บทที่2

ตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทดสอบหาอัตราส่วนการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากปลาที่เหมาะสมต่อผลผลิตของถั่วฝักยาวอินทรีย์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในขอบเขต ดังนี้

2.1 ถั่วฝักยาว

2.2 น้ำหมักชีวภาพจากปลา

2.3 อัตราส่วนการใช้น้ำหมักชีวภาพ

2.4 การเจริญเติบโตของพืช

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ถั่วฝักยาว *(Vigna unguiculata subsp. Sesquipedalis)*

ภาพที่ 1 ถั่วฝักยาว

ที่มา: ถั่วฝักยาว.2560

ชื่อสามัญ Yard long bean

ชื่อวิทยาศาสตร์ Vigna sesquipedalis koern.

วงศ์ Leguminosae. (ถั่วฝักยาว.2560)

ลักษณะทั่วไป

ถั่วฝักยาว (Yard long bean) (Vigna unguiculata subsp.Sesquipedalis) จัดเป็นพืชผักในตระกูลถั่วปลูกได้ตลอดปีแต่ปลูกได้ผลที่สุดคือ ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤศจิกายน เป็นผักชนิดหนึ่งที่ชาวเอเชียนิยมบริโภคมาก โดยเฉพาะชาวฮ่องกงและสิงคโปร์

นอกจากตลาดเอเชียแล้วตลาดต่างประเทศทางยุโรป ซึ่งมีคนเอเชียอพยพเข้าไปอยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก เช่นฝรั่งเศส อังกฤษ และเยอรมันตะวันตก ตลอดจนประเทศทางแถบตะวันออกกลางก็เป็นตลาดที่ค่อนข้างจะมีความต้องการสูง จึงนับได้ว่าถั่วที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งที่นิยมบริโภคทั้งภายในและนอกประเทศ ถั่วฝักยาวเป็นพืชตระกูลถั่วที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย นอกจากจะใช้ปรุงอาหารบางชนิด ใช้บริโภคสดในชีวิตประจำวันแล้ว ยังใช้เป็นวัตถุดิบในด้านอุตสาหกรรมบรรจุ กระป๋องแช่แข็งด้วยถั่วฝักยาวมีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศจีนและอินเดียเป็นพืชตระกูลถั่วที่มีลำต้นเป็นเถาเลื้อย การเลื้อยของเถามีทิศทางการพันทวนเข็มนาฬิกา การปลูกโดยการทำค้างจะทำให้ ผลผลิตสูงขึ้นถั่วฝักยาว นอกจากจะเป็นพืชที่มีคุณค่าทางอาหารแล้ว การปลูกถั่วฝักยาวจะช่วยปรับปรุงและบำรุงดินด้วย (ถั่วฝักยาว,2560)

2.1.1 ลักษณะทางพฤกษาศาสตร์

เป็นพืชที่มีลำต้นเป็นเถาเลื้อยพันธุ์ไม่มีมือเกาะเป็นพืชฤดูเดียวใบมีลักษณะเป็น3แฉก ดอกอาจ เกิดดอกเดียวหรือเป็นช่อ ดอกมีสีขาวหรือสีม่วง ฝัก จะมีความยาว 30-75ซม. มีเมล็ดรูปไต อยู่ภายในแต่ละเมล็ดยาวประมาณ 8-12 มิลลิเมตร เมล็ดอ่อนสีเขียว เมล็ดแก่อาจมีสีขาว ดำหรือน้ำตาลแดง หรือสีแดงสลับขาว ขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์ (ถั่วฝักยาว.2560)

2.1.2 พันธุ์

อาจจะแบ่งพันธุ์ของถั่วฝักยาวโดยอาศัยแหล่งที่มาและอาศัยสีของเมล็ดคือ

1.แบ่งตามแหล่งที่มาของพันธุ์

1.1 พันธุ์ทางราชการ ได้แก่ พันธุ์ ก2-1A พันธุ์ มก.8

1.2 พันธุ์ของบริษัทเอกชน ได้แก่ พันธุ์ RW24 พันธุ์สองสี พันธุ์เกาซุง พันธุ์เขียวดก พันธุ์กรีนพอท พันธุ์แอร์โรว์ พันธุ์เอเชียนนิโกร เป็นต้น

1.3 พันธุ์พื้นเมืองได้แก่ พันธุ์พื้นเมืองของถิ่นต่าง ๆ เช่น พันธุ์ถั่วด้วง พันธุ์ดำเนิน เป็นต้น

2.แบ่งตามลักษณะสีของเมล็ดพันธุ์

2.1 เมล็ดสีแดง ดอกสีม่วงอ่อนหรือสีม่วง ฝักสีเขียว หรือเขียวเข้ม

2.2 เมล็ดสีแดงเข้ม ดอกสีม่วง ฝักสีม่วงเข้ม

2.3 เมล็ดสีขาว ดอกสีครีม ฝักสีเขียวอ่อน

2.4 เมล็ดสีดำ ดอกสีม่วง ฝักสีเขียวเข้ม

2.5 เมล็ดดำแดงด่างขาว ดอกสีม่วง ฝักสีเขียว

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้พัฒนาพันธุ์ถั่วพุ่ม ซึ่งให้ฝักที่มีลักษณะเช่นเดียวกับกับ ถั่วฝักยาว ทนต่อสภาพแห้งแล้ง ได้แก่ พันธุ์ มข.25

2.1.3 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

ดินฟ้าอากาศที่เหมาะสม ถั่วฝักยาวปลูกได้ทั่วทุกภาคของอากาศชอบอากาศค่อนข้างร้อน ช่วงที่อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ในระหว่าง 16-24 องศาเซลเซียสสามารถปลูกได้ในดินทุกชนิด แต่ปลูกได้ดีในดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำได้ดี สภาพความเป็นกรดด่าง อยู่ระหว่าง 5.5-6.0 และเป็นพืชที่ต้องการแสงแดดตลอดเวลา (การปลูกถั่วฝักยาว, 2560)

2.1.4 ฤดูปลูก

ถั่วฝักยาวเป็นผักที่ปลูกได้ทุกฤดูกาลในเขตร้อน ชอบอากาศค่อนข้างร้อน ฝนไม่ชุกถ้าอากาศร้อนเกินไปหรือฝนตกชุก จะทำให้ดอกร่วงและฝักร่วง ถ้าอากาศหนาวเกินไปจะชะงักการเจริญเติบโตเนื่องจากระบบรากไม่ทำงาน ดังนั้นถั่วฝักยาวมักให้ผลผลิตในช่วง ฤดูแล้งสูงกว่าฤดูฝน แต่ในช่วงฤดูฝนหากมีการดูแลรักษาดี คุณภาพของฝักที่ได้จะดีกว่าฤดูร้อน

2.1.5 การปลูก

ดินและการเตรียมดิน

2.1.5.1 ถั่วฝักยาวสามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินแทบทุกชนิด แต่ลักษณะดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกคือดินร่วนทราย หรือดินร่วนปนทราย และความเป็นกรดและด่างของดิน(pH) มีระหว่าง 5.5-6

