



การเปรียบเทียบการเพาะเห็ดนางฟ้าด้วยฟางข้าวแห้งและ
ก้อนเชื้อเห็ดเก่า

โดย

อารยา มุสิกกา

คำภีรภาพ อินทะนุ

ตรีรัตน์ วงศ์ชำนาญ

โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

พ.ศ. 2555

“งานวิจัยยังไม่เสร็จสมบูรณ์ โปรดอย่านำไปใช้อ้างอิง”

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	
สารบัญ	
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	1
1.3 สมมุติฐานของการวิจัย	1
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ชีววิทยาของเห็ดนางฟ้า	3
2.2 สันฐานวิทยาเห็ดนางฟ้า	4
2.3 ความเป็นมาของเห็ดนางฟ้า	4-5
2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของเห็ดนางฟ้า	5
2.4.1 อุณหภูมิ	
2.4.2 ความชื้น	
2.5 วงจรชีวิตของเห็ดนางฟ้า	6
2.6 อุปนิสัยของเห็ดนางฟ้า	6
2.7 ธรรมชาติและสภาพแวดล้อมของเห็ดนางฟ้า	7
2.8 คุณค่าทางอาหารของเห็ดนางฟ้า	7
2.9 การบำรุงรักษาเห็ดนางฟ้า	8-9
2.10 ขี้เลื่อย	9
2.11 ฟางข้าว	10
2.12 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	10-11

บทที่ 3	วิธีการดำเนินการวิจัย	11
3.1	อุปกรณ์	11
3.2	วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	11
3.3	การวางแผนการทดลอง	12-13
3.4	ขั้นตอนการทดลอง	14-17
3.5	การบันทึกข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	17
3.6	สถานที่ทำการทดลอง	18
3.7	ระยะเวลาดำเนินการ	18



คำนำ

รายงานความก้าวหน้างานวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบการเพาะเห็ดนางฟ้าด้วยฟางข้าวแห้ง และก้อนเชื้อเห็ดเก่า ได้ดำเนินการตามขั้นตอนของงานวิจัย 3 บทต้นเบื้องต้นแล้ว ข้าพเจ้าและคณะ ขอขอบพระคุณสำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ที่ให้การ สนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้

อารยา มุสิกกาและคณะ



บทที่ 1

บทนำ

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา

เห็ดเป็นอาหารที่มีรสชาติดี ร้อย รสชาติดี และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โปรตีน ซึ่งเป็นอาหารหมู่หนึ่งที่มีความสำคัญต่อร่างกาย โดยโปรตีนจะช่วยเสริมสร้างการเจริญเติบโตของร่างกาย แหล่งอาหารโปรตีนที่สำคัญได้มาจากเนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ เช่น นม เนย ไข่ ซึ่งมีราคาค่อนข้างแพง ในขณะที่โปรตีนที่ได้จากเห็ดจะมีราคาต่ำกว่า เห็ดนางฟ้าจัดเป็นเห็ดพื้นเมืองที่มีโปรตีนสูงเช่นกัน นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย มีรสชาติดี สามารถเพาะได้ในทุกภาคและทุกฤดูของประเทศไทย

การเพาะเชื้อเห็ดทุกวิธี เชื้อเห็ดจัดได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเพาะเห็ด มีเกษตรกรและชาวบ้านมากมายที่มีความสนใจจะเพาะเห็ดไว้บริโภคเอง หรือเพื่อสร้างรายได้เป็นอาชีพ แต่เนื่องจากเชื้อเห็ดที่จะนำมาเพาะนั้นหาซื้อได้ยากในบางพื้นที่ หรือที่มีขายก็มักจะไม่ค่อยมีคุณภาพที่แน่นอนทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่สม่ำเสมอ และไม่มีคุณภาพ หรือเชื้อเห็ดมีราคาแพงเกินไป เกษตรกรน้อยรายนักที่จะผลิตเชื้อเห็ดเองเพราะใช้ทุนทรัพย์ค่อนข้างสูง ต้องมีเครื่องมือที่จำเป็นหลายอย่าง ต้องใช้เทคนิคปลอดเชื้อ เพื่อควบคุมการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์แปลกปลอมที่ติดมากับวัสดุที่ใช้เป็นวัสดุเพาะ และสภาพแวดล้อม ซึ่งผู้ปฏิบัติต้องมีการเรียนรู้และ ฝึกปฏิบัติเป็นประจำจึงจะสามารถทำได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดเปรียบเทียบการเพาะเห็ดนางฟ้าด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่าที่มีอยู่แล้ว มาใช้เพาะเห็ดนางฟ้า เนื่องจากฟางข้าวแห้งเกษตรกรสามารถที่จะหาวัสดุได้ง่ายมีราคาถูก หรืออาจมีอยู่แล้วจากการทำไร่นา ส่วนก้อนเชื้อเห็ดเก่าอาจหาซื้อได้ตามฟาร์มที่ขายก้อนเชื้อเห็ดที่เปิดดอกแล้วและไม่สามารถให้ดอกอีก ซึ่งมีราคาที่ถูก การเพาะเห็ดนางฟ้าด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่าจึงน่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่เกษตรกรหาทำได้ง่าย ประหยัด ลดต้นทุนในการผลิต เพราะวัสดุที่ค้นหาได้ง่ายและไม่ต้องซื้อ ตรงตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงสามารถที่จะพึ่งพาตนเองได้อีกทางเลือกหนึ่ง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของเห็ดนางฟ้าที่เพาะด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่า

2.2 เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเห็ดนางฟ้าด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่า

2.3 เพื่อนำผลการวิจัยไปเผยแพร่ ส่งเสริมการมีอาชีพอิสระและการมีรายได้เพิ่มขึ้นให้แก่

เกษตรกรและผู้ที่มีความสนใจในการเพาะเชื้อเห็ดได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

3. สมมุติฐานของงานวิจัย

การเพาะเห็ดนางฟ้าด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่า ให้ผลผลิตที่แตกต่างกัน ดังนั้น การเพาะเห็ดนางฟ้าด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่า มีผลทำให้ผลผลิตของเห็ดนางฟ้าต่างกัน

4. ขอบเขตของการวิจัย

- 4.1 ศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของเห็ดนางฟ้าที่ใช้เพาะด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่าด้วยสูตรต่างกัน 6 สูตร
- 4.2 เก็บข้อมูลผลผลิตโดยการวัด ขนาดของดอก จำนวนดอก และน้ำหนักสด
- 4.3 เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุกๆ วัน ตลอดระยะเวลาตั้งแต่เปิดดอกเป็นระยะเวลา 2 เดือน

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 5.1 เพื่อเพิ่มมูลค่าของวัตถุดิบทางการเกษตรที่มีอยู่ในท้องถิ่น
- 5.2 เพื่อเสนอวิธีการเพาะเชื้อเห็ดนางฟ้าด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่าที่สามารถนำกลับมาเพาะใหม่ได้อีกครั้ง ซึ่งอาจจะเป็นทางเลือกใหม่ให้แก่เกษตรกรหรือผู้ที่มีความสนใจ
- 5.3 เพื่อนำผลการวิจัยไปเผยแพร่ ส่งเสริมการมีอาชีพอิสระและการมีรายได้เพิ่มขึ้นให้แก่เกษตรกรและผู้ที่มีความสนใจในการเพาะเชื้อเห็ดได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

6.1 การเปรียบเทียบ หมายถึง การนำเห็ดนางฟ้าที่เพาะด้วยสูตรต่างๆ มาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตด้านจำนวนดอก ขนาดของดอก และน้ำหนักสด

6.2 เห็ดนางฟ้า หมายถึง เห็ดที่มีลักษณะดอกเห็ดมีสีขาวจนถึงสีน้ำตาลอ่อน หมวกดอกเนื้อแน่นสีคล้ำ ก้านดอกสีขาว ขนาดยาวไม่มีวงแหวนล้อมรอบ ครีบดอกสีขาวอยู่ชิดติดกันมากกว่าครีบดอกเห็ดเป๋าฮื้อ เส้นใยค่อนข้างละเอียด

6.3 ฟางข้าวแห้ง หมายถึง ผลพลอยได้จากการปลูกข้าว มีมากหลังฤดูเก็บเกี่ยวข้าว มีคุณค่าทางอาหารต่ำ มีโปรตีน เยื่อใย และค่าโภชนะย่อยได้ทั้งหมด (TDN) ประมาณ 2.76%, 36.17% และ 45% ของวัตถุแห้งตามลำดับ

6.4 ก้อนเชื้อเห็ดเก่า หมายถึง ก้อนเชื้อเห็ดที่ผ่านการเปิดดอกและให้ผลผลิตแล้ว จนไม่มีเชื้อเห็ดที่จะให้ผลผลิต

6.5 วัสดุเพาะฟางหมัก หมายถึง วัสดุเพาะที่ประกอบด้วยฟางข้าวสับ 100 กิโลกรัม รำละเอียด 17 กิโลกรัม ดิเกลือ 7 ชีด ปูนขาว 2.5 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ดสำหรับฆ่าเชื้อ) ยิปซัม 2.5 กิโลกรัม ภูไมท์ 2.5 กิโลกรัม กากน้ำตาล 1 ลิตร ผสมกับ พต. 2 โดยคลุกให้เข้ากันแล้ว หมักไว้ประมาณ 2 วัน

6.6 วัสดุเพาะขี้เลื่อยไม้ยางพารา หมายถึง วัสดุเพาะที่ประกอบด้วยขี้เลื่อยไม้ยางพารา 100 กิโลกรัม รำละเอียด 10 กิโลกรัม ดิเกลือ 0.2 กิโลกรัม และปูนขาว 1 กิโลกรัม ยิปซัม 1 กก. ภูไมท์ 1 กก. คลุกให้เข้ากัน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.ชีววิทยาเห็ดนางฟ้า

การจำแนกเห็ดนางฟ้า

ชื่อสามัญ : Sarjor-caju Mushroom

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Pleurotus sajor-caju(Fr.) Sing.

