

## ผลขององค์ประกอบอาหารและสภาพแสงต่อการงอกและการพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้เพชรหึง ในสภาพปลอดเชื้อ

### Effects of Media Composition and Light Condition on Germination and Development of *Grammatophyllum speciosum* Blume Seed *In Vitro*

เยาวลักษณ์ ฉัตรสุวรรณ (Yaowalak Chatsuwana)\* ดร.กาญจนา รุ่งรัชกานนท์ (Dr.Karnchana Rungruchkanont)\*\*

#### บทคัดย่อ

กล้วยไม้เพชรหึงมีการนำมาใช้ประโยชน์หลากหลายทั้งในด้านเป็นไม้ประดับและด้านสมุนไพร อีกทั้งกล้วยไม้ในธรรมชาติมีปริมาณน้อยลง ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบอาหารและสภาพแสงต่อการงอกและการพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้เพชรหึงในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขยายพันธุ์กล้วยไม้เพชรหึงโดยนำเมล็ดมาเพาะบนอาหารสูตร VW ดัดแปลงที่เติมองค์ประกอบเป็นสารอินทรีย์ ได้แก่ กล้วยหอมบด 100 ก./ล. ผงมันฝรั่ง 5 ก./ล. และน้ำมะพร้าว 150 มล./ล. ชนิดเดียวหรือร่วมกัน เลี้ยงในสภาพแสง 2 แบบ คือ เก็บในที่มืด 10 สัปดาห์ แล้วนำออกแสง 16 ชม./วัน (มืด/แสง) และได้รับแสง 16 ชม./วัน (แสง) ทำการเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 5 เดือนพบว่า อาหารที่เติมผงมันฝรั่งร่วมกับน้ำมะพร้าวและสภาพมืด/แสง ทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์การงอกที่ดีและทำให้เมล็ดมีการพัฒนาเป็นโปรโตคอร์มระยะมีใบ 2 ใบมากที่สุด

#### ABSTRACT

*Grammatophyllum speciosum* Blume has used in many benefits such as be an ornamental plant or herbs but the number in nature decreases. The objectives of this research were to study the effect of media composition and light condition on germination and development of *Grammatophyllum speciosum* Blume seed *in vitro*, In order to increase propagation efficiency. Seeds were cultured on modified Vacin and Went (VW) medium supplemented with 3 kinds of organic matter; 100 g/l banana homogenate, 5 g/l potato powder and 150 ml/l coconut water, singly or in combination. All seeds were kept in 2 light conditions; 10 weeks in dark then 16 h./d light (D/L) and 16 h./d light (L). After 5 months of culture, The best result was VW supplemented with potato powder plus coconut water and kept in D/L condition, presenting high percentage of seed germination and protocorm development with 2 leaf.

**คำสำคัญ:** การเพาะเมล็ด สารอินทรีย์ สภาพแสง

**Keywords:** Seed culture, Organic matter, Light condition

\* นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

\*\* รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

## บทนำ

กล้วยไม้เพชรหึง (*Grammatophyllum speciosum* Blume.) เป็นกล้วยไม้ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก มีลักษณะที่สวยงามและโดดเด่น ชื่อสามัญคือ Tiger Orchid เพราะดอกกล้วยไม้เพชรหึงมีลวดลายคล้ายเสือ คนไทยส่วนใหญ่เรียกกล้วยไม้เพชรหึงว่า วานเพชรหึง เนื่องจากมีสรรพคุณทางยามากมาย เช่น เป็นยาบำรุงกำลัง ช่วยขับลมในลำไส้ และแก้อาการอักเสบจากพืชตะขาคืบหรือแมงป่องต่อยได้ (เดชา, 2552) ในธรรมชาติกล้วยไม้เมื่อได้รับการผสมเกสรแล้วจะมีการติดฝัก เมื่อฝักแก่จนเกิดการแตก เมล็ดที่อยู่ภายในฝักนับแสนเมล็ดจะต้องลอยตามกระแสลม แต่มีเพียงไม่กี่เมล็ดที่จะรอดชีวิตจนพัฒนาเกิดเป็นต้นใหม่ (อบจันท์, 2547) เนื่องจากเมล็ดกล้วยไม้ไม่สามารถงอกได้เองในสภาพธรรมชาติ เพราะต้องอาศัยเชื้อราไมคอร์ไรซาให้อาหารแก่เมล็ดกล้วยไม้จึงทำให้เมล็ดงอกเป็นต้นปริมาณน้อย มีรายงานเกี่ยวข้องกับการเพาะเมล็ดกล้วยไม้เพชรหึงในสภาพปลอดเชื้อ เช่น ฉัชชา (2548) ได้ศึกษาการเพาะเมล็ดกล้วยไม้เพชรหึง โดยเปรียบเทียบอาหารที่ใช้ในการเพาะเมล็ด ได้แก่ อาหารสูตร Vacin and Went (VW), Murashige and Skoog (MS) และ Knudson (Knudson C) และ Samala et al. (2014) ได้ศึกษาการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ *Grammatophyllum speciosum* โดยเปรียบเทียบอาหาร 3 สูตร คือ half strength Gamborg's B-5 (1/2 B5), New Dogashima (ND), half Murashige and Skoog (1/2 MS) แต่ยังไม่มียานการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบอาหารที่เป็นสารอินทรีย์และสภาพแสงที่เหมาะสมในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้เพชรหึง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการขยายพันธุ์กล้วยไม้เพชรหึงด้วยวิธีการเพาะเมล็ดบนอาหารที่อยู่ในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่งการขยายพันธุ์ด้วยวิธีเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อสามารถผลิตต้นกล้วยไม้ได้จำนวนมากและใช้ระยะเวลาสั้น เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการทั้งในด้านการปลูกเลี้ยงรวมไปถึงการนำมาใช้ประโยชน์ทางยา

