

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 การผสมแบบมอน-มอน (mon-mon crossing) ระหว่างเห็ดนางฟ้ากับเห็ดนางฟ้าภูฐาน

จากการตรวจหาข้อยึดระหว่างเซลล์ (clamp connection) ของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดนางฟ้าและของเห็ดนางฟ้าภูฐาน เส้นใยที่ไม่มีข้อยึดระหว่างเซลล์ ถือว่าเป็นเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว ซึ่งได้จากเห็ดนางฟ้า 11 สายใย และจากเห็ดนางฟ้าภูฐาน 10 สายใย แล้วนำมาผสมพันธุกัน หลังจากนั้นจึงตรวจหาข้อยึดระหว่างเซลล์ของลูกผสม พบข้อยึดระหว่างเซลล์ 30 สายเชื้อ

จากนั้นนำลูกผสมที่ได้ทั้ง 30 สายเชื้อไปทดสอบการออกดอกโดยเลี้ยงในหลอดทดลองที่ใช้ขี้เลื่อยที่ปลอดเชื้อเป็นวัสดุเพาะ ปรากฏว่ามีลูกผสม 12 สายเชื้อที่ออกดอก ส่วนลูกผสมอีก 18 สายเชื้อไม่ออกดอก แม้ว่าจะตรวจพบข้อยึดระหว่างเซลล์ก็ตาม

จากนั้นนำลูกผสมทั้ง 30 สายเชื้อ มาเพาะในถุงเพาะเลี้ยง ปรากฏว่าลูกผสมสามารถเกิดดอกได้ 12 สายเชื้อ ซึ่งเป็นสายเชื้อเดียวกันกับ 12 สายเชื้อ ที่ออกดอกในหลอดทดลองที่ใช้ขี้เลื่อยเป็นวัสดุเพาะ แต่อีก 18 สายเชื้อ ไม่สามารถเกิดดอก เมื่อศึกษาจำนวนวันที่ออกดอก พบว่าจำนวนวันที่ออกดอกนับจากต่อเชื้อมีความใกล้เคียงกัน คืออยู่ช่วง 28-35 วัน โดยสายเชื้อ HM10, HM12 ใช้เวลา 28 วัน ส่วนสายเชื้อ HM5, HM6 ใช้เวลาถึง 35 วัน (ตารางที่ 3)

ลักษณะของดอกเห็ด มีการกระจายตัวหลายแบบ ทั้งขนาด ความหนาของดอก ลักษณะของขอบดอก ลักษณะเนื้อสัมผัสเช่นกรอบหรือเหนียว และสี ซึ่งลักษณะสำคัญที่นำมาพิจารณาในการคัดเลือกลูกผสมเพื่อใช้ในการทดลองต่อไปได้แก่ลักษณะของเนื้อสัมผัส คือต้องการให้มีเนื้อกรอบ

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของ
 เห็ดลูกผสมจำนวน 12 สายเชื้อ ที่ผสมแบบมอน-มอน (mon-mon crossing) ระหว่าง
 เห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) กับเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) ที่เก็บเกี่ยวนาน
 60 วัน เพาะลงถุงเดือน มีนาคม

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ ถุง)	ลักษณะดอก
HM1	33	15.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
HM2	32	12.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
HM3	34	6.00	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
HM4	34	40.00	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
HM5	35	30.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้มมาก
HM6	35	6.40	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลอ่อน
HM7	33	20.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ ถูง)	
HM8	28	124.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยัก เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
HM9	33	58.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบหยัก เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
HM10	28	137.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบหยัก เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
HM11	32	39.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบหยัก เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
HM12	28	111.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบหยัก เนื้อเหนียว สีน้ำตาลเข้ม

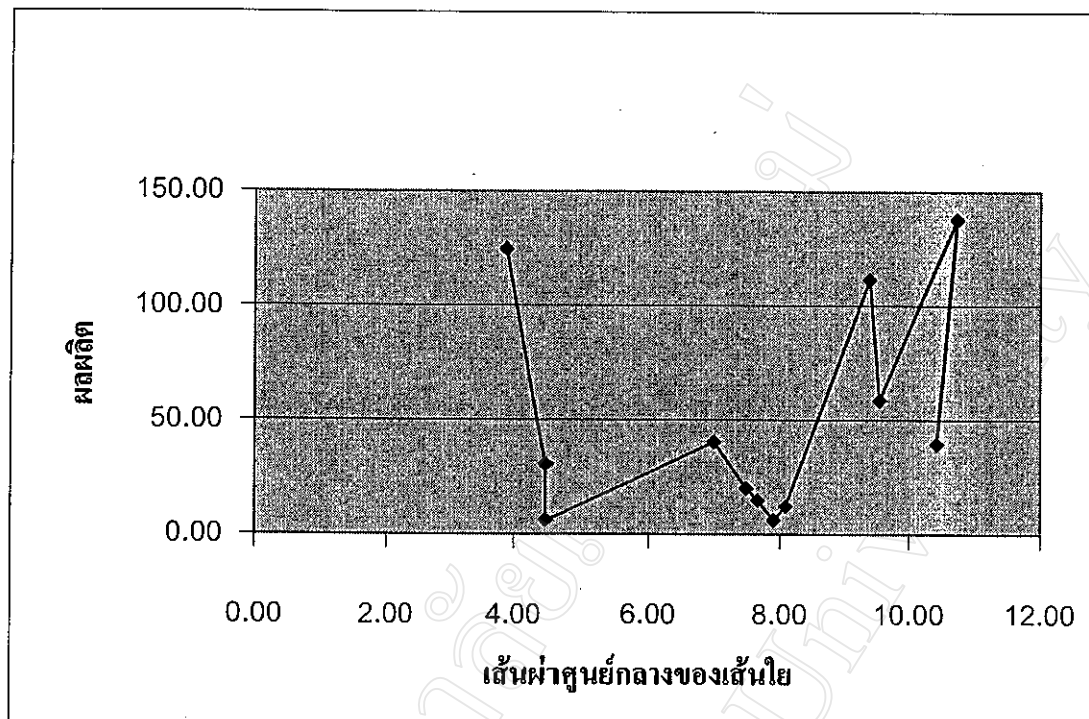
H = hybrid M = mon-mon crossing

ผลผลิตของเห็ดลูกผสมที่ได้ มีความแตกต่างกัน โดยบางสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูง ได้แก่ HM8, HM9, HM10 และ HM12 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 124.60, 58.40, 137.60 และ 111.00 กรัม ตามลำดับ ใช้ระยะเวลาเก็บเกี่ยวนาน 60 วัน(ตารางที่ 3) คัดเลือกเฉพาะสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูง เพื่อนำไปใช้ศึกษาต่อไป

สำหรับการศึกษาการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด โดยนำลูกผสมทั้ง 12 สายเชื้อ ที่เกิดดอกได้ มาเลี้ยงบนอาหารวุ้นพีดีเอในเป็นเวลา 7 วัน แล้วนำไปหาความสัมพันธ์ระหว่างเส้นผ่าศูนย์กลางของการเจริญของเส้นใยกับผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดลูกผสม จำนวน 12 สายเชื้อ พบว่าได้ค่า $r^2 = 0.0470$ ซึ่งแสดงว่าการเจริญของเส้นใยไม่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตแบบเส้นตรง (ตารางที่ 4) (ภาพที่ 2) (ตารางภาคผนวกที่ 4, 5)

ตารางที่ 4 แสดงการเจริญเติบโตเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดลูกผสม 12 สายเชื้อที่ผสมแบบมอน-มอน ระหว่างเห็ดนางฟ้ากับเห็ดนางฟ้าภูฐาน (เป็นเวลา 7 วัน) และผลผลิตเฉลี่ยที่เก็บเกี่ยว นาน 60 วัน ของเห็ด

สายเชื้อ	เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใย (ซม.)	ค่าเฉลี่ยผลผลิต (กรัม/ถุง)
HM1	7.68	15.60
HM2	8.10	12.00
HM3	4.48	6.00
HM4	7.00	40.00
HM5	4.47	30.40
HM6	7.93	6.40
HM7	7.48	20.00
HM8	3.88	124.60
HM9	9.52	58.40
HM10	10.72	137.60
HM11	10.42	39.20
HM12	9.38	111.00
เฉลี่ย	7.59	50.10
เห็ดนางฟ้า	(เพาะฤดูหนาว เก็บดอกฤดูร้อน)	146.50
เห็ดนางฟ้าภูฐาน	(เพาะฤดูหนาว เก็บดอกฤดูร้อน)	144.00



ภาพที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของเส้นใยลูกผสม (เมื่ออายุได้ 7 วัน) กับผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดลูกผสม (12 สายเชื้อ) ที่เก็บเกี่ยวนาน 60 วัน ที่เกิดจากการผสมแบบมอน-มอน (mon-mon crossing)

จากการทดลองทำให้สามารถคัดเลือกลูกผสมที่ต้องการนำไปใช้ในการทดลองต่อไป คือ สายเชื้อ HM8, HM9, HM10 โดยพิจารณาจากลักษณะของเนื้อสัมผัสต้องกรอบ และให้ผลผลิตสูง ส่วนสายเชื้อ HM12 ถึงแม้ว่าให้ผลผลิตสูง แต่มีลักษณะของเนื้อสัมผัสเหนียวจึงคัดทิ้งไป

การทดลองที่ 2 การผสมข้ามแบบได-มอน (di-mon crossing) ระหว่างเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน และเส้นใยนิวเคลียสคู่ ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว ของเห็ดนางฟ้า

การทดลองที่ 2.1 การผสมแบบได-มอน เมื่อใช้เห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) เป็นเส้นใยนิวเคลียสคู่ เมื่อนำเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) มาผสมกับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) จำนวน 10 สายใย หลังจากนั้นตรวจหาข้อยึดระหว่างเซลล์ (clamp connection) ของเห็ดลูกผสม สามารถตรวจพบข้อยึดระหว่างเซลล์ จำนวน 9 สายเชื้อ

จากนั้นนำลูกผสมที่ได้ทั้ง 9 สายเชื้อไปทดสอบการออกดอกโดยเลี้ยงในหลอดทดลองที่ใช้จี้เชื้อที่ปลอดเชื้อเป็นวัสดุเพาะ ปรากฏว่ามีลูกผสมจำนวน 8 สายเชื้อ ที่ออกดอกได้ ส่วนลูกผสมจำนวน 1 สายเชื้อไม่ออกดอก แม้ว่าจะตรวจพบข้อยึดระหว่างเซลล์ก็ตาม