2.1.5.2 การเตรียมดิน ถั่วฝักยาวเป็นพืชที่มีระบบรากละเอียดอ่อน การเตรียมดินที่ดีจะช่วยให้การเจริญเติบโตสมบูรณ์และสม่ำเสมอ ขั้นแรกให้ไถพรวนความลึกประมาณ6-8นิ้ว ตากดินทิ้งไว้ 5-7 วัน เพื่อทำลายไข่แมลงและศัตรูพืชบางชนิด เก็บเศษวัชพืชออกจากแปลงแปลงให้หมดจากนั้นจึงไถคราด ควรใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่สลายตัว แล้วปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้นการยกร่องสำหรับถั่วฝักยาวนั้น ปกติจะยกร่องกลางประมาณ1-1.2 โดยให้มีความยาวเหมาะสมกับสภาพแปลง และ เตรียมร่องระหว่างแปลงสำหรับเข้าไป ปฏิบัติงานกว้างประมาณ0.5-0.8 เมตร ในสภาพพื้นที่ที่ไม่เคยมีการวิเคราะห์ดินมาก่อน ควรเก็บตัวอย่าง

ดิน เพื่อนำไปวิเคราะห์เคมี เพื่อให้ทราบถึงความจำเป็นและได้ข้อมูล ในการปรับปรุงบำรุงดินให้เหมาะสมต่อไป (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

2.1.6 การเตรียมเมล็ดพันธุ์

ปกติการปลูกถั่วฝักยาวในเนื้อที่1 ไร่ใช้เมล็ดพันธุ์ 3-4 กิโลกรัม นำเมล็ดพันธุ์ไปทดสอบความงอก คัดเมล็ดที่มีตำหนิออก และควรคลุกเมล็ดด้วยสารเคมีป้องกัน กำจัดแมลงเพื่อป้องกันแมลงเข้าทำลายด้วย

2.1.6.1 การเตรียมหลุมปลูก

ให้ใช้จอบขุดหลุมให้ระยะระหว่างแถวห่างกัน 0.8เมตร ระยะระหว่าง หลุม 0.5โดยให้หลุมลึกประมาณ4-6นิ้ว ใช้ปุ๋ยเคมีสูตรที่เหมาะสมกับถั่วฝักยาว เช่น 15-15-15 ,13-13-21 , 12-24-12 , 5-10-5 หรือ 6-12-12 ใส่หลุมละ1/2 ช้อนแกง (10-15กรัม) คลุกเคล้าให้เข้ากัน

2.1.6.2 การปลูกโดยหยอดเมล็ด

หลุมละ 4 เมล็ด แล้วกลบดินให้ลึกประมาณ 5 ซม. จึงรดน้ำทันที สำหรับการให้น้ำระยะ1-7วันควรให้น้ำทุกวันๆ 1ครั้ง ทั้งนี้ให้พิจารณาสภาพภูมิอากาศและสภาพดินด้วย(การปลูกถั่วฝักยาว, 2560)

2.1.7 การถอนแยก

หลังจากหยอดเมล็ดแล้วประมาณ 5-7 วัน เมล็ดจะเริ่มงอกเมื่อมีใบจริงประมาณ 4 ใบ ให้ถอนแยกเหลือต้นที่แข็งแรงไว้ 2 ต้นต่อหลุมขณะที่ถอนแยกให้พรวนดินและกำจัดวัชพืชเพื่อไม่ให้วัชพืชมายางน้ำ และอาหารจากถั่วฝักยาว

2.1.8 การดูแลรักษา

ถั่วฝักยาวเป็นพืชที่ต้องการการดูแลรักษาอย่างใกล้ชิด การดูแลรักษาที่ดีจะมีผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตอย่างมากขั้นตอนต่าง ๆของการดูแลรักษานั้น ดังนี้

2.1.9 การให้น้ำ

ถั่วฝักยาวเป็นพืชที่ให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ แต่ไม่ควรแฉะเกินไป ระยะเจริญเติบโต หลังจากถอนแยกแล้วควรให้น้ำทุก 3-5 วันต่อครั้ง ให้ตรวจสอบความชื้นในดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตระบบการให้น้ำอาจใช้วิธีการใส่น้ำเข้าตามร่อง หรืออาจจะใช้วิธีการตักรดโดยตรงขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำที่มีสภาพพื้นปลูกและความชำนาญของผู้ปลูก

2.18 การปักค้าง

ถั่วฝักยาวเป็นพืชที่ต้องการอาศัยค้างเพื่อเกาะพยุงลำต้นให้เจริญเติบโตไม้ที่ใช้สำหรับทำค้างนั้นใช้ไม้ไผ่หรือไม้อื่น ๆที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นโดยความยาวของไม้มีความยาวประมาณ2-3เมตร และใช้เชือกห้อยลงมายังลำต้นถั่วฝักยาวให้เลื้อยขึ้น ระยะเวลาการใส่ค้างถั่วฝักยาวนั้นจะเริ่มใส่หลังจากงอกแล้ว 15-20วันโดยจับต้นถั่วฝักยาวให้พันเลื้อย ขึ้นค้างในลักษณะทวนเข็มนาฬิกา วิธีการปักค้างทำได้หลายวิธีเช่น

1. ปักไม้ค้างหลุมละ1ค้างโดยตั้งฉากกับผิวดิน

2. ปักไม้ค้างหลุมละ 1 ค้างโดยให้เอียงเข้าหาร่องเป็นคู่และมัดปลายเข้าด้วยกันใช้ไม้ไผ่พาดยึดค้างด้านบนให้แข็งแรง

3. ปักไม้ค้างหลุมละ1ค้างโดยให้เอียงเข้าหากันกลางร่องเป็นคู่แล้วมัดปลายเช่นเดียวกับข้อ 2. แต่ใช้ไม้ค่ำยันแต่ละคู่เป็นแบบกระโจม

4.การใช้เชือกแทนค้าง พบว่าในแหล่งที่หาค้างยาก ผู้ปลูกพยายามใช้เชือกแทนค้าง ซึ่งมีความเป็น ไปได้สูง ดังนั้นการปลูกถั่วฝักยาวควรมีการทดสอบการใช้เชือกแทนค้างเพื่อหาข้อมูลสำหรับการลดต้นทุนการผลิตต่อไป (การปลูกถั่วฝักยาว, 2560)

2.1.9 การใส่ปุ๋ย

ถั่วฝักยาวเป็นพืชที่ต้องการธาตุฟอสฟอรัสสูงในการสร้างดอก ในทางวิชาการแนะนำให้ใช้ปุ๋ยอัตราส่วนของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม คือ 1:1.5-2:1 ปุ๋ยสูตรดังกล่าว ไม่มีจำหน่ายในท้องถิ่น อาจจะสูตร 15-15-15 ซึ่งใช้ในสภาพดินที่เป็นดินเหนียวหรือสูตร 13-13-21 ในสภาพดินทรายสำหรับการใส่นั้นควรแบ่งดังนี้

1.ใส่ขณะเตรียมหลุมปลูกตามที่ได้กล่าวข้างต้น

2.ใส่เมื่อต้นถั่วอายุประมาณ15วันโดยการพรวนดินแล้วโรยปุ๋ยรอบๆต้นให้ห่างจากโคนต้นประมาณ 10ซมในอัตรา 1 ช้อนแกง (25-30กรัม) ต่อหลุมแล้วใช้ดินกลบเพื่อป้องกันไม่ให้ปุ๋ยสูญเสียไปกับการใส่ปุ๋ยร่วมกับปุ๋ยคอกในระยะนี้จะทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. ใส่เมื่อเก็บผลครั้งแรกเมื่อมีอายุประมาณ 55 วันโดยใส่ปุ๋ยประมาณ2ช้อนแกงต่อต้น และหลังจากนั้นให้ใส่ปุ๋ยทุก ๆ 7-10 วัน การใส่ปุ๋ยระหว่างช่วงเก็บเกี่ยวอย่างสม่ำเสมอและปริมาณพอจะทำให้เก็บถั่วฝักยาวได้นานโดยผลผลิตมีคุณภาพดี และปริมาณผลผลิตต่อสูงขึ้น

