.8 กก.N/ไร่ ไม่ทำให้ถั่วเหลืองมีน้ำหนักแห้งและการสะสมไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมของส่วนเหนือดิน จากการวิเคราะห์ใบที่ 3 ตลอดจนผลผลิตฝักสดมาตรฐานแตกต่างจากการใส่ปุ๋ยปริมาณ 34.7 กก.N/ไร่ 14 กก.$P_2O_5$/ไร่ และ 18 กก.$K_2O$/ไร่ ซึ่งเป็นอัตราแนะนำของบริษัทเอกชน อย่างมีนัยสำคัญ แต่มีผลดีในแง่ทำให้ต้นถั่วมีน้ำหนักแห้งของปม และเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ได้จากการตรึงมากกว่า มีความสอดคล้องกับ Gibson and Harper (1985) People and Craswell (1992) และJifeng (1990) ซึ่งรายงานว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระดับสูงหรือปริมาณไนโตรเจนที่ตกค้างในพื้นที่ปลูกมากมีผลยับยั้งการตรึงไนโตรเจน การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในปริมาณสูงถึง 34.2 กก.N/ไร่ ซึ่งเป็นอัตราการใส่ไนโตรเจนตามคำแนะนำของบริษัทน่าจะมีผลทำให้ปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ในดินมีอยู่ในระดับสูง โดยเฉพาะ ไนเตรทไนโตรเจน จากรายงานของ Diener, 1950 ; Van Schreven, 1958; Thomtor, 1936; Gibson and Nutman ,1960 ; Munns, 1968b ซึ่งอ้างโดย Lie (1974) การมีไนโตรเจนในรูปไนเตรทไนไตรท์ แอมโมเนียม และยูเรียในความเข้มข้นระดับปานกลาง มีผลยับยั้งกระบวนการเกิดแมของพืชตระกูลถั่ว และจากรายงานของ Munns, 1968b ซึ่งอ้างโดย Lie (1974) พบว่าความเข้มข้นของไนเตรท และไนไตรท์ในระดับต่ำ (10 µg N) มีผลทำให้เชื้อไรโซเบียมเข้าสู่รากช้าลง และรายงานของ Tannes and Anderson (1963) ซึ่งอ้างโดย Lie (1974) ให้เหตุผลว่าการที่ไนเตรทมีผลยับยั้งการเกิดปม เพราะไนเตรททำให้ indole acetic acid (IAA) ซึ่งเป็นสารประกอบทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเข้าสู่รากถูกทำลาย นอกจากนี้ ไนโตรเจนในรูปของสารประกอบอนินทรีย์ ($NH_4^+$, $NO_3^-$) ยังมีผลทำให้การตรึงไนโตรเจนในปมถั่วลดลง (Allos and Bontholomew, 1959 อ้างโดย Lie, 1974) จากรายงานดังกล่าว จึงคาดว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตามอัตราของบริษัท ลานนาเกษตรอุตสาหกรรม จำกัด มีผลทำให้การเกิดปม และการตรึงไนโตรเจนลดลง เป็นเพราะการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราดังกล่าว มีผลทำให้ปริมาณไนโตรเจนในรูปอนินทรีย์ไนโตรเจนโดยเฉพาะไนเตรทมีอยู่ในระดับสูง ส่งผลเสียต่อการเกิดปม และการตรึงไนโตรเจน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สำหรับผลของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในปริมาณ 34.7 หรือ 23.8 กก.N/ไร่ โดยการฝังลึกลงไปในดินระดับ 20 เซนติเมตร ซึ่งในการทดลองนี้ พบว่า มีผลดีในแง่ของการส่งเสริมให้ถั่วมีน้ำหนักแห้งของปมรากถั่ว เปอร์เซ็นต์การตรึงไนโตรเจนเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดการปุ๋ยตามคำแนะนำของบริษัทเอกชนอย่างมีนัยสำคัญ และไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตฝักสดที่ได้มาตรฐาน น้ำหนักแห้งและการสะสมไนโตรเจนของส่วนเหนือดินด้วย มีความสอดคล้องกับรายงานของ Tewari *et al*.(2004) ซึ่งพบว่าถั่วเหลืองที่ปลูกในประเทศญี่ปุ่น การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระดับลึกสามารถเพิ่มการตรึงไนโตรเจนได้ ที่ระยะ R6 ซึ่งเป็นระยะเก็บเกี่ยวผลผลิตฝักสด ในการทดลองนี้ กรรมวิธีการจัดการปุ๋ยที่ใช้ในการทดลองทั้ง 4 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันในด้านผลที่มีต่อผลผลิตฝักสดมาตรฐาน คือให้ผลผลิตในช่วงตั้งแต่ 1,235 – 1,324 กก./ไร่ ปริมารผลผลิตดังกล่าว ถือว่าอยู่ในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยของพันธุ์ดังกล่าว ซึ่งมีประมาณ 750 กก./ไร่ (สิทธิ์,2551) ในแง่ของจำนวนฝักที่ได้มาตรฐานต่อหนึ่งกิโลกรัม ซึ่งตามมาตรฐานของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2545) เพื่อการส่งออก จำนวนฝักต้องไม่เกิน 350 ฝักต่อกิโลกรัม ในการทดลองนี้ทุกกรรมวิธีการจัดการปุ๋ย และการจัดการเชื้อแบรดี้ไรโซเบียม จำนวนฝัก/กก. อยู่ในช่วงตั้งแต่ 283-343 ฝัก ซึ่งถือว่าได้มาตรฐานเพื่อการส่งออก จากข้อมูลด้านปริมาณผลผลิตและจำนวนฝักต่อกิโลกรัม ของถั่วเหลืองฝักสดของการทดลองนี้ ถือได้ว่าผลผลิตที่ได้อยู่ในเกณฑ์ดี

จากผลการทดลองด้านความเข้มข้นของธาตุอาหาร N P และ K ในใบอ่อนที่คลี่เต็มที่ และการสะสม N P และ K ในผลบวก และต้นถั่วเหลืองที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวฝักสดที่ระยะ R6 ซึ่งในการทดลองพบว่า ทุกกรรมวิธีของการจัดการปุ๋ยไม่มีความแตกต่างกัน และความเข้มข้นของ N P และ K ในใบอ่อนที่คลี่เต็มที่ ที่ระยะ R6 อยู่ในระดับที่พอเพียงตามเกณฑ์ของ Reuter *et al*. (1997) ซึ่งรายงานว่าที่ระยะ R6 ใบอ่อนที่คลี่เต็มที่ หรือใบที่ 3 นับจากยอด ซึ่งมี N 4.0-4.5% P>0.15% และK 0.72-0.97% ถือว่าอยู่ในระดับที่พอเพียง สำหรับในการทดลองนี้ ใบอ่อนที่คลี่เต็มที่ มี N 4.45 -4.88% P 0.25-0.29% และ K 1.47-1.75% ซึ่งแสดงว่าทุกกรรมวิธีของการจัดการปุ๋ย ต้นถั่วเหลืองได้รับ N P และ K พอเพียง แต่ความต้องการสำหรับการเจริญเติบโต และชี้ให้เห็นว่าในดินที่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ในระดับสูง การจัดการใส่ปุ๋ย P และ K ในการปลูกถั่วเหลืองฝักสด ต้นถั่วก็ยังได้รับธาตุอาหาร P และ K อย่างพอเพียง อนึ่งจากข้อมูลด้านปริมาณการสะสมธาตุอาหาร N P และK ในผลผลิตถั่วเหลืองฝักสด และต้นถั่วเหลืองฝักสดภายหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งการทดลองนี้ พบว่าในการปลูกถั่วเหลืองฝักสดซึ่งให้ผลผลิตฝักสดที่ได้มาตรฐานในช่วงตั้งแต่ 1,235 – 1,324 กก./ไร่ มีการขนย้ายธาตุอาหารออกไปจากต้นโดยเฉลี่ยดังนี้ N 42.2 กก. P 2.8 กก. และ K 21.3 กก./ไร่ ซึ่งมากกว่าปริมาณการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สะสมธาตุอาหารหลักในถั่วเหลืองฝักสด ในรายงานของเรวดี (2549) ซึ่งรายงานว่าที่ระยะเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองฝักสดในพื้นที่ของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ในช่วงฤดูหนาว ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของบริษัท ลานนาเกษตรอุตสาหกรรม จำกัด มีการสะสมธาตุอาหารหลักในผลผลิตรวมทั้งส่วนเหนือดินที่เหลือจากเก็บเกี่ยว ดังนี้ N 19.23 กก./ไร่ P 1.95 กก./ไร่ และ K 4.91 กก./ไร่ ความแตกต่างของข้อมูลดังกล่าวระหว่างการทดลองนี้ กับรายงานของเรวดี (2548) คาดว่าเกี่ยวข้องกับฤดูกาลเพาะปลูก และสภาพการจัดการในแปลง ในการทดลองนี้การปลูกในช่วงต้นฤดูฝน ซึ่งมีอุณหภูมิสูงกว่าช่วงฤดูกาล อีกทั้งแปลงทดลองอยู่ในพื้นที่ของสถานีทดลองของบริษัทฯ ซึ่งจะมีการจัดการในแปลงในระดับที่ดีกว่าการจัดการของเกษตรกร ดังนั้น การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองฝักสดในการทดลองนี้อาจจะดีกว่าการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองฝักสดจากการทดลองของเรวดีซึ่งดำเนินการในพื้นที่ของเกษตรกรเมื่อต้นถั่วมีการเจริญเติบโตที่ดีกว่า ย่อมมีการสะสมของธาตุอาหาร N P และK มากกว่า

ในการทดลองนี้ การจัดการปุ๋ยตามคำแนะนำของบริษัท (FR) มีการใส่ไนโตรเจนลงไปในดินในรูปของปุ๋ยไนโตรเจนและการตรึงไนโตรเจนรวมทั้งหมด 42.6 กก.N/ไร่ ในขณะที่ปริมาณไนโตรเจนที่สะสมอยู่ในผลผิตและต้นถั่วหลังการเก็บเกี่ยว มีประมาณ 43.8 กก.N/ไร่ ซึ่งสูงกว่าปริมาณN ที่ต้นพืชได้รับประมาณ 1.2 กก.N/ไร่ แสดงว่าปริมาณN ที่ใช้สำหรับการจัดการปุ๋ยด้วยกรรมวิธีนี้ ค่อนข้างใกล้เคียงกับความต้องการไนโตรเจนของพืช แต่การจัดการปุ๋ยด้วยกรรมวิธีนี้ มีการใส่ปุ๋ย P และ K สูงกว่าปริมาณ P และ K ที่อยู่ในต้นพืชประมาณ 25.2 และ 68 กก./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าปริมาณปุ๋ยที่ใส่ไม่เหมาะสม การจัดการปุ๋ยด้วยกรรมวิธีดังกล่าว นอกจากจะเป็นการใส่ปุ๋ยเกินความต้องการของถั่วเหลืองแล้ว