บทที่ 5
อภิปรายและสรุปผล

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่และน้ำหมักชีวภาพกากน้ำตาล พบว่าลักษณะสีของน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ในช่วงแรกของกระบวนการหมักจะมีสีน้ำตาลแดงเป็นสีของกากน้ำตาลที่ใช้เป็นส่วนผสมในการทำน้ำหมักชีวภาพ หลังจากนั้นสีของน้ำหมักจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มมากขึ้นเมื่อระยะเวลาในการหมักเพิ่มขึ้น (ไชยวัฒน์ ไชยสุต, 2553) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายเซลล์วัสดุและกิจกรรมของจุลินทรีย์ในระหว่างกระบวนการหมัก (วนิดา สังข์ชื่น, 2554) ส่วนลักษณะสีของน้ำหมักชีวภาพจากกากน้ำตาลนั้นเป็นสีน้ำตาลแดงตลอดระยะเวลาการหมัก สีไม่เข้มเหมือนกับน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่

กลิ่นของน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่และน้ำหมักชีวภาพกากน้ำตาลในระยะแรกของการหมักจะมีกลิ่นของกากน้ำตาลอย่างชัดเจน ช่วงระหว่างวันที่ 7 ถึง 14 เริ่มได้กลิ่นของแอลกอฮอล์ สาเหตุมาจากจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการหมัก นั่นคือกลุ่มยีสต์ ซึ่งมีคุณสมบัติในการหมักน้ำตาลได้ดี ใช้น้ำตาลเป็นแหล่งอาหาร โดยจะเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นแอลกอฮอล์และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หลังจากวันที่ 14 ของการหมักเริ่มได้กลิ่นเหม็นเปรี้ยวของน้ำหมัก ส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมของกลุ่มจุลินทรีย์ที่ผลิตกรดอะซิติกและกรดแลกติก ซึ่งกลุ่มจุลินทรีย์ที่ผลิตกรดเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับค่าความเป็นกรดด่างของน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่และน้ำหมักชีวภาพกากน้ำตาล โดยจุลินทรีย์จะปลดปล่อยกรดอินทรีย์พวกกรดอะซิติกและกรดแลกติกออกมาในกระบวนการหมัก ทำให้มีค่าความเป็นกรดสูงขึ้น (กลุ่มอินทรีย์วัตถุและวัสดุเหลือใช้, กองอนุรักษ์ดินและน้ำ, ฝ่ายเผยแพร่และประชาสัมพันธ์, สำนักงานเลขานุการกรมและกองแผนงาน, 2545) ส่วนอุณหภูมิของน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่และน้ำหมักชีวภาพกากน้ำตาลมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดระยะเวลาการหมัก โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 29.00±00 ถึง 31.17±0.29 องศาเซลเซียส

ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ทั้ง 3 สูตรมีแนวโน้มเป็นไปในทิศทางเดียวกัน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วงวันที่ 7 ถึง 28 ของระยะเวลาการหมัก หลังจากนั้นค่าการนำไฟฟ้าจะเริ่มคงที่จนกระทั่งสิ้นสุดระยะการหมัก ส่วนน้ำหมักชีวภาพกากน้ำตาลมีค่าการนำไฟฟ้าต่ำกว่าน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ ซึ่งค่าการนำไฟฟ้าแสดงให้ทราบถึงปริมาณความเข้มข้นของแร่ธาตุและสารประกอบอนินทรีย์ต่าง ๆ ในน้ำหมักชีวภาพ แต่ไม่สามารถบ่งบอกถึงชนิดของแร่ธาตุต่าง ๆ ได้ ถ้ามีค่าการนำไฟฟ้าสูงแสดงว่ามีปริมาณแร่ธาตุที่ละลายอยู่มาก (อานัฐ ตันโช, 2549) จากการวิเคราะห์ความขุ่นของน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลาการหมัก โดยน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่สูตรที่ 1 มีความขุ่นน้อยกว่าสูตรที่ 2 และ 3 ส่วนน้ำหมัก

กากน้ำตาลมีความข่นน้อยกว่าน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ เนื่องจากวัตถุดิบที่ใช้ในการหมักเริ่มถูกย่อยให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ยิ่งมีปริมาณมากยิ่งทำให้มีความข่นเพิ่มมากขึ้น แต่ถ้าอัตราการหมักลดลง วัตถุดิบที่ใช้ในการหมักจะตกตะกอนทำให้น้ำหมักมีความใสขึ้น (ไชยวัฒน์ ไชยสุต, 2553)

จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารสาหร่ายไส้ไก่ พบว่า สาหร่ายไส้ไก่ มีปริมาณแคลเซียมมากที่สุด รองลงมาคือ โพแทสเซียม ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัส แมงกานีส และแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ รัชวรรณ ฐานัตถวงศ์เจริญ, ณัฏฐา เลาหกุลจิตต์ และอรพิน เกิดชูชื่น (2555) ที่ได้กล่าวว่าสาหร่ายไส้ไก่มีแร่ธาตุและวิตามินที่สำคัญได้แก่ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม สังกะสี แมงกานีส เป็นต้น เช่นเดียวกับ Ommee Benjama and Payap Masniyom (2011) ที่พบว่าในสาหร่ายไส้ไก่มีปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม สูงกว่าปริมาณฟอสฟอรัสและธาตุอาหารชนิดอื่น ๆ จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองในน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ พบว่าอัตราส่วน 3:1:10 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองสูงกว่าสูตรอื่น ๆ โดยมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด แอมโมเนียไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมงกานีส สูงสุดเท่ากับ 0.085±0.001, 0.035±0.002, 0.074±003, 0.174±0.002, 1.440±0.040 และ0.035±0.001 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณธาตุอาหารและแร่ธาตุต่าง ๆ ในน้ำหมักชีวภาพเกิดจากกระบวนการย่อยสลายของแบคทีเรียที่เปลี่ยนโมเลกุลขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลงและเกิดจากธาตุอาหารที่มีอยู่ในเซลล์ของพืชที่นำมาใช้ในการหมัก (ปรากรม ประยูรรัตน์ และยุพา แดงหนองแปน, 2549) และสอดคล้องกับการศึกษาของ ดวงพร คันธโชติ, วิลาวัลย์ เจริญจิระตระกูล และณรงค์ฤทธิ์ อัศวเรืองพิภพ (2548) ที่กล่าวว่าสูตรที่นิยมผลิตน้ำหมักชีวภาพจากพืช คือ อัตราส่วนพืช:น้ำตาล:น้ำ เท่ากับ 3:1:10 ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่ปริมาณน้ำตาลเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย ส่วนน้ำหมักชีวภาพกากน้ำตาลพบว่ามีปริมาณธาตุอาหารชนิดต่าง ๆ น้อยกว่าในน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ เนื่องจากจุลินทรีย์ใช้กากน้ำตาลเป็นแหล่งอาหาร โดยเปลี่ยนน้ำตาลไปเป็นแอลกอฮอล์และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำหมักชีวภาพช่วยเพิ่มผลผลิตของพืชในลักษณะเป็นสารที่ให้ฮอร์โมนหรือสารที่กระตุ้นการเจริญเติบโตแก่พืชมากกว่าการเป็นสารที่ให้ธาตุอาหารพืชหรือทำหน้าที่เป็นปุ๋ย (อำนาจ สุวรรณฤทธิ์, 2548)

ผลการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดด่างและค่าการนำไฟฟ้าของดินปกติและดินที่นึ่งด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ พบว่าดินหลังการปลูกพริกมีค่าความเป็นกรดด่างลดลง และความเค็มของดินก็ลดลงเช่นเดียวกัน ซึ่งการใส่ปุ๋ยเคมีทำให้ค่าความเป็นกรดด่างของดินลดลงเมื่อเทียบกับดินที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยเคมี สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิชัย สุทธิธรรม (2551) ที่พบว่าการใส่ปุ๋ยยูเรีย มีผลทำให้ค่าความเป็นกรดด่างลดลงเมื่อเทียบกับค่าความเป็นกรดด่างของดินก่อนปลูก หากมีการใช้ปุ๋ยยูเรีย

ในการปลูกผักติดต่อกันหลาย ๆ ครั้งก็จะทำให้ดินมีค่าความเป็นกรดด่างลดลงเรื่อย ๆ โดยค่าความเป็นกรดด่างของดิน และค่าการนำไฟฟ้าของดินที่เหมาะสมต่อการปลูกพริกนั้นควรอยู่ในช่วง 6.0 ถึง 6.8 และ 2 ถึง 2.5 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ (ธำรงค์ เครือชุมพล, 2552)