## วัตถุประสงค์การวิจัย

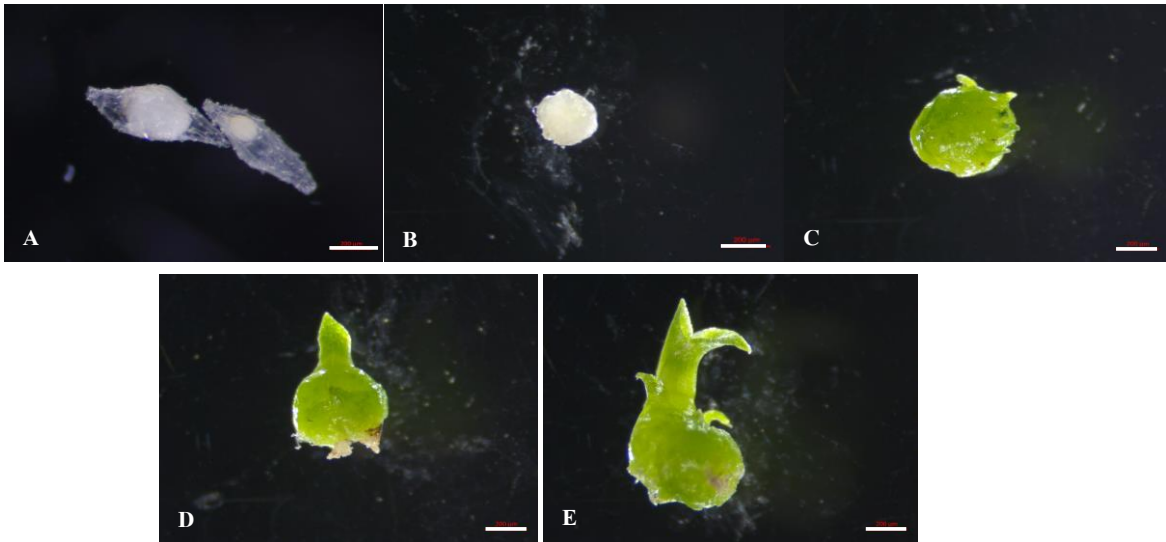
การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาองค์ประกอบอาหารและสภาพแสงต่อการงอกและพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้เพชรหึงในสภาพปลอดเชื้อ

