การกระตุ้นการงอกของเมล็ดฟักข้าว (*Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng.) โดยสารชีวภาพและพืชสมุนไพรบางชนิด

Stimulation of Gac (*Momordica Cochinchinensis* (Lour.) Spreng.) Seed Germination by Some Biological Substances and Herbs

พิศาล เพชรคง[1] ศิริพงษ์ เพ็งทลุง[1] ชมดาว ขำจริง[1] เบ็ญจวรรณ ชุติชูเดช[2] และ ประสิทธิ์ ชุติชูเดช[2]

Pisan Phetkong[1] Siripong Phengtarung[1] Chomdao Khumjing[1]

Benjawan Chutichudet[2] and Prasit Chutichudet[2]

[1]สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เพชรบุรี 76000
โทรศัพท์ 032-493270 E-mail : yoying_dao@hotmail.com
[2]ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาสารคาม 44000
โทรศัพท์ 043-754333 E-mail : benjawan.msu.ac.th@hotmail.com

บทคัดย่อ

การเพาะเมล็ดฟักข้าวมีปัญหาเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำ เนื่องจากเปลือกหุ้มเมล็ดฟักข้าวมีความหนา และแข็ง การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพของเมล็ดฟักข้าว และอิทธิพลของสารชีวภาพและพืชสมุนไพรที่มีผลต่อการกระตุ้นการงอกของเมล็ดฟักข้าว โดยการศึกษาลักษณะทางกายภาพของเมล็ดฟักข้าวที่เก็บรวบรวมจากกลุ่มฟักข้าวไทยพัฒนา จังหวัดนครปฐม ผลการศึกษาพบว่าฟักข้าวจำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ย 40.1 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดต่อผลเฉลี่ย 73.5 กรัม จำนวนเมล็ดต่อกิโลกรัมเฉลี่ย 586.5 เมล็ด สำหรับขนาดเมล็ดพบว่าความกว้างและความยาวของเมล็ดเฉลี่ย 19.8 และ 23.7 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนอิทธิพลของสารชีวภาพและพืชสมุนไพรที่มีผลต่อการกระตุ้นการงอกของเมล็ดฟักข้าว วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design โดยนำเมล็ดฟักข้าวที่ผ่านการกะเทาะเปลือกหุ้มเมล็ดแช่ในสารชีวภาพและพืชสมุนไพรก่อนนำไปเพาะ ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี คือ 1) ชุดควบคุม 2) สารชีวภาพ ฟลาโวนอยด์ (0.5%) 3) น้ำส้มควันไม้ (100%) 4) น้ำสกัดจากผักโขมหนาม (5%) 5) น้ำมะพร้าว (100%) 6) น้ำมะพร้าว : น้ำสกัดจากผักโขมหนาม (1:3) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 20 เมล็ด ผลการทดลองพบว่าการแช่เมล็ดฟักข้าวด้วยสารชีวภาพ ฟลาโวนอยด์ ที่ความเข้มข้น 0.5% มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุดคือ 50% และมีดัชนีความเร็วในการงอกมากที่สุด (0.48) ส่วนอัตราการงอกพบว่าทุกกรรมวิธีทำให้อัตราการงอกเฉลี่ยใกล้เคียงกันคือ 21.00 - 25.25 วัน ยกเว้นการแช่ด้วยน้ำส้มควันไม้ไม่สามารถช่วยกระตุ้นการงอกของเมล็ดฟักข้าว

คำสำคัญ : ฟักข้าว / การกระตุ้นการงอก / สารชีวภาพ / พืชสมุนไพร

ABSTRACT

The problem of seed propagation of gac fruit is low germination percentage because seed coat was hard and thick. The objective of this study was to investigate physical characteristics of gac fruit seeds and determine effect of biological substances and herbs on stimulation of gac seed germination. The study physical characteristics of gac fruit seeds were collected from Fug Khaw Thai Pattana group, Nakhon Pathom province. Each fruit had average seed number of 40.1, average seed weight per fruit 73.5 g and, average seed number per kilogram around 586.5 seeds. For seed size, seed width and seed length were 19.77 and 23.68 mm., respectively. In order to determine effect of biological substances and herbs on stimulation of Gac seed germination. The Completely Randomized Design was

used. Treatment consisted of soaking the debarked gac seeds in six different biological substances and herbs before planting with: 1) Control 2) Flavonoid biological substances (0.5%) 3) Wood vinegar (100%) 4) Spiny amaranth extract (5%) 5) Coconut juice (100%) and 6) Coconut juice:spiny amaranth (1:3) extract for 24 hours at room temperature. Each treatment was composed of four replications, 20 seeds per replication. The results showed that the soaked gac seeds in Flavonoid biological substances at 0.5 % had the maximal seed germination of 50% and highest seed of germination Index (0.48). For germination rate, the results revealed that each treatment showed the similar rate of seed germination ranging 21.00-25.25 days, excepted for the soaked seeds in wood vinegar which had no effect on stimulation of gac seed germination.