ยังเป็นการลงทุนสูงเกินความจำเป็น อาจส่งผลต่อการดูดใช้ธาตุอาหารของพืชอีกด้วย เพราะมีรายงานว่าดินที่มีธาตุ P สูง หรือใส่ปุ๋ย P มาก ต้นพืชจะดูดใช้ธาตุสังกะสีลดลง หรืออาจชักนำให้เกิดการขาดสังกะสีในพืช (Chapman, 1966) ส่วนการใส่ปุ๋ย K ในปริมาณสูง สามารถชักนำให้การดูดใช้ธาตุอาหารอื่นลดลง ได้แก่ ธาตุแมงกานีส สังกะสี และเหล็ก (Ulrich and Ohki,1966) สำหรับการจัดการปุ๋ยโดยการใส่ปุ๋ยตามอัตราของบริษัทแต่ใส่ปุ๋ย N แบบฝังลึก ซึ่งในการทดลองนี้พบว่า ต้นถั่วเหลืองมีปริมาณ N ที่ได้จากการตรึงเพิ่มขึ้นเป็น 8.7 กก.N/ไร่ และปริมาณ Nทั้งหมดที่ต้นพืชได้รับ มีประมาณ 43.3 กก.N/ไร่ ส่วนการสะสม N ในต้นพืชในช่วงเก็บเกี่ยวมี 39.5 กก.N/ไร่ ซึ่งให้สมดุลของN เป็นบวก แต่สมดุลของ P และ K ยังคงติดลบในปริมาณใกล้เคียงกับการจัดการปุ๋ยตามวิธีการแนะนำของบริษัท การที่ต้นถั่วเหลืองฝักสดที่ได้รับการใส่ปุ๋ยN ในปริมาณ 34.7 กก.N/ไร่ โดยการฝังลึก มีการดูดใช้ N ต่ำกว่าต้นถั่วเหลืองที่ได้รับการใส่ปุ๋ย N ด้วยวิธีการตามคำแนะนำของบริษัท อาจเป็นเพราะการฝังลึกอาจทำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ให้ปุ๋ย N เคลื่อนย้ายลงสู่ดินชั้นล่างได้มากกว่า ทำให้ปริมาณ N ที่พืชจะดูดใช้ในการเจริญเติบโตน้อยลง

สำหรับกรรมวิธีการจัดการปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ดินและความต้องการใช้ธาตุอาหารของพืช ไม่ว่าจะใส่ N โดยการฝังลึกหรือไม่ฝังลึกก็ตาม ซึ่งในการทดลองนี้ พบว่า การใส่ปุ๋ย N ในอัตรา 23.8 กก.N/ไร่ มีผลทำให้ N ที่ได้จากการตรึงมีปริมาณ 10.4-10.6 กก.N/ไร่ และต้นถั่วเหลืองมีการดูดใช้ N ตลอดฤดูปลูก 41.9 -43.5 กก. ซึ่งสูงกว่าปริมาณ N ที่ต้นพืชได้ N 7.7 – 9.1 กก. ชี้ให้เห็นว่า อัตราการใช้ปุ๋ย N 23.8 กก./ไร่ ซึ่งประเมินจากความต้องการ N ในการปลูกถั่วเหลืองฝักสดตามรายงานของเรวดี (2548) ต่ำกว่าการดูดใช้ N ของถั่วเหลืองฝักสดที่ปลูกในการทดลองนี้ จากสมดุลของไนโตรเจนที่ติดลบ 7.9 -9.1 กก. แสดงว่า ถ้าการปลูกถั่วเหลืองฝักสด ไม่มีการนำเศษพืชที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวกลับคืนสู่ดินในพื้นที่ที่ใช้เพาะปลูก N ในดินย่อมสูญหายไป 7.7-9.1 กก. ต่อการเพาะปลูกถั่วเหลืองแต่ละครั้ง และน่าจะมีผลทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ลดลง แต่จากข้อมูลด้านปริมาณการสะสมของ N ในต้นและใบ ซึ่งมีอยู่ในช่วง 14.2-15.5 กก.N/ไร่ ชี้ให้เห็นว่าหากมีการไถกลบเศษเหลือของต้นพืชภายหลังการเก็บเกี่ยวลงไปในดิน ย่อมสามารถแก้ปัญหาการเสื่อมโทรมของดินได้ และการใช้ปุ๋ยไปในอัตรา 23.8 กก.N/ไร่ ก็น่าจะเป็นอัตราที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกถั่วเหลืองฝักสด แต่หากไม่มีการนำเศษเหลือของต้นถั่วเหลืองฝักสดกลับคืนสู่พื้นที่ปลูก กับใส่ปุ๋ย N ในอัตรา 34.7 กก.N/ไร่ น่าจะให้ผลดีกว่า เพราะเป็นอัตราการใส่ N ที่สมดุลกับการดูดใช้ N ของต้นพืช