ชื่ออื่น : เห็ดแขก

วงศ์ : family

ถิ่นกำเนิด: แถบเทือกเขาหิมาลัย ประเทศอินเดีย

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์: เห็ดนางฟ้าเป็นเห็ดสกุลเดียวกับเห็ดเป๋าฮื้อ มีลักษณะดอกเห็ดคล้ายเห็ดเป๋าฮื้อและเห็ดนางรม ดอกเห็ดมีสีขาวจนถึงสีน้ำตาลอ่อน หมวกดอกเนื้อแน่นสีคล้ำ ก้านดอกสีขาว ขนาดยาวไม่มีวงแหวนล้อมรอบ ครีบดอกสีขาวอยู่ชิดติดกันมากกว่าครีบดอกเห็ดเป๋าฮื้อ เส้นใยค่อนข้างละเอียด

ฤดูกาล : เห็ดนางฟ้าเจริญเติบโตได้ดีในช่วงหน้าร้อน ประมาณเดือนเมษายน

แหล่งปลูก : เจริญเติบโตตามตอไม้ผุๆ บริเวณที่อากาศชื้นและเย็น

การกิน : เห็ดนางฟ้ามีกลิ่นหอม เนื้อแน่น รสหวาน นำไปปรุงอาหารได้หลายชนิด เช่น เห็ดนางฟ้าชุบแป้งทอด ผัดเห็ดนางฟ้า เห็ดนางฟ้าผัดกระเพรา ห่อหมกเห็ดนางฟ้า ยำเห็ดนางฟ้า เมี่ยงเห็ดนางฟ้า แหนมสดเห็ดนางฟ้า ใส่ในต้มโคล้งหรือต้มยำ เป็นต้น

สรรพคุณทางยา: ช่วยป้องกันโรคมะเร็ง ลดไขมันในเส้นเลือดมีสรรพคุณช่วยกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันลดน้ำตาลในเลือด ปรับสภาพความดันโลหิต ลดการอักเสบ ยังยั้งการเจริญเติบโตของเนื้อร้ายการนำไปใช้ประโยชน์ : ทำแหนมเห็ด , เห็ดชุบแป้งทอด , ต้มยำเห็ด ฯลฯ

คุณค่าทางอาหาร(100กรัม) : ให้พลังงาน 35 กิโลแคลอรี (โปรตีน2.3กรัม , ไขมัน 0.3 กรัม , คาร์โบไฮเดรต 5.7 กรัม)

ข้อดีของเห็ดนางฟ้า :มีรสชาติดี รสชาติอร่อยถ้านำไปปรุงอาหารจะมีกลิ่นหอมน่ากินมาก สามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นได้นานสามารถเก็บรักษาโดยการตากแห้งไว้ เมื่อจะนำมาปรุงอาหารก็เพียงนำเห็ดนางฟ้าไปแช่น้ำ เห็ดก็จะคืนรูปเอง

ลักษณะโดยทั่วไปของเห็ดนางฟ้า :เห็ดนางฟ้ามักจะพบตามธรรมชาติบริเวณตอไม้เนื้ออ่อนที่กำลังผุ ในแถบเมืองแจมมู บริเวณเชิงเขาหิมาลัย มีรูปร่างลักษณะคล้ายคลึงกับเห็ดนางรม และเห็ดเป๋าฮื้อ แต่จะมีสีอ่อนกว่า และมีครีบอยู่ชิดกันมากกว่า ด้านบนของดอกจะมีสีนวลๆ ถึงสี

น้ำตาลอ่อน ดอกเห็ดนางฟ้าจะมีขนาดตั้งแต่ 5-14 เซนติเมตร และจะมีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 30-120 กรัม และนอกจากนี้ยังมีเห็ดนางฟ้าอีกสายพันธุ์หนึ่ง คือ เห็ดนางฟ้าภูฐาน ที่เรียกชื่อเช่นนี้เพราะเป็นเห็ดที่มีต้นกำเนิดมาจากประเทศภูฐาน ซึ่งก็จะสามารถแยกออกได้อีกหลายสายพันธุ์ ซึ่งแต่ละสายพันธุ์ก็จะชอบฤดูกาลที่ต่างกัน (บางพันธุ์ออกได้ดีในฤดูร้อน บางพันธุ์ออกได้ดีในฤดูหนาว)

2. ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ณัฐภูมิ สุตแก้ว.2552 ได้กล่าวถึงลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเห็ดนางฟ้าว่าดอกเห็ดนางฟ้าเกิดเป็นกลุ่มจำนวน 2-4 ดอก หรือดอกเดี่ยว มีสีน้ำตาลอมเทา ดอกมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-8 เซนติเมตร เส้นใยเจริญเติบโตได้ดีบนอาหารร่วนพีดีเอ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร ในเวลาประมาณ 10 วัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ระยะหัวเชื้อเส้นใยเจริญเต็มเมล็ดข้าวฟ่างภายใน 11-13 วัน ระยะบ่มเชื้อเส้นใยเจริญเต็มอาหารผสมขี้เลื่อยในเวลา 30-40 วัน ที่อุณหภูมิ 30-33 องศาเซลเซียส เห็ดออกดอกเก็บได้นาน 2-3 เดือนที่อุณหภูมิ 20-30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 75-85 เปอร์เซ็นต์ เห็ดนางฟ้าเพาะขึ้นและออกดอกได้ดีในฤดูฝนและช่วงอากาศเย็นที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ให้ผลผลิตเฉลี่ย 250-300 กรัมต่อถุง การเพาะเห็ดนางฟ้าในอดีตมีปัญหาข้อบกพร่องที่จัดเวลาไม่ถูกต้อง ก้อนเชื้อแก่ในหน้าร้อน เปิดดอกเห็ดไม่สร้างดอกนานหลายเดือน ถ้าแก่จัดหรือกระตุ้นด้วยน้ำเย็นจัดจะออกดอกได้เหมือนกัน ดังนั้นจึงมีบางรายที่เพาะเห็ดนางฟ้าแล้วขาดทุนเพราะผลผลิตต่ำ แนวทางการผลิตที่ถูกต้องคือ ทำถุงเชื้อให้แก่ปลายหน้าฝน พอเริ่มหน้าหนาวก็เปิดดอกเห็ดและทำต่อเนื่องจนหมดหน้าหนาว พอเข้าหน้าร้อนก็เอาเห็ดทนร้อน หรือชอบร้อนเข้าแทน (เช่น เห็ดนางรม) เห็ดนางฟ้าปัจจุบันนี้นิยมเพาะน้อยลงเพราะใช้ประโยชน์ได้น้อยลง เก็บไว้ผลิตหน้าหนาวดอกเห็ดก็ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่จะอัดกระป๋องแบบเห็ดเป่าฮื้อได้ สำหรับพื้นที่ใดภาคใดไม่หนาวมากชัดเจน อาจไม่ปลูกเห็ดนี้เลยก็ได้ เช่น ภาคใต้ สำหรับภาคเหนือที่หนาวกว่าควรต้องสำรองไว้

ส่วนประกอบของดอกเห็ดนางฟ้า

1. **หมวกดอก (cap)** หมวกดอกจะหนาและมีเนื้อแน่นกว่าเห็ดนางรม มีสีน้ำตาลอ่อนคล้ายเห็ดเป่าฮื้อ แต่มีสีจางกว่า มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3-6 นิ้ว ดอกอาจเป็นดอกเดี่ยวหรือเป็นกระจุกก็ได้
2. **ก้านดอก (stalk)** ก้านดอกจะเป็นเนื้อเดียวกับหมวกดอกคล้ายเห็ดนางรม แต่มีเนื้อแน่นสีขาว และไม่มีวงแหวนรอบก้านดอก ถ้าเจริญเติบโตในสภาพธรรมชาติตามขอนไม้ ดอกเห็ดจะมีลักษณะเรียงรายลดหลั่นเป็นชั้นๆ ก้านดอกจะสั้นมาก
3. **ครีบดอก (gill)** ครีบดอกจะมีสีขาว และครีบมีความยาวตลอดจนถึงก้านดอก
4. **เส้นใย (mycelium)** มีลักษณะค่อนข้างละเอียด แต่มีสีขาวมากกว่าเห็ดนางรม การเจริญเติบโตของเส้นใยจะมีลักษณะคล้ายเห็ดนางรม