## วิธีการวิจัย

นำฝักกล้วยไม้เพชรหึงอายุ 8 เดือน มาทำความสะอาด ตัดกลีบดอกแห้งและปลายเส้าเกสรที่ติดอยู่ออกให้หมด แล้วล้างฝักให้สะอาดด้วยสบู่เหลว จากนั้นเช็ดผิวฝักโดยใช้ผ้าชุบน้ำแอลกอฮอล์ 70% ถูรอบๆ ฝักให้ทั่ว นำฝักเข้าสู่ปลอดเชื้อใช้ปากคีบ คีบฝักกล้วยไม้จุ่มลงในแอลกอฮอล์ 95% นำไปผ่านเปลวไฟให้เปลวไฟลุกท่วมฝักเพื่อฆ่าเชื้อที่ผิวฝัก นำฝักวางลงบนจานแก้วฝักตามความยาว ใช้ปากคีบคีบเอาเมล็ดใส่ลงในขวดน้ำกลั่นที่เตรียมไว้ในปริมาณ 10 มิลลิลิตร ปรับปริมาณเมล็ดกล้วยไม้ให้ได้ 150-200 เมล็ด/20 ไมโครลิตร ใช้ไมโครปิเปตดูดเมล็ด 20 ไมโครลิตร เพาะลงบนอาหาร Vacin and Went (VW) คัดแปลง ที่เติมน้ำตาลซูโครส 10 กรัมต่อลิตร ผงวุ้น 6 กรัมต่อลิตร ผงถ่าน 1 กรัมต่อลิตร และเติมสารอินทรีย์ ได้แก่ กล้วยหอมบด 100 กรัมต่อลิตร ผงมันฝรั่ง 5 กรัมต่อลิตร และน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร ชนิดเดียวหรือร่วมกัน ทั้งหมด 8 สูตร คือ 1) VW 2) VW + กล้วยหอมบด 3) VW + น้ำมะพร้าว 4) VW + ผงมันฝรั่ง 5) VW + กล้วยหอมบด + น้ำมะพร้าว 6) VW + กล้วยหอมบด + ผงมันฝรั่ง 7) VW + น้ำมะพร้าว + ผงมันฝรั่ง 8) VW + กล้วยหอมบด + น้ำมะพร้าว + ผงมันฝรั่ง ทำการแยกเลี้ยงในสภาพแสง 2 แบบ คือ 1. เก็บในที่มืด 10 สัปดาห์ แล้วนำมาให้แสงที่ความเข้มแสง 2,000 lux 16 ชั่วโมง/วัน (มืด/แสง) 2. ได้รับแสง 16 ชั่วโมง/วัน (แสง)

วางแผนการทดลองแบบปัจจัยร่วมในสุ่มสมบูรณ์ (8x2 Factorial in CRD; Completely Randomized Design) ปัจจัย A คือ องค์ประกอบอาหาร และปัจจัย B คือ สภาพการให้แสง มี 16 ระดับปัจจัยๆ ละ 10 ซ้ำ จากนั้นนำไปเลี้ยงใน

ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส ทำการเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 5 เดือน การเก็บข้อมูลใช้กล้องจุลทรรศน์ Stereo นับจำนวนการงอกของเมล็ดและระยะการพัฒนากล้วยไม้เพชรหึง โดยแบ่งเป็น 5 ระยะ ดังในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ระยะการพัฒนากล้วยไม้เพชรหึงและ โปรโตคอร์มกล้วยไม้เพชรหึงที่ใช้ประเมินการงอก

- (A) ระยะที่ 1 เมล็ดไม่งอก (S1), สเกล = 200  $\mu$ m
- (B) ระยะที่ 2 โปรโตคอร์มที่มีลักษณะบวมสีขาว (S2), สเกล = 200  $\mu$ m
- (C) ระยะที่ 3 โปรโตคอร์มที่มีการพัฒนาเป็นสีเขียว (S3), สเกล = 200  $\mu$ m
- (D) ระยะที่ 4 โปรโตคอร์มมียอดแหลม (S4), สเกล = 200  $\mu$ m
- (E) ระยะที่ 5 โปรโตคอร์มมีใบ 2 ใบ (S5), สเกล = 200  $\mu$ m

### ผลการวิจัย

ปัจจัยแสงมีผลต่อการงอกของเมล็ดกล้วยไม้เพชรหึง พบว่าเมล็ดกล้วยไม้เพชรหึงที่เพาะเลี้ยงในที่มืด 10 สัปดาห์ แล้วให้แสง 10 สัปดาห์ (มืด/แสง) มีเปอร์เซ็นต์การงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะเลี้ยงในที่มืดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปัจจัยองค์ประกอบอาหารมีผลทำให้เมล็ดงอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว เพียงอย่างเดียว อาหารที่เติมน้ำมะพร้าวร่วมกับผงมันฝรั่ง อาหารที่เติมน้ำมะพร้าวร่วมกับน้ำมะพร้าว และอาหารที่เติมน้ำมะพร้าวร่วมกับน้ำมะพร้าว มีเปอร์เซ็นต์การงอกที่ดีไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีการงอก 65-69 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) ปัจจัยร่วมระหว่างสภาพแสงและองค์ประกอบอาหารมีผลต่อการงอกของเมล็ด โดยเมล็ดที่เพาะในอาหารที่เติมน้ำมะพร้าวร่วมกับผงมันฝรั่ง อาหารที่เติมน้ำมะพร้าวร่วมกับน้ำมะพร้าว และอาหารที่เติมน้ำมะพร้าวร่วมกับน้ำมะพร้าว ในสภาพมืด/แสง ส่งเสริมให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์การงอกดีที่สุด โดยมีการงอก 90-94 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

