

ผลของไคโตแซนต่อการเจริญเติบโตและคุณค่าทางโภชนาการในข้าวสังข์หยดพัทลุง Effect of Chitosan to Growth and Nutritional Value of Phattalung Sung Yod Rices

อุไรวรรณ วัฒนกุล¹ และ วัฒนกุล¹

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

179 หมู่ 3 ตำบลไม้ฝาด อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง 92150 โทรศัพท์: 086 2969616 E-mail: uraiwan16@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาผลของสารละลายไคโตแซนต่อการเจริญเติบโตและคุณค่าทางโภชนาการบางประการของข้าวสังข์หยดพัทลุงที่ความเข้มข้นแตกต่างกัน 5 ระดับ พบว่าการใช้ไคโตแซนที่เข้มข้น 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตรจะส่งผลให้จำนวนต้นตอกอ จำนวนรวงตอกอ และความสูงของต้นข้าวระยะแตกกอมีค่ามากที่สุด แต่ในระยะออกรวงและระยะก่อนเก็บเกี่ยว พบว่าการใช้ไคโตแซนที่เข้มข้น 20 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตรมีค่าสูงที่สุด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดการทดลองอื่น เมื่อพิจารณาคุณค่าทางโภชนาการทั้งสาม ได้แก่ โปรตีน ไขมัน และ เถ้า พบว่ามีค่าสูงที่สุดในข้าวกล้องชุดการทดลองที่ฉีดพ่นด้วยไคโตแซนเข้มข้น 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดการทดลองอื่น ดังนั้นจากการทดลองครั้งนี้พบว่า ระดับที่เหมาะสมของการใช้สารละลายไคโตแซนในแปลงนาข้าวที่ส่งผลให้การเจริญเติบโตและคุณค่าทางโภชนาการดีที่สุดได้แก่การฉีดพ่นด้วยไคโตแซนเข้มข้น 15 มล. ต่อน้ำ 10 ลิตร

คำสำคัญ : ไคโตแซน คุณค่าทางโภชนาการ ข้าวสังข์หยดพัทลุง

Abstract

The aim of this study was to study effect of chitosan solution at different 5 levels on growth and some nutritional values of Phattalung Sung Yod rices. It was found that 15 ml. chitosan solution/10 litres of water yielded the maximum numbers of tiller per hill, number of panicle per hill and highest plant height in sprout stage. While, 20 ml. chitosan solution/10 litres of water yielded highest plant height in spiked stage and pre-harvesting stage. It's significant difference from the other treatments ($p < 0.05$). Three nutritional values such as protein, lipid and ash were highest in brown rices with sprayed 15 ml. chitosan solution/10 litres of water. It's significant difference ($p < 0.05$) from the others. The over all results indicated that optimum level of chitosan solution for not yielded highest growth plant and best nutrition values was 15 ml. chitosan solution/10 litres of water.

Keywords: Chitosan, Nutritional Value, Sung Yod rices

1. บทนำ

ไคโตแซนเป็นโพลิเมอร์จากธรรมชาติที่สกัดได้จากไคติน มีบทบาทต่อพืชหลากหลาย โดยเฉพาะการเป็นตัวกระตุ้น (elicitor)

ต่อพืช จะกระตุ้นระบบป้องกันตัวเองของพืช เพื่อช่วยในการยับยั้งการเกิดโรคในพืช ทั้งยังช่วยฟื้นฟูพืชรื้อฟื้นในดินทำให้ดินร่วนซุยสามารถนำมาเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวสุพรรณบุรีได้ดี [1] โดยเฉพาะปัจจุบันนี้ข้าวพื้นเมืองพันธุ์สังข์หยดพัทลุง มีแหล่งปลูกดั้งเดิมในจังหวัดพัทลุง พันธุ์ชาวนิดนี้จัดว่า เป็นข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้น แต่ระดับของผลผลิตที่ได้ต่อไร่ยังต่ำอยู่มากเมื่อเทียบกับการปลูกข้าวชนิดอื่น โดยอยู่ระหว่าง 330 - 400 กิโลกรัมต่อไร่ ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ดังนั้นการหาวิธีการในการเพิ่มผลผลิตจึงยังคงมีความสำคัญในระบบการผลิต นอกเหนือจากการใช้ปุ๋ย จากการวิจัยของสุชาติ และคณะ [1] พบว่า ไคโตแซนสามารถเพิ่มผลผลิตของข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ได้มากกว่ากลุ่มควบคุม สอดคล้องกับรายงานการปลูกข้าวแล้วพ่นไคโตแซนอัตรา 0.4 กรัมต่อน้ำ 50 ซีซี มีผลทำให้ความยาวราก จำนวนราก ความยาวใบ และความสูงของต้นข้าวเพิ่มขึ้น [2] ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาผลของการใช้ไคโตแซนที่ระดับแตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าวสังข์หยดพัทลุงรวมถึงคุณค่าทางโภชนาการที่สำคัญในข้าวกล้องสังข์หยดพัทลุงในแปลงทดลองที่ใช้ไคโตแซนในระดับที่แตกต่างกัน

