

ผลของสารชีวภาพต่อความงอกและการเจริญของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105

Effects of Biological Agents on Germination and Seed Growth of

White Jasmine Rice 105

กิตติศักดิ์ พึ่งสันเทียะ¹ เสน่จิต กิตตินานนท์¹ วรายุทธ รสชา¹

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง ผลของสารชีวภาพต่อความงอกและการเจริญของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลการใช้สารชีวภาพในอัตราส่วนที่ต่างกันต่อผลของการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธี Top of paper 2) เปรียบเทียบระหว่างสารชีวภาพในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับสารเร่งการเจริญเติบโตทางการค้า ต่อผลการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพแปลงทดลองที่มีลักษณะเป็นวงบ่อ การทดลองนี้ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยมีการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยว 1 ปี ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์จากศูนย์วิจัยเมล็ดพันธุ์ข้าวจังหวัดร้อยเอ็ดส่วนการผลิตสารชีวภาพใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (EM) ร่วมกับสารสกัดโคโคซานจากน้ำตาล และน้ำสะอาดในอัตราส่วน 3:1:1:3 วิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองโดยวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) โดย $p < 0.01$ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์สถิติ SPSS V.21

ผลการทดลองตอนที่ 1 ศึกษาผลการใช้สารชีวภาพในอัตราส่วนที่ต่างกันต่อผลของการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธี Top of paper พบว่าผลการใช้สารชีวภาพในอัตราส่วนที่ต่างกันส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การงอก และเปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ การศึกษาผลการงอกของเมล็ดพบว่า การแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวที่อัตราส่วน สารชีวภาพต่อน้ำกลั่น 1:100 v/v มีค่าเปอร์เซ็นต์การงอกและเปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์สูงสุด โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์การงอกและเปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์เท่ากับ 92.33 และ 90.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือชุดควบคุมที่ใช้สารเร่งการเจริญเติบโต มีค่าเปอร์เซ็นต์การงอกและเปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์เท่ากับ 91.00 และ 88.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่อัตราส่วนของสารชีวภาพต่อน้ำกลั่น 1:1000 v/v มีค่าเปอร์เซ็นต์การงอกและเปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์เท่ากับ 87.66 และ 85.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์ต้นไม่สมบูรณ์พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ผลการทดลองตอนที่ 2 เปรียบเทียบระหว่างสารชีวภาพในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับสารเร่งการเจริญเติบโตทางการค้า ต่อผลการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพแปลงทดลองที่มีลักษณะเป็นวงบ่อ พบว่าชุดควบคุมที่ใช้สารเร่งการเจริญเติบโต, สารชีวภาพต่อน้ำกลั่น 1:100 v/v และสารชีวภาพต่อน้ำกลั่น 1:1000 v/v มีค่าเปอร์เซ็นต์การงอก 90.66, 89.00 และ 82.00 ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์ 37.33, 47.33 และ 57.66 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปียก 6.38, 6.96 และ 7.01

ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้ง 0.96, 1.06 และ 1.09 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้า 23.93, 24.13 และ 26.60 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์การงอ,เปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์,ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปียก,ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งและค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

บทนำ

ข้าวมีความจำเป็นต่อวิถีชีวิตของคนไทย รวมทั้งเป็นหนึ่งในสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศ ซึ่งรัฐบาลมีนโยบายและยุทธศาสตร์ที่ชัดเจนในการขับเคลื่อนการพัฒนาข้าวไทยให้มีความก้าวหน้าอย่างยั่งยืน โดยได้ทำการระดมความคิดเห็นและบูรณาการความร่วมมือทุกภาคส่วน ทั้งหน่วยงานภาครัฐ เกษตรกรและภาคเอกชนเพื่อพัฒนาคุณภาพของข้าว (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสุโขทัย, 2561) เนื่องจากข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญอย่างมากโดยข้าวเป็นอาหารหลักของคนในประเทศและสามารถส่งออกไปต่างประเทศสร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นจำนวนมาก (อภิวัฒน์ และคณะ, 2559) จึงเห็นว่าผลผลิตข้าวในประเทศไทยควรมีการผลิตปริมาณมากเพราะเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง แต่การผลิตข้าวในประเทศไทยใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์และสารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช รวมถึงการแก้ปัญหาโรคข้าวและการกำจัดวัชพืชกันมาก ทำให้ข้าวไทยไม่ปลอดภัยแก่การบริโภค จึงเกรงว่าในปีต่อไป ข้าวไทยจะมีปัญหาเรื่องการตลาด (โครงการชีววิถีเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน ม.ป.ป.)