2.1.10 การกำจัดวัชพืช

หลังจากถั่วฝักยาวงอกแล้วต้องคอยดูแล วัชพืชแปลงปลูกโดยทั่วไปแล้วจะกำจัดวัชพืชหลังจากเมล็ดงอกแล้วประมาณ 10-15 วันหรือก่อนที่จะปักค้างหลังจากนั้นจึงคอยสังเกตจำนวนวัชพืชในแปลง หากพบวัชพืชควรกำจัดและเมื่อต้นถั่วเริ่มเจริญเติบโตคลุมแปลงแล้วจะทำให้การแข่งขันของวัชพืชลดลง ในการกำจักวัชพืชในระยะที่ถั่วฝักยาวเริ่มออกดอกนั้น ต้องเพิ่มความระมัดระวังเป็นพิเศษ เนื่องจากการกำจัดวัชพืชอาจกระทบกระเทือนรากอันเป็นสาเหตุให้ดอกร่วงได้ (การปลูกถั่วฝักยาว, 2560)

2.1.11 แมลงศัตรูของถั่วฝักยาว

หนอนแมลงวันเจาะต้นถั่ว

หนอนชนิดนี้จะเข้าทำลายต้นถั่วตั้งแต่ถั่วฝักยาวเริ่มงอกทำให้ใบเหี่ยวเฉาแห้งตาย นับเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญตัวหนึ่ง มีลักษณะขนาดเล็กสีดำ ลำตัวยาว 0.2-0.3 ซม. ขณะที่แดดจัดจะพบบริเวณใบอ่อน เมื่อทำลายแล้วจะเกิดจุดสีเหลืองซีด ถ้าระบาดมาก ใบจะแห้งตายตัวแก่จะวางไข่บริเวณข้อและยอดอ่อน ตัวหนอนมีรูปร่างเป็นวงรีสีขาว ลักษณะที่หนอนทำลายจะเกิดรอยแตก ใบร่วงและเหี่ยวเฉาตายไปที่สุด (ลักษณาการ และศิริพงษ์ 2529)
การป้องกันกำจัด ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชพวก คาร์โบฟูราน(carbofuran) เช่น ฟูราดานหรือคูราแทร์ รองก้นหลุมอัตรา 2 กรัม/หลุม ซึ่งจะมีผลควบคุม แมลงศัตรูได้ประมาณ 1 เดือน สารเคมีแระเภทนี้ควรใช้เฉพาะการหยอด รองก้นหลุมพร้อมเมล็ดเท่านั้นไม่ควรหยอดเพิ่มระยะหลังเพาะอาจมีพิษตกค้างในผลผลิตได้ หากไม่ได้ใช้วิธีการข้างต้นให้ป้องกันโดย ใช้สารเคมีกำจัดแมลงพวกไดเมทโธเอท (dimethoate) หรือพวกโมโนโครโตฟอส

(monocrotophos) ฉีดพ่นทุก5-7วันโดยใช้ตามฉลากคำแนะนำจนถั่วใกล้ออกดอก (การปลูกถั่วฝักยาว, 2560)

หนอนเจาะฝักถั่ว

เป็นหนอนที่ลำลายถั่วหลายชนิด หนอนในระยะแรกจะกัดกินภายในดอก ทำให้ดอกร่วงก่อนติดฝักเมื่อหนอนโตขึ้นจะเจาะเข้าไปกัดกินภายในดอก ทำให้เกิดดอกร่วงก่อนติดฝักทำให้เกิดความเสียหายในลักษณะของแมลงศัตรูตัวแก่เป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็กวางไข่ ขนาดเล็ก (0.5-0.81 มิลลิเมตร) ตามกลีบเลี้ยงอายุฟักไข่ประมาณ 3 วันแล้วจึงเข้าไประหว่างรอยต่อของกลีบดอกและเมื่อเจริญขึ้นหนอนจะเข้าไปทำลายดอกและฝักถั่วฝักยาว (พิสุทธิ์ เอกอำนวย, 2550)

เพลี้ยอ่อน

มักเขาไปทำลายยอดอ่อนและฝักของถั่วฝักยาว โดยดูดกินน้ำเลี้ยงทำให้ต้นแกร็น ดอกร่วงไม้ติดฝักและหากฝักอ่อนถูกดูดกินน้ำเลี้ยงจะทำให้ได้ฝักขนาดเล็กลง การป้องกันกำจัดใช้สารเคมีพวกเมทามิโดฟอส (methamidophos) เช่นทามารอนโซนาต้า มอลต้า โมนิเตอร์เอฟ 5 เป็นต้น ฉีดพ่นในอัตราที่กำหนดไว้ในฉลากคู่มือการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดแมลง

โรคถั่วฝักยาว

โรคถั่วฝักยาวนั้นแม้ว่าจะไม่แสดงอาการของโรคให้เห็นทันทีหลังจากเชื้อโรคเข้าทำลาย หากแต่การทำลายของโรคพืชนั้น สร้างความรุนแรง และความเสียหายได้มากแก้ไขได้ยากกว่าการทำลายของแมลงศัตรูพืชโรคของถั่วฝักยาวที่สำคัญได้แก่

โรคใบจุด

ลักษณะอาการของโรคใบจุดชนิดหนึ่งทำให้เนื้อเยื่อแผลแห้งเป็นวงกลมหรือเกือบจะกลมสีน้ำตาลตรงกลางแผล มีจุดไข่ปลาสีดำเล็ก ๆ ซึ่งเป็นกลุ่มของเชื้อรา ที่ขึ้นเป็นกระจุกและเรียงเป็นวงกลมซ้อนกันมองเห็นชัดด้วยตาเปล่า ทำให้มองเห็นแผลเป็นวงกลมซ้อนกันหลายชั้น ขนาดของแผล ประมาณ 1-2 ซม. มักจะเกิดกับใบแก่ที่อยู่ตอนล่างๆ(พิสุทธิ์ เอกอำนวย, 2550)

โรคราสนิม

ลักษณะอาการของโรค ปรากฏด้านใต้ใบเป็นจุดสีสนิมหรือน้ำตาลแดง จุดมีขนาดเล็กใบที่เป็นโรคมาก จะมองเห็นเป็นผงสีน้ำตาลแดง โรคนี้มักจะเกิดกับใบแก่ทางตอนล่างของลำต้นก่อนแล้วลามขึ้นด้านบน มักจะเริ่มพบเมื่อต้นถั่วอยู่ในระยะดอก ถ้ารุนแรงมากจะทำให้ใบแห้งร่วงหล่นไป

โรคราแป้ง

ลักษณะอาการของโรค สามารถมองเห็นได้ชัดเจนด้วยตาเปล่า บนใบมองเห็น คล้ายมีผงแป้งจับอยู่ ถ้าอาการไม่มากนัก ผงแป้งจะเกาะอยู่บนเป็นกลุ่มๆ ถ้าเป็นมากจะเห็นผิวใบถูกเคลือบด้วยผิวใบ และใบเหลืองอาจทำให้ต้นตายได้อย่างเร็วกว่าปกติ

โรคใบด่าง

ลักษณะอาการของโรคจะแสดงอาการใบด่างเหลืองมากน้อยแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อม อาการจะมองเห็นได้ชัดเจนบนใบแก่เป็นสีเขียวเข้มสลับสีเหลือง หรือด่างเป็นลายบางครั้งสีเหลืองอ่อนเกือบเป็นสีขาวสลับสีเขียวแก่ของใบ มีทั้งชนิดลายแล้วใบเป็นคลื่นและด่างลายใบเรียบ ใบอาจจะม้วนงอหรือแผ่ตามปกติ ในกรณีที่เป็นโรคอย่างรุนแรงโดย โดยเฉพาะในระยะต้นอ่อนและตายในที่สุด(พิสุทธิ์ เอกอำนวย, 2550)