2. วัตถุประสงค์

1. ศึกษาผลของไคโตแซนต่อการเจริญเติบโตของข้าวสังข์หยดพัทลุง
2. ศึกษาผลของไคโตแซนต่อคุณค่าทางโภชนาการในข้าวกล้องสังข์หยดพัทลุง

3. วิธีดำเนินงาน

1. การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (CRD) มีปัจจัยศึกษา คือการใช้ไคโตแซน (MW. $\approx$ 30,000) ในนาข้าว ทั้งหมด 5 ชุดการทดลองๆ ละ 3 ซ้ำ ใช้พันธุ์ข้าวสังข์หยดพัทลุงจำนวน 2 กก./แปลง ฉีดพ่นสารละลายไคโตแซนปริมาตร 20 ลิตรทุกแปลงนาทดลอง ทำการฉีดพ่นจำนวน 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 เดือน โดยเมล็ดพันธุ์ข้าว จะทำการแช่สารละลายไคโตแซน ความเข้มข้น 500 ppm. ก่อนการทดลองปลูกทุกแปลง ดังนี้

- ชุดการทดลองที่ 1 (T1) ไม่ฉีดพ่นไคโตแซน (ชุดควบคุม)
ชุดการทดลองที่ 2 (T2) พ่นไคโตแซนเข้มข้น 5 มล./น้ำ 10 ลิตร
ชุดการทดลองที่ 3 (T3) พ่นไคโตแซนเข้มข้น 10 มล./น้ำ 10 ลิตร
ชุดการทดลองที่ 4 (T4) พ่นไคโตแซนเข้มข้น 15 มล./น้ำ 10 ลิตร
ชุดการทดลองที่ 5 (T5) พ่นไคโตแซนเข้มข้น 20 มล./น้ำ 10 ลิตร

2. การเตรียมแปลงและการเพาะปลูกข้าว

เตรียมแปลงนาและทำเทือก พร้อมปรับพื้นที่นาให้เหมาะกับการทวนน้ำตาม ขึ้นรูปแปลงนา ชุดรองน้ำรอบพื้นที่ ป้องกันไม่ให้น้ำขังขณะทวนข้าว และ สุ่มจัดหน่วยทดลอง ปลูกพันธุ์ข้าวสังข์หยด ตามแผนการทดลองโดยใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ข้าว

สังขยด 8 กก./ไร่ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 50 กก./ไร่ หว่านในแปลง 2 ครั้ง คือในช่วงทำเทือก และหลังปลูกข้าว 15 – 30 วัน

3. การบันทึกข้อมูล

3.1 เก็บตัวอย่างข้าว 3 ระยะ คือ ระยะแตกกอสูงสุด ระยะออกรวง และ ระยะก่อนเก็บเกี่ยวในทุกชุดการทดลอง โดยมีปัจจัยศึกษา คือ วัดความสูงของข้าว จำนวนต้นตอก และ น้ำจำนวนรวงตอก
 3.2 วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลผลิต ได้แก่ โปรตีน ไขมัน เถ้า และความชื้น ตามวิธีการของ AOAC [3]

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วางแผนการวิจัยแบบสุ่มตลอด เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูล ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95-99%

4. ผลการศึกษา/การทดลอง

การเจริญเติบโตด้านความสูง

จากผลการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นข้าวสังขยด พัทลุง เปรียบเทียบผลที่ได้จากชุดการทดลองทั้ง 5 ชุด (ตารางที่ 1) พบว่าความสูงของต้นข้าวสังขยดพัทลุง ตั้งแต่ระยะแตกกอสูงสุด ระยะออกรวง และระยะก่อนเก็บเกี่ยวข้าว โดยนับวัดที่จำนวนต้นตอกเฉลี่ยอยู่ในช่วง 5 ต้นตอก ทั้ง 3 ระยะมีความสัมพันธ์กับการใช้สารละลายไคโตแซนดังนี้