ด้านการพัฒนาของเมล็ดและ โปรโตคอร์ม พบว่า ปัจจัยสภาพแสงมีผลต่อการพัฒนาโดยเมล็ดที่เพาะในที่มืด 10 สัปดาห์ แล้วให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน (มืด/แสง) มีผลทำให้โปรโตคอร์มพัฒนาอยู่ในระยะเป็นสีเขียว (S3) มียอดแหลม (S4) และมีใบ 2 ใบ (S5) ได้ดีกว่าการเพาะโดยได้รับแสง 16 ชั่วโมงต่อวัน (แสง) (ตารางที่ 2) ปัจจัยด้านองค์ประกอบของอาหารและปัจจัยร่วมระหว่างสภาพแสงและองค์ประกอบอาหารมีผลต่อการพัฒนาของโปรโตคอร์ม โดยพบว่าอาหารที่เติมน้ำมะพร้าวร่วมกับน้ำมะพร้าว มีการพัฒนาของโปรโตคอร์มจนถึงระยะใบ 2 ใบ (S5) สูงที่สุด 39 เปอร์เซ็นต์ และเมื่ออยู่ในสภาพมืด/แสง จะส่งเสริมให้มีการพัฒนาของโปรโตคอร์มมีใบ 2 ใบ (S5) ได้สูงที่สุด 69 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดกล้วยไม้เพชรหึง บนอาหารสูตร VW ดัดแปลง ที่เติมสารอินทรีย์ชนิด  
ต่างๆ ภายใต้สภาพแสงที่แตกต่างกัน หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 5 เดือน

ปัจจัย	ระดับปัจจัย	เปอร์เซ็นต์การออก
สภาพแสง	มืด/แสง	79.03 <sup>a</sup>
	แสง	32.65 <sup>b</sup>
<b>F-test</b>		<b>**</b>
องค์ประกอบอาหาร	VW	39.96 <sup>c</sup>
	VW+hb	39.28 <sup>c</sup>
	VW+pt	42.64 <sup>c</sup>
	VW+cw	67.05 <sup>a</sup>
	VW+hb+pt	66.56 <sup>a</sup>
	VW+hb+cw	65.02 <sup>ab</sup>
	VW+pt+cw	69.24 <sup>a</sup>
	VW+hb+pt+cw	58.99 <sup>b</sup>
<b>F-test</b>		<b>**</b>
สภาพแสง*องค์ประกอบอาหาร	มืด/แสง * VW	54.20 <sup>d</sup>
	มืด/แสง * VW+hb	56.26 <sup>d</sup>
	มืด/แสง * VW+pt	71.42 <sup>c</sup>
	มืด/แสง * VW+cw	86.56 <sup>b</sup>
	มืด/แสง * VW+hb+pt	90.71 <sup>a</sup>
	มืด/แสง * VW+hb+cw	92.88 <sup>a</sup>
	มืด/แสง * VW+pt+cw	94.42 <sup>a</sup>
	มืด/แสง * VW+hb+pt+cw	85.80 <sup>b</sup>
	แสง * VW	21.71 <sup>i</sup>
	แสง * VW+hb	22.29 <sup>i</sup>
	แสง * VW+pt	13.85 <sup>i</sup>
	แสง * VW+cw	47.54 <sup>c</sup>
	แสง * VW+hb+pt	42.42 <sup>f</sup>
	แสง * VW+hb+cw	37.15 <sup>g</sup>
	แสง * VW+pt+cw	44.07 <sup>ef</sup>
	แสง * VW+hb+pt+cw	32.18 <sup>h</sup>
<b>F-test</b>		<b>**</b>

หมายเหตุ : hb : กล้วยหอมบด, pt : ผงมันฝรั่ง, cw : น้ำมะพร้าว

\*\*มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์นี้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธี DMRT  $P=0.05$

ตารางที่ 2 เปรอ์เซ็นต์การพัฒนารวมของเมล็ดและโปรโตคอร์มกล้วยไม้เพชรหึงบนอาหารสูตร VW ดัดแปลงที่  
 เติมสารอินทรีย์ชนิดต่างๆ ภายใต้สภาพแสงที่แตกต่างกัน หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 5 เดือน