3. ความเป็นมาของเห็ดนางฟ้า

ชมรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร. 2551. ได้กล่าวถึงความเป็นมาของเห็ดนางฟ้าว่า เห็ดนางฟ้ามีรูปร่างลักษณะคล้ายคลึงกับเห็ดนางรม เห็ดทั้งสองชนิดนี้จัดอยู่ในวงศ์ (family) เดียวกัน ชื่อ "เห็ดนางฟ้า" เป็นชื่อที่ตั้งขึ้นในเมืองไทย คนไทยบางคนเรียกว่า เห็ดแขก เนื่องจากมีผู้พบเห็นเห็ดนี้ครั้งแรกที่ประเทศอินเดีย พบขึ้นตามธรรมชาติบนต้นไม้เนื้ออ่อนที่กำลังผุ ในแถบเมืองแจมมู (Jammu) บริเวณเชิงเขาหิมาลัย ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Pleurotus sajor-caju* (Fr.) Singer เห็ดนางฟ้าถูกนำไปเลี้ยงในอาหารร่วนเป็นครั้งแรกโดย Jandaik ในปี ค.ศ. 1947 ต่อมา Rangaswami และ Nadu แห่ง Agricultural University, Coimbatore ในอินเดียเป็นผู้นำเชื้อบริสุทธิ์ของเห็ดนางฟ้าเข้ามาฝากไว้ที่ American Type Culture Collection (ATCC) ในอเมริกาเมื่อปี ค.ศ. 1975 ได้ทราบว่าประมาณปี ค.ศ. 1977 ทางกองวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตร เป็นผู้นำเชื้อจาก ATCC เข้ามาประเทศไทยเพื่อทดลองเพาะดู ปรากฏว่าสามารถเจริญได้ดี อีกสายพันธุ์หนึ่ง เป็นเห็ดที่มีผู้นำเข้ามาจากประเทศภูฐาน มาเผยแพร่แก่นักเพาะเห็ดไทย ได้มีการเรียกชื่อเห็ดนี้ว่า เห็ดนางฟ้าภูฐาน มีหลายสายพันธุ์ซึ่งชอบอุณหภูมิที่แตกต่างกัน บางพันธุ์ออกได้ดีในฤดูร้อน บางพันธุ์ออกได้ดีในฤดูหนาว นิยมนำเพาะเป็นการค้ากันมาก ลักษณะของดอกเห็ดนางฟ้า มีลักษณะคล้ายกับดอกเห็ดเป๋าฮื้อ และดอกเห็ดนางรม เมื่อเปรียบเทียบกับเห็ดเป๋าฮื้อ ดอกเห็ดนางฟ้าสีจะอ่อนกว่า และมีครีบอยู่ชิดกันมากกว่า เห็ดนางฟ้าสามารถเก็บไว้ในตู้เย็นนานได้หลายวัน เช่นเดียวกับเห็ดเป๋าฮื้อ เนื่องจากเห็ดชนิดนี้ไม่มีการย่ตัวเหมือนกับเห็ดนางรม ด้านบนของดอกจะมีสีน้ำตาล ถึงสีน้ำตาลอ่อน ในอินเดียดอกเห็ดมีขนาดตั้งแต่ 5 - 14 เซนติเมตร และจะมีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 30 - 120 กรัม เห็ดนางฟ้ามีรสอร่อย เวลานำไปปรุงอาหารจะมีกลิ่นชวนรับประทาน เห็ดชนิดนี้สามารถนำไปตากแห้งเก็บไว้เป็นอาหารได้ เมื่อจะนำเห็ดมาปรุงอาหาร ก็นำไปแช่น้ำเห็ดจะคืนรูปเดิมได้

อีก 10 ปีต่อมา ในปี พ.ศ. 2528 ได้มีการนำพันธุ์เห็ดนางฟ้ามาจากต่างประเทศเข้ามาทดลองเพาะเลี้ยงในไทย พบว่า เห็ดนางฟ้าที่นำมาจากภูฐาน ประเทศอินเดีย มีลักษณะเด่นหลายประการ จึงให้ชื่อว่า เห็ดนางฟ้าภูฐาน หรือเห็ดนางรมภูฐาน หรือเห็ดภูฐาน ยังไม่มีชื่อสามัญ และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pleurotus eous* มีชื่ออยู่ในหลายประการ ซึ่งอานนท์ (2528) ได้จำแนกไว้ดังนี้

1. เส้นใยเห็ดนางฟ้าภูฐานเจริญได้ดีในอาหารร่วน PDA และหากผสมถั่วเหลืองหรือถั่วเขียวในอาหารร่วนแล้ว เส้นใยจะเจริญเติบโตได้ดีมาก
2. ในการผลิตหัวเชื้อในเมล็ดธัญพืชเส้นใยเห็ดจะเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว
3. ให้ดอกเร็ว ภายหลังเชื้อหัวเชื้อลงถุก้อนเห็ด 2-3 สัปดาห์ สามารถเปิดถุงให้ออกดอกได้นอกจากนี้ช่วงห่างของการเก็บผลผลิตดอกจะสั้น จะมีการพักตัวเพียง 5-7 วัน แล้วจะออกดอกให้ผลผลิตรุ่นต่อไปได้

4. มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารในอุ้งก่อนเห็ด มาใช้เพื่อการเจริญเติบโตสูงมาก ยังพบการต้านราเขียว และราดำได้ดี

5. มีรสชาติอร่อยเหมือนเห็ดนางรม มีกลิ่นหอม รสหวาน และมีความกรอบ เก็บรักษาไว้ได้

นานกว่าเห็ดนางรมโดยเฉพาะในที่มีมีการควบคุมอุณหภูมิ

6. ให้ผลตอบแทนสูงกว่าเห็ดในสกุลเห็ดนางรมอื่นๆ สามารถเพาะในวัสดุเพาะชนิดต่างๆ ได้ดี และเพาะได้ทุกฤดูกาล(ประสาน ยิ้มอ่อน.2549)

4. ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของเห็ดนางฟ้า

4.1 อุณหภูมิ

อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการออกดอกของเห็ดนางฟ้าประมาณ 25 องศาเซลเซียส หากอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส และสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส เห็ดนางฟ้าจะไม่ออกดอก หากก้อนเห็ดได้รับอุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส ในระยะเวลาสั้นๆ จะช่วยชักนำให้ออกดอกดีขึ้น

4.2 ความชื้น

เป็นเห็ดที่ต้องการความชื้นในอากาศสูงระหว่าง 80-85%

ปริมาณธาตุอาหารในวัสดุเพาะ

การเพิ่มปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรท (NH_4NO_3) สามารถเพิ่มไนโตรเจนในดอกเห็ดได้ 5.32% (ดำเกิง, 2546)

5. วงจรชีวิตของเห็ดนางฟ้า

วงจรชีวิตของเห็ดนางฟ้าก็เป็นแบบเห็ดทำลายไม้ทั่ว ๆ ไป คือมีชีวิตอยู่ข้ามฤดูตัดด้วยคลามีโตสปอร์ในท่อนไม้ พอถึงฤดูชุ่มชื้นก็งอกออกมาเป็นเส้นใย แล้วสร้างดอกเห็ดขึ้น ปล่อยสปอร์ลอยไป สปอร์งอกเป็นเส้นใยแล้วเจริญไปบนอาหารจนสร้างดอกเห็ดอีก วงเวียนไปอย่างนี้

เห็ดนางฟ้าเติบโตได้ดีที่ pH. 5 - 5.2 (เป็นกรดเล็กน้อย) อุณหภูมิที่เหมาะสมมากต่อเส้นใยคือ 32 องศาเซลเซียส และสร้างดอกเห็ดได้ดีที่ 25 องศาเซลเซียส เส้นใยสีขาวจัด มีความสามารถเชื่อมต่อเส้นใยได้ดี ใช้น้ำตาลในแง่ของอาหารคาร์โบไฮเดรตได้ดีกว่าพวก โพลีแซคคาไรด์ หรืออาหารซับซ้อน

วงจรชีวิตเห็ดนางฟ้า

1. ดอกเห็ดนางฟ้าเมื่อโตเต็มที่จะสร้างสปอร์บริเวณครีบ โดยการปล่อยสปอร์เมื่อแก่ออกเป็นระยะ ๆ

2. เมื่อดอกเห็ดปล่อยสปอร์ออกมาแล้ว สปอร์ก็ปลิวไปตามกระแสลม

3. เมื่อสปอร์ปลิวไปตกในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ก็จะงอกออกมาเป็นเส้นใยชั้นต้นมี 1 นิวเคลียส

4. เส้นใยชั้นที่ 1 เมื่อเจริญเต็มที่แล้ว ก็จะมารวมตัวกัน ซึ่งอาจมาจากต่างสปอร์กัน การรวมตัวของเส้นใยชั้นที่ 1 จะเป็นการเชื่อมกันแล้วถ่ายทอดนิวเคลียสมาอยู่ในเซลล์เดียวกัน กลายเป็นเส้นใยชั้นที่ 2

5. หลังจากเส้นใยชั้นที่ 1 รวมตัวกันเป็นเส้นใยชั้นที่ 2 แล้ว ก็จะเจริญเติบโตและสร้างเส้นใยเห็ดแทนเส้นใยชั้นที่ 1 อย่างรวดเร็วบนอาหาร