ระยะแตกกอสูงสุด

ความสูงของต้นข้าวสังขยดพัทลุงมีปฏิสัมพันธ์กับการใช้ไคโตแซน โดยความสูงในแต่ละชุดการทดลอง มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการทดลอง พบว่าการใช้สารละลายไคโตแซนที่ความเข้มข้น 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร ที่จำนวนต้นตอกเฉลี่ย 5 ต้นตอก ให้ความสูงของต้นข้าวมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 95.22 ± 7.92 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ ที่ระดับ 20, ชุดควบคุม, 5 และ 10 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร เท่ากับ 90.53 ± 7.02 , 88.35 ± 8.74 , 84.72 ± 10.58 และ 83.38 ± 14.39 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่1)

จำนวนต้นตอกในระยะแตกกอสูงสุดดังแสดงใน ตารางที่ 2 พบว่า การใช้สารละลายไคโตแซนมีผลให้จำนวนต้นตอกในแต่ละชุดการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยการใช้สารละลายไคโตแซนทุกระดับความเข้มข้นจะเพิ่มจำนวนต้นตอกได้มากกว่ากลุ่มควบคุม (ไม่ใช้ไคโตแซน) และสารละลายไคโตแซนที่ระดับความเข้มข้น 15 - 20 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร ให้จำนวนต้นตอกมากที่สุด อยู่ในช่วง 6.07-6.15 ต้น ร่องลงมาได้แก่ ที่ระดับ 10, 5 และ ชุดควบคุม ตามลำดับ

ระยะออกรวง

ความสูงของต้นข้าวสังขยดพัทลุงมีปฏิสัมพันธ์กับการใช้ไคโตแซน โดยความสูงของต้นข้าวเพิ่มขึ้นตามระดับความเข้มข้นของสารละลายไคโตแซน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม และการใช้สารละลายไคโตแซนที่เข้มข้น 20 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร ให้ความสูงของต้นข้าวมากที่สุด เท่ากับ 147.45 ± 11.97 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ ที่ระดับ 15, 10 และ 5 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร ตามลำดับ (ตารางที่1) ส่วนชุดควบคุมมีค่าต่ำสุด เท่ากับ 140.04 ± 19.13 เซนติเมตร ค่าที่ได้ต่างจากความสูงในระยะแตกกอสูงสุดที่ให้ค่าความสูงมากที่สุดที่ระดับไคโตแซน 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร

ระยะก่อนเก็บเกี่ยว

ความสูงของต้นข้าวสังขยดพัทลุงในระยะก่อนเก็บเกี่ยว มีค่าแปรผันตรงกับปริมาณการใช้ไคโตแซน โดยความสูงของต้นข้าวสังขยดพัทลุงจำนวนต้นตอกเฉลี่ย 5 ต้นตอก ที่ใช้สารละลายไคโตแซนเข้มข้น 20 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร ให้ความสูงของต้นข้าวมากที่สุด เท่ากับ 151.07 ± 9.57 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกลุ่มที่ใช้ในระดับต่ำกว่า คือ ที่ระดับ 15, 10, 5 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร และกลุ่มควบคุม (ตารางที่1) ซึ่งให้ค่าความสูงในช่วง 144.74 ± 14.20 - 145.32 ± 9.41 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ความสูงในระยะก่อนเก็บเกี่ยวให้ค่าสูงสุดที่ระดับไคโตแซน 20 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร เช่นเดียวกับระยะออกรวงแต่ต่างจากระยะแตกกอสูงสุดที่ให้ค่าความสูงมากที่สุดที่ระดับไคโตแซน 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร

จำนวนรวงตอกระยะก่อนเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 2) พบว่า การใช้ไคโตแซนมีปฏิสัมพันธ์ทำให้จำนวนรวงตอกของข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ไคโตแซนทุกความเข้มข้นจะเพิ่มจำนวนรวงตอกได้มากกว่ากลุ่มควบคุม (ไม่ใช้ไคโตแซน) และสารละลายไคโตแซนที่เข้มข้น 15 - 20 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร ให้จำนวนรวงตอกมากที่สุด และไม่แตกต่างกันทางสถิติ อยู่ในช่วง 5.99 ± 2.78 - 6.10 ± 2.45 รวง ร่องลงมาได้แก่ ที่ระดับ 10, 5 และ ชุดควบคุม ตามลำดับ จากข้อมูลบ่งชี้ว่าการใช้ไคโตแซนส่งผลต่อการเพิ่มจำนวนรวงมากขึ้น ทำให้มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวสังขยดพัทลุง โดยระดับการใช้ที่น้อยที่สุดและให้ผลดีที่สุด ได้แก่ การใช้สารละลายไคโตแซนระดับเข้มข้น 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของต้นข้าวสังขยดพัทลุงที่ฉีดพ่นด้วยไคโตแซนที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันโดยวัดความสูงที่จำนวนต้นตอกเฉลี่ย 5 ต้นตอก

