**บันทึกองค์ความรู้ของปราชญ์บ้านไพบูลย์**

**หมู่ที่ 3 ตำบลหนองช้างใหญ่ อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี**

ชื่อ นายกล้าหาญ สามิภัค บ้านเลขที่ 42 บ้านหนองแสง หมู่ที่ 3 ตำบลหนองช้างใหญ่ อำเภอม่วงสามสิบ

จังหวัดอุบลราชธานี

**ขั้นตอน และวิธีการเพาะเห็ดนางฟ้า**  
**โรงเรือน และวัสดุเพาะ**  
1. โรงเรือน  
สำหรับเห็ดนางฟ้าจะใช้โรงเรือนที่วางเป็นรูปตัวเอ และควรมีอากาศถ่ายเทดีพอสมควร มีแสงตามความต้องการของเห็ด จะสังเกตได้คือ เมื่อเดินทางเข้าในโรงเห็ดแล้วควรจะหายใจสะดวก ไม่อับชื้นหรือร้อนเกินไปโครงสร้างของโรงเรือนทำ ได้ 2 แบบ แบบแรกเป็น โรงเรือนชั่วคราว ใช้วัสดุไม่ถาวร ลงทุนไม่มาก เสาทำ ด้วยไม้ไผ่ หรือเสาเข็ม หลังคามุงด้วยจากหรือหญ้าคา อายุการใช้งานประมาณ 3 – 4 ปี

โรงเรือนถาวร เป็นโรงเรือนสังกะสีหรือกระเบื้องลอน แต่อาจมีปัญหาเรื่องความร้อน จึงควรทำ หลังคาให้สูงขึ้น และควรมีท่อน้ำพาดบนหลังคาเพื่อปล่อยน้ำรดลงมาในเวลาที่อุณหภูมิสูงมาก อายุการใช้งานประมาณ 10 ปีขึ้นไป



2. การจัดวางก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในโรงเรือน  
โรงเรือนนี้ภายในทำเป็นแผงสำหรับวางก้อนเชื้อ ไม่จำเป็นต้องกำหนดเป็นรูปแบบตายตัว สามารถวางเห็ดได้มาก นิยมใช้ไม้ไผ่ประกอบกันเป็นรูปตัวเอ (A) หรือรูปสามเหลี่ยมทรงสูง แล้ววางก้อนเชื้อซ้อนทับกันไป หันปากถุงออกทางด้านข้างชั้นทั้งสองด้าน ทำช่องระบายอากาศขนาด 40 x 60 เซนติเมตร จำนวน 1– 2 ช่อง สำหรับระบายอากาศด้วยการวางถุงก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าจะวางในแนวนอน เช่น การวางในแนวนอนโดยวางซ้อนกันบนแผงรูปตัวเอ ประมาณ 3 – 5 ก้อน หรือวางซ้อนกันบนพื้นโรงเรือน ดอกเห็ดจะโผล่ออกมาทางปากถุง

3. วัสดุเพาะ และสารอาหาร  
วัสดุที่นิยมใช้เป็นวัสดุหลักในการเพาะเห็ดนางฟ้า คือ ขี้เลื่อยไม้ยางพารำ เนื่องจากสามารถนำมาใช้ได้เลย โดยไม่ต้องหมัก เก็บรักษาง่าย สามารถเก็บไว้ในสภาพแห้งๆ ก็ได้ หรือทิ้งอยู่กลางแจ้งเปียกน้ำ เปียกฝนก็ได้

การใส่อาหารเสริม  
ในการทำก้อนเชื้อ มักนิยมเติมแร่ธาตุอาหารสำเร็จรูปหรืออาหารเสริมที่เห็ดสามารถนำไปใช้ได้โดยตรงในกองขี้เลื่อยหมักหรือขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อน เพื่อให้เส้นใยเดินเร็ว และให้ผลผลิตสูงขึ้น อาหารเสริมที่ใช้ได้แก่  
1. รำละเอียด อุดมไปด้วยโปรตีนและวิตามินบี ซึ่งเป็นที่ต้องการของเห็ดมาก  
2. ปูนขาว และยิบซั่ม ปูนขาวช่วยลดความเป็นกรด และยิปซั่มช่วยลดความเป็นด่าง เพื่อ ให้วัสดุเพาะมีสภาพเป็นกลาง หรือค่าของกรดด่างอยู่ในระดับ 6.5 – 7.2  
3. ดีเกลือ ช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของเส้นใย และเร่งการเกิดดอกเห็ด

สูตรส่วนผสมก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้า  
– ขี้เลื่อยไม้ยางพารำแห้ง 100 กิโลกรัม  
– รำละเอียด 5 กิโลกรัม  
– ปูนขาว 1 กิโลกรัม  
– ยิบซั่ม 2 กิโลกรัม  
– ดีเกลือ 0.2 กิโลกรัม  
– ความชื้น (น้ำ ) 50 – 60 เปอร์เซ็นต์

อย่างไรก็ตาม ส่วนผสมนี้บางฟาร์มอาจแตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสมหรืออาจมีส่วนผสมอื่นเพิ่มเติมก็ได้

**ขั้นตอนการเพาะนางฟ้าในถุงพลาสติก**  
1. การผลิตหัวเชื้อบริสุทธิ์  
2. การผลิตหัวเชื้อบนเมล็ดข้าวฟ่าง  
3. การผลิตก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้า  
4. การบ่มเส้นใยเห็ดนางฟ้า  
5. การเปิดดอกเห็ดและการดูแลรักษา