จากนั้นนำลูกผสมทั้ง 9 สายเชื้อ เพาะในถุงเพาะเลี้ยง ผลปรากฏว่าลูกผสมสามารถเกิดดอกได้ 8 สายเชื้อ เช่นเดียวกับที่เพาะในหลอด เมื่อศึกษาจำนวนวันที่ออกดอกพบว่าจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ มีความใกล้เคียงกัน คืออยู่ในช่วง 28-29 วัน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของเห็ดลูกผสมแบบได-มอน (di-mon crossing) ระหว่างเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) และเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) จำนวน 8 สายเชื้อ ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 35 และ 60 วัน (ออกดอก เดือน มีนาคม)

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต		ลักษณะดอก
		(กรัม/ถุง) เมื่ออายุ 35 วัน	60วัน	
HDS1	28	75.40	125.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง) เมื่ออายุ		ลักษณะดอก
		35 วัน	60 วัน	
HDS2	28	82.80	133.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้มมาก
HDS3	28	77.00	129.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
HDS4	28	80.00	132.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบเรียบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลเข้ม
HDS5	28	77.60	127.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
HDS6	28	85.20	134.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
HDS7	29	49.80	97.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
HDS8	29	98.00	148.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
เห็ดนางฟ้า	29		146.50	

H = hybrid , D = di-mon crossing , S = *P. sajor-caju* as dikaryon

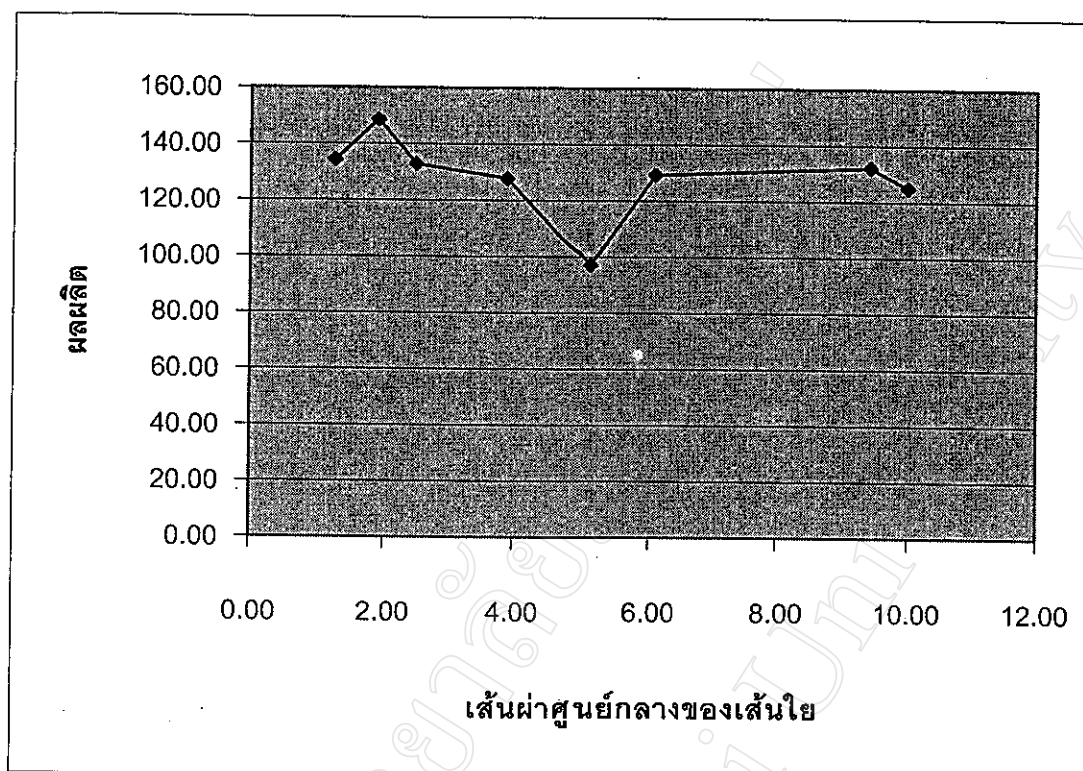
ลักษณะของดอกเห็ดมีหลายแบบ ทั้งขนาด ความหนาของดอก ขอบดอก ลักษณะเนื้อสัมผัสและสี ลักษณะสำคัญที่นำมาพิจารณาในการคัดเลือกลูกผสมเพื่อใช้ในการทดลองต่อไป ได้แก่ ลักษณะของเนื้อสัมผัส คือต้องกรอบ

ผลผลิตของเห็ดลูกผสมที่ได้ มีความใกล้เคียงกัน โดยสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูง เช่น HDS2 และ HDS8 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 133.20 และ 148.40 กรัม เป็นต้น ใช้ระยะเวลาเก็บเกี่ยวนาน 60 วัน ส่วนผลผลิตของเห็ดลูกผสมที่ใช้ระยะเวลาเก็บเกี่ยวนาน 35 วัน สายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูง คือ HDS8 เช่นกัน น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 98.00 กรัม จากตารางที่ 5 พบว่าระยะเวลาเก็บเกี่ยว 35 วัน สามารถทราบได้ว่าสายเชื้อใดให้ผลผลิตสูง ซึ่งสอดคล้องกับระยะเวลาเก็บเกี่ยว 60 วัน ดังนั้นในการทดสอบผลผลิตอาจใช้ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 35 วัน (ตารางที่ 5) สำหรับการคัดเลือกเห็ดลูกผสมคัดเลือกเฉพาะสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูงเพื่อนำไปใช้ต่อไป

การศึกษาการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด โดยนำลูกผสมทั้ง 8 สายเชื้อ ที่เกิดดอกได้มาเลี้ยงบนอาหารวุ้นพีดีเอในระยะเวลา 7 วัน แล้วนำไปหาความสัมพันธ์ระหว่างเส้นผ่านศูนย์กลางของการเจริญของเส้นใยกับผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดลูกผสมจำนวน 8 สายเชื้อ พบว่าได้ค่า $r^2 = 0.0857$ ซึ่งแสดงว่าการเจริญของเส้นใยไม่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตแบบเส้นตรง (ตารางที่ 6) (ภาพที่ 3) (ตารางภาคผนวกที่ 6,7)

ตารางที่ 6 แสดงการเจริญเติบโตเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดลูกผสม 8 สายเชื้อ (เป็นเวลา 7 วัน) และผลผลิตเฉลี่ยที่เก็บเกี่ยวนาน 60 วัน ของเห็ดที่ผสมแบบโค-มอน ระหว่างเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*)

สายเชื้อ	เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใย (ซม.)	ค่าเฉลี่ยผลผลิต (กรัม/ถุง)
HDS1	10.02	125.20
HDS2	2.52	133.20
HDS3	6.10	129.20
HDS4	9.42	132.00
HDS5	3.90	127.60
HDS6	1.28	134.40
HDS7	5.13	97.20
HDS8	1.92	148.40
เฉลี่ย	5.04	128.40



ภาพที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของเส้นใยลูกผสม (เมื่ออายุได้ 7 วัน) กับผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดลูกผสม (8 สายเชื้อ) ที่เก็บเกี่ยวนาน 60 วัน ที่เกิดจากการผสมแบบ ไค-มอน (di-mon crossing)

จากการทดลองทำให้สามารถคัดเลือกลูกผสมที่ต้องการนำไปใช้ในการทดลองต่อไป คือ สายเชื้อ HDS8 โดยพิจารณาจากลักษณะของเนื้อสัมผัสที่ต้องกรอบและให้ผลผลิตสูง

การทดลองที่ 2.2 การผสมแบบไค-มอน เมื่อใช้เห็ดนางฟ้าภูฐานเป็นเส้นใยนิวเคลียสคู่

เมื่อนำเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) นำมาผสมกับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว ของเห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) จำนวน 11 สายใย หลังจากนั้นตรวจหาข้อยึดระหว่างเซลล์ (clamp connection) ของเห็ดลูกผสม สามารถตรวจพบข้อยึดระหว่างเซลล์จำนวน 11 สายเชื้อ

จากนั้นนำลูกผสมที่ได้ทั้ง 11 สายเชื้อ ไปทดสอบการออกดอกโดยเลี้ยงในหลอดทดลองที่ใช้ขี้เลื่อยที่ปลอดเชื้อเป็นวัสดุเพาะ ปรากฏว่ามีลูกผสมเพียง 8 สายเชื้อ ที่ออกดอกได้ ส่วนลูกผสมอีก 3 สายเชื้อ ไม่ออกดอก แม้ว่าจะตรวจพบข้อยึดระหว่างเซลล์ก็ตาม

จากนั้นนำลูกผสมทั้ง 11 สายเชื้อ เพาะในถุงเพาะเลี้ยง ปรากฏว่าลูกผสมสามารถเกิดดอกได้เพียง 8 สายเชื้อ เช่นเดียวกับที่เพาะในหลอด เมื่อศึกษาอายุตอนออกดอก พบว่าจำนวนวันที่ออกดอกหลังจากต่อเชื้อมีความใกล้เคียงกัน คืออยู่ในช่วง 26-33 วัน (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของเห็ดลูกผสมแบบไค-มอน (di-mon crossing) ระหว่างเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) เห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) และเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) เห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) จำนวน 8 สายเชื้อ ที่เก็บเกี่ยวนาน 35 และ 60 วัน (ออกดอกเดือนมีนาคม)

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง) เมื่ออายุ		ลักษณะดอก
		35วัน	60วัน	
HDP1	28	66.40	110.80	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
HDP2	28	60.20	107.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
HDP3	28	71.60	119.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง) เมื่ออายุ		ลักษณะดอก
		35วัน	60วัน	
HDP4	28	80.20	129.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
HDP5	29	76.20	128.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
HDP6	33	68.80	114.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบหยาบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลเข้ม
HDP7	26	49.20	94.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบเรียบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลเข้ม
HDP8	26	98.40	155.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกหนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
เห็ดนางฟ้าภูฐาน	28		144.00	