Keywords : Gac / Germination Stimulation / Biological Extract / Herbal Extract

บทนำ

ฟักข้าวสามารถมาใช้ประโยชน์ได้หลายชนิด ผลอ่อนและยอดอ่อนสามารถใช้ประกอบอาหาร รากใช้ถอนพิษได้ ใบปรุงยาเขียวแก้ไข้ เป็นยาพอก เมล็ดฟักข้าวพบโปรตีนที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อเอชไอวี-เอดส์และยับยั้งเซลล์มะเร็ง (นายเกษตร. 2554 : 7) เมล็ดแก่ของฟักข้าว ใช้บำบัดอาการอักเสบบวม (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. 2554 : ออนไลน์) ด้านในผลส่วนที่เป็นเยื่อหุ้มเมล็ดสีแดง ๆ จะมีไลโคปีนมากกว่าในมะเขือเทศถึง 70 เท่า และเบต้าแคโรทีน มากกว่าแครอทถึง 10 เท่า (ประภัสสร สุขสุทธิ์. 2554 : 43-46) สามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านผลิตเครื่องดื่ม ขนม แคปซูลอาหารเสริมสุขภาพ และเครื่องสำอาง (กมลรัตน์ เลิศรัตน์, มนัชญา งามศักดิ์ และอานุภาพ สังข์ศรี. 2553) ฟักข้าวเป็นพืชประเภทล้มลุก ลำต้นเป็นเถาเลื้อย มีมือเกาะยึดกับต้นไม้ใหญ่ เถาสีเขียวอมเหลืองหรือเขียวเข้มลักษณะสี่เหลี่ยม เถาแก่มีข้อโปนออกเป็นปุ่มผิวเถา ใบเป็นใบเดี่ยวรูปหัวใจปลายใบแหลม โคนใบโค้งมนและเว้าเข้าหาก้านใบขอบใบทั้ง 2 ข้างเว้าเข้าหาเส้นกลางใบ เป็นสามแสก แผ่นใบเรียบเป็นมันสีเขียวเข้ม ดอกเป็นดอกเดี่ยวขนาดใหญ่สีขาวครีม ไม่สมบูรณ์เพศ โดยแยกเพศอยู่ต่างต้น ผลรูปร่างกลมรีเนื้อแน่นฉ่ำน้ำมีหนามเล็กน้อยผลอ่อนสีเขียวหรือเหลือง ผลแก่เมื่อสุกมีสีแดงหรือแดงส้ม เมล็ดมีจำนวนมาก เรียงตัวแบบเมล็ดแดงเป็นรูปไข่แบนเปลือกหุ้มสีดำ ด้านบนมีลายเหมือนแกะสลัก (กัญจนา ดีวิเศษ และคณะ. 2548) ฟักข้าวสามารถขยายพันธุ์ได้ทั้งแบบอาศัยเพศด้วยการเพาะเมล็ด และแบบไม่อาศัยเพศโดยการชำกิ่ง และการเสริมรากซึ่งมีข้อดีข้อเสียต่างกัน ข้อดีของการปลูกด้วยการเพาะเมล็ด จะทำให้ระบบรากดีมีอายุต้นยืนยาว เป็นวิธีที่มีความสะดวก และใช้ระยะเวลาน้อย ส่วนการปลูกด้วยวิธีปักชำมีข้อดีคือขยายพันธุ์ได้เร็ว สามารถคัดเลือกเพศได้แต่ข้อเสียคือระบบรากอาจไม่แข็งแรงเท่ากับการปลูกด้วยเมล็ด พืชหลายชนิดที่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดมักประสบปัญหาด้านการงอกและการพักตัวของเมล็ด โดยเฉพาะพืชตระกูลแตง (Bewley, J.D. and Black, M. 1982) เช่น ฟักข้าวที่มีปัญหาในการเพาะ คือ เปอร์เซ็นต์การงอกต่ำ เปลือกของเมล็ดฟักข้าวแข็ง ยากต่อการงอก (วรรณภา เสนาดี. 2554 : 150–153) ดังนั้น จึงจำเป็นต้องหาวิธีในการกระตุ้นการงอกของเมล็ดฟักข้าว เมล็ดที่จะงอกได้จะต้องมีปัจจัยการงอกที่เหมาะสม ทั้งสภาพของเมล็ดซึ่งควรมีการศึกษาลักษณะทางกายภาพของเมล็ด เพื่อ ตรวจสอบลักษณะภายนอกที่ดีเหมาะสมแก่นำไปเพาะ และสภาพแวดล้อมภายนอก (ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวสุราษฎร์ธานี. 2555 : ออนไลน์) ความสามารถในการงอกของเมล็ดดูได้จากเปอร์เซ็นต์ความงอก สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะต้องประกอบด้วยสิ่งที่เมล็ดต้องการเมื่อเมล็ดเริ่มงอก ซึ่งการพักตัวของเมล็ดฟักข้าวจัดเป็นลักษณะที่ไม่ต้องการ โดยปกติเมล็ดฟักข้าวที่เพิ่มแยกจากผลใหม่จะมีความงอกต่ำ และงอกช้า (เนตรชนก เกียรติ์นนทพันทธ์ และคณะ. 2555) ซึ่งวิธีการที่จะให้เมล็ดงอกได้เร็วหลังการเก็บเกี่ยวมีหลายวิธีเพื่อทำลายการพักตัวหรือให้มีการพักตัวสั้นลง มีหลายวิธีส่วนการที่จะใช้วิธีใดนั้น ขึ้นอยู่กับสาเหตุของการพักตัว วิธีการหนึ่งอาจจะเหมาะสำหรับพืชชนิดหนึ่งแต่อาจจะไม่มีผลเมื่อใช้กับพืชอีกชนิดหนึ่ง และบางครั้งอาจทำให้การพักตัวนานออกไปอีกด้วย การทำลายการพักตัวอันเนื่องจากเปลือกหุ้มเมล็ดมีความหนา และแข็ง แบบเมล็ดฟักข้าว วิธีการที่นิยมใช้กันก็คือการใช้เครื่องมือกล (Mechanical Treatment) โดยเครื่องกลจะไปเปลี่ยนสภาพส่วนห่อหุ้มเมล็ดให้มีลักษณะบางลง เพื่อให้น้ำออกซิเจนซึมผ่านเข้าไปยังคัพภะหรือให้