ปริมาณไคโตแซนต่อน้ำ 10 ลิตร	ความสูงของต้นข้าว (ซม.)		
	แตกกอสูงสุด	ออกรวง	ก่อนเก็บเกี่ยว
ชุดควบคุม	88.35 ± 8.74^c	140.04 ± 19.13^c	145.14 ± 11.69^b
5 มล.	84.72 ± 10.58^b	141.18 ± 11.87^c	144.74 ± 14.20^b
10 มล.	83.38 ± 14.39^b	143.60 ± 10.60^b	144.96 ± 10.52^b
15 มล.	95.22 ± 7.92^a	144.70 ± 12.07^b	145.32 ± 9.41^b
20 มล.	90.53 ± 7.02^b	147.45 ± 11.97^a	151.07 ± 9.57^a

ตารางที่ 2 จำนวนต้นตอก และรวงตอก ของต้นข้าวสังขยดพัทลุงที่ฉีดพ่นด้วยไคโตแซนระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน

ปริมาณไคโตแซนต่อน้ำ 10 ลิตร	จำนวนต้นตอก (ต้น)	จำนวนรวงตอก (รวง)
ชุดควบคุม	5.09 ± 2.04^c	4.80 ± 2.03^{bc}
5 มล.	5.44 ± 2.38^{bc}	5.28 ± 2.45^b
10 มล.	5.67 ± 2.55^{abc}	5.60 ± 2.61^{ab}
15 มล.	6.07 ± 2.82^{ab}	5.99 ± 2.78^a
20 มล.	6.15 ± 2.49^a	6.10 ± 2.45^a

ตารางที่ 3 ปริมาณโปรตีน ไขมัน แล้และความชื้น(เปอร์เซ็นต์)ในข้าวกล้องง่สังขยดพ้ทลู่ที่ฉัดพ่นด้วยไคโดแชน

ชุดทดลอง	โปรตีน	ไขมัน	ความชื้น	แล้
T1	8.85±0.06 ^d	1.98±0.02 ^c	10.03±0.01 ^a	1.15±0.01 ^c
T2	8.74±0.03 ^e	1.83±0.03 ^d	10.06±0.03 ^a	1.20±0.01 ^b
T3	9.11±0.01 ^b	2.12±0.05 ^b	10.01±0.04 ^a	1.21±0.01 ^b
T4	9.81±0.01 ^a	2.59±0.03 ^a	10.03±0.02 ^a	1.43±0.01 ^a
T5	9.01±0.05 ^c	1.74±0.04 ^e	10.10±0.01 ^a	1.00±0.01 ^d

คุณค่าทางโภชนาการในข้าวกล้องง่สังขยดพ้ทลู่

จากการหาปริมาณโปรตีนในตัวอย่างข้าวกล้องง่สังขยดพ้ทลู่ 100 กรัม ให้ผลการทดสอบดังตารางที่ 3 พบว่า ปริมาณโปรตีนในข้าวกล้องง่ทั้ง 5 ชุดการทดลอง มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) โดยมีค่าปริมาณโปรตีนสูงสุดที่ระดับการใช้ไคโดแชนเข้มข้น 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร เท่ากับ 9.81 ±0.01 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ที่ระดับ 10, 20, 0 และ 5 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร มีค่าเท่ากับ 9.11±0.01, 9.01±0.05, 8.85±0.06 และ 8.74±0.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เช่นเดียวกับปริมาณไขมันในเมล็ดข้าวกล้องง่ที่มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) โดยมีค่าปริมาณไขมันสูงสุดที่ระดับการใช้ไคโดแชนเข้มข้น 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร เท่ากับ 2.59±0.03 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ระดับ 10, 0, 5 และ 20 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร เท่ากับ 2.12±0.05, 1.98±0.02, 1.83±0.03 และ 1.74±0.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณการเพิ่มขึ้นของโปรตีนและไขมันในเมล็ดข้าวกล้องง่สังขยดพ้ทลู่ไม่แปรผันตามระดับการเพิ่มของไคโดแชน