H = hybrid , D = di-mon crossing , P = *P. pulmonarius* as dikaryon

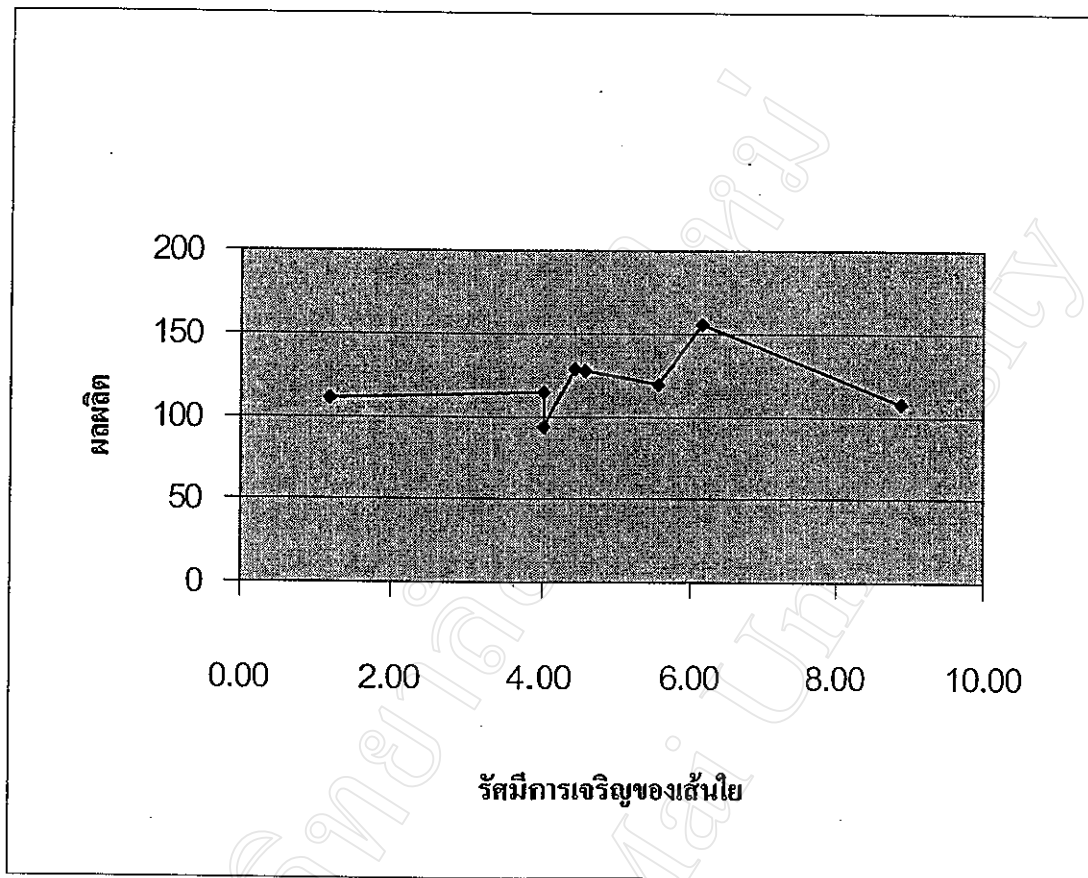
ลักษณะของดอกเห็ดมีหลายแบบ ทั้งขนาด ความหนาของดอก ขอบดอก ลักษณะเนื้อสัมผัสและสี ลักษณะสำคัญที่นำมาพิจารณาในการคัดเลือกลูกผสมเพื่อใช้ในการทดลองครั้งต่อไป ได้แก่ ลักษณะของเนื้อสัมผัส คือต้องกรอบ

ผลผลิตของเห็ดลูกผสมที่ได้ มีความใกล้เคียงกัน โดยสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูง เช่น HDP4, HDP5 และ HDP8 เช่นกัน น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 129.20, 128.00 และ 155.60 กรัม ตามลำดับ ใช้ระยะเวลาเก็บเกี่ยวนาน 60 วัน ส่วนผลผลิตของเห็ดลูกผสมที่ใช้ระยะเวลาเก็บเกี่ยวนาน 35 วัน สายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูง เช่น HDP4, HDP5 และ HDP8 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 80.20, 76.20 และ 98.40 กรัม แสดงว่าระยะเวลาเก็บเกี่ยวเพียง 35 วัน สามารถทราบได้ว่าสายเชื้อใดให้ผลผลิตสูง ซึ่งสอดคล้องกับระยะเวลาเก็บเกี่ยว 60 วัน ดังนั้นในการทดสอบผลผลิตอาจใช้ระยะเวลาเก็บเกี่ยวเพียง 35 วัน (ตารางที่ 7) สำหรับการคัดเลือกเห็ดลูกผสมจะทำการคัดเลือกเฉพาะสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูง ศึกษาเพื่อนำไปใช้ต่อไป

การศึกษากาการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด โดยนำลูกผสมทั้ง 8 สายเชื้อ ที่เกิดดอกได้มาเลี้ยงบนอาหารวุ้นพีดีเอเป็นเวลา 7 วัน แล้วนำไปหาความสัมพันธ์ระหว่างเส้นผ่าศูนย์กลางของการเจริญของเส้นใยกับผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดลูกผสมจำนวน 8 สายเชื้อ พบว่าได้ค่า $r^2 = 0.0318$ ซึ่งแสดงว่าการเจริญของเส้นใยไม่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตแบบเส้นตรง (ตารางที่ 8) (ภาพที่ 4) (ตารางภาคผนวกที่ 9, 10)

ตารางที่ 8 แสดงการเจริญเติบโตเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดลูกผสม 8 สายเชื้อ (เป็นเวลา 7 วัน) และผลผลิตเฉลี่ยที่เก็บเกี่ยวนาน 60 วัน ของเห็ดที่ผสมแบบได-มอน ระหว่างเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*)

สายเชื้อ	เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใย (ซม.)	ค่าเฉลี่ยผลผลิต (กรัม/ถุง)
HDP1	1.20	110.80
HDP2	8.87	107.60
HDP3	5.55	119.00
HDP4	4.45	129.20
HDP5	4.57	128.00
HDP6	4.03	114.40
HDP7	4.03	94.00
HDP8	6.17	155.60
เฉลี่ย	4.86	119.83



ภาพที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของสัณเฑาะลูกผสม (เมื่ออายุได้ 7 วัน) กับผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดลูกผสม (8 สายเชื้อ) ที่เก็บเกี่ยวนาน 60 วัน ที่เกิดจากการผสมแบบได-มอน (di-mon crossing)

จากการทดลองทำให้สามารถคัดเลือกลูกผสมที่ต้องการนำไปใช้ในการทดลองต่อไป คือ สายเชื้อ HDP8 โดยพิจารณาจากลักษณะของเนื้อสัมผัสต้องกรอบและให้ผลผลิตสูง

การทดลองที่ 3 การผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing)

การทดลองที่ 3.1 ใช้เส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวจากสปอร์ของ HM8

นำเห็ดลูกผสม HM8 ที่คัดเลือกไว้มาตัดสปอร์และคัดเลือกเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว ได้ 10 สายใย แล้วนำมาผสมกลับ

1. กับเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า
2. กับเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน
3. กับเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดลูกผสม HM8

ลูกผสมทั้งหมดที่ได้เมื่อนำมาตรวจข้อยึดระหว่างเซลล์ (clamp connection) พบข้อยึดระหว่างเซลล์ 22 สายเชื้อ

จากนั้นนำลูกผสมทั้ง 22 สายเชื้อไปทดสอบการออกดอกโดยเลี้ยงในหลอดทดลองที่ใช้เชื้อที่ปลอดเชื้อเป็นวัสดุเพาะ ปรากฏว่ามีลูกผสมจำนวน 21 สายเชื้อออกดอกได้ ส่วนอีก 1 สายเชื้อไม่ออกดอกแม้จะตรวจพบข้อยึดระหว่างเซลล์ก็ตาม

เมื่อนำสายเชื้อทั้งหมด (22 สายเชื้อ) ไปเพาะในถุงเพาะเลี้ยง ปรากฏว่าลูกผสมสามารถเกิดดอกได้ 21 สายเชื้อ เมื่อศึกษาจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ คืออยู่ในช่วง 32-42 วัน (ตารางที่ 9, 10 และ 11)

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของ
 เห็ดลูกผสมที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) ได้จากการผสมเส้นใย
 นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
 (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM8 ที่เก็บเกี่ยวนาน 60 วัน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
SA2	38	104.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SA3	33	146.40	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SA4	35	102.80	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SA5	36	117.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SA6	36	120.80	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
เฉลี่ย		118.24	
เห็ดนางฟ้า		146.50	
HM8		124.60	

หมายเหตุ : สายเชื้อ SA คือ สายเชื้อที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) โดยใช้
 เส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
 (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM8

ตารางที่ 10 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอก ของเห็ดลูกผสมที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) ได้จากการผสมเส้นใย นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) กับเส้นใยนิวเคลียส เดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM8 ที่เก็บเกี่ยวนาน 60 วัน

สายเชื้อ	จำนวนวันเริ่มที่ออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
PA1	42	114.40	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
PA2	37	153.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
PA3	37	97.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลอ่อน
PA4	38	100.80	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
PA5	33	107.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
PA6	36	97.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
PA7	33	105.60	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
เฉลี่ย		110.91	
เห็ดนางฟ้าภูฐาน		144.00	
HM8		124.60	

หมายเหตุ : สายเชื้อ PA คือสายเชื้อที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) โดยใช้เส้นใย นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) กับเส้นใยนิวเคลียส เดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM8

ตารางที่ 11 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของ
 เห็ดลูกผสมที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) ได้จากการผสมเส้นใย
 นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดลูกผสม HM8 กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon)
 ของเห็ดลูกผสม HM8 ที่เก็บเกี่ยวมานาน 60 วัน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)			
DMA1	37		96.80	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DMA2	37		96.80	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
DMA3	32		98.80	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
DMA4	37		97.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DMA5	33		88.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DMA6	33		95.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DMA7	35		58.40	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
DMA8	33	84.00	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบหยัก เนื้อเหนียว สีน้ำตาลอ่อน
DMA9	33	92.40	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลเข้ม
เฉลี่ย		110.91	
เห็ดนางฟ้าภูฐาน		144.00	
HM8		124.60	

หมายเหตุ : สายเชื้อ DMA คือ สายเชื้อที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) โดยใช้
เส้นใยนิวเคลียส (dikaryon) ของเห็ดลูกผสม HM8 กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
(monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM8

ลักษณะของดอกเห็ดมีหลายแบบ ทั้งขนาด ความหนาของดอก ขอบดอก ลักษณะเนื้อ
สัมผัสและสี ลักษณะสำคัญที่นำมาพิจารณาในการคัดเลือกลูกผสม เพื่อใช้ในการทดลองครั้ง
ต่อไป ได้แก่ ลักษณะของเนื้อสัมผัส คือกรอบ

ผลผลิตของเห็ดลูกผสม สายเชื้อ SA มีความใกล้เคียง ซึ่งสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูงสุด
คือ สายเชื้อ SA3 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 146.40 กรัม เห็ดลูกผสมสาย PA มีความแตกต่างของ
ผลผลิตโดยบางสายเชื้อให้ผลผลิตสูง เช่น PA2 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 153.20 กรัม

ส่วนสายเชื้อ DMA1 ถึง DMA9 ให้ผลผลิตต่ำ จึงไม่ใช้ในการทดลองต่อไป จะคัดเลือก
เฉพาะสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูงนำไปใช้ต่อไป (ตารางที่ 9, 10 และ 11)

จากการทดลองทำให้สามารถคัดเลือกลูกผสมที่ต้องการนำไปใช้ในการทดลองต่อไป คือ
สายเชื้อ SA3 และ PA2 โดยพิจารณาจากลักษณะของเนื้อสัมผัสต้องกรอบและให้ผลผลิต

การทดลองที่ 3.2 ใช้เส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวจากสปอร์ของ HM9

นำเห็ดลูกผสม HM9 ที่คัดเลือกไว้มาทำการดักสปอร์และคัดเลือกเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว 10 สายใย แล้วนำมาผสมกลับ

1. กับเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า
2. กับเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน
3. กับเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดลูกผสม HM9

ลูกผสมทั้งหมดมาตรวจข้อยี่ระหว่างเซลล์ พบข้อยี่ระหว่างเซลล์ 17 สายเชื้อ จากนั้นนำลูกผสมที่ได้ ทั้งหมด 17 สายเชื้อไปทดสอบการออกดอกโดยเลี้ยงในหลอดทดลองที่ใช้เชื้อที่ปลอดเชื้อเป็นวัสดุเพาะ ปรากฏว่ามีลูกผสมจำนวน 12 สายเชื้อออกดอกได้ ส่วนอีก 5 สายเชื้อไม่ออกดอก แม้จะตรวจพบข้อยี่ระหว่างเซลล์ก็ตาม

เมื่อนำสายเชื้อเพาะในถุงเพาะเลี้ยง ผลปรากฏว่าลูกผสมสามารถเกิดดอกได้จำนวน 12 สายเชื้อเช่นกัน เมื่อได้ศึกษาจำนวนวันที่เริ่มออกดอก พบว่าจำนวนวันที่ออกดอกนับจากต่อเชื้อคืออยู่ในช่วง 32-49 วัน (ตารางที่ 12, 13 และ 14)

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของ
 เห็ดลูกผสมที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) ได้จากการผสมเส้นใย
 นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
 (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM9 ที่เก็บเกี่ยวมานาน 60 วัน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
SB1	42	96.00	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SB2	42	100.80	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SB3	35	105.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SB4	35	118.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SB5	37	108.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SB6	32	138.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SB7	37	130.00	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
เฉลี่ย		113.85	
เห็ดนางฟ้า		146.50	
HM9		58.20	

หมายเหตุ : สายเชื้อ SB คือ สายเชื้อที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) โดยใช้
 เส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
 (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM9

ตารางที่ 13 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของ
 เห็ดลูกผสมที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) ได้จากการผสมเส้นใย
 นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) กับเส้นใยนิวเคลียส
 เดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM9 ที่เก็บเกี่ยวมานาน 60 วัน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
PB3	39	111.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยัก เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
PB4	40	93.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยัก เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
PB6	37	125.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
เฉลี่ย		109.33	
เห็ดนางฟ้าภูฐาน		144.00	
HM9		58.20	

หมายเหตุ : สายเชื้อ PB คือ สายเชื้อที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) โดยใช้
 เส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) กับเส้นใย
 นิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM9

ตารางที่ 14 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของเห็ดลูกผสมที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) ได้จากการผสมเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดลูกผสม HM9 กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM9 ที่เก็บเกี่ยวมานาน 60 วัน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
DMB1	49	12.80	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
DMB4	42	6.00	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลอ่อน
เฉลี่ย		9.40	
HM9		58.20	

หมายเหตุ : สายเชื้อ DMB คือ สายเชื้อที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) โดยใช้เส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดลูกผสม HM9 กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM9

ลักษณะของดอกเห็ดมีหลายแบบ ทั้งขนาด ความหนาของดอก ขอบดอก ลักษณะเนื้อสัมผัสและสี ลักษณะสำคัญที่นำมาพิจารณาในการคัดเลือกลูกผสมเพื่อใช้ในการทดลองต่อไป ได้แก่ ลักษณะของเนื้อสัมผัส คือต้องกรอบ

ผลผลิตของเห็ดลูกผสมสายเชื้อ SB มีความแตกต่างกัน สายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูงสุด เช่น สายเชื้อ SB6 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 138.20 กรัม เห็ดลูกผสมสายเชื้อ PB มีความแตกต่างของผลผลิตโดยสายเชื้อให้ผลผลิตสูงสุด คือ PB6 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 125.60 กรัม ส่วนสายเชื้อ DMB1 และ DMB4 ให้ผลผลิตต่ำ จึงไม่นำมาใช้ในการทดลองครั้งต่อไป จะคัดเลือกเฉพาะสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูงเพื่อนำไปใช้ทดลองต่อไป (ตารางที่ 12, 13 และ 14)

จากการทดลองทำให้สามารถคัดเลือกลูกผสมที่ต้องการนำไปใช้ในการทดลองต่อไป คือ สายเชื้อ SB6 และ PB6 โดยพิจารณาจากลักษณะของเนื้อสัมผัสต้องกรอบและให้ผลผลิตสูง

การทดลองที่ 3.3 ใช้เส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวจากสปอร์ของ HM10

นำเห็ดลูกผสม HM10 ที่คัดเลือกไว้มาทำการดักสปอร์และคัดเลือกเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวได้ทั้งหมด จำนวน 10 สายใย แล้วนำมาผสมกลับ

1. กับเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า
2. กับเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน
3. กับเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดลูกผสม HM10

ลูกผสมทั้งหมดที่ได้เมื่อนำมาตรวจข้อยี่ระหว่างเซลล์ พบข้อยี่ระหว่างเซลล์ 21 สายเชื้อ จากนั้นนำลูกผสมที่ได้ทั้งหมด 21 สายเชื้อ ไปทดสอบการออกดอกโดยเลี้ยงในหลอดทดลองที่ใช้ขี้เลื่อยที่ปลอดเชื้อเป็นวัสดุเพาะ ปรากฏว่ามีลูกผสม 17 สายเชื้อออกดอกได้ ส่วนอีก 4 สายเชื้อไม่ออกดอกแม้จะตรวจพบข้อยี่ระหว่างเซลล์ก็ตาม

เมื่อนำสายเชื้อทั้งหมด (21 สายเชื้อ) เพาะในถุงเพาะเลี้ยง ปรากฏว่าลูกผสมสามารถเกิดดอกได้ 17 สายเชื้อเช่นกัน ซึ่งก็คือสายเชื้อที่สามารถออกดอกได้ในหลอดทดลองนั่นเอง เมื่อศึกษาจำนวนวันที่เริ่มออกดอก พบว่าจำนวนวันที่เริ่มออกดอกนับจากต่อเชื้อ คืออยู่ในช่วง 32-42 วัน (ตารางที่ 15, 16 และ 17)

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของ
 เห็ดลูกผสมที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) ได้จากเส้นใยการผสม
 นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
 (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM10 ที่เก็บเกี่ยวนาน 60 วัน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	ลักษณะดอก
SC2	39	78.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยัก เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SC4	33	78.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SC5	35	107.60	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยัก เนื้อเหนียว สีน้ำตาลเข้ม
SC6	35	111.60	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลอ่อน
เฉลี่ย		93.80	
เห็ดนางฟ้า		146.50	
HM10		137.60	

หมายเหตุ : สายเชื้อ SC คือ สายเชื้อที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) โดยใช้เส้นใย
 นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
 (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM10

ตารางที่ 16 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของ
 หน่อผสมที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) ได้จากการผสมเส้นใย
 นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) กับเส้นใยนิวเคลียส
 เดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM10 ที่เก็บเกี่ยวนาน 60 วัน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
PC1	38	94.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
PC2	42	86.80	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
PC3	42	83.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
PC5	34	116.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
PC6	33	119.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
PC7	36	126.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
เฉลี่ย		104.46	
เห็ดนางฟ้าภูฐาน		144.00	
HM10		137.60	

หมายเหตุ : สายเชื้อ PC คือ สายเชื้อที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) โดยใช้เส้นใย
 นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
 (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM 10

ตารางที่ 17 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของ
 เห็ดลูกผสมที่ผสมแบบกลับไค-มอน (di-mon backcrossing) ได้จากการผสมเส้นใย
 นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดลูกผสม HM10 กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
 (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM10 ที่เก็บเกี่ยวนาน 60 วัน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
DMC1	32	114.80	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
DMC2	32	112.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DMC3	37	82.80	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
DMC4	32	127.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
DMC5	33	96.40	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DMC6	33	116.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DMC7	33	122.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
เฉลี่ย		110.40	
HM10		137.60	

หมายเหตุ : สายเชื้อ DMC คือ สายเชื้อที่ผสมกลับแบบไค-มอน (di-mon backcrossing) โดยใช้
 เส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดลูกผสม HM10 และเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
 (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HM10

ลักษณะของดอกเห็ดมีหลายแบบ ทั้งขนาด ความหนาของดอก ขอบดอก ลักษณะเนื้อสัมผัสและสี ลักษณะสำคัญที่นำมาพิจารณาในการคัดเลือกลูกผสมเพื่อใช้ในการทดลองต่อไปได้แก่ลักษณะของเนื้อสัมผัส คือต้องกรอบ

ผลผลิตของเห็ดลูกผสมสายเชื้อ SC มีสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูง เช่น สายเชื้อ SC6 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 111.60 กรัม สำหรับเห็ดลูกผสมสายเชื้อ PC นั้นมีสายเชื้อให้ผลผลิตสูงสุด คือ PC7 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 126.40 กรัม ส่วนเห็ดลูกผสมสายเชื้อ DMC นั้น มีสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ DMC4 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 127.60 กรัม (ตารางที่ 15, 16 และ 17)

จากการทดลองทำให้สามารถคัดเลือกลูกผสมที่ต้องการนำไปใช้ในการทดลองต่อไป คือสายเชื้อ PC7 และ DMC4 โดยพิจารณาจากลักษณะของเนื้อสัมผัสต้องกรอบและให้ผลผลิตสูง ส่วนสายเชื้อ SC6 ถึงแม้ว่าจะให้ผลผลิตสูง แต่มีลักษณะของเนื้อสัมผัสเหนียวจึงคัดทิ้งไป

การทดลองที่ 3.4 ใช้เส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวจากสปอร์ของ HDS8

นำเห็ดลูกผสม HDS8 ที่คัดเลือกไว้มาทำการดักสปอร์และคัดเลือกเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวได้ 20 สายใย แล้วนำมาผสมกลับ

1. กับเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า
2. กับเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน
3. กับเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดลูกผสม HDS8

ลูกผสมทั้งหมดที่ได้เมื่อนำมาตรวจข้อยี่ระหว่างเซลล์ พบข้อยี่ระหว่างเซลล์ 41 สายเชื้อ จากนั้นนำลูกผสมที่ได้ทั้งหมด 41 สายเชื้อ ไปทดสอบการออกดอกโดยเลี้ยงในหลอดทดลองที่ใช้เชื้อที่ปลอดเชื้อเป็นวัสดุเพาะ ปรากฏว่าลูกผสมทั้งหมดสามารถออกดอกได้

เมื่อนำสายเชื้อทั้งหมดเพาะในถุงเพาะเลี้ยง ปรากฏว่าลูกผสมสามารถเกิดดอกได้ทั้งหมดเช่นกัน เมื่อศึกษาจำนวนวันที่ออกดอก พบว่าจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ คืออยู่ในช่วง 27-30 วัน (ตารางที่ 18, 19 และ 20)

ตารางที่ 18 แสดงอายุตอนที่ออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของเห็ดลูกผสมที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) ได้จากการผสมเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HDS8 ที่เก็บเกี่ยวมานาน 60 วัน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
SX1	30	156.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SX2	30	212.80	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
SX3	29	188.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SX4	29	205.60	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SX5	29	212.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SX6	30	173.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SX7	30	173.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SX8	30	163.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
เฉลี่ย		185.67	
เห็ดนางฟ้า		146.50	
HDS8		148.40	

หมายเหตุ : สายเชื้อ SX คือ สายเชื้อที่ผสมกลับแบบ ได-มอน (di-mon backcrossing) โดยใช้เส้นใย
นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
(monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HDS8

ตารางที่ 19 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของ
 เห็ดลูกผสมที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) ได้จากการผสมเส้นใย
 นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) กับเส้นใยนิวเคลียส
 เดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HDS8 ที่เก็บเกี่ยวมานาน 60 วัน .