ปัจจัย	ระดับปัจจัย	ระยะการพัฒนา				
		S1	S2	S3	S4	S5
สภาพแสง	มืด/แสง	16.37 <sup>b</sup>	4.60 <sup>b</sup>	50.28 <sup>a</sup>	11.13 <sup>a</sup>	17.62 <sup>a</sup>
	แสง	67.35 <sup>a</sup>	15.09 <sup>a</sup>	14.55 <sup>b</sup>	1.44 <sup>b</sup>	1.57 <sup>b</sup>
<b>F-test</b>		<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>
องค์ประกอบ	VW	58.51 <sup>a</sup>	8.30 <sup>b</sup>	32.38 <sup>b</sup>	0.64 <sup>c</sup>	0.17 <sup>d</sup>
อาหาร	VW+hb	57.10 <sup>a</sup>	8.71 <sup>b</sup>	33.68 <sup>b</sup>	0.43 <sup>c</sup>	0.08 <sup>d</sup>
	VW+pt	54.60 <sup>a</sup>	6.40 <sup>b</sup>	38.44 <sup>ab</sup>	0.56 <sup>c</sup>	0.00 <sup>d</sup>
	VW+cw	31.52 <sup>c</sup>	10.26 <sup>a</sup>	44.37 <sup>a</sup>	9.08 <sup>ab</sup>	4.77 <sup>d</sup>
	VW+hb+pt	31.20 <sup>c</sup>	11.96 <sup>a</sup>	36.00 <sup>b</sup>	11.35 <sup>a</sup>	9.49 <sup>c</sup>
	VW+hb+cw	33.51 <sup>bc</sup>	11.93 <sup>a</sup>	23.43 <sup>c</sup>	10.92 <sup>ab</sup>	20.21 <sup>b</sup>
	VW+pt+cw	29.52 <sup>c</sup>	9.15 <sup>ab</sup>	13.76 <sup>d</sup>	8.40 <sup>b</sup>	39.17 <sup>a</sup>
	VW+hb+pt+cw	38.92 <sup>b</sup>	12.05 <sup>a</sup>	37.27 <sup>b</sup>	8.91 <sup>ab</sup>	2.85 <sup>d</sup>
	<b>F-test</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>
สภาพแสง*	มืด/แสง * VW	38.73 <sup>g</sup>	7.07 <sup>d</sup>	53.01 <sup>cd</sup>	0.91 <sup>e</sup>	0.28 <sup>f</sup>
องค์ประกอบ	มืด/แสง * VW+hb	36.49 <sup>g</sup>	7.25 <sup>d</sup>	55.35 <sup>c</sup>	0.80 <sup>e</sup>	0.11 <sup>f</sup>
อาหาร	มืด/แสง * VW+pt	23.05 <sup>h</sup>	5.53 <sup>de</sup>	70.45 <sup>a</sup>	0.97 <sup>e</sup>	0.00 <sup>f</sup>
	มืด/แสง * VW+cw	10.57 <sup>i</sup>	2.87 <sup>f</sup>	61.07 <sup>b</sup>	16.66 <sup>b</sup>	8.83 <sup>d</sup>
	มืด/แสง * VW+hb+pt	4.82 <sup>j</sup>	4.47 <sup>ef</sup>	51.17 <sup>d</sup>	21.39 <sup>a</sup>	18.15 <sup>c</sup>
	มืด/แสง * VW+hb+cw	4.16 <sup>j</sup>	2.95 <sup>f</sup>	32.82 <sup>e</sup>	20.40 <sup>a</sup>	39.67 <sup>b</sup>
	มืด/แสง * VW+pt+cw	3.11 <sup>j</sup>	2.48 <sup>f</sup>	13.90 <sup>hi</sup>	11.46 <sup>c</sup>	69.05 <sup>a</sup>
	มืด/แสง * VW+hb+pt+cw	10.01 <sup>h</sup>	4.19 <sup>ef</sup>	64.49 <sup>b</sup>	16.48 <sup>b</sup>	4.83 <sup>c</sup>
	แสง * VW	78.29 <sup>b</sup>	9.53 <sup>c</sup>	11.74 <sup>hi</sup>	0.37 <sup>e</sup>	0.07 <sup>f</sup>
	แสง * VW+hb	77.71 <sup>b</sup>	10.17 <sup>c</sup>	12.01 <sup>hi</sup>	0.05 <sup>e</sup>	0.06 <sup>f</sup>
	แสง * VW+pt	86.15 <sup>a</sup>	7.26 <sup>d</sup>	6.46 <sup>j</sup>	0.13 <sup>e</sup>	0.00 <sup>f</sup>
	แสง * VW+cw	52.46 <sup>f</sup>	17.66 <sup>b</sup>	27.67 <sup>f</sup>	1.50 <sup>e</sup>	0.71 <sup>f</sup>
	แสง * VW+hb+pt	57.58 <sup>c</sup>	19.45 <sup>ab</sup>	20.83 <sup>g</sup>	1.32 <sup>e</sup>	0.82 <sup>f</sup>
	แสง * VW+hb+cw	62.85 <sup>d</sup>	20.90 <sup>a</sup>	14.06 <sup>h</sup>	1.45 <sup>e</sup>	0.74 <sup>f</sup>
	แสง * VW+pt+cw	55.93 <sup>c</sup>	15.81 <sup>b</sup>	13.63 <sup>hi</sup>	5.3 <sup>3d</sup>	9.30 <sup>d</sup>
	แสง * VW+hb+pt+cw	67.83 <sup>c</sup>	19.92 <sup>a</sup>	10.06 <sup>i</sup>	1.34 <sup>e</sup>	0.85 <sup>f</sup>
	<b>F-test</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>