ข้าวขาวดอกมะลิเป็นพันธุ์ข้าวไทยที่ได้รับความนิยมและมีชื่อเสียงไปทั่วโลกเพราะมีคุณภาพการหุงต้มที่ดีคือเมื่อสุกจะนุ่มและมีกลิ่นหอมน่ารับประทาน แต่ผลผลิตยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ เนื่องจากข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวไวต่อช่วงแสงและไม่ค่อยต้านทานต่อโรคและแมลง (วิภาวรรณ และคณะ, 2555) นอกจากนี้การเพิ่มการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในรูปอุตสาหกรรม (Mass production, Industrial cultivation) เพื่อเพิ่มการส่งออก มีข้อจำกัดเนื่องจากข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวที่ไวต่อช่วงแสง ทำให้ทำการเพาะปลูกได้เพียงปีละครั้งในฤดูข้าวนาปี และข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวที่ให้ผลผลิตต่ำ (เฉลี่ย 363 กิโลกรัม/ไร่) เป็นข้าวต้นสูง (Tall variety) มีลำต้นเล็ก อ่อนแอ มีความสูงที่ 138-150 เซนติเมตร จึงหักล้มง่ายทำให้ไม่เหมาะกับการเพาะปลูกแบบข้าวนาหว่าน (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ม.ป.ป.) การใช้สารเคมีเมล็ดพันธุ์ข้าวก่อนปลูกจึงเป็นอีกวิธีการหนึ่งเพื่อเร่งความงอก ความแข็งแรงของต้น และความทนทานต่อสภาพแวดล้อม เกษตรกรจึงมักนิยมใช้สารเคมีเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวจนถึงกระบวนการก่อนการเก็บเกี่ยว เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว สารเคมีที่นิยมใช้ ได้แก่ สารเร่งการเจริญเติบโตทางการค้า สารกำจัดวัชพืช สารกำจัดแมลง และสารกำจัดโรคพืช เป็นต้น โดยในปี 2562 ประเทศไทยมีปริมาณการนำเข้าสารเคมีที่เป็นวัตถุอันตรายทางการเกษตรในปริมาณ มากกว่า 131,148 ตัน (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2563) ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสารตกค้างในผลผลิตและในพื้นที่การเพาะปลูก ดังนั้นการหาแนวทางการส่งเสริมการผลิตที่ดีเพื่อลดการใช้สารเคมี ด้วยกลไกในการขับเคลื่อนที่สำคัญ การส่งเสริมให้มีการลดการใช้สารเคมีเริ่มจากในครัวเรือนและขยายไปสู่ชุมชน โดยการนำกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ Effective Microorganisms (EM) เป็นเครื่องมือหลัก เพราะต้นทุนต่ำ เรียนรู้ง่าย (ชีววิถี กฟผ. เพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน ม.ป.ป.) นำมาการส่งเสริมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ให้ดีขึ้น

EM ย่อมาจาก Effective Microorganisms หมายถึง กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพที่หลากหลายคือสามารถเปลี่ยนแปลงสภาพความเป็นกรด-ด่าง ให้สมดุล, เพิ่มประสิทธิภาพในการหมัก การย่อยสลาย ทำให้เกิดสารอาหารเป็นปุ๋ย, ลดการใช้สารพิษ สารเคมี เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีกว่า สามารถป้องกันเชื้อโรค และสร้าง

ภูมิคุ้มกันให้กับพืชและสัตว์ มีประโยชน์ในด้านการปลูกพืชทุกชนิด การประมง การเลี้ยงสัตว์ และการรักษาสิ่งแวดล้อม ส่วนสารสกัดไคโตซานเป็นสารชีวภาพได้จากการสกัดจากสิ่งมีชีวิตที่มีโครงสร้างแข็งภายนอก เช่น กุ้ง ปู แมลง หอย ไคโตซานเป็นไบโอพอลิเมอร์ที่ไม่ละลายในสารละลายปกติเช่นน้ำที่มีคุณสมบัติเป็นกลาง จะละลายในตัวทำละลายที่มีคุณสมบัติเป็นกรด ไคโตซานมีคุณสมบัติที่โดดเด่นทางด้านการเกษตรหลายด้านด้วยกัน เช่นจากการศึกษาคุณสมบัติของไคโตซาน (Casadidio et al., 2019) กล่าวว่าไคโตซานมีคุณสมบัติในการยับยั้งเชื้อราก่อโรคพืชช่วยปรับคุณสมบัติในดินส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ใช้เป็นสารเคลือบเมล็ด และยังเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาช่วยส่งเสริมสารออกฤทธิ์ทางการเกษตรอีกด้วย