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
PX1	30	185.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
PX2	30	188.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
PX3	30	185.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
PX4	29	164.00	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลอ่อน
PX5	28	203.60	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
PX6	28	190.80	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
PX7	30	203.20	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
PX8	29	182.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
PX9	29	178.80	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบสีน้ำตาลอ่อน
PX10	28	216.80	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
PX11	28	166.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยัก เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
PX12	29	226.00	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
PX13	29	210.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
PX14	29	203.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
เฉลี่ย		193.21	
เห็ดนางฟ้าภูฐาน		144.00	
HM10		148.40	

หมายเหตุ : สายเชื้อ PX คือ สายเชื้อที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) โดยใช้เส้นใย
นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) กับเส้นใย
นิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HDS8

ตารางที่ 20 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกนับจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของ
 เห็ดลูกผสมที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) ได้จากการผสมเส้นใย
 นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดลูกผสม HDS8 กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
 (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HDS8 ที่เก็บเกี่ยวมานาน 60 วัน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
DSX1	28	172.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DSX2	27	204.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลอ่อน
DSX3	27	195.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลอ่อน
DSX4	29	165.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DSX5	30	187.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DSX6	29	173.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DSX7	27	183.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DSX8	29	170.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DSX9	27	162.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลอ่อน
DSX10	27	196.80	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
DSX11	27	192.80	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลอ่อน
DSX12	29	185.60	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DSX13	27	187.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DSX14	27	193.00	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลอ่อน
DSX15	27	191.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DSX16	29	142.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DSX17	27	169.60	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DSX18	28	158.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DSX19	27	171.00	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลเข้ม
เฉลี่ย		179.09	
เห็ดนางฟ้า		146.50	
เห็ดนางฟ้าภูฐาน		144.00	
HDS8		148.40	

หมายเหตุ : สายเชื้อ DSX คือ สายเชื้อที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) โดยใช้
เส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดลูกผสม HDS8 กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
(monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HDS8

ลักษณะของดอกเห็ดมีหลายแบบ ทั้งขนาด ความหนาของดอก ขอบดอก ลักษณะเนื้อสัมผัสและสี ลักษณะสำคัญที่นำมาพิจารณาในการคัดเลือกลูกผสมเพื่อใช้ในการทดลองต่อไป ได้แก่ลักษณะของเนื้อสัมผัส คือต้องกรอบ

ผลผลิตของเห็ดลูกผสมสายเชื้อ SX มีความแตกต่างกัน โดยสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูง เช่น สายเชื้อ SX2, SX4 และ SX5 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 212.80, 205.60 และ 212.20 กรัม ตามลำดับ เห็ดลูกผสมสายเชื้อ PX มีความแตกต่างของผลผลิตโดยสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ PX10 และ PX12 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 216.80 และ 226.00 กรัม ส่วนเห็ดลูกผสมสายเชื้อ DSX มีความแตกต่างของผลผลิตโดยสายเชื้อให้ผลผลิตสูง คือ DSX2, DSX3, DSX10, DSX11, DSX14 และ DSX15 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 204.40, 195.60, 196.80, 192.80, 193.00 และ 191.00 กรัม จะคัดเลือกเฉพาะสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูงสุดเพื่อนำไปใช้ต่อไป (ตารางที่ 18, 19 และ 20)

จากการทดลองทำให้สามารถคัดเลือกลูกผสมที่ต้องการนำไปใช้ในการทดลองต่อไป คือ สายเชื้อ SX2, PX12 และ DSX15 โดยพิจารณาจากลักษณะของเนื้อสัมผัสต้องกรอบและให้ผลผลิตสูง

การทดลองที่ 3.5 ใช้เส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวจากสปอร์ของ HDP8

นำเห็ดลูกผสม HDP8 ที่คัดเลือกไว้มาทำการดักสปอร์และคัดเลือกเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวได้ 20 สายใย แล้วนำมาผสมกลับ

1. กับเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า
2. กับเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน
3. กับเส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดลูกผสม HDP8

ลูกผสมทั้งหมดที่ได้เมื่อนำมาตรวจข้อยี่ระหว่างเซลล์ พบข้อยี่ระหว่างเซลล์ 27 สายเชื้อ จากนั้นนำลูกผสมที่ได้ทั้งหมด 27 สายเชื้อไปทดสอบการออกดอกโดยเลี้ยงในหลอดทดลองที่ใช้ขี้เลื่อยที่ปลอดเชื้อเป็นวัสดุเพาะ ปรากฏว่าลูกผสมทั้งหมดสามารถออกดอกได้

เมื่อนำสายเชื้อทั้งหมดเพาะในถุงเพาะเลี้ยง ปรากฏว่าลูกผสมทั้งหมดสามารถเกิดดอกได้ เมื่อศึกษาจำนวนวันที่เริ่มออกดอก พบว่าจำนวนวันที่เริ่มออกดอกนับจากต่อเชื้อ จะอยู่ในช่วง 27-32 วัน (ตารางที่ 21, 22 และ 23)

ตารางที่ 21 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของ
 เห็ดลูกผสมที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) ได้จากการผสมเส้นใย
 นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
 (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HDP8 ที่เก็บเกี่ยวมา 60 วัน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
SY1	30	146.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
SY2	29	190.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
SY3	29	151.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
SY4	29	164.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
SY5	28	144.80	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
SY6	29	153.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลอ่อน
SY7	32	111.20	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
เฉลี่ย		151.62	
เห็ดนางฟ้า		146.50	
HDP8		155.60	

หมายเหตุ : สายเชื้อ SY คือ สายเชื้อที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) โดยใช้เส้นใย
 นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า (*P. sajor-caju*) กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
 (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HDP8

ตารางที่ 22 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของ
 เห็ดลูกผสมที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) ได้จากการผสมเส้นใย
 นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) กับเส้นใย
 นิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) ของ เห็ดลูกผสม HDP8 ที่เก็บเกี่ยวนาน 60 วัน .

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
PY1	29	182.80	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อเนื้อเหนียว สีน้ำตาลอ่อน
PY2	27	186.80	- ขนาดดอกใหญ่ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลเข้ม
PY3	29	202.40	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
PY4	30	184.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
PY5	28	196.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
PY6	28	189.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
PY7	30	159.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	ลักษณะดอก
PY8	28	180.80	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
เฉลี่ย		185.27	
เห็ดนางฟ้าภูฐาน		144.00	
HDP8		155.60	

หมายเหตุ : สายเชื้อ PY คือ สายเชื้อที่ผสมกลับแบบ ได-มอน (di-mon backcrossing) โดยใช้เส้นใย
นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*P. pulmonarius*) กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
(monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HDP8

ตารางที่ 23 แสดงจำนวนวันที่เริ่มออกดอกหลังจากต่อเชื้อ ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ลักษณะดอกของ
 เห็ดลูกผสมที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) ได้จากการผสมเส้นใย
 นิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดลูกผสม HDP8 กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
 (monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HDP8 ที่เก็บเกี่ยวนาน 60 วัน

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		ลักษณะดอก
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	
DPY1	30	147.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DPY2	30	143.80	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
DPY3	29	124.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DPY4	32	26.40	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบเรียบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
DPY5	29	180.00	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อกรอบ สีน้ำตาลเข้ม
DPY6	29	128.80	- ขนาดดอกเล็ก ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลอ่อน
DPY7	29	166.80	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหยาบ เนื้อเหนียว สีน้ำตาลเข้ม

สายเชื้อ	จำนวนวันที่เริ่มออกดอก		
	หลังจากต่อเชื้อ (วัน)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)	ลักษณะดอก
DPY8	30	151.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหัยก เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DPY9	29	144.40	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหัยก เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DPY10	29	132.60	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหัยก เนื้อเหนียว สีน้ำตาลอ่อน
DPY11	29	144.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหัยก เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
DPY12	30	126.20	- ขนาดดอกปกติ ดอกไม่หนา ขอบหัยก เนื้อกรอบ สีน้ำตาลอ่อน
เฉลี่ย		134.70	
เห็ดนางฟ้า		146.50	
เห็ดนางฟ้าภูฐาน		144.00	
HDP8		155.60	

หมายเหตุ : สายเชื้อ DPY คือ สายเชื้อที่ผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing) โดยใช้
เส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดลูกผสม HDP8 กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว
(monokaryon) ของเห็ดลูกผสม HDP8

ลักษณะของดอกเห็ดมีหลายแบบ ทั้งขนาด ความหนาของดอก ขอบดอก ลักษณะเนื้อสัมผัสและสี ลักษณะสำคัญที่นำมาพิจารณาในการคัดเลือกลูกผสมเพื่อใช้ในการทดลองครั้งต่อไป ได้แก่ ลักษณะของเนื้อสัมผัส คือต้องกรอบ

ผลผลิตของเห็ดลูกผสมสายเชื้อ SY มีความแตกต่างกัน โดยสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ สายเชื้อ SY2 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 190.40 กรัม เห็ดลูกผสมสายเชื้อ PY มีความแตกต่างของผลผลิตโดยสายเชื้อให้ผลผลิตสูง เช่น PY3 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 202.40 กรัม ส่วนเห็ดลูกผสมสายเชื้อ DPY มีความแตกต่างของผลผลิตโดยสายเชื้อให้ผลผลิตสูง เช่น DPY5 น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 180.00 กรัม จะคัดเลือกเฉพาะสายเชื้อที่ให้ผลผลิตสูงสุดเพื่อนำไปใช้ต่อไป (ตารางที่ 21, 22 และ 23)

จากการทดลองทำให้สามารถคัดเลือกลูกผสมที่ต้องการนำไปใช้ในการทดลองต่อไป คือ สายเชื้อ SY2 , PY3 และ DPY5 โดยพิจารณาจากลักษณะของเนื้อสัมผัสต้องกรอบและให้ผลผลิตสูง

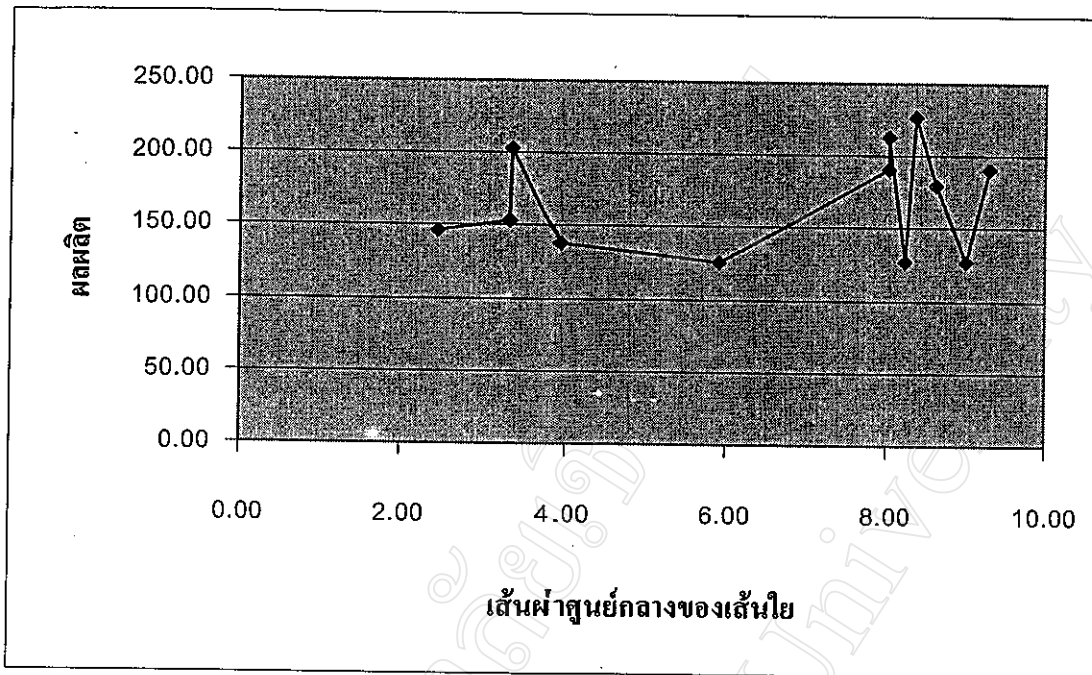
การทดลองที่ 3.6 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดลูกผสมกลับที่คัดได้

นำเส้นใยเห็ดลูกผสมกลับที่คัดเลือกจากการทดลองที่ 3.1-3.5 จำนวน 12 สายเชื้อ มาวัดการเจริญเติบโต โดยเลี้ยงบนอาหารวุ้นฟิციเอร์ระยะเวลา 7 วัน และบันทึกผลผลิตเฉลี่ย (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 แสดงการเจริญเติบโตเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดลูกผสม 12 สายเชื้อ (เป็นเวลา 7 วัน) และผลผลิตเฉลี่ยที่เก็บเกี่ยวนาน 60 วัน ของเห็ด

สายเชื้อ	เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใย (ซม.)	ค่าเฉลี่ยของผลผลิต (กรัม/ถุง)
1. SA3	2.47	146.40
2. PA2	3.37	153.20
3. PY3	3.38	202.40
4. SB6	3.95	138.20
5. PB6	5.92	125.60
6. SY2	8.02	190.40
7. SX2	8.02	212.80
8. DMC4	8.23	127.60
9. PX12	8.37	226.00
10. DPY5	8.63	180.00
11. PC7	9.00	126.40
12. DSX15	9.30	191.00
เฉลี่ย	6.56	168.33

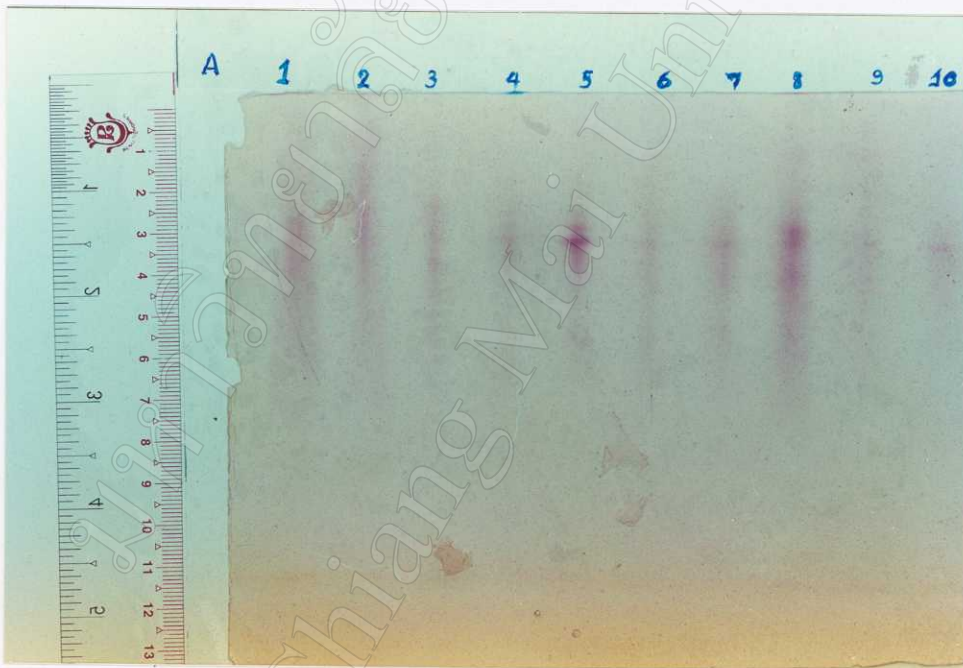
การศึกษาการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด โดยนำลูกผสมทั้ง 12 สายเชื้อ ที่เกิดดอกได้ เลี้ยงบนอาหารวุ้นฟิციเอร์ในระยะเวลา 7 วัน แล้วนำไปหาความสัมพันธ์ระหว่างเส้นผ่าศูนย์กลางของการเจริญของเส้นใยกับผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดลูกผสม จำนวน 12 สายเชื้อ พบว่าได้ค่า $r^2 = 0.0612$ ซึ่งแสดงว่าการเจริญของเส้นใยไม่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตแบบเส้นตรง (ตารางที่ 14) (ภาพที่ 5) (ตารางภาคผนวกที่ 4 และ 5)



ภาพที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของเส้นใยหีคลูกผสม (เมื่ออายุได้ 7 วัน) กับผลผลิตเฉลี่ยของหีคลูกผสม (12 สายเชื้อ) ที่เก็บเกี่ยวนาน 60 วัน ที่เกิดจากการผสมกลับแบบได-มอน (di-mon backcrossing)

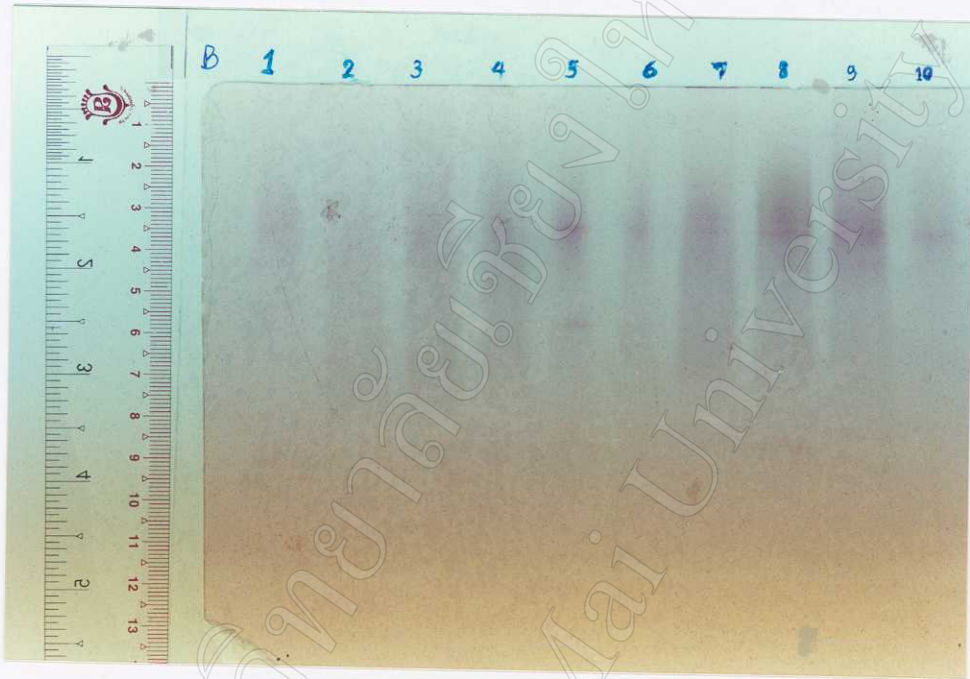
การทดลองที่ 3.7 ลักษณะแถบเอ็นไซม์ในเส้นใยเห็ด

จากการศึกษารูปแบบไอโซไซม์หรือไซโมแกรม (zymogram) ของเส้นใยเห็ดนางฟ้า เห็ดนางฟ้าภูฐาน และลูกผสม 17 สายเชื้อ นำมาวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคทางอิมมูโนโพรบิซิส เอ็นไซม์ที่ทำการศึกษาเพื่อหารูปแบบไอโซไซม์คือ esterase พบว่ามีแถบสีที่ใกล้เคียงกันมากโดยเห็ดนางฟ้า เห็ดนางฟ้าภูฐานให้แถบสี 2 แถบ และลูกผสมที่ปรากฏแถบสี 2 แถบ ได้แก่ PX12, PY3, DSX15 และ HM10 ส่วนลูกผสมที่ปรากฏแถบสี 3 แถบ ได้แก่ HDP8, DPY5, SX2, HM8, HM9, PA2, SA3, PC7 และ SB6 ลูกผสมที่ปรากฏแถบสี 4 แถบ ได้แก่ SY2, HDS8, DMC4 และ PB6 จำนวนแถบ และค่า Rf ของเห็ดนางฟ้า เห็ดนางฟ้าภูฐาน และเห็ดลูกผสมแสดงในตารางภาคผนวกที่ 2 และ 3