หมายเหตุ : hb : กล้วยหอมบด, pt : ผงมันฝรั่ง, cw : น้ำมะพร้าว

\*\*มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์นี้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธี DMRT  $P=0.05$

### อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

ปัจจัยแสงมีผลต่อการงอกของเมล็ดกล้วยไม้เพชรหึง โดยเมล็ดที่เพาะเลี้ยงในที่มืด 10 สัปดาห์ แล้วนำออกมาให้แสง (มืด/แสง) มีเปอร์เซ็นต์การงอกที่สูงกว่าเมล็ดที่เพาะโดยให้แสง 16 ชั่วโมง/วัน (แสง) (ตารางที่ 1) ซึ่งผลการทดลองนี้เป็นการเพิ่มเติมองค์ความรู้จากการทดลองของ Khampa et al. (2010) ที่รายงานว่า การเพาะเมล็ดกล้วยไม้ *Grammatophyllum speciosum* Blume มีการงอกไม่แตกต่างเมื่อเพาะในที่มืดเป็นเวลา 12 สัปดาห์ (มืด) หรือเพาะในที่มืด 16 ชั่วโมง/วัน (แสง) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ จากผลการทดลองครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การงอกของเมล็ดกล้วยไม้เพชรหึงมีความต้องการช่วงมืดในระยะหนึ่งหลังจากนั้นเมื่อได้รับแสง จะส่งเสริมให้มีการงอกสูงขึ้นและแสงมีผลต่อการพัฒนาของเมล็ดที่งอก ทำให้เจริญพัฒนาไปสู่ระยะต่างๆ ได้เร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Zeng et al. (2012) ที่พบว่า การเพาะเมล็ดกล้วยไม้ *Paphiopedilum wardii* Sumerh ในที่มืดเป็นเวลา 45 วัน แล้วให้แสง ทำให้มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง และสอดคล้องกับ Pierik et al. (1988) ที่พบว่า การเพาะเมล็ดกล้วยไม้ *Paphiopedilum ciliolare* Pfitz. ในที่มืดเป็นเวลา 12 สัปดาห์ แล้วให้แสง เมล็ดมีการงอกและการพัฒนาที่เร็วกว่าการเลี้ยงในที่มืด 16 ชั่วโมง/วัน แต่ไม่สอดคล้องกับ กาญจนา, รัตนา (2560) ที่พบว่า การเพาะเมล็ดกล้วยไม้ฟาแลนนอปซิสลูกผสมดอกใหญ่สีขาวกล้วยไม้ประเภทอิงอาศัย (Epiphytic) มีการงอกไม่แตกต่างกันเมื่อเพาะในสภาพมืด/แสง หรือได้รับแสง 16 ชั่วโมง/วัน ดังนั้นการงอกของเมล็ดกล้วยไม้เพชรหึง (กล้วยไม้ประเภทอิงอาศัย) จึงต้องการความมืดกระตุ้นเหมือนกับกล้วยไม้สกุลรองเท้านารี ซึ่งเป็นกล้วยไม้ประเภทขึ้นอยู่บนพื้นดิน (Terrestrial) โดยทั่วไปกล้วยไม้ประเภทอิงอาศัยส่วนใหญ่ต้องการแสงในการงอก และกล้วยไม้ประเภทขึ้นอยู่บนพื้นดิน ต้องการความมืดในการงอก แต่อย่างไรก็ตาม การงอกของเมล็ดกล้วยไม้มีการตอบสนองต่อแสงแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิด (Species) ของกล้วยไม้ (Kauth et al., 2008; Chen et al., 2015) ส่วนปัจจัยองค์ประกอบอาหารมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด โดยพบว่า อาหารที่มีการเติมสารอินทรีย์มากกว่า 1 ชนิด ทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์การงอกที่ดีกว่าการเติมสารอินทรีย์เพียงชนิดเดียว ยกเว้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าวเพียงอย่างเดียว เนื่องจากน้ำมะพร้าวมีองค์ประกอบของสารควบคุมการเจริญเติบโต เช่น ไซโตไคนิน ออกซิน จิบเบอเรลลิน และ คาร์โบไฮเดรตชนิดต่างๆ (Arditti, Emst, 1993) ซึ่งการเติมสารอินทรีย์ 2 ชนิดร่วมกันจะช่วยส่งเสริมการงอกที่ดีของเมล็ด แต่กลับพบว่าเมื่อเติมสารอินทรีย์ร่วมกันทั้ง 3 ชนิด กลับทำให้มีเปอร์เซ็นต์การงอกน้อยลง (ตารางที่ 1) ซึ่งสอดคล้องกับ Tawaro et al. (2008) ที่พบว่าเมล็ดกล้วยไม้ *Cymbidium findlaysonianum* Lindl. ที่เพาะบนอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ เพียงอย่างเดียว มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงกว่าอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับกล้วยป่น 5 เปอร์เซ็นต์ และผงมันฝรั่ง 5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการเติมสารอินทรีย์ 3 ชนิดร่วมกันอาจจะมี การยับยั้งการทำงานซึ่งกันและกัน จึงส่งผลให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์การงอกที่น้อยลง ส่วนปัจจัยร่วมระหว่างปัจจัยแสงและองค์ประกอบอาหารมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด โดยพบว่า อาหารที่เติมกล้วยหอมบดร่วมกับผงมันฝรั่ง อาหารที่เติมกล้วยหอมบดร่วมกับน้ำมะพร้าว และอาหารที่เติมผงมันฝรั่งร่วมกับน้ำมะพร้าว ในสภาพมืด/แสง ส่งเสริมให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์การงอกดีที่สุด (ตารางที่ 1)