2.1.11 การตัดแต่งฝัก

ควรมีการตัดแต่งฝักที่อยู่ระดับล่างออกบ้าง เพื่อมิให้ต้นถั่วฝักยาวโทรมก่อนถึงอายุ การเก็บเกี่ยวจริงและทำให้ฝักที่อยู่สวนยอดงามไม่ลีบ โดยเฉพาะเมื่อปลูกในฤดูฝน จะเป็นการช่วยไม่ให้ฝักนอนอยู่บนผิวดิน ซึ่งจะป้องกันไม่ให้เกิดโรคระบาดได้ง่ายและลดปัญหาเมล็ดแก่งอกในฝัก (จริวัฒน์ ภู่เสริมภูมิ, 2551)

2.1.12 การเก็บเกี่ยว

ถั่วฝักยาวจะเก็บเกี่ยวได้หลังจากปลูกประมาณ 55-75 วัน ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องการเก็บนั้นอาจจะนับวันโดยเริ่มจากวันผสมเกสร ซึ่งจะอยู่ในช่วงประมาณ 10-15 วันวิธีการเก็บให้ปลิดขั้วระวังไม่ให้ดอกใหม่หลุดเสียหาย เพราะจะกระทบกระเทือนต่อปริมาณ

ผลผลิต ลักษณะการเก็บให้ทยอยเก็บทุก ๆ 2-4 วัน โดยไม่ปล่อยให้ฝักแก่ตกค้าง ปกติแล้ว ระยะเวลาการให้ผลผลิตของถั่วฝักยาวอยู่ในช่วง 1-2 เดือน หรืออาจเก็บได้ 20-40 ครั้ง ขึ้นอยู่กับการดูแลรักษาและสายพันธุ์ที่ปลูกขณะนั้นหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วฝักยาวแล้วนำเข้าร่มทันที ไม่ควรวางไว้กลางแดด แล้วนำบรรจุลงในภาชนะ เช่น ตะกร้าหรือเข่ง ด้วยวัสดุ (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

2.1.13 วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

1.หลังเก็บเกี่ยวให้นำเข้าร่วมทันทีไม่ควรวางไว้กลางแดด และไม่ควรวางไว้บนพื้นผิวดินโดยไม่มีวัสดุรองรับ

2.ควรแช่ถั่วฝักยาวในน้ำสะอาดนาน 1 ชั่วโมง เพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนเช่น ดิน โคลน ถั่วฝักยาวมีสภาพน่าซื้อ

3.คัดและแยกถั่วฝักยาว เพื่อแยกจำหน่ายตามขนาดของความยาวฝัก จะทำให้ได้ราคาดีขึ้นกว่าการจำหน่ายฝักคละ

4.บรรจุในถุงพลาสติก ที่เจาะรูรอบด้านหรือบรรจุในตะกร้า หรือเข่งที่รองด้วยวัสดุ ที่ป้องกันการขูดขีด เช่นใบตอง ไม่ควรบรรจุปริมาณมากเกินไป จะทำให้ถั่วฝักยาวบอบช้ำเสียหายได้

2.1.14 ความต้องการของตลาด

1.ความต้องการของตลาดในประเทศต้องการถั่วฝักยาวที่มีความยาวฝัก50-70 ซม.สีเปลือกสีเขียว ฝักไม่พองแต่ความต้องการในแต่ละท้องถิ่นนั้นจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความนิยมของผู้บริโภคและลักษณะการประกอบอาหารของแต่ละแหล่งด้วย

2.ความต้องการของตลาดต่างประเทศต้องการถั่วฝักยาวที่มีความยาวฝักประมาณ 36-40 ซม. ขนาดสม่ำเสมอ ลดไม่บอบช้ำเก็บก่อนกว่าปกติ 1-2วัน

2.1.15 การเก็บเมล็ดไว้ทำพันธุ์

ไม่ควรปล่อยให้ฝักของถั่วฝักยาวแห้งคาต้นพอฝักเริ่มเหลืองและพองตัวก็สามารถเก็บมาแกะเมล็ดแล้วนำออกไปตากเพื่อเก็บไว้เป็นเมล็ดพันธุ์ต่อไปถ้าปลูกในฤดูฝนการ

เก็บเมล็ดพันธุ์จะยุ่งยากอาจจะเกิดเชื้อราทำลายเมล็ดได้ ฉะนั้นควรดูจังหวะเวลาเก็บเกี่ยวให้ดี (ผศ.ดร.จานุลักษณ์ ขนบดี, 2548)

2.2 น้ำหมักชีวภาพจากปลา

ภาพที่ 2 น้ำหมักชีวภาพจากปลา

ที่มา: น้ำหมักชีวภาพจากปลา 2560

โดยปกติพืชจะมีความต้องการธาตุไนโตรเจนเป็นจำนวนมาก เพราะจะช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช และจะช่วยบำรุงใบให้มีความแข็งแรง โตเร็ว แต่การได้รับธาตุไนโตรเจนเป็นปริมาณมาก ๆ ก็อาจจะเกิดผลเสียได้เช่นกัน คือทำให้พืชมีอาการอวบน้ำต้นจะอ่อน ล้มง่าย ส่งผลให้โรค และแมลงเข้ารบกวนได้ง่าย พืชบางชนิดก็อาจจะส่งผลเสียเมื่อได้รับปริมาณมาก เช่น มันจะส่งผลให้ไม่ลงหัวหรือลงยาก ถ้าลงหัวก็จะมีแป้งน้อย อ้อยก็มีรสจืด มีรสเปรี้ยวและมีกากมาก ถ้าใช้กับพืชกินใบก็จะส่งผลดี เช่นพวกผักที่รับประทานใบ หากได้รับในปริมาณที่พอเหมาะสม่ำเสมอจะมีใบอวบ อ่อน น่ารับประทาน ถ้าหากขาดไนโตรเจนจะมีอาการแคระแกรน ส่งผลให้โตช้า มีอาการใบเหลือง ใบร่วงเร็ว ส่งผลให้โตช้ากว่าปกติ และถ้ามีก็จะไม่ค่อยสมบูรณ์ ซึ่งดินทั่ว ๆ ไปก็จะมีไนโตรเจนไม่เพียงพอกับความต้องการของพืช ดังนั้นเวลาเราปลูกพืชก็ควรมีการบำรุงดิน และพืชด้วยปุ๋ยคอก ปุ๋ยชีวภาพจากปลาสดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อผลผลิตที่ดี (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

2.2.1วัสดุดิบที่ต้องการเตรียมสำหรับปุ๋ยน้ำหมักจากปลา

1.ปลาสด 1 กิโลกรัม

2. น้ำตาลทราย 1 กิโลกรัม

3. น้ำส้มสายชู 5% 1 แก้ว

4.ถังที่มีฝาปิดสนิท หรือใช้ผ้ายางพลาสติกคลุมแล้วรัดให้แน่นก็ได้

2.2.2 ขั้นตอนการทำปุ๋ยหมักจากปลา

ให้เราสับปลาแล้วนำไปผสมกับน้ำตาลทราย หลังจากนั้นเติมน้ำส้มสายชู 1แก้ว หลังจากนั้นหมักทิ้งไว้ 1-2เดือน เมื่อได้ที่แล้วสามารถนำไปใช้งานได้เลยโดยฉีดพ่นใน อัตราส่วน 20 ซีซี ต่อน้ำ 20ลิตร ทุก ๆ 7-10 วัน (การทำน้ำหมักชีวภาพจากปลา ,2560)