**1. การผลิตหัวเชื้อบริสุทธิ์**  
คือ การนำเอาดอกเห็ดหรือสปอร์มาเพาะให้เห็ดเจริญขึ้น เป็นเส้นใย เพื่อใช้ขยายพันธุ์ไปทำ หัวเชื้อต่อไป โดยจะเลี้ยงเส้นใยเห็ดบนวุ้นPDA  
– อุปกรณ์ที่จะใช้ในการแยกเชื้อเห็ด ประกอบด้วย เข็มเขี่ยเชื้อ ตะเกียงแอลกอฮอล์ และตู้เขี่ยเชื้อ เวลาใช้ก็ยกสิ่งของต่างๆ ที่ต้องการเข้าไปไว้ภายในแล้วปิดช่องเสียไม่ให้ลมพัดเข้าไป แต่ด้านบนของตู้ควรมีช่องให้อากาศหรือลมร้อนระบายออกได้เล็กน้อย ก่อนใช้งานจะต้องเช็ดตู้ฆ่าเชื้อภายในให้ทั่วด้วยแอลกอฮอล์  
– การคัดเลือกดอกเห็ดมาทำพันธุ์ เลือกดอกเห็ดที่มีลักษณะสมบูรณ์ เป็นดอกที่โตแข็งแรง ดอกใหญ่ น้ำหนักดอกมาก เนื้อแน่น ก้านดอกมีลักษณะแข็งแรงหรือโคนต้นหนา อายุประมาณ 3 วัน หรือก่อนปล่อยสปอร์ 1 วัน ดอกเห็ดที่จะนำ มาแยกเชื้อนี้อย่าให้เปียกน้ำเป็นอันขาด ซึ่งถ้าเป็นดอกที่เพิ่งเก็บเอามาจากแปลงใหม่ๆ ยิ่งดี

การทำอาหารวุ้น PDA  
สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อเห็ด มีอยู่ด้วยกันหลายสูตรแตกต่างกันออกไป แต่ในการเลี้ยงเชื้อเห็ดนางฟ้า นิยมใช้สูตร PDA สูตรนี้ซึ่งมาจากภาษาอังกฤษโปเตโต้ เด๊กโทรส อะก้าร์ มีวิธีการทำ ที่ง่าย และส่วนผสม ดังนี้  
– มันฝรั่ง ปอกเปลือกหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วต้มเอาแต่น้ำ 200 – 300 กรัม  
– น้ำ ตาลเด๊กโทรสหรือกลูโคลิน 20 – 40 กรัม  
– วุ้น 15- 20 กรัม  
– น้ำสะอาด 1 ลิตร

วิธีเตรียมสารอาหาร PDA  
– ชั่งมันฝรั่งประมาณ 250 กรัม นำมาปอกเปลือกแล้วหั่นเป็นชิ้น ขนาดเท่ากับลูกเต๋า นำลงต้มในน้ำ ประมาณ 1.2 ลิตร ต้มด้วยไฟที่อ่อนๆ และให้น้ำ เดือดประมาณ 15 นาที มันฝรั่งก็จะสุกพอนิ่ม  
– กรองเอาแต่น้ำออกมา และต้มต่อไปพร้อมกับเติมวุ้นผง จำนวน 15 กรัม กวนจนวุ้นละลายหมดประมาณ 10 นาที  
– เติมน้ำตาลเด๊กโทรส จำนวน 20 กรัมลงไป คนให้ละลาย แล้วตวงให้ได้ จำนวน 1 ลิตรพอดีหรือใกล้เคียง  
– นำน้ำมันฝรั่งมากรอกใส่ในขวดแบนที่แห้งและสะอาด ใส่ให้สูงกว่าก้นขวดเพียง 2 – 3 เซนติเมตร  
– อุดขวดด้วยจุกสำลีเอากระดาษหุ้มแล้วใช้สายยางรัด  
– นำขวดอาหารไปนึ่งในหม้อนึ่งความดัน ให้มีความดันไอน้ำจำนวน 15 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว นานประมาณ 20 นาที  
– นำ ออกมาวางเรียงกัน ทิ้งไว้ให้วุ้นเกือบเย็น นำ ขวดอาหารวุ้นมาเอียงนอนลงให้วุ้นแผ่กว้าง เพื่อ เพิ่มพื้นที่ผิววุ้นในถ่ายอาหารวุ้นเลยกึ่งกลางขวดเล็กน้อย  
– ใช้ไม้บางๆ รองปากขวดให้สูงเหนือจากพื้นเล็กน้อยในขณะที่เอนและควรระวังไม่ให้วุ้นถูกกับสำลีโดยตรง