การวิจัยในครั้งนี้จึงเล็งเห็นถึงผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพที่ได้จากการใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการย่อยสลาย(EM) ร่วมกับสารสกัดไคโตซานจากการศึกษาพบว่าไคโตซาน (Chitosan) คือ สารชีวภาพ ที่มีคุณสมบัติกระตุ้นการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตพืช และยังสามารถชักนำให้พืชเกิดการสร้างภูมิคุ้มกันเมื่อประสบกับสภาพวิกฤต (สุชาติ, 2561) และการศึกษาวิจัย ผลของไคโตซานต่อการงอกของข้าวพันธุ์หลวงสันป่าตอง โดยแช่เมล็ดข้าวก่อนนำไปเพาะในสารละลายไคโตซาน พบว่าที่แช่สารละลายไคโตซานเข้มข้น 8 กรัมต่อลิตร มีอัตราการงอกสูงสุดคือ 94.33% (จุฬารัตน์, 2552) ดังนั้นผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพที่เกิดจากการใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการย่อยสลาย (EM) ร่วมกับสารสกัดไคโตซานในอัตราส่วนที่เหมาะสมจะเกิดกระบวนการเมแทบอลิซึม (Metabolism) ทำให้ได้สารเมแทบอลิต์ (Metabolite) ที่มีประสิทธิภาพสามารถช่วยเร่งความงอก ความแข็งแรงของต้น และความทนทานต่อสภาพแวดล้อม ของข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยทำการทดสอบการงอกของเมล็ดด้วยวิธี Top of paper และการงอกในสภาพการปลูกในแปลงโดยใช้วงบ่อผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้คาดว่าจะได้อีกแนวทางที่จะ สามารถเผยแพร่ความรู้ให้เกษตรกรสามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นการเพิ่มผลผลิตของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในการทำการเกษตรยุคใหม่ และนำไปสู่การผลิตเป็นสารชีวภาพบำรุงเมล็ดข้าวต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1.แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยมีการวางแผนการทดลองดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาผลการใช้สารชีวภาพในอัตราส่วนที่ต่างกันต่อผลของการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธี Top of paper ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) โดยแบ่งเป็น 6 สิ่งทดลองๆละ 3 ซ้ำ ประกอบด้วย

สิ่งทดลองที่ 1 น้ำกลั่น

สิ่งทดลองที่ 2 สารเร่งการเจริญเติบโตทางการค้าปริมาณตามค่ามาตรฐาน

สิ่งทดลองที่ 3 สารชีวภาพต่อน้ำกลั่นอัตราส่วน 1: 0

สิ่งทดลองที่ 4 สารชีวภาพต่อน้ำกลั่นอัตราส่วน 1: 10

สิ่งทดลองที่ 5 สารชีวภาพต่อน้ำกลั่นอัตราส่วน 1: 100

สิ่งทดลองที่ 6 สารชีวภาพต่อน้ำกลั่นอัตราส่วน 1: 1000

แต่ละสิ่งทดลองจะทำการแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 จำนวน 300 เมล็ด เป็นเวลา 1 วัน และทำการทดลองด้วยวิธี Top of paper เก็บผลการทดลองหลังทดลอง 7 วัน

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบระหว่างสารชีวภาพในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับสารเร่งการเจริญเติบโตทางการค้า ต่อผลการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพแปลงทดลองที่มีลักษณะเป็นวงบ่อ ทำการทดลองในสภาพแวดล้อมเดียวกันใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) โดยแบ่งเป็น 3 สิ่งทดลองๆละ 3 ซ้ำ ประกอบด้วย

สิ่งทดลองที่ 1 สารเร่งการเจริญเติบโตทางการค้าปริมาณตามค่ามาตรฐาน

สิ่งทดลองที่ 2 สารชีวภาพต่อน้ำกลั่นอัตราส่วน 1 : 100

สิ่งทดลองที่ 3 สารชีวภาพต่อน้ำกลั่นอัตราส่วน 1 : 1000

แต่ละสิ่งทดลองจะทำการแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 จำนวน 300 เมล็ด เป็นเวลา 1 วัน และทำการทดลองด้วยวิธีการหยอดเมล็ดในวงบ่อ เก็บผลการทดลองหลังการทดลอง 30 วัน

2.ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

2.1 การทดลองนี้ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยมีการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยว 1 ปี ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์จากศูนย์วิจัยเมล็ดพันธุ์ข้าวจังหวัดร้อยเอ็ด

2.1 การผลิตสารชีวภาพโดยใช้ จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (EM) ร่วมกับสารสกัดไคโตซาน (Chitosan) กากน้ำตาล และน้ำสะอาด ในอัตราส่วน 3:1:1:3

3.การดำเนินการวิจัย/การเก็บรวบรวม

3.1 สกัดสารไคโตซานจากเปลือกหอยเชอรี่ เปลือกกุ้ง กระดองปู ตามวิธีการของ (พิมใจ สุวรรณวงศ์ และคณะ,2558) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

1) นำเปลือกหอยเชอรี่ เปลือกกุ้ง กระดองปู ล้างให้สะอาดและต้มในน้ำเดือด

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีร้อยเอ็ด สถาบันการอาชีวศึกษาเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 45170