รากและต้นกล้าของพืชเจริญออกมาได้เป็นปกติ (นันท์นภัส สุวรรณสินธุ์. 2548) โดยมีงานวิจัยเกี่ยวกับการทำ Priming ที่มีผลต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์แตงกวา พบว่า เมล็ดแตงกวาแต่ละพันธุ์ตอบสนองต่อการทำ Priming ต่างกัน โดยพบว่าสารละลายที่เหมาะกับการทำ Priming ของเมล็ดแตงกวาพันธุ์บิงโกยาว พันธุ์บงกช พันธุ์บิงโก และพันธุ์ 103 B คือน้ำกลั่น สารละลาย mannitol สารละลายโพแทสเซียมไนเตรท สารละลายไคโตซาน ทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์การงอกและค่าดัชนีการงอกสูงสุด (ชณิตรา โพธิคเวษฐ์ และคณะ. 2553) (ณกัญญา พลเสน และคณะ. 2553) ได้ศึกษาผลของการใช้วิธี Scarification เพื่อกระตุ้นการพักตัวของเมล็ดพันธุ์แฟง พบว่า การตัดเปลือกและการแกะเปลือกเมล็ดทำให้เมล็ดแฟงมีร้อยละการงอกสูงสุด คือ ร้อยละ 50.0 และ 48.0 ส่วน สุพรรณิการ์ ขวัญเมือง และคณะ (พัสตราภรณ์ วิทักษบุตร, ปริยาภัทร จรูญไพศาล และอนิวรรต โนนศรีชัย. 2540) ได้ศึกษาอัตราการงอกของเมล็ดพืชเปลือกบางและเปลือกหนา ที่มีเมือกและไม่มีเมือก พบว่า การแช่เมล็ดเปลือกหนามีเมือกในน้ำมะพร้าวร่วมกับน้ำสกัดผักโขมหนาม อัตราส่วน 1 : 3 ทำให้เมล็ดงอกได้ถึงร้อยละ 71 (เนตรชนก เกียรติ์นนทพัทธ์ และคณะ. 2555) ศึกษาผลของการยกระดับการงอกของเมล็ดฟักข้าวด้วยการใช้วิธีกลและการใช้สารเคมีวิธีกล พบว่า การแช่เมล็ดฟักข้าวที่แกะเปลือกหุ้มเมล็ดออกด้วยสารละลาย KNO3 ถือเป็นวิธีที่เหมาะสมมากที่สุด สามารถยกระดับการงอก และความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ฟักข้าว โดยเฉพาะที่ระดับความเข้มข้น 2% รองลงมา คือ วิธีการแช่เมล็ดด้วยสารละลาย PEG 6000 และ NaCl ที่ความเข้มข้น 1% จะเห็นได้ว่ายังไม่มีงานวิจัยเกี่ยวกับการกระตุ้นการงอกของเมล็ดฟักข้าวจากพืชสมุนไพร ประกอบกับเกษตรกรผู้ปลูกฟักข้าวมีปัญหาในการเพาะเมล็ดฟักข้าวโดยใช้สารเคมีเร่งรากที่มีราคาแพง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพของเมล็ดฟักข้าว และการทำลายการพักตัวของเมล็ดฟักข้าวโดยวิธีกลร่วมกับสารชีวภาพและสารสกัดจากพืชสมุนไพร เพื่อกระตุ้นการงอกของเมล็ดฟักข้าว เพื่อลดต้นทุนการเพาะเมล็ด และไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