วิธีการเขี่ยเนื้อเยื่อ  
ก่อนทำการแยกเนื้อเยื่อ ควรล้างมือฟอกสบู่ให้สะอาด และเช็ดมือให้แห้ง และเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ไว้ในตู้เขี่ยเชื้อแล้ว คือ ดอกเห็ดที่จะใช้แยกเนื้อเยื่อ ขวดอาหารวุ้น PDA เข็มเขี่ยเชื้อ และตะเกียงแอลกอฮอล์  
– เอาเข็มเขี่ยจุ่มแอลกอฮอล์ แล้วลนไฟบนปลายเข็มเขี่ยร้อนแดง ทิ้งไว้ให้เย็นในอากาศประมาณ 10 วินาที  
– ขณะที่รอให้เข็มเย็น ใช้มืออีกข้างหนึ่งและนิ้วส่วนที่เหลือจากจับเข็มเขี่ยจับดอกเห็ดขึ้นมาฉีก จากขอบดอกลงมาตามแนวยาว ให้ดอกเห็ดแยกออกเป็นสองซีก โดยต้องไม่ให้ส่วนของมือหรือสิ่งใดๆ ไปแตะต้องสัมผัสก้านดอก และส่วนกลางดอกเห็ด บริเวณเนื้อเยื่อ ที่เพิ่งฉีกออกมา  
– ใช้เข็มเขี่ยตัดเนื้อเยื่อ ดอกเห็ดออกมาเป็นชิ้นเล็กๆ ตรงส่วนที่อยู่ระหว่างบริเวณก้านดอกกับหมวกดอก ซึ่งเป็นส่วนที่เนื้อเยื่อ สมบูรณ์ที่สุด  
– วางดอกเห็ดแล้วเปลี่ยนมาจับเอาขวดวุ้น PDA แทน ซึ่งขวดวุ้น PDA ใช้มือจับขวดวุ้น PDA ให้ก้นขวดอยู่ในอุ้งมือ เคลื่อนขวดวุ้นเข้าไปหามือที่จับเข็มเขี่ย  
– ใช้นิ้วก้อยกับฝ่ามือที่จับเข็มเขี่ยจับเอาจุกสำลีที่ปากขวดดึงออกเบาๆนำ ปากขวดลนไฟกับตะเกียงแอลกอฮอล์ เพื่อ ฆ่าเชื้อ และเผาสำลีที่ติดอยู่  
– นำเอาเชื้อเห็ดสอดเข้าไปในขวด วางลงบนผิวกลางอาหารวุ้น ลนไฟที่คอปากขวดอีกครั้งหนึ่ง แล้วปิดจุกสำลีไว้เช่นเดิม  
– นำขวดเชื้อไปเก็บไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิปกติ เพื่อรอให้เส้นใยเจริญเต็มอาหารวุ้น หรือประมาณ 7 – 10 วัน เส้นใยเห็ดนางฟ้าก็จะเจริญเต็มผิวหน้าวุ้น ไม่ควรเก็บไว้นานกว่านี้เพราะจะเหนียวแก่อ่อนตัวลง ถ้าเชื้อหมดอายุ ต้องเริ่มต้นเขี่ยเนื้อเยื่อ จากดอกเห็ดใหม่

การขยายเชื้อวุ้น  
ใช้อุปกรณ์ตัดเอาเส้นใยในอาหารวุ้นในพื้นที่ประมาณ 1 ตารางเซนติเมตร แล้วเขี่ยลงบนผิวหน้าขวดวุ้นเปล่า ขวดอื่น แต่ไม่ควรถ่ายเชื้อต่อเกิน 5 – 6 ครั้ง เพราะจะทำ ให้ลักษณะของดอกเห็ดที่ได้ไม่ตรงตามพันธุ์เดิม และเชื้อตายง่าย เนื่องจากเชื้ออ่อนลง

**2. การทำหัวเชื้อเห็ดนางฟ้าบนเมล็ดข้าวฟ่าง**  
การทำเมล็ดข้าวฟ่าง  
– นำ เมล็ดข้าวฟ่างมาต้มจนสุกนิ่มพอดีอย่าให้ถึงกับเละ  
– นำ ไปใส่ตะแกรงกรองเอาน้ำ ออกให้หมด ผึ่งแดดพอแห้ง  
– กรอกเมล็ดข้าวฟ่างที่แห้งแล้วใส่ขวด เพียงครึ่งขวดหรือประมาณ 2 ใน 3 ของขวด เพื่อช่วยให้เส้นใยเจริญได้รวดเร็ว การกรอกเมล็ดข้าวฟ่างใส่ขวด ควรใช้กรวย สวมปากขวดจะช่วยให้กรอกได้ง่ายขึ้น และเพื่อป้องกันไม่ให้เมล็ดข้าวฟ่างเปื้อนปากขวด ถ้าหากเปื้อนปากขวดก็ควรเช็ดปากขวดให้สะอาดและแห้ง  
– ใช้สำลีอุดปากขวดให้แน่นพอดี ใช้กระดาษหุ้มทับสำลีอีกชั้นหนึ่งแล้วรัดด้วยยาง เพื่อ ป้องกันสำลีเปียกเวลานึ่ง  
– นำขวดเชื้อไปนึ่งด้วยหม้อนึ่งความดัน ให้มีความดันไอน้ำ จำนวน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว นาน 25 นาที แล้วทิ้งให้เย็น

การถ่ายเชื้อเห็ดจากอาหารวุ้นลงในขวดเมล็ดข้าวฟ่าง  
ขวดเมล็ดข้าวฟ่างที่นึ่งเรียบร้อยแล้ว จะยังเป็นเพียงเมล็ดพืชที่ต้มแล้วเท่านั้นถ้าหากยังไม่ใส่เชื้อเห็ดลงไป เราจึงต้องนำเอาเชื้อเห็ดนางฟ้าจากขวดอาหารวุ้นที่ได้คัดเลือก และเตรียมไว้แล้ว นำมาถ่ายเชื้อหรือต่อเชื้อในเมล็ดข้าวฟ่างเสียก่อน จึงนำ ไปใช้ได้

การเขี่ยเชื้อจากอาหารวุ้นลงในขวดเชื้อ การปฏิบัติก็ทำได้เช่นเดียวกับการทำอาหารวุ้น คือ ต้องทำภายในตู้เขี่ยเชื้อ โดยเลือกขวดเชื้อที่เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าวุ้นใหม่ๆใช้เข็มเขี่ยลนไฟให้ร้อนแดงตัดเอาอาหารวุ้นที่มีเส้นใยติดมาด้วยให้ชิ้นมีขนาด 1 ตารางเซนติเมตร วางลงในขวดเชื้อ ตรงกลางเมล็ดข้าวฟ่าง ใช้วิธีเอนขวดให้เมล็ดข้าวฟ่างเอนกระจายลงแบนราบเล็กน้อย แล้วจึงวางวุ้นลงไปตรงกลาง พอตั้งขวดเมล็ดข้าวฟ่างก็จะกลบชิ้นวุ้นตรงกลางขวดพอดี ใช้สำลีอุดปากขวด แล้วใช้กระดาษปิดทับรัดด้วยยาง