2.2.3 ประโยชน์ของการใช้ปุ๋ยน้ำหมักจากปลา

1.ออกดอกเร็ว เก็บผลผลิตเร็วขึ้น

2.ลงทุนน้อย

3.ไม้ผลมีรากแข็งแรง ใบสวย ใบใหญ่ และยังปรับให้สภาพพื้นที่ดินดี

2.2.4 วิธีสังเกตดูว่าเมื่อไรจึงจะนำปุ๋ยหมักจากปลามาใช้ได้

1. ระยะที่ 1 สังเกตน้ำปุ๋ยจะออกเข้มข้น เป็นฟองใหญ่ไม่แตกง่าย

2. ระยะที่ 2 ฟองจะค่อยๆเล็กและแตกง่าย จะมีกลิ่นหอม

3. ระยะที่ 3 ฟองจะค่อยๆ เล็กลงมาก ๆ มีกลิ่นน้ำส้มคล้ายๆกลิ่นแอลกอฮอล์และฟองจะละเอียดมาก

2.3 อัตราส่วนการใช้น้ำหมักชีวภาพ

อัตราการใช้ : น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร/น้ำ 50 ลิตร/ไร่

วิธีใช้: เจือจางน้ำหมัก และฉีดพ่นบนต้นพืชในทุกระยะ (น้ำหมักชีวภาพ, 2560)

2.4 การเจริญเติบโตของพืช

การเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช นับตั้งแต่เริ่มมีชีวิตขึ้นมา ผ่านขบวนการขั้นตอน และระยะการเจริญต่าง ๆ เรื่อยไปจนกระทั่งพืชนั้นตายไป ได้พบกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่มีผลต่อการ เจริญเติบโตและพัฒนาการทั้งสิ้น ปัจจัยที่ควบคุมการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช อาจ แบ่งออกได้เป็น 2 ปัจจัยหลัก ๆ คือ 1. ปัจจัยภายใน หรือ ปัจจัยด้านพันธุกรรม

(Internal or Genetic factor) 2. ปัจจัยภายนอก หรือ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม (External or Environmental factors) ปัจจัยด้านพันธุกรรม พันธุกรรมเป็นปัจจัยพื้นฐานในการกำหนดการแสดงออกของสิ่งมีชีวิต และเป็นตัวกำหนด ว่าสิ่งมีชีวิตที่เจริญขึ้นมาจะต้องเป็นชนิดเดียวกับพ่อแม่ของมัน ลักษณะที่แสดงออกของสิ่งมีชีวิต ถูกควบคุมด้วยหน่วยพันธุกรรม ที่เรียกว่า ยีนส์ (genes) ซึ่งประกอบด้วย DNA และ RNA ยีนส์ เป็นตัวการสำคัญในการกำหนดให้สิ่งมีชีวิตมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการ โดยการกระตุ้นให้มี การสร้างสารทีจำเป็นต่อการเจริญเติบโตหรือเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและพัฒนาการ ลักษณะ ทางพันธุกรรมเป็นลักษณะที่สามารถถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูกหลานได้ และปัจจัยทางพันธุกรรม นี้ จะแสดงออกได้มากน้อยเพียงใด จะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของปัจจัยภายนอก หรือ ปัจจัยสภาพแวดล้อมประกอบไปด้วย ปัจจัยพันธุกรรมในการเพาะปลูกพืช คือ พันธุ์พืช ปัจจัยทางด้านพันธุกรรม ควบคุมการเจริญเติบโตและพัฒนาการ โดยการกำหนดให้พืช แต่ละพันธุ์ มีอัตราการเจริญเติบโตและพัฒนาการที่แตกต่างกัน โดยพืชแต่ละพันธุ์จะมี ความสามารถในการดำเนินขบวนการทางสรีรวิทยาในอัตราที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การ สร้างสารที่ควบคุมการเจริญเติบโต (รศ.ดร.สังคม เตชะวงค์เสถียร. 2549)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กมลวรรณ ปันอนุ จรรยา วงไฟสว่างและคณะ,(2558) ได้ทำการวิจัย เรื่อง น้ำหมักชีวภาพจากเครื่องในปลานิล ผลการวิจัย พบว่า ในการทำน้ำหมักชีวภาพจากเครื่องในปลานิลมีวัสดุอุปกรณ์ได้แก่กากน้ำตาล น้ำสะอาด EM ตาข่ายไนล่อน เครื่องในปลานิล ถังหมัก อัตราส่วนในการหมักน้ำหมัก 1 ถัง จะใช้กากน้ำตาล 1 กิโลกรัม : เครื่องในปลานิล 48 กิโลกรัม : EM 0.5 กิโลกรัม : น้ำสะอาด 160 กิโลกรัม วิธีการทำคือ นำเครื่องในปลานิล และ กากน้ำตาลผสมลงในถังหมัก เติมน้ำสะอาดลงไปประมาณ 80% ของถัง จากนั้นนำไนล่อนชนิดถี่มาปิดไว้ เพื่อป้องกันแมลงวันวางไข่ หมักไว้ประมาณ 3-5เดือน ในระหว่างนี้ต้องหมั่นคนทุกวัน ใช้ระยะเวลาในการหมัก 3-5 เดือน ประโยชน์ที่ได้รับจากน้ำหมักชีวภาพจากเครื่องในปลานิลคือ ทำให้พืชออกดอกเร็ว เก็บผลผลิต ได้เร็ว ได้ผลผลิตที่มีปริมาณมากและมีคุณภาพ ลงทุนน้อย ลดต้นทุนในการผลิต สามารถผลิตไว้ใช้เองใน ครัวเรือน ไม้ผลจะมีรากแข็งแรง ใบสวย ปรับให้สภาพพื้นที่ดินดีไม่เสีย ไม่เปรี้ยว ไม่ทำให้ดินมีสภาพไม่เป็น กรด 2. น้ำหมักชีวภาพจากเครื่องในปลานิล