Roi et College of Agriculture and Technology,Northeastern Vocational Institute of Agricultural 45170

2) นำเปลือกหอยเชอรี่ เปลือกกุ้ง กระดองปู เข้าตู้อบลมร้อน (Hot air oven) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส โดยใช้เวลา 1 วัน

3) นำเปลือกหอยเชอรี่ เปลือกกุ้ง กระดองปู ต้มในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) เข้มข้นร้อยละ 4 นาน 4 ชั่วโมง เพื่อกำจัดโปรตีน

4) บดเปลือกหอยเชอรี่ เปลือกกุ้ง กระดองปู ให้มีขนาดเล็กกลง แล้วแช่ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก (HCl) เข้มข้นร้อยละ 4 โดยใช้เวลา 3 วัน เพื่อกำจัดแร่ธาตุ

5) บดเปลือกหอยเชอรี่ เปลือกกุ้ง กระดองปู พอหยาบจะได้ไคติน

6) นำไคติน ต้มด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้นร้อยละ 40 นาน 4 ชั่วโมง จากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วนำไปต้มในน้ำสะอาดอีกครั้ง นาน 4 ชั่วโมง ล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งแล้วนำไปตากให้แห้งจากนั้นนำมาบดให้ละเอียด จะได้ไคโตซาน

3.2 การเตรียมสารสกัดไคโตซานในรูปแบบของสารละลายที่มีความเข้มข้น 1000 ppm

จากสูตร ppm = mg/l

จะได้ 1000 ppm = 1000 mg/l

ดังนั้น 1000 mg = 1000 ml

100 mg = 100 ml

0.1 g = 100 ml

ดังนั้นใช้สารสกัดไคโตซาน 1 กรัม / น้ำ 1 ลิตร หรือ สารสกัดไคโตซาน 1000 มิลลิกรัม / น้ำ 1000 มิลลิลิตร

3.3 เตรียมสารชีวภาพ โดยใช้วิธีการของ (ณัฐมล ขวัญไชย, 2556) สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาลัยนิพนธ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

1) หัวเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (EM) 3000 ml

2) สารละลายไคโตซาน 1000 ml

3) กากน้ำตาล 1000 ml

4) น้ำสะอาด 3000 ml

ทำการหมักรวมกัน (Fermentation) เวลา 14 วัน

3.4 การดำเนินการวิจัย/การเก็บรวบรวมข้อมูล

ตอนที่ 1 เพื่อศึกษาผลการใช้สารชีวภาพในอัตราส่วนที่ต่างกันต่อผลของการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธี Top of paper ทำการศึกษาค้นคว้าทดลอง 2 ด้าน คือ เพอร์เซ็นต์การงอก และเปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์ด้วยวิธีการการนับจำนวนบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลนำผลการทดลองไปใช้ในการทดลองตอนที่ 2

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบระหว่างสารชีวภาพในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับสารเร่งการเจริญเติบโตทางการค้า ต่อผลการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพแปลงทดลองที่มีลักษณะเป็นบ่อทำการศึกษาค้นคว้าทดลองและวัดค่าการเจริญเติบโตของต้นกล้า 5 ด้าน คือ เพอร์เซ็นต์การ

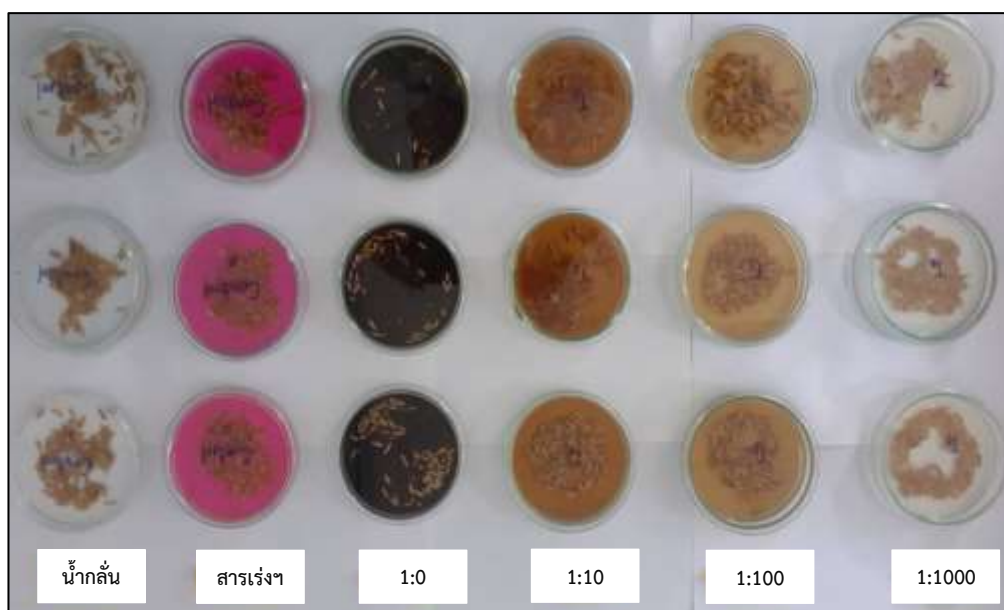
งอก,เปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์ด้วยวิธีการการนับจำนวนบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ส่วนค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปียก ,ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้ง และค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้าโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Sample Random Sampling) และวิเคราะห์ข้อมูล