นำขวดเชื้อไปวางเก็บไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิปกติ และมืด ประมาณ 8- 12 วัน เส้นใยจะเจริญเต็มขวดเมล็ดพืช เชื้อที่เส้นใยเจริญเต็มขวดใหม่ๆ อยู่ในระยะที่แข็งแรง เหมาะที่จะนำไปใช้งาน ไม่ควรเก็บไว้นานเกินไป เพราะจะทำ ให้เชื้ออ่อนลง และมีโอกาสที่เชื้อจะมีเชื้อปนได้

อย่างไรก็ตาม การทำหัวเชื้อนี้สำหรับบางฟาร์ม ที่ผลิตก้อนเชื้อเพื่อเพาะเอาดอกเห็ดแล้ว อาจทำเองหรือไม่ต้องทำก็ได้ เพราะเนื่องจากในปัจจุบันนี้มีผู้ทำ หัวเชื้อที่มีคุณภาพดีจำหน่ายอยู่ทั่วไป และราคาก็ไม่แพงนัก การซื้อมาใช้โดยไม่ต้องทำ เองก็เป็นวิธีที่สะดวก แต่ควรที่จะได้มีการตรวจสอบคุณภาพของเชื้อให้สม่ำเสมอด้วย

**3. การทำถุงเชื้อเห็ดนางฟ้า**  
อุปกรณ์ที่จะต้องใช้มี ถุงร้อนขนาด 7×11 นิ้ว หรือ 9×12 นิ้ว หรือใหญ่กว่านี้ คอขวดพลาสติกทำจากพลาสติกทนร้อน สำลี ยางรัด กระดาษหุ้มสำลี และช้อนตัก  
การทำถุงเชื้อ  
– นำขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อนหรือขี้เลื่อยไม้ยางพารำ ผสมด้วยปูนขาวประมาณ 1-2 เปอร์เซ็นต์ รำละเอียดประมาณ 3 – 5 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามส่วนผสมนี้บางฟาร์มอาจแตกต่างกันออกไป ตามความเหมาะสมหรืออาจมีส่วนผสมอื่นๆ เพิ่มเติมก็ได้  
– การหมักปุ๋ยเมื่อครบกำหนด 1 คืนแล้ว วันรุ่งขึ้นจึงเติมรำละเอียดตามอัตราส่วน หรืออาจเติมดีเกลือลงไปด้วย การผสมน้ำ สำหรับเห็ดนางฟ้า อาจต้องผสมน้ำ ให้ชื้นปกติไม่ให้แห้งหรือแฉะเกินไป  
– บรรจุในถุงพลาสติก เกือบเต็มถุง หรือประมาณ 1 – 1.2 กิโลกรัม เว้นปากถุงไว้สำหรับสวมคอขวดพลาสติก เพื่อการเขี่ยเชื้อ เมื่อใส่ปุ๋ยหมักลงในถุงแล้วให้ยกถุงกระทุ้งเบาๆเพื่อให้ขี้เลื่อยแน่นหรืออาจใช้มือกดลงไป บางฟาร์มเห็ดมีเครื่องบรรจุถุง ก็นำ มาใช้ได้ เมื่อปุ๋ยแน่นแล้วก็รวบปากถุงและใช้คอขวดสวมลงไป ใช้มือดึงถุงให้ตึงแล้วรวบปากถุงลงมา ด้านนอกใช้ยางรัดให้แน่น ก็จะทำ ให้ปากถุงก้อนเชื้อแคบลงมีขนาดเท่ากับคอขวด มันจะคงรูปร่างเช่นนี้เรื่อยไป เพื่อใช้สำหรับให้มีที่ว่างของอากาศสำหรับเขี่ยเชื้อเห็ดลงไป  
– ใช้ไม้ปลายแหลมเจาะรูปุ๋ยจากคอขวดให้ลึกลงเกือบกึ่งกลางถุง เพื่อ ให้  
เชื้อเห็ดที่ใส่ลงไปเจริญได้จากบริเวณกลางถุงหรืออาจไม่เจาะก็ได้ หากไม่เจาะเส้นใยเห็ดก็จะเจริญ  
จากด้านบนลงมา เช่นเดียวกับการทำ หัวเชื้อในเมล็ดข้าวฟ่าง ทั้งนี้ก็แล้วแต่การปฏิบัติของแต่ละฟาร์ม  
– ใช้สำลีอุด แล้วหุ้มด้วยกระดาษและรัดด้วยยาง หรืออาจใช้ฝาครอบสำลี  
แทนกระดาษก็ได้ เพื่อ ไม่ให้สำลีเปียกในเวลานึ่ง สำลีที่เปียกอาจนำ เชื้อราต่างๆ เข้ามาในถุงได้ง่าย

การนึ่งฆ่าเชื้อถุงปุ๋ย  
เมื่อเตรียมถุงเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็นำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันหรือหม้อนึ่งลูกทุ่ง เพื่อฆ่าเชื้อต่างๆ ที่เป็นศัตรูเห็ด เวลาในการนึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของหม้อนึ่งและจำนวนก้อนเชื้อ อาจนึ่งเพียง 2 ชั่วโมง สำหรับการนึ่งเชื้อจำนวนน้อยและนึ่ง 4- 6 ชั่วโมง สำหรับเชื้อจำนวนมาก การนึ่งเชื้อจำนวนมากต้องระมัดระวัง และแน่ใจว่าสามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ทั่วถึง หลังจากนึ่งเรียบร้อยแล้ว นำก้อนเชื้อออกมาวางเรียงกันให้เย็นสนิทดีเสียก่อน เพื่อรอการเขี่ยเชื้อเห็ดนางฟ้า จากเมล็ดข้าวฟ่างลงถุงต่อไป