และจากการทดสอบผลของน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ที่มีต่อการเจริญเติบโตของพริกขี้หนู พริกกะเหรี่ยงและพริกชี้ฟ้า พบว่าที่อายุ 45 วันหลังย้ายปลูก น้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ไม่มีผลต่อความสูงของต้น ความกว้างทรงพุ่ม ความยาวใบและความกว้างใบของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ แต่มีผลต่อขนาดลำต้นของพริกขี้หนูและพริกชี้ฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\leq0.05$) พริกขี้หนูและพริกชี้ฟ้ามีการเจริญเติบโตได้ดีเมื่อได้รับน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ความเข้มข้น 50,000 พีพีเอ็ม ส่วนพริกกะเหรี่ยงเจริญเติบโตได้ดีเมื่อได้รับน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ความเข้มข้น 100,000 พีพีเอ็ม ซึ่งพริกทั้ง 3 สายพันธุ์เป็นพริกที่นิยมปลูกและบริโภคกันมากในประเทศไทย แต่สายพันธุ์ที่น่าสนใจคือ พริกขี้หนู เพราะพริกขี้หนูเป็นสายพันธุ์ที่แยกออกเป็นสายพันธุ์ย่อยได้อีกหลายสายพันธุ์ เนื่องจากมีผู้นิยมผสมและคัดพันธุ์พริกค่อนข้างมาก จากข้อมูลของกรมวิชาการเกษตรพบว่าในปี 2544/45 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกพริกรวมทั้งสิ้น 584,564 ไร่ ผลผลิตรวม 558,880 ตัน พริกที่สำคัญมีพื้นที่ปลูกมากที่สุดคือ พริกขี้หนูใหญ่ มีพื้นที่ปลูก 345,275 ไร่ ผลผลิตรวม 310,042 ตัน แหล่งผลิตสำคัญอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ เลย ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี (http://203.172.198.146/rice/rice_mix2/st02-10.html)

ผลของน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ที่มีต่อการเจริญเติบโตของพริกซุปเปอร์ฮอทที่ปลูกในดินปกติและดินที่นึ่งด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำทั้งที่ใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีและไม่ใช้ปุ๋ยเคมี พบว่าพริกที่ปลูกในดินปกติ ที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ไม่มีผลต่อความกว้างทรงพุ่ม ขนาดของลำต้น ความยาวและความกว้างของใบ แต่มีผลต่อความสูงของต้นพริกที่อายุ 45 และ 60 วันหลังย้ายปลูก โดยที่อายุ 60 วันหลังย้ายปลูก น้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ความเข้มข้น 100,000 พีพีเอ็ม ที่ใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีส่งผลให้ความสูงของต้นสูงกว่าหน่วยการทดลองอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\leq0.05$) และพริกที่ปลูกในดินที่นึ่งด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ ที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ไม่มีผลต่อความสูงของต้น ขนาดของลำต้น ความยาวและความกว้างของใบ แต่การได้รับน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ความเข้มข้น 50,000 พีพีเอ็มที่ใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีส่งผลให้ต้นพริกซุปเปอร์ฮอทที่อายุ 60 วันหลังย้ายปลูก มีความกว้างทรงพุ่มกว้างกว่าหน่วยการทดลองอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\leq0.05$) ความกว้างทรงพุ่มมีผลอย่างยิ่งต่อการสังเคราะห์แสงของพืช ที่จะเปลี่ยนพลังงานแสงไปเป็นพลังงานเคมีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการสร้างอาหารจากโมเลกุลของคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ไปเป็นน้ำตาลและแป้ง (สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์, 2548) ที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตในส่วนต่าง ๆ ของพืช นอกจากนี้พริกซุปเปอร์ฮอทที่ปลูกในดินปกติและดินที่นึ่ง