เมื่อคำนึงถึงต้นทุนการผลิตด้านปุ๋ยเคมี สำหรับการผลิตถั่วเหลืองฝักสด (ตารางที่ 5) ในการทดลองนี้พบว่า การจัดการปุ๋ยแบบตามอัตราการแนะนำของบริษัทลานนาเกษตรอุตสาหกรรม จำกัด ทั้งแบบกรรมวิธี FR และFRD เสียค่าใช้จ่ายค่าปุ๋ยประมาณ 2,253 บาทต่อไร่ ในขณะที่การจัดการปุ๋ยตามความต้องการของพืชและการวิเคราะห์ดิน ทั้งแบบ FS และFSD ซึ่งมีการใส่เฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนปริมาณ 23.8 กก.N/ไร่ เสียค่าใช้จ่ายเพียง 719 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นการลดค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยลงได้ประมาณ 68% ผลผลิตฝักสดที่ได้จากการจัดการปุ๋ยแบบ FS สูงกว่าผลผลิตฝักสดที่ได้จากการจัดการปุ๋ยแบบ FR 1.5% ดังนั้นการจัดการปุ๋ยแบบFS น่าจะเหมาะสมกว่าในแง่ของผลตอบแทน นอกจากนี้ การจัดการปุ๋ยแบบ FS ให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานมีน้ำหนักไม่แตกต่างกันจากการจัดการปุ๋ยแบบ FR รวมถึงการจัดการปุ๋ยแบบ FS ยังทำให้ปริมาณไนโตรเจนที่ได้จากการตรึงเพิ่มขึ้น 33% อีกทั้งยังช่วยลดปัญหาด้านการสะสมของ P และ K ในพื้นที่ทำการเกษตรให้น้อยลงได้อีกด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**ตารางที่ 5.1 ต้นทุนการผลิตด้านปุ๋ยเคมีแต่ละกรรมวิธีในการปลูกถั่วเหลืองฝักสด**

| กรรมวิธี | ต้นทุนการผลิตด้านปุ๋ย (บาทต่อไร่) * | ผลผลิตฝักสดมาตรฐาน (กก./ไร่) |
|---|---|---|
| ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของบริษัท(FR) | 2,253 (100)** | 1,324 (100)** |
| ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของบริษัท+ใส่ N ลึก 20 ซม.(FRD) | 2,253 (100) | 1,235 (93.2) |
| ใส่ปุ๋ยตามความต้องการของพืช+คุณภาพดิน(FS) | 719 (31.9) | 1,344 (101.5) |
| ใส่ปุ๋ยตามความต้องการของพืช+คุณภาพดิน+ใส่ N ลึก 20 ซม.(FSD) | 719 (31.9) | 1,270 ( 95.9) |

* **ที่มา** บริษัทลานนาเกษตรอุตสาหกรรม จำกัด ราคาปุ๋ยเคมี ที่ใช้ในการคำนวณ ปุ๋ย 46-0-0 ราคา 695 บาท/กระสอบ ปุ๋ย 0-46-0 ราคา 811 บาท/กระสอบ ปุ๋ย 0-0-50 ราคา 875 บาท/กระสอบ (เดือนพฤษภาคม 50)

** ตัวเลขในวงเล็บเป็นตัวเลขสัมพัทธ์เมื่อเทียบกับกรรมวิธี FR ซึ่งกำหนดให้เท่ากับ 100%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved