

การพัฒนาอาหารสำหรับเลี้ยงราก่อโรค *Curvularia lunata* และ *Fusarium solani* โดยใช้หัวพืชสกุลกลอยบางชนิด

Culture media development for pathogenic fungi *Curvularia lunata* and *Fusarium solani* using tubers of some *Dioscorea* species

วนิดา มดแดง¹ และ วิไลลักษณ์ โคมพันธุ์^{1*}

Vanida Moddaeng¹ and Wilailuck Khompun^{1*}

บทคัดย่อ: คัดเลือกหัวของพืชสกุลกลอยสามชนิด ได้แก่ มันเลือด มันเส้า และมันนก เพื่อผลิตเป็นอาหารเพาะเลี้ยง *Curvularia lunata* และ *Fusarium solani* เปรียบเทียบกับอาหาร PDA สำเร็จรูปและ PDA (น้ำสกัดจากมันฝรั่ง) ผลปรากฏว่า *C. lunata* เจริญบนอาหารที่มีพืชหัวสกุลกลอยทั้งสามชนิดไม่แตกต่างกับอาหาร PDA แต่การแตกแขนงของเส้นใยน้อยกว่า ส่วน *F. solani* เจริญบนอาหารที่มีมันเส้าและมันนกได้ดีกว่ามันเลือดและอาหาร PDA แต่การแตกแขนงของเส้นใย *F. solani* ค่อนข้างฟูในอาหารที่มีมันเส้ามากกว่ามันนก จากนั้นหาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างปริมาณพืชหัวสกุลกลอยและน้ำตาลเดกซ์โทรส (ก.) พบว่า อัตราส่วนของอาหารที่ทำให้ *C. lunata* เจริญได้ดีกว่าอาหาร PDA และมีการแตกแขนงของเส้นใยไม่แตกต่างกันคือ อาหารที่มีมันเส้า อัตราส่วน 200:20 200:30 300:20 และ 300:30 และมันนกอัตราส่วน 100:30 200:20 และ 200:30 ในขณะที่อัตราส่วนที่ทำให้ *C. lunata* เจริญได้ดีกว่าอาหาร PDA แต่มีการแตกแขนงของเส้นใยน้อยกว่าคือ มันเลือด อัตราส่วน 100:20 100:30 200:20 200:30 300:20 และ 300:30 *F. solani* เจริญบนอาหารที่มีมันเส้า อัตราส่วน 100:20 100:30 200:20 และ 200:30 ได้ดีกว่าอาหาร PDA แต่อัตราส่วน 200:10 และ 300: 10 20 และ 30 ก. *F. solani* มีการแตกแขนงของเส้นใยไม่แตกต่างกับอาหาร PDA ดังนั้นอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยง *C. lunata* คือ อาหารที่มีมันเส้าอัตราส่วน 200:20 200:30 300:20 และ 300:30 และมันนกอัตราส่วน 100:30 200:20 และ 200:30 ส่วนอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยง *F. solani* คือ อาหารที่มีมันเส้าอัตราส่วน 200:10 และ 300: 10 20 และ 30 ก.

คำสำคัญ: พืชหัว, การพัฒนาสูตรอาหาร, *Curvularia lunata*, *Fusarium solani*

ABSTRACT: Tubers of three *Dioscorea* species, Man lueat, Man sao and Man nok, were selected for development of culture media for *Curvularia lunata* and *Fusarium solani* compared with PDA (commercial) and PDA (potato extract). The results showed that *C. lunata* could grow on all three *Dioscorea* tuber-containing culture agar as well as on both of the PDA types, but the branching of mycelia grown on three tested media was lower than that on both of the PDA types. *F. solani* could grow on all three tested media as well as on both of the PDA types, but it grew on Man sao and Man nok better than Man lueat. However, Mycelium growth measured as mycelium branching was Man sao than those grow on Man nok. For suitable *Dioscorea* tuber-dextrose ratio test, the ratios that let *C. lunata* grow better than those on both of the PDA types were 200:20 200:30 300:20 and 300:30 Man sao, 100:30 200:20 and 200:30 Man nok, and

¹ สาขาวิชาชีววิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

Major of Biology and Biotechnology, Faculty of science and Technology, Nakhon Sawan Rajabhat University