ด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ ที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ความเข้มข้น 25,000 พีพีเอ็มที่ใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีส่งผลต่อจำนวนดอกเฉลี่ยสะสมและน้ำหนักผลผลิตมากกว่าที่ได้รับน้ำเปล่า ถึงแม้ว่าจะไม่แตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากในน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่มีปริมาณธาตุอาหารที่มีความสำคัญต่อการติดดอกออกผลของพริก เช่น ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและแคลเซียม โดยที่ฟอสฟอรัสจำเป็นต่อการออกดอกและการพัฒนาของเม็ดพริก โพแทสเซียมที่มีผลต่อการเพิ่มขนาดของเม็ดพริก และแคลเซียมส่งเสริมการผสมเกสรและการงอกของเม็ด พริกจะมีการดูดใช้ธาตุโพแทสเซียมมากกว่าธาตุอาหารชนิดอื่น ๆ (วิจิตร วังใน, 2552) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sridhar and Rengasamy (2012) ที่ศึกษาผลของน้ำหมักชีวภาพจากสาหร่าย *Sargassum wightii* ที่มีต่อการเจริญเติบโต องค์ประกอบทางชีวเคมี และผลผลิตของพริก พบว่าพริกที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ที่ใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพริกได้ดีกว่าที่ระดับความเข้มข้นอื่น ๆ เช่นเดียวกับ Babu and Rengasamy (2012) ที่ศึกษาผลของน้ำหมักชีวภาพจากสาหร่าย *Kappaphycus alvarezii* ที่มีต่อการงอกของเมล็ด การเจริญเติบโตและพัฒนาการของต้นกล้าพวกต้นข้าว ถั่วลิสงและพริก พบว่า ต้นข้าวและพริกที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ที่ใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี และถั่วลิสงที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ที่ใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของยอด รากฝอย น้ำหนักของต้นกล้าและเพิ่มผลผลิตได้ดีกว่าที่ระดับความเข้มข้นอื่น ๆ Bhosle, Dhargalkar and Untawale (1975) ได้ศึกษาผลของสารสกัดจากสาหร่าย *Padina tetrastromatica* และ สาหร่าย *Sargassum asperum* ที่ระดับความเข้มข้นต่ำ ที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืชตระกูลถั่วภายใต้การควบคุมในห้องปฏิบัติการ พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชตระกูลถั่วได้ดีกว่าที่ระดับความเข้มข้นอื่น ๆ แสดงให้เห็นว่าน้ำหมักชีวภาพมีประสิทธิภาพเมื่อใช้ที่ระดับความเข้มข้นต่ำ ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้ดีกว่าที่ระดับความเข้มข้นสูง (Sivasankari, Venkatesalu, Anantharaj, & Chandrasekaran, 2006; Bukhari & Untawale, 1978) ซึ่งน้ำหมักชีวภาพถ้าจะใช้ให้ได้ผลดีควรใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี เนื่องจากปกติน้ำหมักชีวภาพมีปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองปริมาณน้อย การใช้ต้องเจือจางทำให้ธาตุอาหารที่สำคัญลดลง ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช จึงไม่สามารถใช้แทนปุ๋ยได้ ดังนั้นควรใช้น้ำหมักชีวภาพร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยเคมี จึงจะเหมาะสม (สมปอง หมื่นแจ้ง, 2551)

จากงานวิจัยทั้งหมดสรุปได้ว่าน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ ที่มีอัตราส่วนสาหร่ายไส้ไก่ (กิโลกรัม): กากน้ำตาล (กิโลกรัม): น้ำ (ลิตร) เท่ากับ 3:1:10 มีปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองมากกว่าสูตรอื่น ๆ โดยมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมงกานีส สูงสุดเท่ากับ 0.085±0.001, 0.035±0.002, 0.074±003,

0.174±0.002, 1.440±0.040 และ0.035±0.001 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อหมักน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่เป็นระยะเวลา 35 วันและเมื่อนำมาใช้เป็นธาตุอาหารเสริมโดยตรงต้องเจือจางให้มีความเข้มข้น 25,000 50,000 และ 100,000 พีพีเอ็ม นำไปทดสอบการเจริญเติบโตของต้นพริก ได้แก่ ความสูงของต้น ความกว้างของทรงพุ่ม ขนาดของลำต้น ความยาวและความกว้างของใบ จากการทดสอบพริกขี้หนู พริกกะเหรี่ยงและพริกชี้ฟ้าที่อายุ 45 วันหลังย้ายปลูก พบว่า การเจริญเติบโตของพริกขี้หนูและพริกชี้ฟ้าที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ความเข้มข้น 50,000 พีพีเอ็ม และพริกกะเหรี่ยงที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ความเข้มข้น 100,000 พีพีเอ็ม สูงกว่าหน่วยการทดลองอื่น ๆ ถึงแม้ว่าจะไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อนำไปทดสอบการเจริญเติบโตของพริกซุปเปอร์ฮอททั้งที่ใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีและไม่ใช้ปุ๋ยเคมี พบว่าพริกซุปเปอร์ฮอทที่ปลูกในดินปกติ ที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ความเข้มข้น 100,000 พีพีเอ็ม มีผลต่อความสูงของต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\leq0.05$) และพริกซุปเปอร์ฮอทที่ปลูกในดินที่นึ่งด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ ที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ความเข้มข้น 50,000 พีพีเอ็ม มีผลต่อความกว้างทรงพุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\leq0.05$) การใช้น้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ร่วมกับปุ๋ยเคมีทำให้พริกซุปเปอร์ฮอทมีการเจริญเติบโตดีกว่าการใช้น้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่เพียงอย่างเดียว นอกจากนี้น้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ความเข้มข้น 25,000 พีพีเอ็ม ที่ใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมียังส่งผลดีต่อจำนวนดอกเฉลี่ยสะสมและทำให้ได้ผลผลิตที่มีน้ำหนักมากกว่าหน่วยการทดลองอื่น ๆ

ข้อเสนอแนะ

1. หากต้องการเห็นผลการเจริญเติบโตของพริกที่ชัดเจนขึ้น ควรทำการปลูกในแปลงทดลอง หรือโรงเรือนแบบระบบปิด

2. ควรนำน้ำหมักชีวภาพสาหร่ายไส้ไก่ไปทดสอบกับพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ นอกจากพริก

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University