และน้ำหมักชีวภาพจุลินทรีย์ มีธาตุฟอสฟอรัส (P) สูง รองลงมาคือธาตุ โพแทสเซียม (K) มีปานกลาง และน้ำหมักชีวภาพจากสับปะรด มีธาตุโพแทสเซียม (K) สูง รองลงมาคือธาตุไนโตรเจน (N) และธาตุฟอสฟอรัส (P) ปานกลาง 3. น้ำหมักชีวภาพจากเครื่องในปลานิล มีสภาพเป็นกลาง มีค่า pH เท่ากับ 7.00 น้ำหมักชีวภาพ จากสับปะรด มีสภาพเป็นกรดมากกว่าน้ำหมักชีวภาพจุลินทรีย์มีค่า pH เท่ากับ 3.90 และน้ำหมักชีวภาพ จุลินทรีย์มีสภาพเป็นกรดน้อยที่สุด มีค่า pH เท่ากับ 4.10 4. ผักบุ้งที่ปลูกโดยใส่น้ำหมักชีวภาพจากเครื่องในปลานิลมีการเจริญเติบโตดีที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ย ความสูงของต้นผักบุ้ง (X) เท่ากับ 10.9 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ต้นผักบุ้งที่ปลูกโดยใส่น้ำหมักชีวภาพ จุลินทรีย์มีค่าเฉลี่ยความสูงของต้นผักบุ้ง (X) เท่ากับ 10.3 เซนติเมตร และรองลงมาอีกได้แก่ ต้นผักบุ้งที่ ค ปลูกโดย ใส่น้ำหมักชีวภาพจากสับปะรดโดยมีค่าเฉลี่ยความสูงของต้นผักบุ้ง (X) เท่ากับ 8.7 เซนติเมตร และ ต้นผักบุ้งที่ปลูกโดยไม่ใส่น้ำหมักชีวภาพมีการเจริญเติบโตน้อยที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยความสูงของต้นผักบุ้ง (X) เท่ากับ 7.1 เซนติเมตร 5. ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจที่มีต่อการขยายผลเรื่องน้ำหมักชีวภาพจากเครื่องในปลา นิล โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย (X) เท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)เท่ากับ .27 เมื่อ พิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่ 1. ท่านทราบวัตถุประสงค์ในการนำเสนอผลงานวิจัยสู่ชุมชนของนักเรียนเรื่อง น้ำหมักชีวภาพจากเครื่องในปลานิลในครั้งนี้ มีค่าเฉลี่ย (X) สูงที่สุด เท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ .74 รองลงมาได้แก่ ข้อที่ 9. น้ำหมักชีวภาพช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายโดยการนำของเหลือใช้มาทำ เป็นปุ๋ยชีวภาพ มีค่าเฉลี่ย (X) เท่ากับ 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ .61 และข้อที่ 13. บรรยากาศโดยภาพรวมของการนำเสนอผลงานวิจัยในครั้งนี้มีค่าเฉลี่ย (X) เท่ากับ 4.54 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ .54 น้อยที่สุดได้แก่ข้อที่ 10. สถานที่จัดการนำเสนองานวิจัยมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย (X) เท่ากับ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ .85 6. ชาวบ้านที่นำน้ำหมักชีวภาพจากเครื่องในปลานิลไปใช้ทดลองกับพืช 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 พืชที่ให้ผลเช่น พริก มะนาว บวบ และลำไย กลุ่มที่ 2 พืชไม้ดอกไม้ประดับ เช่น คุณนายตื่นสาย ผลการใช้พบว่า กลุ่มที่ 1 พืชที่ให้ผล ลำต้นโตเร็ว ออกดอกจำนวนมากขึ้น ติดผลเร็ว จำนวนผลมากขึ้น ใบมีสีเขียวกว่าเดิม สำหรับกลุ่มที่ 2 พืชไม้ดอกไม้ประดับ ต้นสูงขึ้นกว่าเดิม ลำต้นตรง จำนวนดอกมากขึ้น สำหรับความคิดเห็น เพิ่มเติมคือควรมีการเผยแพร่ หรือสาธิตการทำน้ำหมักชีวภาพจากเครื่องในปลานิลอีก และควรมีการปรับปรุง เรื่องกลิ่นของน้ำหมักชีวภาพจากเครื่องในปลานิล

ขวัญนภา ธนะวัฒน์, (2558) ได้ทำการศึกษา ผลของน้ำหมักชีวภาพจากผัก ปลา และสมุนไพรที่มีต่อการเจริญเติบโตและลักษณะทางสรีรวิทยา บางประการของโหระพาสีม่วง (Ocimum basilicum L.) ที่ปลูกในระบบไฮโดรพอนิกส์ พบว่า การศึกษาผลของน้ำหมักชีวภาพจากผัก ปลา และสมุนไพรที:มีต่อการเจริญเติบโตและ ลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการของโหระพาสีม่วง (Ocimum basilicum L.) ที:ปลูกในระบบ ไฮโดรพอนิกส์ ดำเนินการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) มีทั้งหมด Z[ชุดทดลอง ชุดทดลองละ 2 ซ้ำ โดยมีชุดทดลองที:ปลูกโหระพาสีม่วงที:ได้รับน้ำหมักชีวภาพจากผัก ปลา และ สมุนไพรในอัตราส่วน 1: 500 และ 1:1,000 เพียงอย่างเดียว และปลูกในน้ำหมักชีวภาพจากผัก ปลา และสมุนไพร ร่วมกบการใช้สารละลายธาตุอาหารเหลือทิ้งจากระบบไฮโดรพอนิกส์ในอัตราส่วนเดียวกน โดยเปรียบเทียบกับชุดควบคุมที:ปลูกในสารละลายธาตุอาหารสูตรปกติและสารละลายธาตุอาหารเหลือทิ้ง จากผลการทดลองพบวา หลังจากปลูกเป็นเวลา 25 วัน โหระพาสีม่วงที:ได้รับน้ำหมักชีวภาพจากปลาร่วมกบสารละลายธาตุอาหารเหลือทิ้งในอัตราส่วน 1:500 มีผลทำให้ โหระพาสีม่วงมีพื้นที:ใบรวม น้ำหนักแห้งของใบ อัตราส่วนน้ำหนักแห้งของรากต่อต้น ความเขียว ของใบ ปริมาณคลอโรฟิลล์รวมในใบ คลอโรฟิลล์เอในใบ และคลอโรฟิลล์บีในใบ มีค่ามากที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติช่วงที่ได้รับสารละลายสูตรปกติ สำหรับโหระพาสีม่วง ที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพจากปลาร่วมกบสารละลายธาตุอาหารเหลือทิ้งในอัตราส่วน 1:1,000 มีผลให้ โหระพาสีม่วงมีน้ำหนักแห้งของลำต้น น้ำหนักแห้งของราก อัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ และ น้ำหนักใบจำเพาะมีค่ามากที:สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กบโหระพาสีม่วงที:ได้รับสารละลายสูตรปกติ ส่วนโหระพาสีม่วงที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพจากปลา ในอัตราส่วน 1:1,000 มีฤทธิ์,ต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับโหระพาสีม่วงที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพจากสมุนไพร ในอัตราส่วน 1:500 แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับโหระพาสีม่วงมี:ได้รับสารละลายธาตุอาหารสูตรปกติ

นิสิต คำหล้า, (2550) ได้ทำกรวิจัยเรื่องบทบาทของน้ำหมักชีวภาพต่อกระบวนการทำงานของจุลินทรีย์ดินและต่อการเจริญเติบโตของพืชในการแก้ปัญหาความเสื่อมโทรมของดินและการลดลงของผลผลิตพืชทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณของเกษตรกรรายย่อยหลายรายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปัจจุบันได้หันมาใช้น้ำหมักชีวภาพในการเสริม หรือ ทดแทนการใช้

ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดศัตรูพืชในกระบวนการผลิตพืชจุดมุ่งหมายของงานวิจัยชิ้นนี้เพื่อศึกษาถึงเกี่ยวบทบาทของจุลินทรีย์และองค์ประกอบทางเคมีในน้ำหมักต่อการเจริญเติบโตของพืชทั้งในสภาพกระถาง และในแปลงศึกษาทดลอง ในส่วนของวัตถุประสงค์แรกของงานวิจัยได้รายงานสำรวจการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพของ เกษตรกรและศึกษาเบื้องต้นถึงอิทธิพลของน้ำหมักชีวภาพต่อผลผลิตของคะน้า การสำรวจพบว่าเกษตรกรใช้ วัตถุดิบหลากหลายในการทำน้ำหมัก เกษตรกรรายย่อยใช้ผลิตภัณฑ์นี้ โดยมีความเชื่อว่ามันเป็นแหล่งสำคัญ ของธาตุอาหาร, จุลินทรีย์, ฮอร์โมนในการกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช ในขณะที่บางท่านเชื่อว่าน้ำหมักชีวภาพมีคุณสมบัติในการฆ่าหรือไล่แมลงได้ศัตรูพืชได้แต่อย่างไรก็ตามเรื่องของน้ำหมักชีวภาพในการผลิตพืช ยังขาดข้อมูลทางวิชาการที่จะอธิบายประโยชน์ของน้ำหมักต่อการผลิตพืช สำหรับการทดสอบในแปลงเกษตรกร พบว่าการให้น้ำหมักไม่สามารถเพิ่มผลผลิตพืช อาจจะเป็นไปได้ว่าสถานที่ทำการศึกษามีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื่องจากมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตราสูงมานานและเป็นดินตะกอนแม่น้ำ วัตถุประสงค์ที่สองเพื่อศึกษาประโยชน์ของการใช้น้ำหมักเดี่ยวๆเป็นแหล่งธาตุอาหารพืชและการใช้ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของพืช จากงานทดลองในกระถางพบว่าการให้น้ำหมัก เพียงอย่างเดียวในอัตราที่เกษตรกรใช้อยู่และในความถี่ที่ 7 วันต่อการให้ 1 ครั้ง พบว่าไม่สามารถทำให้ผลผลิต พืชเพิ่มขึ้นแตกต่างจากกลุ่มควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าการให้น้ำหมักชีวภาพร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์สามารถทำให้ผลผลิตพืชเพิ่มขึ้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับการให้ปุ๋ยอินทรีย์เดี่ยวๆทั้งใน แปลงทดลองและสภาพกระถาง ทั้งนี้อธิบายได้ว่า การให้น้ำหมักเพียงอย่างเดียวที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ในทั้งในแง่ ความถี่และปริมาณของการให้ในปัจจุบันไม่สามารถเป็นแหล่งของธาตุอาหารพืชได้อย่างเพียงพอ น้ำหมัก ชีวภาพที่ทำมาจากสัตว์พบว่าสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตได้ดีกว่าน้ำหมักพืช อาจจะเป็นไปได้ว่าสารละลาย ไนโตรเจนที่อยู่ในน้ำหมักพืชมีอยู่น้อยกว่าในน้ำหมักสัตว์ จากงานทดลองส่วนแรกนี้สรุปได้ว่า น้ำหมักไม่มี บทบาทโดยตรงในการเป็นแหล่งของธาตุอาหารที่ทำให้พืชเติบโตอย่างแข็งแรงปกติ และสร้างสุมมติฐานต่อได้ว่าจุลินทรีย์และ / หรือองค์ประกอบทางเคมีของน้ำหมัก มีบทบาทสำคัญต่อการกระตุ้นการเจริญเติบโตพืชเมื่อ ใช้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ ในส่วนของวัตถุประสงค์ที่สามต้องการเปรียบเทียบอิทธิพลของจุลินทรีย์และ / หรือสารละลาย คาร์บอนใน (น้ำหมักชีวภาพ, กากน้ำตาล, น้ำตาลซูโครส) โดยการให้โดยตรงหรือให้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ต่อ กิจกรรมของ จุลินทรีย์ดิน, การเปลี่ยนแปลงมวลจุลินทรีย์ดิน และต่อการปลดปล่อยไนโตรเจน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า

การใส่น้ำหมักชีวภาพลงในดินโดยตรงและการให้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์สามารถเพิ่มการปลดปล่อยก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ และเพิ่มมวลคาร์บอนและไนโตรเจนของจุลินทรีย์ในดิน การกำจัดจุลินทรีย์ในน้ำหมักโดย การนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำภายใต้ความดัน, การกรองจุลินทรีย์ ไม่มีผลต่อความแตกต่างของการปลดปล่อย คาร์บอนไดออกไซด์และ มวลจุลินทรีย์ดิน เมื่อเทียบกับน้ำหมักปกติ (ไม่มีการกำจัดจุลินทรีย์) นอกจากนี้ยังได้ พบว่าการให้น้ำหมักยังเพิ่มมวลจุลินทรีย์ดินได้มากกว่ากากน้ำตาลและน้ำตาลซูโครส ผลงานทดลองลอง ชี้ให้เห็นว่า แม้จะมีการกำจัดจุลินทรีย์ในน้ำหมักออกไป แต่การให้น้ำหมักลงในดินโดยตรงหรือการให้ร่วมกับปุ๋ย อินทรีย์ก็สามารถกระตุ้นการทำงานของจุลินทรีย์และเพิ่มมวลจุลินทรีย์ได้ไม่แตกต่างจากน้ำหมักปกติ ดังนั้นน้ำ หมักชีวภาพจึงมีบทบาทเป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดินที่สามารถนำไปใช้ได้ทันทีซึ่งจะช่วยเร่งการย่อยสลาย อินทรีย์วัตถุและปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืช วัตถุประสงค์ย่อยสุดท้ายงานทดลองได้ทำการศึกษาถึงบทบาทของจุลินทรีย์, สารละลายคาร์บอนและ ไนโตรเจนในน้ำหมักปลาใช้ร่วมกับปุ๋ยเทศบาล ต่อการเปลี่ยนแปลงมวลของจุลินทรีย์และต่อการเจริญเติบโต ของพืชในช่วงอายุ 21 วัน ซึ่งผลการทดลองพบว่า การกกจัดจุลินทรีย์ในน้ำหมักชีวภาพโดยการนึ่งฆ่าเชื้อด้วย ไอน้ำภายใต้ความดัน และการให้น้ำหมักปกติ (ไม่มีการกำจัดจุลินทรีย์) ให้ผลไม่แตกต่างกันต่อความสามารถใน การเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของพืช และการเปลี่ยนแปลงมวลจุลินทรีย์ดิน นอกจากนี้ยังพบว่าการให้ น้ำหมักเทียม (สารละลายกรดอินทรีย์กับกรดอะมิโน) กับน้ำหมักปกติให้ผลต่อการเจริญเติบโตพืชไม่แตกต่างกัน ในช่วงอายุ 21 วันหลังจากงอก จากผลงานทดลองย่อยนี้สรุปได้ว่า สารละลายคาร์บอนและไนโตรเจนในน้ำ หมัก มีบทบาทสำคัญมากในการกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนี้จากการตรวจเอกสารของการหมักปลามี ความเป็นไปได้ว่าน้ำหมักชีวภาพมีบทบาทในการเป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ในกระบวนการสังเคราะห์ ฮอร์โมนพืช แต่อย่างไรก็ตามในงานวิจัยนี้ยังไม่ได้ศึกษาถึงกลไกบทบาทของน้ำหมักในแง่การเป็นแหล่งของสาร ตั้งต้นในการสังเคราะห์ฮอร์โมนเพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโตพืช จากงานวิจัยนี้สรุปได้ว่า น้ำหมักชีวภาพไม่มีบทบาทเป็นแหล่งธาตุอาหารหลักสำหรับการเจริญเติบโต ของพืชโดยองค์ประกอบทางเคมี มีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นกิจกรรมการทำงานของจุลินทรีย์และการเพิ่ม มวลของจุลินทรีย์ดิน ซึ่งช่วยเร่งการย่อยสลายปุ๋ยอินทรีย์ในดิน สำหรับในส่วนของสารละลายคาร์บอนและ ไนโตรเจนในน้ำหมักชีวภาพน่าจะมีบทบาทสำคัญมากในการเพิ่มประสิทธิภาพต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่ อย่างไรก็ตามโครงสร้างและปริมาณองค์ประกอบทางเคมีในน้ำหมักชีวภาพยังไม่มีข้อมูลการศึกษายืนยันที่แน่