* Corresponding author: wililuck.k@nsru.ac.th

100:20 100:30 200:20 200:30 300:20 and 300:30 Man lucat. Its mycelium branching on agar containing those ratios of Man sao and Man nok did not differ from those on both of the PDA types, while it was less well branching than those on both of the PDA types when growing on agar with those ratios of Man lucat. Growth of *F. solani* on 100:20 100:30 200:20 and 200:30 Man sao was better than those on both of the PDA types, but the growth and mycelium branching on 200: 10 and 300: 10 20 and 30 g Man sao was comparable with those grow on both of the PDA types. With these results, Man sao at 200:20 200:30 300:20 and 300:30 g ratio and Man nok at 100:30 200:20 and 200:30 g ratio were the most suitable for *C. lunata* cultivation. On the other hand, Man sao at 200:10 and 300: 10 20 and 30 g ratio was the best of *F. solani* cultivation.

Keywords: Tuber crops, Media development, *Curvularia lunata*, *Fusarium solani*

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความหลากหลายของพืชหัวในสกุลกลอย (*Dioscorea*) มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และเป็นพืชพื้นบ้านที่ปลูกง่าย นิยมนำหัวมาบริโภคเป็นอาหารที่ทดแทนข้าว เนื่องจากมีแป้ง น้ำตาล โปรตีน และแร่ธาตุอาหารที่มีประโยชน์ เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม และกรดโฟลิก เป็นต้น (สมนึก และคณะ, 2561) ตัวอย่างของพืชในกลุ่มนี้ ได้แก่ มันเลื้อย (*Dioscorea alata* L. cv. group Primitive Purple) มันเสา (*Dioscorea alata* L. cv. group Primitive Green) และมันนก (*Dioscorea bulbifera* L.) ซึ่งจัดว่ามีคุณค่าทางอาหารใกล้เคียงกับมันฝรั่ง (ระพีพรรณ, 2544) ในการศึกษาเกี่ยวกับเชื้อราโดยเฉพาะการศึกษาทางด้านสัณฐานวิทยา อาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเชื้อราเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการศึกษาเกี่ยวกับเชื้อราก่อโรคในพืช เนื่องจากอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อราเป็นส่วนหนึ่งที่น่ามาใช้ในการคัดแยกและศึกษาลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยาของเชื้อราก่อโรค ซึ่งอาหารที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ Potato Dextrose Agar (PDA) เช่น การศึกษาเกี่ยวกับเชื้อ *C. lunata* สาเหตุโรคเมล็ดต่างข้าวในประเทศไทยใช้อาหาร PDA ในการคัดแยกและศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา (กวินธรพร และคณะ, 2559; เทิดศักดิ์ และคณะ, 2560) สาเหตุที่อาหาร PDA เป็นที่นิยมเนื่องจากสามารถใช้เพาะเลี้ยงเชื้อราได้เกือบทุกชนิด และมีทั้งในรูปของอาหารสำเร็จรูปทางการค้าและอาหารที่เตรียมจากการต้ม น้ำสกัดจากมันฝรั่ง (มยุรา และคณะ, 2555) ซึ่งอาหาร PDA สำเร็จรูปจะเตรียมได้ง่ายและรวดเร็ว แต่ราคาค่อนข้างแพง

ซึ่งต่างจากอาหาร PDA ที่เตรียมจากการต้ม น้ำสกัดจากมันฝรั่ง ใช้เวลาในการเตรียมที่มากกว่า PDA สำเร็จรูป แต่มีสารอาหารครบถ้วนต่อการเจริญของเชื้อรามากกว่าอาหารสำเร็จรูปที่ผ่านกระบวนการต่างๆ และอาจจะทำให้สารอาหารบางอย่างถูกทำลายได้อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยมีพืชหัวพื้นบ้านที่อยู่ในสกุลกลอยหลายชนิดซึ่งที่กล่าวแล้วที่มีคุณค่าทางโภชนาการเทียบเคียงได้กับมันฝรั่ง ซึ่งอาจจะนำมาใช้ประโยชน์สำหรับผลิตเป็นอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อราได้ เช่น งานวิจัยของ Tudses (2016) นำพืชสกุลกลอยมาเป็นส่วนประกอบของอาหารเลี้ยงเชื้อเพื่อการคัดแยกและการเจริญของเส้นใยของเห็ด นอกจากนี้มีการนำแป้งที่ได้จาก *Dioscorea rotundata* มาเป็นส่วนประกอบสำหรับเพาะเลี้ยงเชื้อรา (Amadi and Moneke, 2012) และใช้สำหรับคัดแยกเชื้อราก่อโรคพืชสกุลกลอย (Nwawuisi et al., 2012) ด้วยเช่นกัน การนำพืชหัวพื้นบ้านในสกุลกลอยเหล่านี้มาเป็นส่วนประกอบในอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อรานี้จะเป็นการเพิ่มมูลค่า และส่งเสริมการนำพืชท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์ ตลอดจนเป็นการส่งเสริมให้มีการปลูกพืชสกุลกลอยพื้นบ้านเหล่านี้เพิ่มขึ้นได้

ดังนั้นการศึกษานี้จึงนำพืชสกุลกลอยทั้ง 3 ชนิด คือ มันนก มันเลื้อย และมันเสามาเป็นส่วนประกอบของอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อราก่อโรคพืช 2 ชนิด คือ *C. lunata* เป็นสาเหตุของโรคเมล็ดต่างในข้าว และ *F. solani* เป็นสาเหตุโรคเน่าพืชรากในพริกยักษ์ เปรียบเทียบกับการใช้อาหาร PDA สำเร็จรูป และ PDA ที่เตรียมจากการต้ม น้ำสกัดจากมันฝรั่ง เพื่อเป็นทางเลือกในการเพิ่มมูลค่านำพืชหัวสกุลกลอยท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ที่หลากหลายมากขึ้น สำหรับการผลิตอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อรา

วิธีการศึกษา

คัดเลือกชนิดของพืชสกุลกลอยที่เหมาะสมสำหรับใช้หัวเป็นส่วนประกอบอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อรา

พืชหัวสกุลกลอยที่ใช้ในการทดลองได้แก่ มันเลือด จากต.บ้านกล้วย อ.ด่านช้าง จ.สุพรรณบุรี มันเส้าจากต.ทุ่งผึ้ง อ.หนองขาหย่าง จ.อุทัยธานี และมันนกจากตลาดหน้าค่ายจิรประวัติ อ.เมือง จ.นครสวรรค์ ส่วนเชื้อราที่ใช้ในการทดสอบ คือ *C. lunata* และ *F. solani* จากห้องปฏิบัติการชีววิทยา ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์อาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเชื้อรา เตรียมโดยชั่งพืชสกุลกลอยแต่ละชนิดปริมาณ 200 ก. ต้มกับน้ำกลั่นปริมาณ 1,000 มล. เป็นเวลา 20 นาที เพื่อนำน้ำสกัดที่ได้ผสมกับน้ำตาลเดกซ์โทรสปริมาณ 20 ก. และวุ้น 15 ก. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อ และเทใส่จานเพาะเชื้อที่ปลอดเชื้อ จานละ 20 มล. จากนั้นเตรียมสปอร์แขวนลอยของเชื้อราโดยเทน้ำกลั่นที่ปลอดเชื้อ ปริมาตร 5 มล. ลงในจานเพาะเลี้ยงเชื้อราที่มีอายุ 5 วัน ใช้เข็มเขี่ยชุด เพื่อให้สปอร์ของเชื้อราหลุดออก กรองด้วยผ้าขาวบาง และเก็บสปอร์แขวนลอยในขวดที่ปลอดเชื้อ นำสปอร์แขวนลอยมาทดสอบการเจริญของเชื้อราบนอาหารแต่ละชนิดโดยเจาะตรงกลางจานอาหาร คูดสปอร์แขวนลอยปริมาณ 0.02 มล. ใส่ตรงกลางจานอาหารแต่ละชนิด โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design; CRD) มีสูตรอาหาร 5 ชุดการทดลองทำการทดลอง 5 ซ้ำ ต่อสูตรอาหาร บ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราทุกวัน

ศึกษาอัตราส่วนของพืชหัวสกุลกลอยที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อรา

ดำเนินการตามวิธีของภทสิณี (2550) โดยนำน้ำที่ได้จากการต้มตัวอย่างพืชหัวสกุลกลอยแต่ละชนิดมาผสมกับส่วนประกอบอื่นๆ ของอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อรา ออกแบบการทดลองแบบ CRD โดยมีอาหารทั้งหมด 11 สูตรต่อพืชหัว 1 ชนิดคือ PDA (สำเร็จรูป), PDA (นำสกัดจากมันฝรั่ง) และอาหารที่มีส่วนผสมของพืชหัวสกุลกลอย (ก.): น้ำตาลเดกซ์โทรส

(ก.) เป็น 100:10 100:20 100:30 200:10 200:20 200:30 300:10 300:20 และ 300:30 จากนั้นทำการทดลองเช่นเดียวกับการคัดเลือกพืชหัวสกุลกลอยที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นส่วนประกอบอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อรา

การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวนด้วย One way-ANOVA และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วย Least significant difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% โดยโปรแกรม Microsoft Office Excel

ผลการศึกษา

ผลของการคัดเลือกพืชหัวสกุลกลอยที่เหมาะสมต่อการเจริญของ *C. lunata* และ *F. solani*

การศึกษาการเจริญของเชื้อราบนอาหารที่มีพืชหัวสกุลกลอยเป็นส่วนประกอบเปรียบเทียบกับอาหาร PDA สำเร็จรูป และ PDA (นำสกัดจากมันฝรั่ง) พบว่า การเจริญของ *C. lunata* บนอาหารที่มีพืชหัวสกุลกลอยแต่ละชนิดเป็นส่วนประกอบไม่แตกต่างกับการเจริญบนอาหาร PDA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (Table 1) แต่การแตกแขนงของเส้นใยรา *C. lunata* บนอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีพืชหัวสกุลกลอยเป็นส่วนประกอบพบว่าการแตกแขนงของเส้นใยน้อยและเรียบไปกับผิวอาหารซึ่งแตกต่างกับอาหาร PDA ที่เส้นใยมีฟูขึ้นมาเหนือผิวน้ำของอาหาร ดังนั้นจึงนำพืชหัวสกุลกลอยทั้ง 3 ชนิดไปใช้ในการทดลองขั้นต่อไป ส่วนการเจริญของ *F. solani* บนอาหารที่มีมันนกและมันเส้าเป็นส่วนประกอบนั้นดีกว่าบนอาหาร PDA ส่วนอาหารที่มีมันเลือดเป็นส่วนประกอบไม่แตกต่างกับการเจริญบนอาหาร PDA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (Table 1) เมื่อพิจารณาการแตกแขนงของเส้นใยพบว่ามีการแตกแขนงของเส้นใยมักและฟูบนผิวน้ำอาหารเล็กน้อยบนอาหารที่มีมันเส้าเป็นส่วนประกอบ (Figure 1) แต่บนอาหารที่มีมันเลือดและมันนกเป็นส่วนประกอบมีการแตกแขนงของเส้นใยน้อย และเรียบกับผิวน้ำอาหาร ดังนั้นจึงเลือกมันเส้าไปใช้ในการทดลองขั้นต่อไปสำหรับเชื้อราชนิดนี้

Table1 Colony diameter of *C. lunata* and *F. solani* on different culture media

Culture media	Colony diameter (cm)	
	<i>C. lunata</i>	<i>F. solani</i>
PDA (commercial)	8.75±0.18	7.11±0.17
PDA (potato extract)	8.91±0.35	7.09±0.23
Man lueat	8.75±0.35	7.41±0.08
Man sao	8.91±0.21	7.76±0.21*
Man nok	8.84±0.30	7.91±0.10*

* Showed significant difference ($P<0.05$) of colony diameter



Figure 1 Colony of *F. solani* on culture media for 7 days. PDA (commercial) (A), PDA (potato extract) (B) and Man sao (C)

ผลของอัตราส่วนพืชหัวสกุลกลอยที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อรา *C. lunata* และ *F. solani*

การเจริญของ *C. lunata* บนอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีพืชหัวสกุลกลอยและน้ำตาลเป็นส่วนประกอบในอัตราส่วนต่างๆ พบว่า *C. lunata* เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีมันเลือดเป็นส่วนประกอบในอัตราส่วน 100 200 และ 300 ก. ต่อ น้ำตาลเดกซ์โทรส 20 และ 30 ก. ได้ดีกว่าบนอาหาร PDA ส่วนการเจริญบนอาหารที่อัตราส่วนน้ำตาลเดกซ์โทรส 10 ก. เจริญได้ดีกว่า PDA สำเร็จรูป แต่ไม่แตกต่างกับอาหาร PDA (potato extract) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) เมื่อพิจารณาการแตกแขนงของเส้นใยรา มีการแตกแขนงน้อยและเรียบไปกับผิวหน้าอาหารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (Table 2) ส่วนอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีมันเส้าเป็นส่วนประกอบในอัตราส่วน 100 200 และ 300 ก. ต่อ น้ำตาลเดกซ์โทรส 20 และ 30 ก. *C. lunata* เจริญได้ดี และ

ดีกว่าบนอาหาร PDA เช่นเดียวกับมันเลือด แต่อัตราส่วน 100 และ 300 ก. ต่อ น้ำตาลเดกซ์โทรส 10 ก. เจริญได้ดีกว่าอาหาร PDA สำเร็จรูป แต่ไม่แตกต่างกับอาหาร PDA (potato extract) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (Table2) เมื่อพิจารณาการแตกแขนงของเส้นใยบนอาหารที่มีมันเส้าเป็นส่วนประกอบอัตราส่วน 200 และ 300 ก. ต่อ น้ำตาลเดกซ์โทรส 10 20 และ 30 ก. เส้นใยแตกแขนงมากจนทำให้มีลักษณะหนาและฟูขึ้นจนมาบนผิวหน้าอาหารได้ดีใกล้เคียงกับอาหาร PDA (Figure 2) และอาหารที่มีมันนกกเป็นส่วนประกอบในอัตราส่วน 100:30 200:20 และ 200:30 ก. *C. lunata* เจริญได้ดีกว่าบนอาหาร PDA ส่วนอัตราส่วน 100:20 300:20 และ 300:30 ก. เจริญได้ดีกว่าอาหาร PDA สำเร็จรูป แต่ไม่แตกต่างกับอาหาร PDA (potato extract) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (Table2) เมื่อพิจารณาการแตกแขนงของเส้นใยบนอาหารที่มีมันนกกเป็นส่วนประกอบอัตราส่วน 300 ก. และ

น้ำตาลเดกซ์โทรส 10 20 และ 30 ก. เส้นใยแตกแขนงได้ดีใกล้เคียงกับอาหาร PDA (Figure 3)

การเจริญของ *F. solani* บนอาหารที่มีมันเส้าเป็นส่วนประกอบ พบว่า อัตราส่วน 100 และ 200 ก. ต่อน้ำตาลเดกซ์โทรส 20 และ 30 ก. *F. solani* เจริญได้ดีกว่าบนอาหาร PDA สำเร็จรูป และ PDA (potato extract) และอัตราส่วนอื่นๆ เจริญได้ดีกว่า

บนอาหาร PDA สำเร็จรูป แต่ไม่แตกต่างกับบนอาหาร PDA (potato extract) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (Table 2) ส่วนการแตกแขนงของเส้นใยอัตราส่วนมัน 200 และ 300 ก. ต่อน้ำตาลเดกซ์โทรส 10, 20 และ 30 ก. มีการแตกแขนงของเส้นใยดีเทียบเท่ากับอาหาร PDA (potato extract) (Figure 4)

Table 2 Colony diameter of *C. lunata* and *F. solani* on culture media containing tuber of different selected *Dioscorea* species that varied in *Dioscorea* tuber-dextrose ratio

Culture media	Colony diameter (cm)			
	<i>C. lunata</i>			<i>F. solani</i>
	Man lueat	Man sao	Man nok	Man sao
PDA (commercial)	7.40±0.03 ^d	7.40±0.03 ^e	7.40±0.03 ^e	6.72±0.18 ^e
PDA (potato extract)	8.40±0.35 ^c	8.40±0.35 ^{bc}	8.40±0.35 ^{bc}	8.00±0.07 ^d
100:10	8.21±0.07 ^c	8.22±0.05 ^{cd}	8.17±0.10 ^{cd}	8.17±0.09 ^{cd}
100:20	8.90±0.22 ^{ab}	8.60±0.23 ^b	8.56±0.09 ^b	8.77±0.32 ^{ab}
100:30	9.00±0.00 ^a	9.00±0.00 ^a	9.00±0.00 ^a	9.00±0.00 ^a
200:10	8.32±0.29 ^c	8.30±0.08 ^{cd}	8.14±0.08 ^d	8.02±0.32 ^d
200:20	8.75±0.35 ^b	9.00±0.00 ^a	9.00±0.00 ^a	8.47±0.46 ^{bc}
200:30	9.00±0.00 ^a	9.00±0.00 ^a	9.00±0.00 ^a	8.87±0.26 ^a
300:10	8.21±0.12 ^c	8.17±0.19 ^d	7.61±0.35 ^e	8.01±0.09 ^d
300:20	9.00±0.00 ^a	9.00±0.00 ^a	8.45±0.13 ^b	8.21 ±0.07 ^{cd}
300:30	9.00±0.00 ^a	8.88±0.28 ^a	8.58±0.40 ^b	8.07±0.40 ^d

Different lowercase letters showed significant difference ($P < 0.05$) of colony diameter grown in different culture media containing same *Dioscorea* tuber.