การเขี่ยเชื้อเห็ดจากหัวเชื้อลงในถุงก้อนเชื้อ  
ก้อนเชื้อที่ได้จากการนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันเรียบร้อยแล้ว จึงนำเอาหัวเชื้อเห็ดนางฟ้าในเมล็ดข้าวฟ่างที่ทำขึ้นหรือซื้อเตรียมไว้ล่วงหน้า มาเขี่ยลงไปในก้อนเชื้อโดยปฏิบัติ ดังนี้  
– วางก้อนเชื้อเรียงกันเป็นแถว  
– แกะเอากระดาษที่หุ้มปิดสำลีออกให้หมด แต่ยังคงจุกสำลีไว้โดยไม่ต้องเปิด และระวังไม่ให้สำลีหลุดออกมาจากคอขวด  
– เช็ดมือด้วยแอลกอฮอล์ให้ทั่ว นำขวดหัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง ที่คัดเลือกไว้แล้วเขย่าในขณะที่ยังปิดจุกสำลีอยู่ เพื่อให้เมล็ดข้าวฟ่างกระจาย  
– ถอดจุกสำลีที่ขวดเมล็ดข้าวฟ่างออก  
– นำปากขวดไปลนไฟจากตะเกียงแอลกอฮอล์ ใช้มืออีกข้างหนึ่งเปิดจุกสำลีก้อนเชื้อ แล้วเทหัวเชื้อลงไปในถุงประมาณ 10-20 เมล็ด จากนั้นจึงรีบปิดจุกสำลีทันที ไม่ต้องใช้กระดาษปิดทับ ถุงต่อไปก็ทำเช่นเดียวกัน ทุก 3-4 ถุง ให้ลนปากขวดด้วยไฟจากตะเกียงแอลกอฮอล์ ทั้งนี้ เมื่อเปิดขวดหัวเชื้อแล้ว ก็เขี่ยเชื้อให้หมด แต่หากเหลือไม่ควรนำกลับมาใช้ใหม่ เพราะเชื้อในขวดอาจตายแล้วหรือเชื้อมีความอ่อนแอ

หัวเชื้อหนึ่งขวด สามารถเพาะใส่ถุงได้ประมาณ 50-60 ถุง และสำหรับ เห็ดนางฟ้าบางแห่งจะใช้หัวเชื้อมากกว่านี้ คือ ประมาณ 25-30 ก้อน ต่อเชื้อหนึ่งขวด ทั้งนี้เพื่อให้เชื้อเจริญเร็ว และเชื้อเสียน้อย

**4. ขั้นตอนการบ่มเส้นใยเห็ดนางฟ้า**  
ก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้า หลังจากที่เขี่ยเชื้อแล้ว จะนำก้อนเชื้อนี้ไปบ่มเก็บไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิปกติ หรือในโรงบ่มที่ทำ ไว้โดยเฉพาะ ไม่มีลมโกรกและโรงเรือนควรมีแสงสว่างน้อย เพื่อ รอให้เส้นใยเจริญเติบโตเต็มถุง ใช้เวลาประมาณ 2–3 สัปดาห์ ระยะบ่มที่มาตรฐานคือ ประมาณ 22–28 วัน ยกเว้นฤดูหนาวใช้เวลาเพียง 15–20 วันเท่านั้น ก้อนเชื้อที่ดีเส้นใยเห็ด จะเจริญอย่างสม่ำเสมอเป็นสีขาวทั่วทั้งก้อน หากเส้นใยเดินชะงักหรือไม่เดินลงมา ซึ่งอาจจะเกิดจากมีเชื้อราขึ้นปะปนจากการนึ่งไม่ทั่วถึงหรือในระหว่างการเขี่ยเชื้อ ซึ่งแสดงว่าเชื้อเสีย ลักษณะก้อนเชื้อที่แฉะบริเวณก้นถุง ก็เป็นก้อนเชื้อที่เสียแล้วเช่นกัน ควรคัดออกทิ้งไป

การบ่มเชื้อ จะลำเลียงก้อนเชื้อจากห้องเขี่ยเชื้อเข้ามายังโรงบ่มนี้ นำก้อนเชื้อไปวางเรียงบนชั้นจนเต็ม จะวางทางตั้งสำหรับชั้นวางที่ถาวร หรือวางแนวนอนสำหรับชั้นแบบเสาคู่ซึ่งไม่ควรเกิน 3 ก้อน เพราะจะทำ ให้ก้อนเชื้อที่อยู่ตรงกลางมีความร้อนสูงเกินไป จนเป็นผลเสียภายหลังได้

การดูแลก้อนเชื้อในโรงบ่มนี้ นอกจากการรักษาความสะอาดตรวจสอบอุณหภูมิเพื่อ ควบคุมให้อุณหภูมิสม่ำเสมอหรือไม่ให้สูงเกินกว่า 25–30 องศาเซลเซียส หากอุณหภูมิสูงกว่านี้หรือจนคาดว่าอาจเป็นผลเสียต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด โดยเฉพาะในฤดูร้อน ควรทำการลดอุณหภูมิลงโดยการรดน้ำ ตามพื้นผนัง หลังคาโรงเรือน หรืออาจจะระบายอากาศออกครั้งละประมาณ 10 นาที ก็พอ ในทางตรงกันข้าม ท้องถิ่นที่อากาศค่อนข้างหนาว หรือในฤดูหนาว ซึ่งอุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส จะทำ ให้การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดช้าลง ดังนั้นโรงบ่มก้อนเชื้อเห็ดในสภาพท้องถิ่นแบบนี้ ควรหาทางบุภายในโรงเรือนด้วยผ้าพลาสติก