วิธีการศึกษา

1. ศึกษาลักษณะทางกายภาพของเมล็ดฟักข้าว

จากงานวิจัยครั้งนี้ใช้เมล็ดฟักข้าวพันธุ์แก่นพะยอม จากกลุ่มฟักข้าวไทยพัฒนา ตำบลทุ่งขวาง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพดังต่อไปนี้

1.1 จำนวนเมล็ดต่อกิโลกรัม

คัดเลือกเมล็ดฟักข้าวจากผลที่สุกเต็มที่โดยเก็บผลที่มีสีแดงเข้มนับจำนวนเมล็ดต่อกิโลกรัม โดยสุ่มชั่งเมล็ดครั้งละ 1 กิโลกรัม จำนวน 4 ครั้ง แล้วนับจำนวนเมล็ดต่อกิโลกรัมคำนวณค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อกิโลกรัม

1.2 จำนวนเมล็ดต่อผล

คัดเลือกผลฟักข้าวที่สุกเต็มที่โดยเก็บผลที่มีสีแดงเข้ม โดยผลฟักข้าว 10 ผล โดยสุ่มมาครั้งละ 1 ผล จำนวน 10 ครั้ง แล้วนับคำนวณค่าเฉลี่ยเมล็ดต่อผล

1.3 น้ำหนักเมล็ดต่อผล

คัดเลือกผลฟักข้าวที่สุกเต็มที่โดยเก็บผลที่มีสีแดงเข้ม โดยผลฟักข้าว 10 ผล โดยสุ่มมาครั้งละ 1 ผลจำนวน 10 ครั้ง ชั่งน้ำหนักแต่ละผล และนับจำนวนเมล็ด แล้วคำนวณค่าเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ดต่อผล

1.4 ขนาดของเมล็ด

สุ่มเมล็ดจากข้อที่ 1.1 มา 10 เมล็ดใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ (Vernier Calipers) วัดความกว้างในแนวตั้งฉากกัน และความยาวขั้วถึงปลายอีกข้างหนึ่งของเมล็ดแล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยความกว้างและความยาวของเมล็ด

2. ศึกษาสารชีวภาพและพืชสมุนไพรที่มีผลต่อการกระตุ้นการงอกของเมล็ดฟักข้าว

กรรมวิธีในการทดลองประกอบด้วย การแช่เมล็ดฟักข้าวในสารกระตุ้นการงอก 5 ชนิด เปรียบเทียบกับชุดควบคุม คือน้ำเปล่า ดังนี้

ทรีทเมนต์ 1 น้ำเปล่า (ชุดควบคุม)

ทรีทเมนต์ 2 สารชีวภาพ ฟลาโวนอยด์ จากโอทูฟลาโวเจน® ความเข้มข้น 0.5 %

ทรีทเมนต์ 3 น้ำส้มควันไม้ ความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์

ทรีทเมนต์ 4 น้ำผักโขมหนาม : นำผักโขมหนาม 2 กรัม น้ำปริมาตร 40 มิลลิลิตร กรองด้วยผ้าขาวบาง (สุพรรณณิกษ์ ขวัญเมือง, วิยดา แสงสว่าง และจันทิมา มงคล. 2536)