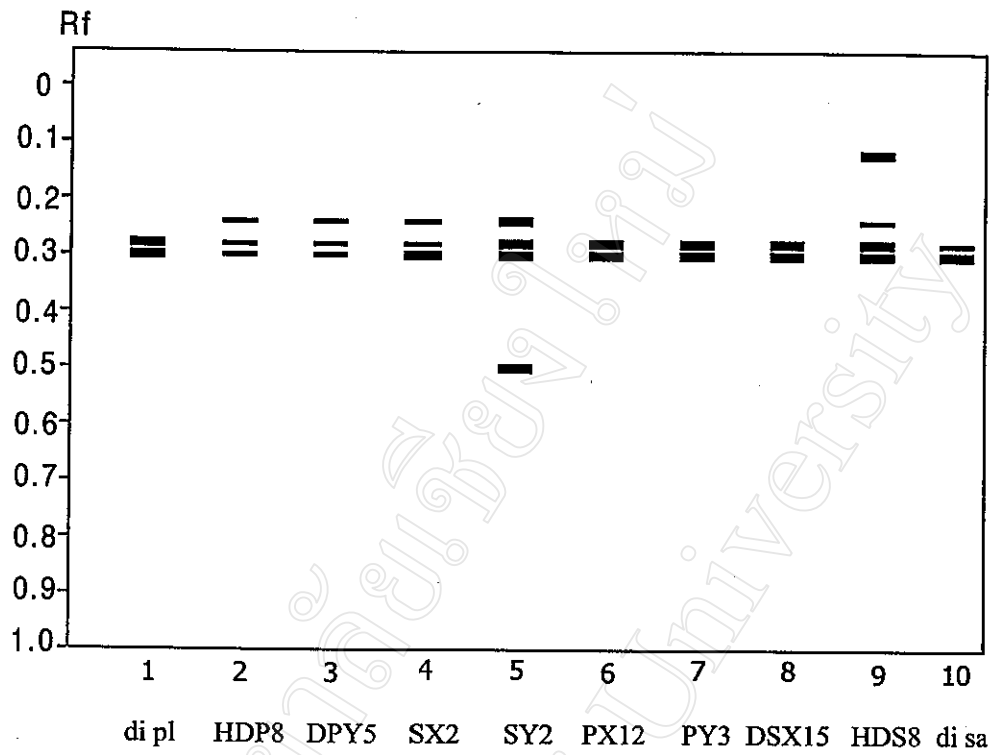
ภาพที่ 6 แสดงไอโซไซม์ esterase ของเห็ดนางฟ้า เห็ดนางฟ้าภูฐาน และเห็ดลูกผสม 8 สายเชื้อ

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1. คือ สายเชื้อ เห็ดนางฟ้าภูฐาน(di pl) | 6. คือ สายเชื้อ PX12 |
| 2. คือ สายเชื้อ HDP8 | 7. คือ สายเชื้อ PY3 |
| 3. คือ สายเชื้อ DPY5 | 8. คือ สายเชื้อ DSX15 |
| 4. คือ สายเชื้อ SX2 | 9. คือ สายเชื้อ HDS8 |
| 5. คือ สายเชื้อ SY2 | 10. คือ สายเชื้อ เห็ดนางฟ้า (di sa) |

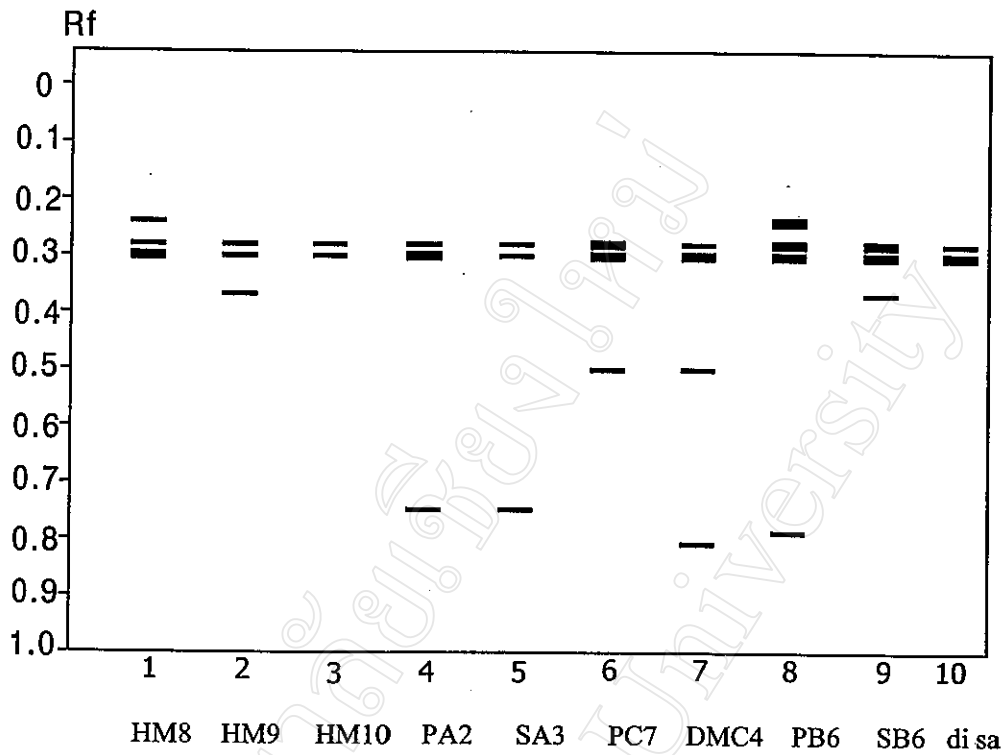


ภาพที่ 7 แสดงไอโซไซม์ esterase ของเห็ดนางฟ้า และเห็ดหลินจือ 9 สายเชื้อ

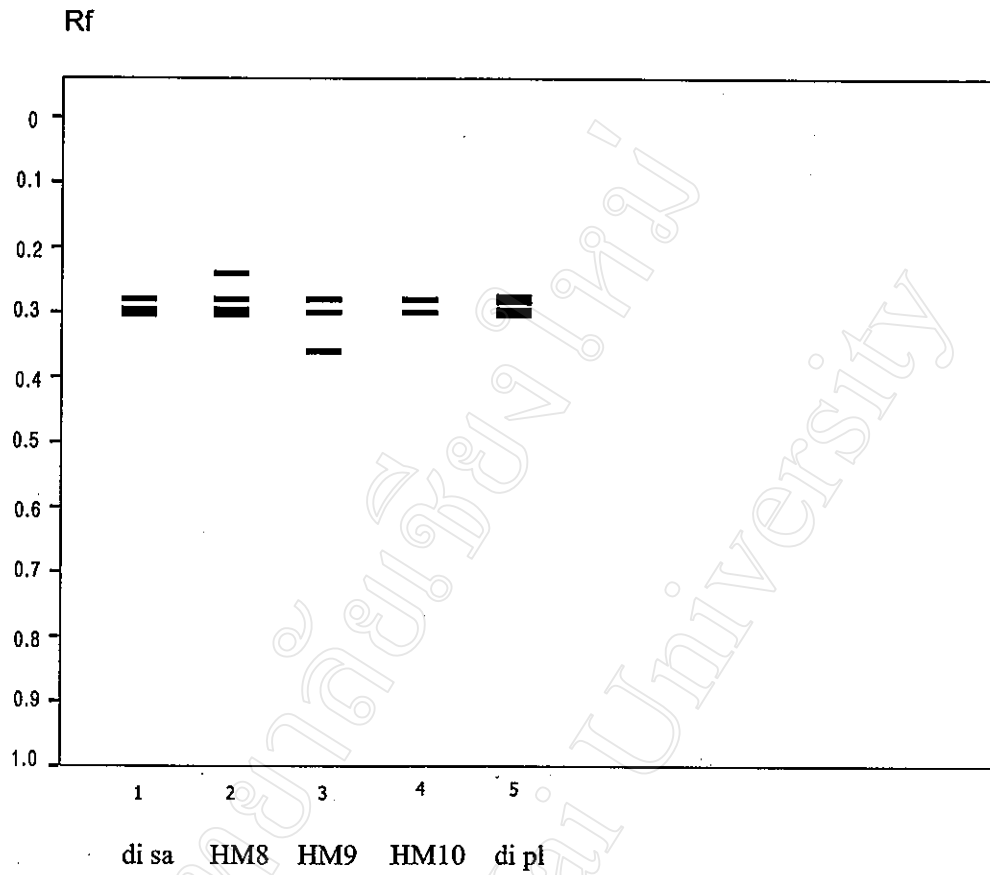
1. คือ สายเชื้อ HM8
2. คือ สายเชื้อ HM9
3. คือ สายเชื้อ HM10
4. คือ สายเชื้อ PA2
5. คือ สายเชื้อ SA3
6. คือ สายเชื้อ PC7
7. คือ สายเชื้อ DMC4
8. คือ สายเชื้อ PB6
9. คือ สายเชื้อ SB6
10. คือ สายเชื้อเห็ดนางฟ้า (di sa)



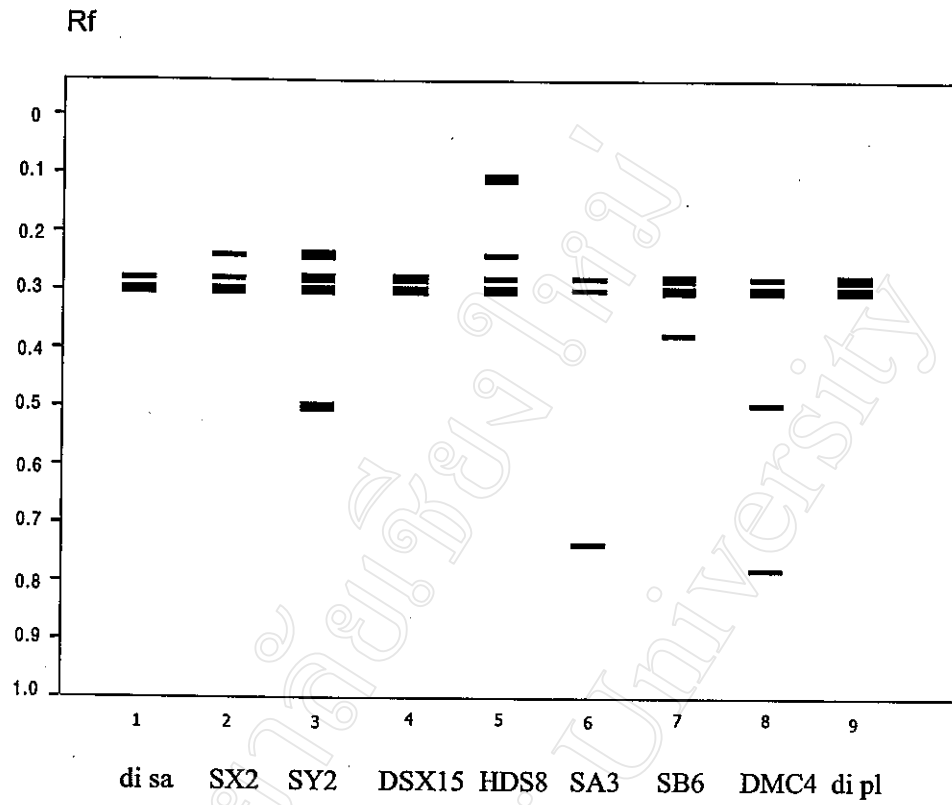
ภาพที่ 8 โครมาโทแกรมของไอโซไซม์ esterase เห็นนางฟ้า เห็นนางฟ้าภูฐานและลูกผสม 8 สายเชื้อ