หลังจากบ่มเชื้อเห็ดไปได้สักระยะหนึ่ง หรือประมาณ 10 วัน ให้คอยตรวจดูทุกวันถ้าพบว่าก้อนเชื้อถุงใดเสียหาย มีเชื้อราเขียว รำดา เข้าทำ ลายข้างๆ ถุงหรือก้นถุง อาจเกิดจากการที่ถุงพลาสติกแตกตามตะเข็บ หากพบการเสียหายเกิดจากปากถุง โดยมีเชื้อราอย่างเดียวกันแทบทุกถุง สาเหตุอาจเกิดจากหัวเชื้อข้าวฟ่างเสีย แล้วแพร่เชื้อราไปทุกถุง แต่ถ้าเกิดการเสียหายบางถุง และเชื้อราไม่เหมือนกัน สาเหตุเกิดจากอากาศภายนอก และภายในสกปรก มีแหล่งเชื้อราต่างๆ สะสมอยู่มากต้องรักษาความสะอาดบริเวณรอบโรงบ่ม และภายในโรงบ่มให้สะอาด

**5. ขั้นตอนการเปิดดอกเห็ด**  
สำหรับลักษณะของวิธีการเปิดถุงเพื่อให้เห็ดออกดอก และลักษณะของการวางถุงก้อนเชื้อในโรงเรือน สามารถทำได้หลายวิธี คือ  
– เปิดจากสำลีให้ออกดอกเห็ดที่ปากถุง ดึงจุกสำลีออกวางถุงในแนวนอนกับพื้นโดยวางซ้อนกันบนแผงรูปตัวเอ หรือวางซ้อนกันบนพื้นโรงเรือน พ่นละอองน้ำเป็นฝอยละเอียดเห็ดจะเกิดแล้วโผล่ออกมาทางปากถุงได้เอง วิธีนี้นิยมทำ กันมากกว่าวิธีอื่น สามารถให้ผลผลิตเห็ดได้หลายรุ่น การวางก้อนเชื้อซ้อนกันในลักษณะนี้ เมื่อเก็บผลผลิตได้ 2-3 รุ่น ก้อนเชื้อจะยุบตัวลงมาทำ ให้ถุงเชื้อแน่นอยู่ตลอดเวลา เส้นใยเห็ดสามารถส่งอาหาร เพื่อทำ ให้เกิดดอกเห็ดใหม่ได้อีกหลายครั้ง แต่การวางก้อนเชื้อแบบนี้มีข้อเสียคือ ก้อนเชื้อชั้นล่างๆ มักจะถูกทำลายด้วยรำเมือกหรือเน่าเปื่อยก่อน เพราะถูกทับมากเกินไป ดังนั้นการวางก้อนเชื้อซ้อนกันจึงไม่ควรวางเกิน 12 ถุง  
– พับปากถุง หลังจากที่เอาคอขวดออกแล้ว เปิดปากถุงพับลงมา ม้วนปากถุงให้อยู่ในระดับเดียวกับวัสดุเพาะหรือก้อนเชื้อ อาจวางก้อนเชื้อเห็ดได้ทั้งในแนวนอนหรือแนวตั้งบนชั้นวางติดๆ กัน วิธีนี้จะเกิดดอกเห็ดครั้งละหลายดอก แต่ดอกเล็กลง เพราะแย่งอาหารกัน การวางบนชั้นลักษณะเช่นนี้ อาจทำให้จำนวนถุงเชื้อมีน้อย จึงเก็บความชื้นได้น้อย แต่อากาศหมุนเวียนได้ดีจึงต้องคอยรักษาความชื้นในโรงเรือนไม่ให้แห้งเร็วเกินไป  
– ตัดปากถุง เป็นการเปิดปากถุงโดยใช้มีดโกนปาดปากถุงออก ตรงส่วนของคอขวด เมื่อตัดออกไปแล้วจะเหลือถุงพลาสติกหุ้มก้อนเชื้อส่วนบนอยู่บางส่วน การเปิดวิธีนี้ จะได้ดอกเห็ดน้อยกว่าวิธีแรก แต่น้ำ หนักดอกเห็ดจะดีกว่า  
– กรีดข้างถุง นำก้อนเชื้อมาถอดเอาคอขวด และจุกสำลีออก รวบปากถุงรัดยางให้แน่น ใช้มีดคมๆ กรีดข้างถุงให้เป็นแนวยาวประมาณ 5 – 10 แถว หรือกรีดแบบเฉียงเล็กน้อยยาวประมาณ 6-8 เซนติเมตร หรือกรีดเป็นกากบาทเป็นจุดเล็กๆ ก็ได้ อาจวางถุงบนชั้นทางแนวนอน แล้วกรีดด้านก้นถุงอีกด้านหนึ่งหรือจะไม่วางบนชั้น แต่ใช้เชือกรัดปากถุงให้แน่น แขวนไว้ในแนวตั้งสลับสูงบ้างต่ำบ้าง ระยะห่างของถุงประมาณ 5-7 เซนติเมตร  
– การเปลือยถุง แกะเอาถุงพลาสติกออกหมดทั้งก้อน แล้วเอาก้อนเชื้อวางลงใส่ในแบบไม้หรือในตะกร้า รดน้ำ ให้เปียกทั่วทั้งก้อน เวลาเกิดดอกเห็ดจะได้เกิดทุกส่วน คือ ด้านบน และด้านข้างแต่ต้องรักษาความชื้นในโรงเรือนให้สูงมาก เพราะก้อนเชื้อจะสูญเสียความชื้นอย่างรวดเร็ว แบบนี้เกิดดอกเห็ดได้เร็ว เกิดขึ้นรอบก้อนแต่หมดไปเร็ว และดอกเห็ดเล็กมาก เพราะแย่งอาหารกัน  
– เพาะแบบแขวนหลักการเดียวกับการวางก้อนเชื้อในแนวนอนแต่ไม่จำเป็นต้องทำชั้นใดๆ ใช้เชือกไนล่อนทำ ขึ้นพิเศษ 4 เส้น ผูกติดกันด้านหัวท้าย ส่วนตรงกลางใส่แผ่นพลาสติกแข็ง เจาะรูร้อยเชือกทั้ง 4 เส้น ถ่างห่างออกจากกัน เอาก้อนเชื้อวางซ้อนกันได้หลายถุง แขวนห้อยจากคานด้านบน พื้นเรือนเพาะจึงสะอาด ศัตรูเห็ดมีน้อย การเก็บดูแลรักษาทำ ได้ง่าย เปิดให้เกิดดอกเห็ดทางหัวหรือท้ายก่อน