ทรีทเมนต์ 5 น้ำมะพร้าว ความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์

ทรีทเมนต์ 6 น้ำมะพร้าว : น้ำผักโขมหนาม (1: 3)

วางแผนการทดลองแบบ (CRD) Completely Randomized Design จำนวน 6 สิ่งทดลองๆ ละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 20 เมล็ด โดยใช้เมล็ดฟักข้าวทั้งหมด 480 เมล็ด

โดยนำผลฟักข้าวสุกเต็มที่อายุ 8 สัปดาห์ จากกลุ่มฟักข้าวไทยพัฒนา ตำบลทุ่งขวาง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐมมาผ่าแล้วนำเมล็ดพันธุ์มาล้างเยื่อหุ้มเมล็ดออก ผึ่งแดดให้แห้ง คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ฟักข้าวที่มีลักษณะแก่เมล็ดมีสีน้ำตาลเข้ม และมีขนาดเท่ากัน โดยนำเมล็ดฟักข้าวที่สมบูรณ์กะเทาะเปลือกแล้ว มาแช่ในสารชีวภาพ ฟลาโวนอยด์ และพืชสมุนไพร เป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดยแช่ที่อุณภูมิห้องหลังจากนั้นนำเมล็ดฟักข้าวที่ผ่านการแช่ตามสิ่งทดลองข้างต้น เพาะในดินผสม (ดิน: แกลบดำ : รำพรวน : กาบมะพร้าว อัตราส่วน 2 : 2 : 2 : 1) ซึ่งไว้บรรจุในตะกร้า ขนาด 12×15 นิ้ว โดยวางเมล็ดวางบนดินผสมแล้ว กลบดินผสมบางๆ ประมาณ 0.5 - 1 เซนติเมตร รดน้ำให้ชุ่มแล้วจึงนำไปไว้ในเรือนเพาะ โดยรดน้ำจำนวน 2 ครั้งต่อวัน นับจำนวนการงอกของเมล็ดทุกวัน ใช้เวลาการทดสอบการงอกของเมล็ดนาน 30 วัน (ISTA. 1976 : 3-49)

การบันทึกผลการทดลอง

1. เปอร์เซ็นต์การงอกหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ (ISTA. 1976 : 3-49) คำนวณดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์การงอก (\%)} = \frac{\text{จำนวนเมล็ดที่งอก}}{\text{จำนวนเมล็ดที่เพาะ}} \times 100$$

2. อัตราการงอก (Rate of Germination, R50) เป็นจำนวนวันที่เมล็ดสามารถงอกได้ 50 เปอร์เซ็นต์ของเมล็ดทั้งหมด (Total Germination) (Allen, G.S. 1958 : 266-298)

3. ดัชนีความเร็วในการงอก (Speed of Germination Index) (วัลลภ สันติประชา. 2524) คำนวณดังนี้

ดัชนีความเร็วในการงอก =

$$\frac{\text{ต้นกล้าปกติวันที่ 1}}{\text{วันที่ 1}} + \cdots + \frac{\text{ต้นกล้าปกติวันสุดท้าย}}{\text{วันสุดท้าย}}$$

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance) และทำการวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป R

ผลการศึกษา

1. ศึกษาลักษณะทางกายภาพของเมล็ดฟักข้าว

เมล็ดฟักข้าวที่เก็บรวบรวมจากกลุ่มฟักข้าวไทยพัฒนาตำบลทุ่งขวาง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐมมีน้ำหนักผลเฉลี่ย คือ 588.0 กรัม จำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ย คือ 40.1 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดต่อผลเฉลี่ย คือ 73.5 กรัม จำนวนเมล็ดต่อกิโลกรัมเฉลี่ย คือ 586.5 เมล็ด ความกว้างและความยาวของเมล็ด ดังนี้ ความกว้างเฉลี่ย คือ 19.8 มิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ย คือ 23.7 มิลลิเมตร (Table 1)

ตารางที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของฟักข้าว

ลักษณะทางกายภาพ	ปริมาณ
น้ำหนักผล (กรัม)	588.0
จำนวนเมล็ดต่อผล (เมล็ด)	40.1
น้ำหนักเมล็ดต่อผล (กรัม)	73.5
จำนวนเมล็ดต่อกิโลกรัม (เมล็ด)	586.5
ขนาดของเมล็ด (มิลลิเมตร)	
- ความกว้าง 19.8	19.8
- ความยาว 23.7	23.7