4.สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

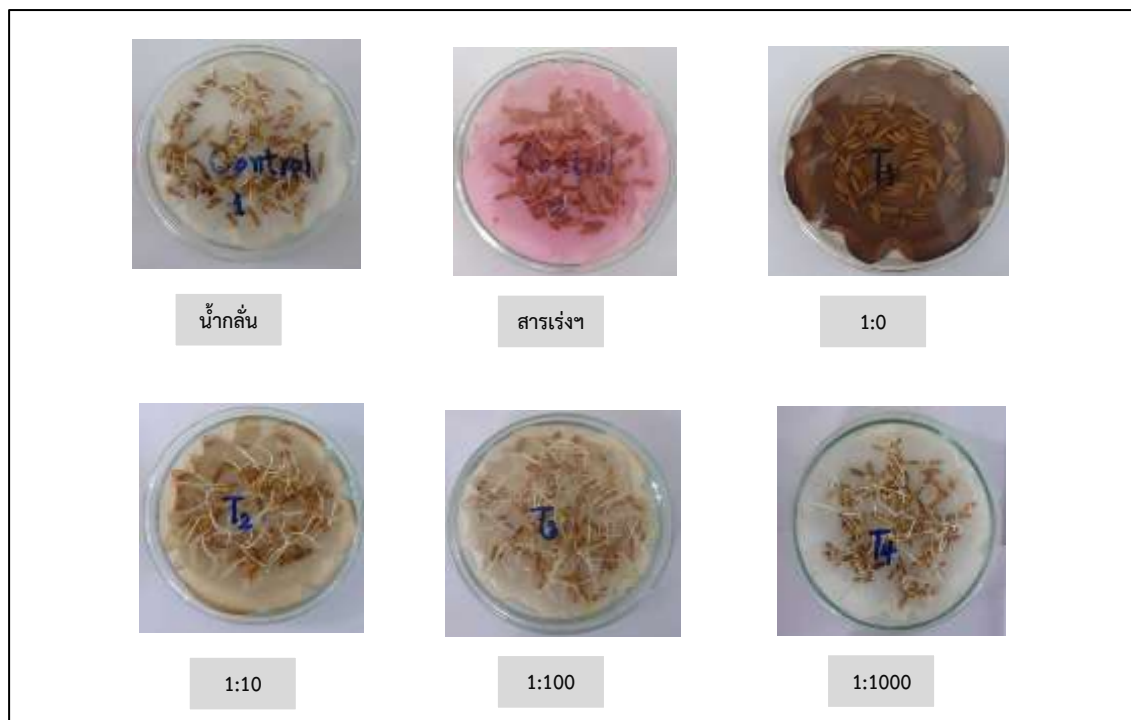
วิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองโดยวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) โดย $p < 0.01$ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์สถิติ SPSS V.21

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ศึกษาผลการใช้สารชีวภาพในอัตราส่วนที่ต่างกันต่อผลของการงอกของเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธี Top of paper จากการทดสอบการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธี Top of paper โดยแช่เมล็ดข้าวในสารชีวภาพต่อน้ำกลั่นที่มีอัตราส่วนแตกต่างกัน คือ 1:0, 1:10, 1:100 และ 1:1000 ใช้น้ำกลั่นและสารเร่งการเจริญเติบโตทางการค้าเป็นกลุ่มควบคุม ดังนั้นจึงแบ่งเป็น 6 สิ่งทดลองๆละ 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำจะทำการแช่เมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 จำนวน 100 เมล็ด เป็นเวลา 1 วัน (ดังภาพที่ 1) ทำการทดลองด้วยวิธี Top of paper เก็บผลการทดลองหลังทดลอง 7 วัน (ดังภาพที่ 2)



ภาพที่ 1 การแช่เมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 จำนวน 100 เมล็ด