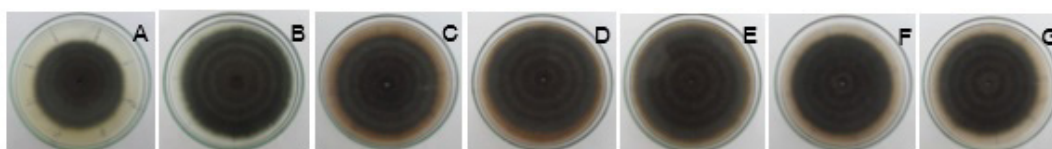


Figure 2 Colony of *C. lunata* on Man sao - containing culture media for 5 days. PDA (commercial) (A), PDA (potato extract) (B), 200:10 (C), 200:20 (D), 200:30 (E), 300:10 (F) and 300:20 (G)

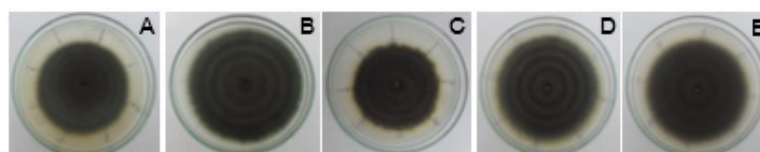


Figure 3 Colony of *C. lunata* on Man nok - containing culture media for 5 days. PDA (commercial) (A), PDA (potato extract) (B), 300:10 (C), 300:20 (D) and 300:30 (E)

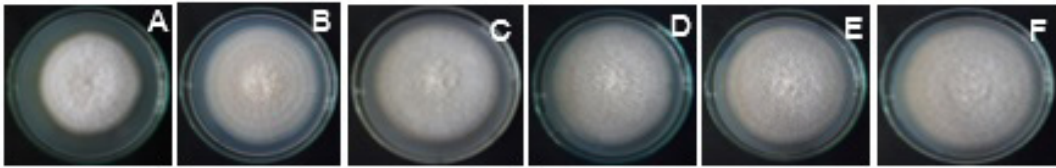


Figure 4 Colony of *C. lunata* on Man sao - containing culture media for 7 days. PDA (commercial) (A), PDA (potato extract) (B), 200:10 (C), 300:10 (D), 300:20 (E) and 300:30 (F)

วิจารณ์

การทดสอบการเจริญของเชื้อ *C. lunata* บนอาหารที่มีพืชหัวสกุลกลอยเป็นส่วนประกอบเปรียบเทียบกับอาหารPDA สำเร็จรูป และ PDA (นำสกัดจากมันฝรั่ง) พบว่า *C. lunata* เจริญได้บนอาหารที่มีส่วนผสมของพืชหัวสกุลกลอยทั้งสามชนิด และเมื่อเทียบกับ PDA พบว่าการยืดยาวของเส้นใยไม่แตกต่างกันแต่การแตกแขนงของเส้นใยน้อยกว่าบนอาหาร PDA ส่วนการเจริญของเชื้อ *F. solani* มีการเจริญของเส้นใยบนอาหารที่มีมันเสาเป็นส่วนประกอบได้ดีที่สุด และมีการแตกแขนงของเส้นใยในลักษณะที่พุ่มเหี่ยวหน้าอาหาร อาจเนื่องมาจากหัวของพืชสกุลกลอยทั้งสามชนิดมีคาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนประกอบเช่นเดียวกับมันฝรั่งแต่มีปริมาณแตกต่างกันไปขึ้นกับชนิดพันธุ์ มีรายงานว่ามันฝรั่งมันเลือด มันเสา และมันนก มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตเท่ากับ 18.7, 28.85, 28.5 และ 15-25 ก. ต่อน้ำหนักสด 100 ก. ตามลำดับ (Onwueme and Ganga, 1996; ระพีพรรณ, 2544) คาร์โบไฮเดรตจัดเป็นแหล่งอาหารและแหล่งพลังงานที่สำคัญสำหรับการยืดยาวของเส้นใยรา (สมจิต, 2552) ดังนั้นปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ใกล้เคียงกันอาจจะส่งผลให้การยืดยาวของเส้นใยไม่แตกต่างกันส่วนการแตกแขนงของเส้นใยนั้นขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของสารอาหารที่เชื้อราได้รับ ถ้าความสมบูรณ์ของอาหารเหมาะสมทำให้การแตกแขนงของเส้นใยมีมาก ถ้าไม่เหมาะสมหรือมีปริมาณน้อยทำให้เชื้อราเกิดการแตกแขนงของเส้นใยน้อย (สมจิต, 2552) เชื้อราต่างชนิดกันมีความต้องการสารอาหารที่แตกต่างกันด้วยดังนั้นพืชหัวสกุลกลอยทั้งสามชนิดอาจจะมีสารอาหารอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการเจริญของ *C. lunata* ในปริมาณที่น้อยจึงทำให้การแตกแขนงของเส้นใย