6. เมื่อเส้นใยชั้นที่ 2 เจริญบนอาหารและโตเต็มที่แล้ว จะสะสมอาหารแล้วรวมตัวกันอีกครั้ง เพื่อสร้างดอกเห็ดต่อไป

7. ดอกเห็ดนางฟ้าที่เกิดจากการรวมตัวของเส้นใยเห็ดชั้นที่ 2

6. อุปนิสัยของเห็ดนางฟ้า

เดิมพงศ์ แสงปกรณกิจ.2552. กล่าวถึงอุปนิสัยของเห็ดนางฟ้าว่าเนื่องจากอุณหภูมิเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของดอกเห็ดอย่างยิ่ง ดังนั้นหลังจากนำก้อนเชื้อเข้าไปไว้ในโรงเรือนสำหรับเปิดดอกแล้ว จะต้องปรับและควบคุมระดับอุณหภูมิให้เหมาะสมโดยระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของดอกเห็ดนางฟ้าจะอยู่ระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียสแต่ระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดคือ 24-26 องศาเซลเซียส เห็ดจะออกดอกเร็วมากและเจริญได้ดีที่สุด ดอกเห็ดจะมีขนาดใหญ่และให้ผลผลิตมาก แต่ถ้าหากอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียสหรือสูงกว่า 35 องศาเซลเซียสเห็ดนางฟ้าจะไม่ออกดอก

7. ธรรมชาติและสภาพแวดล้อมของเห็ดนางฟ้า

1. อุณหภูมิ ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยคือ 28 – 38 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของดอกเห็ดคือ 28 – 35 องศาเซลเซียส เห็ดจะเจริญเติบโตเร็วและจะเจริญเติบโตช้าลงเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส

2. ความชื้น ในระยะการเจริญเติบโตของเส้นใย ต้องหมั่นดูให้วัสดุเพาะเลี้ยงมีน้ำอยู่ประมาณ 60 – 70 % ส่วนในระยะออกดอกจะต้องการความชื้น 70 – 75 % และระยะที่กำลังเจริญเติบโตเป็นดอกเห็ดต้องการความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ 80 – 90 % ถ้าในอากาศมีความชื้นต่ำเห็ดจะชะงักการเจริญเติบโต ดอกเห็ดจะมีขนาดเล็กและบาง ผิวแห้งแตก

3. อากาศ ถ้าอยู่ในสภาพที่มีก๊าซออกซิเจนไม่เพียงพอและมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้มข้นมาก เส้นใยเห็ดจะไม่สามารถก่อตัวเป็นตุ่มดอกเห็ดได้ หรือไม่ก้านเห็ดก็เล็กเรียวยาว มีการแตกกิ่งก้านไม่พัฒนาเป็นดอกเห็ดหรือดอกเห็ดอาจมีรูปร่างผิดปกติได้

4. แสงแดด เส้นใยเห็ดไม่ต้องการแสงแดดเพื่อการเจริญเติบโต แต่ระยะที่เป็นตุ่มดอกเห็ดกลับต้องการแสงสว่างสำหรับการเจริญเติบโต ถ้าไม่ได้รับแสงสว่างอย่างเพียงพอ เห็ดจะงอกแต่ก้านเห็ดเรียวยาว ดอกเห็ดจะมีสีซีดและบางครั้งอาจมีก้านเห็ดงอกจากบนก้านเห็ดอีกที

5. ความเป็นกรดต่าง (ค่าpH) เห็ดนางรมชอบสภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างเป็นกรด ค่าpH ที่เหมาะสมที่สุดคือ 5.5

6. สารอาหาร เห็ดนางรมมีความสามารถในการย่อยสลายเส้นใยของพืชมาเป็นอาหารได้ดีมาก วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร เช่น เปลือกถั่ว เศษฝ้าย เศษไม้ ชานอ้อย ฟางข้าว ล้วนแต่นำมาใช้เป็นวัสดุเพาะเลี้ยงเห็ดชนิดนี้ได้ทั้งนั้น (ครูอนันท์ กล้ารอด.2556)

8. คุณค่าทางอาหารของเห็ดนางฟ้า

มีคุณค่าทางโภชนาการมากมายและก็ยังมีสรรพคุณทางยา ที่ชาวจีนจัดว่า เป็นยาเย็นที่มีสรรพคุณช่วยลดไข้ เพิ่มพลังชีวิต แก้อ่อนในช่วยให้อายุยืนยาว บำรุงเซลล์ประสาทสามารถรักษาอาการอัลไซเมอร์ และที่สำคัญยังสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งได้อีกด้วย (พรศิลป์ สีเผือก.มปป.)

ตารางแสดงปริมาณธาตุอาหารและกรดอะมิโนที่จำเป็นและเป็นประโยชน์ต่อร่างกายปริมาณธาตุอาหารและกรดอะมิโนในเห็ดนางฟ้า

รายการ	หน่วย
1. ปริมาณธาตุอาหาร (nutrients)	
แคลเซียม	(Ca)20 mg/100 g
ฟอสฟอรัส	(P)760 mg/100 g
โพแทสเซียม	(K)3260 mg/100 g
เหล็ก	(Fe)124 ppm
แคดเมียม	(Cd)0.3 ppm
สังกะสี	(Zn)12 ppm
ทองแดง	(Cu)12.2 ppm
ตะกั่ว	(Pb)3.2 ppm
2. ปริมาณกรดอะมิโน (amino acid)	
Isoleucine	78 mg/g ของ crude protein nitrogen
Leucine	68.1 mg/g ของ crude protein nitrogen
Lysine	73.5 mg/g ของ crude protein nitrogen
Methionine + Cystine	62.5 mg/g ของ crude protein nitrogen

Phenylalanine + Tyrosine	137.8 mg/g ของ crude protein nitrogen
Threonine	88 mg/g ของ crude protein nitrogen
Tryptophan	91 mg/g ของ crude protein nitrogen
valine	76.1 mg/g ของ crude protein nitrogen

คุณค่าทางโภชนาการของเห็ดนางฟ้าหนัก 100 กรัม

พลังงาน	260.7 กิโลแคลอรี
ความชื้น	88.9 เปอร์เซ็นต์
โปรตีน	25.8 เปอร์เซ็นต์
คาร์โบไฮเดรต	45.6 เปอร์เซ็นต์
ไขมัน	4.1 เปอร์เซ็นต์
เยื่อใย	8.6 เปอร์เซ็นต์
เถ้า	11.8 เปอร์เซ็นต์

9. การบำรุงรักษาเห็ดนางฟ้า

อุทัย อันพิมพ์และคณะ. 2550 ได้กล่าวถึงการบำรุงรักษาเห็ดนางฟ้าว่าการป้องกันเป็นสิ่งที่ดีที่สุด คือ รักษาความสะอาด เมื่อพบสิ่งผิดปกติต้องรีบทำลาย อย่าใช้สารเคมีในการฆ่าเชื้อรา ใช้แสงแดด และ พักโรงเรือน

9.1 สภาพแวดล้อมที่เราต้องดูแล

อุณหภูมิและความชื้น : อุณหภูมิภายในโรงเรือนเปิดดอกที่เหมาะสม คืออุณหภูมิประมาณ 20 – 30 องศาเซลเซียสดอกเห็ดจะเจริญได้ดีที่สุด ความชื้นภายในโรงเรือนไม่ควรต่ำกว่า 80 % ถ้าไม่ชำนาญในการสังเกต ควรใช้เครื่องมือวัดความชื้น คือ ไฮโดรมิเตอร์แล้วนำค่าตัวเลขไปเทียบกับตาราง ดังนั้นจึงไม่ควรปล่อยให้ชื้นหรือแห้งเกินไป ซึ่งมีผลต่อการเกิดดอกเห็ดการถ่ายเทอากาศเห็ดทุกชนิดขณะกำลังสร้างเส้นใยและเกิดดอก เห็ดต้องการออกซิเจนสูงมาก แต่ในระยะที่สร้างเส้นใยจะทนต่อการขาดออกซิเจนได้ดีกว่าระยะที่เกิดดอกเห็ด โรงเรือนที่ดีจะต้องจัดให้อากาศถ่ายเทได้ดี โดยเฉพาะโรงเรือนขนาดใหญ่ ถ้าการระบายอากาศไม่ดี ภายในโรงเรือนจะสะสมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไว้มาก สังเกตที่ลำต้นจะยืดยาว ดอกจะหุบไม่บานแสงเห็ดหลายชนิดไม่จำเป็นต้องรับแสงเลย เพราะเห็ดไม่มีการสังเคราะห์แสงเองได้แต่แสงมีความจำเป็นต่อการทำให้ดอกเห็ดสมบูรณ์ หรือเพื่อให้เห็ดออกดอกเร็วขึ้น เห็ดนางฟ้า เมื่อได้รับแสงจะปล่อยสปอร์จากดอกเห็ดได้ดี แต่ถ้าไม่ได้รับแสง ก้านดอกจะยาวออก ดอกเล็กและผลผลิตต่ำ

9.2 ศัตรูเห็ดนางฟ้า

เห็ดนางฟ้ามีคุณสมบัติทางกลิ่นที่ดึงดูดโรคและแมลงศัตรูเห็ดได้เป็นอย่างดีดังนั้นจึงมีศัตรูเห็ดรบกวนหลายชนิดด้วยกัน คือ

9.2.1.หนูและแมลงสาบ กำจัดโดยยาเบื่อ หรือกับดัก

9.2.2.ไร ตัวไรจะดูดกินน้ำเลี้ยงระยะก่อนเชื้อ และดอกเห็ดทำให้ผลผลิตลดลง ไรจะระบาดเมื่อความชื้นในโรงเรือนต่ำ ไม่ควรปล่อยให้เกิดการหมักหมม ดังนั้นการป้องกันจะดีกว่าโดยการรักษาความสะอาดโรงเรือนอยู่เสมอ การใช้สารเคมีกำจัด ไม่ควรทำเพราะจะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

9.2.3.แมลงหิว จะเกิดกับดอกเห็ดที่มีอายุมาก แมลงหิวจะมาตอมและวางไข่และขยายพันธุ์ ควรย้ายก้อนเหล่านั้นออกจากโรงเรือนแล้วทำลาย

9.2.4.โรคจุดเหลือง เกิดกับดอกเห็ดที่มีอายุมากที่ตกค้างในการเก็บ หรือเพราะน้ำที่รดนั้นสกปรกการให้น้ำ

1. น้ำที่ใช้รด

น้ำที่ใช้รดเห็ดให้ได้ผลดีนั้น ควรเป็นน้ำที่สะอาด ไม่มีสารเคมีและสิ่งสกปรกเจือปน ไม่ว่าจะเป็นน้ำฝน น้ำบ่อ หรือน้ำคลอง แต่ไม่ควรเป็นนกร่อย เค็ม ไม่เป็นกรด หรือต่างถ้าเป็นน้ำประปา ควรจะกักไว้ในภาชนะปากกว้างทิ้งไว้ให้คลอรีนระเหยก่อนจึงจะนำไปรดได้

2. การรดน้ำ

การรดน้ำในโรงเรือนควรรดอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ทั้งนี้เพื่อเป็นการรักษาความชื้นในโรงเรือนให้ได้มากที่สุด สังเกตดูถ้าอากาศแห้งก็สามารถเพิ่มจำนวนครั้งในการรดได้อีก การรดน้ำนอกจากจะเป็นการรักษาความชื้นแล้ว ยังเป็นการรักษาอุณหภูมิในโรงเรือนให้อยู่ระหว่าง 20 - 30 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเห็ดนางฟ้า

3. เครื่องมือรดน้ำ

เครื่องมือที่ใช้รดน้ำเห็ดใช้ได้ทั้งบัวรดน้ำฝอยละเอียด สายยางธรรมดาตีปลายด้วยฝักบัวฝอยละเอียด หรือใช้สเปรย์ฝอยละเอียดด้วยเครื่องพ่นยาก็ได้(ดีมาก) การรดน้ำไม่ควรรดจนโชกหรือมีน้ำขัง (รดน้อย แต่บ่อยครั้ง)

4. วิธีรดน้ำก่อนเชื้อเห็ด

การรดน้ำต้องระมัดระวังอย่าให้น้ำเข้าในก้อน จำหลักง่าย ๆ คือ รดให้ภายในโรงเรือนชื้นเย็น แต่ต้องไม่เข้าในก้อน ถ้ามีน้ำเข้าในก้อน ต้องกรีดถุงเพื่อให้น้ำไหลออก มิฉะนั้นก้อนเชื้อจะเน่า

10. ซีลี้อย

ขี้เลื่อย (อังกฤษ: Sawdust or wood dust) เป็นผลพลอยได้จากการเลื่อยไม้ มีลักษณะเป็นผงไม้ละเอียด เป็นของเสียในโรงงานที่เป็นพิษ โดยเฉพาะการทำให้เกิดอาการอักเสบ แต่ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกหลายประการ

ขี้เลื่อยมีสารอินทรีย์เป็นองค์ประกอบจำนวนมาก (เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน) ที่มีหมู่โพลีฟีนอลซึ่งสามารถจับกับโลหะหนักได้ด้วยกลไกต่างกัน ตัวอย่างเช่น ขี้เลื่อยจากต้นพอบลาร์ และต้นเฟอร์ที่ทำปฏิกิริยากับไซเตียมไฮดรอกไซด์และไซเตียมคาร์บอเนต ดูดซับทองแดงและสังกะสีได้ดี ขี้เลื่อยจากต้นมะพร้าวที่ทำปฏิกิริยากับกรดซัลฟูริกดูดซับนิกเกิลและปรอทได้

11. ฟางข้าว

คุณสมบัติ

- ผลพลอยได้จากการปลูกข้าว มีมากหลังฤดูเก็บเกี่ยวข้าว เป็นแหล่งอาหารหายาสำหรับโค
- กระบือในช่วงแล้ง
- มีคุณค่าทางอาหารต่ำ มีโปรตีน เยื่อใย และค่าโภชนะย่อยได้ทั้งหมด (TDN) ประมาณ 2.76%, 36.17% และ 45% ของวัตถุดิบตามลำดับ- อัตราการย่อยได้ต่ำ ทำให้ฟางอยู่ในกระเพาะนาน สัตว์จึงได้รับโภชนะต่าง ๆ น้อย ถ้าให้สัตว์กินฟางอย่างเดียวนาน ๆ จะทำให้น้ำหนักตัวลด

ข้อจำกัดและข้อแนะนำการใช้

- ฟางใช้เป็นแหล่งอาหารหายาสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง และควรใช้ร่วมกับอาหารชั้น หรือเสริมด้วยใบพืชตระกูลถั่วโปรตีนสูง
- การปรับปรุงคุณภาพของฟางข้าว เพื่อให้สัตว์ได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น ได้แก่ การทำฟางหมักยูเรีย และฟางปรุงแต่งสด โดยใช้สารละลายยูเรีย - กากน้ำตาล ราดฟางให้ทั่ว
- การใช้ฟางหมักเลี้ยงโค-กระบือ สามารถใช้ในสภาพเปียกหรือแห้งก็ได้ ฟางหมักที่เปิดจากกอง ใหม่ ๆ มีกลิ่นฉุนของแอมโมเนีย ควรทิ้งไว้สักพัก (ประมาณ 2 ชั่วโมง) ก่อนให้สัตว์กิน ถ้าใช้ฟางหมักยูเรีย เป็นอาหารหายาอย่างเดียว ควรเสริมอาหารชั้น เพื่อให้เกิดแหล่งพลังงานในการสังเคราะห์โปรตีนของ จุลินทรีย์ และควรมีน้ำสะอาดให้โค - กระบือกินตลอดเวลา

ฟางข้าว

ฟางข้าว เป็นอินทรีย์วัตถุที่มีประโยชน์สูงควรเก็บไว้ในนาข้าว โดยเฉพาะนาเขตชลประทาน ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ทำนา 2-3 ครั้งต่อปี เท่าที่ผ่านมาฟางข้าวมักจะถูกนำออกจากนาหรือเผาทิ้ง โดยไม่มีการเพิ่มอินทรีย์วัตถุกลับคืนให้กับดินนา ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพขาดความสมบูรณ์ ถึงแม้ว่าจะมีการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แกดินโดยการใส่ปุ๋ยเคมีทดแทนก็ตาม ผลกระทบต่อดินนาคือ ปุ๋ยเคมีจะไปช่วยเร่งให้จุลินทรีย์ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้หมดไปโดยเร็ว สภาพดังกล่าวอาจทำให้นาเสื่อมสภาพทางฟิสิกส์ ทำให้ดินแข็งตัวมากขึ้นและมีแนวโน้มว่าดินจะมีสภาพเป็นกรดมากขึ้น

ด้วย ดังนั้นฟางข้าวจึงเป็นอินทรีย์วัตถุที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุงบำรุงดิน เกษตรกรไม่ควรนำออกจากแปลงนาหรือไม่ควรเผาทิ้ง

12. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

(สุณีย์, 2548) ได้ทำการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการเจริญของเส้นใยเห็ด และผลผลิตของเห็ดนางรมในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน ผลการทดลองพบว่าประสิทธิภาพในการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมฟานางรม T₁ (ขี้เลื่อยไม้ยางพารา) ให้ประสิทธิภาพสูงสุดคือใช้ระยะเวลา 28 วัน รองลงมาคือ ฟางข้าว 35 วัน หญ้าขน 42 วัน ตามลำดับ ขุยมะพร้าวและแกลบดิบไม่มีผลต่อการเจริญของเส้นใย ด้านผลผลิตพบว่าน้ำหนักดอกมีความแตกต่างกันทางสถิติมีนัยสำคัญ (P<0.05) ในสัปดาห์ที่ 1,2,4 โดยขี้เลื่อยไม้ยางพาราให้น้ำหนักดอกสูงสุดในทุกสัปดาห์ ส่วนแกลบดิบและขุยมะพร้าวไม่มีผลต่อการเจริญของดอกเห็ด ด้านจำนวนดอกเห็ดพบว่าไม่มีความแตกต่างกันมีนัยสำคัญ (p>0.05) ในสัปดาห์ที่ 1,2, และ 3 โดยขี้เลื่อยไม้ยางพาราให้จำนวนดอกสูงสุด ส่วนสัปดาห์ที่ 4 พบว่าหญ้าขนให้จำนวนดอกเห็ดสูงสุดและมีความแตกต่างกันทางสถิติมีนัยสำคัญ (p<0.05) กับทุกสิ่งที่ทดลองส่วนแกลบดิบและขุยมะพร้าวไม่มีผลต่อการเจริญของดอกเห็ด ในด้านความกว้างของดอกพบว่าฟางข้าวและขี้เลื่อยไม้ยางพาราจะมีความกว้างดอกเฉลี่ยใกล้เคียงกันเมื่อเปรียบเทียบกับสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติมีนัยสำคัญ (p<0.05) โดยในสัปดาห์ที่ 1 และ 4 ฟางข้าวจะให้ค่าเฉลี่ยความกว้างสูงสุดส่วนแกลบดิบและขุยมะพร้าวไม่มีผลต่อการเจริญของดอก