2. ศึกษาสารชีวภาพและพืชสมุนไพรที่มีผลต่อการกระตุ้นการงอกของเมล็ดฟักข้าว

จากการทดลอง พบว่า การแช่เมล็ดฟักข้าวในสารต่างๆ มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การงอก อัตราการงอก และดัชนีความเร็วในการงอกของเมล็ดฟักข้าวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.01) (Table 2) เมล็ดฟักข้าวที่ผ่านการแช่ด้วยสารชีวภาพฟลาโวนอยด์ความเข้มข้น 0.5 % มีเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดสูงสุด เฉลี่ย คือ 50.00 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธี การแช่ด้วยน้ำผักโขมหนาม และชุดควบคุมซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การงอกใกล้เคียงกัน คือ 36.25 และ 37.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีที่เมล็ดผ่านการแช่น้ำส้มควันไม้ทำให้ เมล็ดฟักข้าวไม่งอกเลย (เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดต่ำ 0.00 เปอร์เซ็นต์) (Table 2)

ส่วนค่าอัตราการงอก (R50) พบว่าเมล็ดฟักข้าวในชุดควบคุม การแช่ด้วยน้ำมะพร้าวร่วมกับน้ำผักโขมหนาม การแช่ด้วยน้ำมะพร้าว การแช่ด้วยสารชีวภาพ ฟลาโวนอยด์ความเข้มข้น 0.5 % และการแช่ด้วยน้ำผักโขมหนาม ไม่แตกต่างทางสถิติ คือ 25.25 25.25 24.25 21.75 และ 21.00 วัน ตามลำดับในขณะที่การแช่เมล็ดฟักข้าวด้วยน้ำส้มควันไม้ไม่ทำให้เมล็ดงอก เมื่อสิ้นสุดการทดลอง (30 วัน) (Table 2)

ในด้านดัชนีความเร็วในการงอกพบว่าเมล็ดฟักข้าวที่แช่ด้วยสารชีวภาพฟลาโวนอยด์ที่ความเข้มข้น 0.5 % มีดัชนีความเร็วในการงอกของเมล็ดสูงสุด เฉลี่ย คือ 0.48 แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีการแช่สารสกัดจากผักโขมหนาม คือ 0.37 แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (p>0.01) กับชุดการทดลองที่ผ่านการแช่ด้วยน้ำส้มควันไม้ ซึ่งพบว่าดัชนีความเร็วในการงอกต่ำสุดเฉลี่ย คือ 0.00 (Table 2)

วิจารณ์ผล

การศึกษาลักษณะทางกายภาพของเมล็ดฟักข้าว เมล็ดพันธุ์ที่นำมาศึกษาเป็นพันธุ์ แก่นพะยอม โดยในการขั้นตอนการแนะนำให้เกษตรกรปลูกฟักข้าว จำเป็นจะต้องมีการศึกษาลักษณะทางกายภาพองค์ประกอบของผลผลิต ตรงตามพันธุกรรม (พัชริน ส่งศรี. 2554 : 33-42) ซึ่งผลที่ได้คือ ตรงตามพันธุกรรม เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพทางกายภาพที่ดี เหมาะสมแก่การนำไปกระตุ้นการงอกของเมล็ดเพื่อทำลายการพักตัวต่อไป

การกระตุ้นการงอกของเมล็ดฟักข้าวที่แช่ด้วยสารชีวภาพ ฟลาโวนอยด์ จากสารชีวภาพ โอทู ฟลาโวเจน® ความเข้มข้น 0.5 % พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การงอก 50.00 เปอร์เซ็นต์ และความเร็วในการงอก 0.48 มากที่สุด เนื่องจากสารชีวภาพฟลาโวนอยด์ เป็นธาตุอาหารเสริมพืชที่สกัดจากพืชผักผลไม้ มากกว่า 15 ชนิด ได้สารฟลาโวนอยด์ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ คือมีความจำเพาะเจาะจงในการช่วยกระตุ้นและขยายเซลล์พืชผ่านระบบโครงสร้างของพืช ตั้งแต่ราก ต้น ใบ ดอก ผล ทำให้พืชเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและแข็งแรง สมบูรณ์ ซึ่งเป็นสาเหตุให้เปลือกเมล็ดอ่อนตัว ทำน้ำและออกซิเจนผ่านเข้าสู่เมล็ด เมื่อเมล็ดดูดน้ำ และออกซิเจนเข้าไปจะเกิดการทำงานของเอมไซม์ในการย่อยอาหารและลำเลียงอาหารที่สะสมไว้ในเอ็มบริโอ (Embryo) ทำให้เมล็ดสามารถนำอาหารไปใช้ได้ และมีการพัฒนาของเมล็ด (กรมวิชาการเกษตร. 2555 : ออนไลน์)