น้อย นอกจากนี้พืชหัวสกุลกลอยที่นำมาศึกษาอาจมีสารบางชนิดที่มีฤทธิ์ยับยั้งการสร้างเส้นใย และสปอร์ของเชื้อรา ดังมีรายงานว่าสารสกัดจากเปลือกของ *Dioscorea alata* มีสารประกอบ β - sitosterol ซึ่งสารดังกล่าวมีผลต่อการสร้างเส้นใยและการออกของสปอร์ (Aderiy et al., 1996) ตลอดจนชนิดของพืชหัวและการใช้พืชหัวในปริมาณมากสำหรับเป็นส่วนประกอบในอาหารเลี้ยงเชื้อมีผลในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ (Tudses, 2016) จึงมีผลทำให้การแตกแขนงของเส้นใยน้อยลงเช่นกัน ส่วนการแตกแขนงของเส้นใยบนอาหารที่มีมันเสาเป็นส่วนประกอบของ *F. solani* มีลักษณะที่พุ่มเหี่ยวหน้าอาหาร อาจจะเป็นไปได้ว่ามันเสามีปริมาณสารอาหารอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการแตกแขนงของเส้นใยในปริมาณที่เพียงพอจึงทำให้เกิดการแตกแขนงของเส้นใยได้ดี หรือการตอบสนองของเชื้อราแต่ละต่อสารที่มีผลต่อการเจริญของเส้นใยแตกต่างกัน จึงทำให้ *F. solani* สามารถเจริญและมีการแตกแขนงของเส้นใยได้ดีบนอาหารที่มีมันเสาเป็นส่วนประกอบ จากการหาอัตราส่วนพืชหัวสกุลกลอยที่เหมาะสมสำหรับเป็นส่วนประกอบในอาหารเพาะเลี้ยง *C. lunata* อาหารที่มีมันเลือดและมันเสาเป็นส่วนประกอบอัตราส่วนที่ปริมาณน้ำตาลเดกซ์โทรสเพิ่มขึ้นเจริญได้ดีกว่าอาหาร PDA แต่การแตกแขนงของเส้นใยบนอาหารที่มีมันเลือดเป็นส่วนประกอบนั้นน้อยกว่าส่วนมันเสาทำให้มีการแตกแขนงของเส้นใยมากขึ้นเมื่อปริมาณมันเป็น 200 และ 300 ก. ต่อน้ำตาลเดกซ์โทรสปริมาณต่างๆ อาหารที่มีมันนกอัตรส่วน 300:20 ก. มีการเจริญและการแตกแขนงของเส้นใยดีเทียบเท่ากับ PDA ดังนั้นจะเห็นได้ว่าอัตราส่วนที่มีปริมาณน้ำตาลเดกซ์โทรสมาก เส้นใยยืดยาวได้มากอาจเนื่องมาจากน้ำตาลเดกซ์โทรสหรือน้ำตาลกลูโคสเป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่เชื้อราส่วนใหญ่

สามารถนำมาใช้เป็นแหล่งคาร์บอนหลักในการเจริญเติบโต (ธีรพร, 2546) ถึงแม้ว่าในอาหารเลี้ยงเชื้อนั้นจะมีแหล่งคาร์บอนอื่นๆ อยู่ด้วยเชื้อราจะใช้น้ำตาลกลูโคสเป็นอันดับแรก (Deacon, 2006) ส่วนการแตกแขนงของเส้นใยราขึ้นแตกต่างกันออกไปในแต่ละอาหารที่เพาะเลี้ยง ซึ่งขึ้นอยู่กับส่วนประกอบของอาหาร ปริมาณสารอาหาร และชนิดของพืชหัวที่นำมาเป็นส่วนประกอบของอาหารเลี้ยงเชื้ออีกด้วย (Tudses, 2016) หัวของพืชสกุลกลอยนอกจากจะประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตแล้ว ยังมีสารอาหารอื่นๆ อีกในปริมาณที่แตกต่างกัน ดังนั้นปริมาณพืชหัวสกุลกลอยที่เพิ่มสูงขึ้นอาจทำให้มีปริมาณสารอาหารที่จำเป็นต่อการแตกแขนงของเส้นใยเพิ่มมากขึ้นได้ จึงทำให้อาหารที่มีอัตราส่วนของพืชหัวสกุลกลอยสูงขึ้นมีการแตกแขนงของเส้นใยได้ดีเทียบเท่ากับอาหาร PDA