บทที่ 3

วิธีการทดลอง

การเปรียบเทียบการเพาะเห็ดนางฟ้าด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่า

3.1 อุปกรณ์

อุปกรณ์

1. เชื้อเห็ดนางฟ้า
2. วัสดุเพาะ : ฟางข้าวแห้ง
3. วัสดุเพาะ : ก้อนเชื้อเห็ดเก่า
4. วัสดุเพาะ : ขี้เลื่อยไม้ยางพาราใหม่
5. ถุงพลาสติกทึบร้อนขนาด 7x12 นิ้ว หรือขนาด 8 x 12 นิ้ว
6. คอถุงพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2 นิ้ว
7. สำลี
8. ยางรัด
9. หม้อน้ำเชื้อเห็ด
10. โรงเรือนบ่มเส้นใย
11. โรงเรือนเปิดดอก
12. เครื่องชั่งน้ำหนักความละเอียด (กรัม)
13. สายวัด
14. กล้องถ่ายรูป
15. ปลั๊กไฟ, สายไฟ
16. ไม้บรรทัด
17. เครื่องวัดอุณหภูมิ (เทอร์โมมิเตอร์)

3.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของเห็ดนางฟ้าที่เพาะด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่า
2. เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเห็ดนางฟ้าด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่า

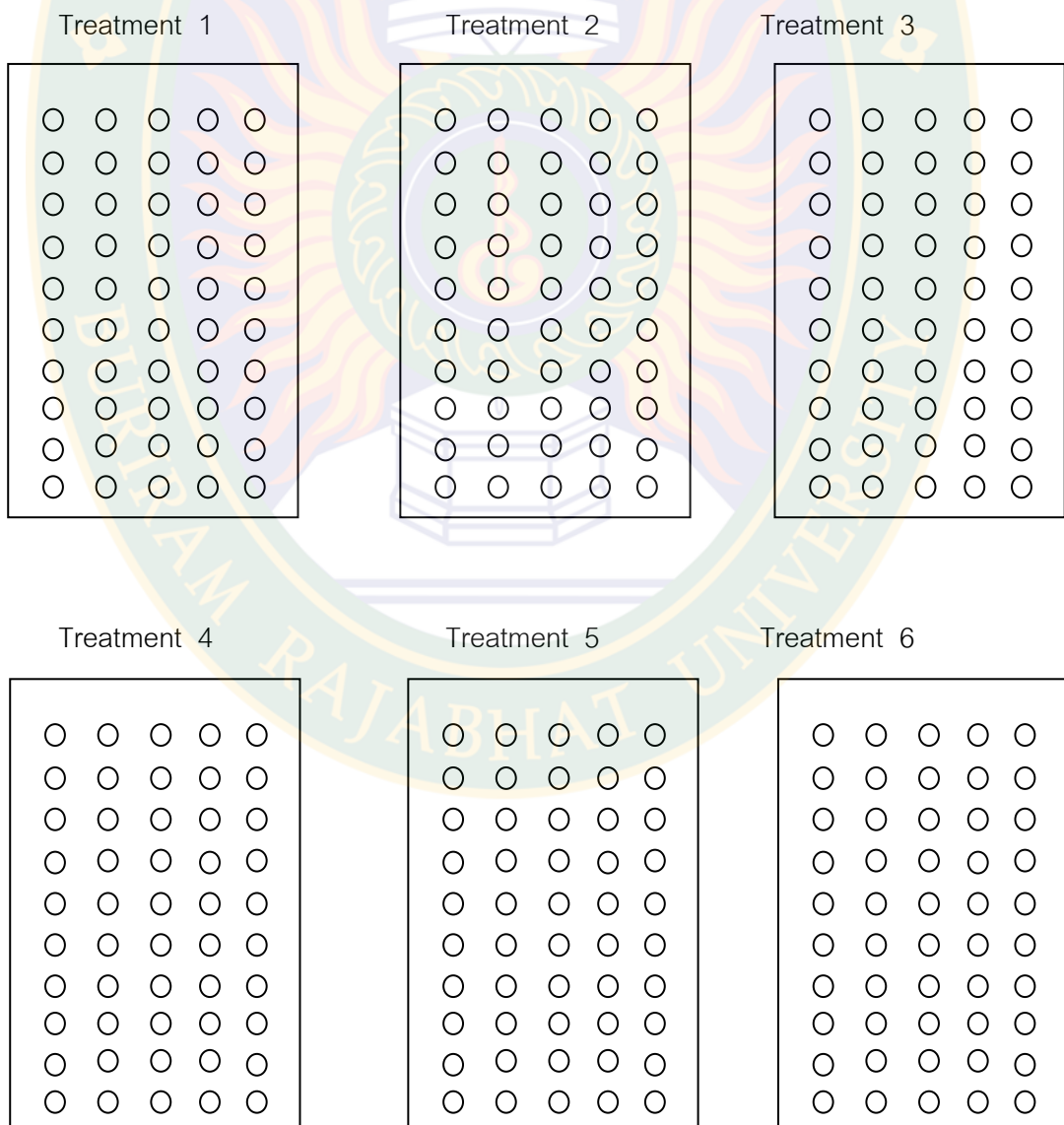
3. เพื่อนำผลการวิจัยไปเผยแพร่ ส่งเสริมการมีอาชีพอิสระและการมีรายได้เพิ่มขึ้นให้แก่เกษตรกรและผู้ที่มีความสนใจในการเพาะเชื้อเห็ดได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

3.3 การวางแผนการทดลอง

ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (independent variable) คือ แหล่งของวัสดุเพาะซึ่งมาจากวัตถุดิบต่างกัน คือ ฟางข้าวแห้ง และ ก้อนเชื้อเห็ดเก่า

ตัวแปรตาม (dependent variable) คือ ขนาดของดอก จำนวนดอก และ น้ำหนักสดของเห็ด

การศึกษาการทดลองครั้ง นี้ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ CRD (Completely Randomized Design) ประกอบด้วย 6 Treatment การทดลอง จำนวน 50 ซ้ำ ดังนี้



หมายเหตุ○ = เห็นนางฟ้า 1 ต้น

T1 = ชี้อ้อยใหม่ 100 %

T2 = ฟางข้าว

T3 = ชี้อ้อยใหม่+ เก้าในอัตรา 50:50

T4 = ชี้อ้อยใหม่+ เก้า ในอัตรา 40:60

T5 = ชี้อ้อยใหม่+ เก้า ในอัตรา 45:55

T6 = ชี้อ้อยใหม่+ เก้า ในอัตรา 30:70

3.4_ขั้นตอนการทดลอง

สูตรที่ 1 การผสมชี้อ้อยไม่ยางพาราใหม่ 100 %

1. ชี้อ้อยไม่ยางพาราใหม่ 100 กิโลกรัม
2. รำละเอียด 10 กิโลกรัม
3. ดีเกลือ 2 ชีด
4. ปูนขาว 1 กิโลกรัม (สำหรับฆ่าเชื้อ)
5. ยิปซั่ม 1 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ด)
6. ภูไมท์ 1 กก.
7. ความชื้น 60-65 %

สูตรที่ 2 การผสมชี้อ้อยใหม่+เก้า ในอัตรา 50:50

1. ชี้อ้อยไม่ยางพาราใหม่ 50 กก. : ชี้อ้อยไม่ยางพาราเก่า 50 กก.
2. รำละเอียด 12 กิโลกรัม
3. ดีเกลือ 3 ชีด (เพื่อเพิ่มความหวาน)
4. ปูนขาว 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ดสำหรับฆ่าเชื้อ)
5. ยิปซั่ม 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ด)
6. ภูไมท์ 2 กิโลกรัม
7. ความชื้น 60-65 %

สูตรที่ 3 การผสมชี้อ้อยใหม่+เก้า ในอัตรา 40:60

1. ชี้อ้อยไม่ยางพาราใหม่ 4 กระสอบ : ชี้อ้อยไม่ยางพาราเก่า 4 กระสอบ
2. รำละเอียด 13 กิโลกรัม

3. ดีเกลือ 4 ชีด
4. ปูนขาว 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ดสำหรับฆ่าเชื้อ)
5. ยิปซั่ม 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ด)
6. ภูไมท์ 2 กิโลกรัม
7. ความชื้น 60-65 %