ส่วนการแช่ด้วยน้ำผักโขมหนาม พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การงอก 37.50 เปอร์เซ็นต์ ความเร็วในการงอก 0.37 และอัตราการงอก R50 วันที่ 21.00 เป็นจำนวนวันที่เมล็ดสามารถงอกได้ 50 เปอร์เซ็นต์ของการงอกทั้งหมด เนื่องจากในน้ำผักโขมหนามบริเวณส่วนยอดมีปริมาณออกซินมากที่สุด ซึ่งออกซินเป็น กลุ่มของฮอร์โมนพืชที่กระตุ้นการเจริญเติบโต ทำให้มีการแบ่งเซลล์และยืดตัวของเซลล์ เร่งการเติบโตของพืชทั้งในส่วนที่เป็นต้น และยืดขยายความยาวของราก (สุพรรณณิกษ์ ขวัญเมือง, วิยดา แสงสว่าง และ จันทิมา มงคล. 2536)

โดยการแช่ด้วยน้ำส้มควันไม้ ไม่สามารถกระตุ้นการงอกของเมล็ดฟักข้าวได้ เนื่องจากการทดลองได้มีการใช้วิธีกล ในทำลายการพักตัวของเมล็ด โดย กะเทาะเปลือกหุ้มเมล็ด จนทำให้น้ำส้มควันไม้ที่มีฤทธิ์เป็นกรด เข้าไปทำลายเยื่อหุ้มเมล็ด ส่งผลให้เมล็ดฟักข้าวเปื่อยยุ่ยจึงไม่สามารถงอกได้ (กรมวิชาการเกษตร. 2555 : ออนไลน์)

Table 2 Percent germination, germination rate (R50) and Speed of germination Index of gac seed by soaking in different biological substances and herbs.

ทรีทเมนต์	เปอร์เซ็นต์การงอก (%)	อัตราการงอก (R50) (วัน)	ดัชนีความเร็วในการงอก
ชุดควบคุม	36.25 ab[1/]	25.25 a	0.31 bc
สารชีวภาพ (0.5%)	50.00 a	21.75 a	0.48 a
น้ำส้มควันไม้	0.00 c	0.00 b	0.00 d
น้ำผักโขมหนาม (5%)	37.50 ab	21.00 a	0.37 ab
น้ำมะพร้าว	33.75 b	24.25 a	0.29 bc
น้ำมะพร้าว : น้ำผักโขม (1:3)	27.50 b	25.25 a	0.22 c
F-test	**	**	**
CV (%)	30.46	14.80	32.19

1/ ** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่อยู่ด้านล่างค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

สรุปผล

สารชีวภาพที่ส่งผลต่อการกระตุ้นของเมล็ดฟักข้าวได้ดี คือการแช่สารชีวภาพ ฟลาโวนอยด์ ความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 50 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการงอกเฉลี่ย 21.75 วัน และมีดัชนีความเร็วในการงอก 0.48 ส่วนพืชสมุนไพรที่สามารถกระตุ้นการงอกของเมล็ดฟักข้าวได้ดีคือ การแช่ด้วยน้ำผักโขมหนามซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การงอก 37.50 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการงอกเฉลี่ย 21.00 วัน และมีดัชนีความเร็วในการงอก 0.37 ซึ่งผักโขมหนามถือว่าเป็นพืชสมุนไพรท้องถิ่นที่หาง่าย แต่ในการจะนำไปใช้อาจปรับปรุงให้สารสกัดจากผักโขมหนาม มีประสิทธิภาพ

มากขึ้น ทั้งนี้ควรมีการศึกษาหาสารสกัดจากพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆ เพื่อให้เหมาะที่จะนำไปใช้และส่งเสริมให้เกษตรกรผู้ปลูกฟักข้าวต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีที่สนับสนุนงบประมาณในการศึกษาครั้งนี้ และขอขอบคุณกลุ่มฟักข้าวไทยพัฒนา จังหวัดนครปฐมแหล่งรวบรวมเมล็ดพันธุ์ฟักข้าว

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. (2555). **นวัตกรรมเพื่อการเกษตรโอทู.** [Online], เข้าถึงได้จาก : http://www.myotwo.com/otwonew/index_new.html. [12 มกราคม 2555].