ปริมาณความชื้นทุกชุดการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าระหว่าง 10.01±0.04 - 10.10±0.01 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นความชื้นมาตรฐานในข้าวกล้องง่ ที่มีค่าเหมาะสมต่อการเก็บรักษา ส่วนปริมาณแล้ที่วิเคราะห์ได้ พบว่าทุกชุดการทดลองมีค่าแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05) โดยปริมาณแล้มีค่ามากที่สุด ที่ระดับการใช้สารละลายไคโดแชน 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร เท่ากับ 1.43±0.01 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ที่ระดับ 10 และ 5 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร มีค่าเท่ากันคือ 1.21±0.01 เปอร์เซ็นต์ และระดับความเข้มข้น 20 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร มีปริมาณแล้น้อยที่สุด เท่ากับ 1.00±0.01 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ปริมาณแล้ได้มาจากการเผาข้าวกล้องง่จนเหลือเพียงปริมาณแร่ธาตุและสารอนินทรีย์

5. การอภิปรายผล

การใช้ไคโดแชนทุกระดับความเข้มข้นมีผลต่อความสูงในต้นข้าวสังขยดพ้ทลู่ให้มีค่าสูงกว่าชุดควบคุม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปริมาณการใช้สารละลายไคโดแชนที่เข้มข้น 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร ทำให้ความสูงของต้นข้าวระยะแตกกอสูงสุด มีค่ามากที่สุด แต่เมื่อถึงระยะออกรวงและระยะก่อนเก็บเกี่ยวกลับให้ค่าต่ำกว่าที่ระดับ 20 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร แต่ยังมีค่าสูงกว่าชุดการทดลองอื่น เมื่อพิจารณา จำนวนต้นตอก และจำนวนรวงตอกพบว่า การใช้ไคโดแชนทุกระดับความเข้มข้นจะเพิ่มจำนวนต้นตอกได้มากกว่ากลุ่มควบคุม และสารละลายไคโดแชนที่เข้มข้น 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร ให้จำนวนต้นตอก และ รวงตอกมากที่สุด ค่าที่ได้ไม่แตกต่างกับการใช้ไคโดแชนที่ระดับ 20 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร จากข้อมูลทำให้ทราบว่า การใช้ไคโดแชนส่งผลในทางบวกต่อการ

เพาะปลูกข้าวสังขยดพ้ทลู่ โดยระดับการใช้ที่น้อยที่สุดที่เหมาะสมได้แก่ที่ระดับเข้มข้น 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร

ทั้งนี้มีการกล่าวว่ไคโดแชนเป็นไบโอฟิลเมอร์ที่มีประจุฉ่ฉ่นจึงช่วยลดการชะล้างและช่วยให้การใช้ปุ๋ยมีประสิทธิภาพมากขึ้น [4]

ปริมาณโปรตีนและไขมันในข้าวกล้องง่สังขยดพ้ทลู่ทั้ง 5 ชุดการทดลอง มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) โดยมีค่าปริมาณโปรตีน และไขมันสูงสุดที่ระดับการใช้ไคโดแชนเข้มข้น 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร บ่งชี้ว่า ระดับการใช้ไคโดแชนที่เหมาะสมสามารถส่งผลต่อการเพิ่มปริมาณของโปรตีนและไขมันในเมล็ดข้าวกล้องง่สังขยดพ้ทลู่ โดยการเพิ่มขึ้นของปริมาณโปรตีนและไขมันไม่แปรผันตามระดับการเพิ่มของไคโดแชน แต่มีช่วงระดับที่เหมาะสมเพียงระดับเดียวที่ให้ค่าสูงสุด หากใช้ในปริมาณที่ต่ำกว่าหรือสูงกว่าระดับดังกล่าวก็จะมีผลต่อปริมาณโปรตีนให้มีค่าลดลงได้ และปริมาณโปรตีนที่ได้จากการทดลองให้ค่าสูงกว่ารายงานของ อุไรวรรณ [5] ที่ปลูกข้าวสังขยดพ้ทลู่ด้วยวิธีการเดียวกันแต่ไม่ใช้ไคโดแชน เมื่อนำมาวิเคราะห์โปรตีนในข้าวกล้องง่ที่ระยะเก็บเกี่ยว 44 วัน หลังออกดอก มีค่าเท่ากับ 8.10 ± 0.10 เปอร์เซ็นต์ ต่ำกว่าค่าที่ได้จากการทดลองครั้งนี้