สรุป

อาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยง *C. lunata* คืออาหารที่มีมันเสฉออัตราส่วน 200:20 200:30 300:20 และ 300:30 หรือมันนกออัตราส่วน 100:30 200:20 และ 200:30 ส่วนอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยง *F. solani* คืออาหารที่มีมันเสฉออัตราส่วน 200:10 และ 300: 10 20 และ 30 g.

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ที่ให้การสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้และขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วราภรณ์ ฉุยฉาย ที่ให้คำปรึกษาและคำชี้แนะที่เป็นประโยชน์สำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กวินธรพร บุปผา, เทิดศักดิ์ สวัสดิ์สุข และรัศมี จิตติเกียรติพงศ์. 2559. การสำรวจโรคเมล็ดต่างในข้าวที่เกิดจากเชื้อราและการพัฒนาวิธีการประเมินโรคในสภาพโรงเรือน. ว. วิทย. กษ. 473(3):339-349.

เทิดศักดิ์ สวัสดิ์สุข, กวินธรพร บุปผา, รัศมี จิตติเกียรติพงศ์, ศิริพร กออินทร์ศักดิ์ และ จินตนา อันอาตม์งาม. 2560. การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมของเชื้อรา *Curvularia lunata* สาเหตุโรคเมล็ดต่างข้าวในประเทศไทย. ว. วิทย. กษ. 48(1):48-59.

ธีรพร กงบังเกิด. 2546. จุลชีววิทยาอาหาร. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

ภัทรสินี ภัทรโกศล. 2550. สถิติเพื่อการวิจัยทางวิทยาศาสตร์. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

มยุรา ศรีกัลยานุกุล, รุปรนีนบาล, ศิราภรณ์นบาล และไพโรจน์วงศ์พุทธิสิน. 2555. การผลิตอาหารเลี้ยงเชื้อราจากน้ำทิ้งโรงงานมันฝรั่งทอดกรอบ. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.

ระพีพรรณ ใจภักดี. 2544. ผักหัวและผักฝัก. แสงแดดเพื่อนเด็ก, กรุงเทพฯ.

สมจิตร อยู่เป็นสุข. 2552. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

สมนึก พรหมแดง, รงรอง หอมหวล, มณฑา วงศ์ณิโรจน์, รัตนา เอการมย์ และสุลักษณ์ แจ่มจำรัส. 2561. สารสำคัญทางโภชนาการของมันเลือด. <http://www.re.kps.ku.ac.th/e-journal/images/pdf/4.pdf>. ค้นเมื่อ 29 ตุลาคม 2561.

Aderiye, B. I., Ogundana, S. K., Adesanya, S. A. and M. F. Roberts. 1996. Antifungal properties of yam (*Dioscorea alata*) peel extract. Folia Microbiologic 4(5):407-412.

Amadi, O. C. and A. N. Moneke. 2012. Use of starch containing tubers for the formulation of culture media for fungal cultivation. African Journal of Microbiology Research 6(21):4527-4532.

Deacon, J.W. 2006. Fungal Biology. Blackwell, Australia.

- Nwawuisi, J. U., Odoh, I. N. and U. M. Anaele. 2012. Developing culture media from yam species (*Dioscorea rotundata*): technique for isolation of tuber-rot fungi of yam. *Agricultural* 7(4):260-263.
- Onwueme, I. C. 1996. *Dioscorea* L. In Flach, M. and Rumawas, M. (Editors). *Plant Resources of South-East Asia 9 Plant yielding non-seed carbohydrate* (112-124). Nonthaburi: Sahamit Printing. (In Thai).
- Tudses, N. 2016. Isolation and mycelia growth of mushrooms on different yam-based culture media. *Journal of Applied Biology & Biotechnology* 4(05):033-036. (In Thai).