_____. (2555). **น้ำส้มควันไม้**. [Online], เข้าถึงได้จาก : http://www.fisheries.go.th/cf-kung_krabaen/agricull.htm. [12 มกราคม 2555].

กมล เลิศรัตน์ มนัชญา งามศักดิ์ และอานุภาพ สังข์ศรี. (2553). **R&D เพื่อการบริโภคผักละผลไม้บนเส้นทางสู่คุณภาพชีวิต.** ขอนแก่น : โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.

กัญจนา ดีวิเศษ, ศักดิ์ชัย โปรดธนาสาร, จิราภรณ์ ภิญโญชูโต, และไฉน น้อยแสง. (2548). ผักพื้นบ้านภาคเหนือ. กรุงเทพฯ : สามเจริญพาณิชย์.

ชณิตรา โพธิคเวษฐ์, ทรงศิลป์ พจน์ชนะชัย, อภิรดี อุทัยรัตนกิจ และภาณุมาศ ฤทธิไชย. (2553). "ผลของการทำ priming ต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์แตงกวา," **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร.** 41(3/1)(พิเศษ) : 405-408.

ณกัญญา พลเสน, ทรงศิลป์ พจน์ชนะชัย, อภิรดี อุทัยรัตนกิจ และพนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย. (2553). "การปรับปรุงการงอกเมล็ดพันธุ์แฟงที่พักตัวด้วยวิธี Scarification," **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร.** 40(3/1) (พิเศษ) : 549-552.

นายเกษตร. (2554, กรกฎาคม 25). ฟักข้าว ยับยั้งเอดส์มะเร็ง. **ไทยรัฐ.** หน้า 7.

นันท์นภัส สุวรรณสินธุ์. (2548). **เทคนิคการขยายพันธุ์พืช.** เพชรบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

เนตรชนก เกียรติ์นนทพัทธ์, ชวนพิศ อรุณรังสิกุล พิทักพงศ์ ป้อมปรานี และศิริวรรณ ทิพรักษ์. (2555). ผลของการยกระดับการงอกของเมล็ดฟักข้าวด้วยการใช้วิธีกลและสารเคมี. ใน **การประชุมวิชาการเมล็ดพันธุ์พืชแห่งชาติ ครั้งที่ 9.** น่าน : ม.ป.ท.

ประภัสสร สุขสุทธิ์. (2554). "การแปรรูปฟักข้าวม," **วารสารเกษตรก้าวหน้า.** 24(3) : 43-46.

พัชริน ส่งศรี. (2554). "ฟักข้าว พืชพื้นบ้านคุณค่าสูงที่ไม่ควรมองข้าม : แนวทางการปรับปรุงพันธุ์," **วารสารเกษตรก้าวหน้า.** 24(3) : 33-42.

พัสตราภรณ์ วิทักษบุตร, ปริยาภัทร จรูญไพศาลและอนิวรรต โนนศรีชัย. (2540). "การศึกษาการงอกของเมล็ดพืชด้วยน้ำมะพร้าวและน้ำคั้นผักโขม," **วารสารบทคัดย่อการศึกษาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี.** 9(26) : 68.

วรรณภา เสนาดี. (2554,เมษายน). "สารพัดเมนูสุขภาพจากฟักข้าว," **วารสารเคหการเกษตร.** 35(4) : 150-153.

วัลลภ สันติประชา. (2524). **เมล็ดพันธุ์ดี.** สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวสุราษฎร์ธานี. (2555). **ความสำคัญและประโยชน์ของการใช้เมล็ดพันธุ์ดี.** [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://stn-rsc.ricethailand.go.th/page-4-1.htm. [12 มกราคม 2555].

สุพรรณณิกษ์ ขวัญเมือง, วิยดา แสงสว่าง, และจันทิมา มงคล. (2536). สารกระตุ้นรากจากน้ำผักโขม. ใน **โครงงานวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.** สุราษฎร์ธานี.

Allen, G.S. (1958). Factors affecting the Viability and Germination Behaviour of Coniferous Seed. **Franco. For. Chronicle.** 34 : 266-298.

Bewley, J.D. and Black M., (1982). "PhysiologyAnd Biochemistry of Seeds in Relation to Germination," **Seed Viability, Domancy and Environmental Control**. 2 : 375.

ISTA. (1976). "International rules for seed testing, rules," **Seed Sci. and Technol.** 4 : 3-49.