**ปัจจัยการผลิต และการดูแลรักษา**  
โดยธรรมชาติในการเจริญเติบโตของเห็ดนางฟ้า นับตั้งแต่เกิดดอก จนกระทั่งพร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้ จะใช้เวลาประมาณ 5 – 7 วัน การเกิดดอกเห็ดก็คือ การที่เส้นใยได้มีการเปลี่ยนรูปมาอัดตัวกันสร้างดอกเห็ดขึ้นเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมเหมาะสมผลผลิตและคุณภาพของดอกเห็ดจะดีหรือไม่ ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ดังนี้  
1. อุณหภูมิ  
อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดนางฟ้า คือ ประมาณ 24- 26 องศาเซลเซียส ดอกเห็ดจะออกดอกเร็วมาก อาจกล่าวได้ว่าเห็ดนางฟ้าขึ้นได้ดีในหน้าฝนดีพอสมควรในหน้าร้อนดีมากในหน้าหนาว ไม่หนาวจัดจนเกินไป ถ้าหนาวจัดก็จะชะงักการเจริญเติบโตและสีซีด ดังนั้น ภาคกลางและภาคใต้ ปลูกได้ทุกฤดู ตลอดปี ภาคเหนือและภาคอีสานจะให้ผลดีในฤดูฝน  
2. อากาศ  
เห็ดเป็นจุลินทรีย์ที่ต้องการออกซิเจนค่อนข้างมาก โดยเฉพาะเวลาเกิดดอกเห็ดจะต้องการออกซิเจนมาก ทั้งระยะเป็นดอกเห็ดและระยะเป็นเส้นใย  
3. ความชื้น  
จุลินทรีย์ทั่วๆ ไปชอบความชื้นสูง แต่สำหรับเห็ด เมื่อเทียบกันแล้วก็ทนแล้งได้ดีกว่าจุลินทรีย์อื่น การเพิ่มความชื้นในวัตถุเพาะทำ ได้โดยการรดน้ำ แต่ต้องระวังมิให้มากเกินไปเพราะจะทำ ให้เส้นใยชะงักการเจริญหรือเปียกเกินไป ความชื้นในอากาศ ทำ ได้โดยการพ่นละอองน้ำในอากาศ

น้ำที่ใช้รดควรเป็นน้ำสะอาดปราศจากสารเคมี และสิ่งสกปรกปนเปื้อน เช่น น้ำ ฝน น้ำ คลอง น้ำ บ่อ และน้ำ บาดาล น้ำ ที่ใช้รดเห็ดนางฟ้าควรเป็นกลาง ค่าความเป็นกรดด่าง (pH) ที่เหมาะควรเป็นประมาณ 7 ถ้าสามารถ นำ น้ำ ตัวอย่างประมาณ ไปตรวจวิเคราะห์ที่หน่วยงานด้านเกษตร เช่น กรมวิชาการเกษตร กรมที่ดิน เพื่อขอคา แนะนำ ได้ก็จะเป็นการดียิ่ง  
4. แสง  
เห็ดทุกชนิดไม่สามารถปรุงอาหารเองได้ ต้องอาศัยอาหารจากพืชต่างๆ ดังนั้น แสงจึงไม่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของเห็ด โดยเฉพาะในระยะที่เส้นใยกาลังลามทั่วก้อนหากมีแสงสว่างมากจะทำ ให้เส้นใยเจริญเติบโตช้าลง ฉะนั้นในระยะของการบ่มก้อนเชื้อเพื่อเลี้ยงเส้นใย ควรทำในโรงเรือนที่มีแสงสว่างน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามแสงก็มีความจำเป็นในการกระตุ้นให้เส้นใยรวมตัวกันเพื่อให้เกิดดอกเห็ดได้เร็วขึ้น ในระยะเห็ดออกดอกหากมีแสงน้อยเกินไปหรือไม่เพียงพอ จะทำ ให้ดอกเห็ดไม่สมบูรณ์ได้ เห็ดนางฟ้าถ้าถูกแสงแดดส่องบ้างก็เจริญ เอนเข้าหาแสง ในช่วงนี้จึงต้องการแสงปานกลาง แสงที่เหมาะคือ ขนาดพอที่จะอ่านหนังสือออกก็พอ และแสงสีน้ำ เงินจะมีผลต่อการออกดอกของเห็ดมากกว่าสีอื่น  
5. ความสะอาด  
เมื่อเปิดปากถุง และนำก้อนเชื้อไปวางบนชั้นในโรงเพาะแล้ว สิ่งที่ต้องเอาใจใส่ระมัดระวังมากที่สุด คือ ความสะอาด โรงเรือนที่ไม่สะอาดจะเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรค ที่เป็นผลเสียต่อเห็ดได้ เช่นโรงเรือนที่มีโรค และแมลงศัตรูเห็ด แล้วระบาดทำ ให้ก้อนเชื้อ และดอกเห็ดเสียหายหมดทั้งโรงเรือน

**การเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว**  
เมื่อเอาถุงก้อนเชื้อมาเปิดรดน้ำ และมีการดูแลรักษาที่ถูกต้องเหมาะสม จะเกิดดอกเห็ดเล็กๆ ภายในเวลาประมาณ 2 – 3 สัปดาห์ ขณะที่กำลังเกิดเป็นดอกเห็ดเล็กๆ นี้ หากดูแลในเรื่องของความชื้นได้ดี ดอกเห็ดก็จะโตเต็มที่ภายใน 4–5 วัน ส่วนมากจะเก็บได้ ในวันที่ 4 ถ้าทิ้งไว้นานกว่านั้น ดอกเห็ดจะสร้างสปอร์ออกมาเป็นผงสีขาวละเอียด หลุดร่วงหล่นลงด้านล่าง ดอกเห็ดที่สร้างสปอร์ไปแล้วคุณภาพจะด้อยลง คือ เหนียวขึ้นและรสชาดก็จะขม

ลักษณะของดอกเห็ดที่แก่พอจะเก็บเกี่ยวได้ สังเกตจากก้านของดอกเห็ดจะหยุดการเจริญเติบโตทางด้านความยาว หมวกดอกเริ่มคลี่ออกมาประมาณครึ่งหนึ่ง แล้วเริ่มสร้างสปอร์บ้าง ขอบดอกจะหนา และรวมตัวเข้าหากัน

เมื่อเจริญโตเต็มที่แล้วขอบดอกจะคลี่ออก และบางลงกว่าเดิม เป็นระยะที่ควรเก็บเกี่ยวได้ ไม่ควรปล่อยให้โตไปมากกว่านี้ จนกระทั่งปลายหมวกดอกคลี่บานเต็มที่ เพราะระยะนี้ดอกเห็ดจะสร้างสปอร์มากทำให้ความหนาแน่นของเนื้อเห็ดลดลง ทั้งยังดูดอมน้ำมากขึ้น จะช้ำง่ายเมื่อนำไปจำหน่าย

การเก็บดอกเห็ดควรเก็บในตอนเช้ามืด ให้ใช้มือดึงที่โคนออกมาเบาๆ ไม่ควรใช้มีดตัด เพราะเศษเห็ดที่ติดอยู่กับก้อนเชื้อจะเน่า เกิดเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรค เมื่อเก็บดอกเห็ดมาแล้ว จึงใช้มีดหรือกรรไกรตัดเอาส่วนโคนที่มีเศษขี้เลื่อยติดมาวางเห็ดคว่ำไว้ในตะกร้าที่สะอาดแต่ละตะกร้าไม่ควรใส่ดอกเห็ดลงไปมากเกินไป หรือไม่ควรใส่เกิน 5 กิโลกรัม/ตะกร้า เพื่อไม่ให้น้ำ หนัก ของดอกเห็ดกดทับกันจนเสียหาย

ดอกเห็ดนางฟ้าเก็บรักษาได้ไม่ทนมากนัก ควรจะใช้ทำอาหารให้หมดภายใน 1–2 วัน หลังจากที่ตัดออกมา เพราะเห็ดชนิดนี้เก็บไม่ทน มักจะเหี่ยวแม้จะแช่ตู้เย็นก็ตาม การเก็บเห็ด ถ้าเก็บในอุณหภูมิห้อง คือ ไม่เข้าตู้เย็น การวางบนใบตองสด เรียงดอกเห็ดบางๆ ก็สามารถเก็บไว้ได้ระยะหนึ่ง ถ้าเก็บในตู้เย็นก็ควรเอาใส่ถุงพลาสติกอย่างขุ่น ขยี้แล้วสเปรย์น้ำให้มีหยดเล็กๆ ติดภายในเอาดอกเห็ดใส่ถุงรัดด้วยยางหรือเย็บปากถุงไว้

ก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าสูตรธรรมดาขนาดน้ำ หนัก 1 กิโลกรัม จะให้ผลผลิตครั้งละ 50–60 กรัม แต่ละก้อนจะให้ผลผลิตประมาณ 4–5 รุ่น แต่ละรุ่นมีช่วงห่างระหว่างการเกิดดอกประมาณ 30–40 วัน ได้น้ำหนักรวมกระทั่งหมดอายุ ประมาณ 3–4 ขีด

การดูแล และเก็บเห็ดนางฟ้าจะใช้เวลาประมาณ 2-4 เดือน หรือจนหมดอายุอาหารในก้อนจึงนำรุ่นใหม่เข้ามาเพาะแทน รวมทั้ง ก้อนเชื้อบางก้อนที่เน่าเสียไปอย่างรวดเร็วกว่าก้อนอื่นๆให้แยกออกไปแล้วนำ รุ่นใหม่เข้ามาแทนเช่นกัน ก้อนเชื้อที่หมดสภาพหรือหมดอายุแล้ว จะมีน้ำหนักเบา บางก้อนจะเละมีสีดำคล้ำ ถึงระยะนี้อาจนำออกมาทั้งหมด จากนั้นจึงล้างโรงเรือนให้สะอาดก่อนนำ ก้อนเชื้อรุ่นใหม่เข้าไปเพาะต่อไป