ภาพที่ 2 การทดลองด้วยวิธี Top of paper หลังการทดลอง 7 วัน

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธี Top of paper

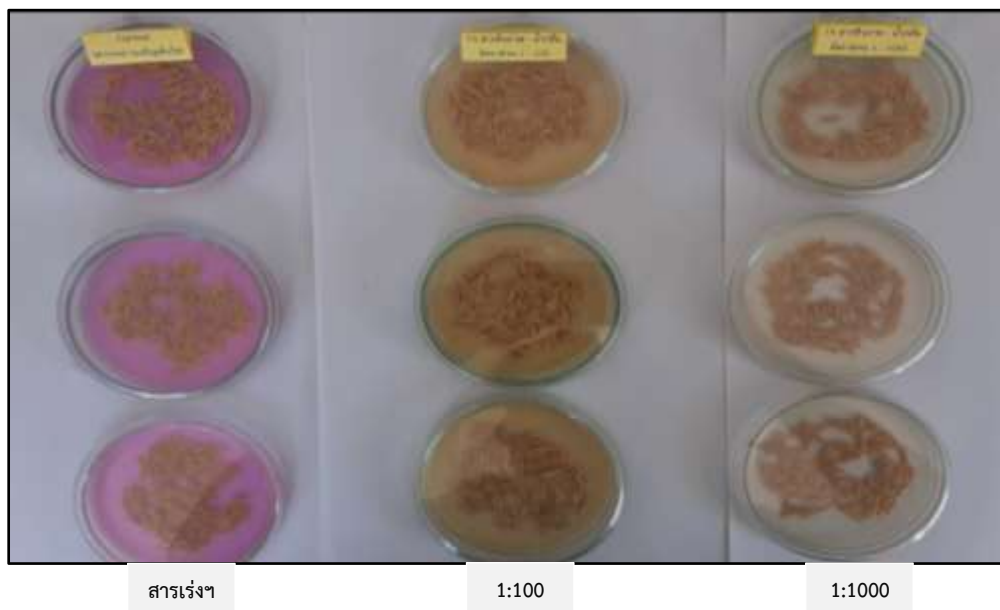
อัตราส่วน สารชีวภาพ:น้ำกลั่น v/v	เปอร์เซ็นต์ การงอก	เปอร์เซ็นต์ ต้นสมบูรณ์	เปอร์เซ็นต์ ต้นไม่สมบูรณ์
ชุดควบคุม (น้ำกลั่น)	76.00 ^c	73.66 ^c	2.33 ^a
ชุดควบคุม (สารเร่งฯ)	91.00 ^{ab}	88.66 ^{ab}	2.33 ^a
1:0	0.00	0.00	0.00
1:10	78.00 ^{bc}	76.33 ^{bc}	1.66 ^a
1:100	92.33 ^a	90.66 ^a	1.66 ^a
1:1000	87.66 ^{abc}	85.66 ^{abc}	2.00 ^a

หมายเหตุ : a-c ตัวอักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$)

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสารชีวภาพที่มีความเข้มข้นต่างกันส่งผลให้ เปอร์เซ็นต์การงอก, เปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ การศึกษาผลการงอกของเมล็ดพบว่า การแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวที่อัตราส่วนสารชีวภาพต่อน้ำกลั่น 1:100 v/v มีค่าเปอร์เซ็นต์การงอกและเปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์สูงที่สุด โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากับ 92.33 และ 90.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือชุดควบคุมที่ใช้สารเร่งการเจริญเติบโต มีค่าเปอร์เซ็นต์การงอกและเปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์เท่ากับ 91.00 และ 88.66 เปอร์เซ็นต์ และ

อัตราส่วนของสารชีวภาพต่อน้ำกลั่น 1:1000 v/v มีค่าเปอร์เซ็นต์การงอกและเปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์เท่ากับ 87.66 และ 85.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์ต้นไม่สมบูรณ์พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบระหว่างสารชีวภาพในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับสารเร่งการเจริญเติบโตทางการค้า ต่อผลการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพแปลงทดลองที่มีการลักษณะเป็นวงบ่อ จากการทดลองการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าโดยใช้อัตราส่วนที่มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด 3 ลำดับจากวิธีการ Top of paper ได้แก่ สารชีวภาพต่อน้ำกลั่น 1:100, ชุดควบคุมที่ใช้สารเร่งการเจริญเติบโต และอัตราส่วนของสารชีวภาพต่อน้ำกลั่น 1:1000 v/v โดยที่แต่ละซ้ำจะทำการแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 จำนวน 100 เมล็ด เป็นเวลา 1 วัน (**ดังภาพที่ 3**) ทำการทดลองด้วยวิธีการหยอดเมล็ดในสภาพวงบ่อ (**ดังภาพที่ 4**) แล้วเก็บผลการทดลองหลังการทดลอง 30 วัน



ภาพที่ 3 การแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 จำนวน 100 เมล็ด



ภาพที่ 4 การทดลองในสภาพที่เป็นวงบ่อ ขนาด 80×40 ซม.

