21417

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

T100564

อิทธิพลของน้ำตาลกลูโคส (M 150) ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง และผลผลิตเห็ดฟาง

The Effect of Glucose (M150) on Growth and Yield of Straw Mushroom

โดย

นางสาวเฉลิม โพธิ์ศรีจันทร์

นายนพรัตน์ โสรดสง

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ. ดร. ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วพ.
Q 399 อ
2548

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....100564
วัน,เดือน,ปี.....19 JUN 2009

.b.....11627782x.....
.i.....

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตพืช)

พุทธศักราช 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

อิทธิพลของน้ำตาลกลูโคส (M 150) ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง
และผลผลิตเห็ดฟาง

The Effect of Glucose (M150) on Growth and Yield of Straw Mushroom

โดย

นางสาวเฉลิม โพธิ์ศรีจันทร์

นายนพรัตน์ โสรดสง

ได้รับพิจารณาเห็นชอบจาก

.....

(รศ.ดร. ปัญญา โพธิ์สุติรัตน์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรอง

.....

(รศ.ดร. สมยศ เดชภิรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 22 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : อิทธิพลของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง และผลผลิตเห็ดฟาง

โดย : นางสาว เฉลิม โพธิ์ศรีจันทร์

: นาย นพรัตน์ โสรดสง

ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร. ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษาปริมาณของกลูโคส(เอ็ม150) ในปริมาณเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเห็ดฟางโดยได้วางแผนการทดลองแบบการสุ่มบล็อกสมบรูณ์ (Randomized Complete Block Design) จำนวน 4 ซ้ำ สิ่งทดลอง ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยน้ำตาลกลูโคส(เอ็ม150) เข้มข้นในอัตรา 0, 5, 10 และ 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ตามลำดับ

จากการทดลองพบว่า ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส(เอ็ม150) ในอัตรา 15 ซีซีต่อน้ำ 1ลิตรเห็ดฟางให้ผลผลิตน้ำหนักสดของสูงสุด คือ 1,642.25 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาคือความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ในอัตรา 10, 5 และ 0 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ตามลำดับ ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟางเฉลี่ย 1,443.75, 1,366.50 และ 1,002.25 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนทางสถิติ พบว่า น้ำหนักสดของเห็ดฟางที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส(เอ็ม150) ในอัตราที่แตกต่างกันดังที่ได้กล่าวมาขั้นต้นนั้นทำให้ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟางมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ .01

คำสำคัญ: น้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) เห็ดฟาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : The effect of glucose (M 150) on growth and yield of straw mushroom
Author : Miss Chalerm Prosrejan
: Mr. Nopparat Sodsong
Department : Plant Production Technology
Faculty : Agricultural Technology
Advisor : Assoc. Prof. Dr. Punya Protitirut

ABSTRACT

The objective of this study was to find the optimum of glucose (M 150) on growth and yield of straw mushroom. The randomized complete block design with 4 replication was used in this study . The treatments consisted of glucose (M 150) 0, 5, 10 and 15 c.c. per water 1 liters.

The results of this experiment showed that the straw mushroom yield from glucose (M 150) 15 c.c. per water 1 liters was highest at 1,642.25 gram per square meter, followed by glucose (M 150) 10, 5, 0 c.c. per water 1 liters giving straw mushroom yields of 1,443.75, 1,366.50 and 1,002.25 gram per square meter. From analysis of variance found that there was a significant difference among the treatments at 0.01 level.

Key word: glucose (M150), straw mushroom

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การทำปัญหาพิเศษของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ถือได้ว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นสิ่งที่ทำให้นักศึกษาได้ฝึกฝนสติปัญญา การเรียนรู้ ปรับปรุงกระบวนการด้านความคิด รู้จักการนำวิชาความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นและสามารถนำไปใช้ในอนาคตต่อไปได้

ผู้ทำปัญหาพิเศษขอขอบพระคุณ รศ.ดร. ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์ ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่า เพื่อเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาช่วยเหลือ ช่วยตักเตือน ให้มีความรอบคอบในการทำงาน อีกทั้งได้ถ่ายทอดวิชาความรู้และประสบการณ์ต่างๆที่เป็นประโยชน์เป็นอย่างมาก

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่ ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ ขอขอบคุณตำราและเอกสารอ้างอิง ที่คณะผู้จัดทำที่ได้นำมาประกอบการศึกษาปัญหาพิเศษในครั้งนี้ รวมทั้งบรรณารักษ์ห้องสมุด ที่ได้ให้ยืมหนังสือและเอกสารในการทำปัญหาพิเศษ และการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ขอมอบส่วนดีของเอกสารเล่มนี้เพื่อระลึกถึงคุณ บิดา มารดา และครูอาจารย์ทั้งหลาย

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ ทุกคนที่ได้มีส่วนช่วยเหลือทำให้การศึกษาวิชาปัญหาพิเศษในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เฉลิม โพธิ์ศรีจันทร์
นพรัตน์ โสรดสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญตารางผนวก	(3)
คำนำ	1
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	13
ผลการทดลอง	16
วิจารณ์	22
สรุป	23
เอกสารอ้างอิง	24
ภาคผนวก	25
ประวัติผู้เขียน	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ครั้งที่ 1	16
2	แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ครั้งที่ 2	17
3	แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ครั้งที่ 3	18
4	แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ครั้งที่ 4	19
5	แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ครั้งที่ 5	20
6	แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส(เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ในช่วงระยะเวลาที่ต่างกันรวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 16 วัน	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ครั้งที่ 1	26
2	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ครั้งที่ 2	27
3	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ครั้งที่ 3	28
4	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ครั้งที่ 4	29
5	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ครั้งที่ 5	30
6	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดฟาง ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ในช่วงเวลาต่าง ๆ รวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 15 วัน	31

ภาพผนวกที่		หน้า
1	กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยน้ำหนักดอกเห็ดฟางหลังจากใช้น้ำตาลกลูโคส(เอ็ม150) ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน รวมทั้งสิ้น 15 วัน โดยรวมผลผลิตจาก 3 วันเป็น 1 ครั้งของการเก็บ	32
2	แสดงการแช่ฟางข้าวก่อนนำไปวางบนชั้นเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนแบบอุตสาหกรรม	33
3	แสดงลักษณะภายในโรงเรือนแบบอุตสาหกรรม	33
4	แสดงการตวงสารน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ใน อัตราส่วนต่างๆ	34
5	แสดงลักษณะภายในโรงเรือนแบบอุตสาหกรรม ขณะทำการอบฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ	34
6	แสดงการเจริญของเส้นใยเห็ดฟางภายในโรงเรือนแบบอุตสาหกรรม	35
7	แสดงการเจริญเติบโตในระยะกระดุมและระยะพร้อมเก็บเกี่ยว	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

เห็ดฟาง (Straw mushroom) เป็นเห็ดที่ประชาชนทั่วไปรู้จักมานานและนิยมรับประทานกันอย่างแพร่หลาย นอกจากรสชาติดีแล้วยังมีคุณค่าทางอาหารสูง ประกอบด้วยโปรตีน เกลือแร่ แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก และวิตามินต่างๆ สามารถนำมาปรุงอาหารได้หลายชนิดและมีคุณสมบัติเป็นยารักษาโรคบางอย่างได้ สามารถพบเห็นเห็ดฟางในธรรมชาติทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย การเพาะเห็ดฟางก็สามารถใช้วัสดุที่เหลือใช้ที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาเพาะได้ตามความเหมาะสมของแต่ละท้องถิ่น โดยธรรมชาติเห็ดฟางเป็นเห็ดที่พบในเขตร้อน โดยทั่วไปจะงอกงามในกองปุ๋ยหมัก กองปุ๋ยที่ผุพัง กองฟางเก่าๆ กองขยะที่ถูกเผาทิ้งไว้ตามดิน ที่มีอินทรียวัตถุมากๆ ตามกองเศษใบไม้ใบหญ้า เป็นต้น จะงอกขึ้นเมื่อมีความชื้นสูง อุณหภูมิสูง สปอร์จะงอกเป็นเส้นใยได้ดีเมื่ออุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส

ในปัจจุบันจำนวนประชากรได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในการเพิ่มขึ้นของประชากรย่อมส่งผลกระทบโดยตรงต่อความต้องการในด้านอาหาร ปริมาณอาหารที่มีอยู่เดิม ไม่เพียงพอต่อความต้องการของมนุษย์ จึงมีการเพิ่มจำนวนการผลิตให้เพียงพอต่อการบริโภค ในความต้องการอาหารนั้นก็แตกต่างกันออกไปจะเห็นได้ว่าปัจจุบันอัตราการบริโภคเห็ดฟางเพิ่มขึ้น จะเห็นได้จากจำนวนเกษตรกรที่เพาะเห็ดฟางเพิ่มจำนวนมากขึ้นเนื่องจากเห็ดฟางเพาะได้ง่าย ใช้อุปกรณ์น้อย ระยะเวลาสั้น ให้ผลตอบแทนสูง สามารถเพาะได้ทุกๆฤดูกาล ให้ผลผลิตที่แน่นอนและสม่ำเสมอ วัสดุที่ใช้เพาะสามารถหาได้จากท้องถิ่น เกษตรกรสามารถใช้วัสดุที่เหลือจากการเกษตรได้ จึงทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตไปได้มาก ส่วนวัสดุที่ใช้ทำโรงเรือนต่างๆก็สามารถหาได้ตามท้องถิ่นเช่นเดียวกัน นอกจากนั้นการเพาะเห็ดแบบอุตสาหกรรม ผู้เพาะเห็ดสามารถปรับความชื้นและอุณหภูมิให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟางได้ จึงทำให้ผลผลิตสูง ซึ่งการเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรมยังสามารถแก้ปัญหาเรื่องสารพิษตกค้างได้

การทดลองครั้งนี้เป็นการนำน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟางโดยใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ในอัตราส่วนที่ต่างกันคือ 0, 5, 10และ 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร มาทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบน้ำหนักของเห็ดฟางที่ได้ในแต่ละสูตรสารอาหารที่เหมาะสม ทำให้ผลผลิตของเห็ดเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอัตราส่วนของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง
2. เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดฟางที่เพาะในโรงเรือนที่ได้รับน้ำตาลกลูโคสในอัตราที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

เห็ดฟางมีชื่อ วิทยาศาสตร์ว่า *Volvariella volvacea* จำแนกลักษณะตามสัณฐานวิทยาได้ดังนี้ (Chang& quimio,1998)

Class	:	Basidiomycetes
Subclass	:	Homobasidiomycetes
Series	:	Hymenomycetes
Order	:	Agaricales
Family	:	Amanitaceae
Genus	:	Volvariella
Species	:	Volvacea (Bull ex Fr.) Sing

Straw mushroom, Paddy straw mushroom

เห็ดฟางมีชื่อเรียกตามแต่ละท้องถิ่นแตกต่างกันออกไป มีชื่อภาษาไทยว่าเห็ดฟาง เห็ดบัว ประเทศจีนเรียกว่า เห็ดเชาคู (choku) ประเทศญี่ปุ่นเรียกว่า ฟุกูโรตาเกะ (Fukurotake) ประเทศญี่ฟิลิปปินส์เรียกว่า คาบุติ (cabuti) (กองบรรณาธิการกลุ่มบัณฑิตเกษตรอาสา, 2531)

เห็ดฟางเป็นอาหารประเภทหนึ่งที่ชาวไทยนิยมรับประทานกันทั่วไป นอกจากมีรสชาติดีแล้ว ยังมีคุณค่าทางอาหารสูง เกลือแร่ แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก และวิตามินต่างๆ สามารถนำมาปรุงเป็นอาหารได้หลายอย่างและมีคุณสมบัติเป็นยารักษาโรคบางอย่างได้ (บุญส่ง, 2537)

การเพาะเห็ดฟางนั้นเกิดขึ้นที่ประเทศจีน ตั้งแต่ศตวรรษที่ 18 ชาวจีนสังเกตจากธรรมชาติพบว่าบริเวณกองฟางที่ทิ้งไว้และหมักทิ้งไว้เป็นเวลานานๆมักมีเห็ดชนิดหนึ่งเกิดขึ้นเสมอและเห็ดชนิดนี้มีรสชาติอร่อยซึ่งเรียกว่า Straw mushroom (เห็ดฟาง) ชาวจีนในยุคนั้นต่างติดใจและชอบใจในรสชาติของเห็ดฟางกันมาก จึงพยายามเพาะเห็ดชนิดนี้ขึ้นมา โดยเลียนแบบธรรมชาติ โดยการนำฟางมากองไว้และรดน้ำให้ชุ่ม จึงนำเห็ดสีขาวๆบริเวณที่เห็ดเกิดตามธรรมชาติมาโรยข้างบนปรากฏว่า มีเห็ดเกิดขึ้นจำนวนมากมาย การเพาะเห็ดจึงได้เกิดขึ้นตั้งแต่ยุคนั้นเป็นต้นมา ต้นศตวรรษที่ 19 การเพาะเห็ดฟางได้เริ่มแพร่หลายในประเทศเกาหลี ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย ไทย มีการดัดแปลงสูตรปุ๋ยหมัก เพื่อให้ได้ผลผลิตที่น่าพอใจ มีการใส่อาหารเสริมชนิดต่างๆลงในแปลงเพาะเห็ดเพื่อให้ต้นทุนการผลิตต่ำและได้ปริมาณเห็ดสูง (มาลินทร์, 2524)

ในปัจจุบันอัตราการเพิ่มของประชากรโลกได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้ความต้องการโปรตีนเพิ่มมากขึ้นด้วย แต่อาหารโปรตีนที่ได้จากเนื้อสัตว์มีราคาค่อนข้างแพงเมื่อเปรียบเทียบกับอาหารประเภทอื่นๆเห็ดฟางจัดเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูงจึงสามารถใช้รับประทานแทนอาหารสัตว์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงทำให้การเพาะเห็ดฟางนับว่าจะมีความสำคัญมากขึ้นโดยเฉพาะในประเทศไทยจึงจัดว่าเป็นประเทศที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดหลายชนิด (ปัญญา, 2532)

โดยธรรมชาติเห็ดฟางเป็นเห็ดที่พบในเขตร้อน โดยทั่วไปจะงอกงามตามกองปุ๋ยหมัก กองปุ๋ยที่ผุพัง กองฟางเก่าๆ กองขยะที่เผาทิ้งตามดิน ที่มีอินทรีวัตถุมากๆตามกองเศษใบไม้ใบหญ้าเป็นต้น จะงอกขึ้นเมื่อมีความชื้นสูง อุณหภูมิสูง สปอร์จะงอกเป็นเส้นใยได้ดีเมื่ออุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส (กองบรรณาธิการกลุ่มบัณฑิตเกษตรอาสา, 2531)

การเพาะเห็ดฟางเป็นการเลียนแบบธรรมชาติของเห็ด แต่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพื่อให้ได้ปริมาณที่มากๆ(กองบรรณาธิการกลุ่มบัณฑิตเกษตรอาสา, 2531)

ในบางครั้งการเพาะเห็ดฟางโดยการใช้ฟางอย่างเดียวนั้น มีปัญหาเรื่องฟางเนื่องจากฟางมีเฉพาะบางฤดูกาลและมีปริมาณจำกัด นักวิจัยและนักเพาะเห็ดจึงทดลองใช้วัสดุอื่นๆเข้ามาเป็นส่วนผสม หรือใช้ทดแทนการใช้ฟางทั้งแปลง (มาลินทร์, 2524)

วัสดุที่ใช้เพาะเห็ดเป็นหลัก ส่วนใหญ่เป็นวัสดุที่เหลือใช้จากการเกษตรโดยการนำเศษวัสดุเหลือใช้เหล่านั้นกลับนำมาใช้ประโยชน์ ทั้งนี้เพราะว่าในช่วงระยะการเจริญเติบโตของพืชนั้นพืชจะมีการสะสมอาหารไว้ตามส่วนต่างๆที่ตกค้างอยู่ตามไร่นาจะเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่สามารถนำมาเพาะเห็ดฟางได้ (ปัญญา, 2532)