ชัด แต่จากตรวจเอกสารพบว่า กระบวนการหมักสัตว์และพืชนั้นได้สารละลายที่เป็นองค์ประกอบของคาร์บอน และไนโตรเจนเป็นหลัก การที่ให้น้ำหมักร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์แล้วสามารถเพิ่มผลผลิตพืชได้นั้น เพราะว่าการให้น้ำหมักของเกษตรกรพบว่ามีการให้บ่อยๆครั้งโดยความถี่ประมาณ 7 วันต่อครั้ง เนื่องจากว่าการให้อาหารจุลินทรีย์อย่างต่อเนื่องเป็นช่วงๆ จึงไปช่วยเร่งการย่อยสลายปุ๋ยอินทรีย์ในดิน ด้วยเหตุผลนี้เองทำให้การให้น้ำหมัก ชีวภาพร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์จึงสามารถเพิ่มผลผลิตพืชได้ ประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพควรได้ทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในแง่ของปริมาณและอัตราการดูด ธาตุอาหารเข้าไปโดยพืชทั้งในรูปอนินทรีย์และอินทรีย์ในเชิงสัมพันธ์กับอัตราการย่อยสลายของปุ๋ยอินทรีย์ใน ช่วงเวลาสั้นๆหรือในระยะยาวหลังจากการให้น้ำหมักอย่างต่อเนื่องในแต่ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่างกัน และควรศึกษาถึง องค์ประกอบสำคัญต่าง ๆที่มีอยู่ในน้ำหมักชีวภาพแต่และชนิดในประเทศไทยต่อการตอบสนอง ของพืชในลักษณะต่าง ๆ (อาทิเช่น กระบวนการ การสังเคราะห์แสง, การกระตุ้นการออกดอก, การป้องกันและ ควบคุมโรค หรืออื่น ๆ) ถ้าเรามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบสำคัญต่าง ๆในน้ำหมักชีวภาพ ใน อนาคตเราจะสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้นี้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชได้

ปิยะรัตน์ วิจักขณ์สังสิทธ์ และคณะ, (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของระยะเวลาหมักน้ำหมักต่อการเจริญเติบโตของต้นพริก การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีในน้ำหมัก 2 ชนิด คือ น้ำหมักปลา (B.E.1) และ น้ำหมักผลไม้ (B.E.2) และเพื่อเปรียบเทียบผลของระยะเวลาหมัก 1, 2 และ 3 เดือน ต่อการเจริญเติบโตของต้นพริกที่รด ด้วยน้ำหมัก ผลการศึกษาพบว่าน้ำหมักปลามีค่าความเป็นกรด-เบสมากกว่าน้ำหมักผลไม้ส่วนน้ำหมักผลไม้มีค่าการนำ ไฟฟ้ามากกว่า เมื่อทำการทดสอบดัชนีการงอกของเมล็ดถั่วเขียวในน้ำหมักต่อน้ำกลั่นที่อัตราส่วน 1:1,000 (v/v) พบว่า ค่าดัชนีการงอกของเมล็ดไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ จึงศึกษาผลของการใช้น้ำหมักที่ระยะเวลาหมักต่างกันต่อการเจริญ เติบโตของต้นพริก ซึ่งออกแบบการทดลองเป็นแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 7 ตำรับการทดลอง ทำการทดลอง 5 ซ้ำ พบว่าน้ำหมัก ปลาที่ระยะเวลาหมัก 3 เดือน สามารถนำมาใช้เพื่อเพิ่มการเจริญเติบโตด้านความสูง ด้านความกว้างทรงพุ่มและจำนวน กิ่งของต้นพริกอย่างมีนัยสำคัญที่ระยะเวลาปลูก 60 วันหลังย้ายปลูก ส่วนน้ำหมักผลไม้ที่ระยะเวลาหมัก 1 เดือน มีผลต่อ การเจริญด้านความ

กว้างทรงพุ่มที่ระยะเวลาปลูก 60 วันหลังย้ายปลูก และมีผลต่อจำนวนการแตกกิ่งเพิ่มขึ้นที่ระยะเวลา ปลูก 90 วันหลังย้ายปลูก อย่างมีนัยสำคัญ

วุฒิกร จันทร์มาก และคณะ, (2552) ได้ทำการศึกษาเรื่องการศึกษาประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพจากปลาที่มี ผลต่อการเจริญเติบโต ของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ปลูกแบบไร้ดิน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปริมาณธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองของน้ำสกัดชีวภาพจากปลา 2) เพื่อศึกษาผลของความเข้มข้น เวลาที่เหมาะสมในการให้ปุ๋ยทางใบ ของน้ำสกัดชีวภาพจากปลาที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ปลูกแบบไร้ดิน 3) นำผลการวิจัยไปจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้ความรู้กับนักเรียนและผู้สนใจในชุมชน ผู้วิจัยได้ทำการหมักน้ำสกัดชีวภาพจากปลา เพื่อหาปริมาณธาตุอาหารหลักธาตุอาหารรอง ของน้ำสกัดชีวภาพจากปลาแล้วนำมาฉีดพ่นกับผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ปลูกแบบไร้ดินด้วยระดับ 5 ความ เข้มข้น คือไม่มีการฉีดพ่น และฉีดพ่นด้วยความเข้มข้น 1% , 2% , 3% , 5% และมีระยะเวลาฉีดพ่นทุก ๆ 7 , 9 , 12 วัน และวัดการเจริญเติบโตดานความยาวของใบ ความกวางของใบความสูงของต้น น้ำหนักฝักสด มีการเผยแพร่ความรู้โดยการจดอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับนักเรียนและผู้สนใจในชุมชน ผลการวิจัย พบว่าปริมาณธาตุอาหารโดยเฉลี่ยจากการวิเคราะห์น้ำสกัดชีวภาพจากปลามีธาตุ อาหารหลักไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม เท่ากับ 47.536 , 28.366 , 25.033 กรัมต่อลิตรธาตุ อาหารรองแคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถันเท่ากับ 8.876 , 1.876 , 0.957 กรัมต่อลิตรระดับความเข้มข้นของน้ำสกัดชีวภาพจากปลา 3% และระยะเวลาการฉีดพ่นทุก ๆ 7 วัน ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของ ผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ปลูกแบบไร้ดินสูงสุดในดานความยาวของใบเฉลี่ยเท่ากับ16.80 เซนติเมตรในด้านความกวางของใบเฉลี่ยเท่ากับ10.10 เซนติเมตรในดานความสูงของต้นเฉลี่ยเท่ากับ 21.85 เซนติเมตร และมีน้ำหนักฝักสด เท่ากับ 15.70 กิโลกรัม ผลการวิจัยพบว่าปริมาณธาตุอาหารโดยเฉลี่ยจากการวิเคราะห์น้ำสกัดชีวภาพจากปลา มี ธาตุอาหารหลัก ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม เท่ากับ 47.536 , 28.366 , 25.033 กรัมต่อลิตร ธาตุอาหารรองแคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เท่ากับ 8.876 , 1.876 , 0.957 กรัมต่อลิตร ระดับความเข้มข้นของน้ำสกัดชีวภาพจากปลา 3% และระยะเวลาการฉีดพ่นทุกๆ 7 วัน ส่งผลต่อการ เจริญเติบโตของผักกวางตุงฮ่องเต้ที่ปลูกแบบไร้ดินสูงสุด ในดานความยาวของใบเฉลี่ย เท่ากับ 16.80 เซนติเมตรในดานความกวางของใบเฉลี่ยเท่ากับ 10.10 เซนติเมตร ในดานความสูงของต้นเฉลี่ยเท่ากับ 21.85 เซนติเมตรและมีน้ำหนักฝักสดเท่ากับ15.70 กิโลกรัม ใน

ส่วนของการจดอบรมเชิงปฏิบัติการ พบว่าผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้น และมี ความพึงพอใจในการเขารับการอบรมอยู่ในเกณฑ์ดี