ภาพที่ 9 ไซโมแกรมของไอโซไซม์ esterase ที่คางฟ้า และลูกผสม 9 สายเชื้อ

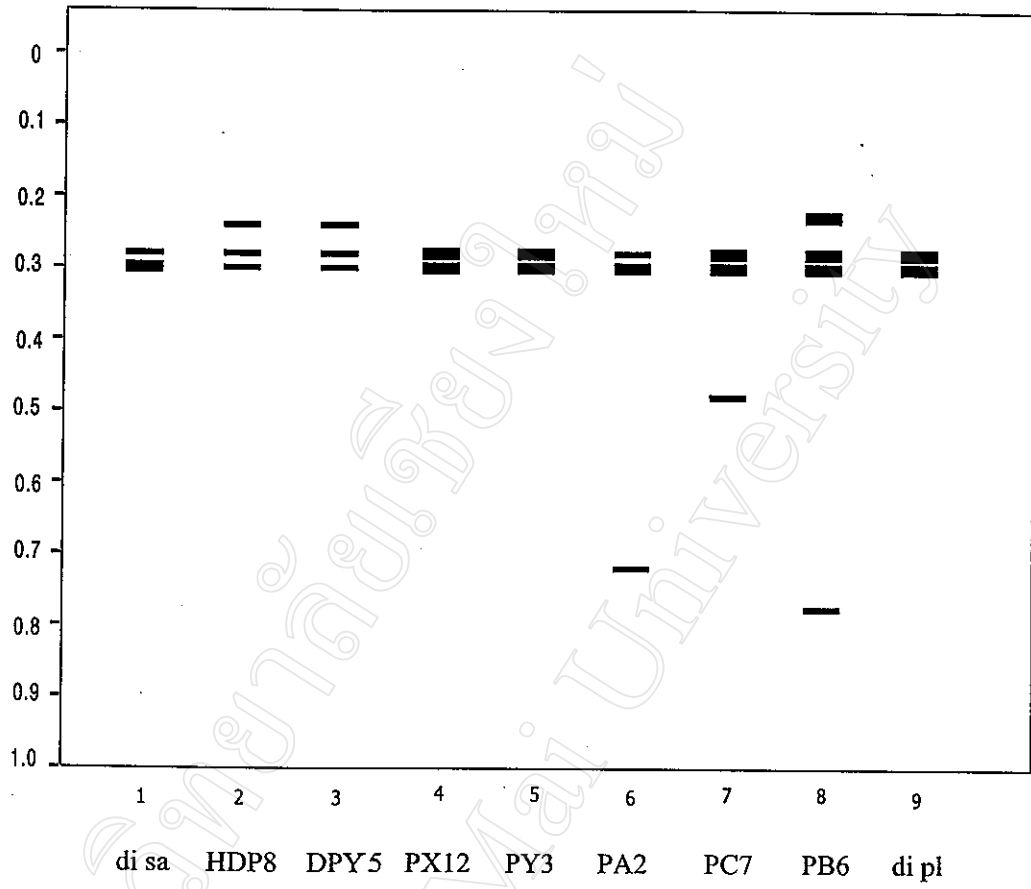


ภาพที่ 10 โยโมแกรมของไอโซโคริมิเอสเทอเรสของเห็ดนางฟ้า เห็ดถุกผสม สายเชื้อ HM8, HM9, HM10 และ เห็ดนางฟ้าภูฐาน



ภาพที่ 11 โครโมแกรมของไอโซไซม์ esterase ของเห็ดนางฟ้า เห็ดลูกผสม สายเชื้อ HDS8, SX2, SY2, DSX15, SA3, SB6, DMC4 และ เห็ดนางฟ้าฐาน

Rf



ภาพที่ 12 ไซโมแกรมของไอโซไซม์ esterase ของเห็ดนางฟ้าภูฐานเห็ดลูกผสม สายเชื้อ HDP8, PX12, PY3, PA2, PB6, PC7 และเห็ดนางฟ้า

จากภาพที่ 10 พบว่าไซโมแกรมของไอโซไซม์ esterase ของ เห็ดลูกผสมสายเชื้อ HM8 และ HM9 ให้จำนวนแถบสี 3 แถบ แตกต่างจากเห็ดนางฟ้าและเห็ดนางฟ้าภูฐาน ส่วนสายเชื้อ HM10 ให้จำนวนแถบสี 2 แถบ เท่ากับจำนวนแถบสีของเห็ดนางฟ้าและเห็ดนางฟ้าภูฐาน แต่ลักษณะของแถบสีต่างกัน จากภาพที่ 11 พบว่าไซโมแกรมของไอโซไซม์ esterase ของ เห็ดลูกผสมสายเชื้อ DSX15 ให้จำนวนแถบสี 2 แถบและลักษณะของแถบเหมือนเห็ดนางฟ้าภูฐาน สายเชื้อ SX2, SA3 และ SB6 ให้จำนวนแถบสี 3 แถบ ที่แตกต่างกัน ส่วนสายเชื้อ SY2, HDS8 และ DMC4 ให้จำนวนแถบสี 4 แถบที่แตกต่างกัน และจากภาพที่ 12 พบว่าไซโมแกรมของไอโซไซม์ esterase ของ เห็ดลูกผสมสายเชื้อ PX12 และ PY3 ให้จำนวนแถบสี 2 แถบ และลักษณะของแถบสีเหมือนของเห็ดนางฟ้าภูฐาน สายเชื้อ HDP8, DPY5, PA2 และ PC7 ให้จำนวนแถบสี 3 แถบ ซึ่งสายเชื้อ HDP8 และ DPY5 มีลักษณะของแถบสีเหมือนกัน แต่สายเชื้อ PA2 และ PC7 มีลักษณะของแถบสีที่แตกต่างกัน ส่วนสายเชื้อ PB6 ให้จำนวนแถบสี 4 แถบ

การทดลองที่ 4 การทดสอบผลผลิต

นำเห็ดนางฟ้า เห็ดนางฟ้าภูฐาน และลูกผสม 17 สายเชื้อ ที่ได้จากการคัดเลือกนำไปเพาะเลี้ยงเส้นใยที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 25 แสดงผลผลิตเฉลี่ย (กรัม/ถุง) ของเห็ดนางฟ้า เห็ดนางฟ้าภูฐาน และเห็ดลูกผสม (ระยะเก็บเกี่ยวนาน 35 วัน) ออกดอกเดือน มีนาคม 2544

สายเชื้อ	ผลผลิตเฉลี่ย (กรัม/ถุง)	
SB6	105.92	a
SY2	101.33	a
HM9	85.83	b
DSX15	85.33	b
HDS8	85.08	b
PY3	85.08	b
SX2	76.92	b c
HM8	76.17	b c
PX12	76.00	b c
PA2	75.33	b c
SA3	73.00	b c
di pl	70.33	c
di sa	67.50	c d
PC7	64.92	c d
DMC4	64.83	c d
HM10	64.50	c d
DPY5	54.33	d
HDP8	ไม่เกิดดอก	
PB6	ไม่เกิดดอก	

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % เมื่อตรวจสอบด้วยวิธี LSD. , GM = 77.201 , CV. = 22.78 %

di sa = dikaryon of *Pleurotus sajor-caju* , di pl = dikaryon of *Pleurotus pulmonarius*

นำผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดนางฟ้า เห็ดนางฟ้าภูฐาน และเห็ดหลินจือ ไปวิเคราะห์ทางสถิติ เปรียบเทียบผลผลิตเห็ดหลินจือกับสายเชื้อเห็ดนางฟ้า เห็ดนางฟ้าภูฐาน ปรากฏว่าเห็ดหลินจือที่ให้ผลผลิตที่มีความแตกต่างทางสถิติสูงกว่าเห็ดนางฟ้า เห็ดนางฟ้าภูฐาน ได้แก่ HDS8, DSX15, PY3, SY2, HM9, SB6 (ภาคผนวกที่การทดลองที่ 4) ส่วนสายเชื้อ HDP8 และ PB6 ไม่เกิดดอกนั้น อาจเป็นเพราะเกิดการปนเปื้อน

สายเชื้อ SB6 และ SY2 ให้น้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 105.92 และ 101.33 กรัม ส่วนน้ำหนักเห็ดนางฟ้า และเห็ดนางฟ้าภูฐาน 67.50 และ 70.33 กรัม นำมาหาค่าเฉลี่ยได้ 68.92 กรัม ซึ่งสายเชื้อ SB6 และ SY2 ให้ผลผลิตสูงกว่าผลผลิตน้ำหนักเฉลี่ยของเห็ดนางฟ้า และเห็ดนางฟ้าภูฐาน 53.7% และ 46.9% ตามลำดับ

ซึ่งสายเชื้อ SB6 ได้จากการผสมพันธุ์แบบมอน-มอน (mon-mon crossing) ของเห็ดนางฟ้า และเห็ดนางฟ้าภูฐาน ได้ลูกผสมแล้วนำมาผสมกลับ แบบได-มอน (di-mon crossing) โดยใช้เส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้ากับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดหลินจือ ส่วนสายเชื้อ SY2 ได้มาจากการผสมพันธุ์ แบบได-มอน (di-mon crossing) โดยใช้เส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน กับ เส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดนางฟ้า ได้ลูกผสมแล้วนำมาผสมกลับ แบบได-มอน (di-mon crossing) โดยใช้เส้นใยนิวเคลียสคู่ (dikaryon) ของเห็ดนางฟ้า กับ เส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว (monokaryon) ของเห็ดหลินจือ



ภาพที่ 13 แสดงเห็นดอกผสมสายเชื้อ SB6



ภาพที่ 14 แสดงเห็นดอกผสมสายเชื้อ SY2