ตารางที่ 2 ผลการทดลองเปรียบเทียบระหว่างสารชีวภาพในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับสารเร่งการเจริญเติบโตทางการค้าต่อผลการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าในสภาพแปลงทดลองที่มีลักษณะเป็นวงบ่อ

อัตราส่วน สารชีวภาพ:น้ำกลั่น v/v	เปอร์เซ็นต์ การงอก	เปอร์เซ็นต์ ต้นสมบูรณ์	ค่าเฉลี่ย น้ำหนักเปียก (กรัม)	ค่าเฉลี่ย น้ำหนักแห้ง (กรัม)	ค่าเฉลี่ยความ สูงของต้นกล้า (กรัม)
ชุดควบคุม (สารเร่งฯ)	90.66 ^a	37.33 ^a	6.38 ^a	0.96 ^a	23.93 ^a
1:100	89.00 ^a	47.33 ^a	6.96 ^a	1.06 ^a	24.13 ^a
1:1000	82.00 ^a	57.66 ^a	7.01 ^a	1.09 ^a	26.60 ^a

หมายเหตุ : a ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงถึงความไม่แตกต่างทางสถิติ

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าเปรียบเทียบระหว่างสารชีวภาพในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับสารเร่งการเจริญเติบโตทางการค้า 105 ในสภาพแปลงทดลองที่มีลักษณะเป็นวงบ่อ จากการศึกษาสิ่งทดลอง 3 สิ่งทดลอง ประกอบด้วยชุดควบคุมที่ใช้สารเร่งการเจริญเติบโต, สารชีวภาพต่อน้ำกลั่น 1:100 v/v และอัตราส่วนของสารชีวภาพต่อน้ำกลั่น 1:1000 v/v มีค่าเปอร์เซ็นต์การงอก 90.66, 89.00 และ 82.00 ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์ 37.33, 47.33 และ 57.66 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปียก 6.38, 6.96 และ 7.01 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้ง 0.96, 1.06 และ 1.09 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้า 23.93, 24.13 และ 26.60 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์การงอก, เปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์, ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปียก, ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งและค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ศึกษาผลการใช้สารชีวภาพในอัตราส่วนที่ต่างกันต่อผลของการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธี Top of paper พบว่าผลการใช้สารชีวภาพในอัตราส่วนที่ต่างกันส่งผลให้ เปอร์เซ็นต์การงอก และเปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ การศึกษาผลการงอกของเมล็ดพบว่า การแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวที่อัตราส่วน สารชีวภาพต่อน้ำกลั่น 1:100 v/v มีค่าเปอร์เซ็นต์การงอกและเปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์สูงที่สุด โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์การงอกและเปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์เท่ากับ 92.33 และ 90.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือชุดควบคุมที่ใช้สารเร่งการเจริญเติบโต มีค่าเปอร์เซ็นต์การงอกและเปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์เท่ากับ 91.00 และ 88.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่อัตราส่วนของสารชีวภาพต่อน้ำกลั่น 1:1000 v/v มีค่าเปอร์เซ็นต์การงอกและเปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์เท่ากับ 87.66 และ 85.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์ต้นไม่สมบูรณ์พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบระหว่างสารชีวภาพในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับสารเร่งการเจริญเติบโตทางการค้า ต่อผลการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพแปลงทดลองที่มี