ด้านการพัฒนาของเมล็ดเป็นโปรโตคอร์ม พบว่า ปัจจัยแสงมีผลต่อการพัฒนาเป็นโปรโตคอร์ม โดยเมล็ดที่เพาะในที่มืด/แสง มีการพัฒนาเป็นโปรโตคอร์มมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสภาพมีแสง (ตารางที่ 2) เนื่องจากเมล็ดที่เพาะในสภาพมีแสงมีเปอร์เซ็นต์การงอกที่ต่ำกว่าเมล็ดที่เพาะในสภาพมืด/แสง จึงทำให้มีเปอร์เซ็นต์การพัฒนาเป็นโปรโตคอร์มที่น้อยกว่า ส่วนปัจจัยองค์ประกอบอาหาร มีผลต่อการพัฒนาของเมล็ดเป็นโปรโตคอร์ม โดยพบว่า เมล็ดที่เพาะในอาหารที่เติมผงมันฝรั่งร่วมกับน้ำมะพร้าว มีการพัฒนาเป็นโปรโตคอร์มระยะใบ 2 ใบ (S5) มากที่สุด เนื่องจากมันฝรั่งประกอบด้วยสารอินทรีย์ต่างๆ เช่น น้ำตาล คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และวิตามินและสารพวก polyamine ช่วยให้มีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสทำให้พืชมีการเจริญดีขึ้น (Kaur-Sawhney et al., 1982) ร่วมกับน้ำมะพร้าวที่มีองค์ประกอบ

ของสารควบคุมการเจริญเติบโตซึ่งต่างจากการเพาะเลี้ยงเมล็ดกล้วยไม้ไอยเรศ อาหารที่ส่งเสริมการสร้างโปรโตคอร์ม ดีที่สุดคือ VW ที่เติม มันฝรั่งบด 5 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับผงถ่าน 0.2 เปอร์เซ็นต์ (วันพิรฮาน และคณะ, 2557) ส่วนปัจจัยร่วมระหว่างปัจจัยแสงและองค์ประกอบอาหาร พบว่า เมล็ดที่เพาะบนอาหารที่เติมผงมันฝรั่งร่วมกับน้ำมะพร้าว ที่เลี้ยงในสภาพมืด/แสง มีการพัฒนาเป็น โปรโตคอร์มระยะใบ 2 ใบ สูงที่สุด คือ 69 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2) ซึ่งสอดคล้องกับ ธนากร และคณะ (2555) ที่พบว่าอาหารคัดแปลงสูตร MS ที่เติมมันฝรั่ง 50 กรัมต่อลิตร ร่วมกับน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตรและน้ำตาล 10 กรัมต่อลิตร มีการเจริญเติบโตเป็นต้นอ่อนของกล้วยไม้พญาจันทร์สูงที่สุด และไม่สอดคล้องกับ Zhang et al. (2013) ที่พบว่าการเติมมันฝรั่งหรือกล้วยเพียงอย่างเดียว ก็เพียงพอต่อการเจริญเติบโตเป็นต้นอ่อนของกล้วยไม้ *Cypripedium macranthos* Sw. ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากล้วยไม้แต่ละชนิดจะมีการตอบสนองต่อสารอินทรีย์ที่แตกต่างกัน ผลการทดลองในครั้งนี้พบว่า อาหารที่เติมผงมันฝรั่งร่วมกับน้ำมะพร้าว ที่เลี้ยงในสภาพมืด/แสง มีความเหมาะสมต่อการเพาะเมล็ดกล้วยไม้เพชรหึง ซึ่งทำให้มีเปอร์เซ็นต์การงอกและการพัฒนาเป็นโปรโตคอร์มดีที่สุด อีกทั้งการใช้อุณหภูมิที่เหมาะสมที่ 2 ชนิด ก็เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้เพชรหึงและทำให้ประหยัดต้นทุนในการผลิตได้

#### กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการทำวิจัย จากทุนเพื่อการพัฒนาวิชาการระดับบัณฑิตศึกษาคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

#### เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา รุ่งรัชกานนท์, รัตนา นาวิ. ผลของแสงและองค์ประกอบของอาหารต่อการงอกของเมล็ดและการพัฒนาเป็นต้นอ่อนของกล้วยไม้ฟาแลนอปซิสลูกผสมดอกใหญ่สีขาวในสภาพปลอดเชื้อ. ว. พืชศาสตร์สงขลานครินทร์ 2560; 4(3): 29-34.
- เดชา ศิริภัทร. เพชรหึง กล้วยไม้ยักษ์ที่คนไทยเรียกว่าวัน. นิตยสารหมอชาวบ้าน (วารสารออนไลน์) 2552. 31(364).
- ฉัชชา วิสุทธิเทพกุล. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชหายากและใกล้สูญพันธุ์. ใน: สุจิตรา จางตระกูล, บรรณาธิการ. ความก้าวหน้าของผลงานวิจัยและกิจกรรมปี 2548. การประชุมความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้และสัตว์ป่า; 21 - 24 สิงหาคม 2548; เพชรบุรี: สำนักวิจัยการอนุรักษ์ไม้ป่าและพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช; 2548. หน้า 368-374.
- วันพิรฮาน บินยามะ, รอยฮัน หะมะ, สุภาวดี รามสูตร. ผลของสูตรอาหารต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้เอื้องไอยเรศ. ว. พืชศาสตร์สงขลานครินทร์ 2557; 1(4): 20-24.
- ธนากร วงษ์ศา, สุวรรณ เนื่องเกิด, ฉัชภา ทองเหลือง, อนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลขององค์ประกอบอาหารต่อการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อนกล้วยไม้พญาจันทร์ (*Vandopsis gigantea* (Lindl.) Pfitz.) ในสภาพปลอดเชื้อ. ว. มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 2555; 18(2): 11-21.
- อบฉันท ไทยทอง. กล้วยไม้เมืองไทย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์บ้านและสวน; 2547.
- Arditti J, Ernst R. Micropropagation of Orchid. New York: John Wiley&Sons Inc.; 1993.
- Chen Y, Goodale UM, Fan XL, Gao JY. Asymbiotic seed germination and in vitro seedling development of *Paphiopedilum spicerianum*: An orchid with an extremely small population in China. Int J Global Ecology and Conservation 2015; 3: 367-368.



- Kauth PJ, Dutra D, Johnson TR, Stewart SL, Kane ME, Vendrame W. Techniques and Applications of In Vitro Orchid Seed Germination. In: Teixeira da Silva JA, editors. Floriculture Ornamental and Plant Biotechnology: advances and topical issues. Middlesex: Global Science Books; 2008. p 375–391.
- Kaur-Sawhney R, Shih LM, Flores HE, Galston AW. Relation of polyamine synthesis and titer to aging and senescence in oat leaves. *Int J Plant Physiology* 1982; 69(2): 405-410.
- Khampa S, Wangsomnuk P, Wangsomnuk P. Factors affecting seed germination of *Grammatophyllum speciosum* cultured *in vitro*. *Int J Asia-Pacific Journal of Molecular Biology and Biotechnology* 2010; 18 (1): 193-197.
- Pierik RLM, Sprenkels PA, Van Der Harst B, Van Der Meys QG. Seed germination and further development of plantlets of *Paphiopedilum ciliolare* Pfitz. *In vitro*. *Int J Scientia Horticulturae* 1988; 34: 139-153.
- Samala S, Te-chato S, Yenchon S, Thammasiri K. Protocorm- like body proliferation of *Grammatophyllum speciosum* through asymbiotic seed germination. *Int J Science Asia* 2014; 40: 379-383.
- Tawaro S, Suraninpong P, Chanprame S. Germination and regeneration of *Cymbidium findlaysonianum* Lindl. on a medium supplemented with some organic sources. *Int J Walailak Journal of Science and Technology* 2008; 5(2): 125-135.
- Zeng S, Wn K, Teixeira da Silva JA, Zhang J, Chen Z, Xia N, et al. Asymbiotic seed germination, seedling development and reintroduction of *Paphiopedilum wardii* Sumerh., an endangered terrestrial orchid. *Int J Scientia Horticulturae* 2012; 138: 198–209.
- Zhanga Y, Lee YI, Deng L, Zhao S. Asymbiotic germination of immature seeds and the seedling development of *Cypripedium macranthos* Sw., an endangered lady’s slipper orchid. *Int J Scientia Horticulturae* 2013; 164: 130-136.