ปริมาณความชื้นทุกชุดการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งเป็นความชื้นที่มีค่าเหมาะสมต่อการเก็บรักษาให้คงคุณภาพ ทั้งนี้ความชื้นในข้าวกล้องง่ควรอยู่ในช่วง 10-18 % หากมีค่าสูงกว่านี้ จะทำให้ข้าวเกิดการเสื่อมเสีย เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์บริเวณผิวเมล็ดส่งผลให้อายุการเก็บรักษาล้นลง [6] ส่วนปริมาณแล้ มีค่ามากที่สุดที่ระดับการใช้สารละลายไคโดแชน 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร ซึ่งปริมาณแล้เป็นตัวบ่งบอกถึงปริมาณแร่ธาตุและสารอนินทรีย์ในแป้งข้าว ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่าปริมาณแล้ที่มีค่าสูงแสดงว่าอาจมีการสะสมของแร่ธาตุในชุดการทดลองที่ใช้สารละลายไคโดแชน 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร สูงกว่าชุดการทดลองอื่น

6. สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลของไคโดแชนต่อการเจริญเติบโตและคุณค่าทางโภชนาการในข้าวสังขยดพ้ทลู่ สรุปได้ดังนี้

1. การใช้ไคโดแชนที่เข้มข้น 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตรจะส่งผลให้จำนวนต้นตอก และจำนวนรวงตอกของข้าวมีค่ามากที่สุด
2. การใช้ไคโดแชนที่เข้มข้น 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตรทำให้ความสูงของต้นข้าวระยะแตกกอมีค่าสูงสุด แต่เมื่อถึงระยะออกรวงและระยะก่อนเก็บเกี่ยว กลับพบว่า การใช้ไคโดแชนที่เข้มข้น 20 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตรมีค่าสูงสุด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดการทดลองอื่น
3. คุณค่าทางโภชนาการได้แก่ โปรตีน ไขมัน และแล้ มีค่าสูงสุดในข้าวกล้องง่ชุดการทดลองที่ฉัดพ่นด้วยไคโดแชนเข้มข้น 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
4. ระดับที่เหมาะสมของการใช้สารละลายไคโดแชนในแปลงนาข้าวสังขยดพ้ทลู่ที่ส่งผลให้การเจริญเติบโตและคุณค่าทางโภชนาการดีที่สุดได้แก่การฉัดพ่นด้วยไคโดแชนเข้มข้น 15 มล.ต่อน้ำ 10 ลิตร

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2554

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] สุชาดา บุญเลิศนรินทร์, กิตติ บุญเลิศนรินทร์, อิศรา สุขสถาน. 2548. ผลของไคโตซานต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1. ใน การประชุมทางวิชาการสาขาพืช ครั้งที่43 ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 37-43.
- [2] Lu, J., C. Zhang, G. Hou, J. Zhang, C. Wan, G. Shen, J. Zhang, H. Zhou, Y. Zhu, and T. Hou. 2002. The biological effects of chitosan on rice growth . Acta Agriculture Shangghai. 18(4):31-34.
- [3] AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists, Arlington. VA. 1298 PP.
- [4] รัฐ พิษยางกูร. 2543. คุณสมบัติและกลไกการทำงานของสารไคติน-ไคโตซานที่สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร. ใน การประชุมเรื่อง เกษตรยุคใหม่กับไคติน-ไคโตซาน วันที่ 18 กุมภาพันธ์ อาคาร 50 ปี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- [5] อุไรวรรณ วัฒนกุล, วัฒนา วัฒนกุล, นพรัตน์ มะเห. 2553. ผลของระยะเวลาการเก็บเกี่ยวต่อปริมาณโปรตีนและสารกาบาในข้าวสังข์หยดพัทลุงปลอดสารพิษ. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 20 ประจำปี 2553 วันที่ 16-18 กันยายน 2553, ณ โรงแรมเจบีหาดใหญ่ จ. สงขลา. 505 น.
- [6] Hiromichi A., Tomoni, S., Hirto, S., Aya, M., Mitsuo, K., Sachi yuki, T., Sachilo, S., Keiko, T. and Kenichi, I. 2003. Germinated brown rice, United States Patent, No.US 6,630,193 B2.