ลักษณะเป็นวงบ่อ พบว่าชุดควบคุมที่ใช้สารเร่งการเจริญเติบโต, สารชีวภาพต่อน้ำกลั่น 1:100 v/v และ สารชีวภาพต่อน้ำกลั่น 1:1000 v/v มีค่าเปอร์เซ็นต์การงอก 90.66, 89.00 และ 82.00 ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ ต้นสมบูรณ์ 37.33, 47.33 และ 57.66 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปียก 6.38, 6.96 และ 7.01 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้ง 0.96, 1.06 และ 1.09 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้า 23.93, 24.13 และ 26.60 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์การงอก, เปอร์เซ็นต์ต้นสมบูรณ์, ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปียก, ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งและค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการวิจัยพบว่าการใช้สารชีวภาพต่อน้ำกลั่น 1:100 มีค่าเปอร์เซ็นต์การงอกและเปอร์เซ็นต์ต้น สมบูรณ์สูงที่สุดเท่ากับ 92.33 และ 90.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับเพราะการใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (EM) จะมีส่วนช่วยในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุมีผลช่วยให้เปลือกหุ้มเมล็ดข้าวอ่อนตัวทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวงอกได้ดี ขึ้น นอกจากนี้จุลินทรีย์กลุ่มนี้ยังสามารถผลิตกรดแลคติกในการสลายโมเลกุลของไคโตซานทำให้มี ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นในการยับยั้งเชื้อราก่อโรคในพืชได้ส่งผลให้ต้นกล้ามีความแข็งแรงสมบูรณ์สอดคล้องกับ งานวิจัยของ ภารดี แซ่อึ้ง และสุพรรณษา มีกลิ่นหอม (2563) ซึ่งกล่าวว่าการทดสอบโดยใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ปทุมธานี 1 พันธุ์ กข.29 และพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ผลการทดลองพบว่า การแช่เมล็ดพันธุ์ข้าว ด้วยน้ำหมักชีวภาพเมื่อเทียบกับการไม่แช่น้ำ มีผลทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกสูงขึ้น การศึกษาของกรอง กาญจน์ จันดี และคณะ (2561) (ซึ่งพบว่าพบว่า การแช่เมล็ดข้าวเหนียวเขียวลงในน้ำหมักชีวภาพต่อน้ำใน อัตราส่วนที่ 1:250 v/v และ 1:750 v/v มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุดเท่ากันคือ 97.78 เปอร์เซ็นต์ และค่าดัชนี การงอกสูงสุดเท่ากับ 9.77 และ 10.42 ตามลำดับ และยังส่งผลให้ให้ต้นกล้าที่มีค่าความสูงของต้น ค่าน้ำหนัก เปียก และน้ำหนักแห้งสูงสุดอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีรายงานของของ Siqueira et al., (n.d.) ทำการศึกษา จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพต่อการงอกและความแข็งแรงของต้นกล้าของพืชชนิดต่างๆ คือ แครอท แตงกวา, ถั่ว, หัวบีท และมะเขือเทศ พบว่าการใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (EM) ช่วยเพิ่มการงอกของเมล็ดและความ แข็งแรงของต้นกล้าและการศึกษาของ Harper et al., (n.d.) ซึ่งกล่าวว่าการใช้จุลินทรีย์มีส่วนช่วยในการงอก และการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวบาร์เลย์ได้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

กรองกาญจน์ จันดี และคณะ. (2561). **ผลของน้ำหมักชีวภาพต่อการงอกและการเจริญของเมล็ดข้าว**

เหนียวเขียววู. สาขาวิชาชีววิทยา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย สืบค้นเมื่อ 5

ตุลาคม 2563 จาก: <http://www.sci.rmutt.ac.th/stj/index.php/stj/article/view/352>

การผลิตไฟฟ้าแห่งประเทศไทย (ม.ป.ป.). **โครงการชีววิถีเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน.** สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2563

จาก : <http://www.chivavitheegat.co.th>

ชีววิถี กฟผ.เพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน หน้า 12 (ม.ป.ป.) สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2563 จาก :

<http://www.egat.co.th/images/information/pubdocs/2561/bio-way-of-life.pdf>

ณัฐมล ขวัญไชย (2556). **การเปรียบเทียบคุณภาพของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากอัตราส่วนของวัสดุ**

และวิธีการที่แตกต่างกัน. สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2563 จาก : <http://thaifarmer.lib.ku.ac.th/>

ภารดี แซ่อึ้ง และสุพรรณษา มีกลิ่นหอม. (2563).**ผลของการแช่น้ำหมักชีวภาพต่อความงอกและความแข็งแรง**

ของเมล็ดพันธุ์ข้าว. สาขาวิชาเกษตรศาสตร์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏ

พระนครศรีอยุธยา สืบค้นเมื่อ 5 ตุลาคม 2563 จาก: [https://ph01.tci-](https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/scudru/article/view/237374)

[thaijo.org/index.php/scudru/article/view/237374](https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/scudru/article/view/237374)

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตรกรมวิชาการเกษตร. (2563). **รายงานสรุปการนำเข้าวัตถุดิบทรายทาง**

การเกษตร ปีพ.ศ. 2562. สืบค้นเมื่อวันที่ 9 สิงหาคม 2563 จาก [http://www.doa.go.th/](http://www.doa.go.th/ard/?page_id=386)

[ard/?page_id=386](http://www.doa.go.th/ard/?page_id=386).

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสุโขทัย.(2561).**ข้อมูลเพื่อการวางแผนพัฒนาการเกษตรรายสินค้าปี**

พ.ศ.2562. สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2563 จาก: <http://www.sucho.info>

Casadidio et al., 2019 **Chitin and Chitosans: Characteristics, Eco-Friendly Processes, and**

Applications in Cosmetic Science. School of Pharmacy, University of Camerino,

62032 Camerino: 5 May 2019; Accepted: 19 June 2019; Published: 21 June 2019

Siqueira et al., (n.d.) **Influence of Effective Microorganisms on Seed Germination and**

Plantlet Vigor of Selected Crops.Federal Rural University of Rio de Janeiro Itaguaí

Brazil.

Harper et al., (n.d.) **Microbial Effects on the Germination and Seedling Growth Growth of**

Barley.Agricultural Research Council Letcombe Laboratory.