สูตรที่ 4 การผสมขี้เลื่อยใหม่+เก่า ในอัตรา 45:55

1. ขี้เลื่อยไม้ยางพาราใหม่ 2 ½ กระสอบ : ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเก่า 3 กระสอบ
2. รำละเอียด 14 กิโลกรัม
3. ดีเกลือ 5 ชีด
4. ปูนขาว 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ดสำหรับฆ่าเชื้อ)
5. ยิปซั่ม 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ด)
6. ภูไมท์ 2 กิโลกรัม
7. ความชื้น 60-65 %

สูตรที่ 5 การผสมขี้เลื่อยใหม่+เก่า ในอัตรา 30:70

1. ขี้เลื่อยไม้ยางพาราใหม่ 2 กระสอบ : ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเก่า 3 ½ กระสอบ
2. รำละเอียด 15 กิโลกรัม
3. ดีเกลือ 6 ชีด)
4. ปูนขาว 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ดสำหรับฆ่าเชื้อ)
5. ยิปซั่ม 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ด)
6. ภูไมท์ 2 กิโลกรัม
7. ความชื้น 60-65 %

สูตรที่ 6 การผสมฟางข้าว

1. ฟางข้าวหมัก 100 กิโลกรัม (หมักไว้ 2 คืน)
2. รำละเอียด 17 กิโลกรัม
3. ดีเกลือ 7 ชีด
4. ปูนขาว 2.5 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ดสำหรับฆ่าเชื้อ)
5. ยิปซั่ม 2.5 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ด)

6. ภูไมท์ 2.5 กิโลกรัม
7. กากน้ำตาล 1 ลิตร ผสมกับ พด. 2
8. ความชื้น 70 %

ขั้นตอนการผลิตก้อนเชื้อเห็ด

1. นำขี้เลื่อยมากองบนพื้นซีเมนต์ ตามจำนวนที่คำนวณไว้ตามสูตรต่างๆ
2. นำส่วนผสมข้างต้นผสมให้เข้ากันด้วยมือหรือเครื่องผสมปรับความชื้นประมาณ 60 – 65 % โดยการเติมน้ำลงไปพอประมาณ
3. ใช้มือกำขี้เลื่อยขึ้นมาบีบให้แน่น แล้วสังเกตว่าถ้ามีน้ำซึมออกมาตามร่องนิ้วมือแสดงว่าเปียกไป (ให้เติมขี้เลื่อยแห้ง) ถ้าไม่มีน้ำซึมให้แบมือออก ขี้เลื่อยจะรวมกันเป็นก้อนแล้วแตกออก 2 – 3 ส่วน แสดงว่าใช้ได้ (ความชื้น 60 – 65 %) แต่ถ้าแบมือแล้วขี้เลื่อยไม่รวมตัวกันเป็นก้อนแสดงว่าแห้งไปให้เติมน้ำ ลงไปอีก
4. เมื่อผสมคลุกเคล้าส่วนผสมเข้ากันดีแล้ว ให้บรรจุขี้เลื่อยใส่ถุงพลาสติกทึบร้อนน้ำหนัก 8 – 10 ซีด บรรจุ 2 ใน 3 ของถุงแล้วอัดให้แน่นพอสมควร รวบปากถุงสวมคอขวดพลาสติกพับปากถุงลงมารัดหนังยางให้แน่น อุดด้วยจุกสำลีปิดทับด้วยกระดาษหรือฝาครอบพลาสติกอีกครั้ง
5. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ 80- 100 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 2 – 6 ชั่วโมง นับจากอุณหภูมิน้ำเดือด
6. นำถุงออกมาพักให้เย็นในที่สะอาด เปิดจุกสำลี ใส่หัวเชื้อเห็ดนางฟ้าลงไปตรงคอถุง โดยทำด้วยความระมัดระวัง ทำในห้องที่สะอาด ลมไม่โกรก เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ
7. นำถุงเชื้อเห็ดไปเข้าห้องบ่มเชื้อ โดยบ่มไว้ในห้องที่อุณหภูมิปกติ อากาศถ่ายเทสะดวก ลมไม่โกรก รอจนกระทั่งเส้นใยเดินเต็มถุงก้อนเชื้อ
8. เมื่อเส้นใยเดินเต็มถุงแล้ว คัดเอาเฉพาะถุงที่ไม่มี การปนเปื้อน มาเปิดในโรงเรือนเปิดดอก เพื่อให้เกิดดอกเห็ดต่อไป ภายในโรงเรือนต้องสะอาด มีการถ่ายเทอากาศดี มีแสงสว่างพอสมควร และเก็บความชื้นได้ดีพอสมควร ความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือนประมาณ 70 % ขึ้นไป

ขั้นตอนและวิธีการเตรียมก้อนเชื้อปุ๋ยหมักจากฟางข้าว

1. นำฟางข้าวใส่ลงในถัง 200 ลิตร อัดให้แน่น ผสมยูเรียกับน้ำสะอาด ใส่ลงในถังจนท่วมฟางข้าว

2. นำฟางข้าวออกจากถัง กองไว้บนพื้นซีเมนต์ในร่ม คลุมด้วยพลาสติกใสทิ้งไว้ 5-7 วัน (ฟางข้าว 1 ถัง จะสามารถอัดก้อนได้ 50 ก้อนๆ ละประมาณ 1 กิโลกรัม)
การอัดก้อนและนึ่งฆ่าเชื้อ
3. นำส่วนผสมของสูตร เช่น รำละเอียด, ปูนขาว, ดินเกลือที่เตรียมไว้ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากับ ฟางหมักให้ทั่วถึง
4. นำส่วนผสมที่ได้อัดบรรจุถุงพลาสติกทนความร้อนสำหรับเพาะเห็ด ให้ได้น้ำหนัก ประมาณ 1 กิโลกรัม
5. ใส่คอขวดและปิดฝาด้วยจุกสำลีหรือกระดาษรัดด้วยหนังยาง
6. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในถัง 200 ลิตร ที่อุณหภูมิ 90-100 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 3-6 ชั่วโมงแล้วทิ้งไว้ให้เย็น
7. นำถุงฟางอัดที่เย็นมาใส่เชื้อ จากหัวเชื้อเห็ดนางฟ้าถุงละประมาณ 15-20 เมล็ด เปิดและ ปิดจุกสำลีโดยเร็ว ในห้องที่สะอาดมิดชิด ไม่มีลมโกรก
8. นำถุงฟางอัดที่ใส่เชื้อเห็ดแล้ว ไปวางไว้ในที่สำหรับบ่มเส้นใยที่มีอุณหภูมิห้องปกติ

การเปิดดอกเห็ด

โรงเรือนเปิดดอก

สำหรับโรงเรือนที่ใช้เพาะเห็ดนั้น จะต้องเป็นโรงเรือนที่สามารถเก็บความชื้นภายในโรงเรือน ได้ลมไม่โกรก สามารถป้องกันแดดและฝนได้ โดยหลังคาอาจจะเป็นจั่วมุงด้วยแฝกหรือหญ้าคา สามารถเก็บความชื้นได้ดี พื้นโรงเรือนต้องเป็นพื้นที่สามารถระบายน้ำได้ดี ทำความสะอาดได้ง่ายไม่แฉะเวลารดน้ำ ซึ่งอาจจะเป็นพื้นทรายอัดแน่นหรือพื้นคอนกรีตก็ได้ ภายในโรงเรือนเปิดดอกเห็ดควรมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่า 80 %

หลังจากเส้นใยเจริญเติบโตเต็มถุงเรียบร้อยแล้ว ก็นำก้อนเชื้อมาวางบนชั้น หรือถ้าแบบ แขนงให้วางเชื้อซ้อนๆ กัน แล้วจึงทำการเปิดปากถุงก้อนเชื้อ สำหรับวิธีการเปิดดอกเห็ดที่เพาะจาก ถุงสามารถเปิดได้หลายวิธีดังนี้

1. การเปิดปากถุง โดยการดึงเฉพาะจุกสำลีและกระดาษปิดปากถุงก้อนเชื้อออกแล้วนำไปวางบนชั้นเปิดดอก ดอกเห็ดจะออกมาบริเวณปากคอขวด วิธีนี้นิยมทำกับเห็ดนางฟ้า นางรม เป้าฮื้อ
2. การเปิดปากถุงโดยการม้วนปากถุงลง โดยดึงคอขวดออกพร้อมกับม้วนปากถุงลงไปจนถึงก้อนเชื้อแล้วนำไปวางบนชั้นเปิดดอก

3. การเปิดปากถุงโดยใช้มีดปาดปากถุงบริเวณคอขวดถึงไหล่ถุงออก แล้วนำไปวางบนชั้น เพาะเห็ดเหมาะสำหรับเห็ดขอนขาว และเห็ดอบ

4. การเปิดดอกโดยการกรีดข้างถุง ดึงจุลสำลีและคอขวดออกใช้หนังยางมัดรัดรวมปากถุง ให้แน่นแล้วใช้มีดที่คมและสะอาดกรีดบริเวณรอบๆ ก้อนเชื้อ ประมาณ 6-8 แผล ดอกเห็ดจะออก ตามรอยกรีด นิยมทำกับเห็ดหูหนู

การรดน้ำเห็ด

ในการให้น้ำจะต้องสัมพันธ์กับความชื้นและอุณหภูมิภายในโรงเรือน โดยปกติจะรดน้ำ ประมาณ 2-3 ครั้งต่อวัน โดยการรดให้เป็นฝอยมากที่สุด ระวังอย่าให้น้ำขังในถุงก้อนเชื้อ เพราะจะทำให้ก้อนเชื้อเน่าได้ และหมักหมมเป็นที่อยู่อาศัยของแมลง พยายามรักษาความสะอาดใน โรงเรือนควบคู่ไปด้วย อย่าให้น้ำและจนเกินไป โดยการให้น้ำเห็ดควรยึดหลักให้ในปริมาณที่น้อย แต่บ่อยครั้ง รูปแบบการให้อาจจะใช้สายยางติดฝักบัวฉีดให้เป็นฝอยหรือถังพ่นสารเคมีที่ไม่เคย พ่นสารเคมีมาก่อนฉีดพ่นฝอยหรือติดตั้งระบบหัวพ่นฝอยตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ

การเก็บดอกเห็ด

สำหรับเห็ดนางรม นางฟ้า เป้าฮือ จะเก็บเมื่อดอกเห็ดบานเต็มที่ แต่ชอบหมักดอกยังไม่ บานย่อย การเก็บจะใช้มือดึงดอกเห็ดออกจากก้อนเชื้อ จะไม่ใช่มีดตัดเอาเฉพาะส่วนที่ดอก ออกมาเพราะจะเหลือส่วนที่เป็นก้าน และรากที่ก้อนเชื้อซึ่งจะเน่าและทำให้ก้อนเชื้อเห็ดสามารถ ติดปนเปื้อนจากเชื้อราชนิดอื่นๆ หลังจากเก็บดอกเห็ดมาแล้วให้ทำความสะอาด โดยการตัดโคน ก้านดอกและรากที่ติดอยู่กับขี้เลื่อยให้หมด แล้วบรรจุลงในถุงพลาสติกเพื่อรอการจำหน่ายต่อไป

3.5 การบันทึกข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. นับจำนวนดอกเห็ดนางฟ้าโดยนับทุกวัน
2. บันทึกอุณหภูมิในโรงเรือนเพาะเห็ด โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ระบบดิจิตอลในการวัดค่า
3. วัดความกว้างของดอกเห็ดนางฟ้า โดยสุ่มดอกเห็ดที่มีความสมบูรณ์ที่สุดก่อนการ เก็บผลผลิต

4. เก็บผลผลิตเห็ดเมื่อเห็ดเจริญเต็มที่แล้ว โดยเก็บเห็ดที่บานเต็มที่ เก็บผลผลิตทุกวัน เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ หลังจากเปิดดอก โดยนำทุกส่วนของเห็ดมาชั่งน้ำหนักสด ก่อนซึ่งต้อง นำวัสดุที่ติดมากับเห็ดออกให้สะอาดเสียก่อน แล้วชั่งน้ำหนัก จดบันทึกเก็บไว้จนครบ 5 สัปดาห์

5. การวิเคราะห์ข้อมูลความแปรปรวน ด้วย ANOVA ของความกว้าง, จำนวนดอก และ น้ำหนักสด แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทรีตเมนต์หรือค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

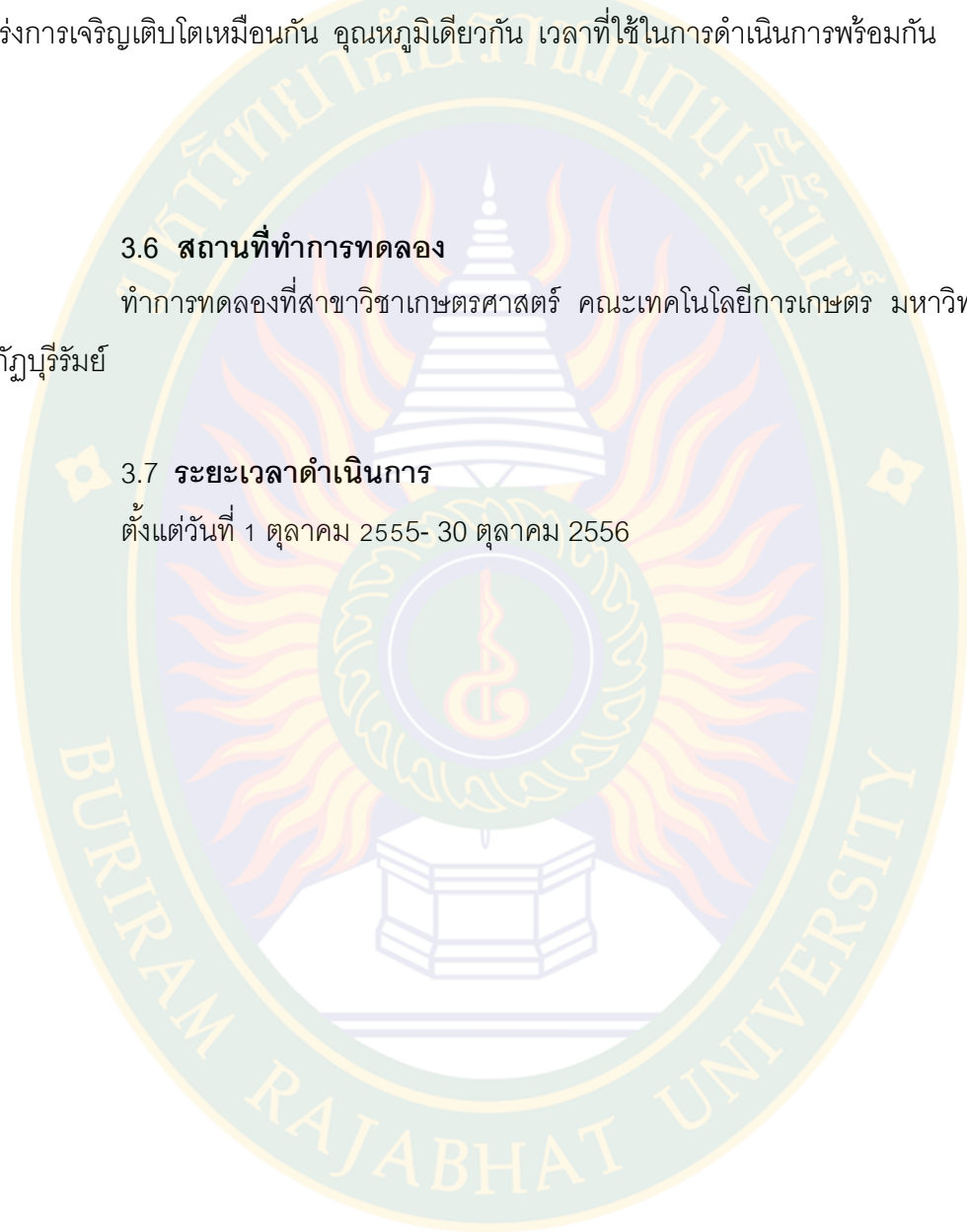
วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ T-test โดยควบคุมให้นางฟ้าทุกถุงต้องมีน้ำหนักเท่ากัน สารเร่งการเจริญเติบโตเหมือนกัน อุณหภูมิเดียวกัน เวลาที่ใช้ในการดำเนินการพร้อมกัน

3.6 สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองที่สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

3.7 ระยะเวลาดำเนินการ

ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2555- 30 ตุลาคม 2556



บรรณานุกรม

การเพาะเห็ดนางฟ้า.2554.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.utaiwan-farm.com/nangfa/index.htm>. สืบค้นเมื่อ 20 เมษายน 2556.

ครูอนันท์ กล้ารอด. **ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดนางฟ้า**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา http://klarod.blogspot.com/2009/09/blog-post_8327.html.สืบค้นเมื่อ :7 เมษายน 2556.

ชมรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร. 2551. **เทคโนโลยีการเกษตรฉบับการผลิตเห็ด**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.สืบค้นเมื่อ 20 เมษายน 2556

ณัฐภูมิ สุดแก้ว และ คมสัน หุตะแพทย์. 2552. **การเพาะเห็ดสวนครัว**. กรุงเทพฯ :สำนักพิมพ์เกษตรธรรมชาติ.

พรศิลป์ สีเผือกและคมสัน นันทสุนทร. มปป. **รายงานการวิจัยการพัฒนาสูตรอาหารเพื่อเพิ่มศักยภาพการเพาะเห็ดชุมชน : กรณีศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช**. คณะเกษตรศาสตร์นครศรีธรรมราช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.

ประสาน ยิ้มอ่อน. 2549. **การเพาะเห็ด**. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เต็มพงศ์ แสงปกรณกิจ. 2552. **เห็ดนางฟ้า**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เกษตรสยามบุ๊ค.

วงจรชีวิตของเห็ดนางฟ้า.2554.(ออนไลน์).แหล่งที่มา :

<http://www.doae.go.th/library/html/detail/nangfa/nangfa2.htm>. สืบค้นเมื่อ 20 เมษายน 2556.

ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ.2550.**ฟาร์มเพาะเห็ด**.แหล่งที่มา: การเพาะเลี้ยงเห็ดในถุงพลาสติก คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.สืบค้นเมื่อ 20 เมษายน 2556