ในประเทศไทยมีการเพาะเห็ดฟางมีการเพาะเห็ดฟางแบบกึ่งธรรมชาติมานานแล้ว เช่น การนำเปลือองบัวมากองกั้นคอกไว้ เอาขยะทับลงไปแล้วลดน้ำให้ผุพังย่อยสลายจนมีดอกเห็ดเกิดขึ้น ผู้บุกเบิกการเพาะเห็ดฟางในประเทศไทยที่นับว่าสำคัญก็คือ อาจารย์ ก่าน ชลวิจารณ กรมส่งเสริมงานเพาะเห็ดในประเทศไทยควบคู่กันไปกับนักวิชาการบางท่านได้ผลิตเชื้อเห็ดขึ้นบริการจำหน่ายแก่ประชาชนไปด้วย (ดีพร้อม, 2519)

อาหารเสริมที่ใช้ในการเพาะเห็ดฟางซึ่งใช้เฉพาะอย่างดี มีผลทำให้ผลผลิตสูงขึ้น มีการทดลองใช้วัสดุต่างๆในการเพิ่มผลผลิตหลายชนิด ในปัจจุบันได้มีการใช้วัสดุต่าง ๆ ซึ่งเรียกกันว่าอาหารเสริมกันอย่างแพร่หลาย และผลผลิตที่เพิ่มขึ้นเป็นที่น่าพอใจ อาหารเสริมเหล่านี้ คือ ไส้นุ่น กากฝ้าย ผักตบชวา ดินผสมขี้ไก่ ต้นกล้วยตากแห้ง ใบ-ต้นถั่วป่น เป็นต้น (ดีพร้อม, 2519)

การเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรมหรือการเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน (indoor cultivation) นับว่าเป็นวิธีการเพาะเห็ดที่น่าสนใจวิธีหนึ่งที่นิยมทำกันในต่างประเทศ โดยเฉพาะฮ่องกงและไต้หวัน การเพาะเห็ดโดยวิธีนี้ผู้เพาะสามารถปรับอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟางได้ จึงทำให้ผลผลิตที่ได้สูงกว่าการเพาะเห็ดแบบกองสูงและกองเตี้ยมากซึ่งในประเทศไทยในการเพาะเห็ดแบบอุตสาหกรรมนี้มีผู้สนใจเป็นอย่างมาก (ปัญญา, 2532)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง

สภาพแวดล้อมนับว่ามีผลต่อการเจริญเติบโตและการเพิ่มผลผลิตของเห็ดฟางที่เพาะในแปลง สภาพแวดล้อมดังกล่าวมีหลายอย่างคือ (ปัญญา, 2532)

1.ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟางอย่างมาก สภาพ pHที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 6.8-7.8

2.อุณหภูมิ (Temperature) เห็ดฟางต้องการอุณหภูมิสูงสำหรับการเจริญเติบโต อุณหภูมิที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 30-35 องศาเซลเซียส

3.ความชื้น (Humidity) มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟางอย่างมากความชื้นที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 65-85%

4.แสงสว่าง (Light) เนื่องจากเห็ดฟางจัดเป็นพวกเชื้อราและไม่มีคลอโรฟิลล์ที่ช่วยในการสังเคราะห์แสงเหมือนพืชทั่วๆไป แม้ว่าวิธีการเพาะเห็ดฟางสามารถนำมาเพาะให้เกิดดอกได้โดยไม่ใช้แสงสว่างเลยก็ตาม แต่แสงสว่างก็มีความสำคัญที่ช่วยในการสร้าง fruiting body ของเห็ด อย่างไรก็ตามถ้าเห็ดฟางได้รับแสงสว่างมากเกินไปจะทำให้ดอกเห็ดมีสีคล้ำหรือสีดำได้ เนื่องจากเพาะได้ตลอดทั้งวัน

ระยะการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง

เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อเจริญเติบโตของเห็ดฟาง เส้นใยของเห็ดฟางจะงอกและรวมตัวกันเรียกว่า fruiting body หรือ basidiocarp ลักษณะเส้นใยมีสีขาวกระจายอยู่ตามดินหรือกองปุ๋ยหมัก การเจริญเติบโตของเส้นใย เมื่อเจริญเติบโตต่อไปเป็นดอกเห็ดมีหลายระยะคือ

1.ระยะหัวเข็มหมุด (pinhead) ระยะนี้เส้นใยจะรวมตัวกันเป็นจุดสีขาวเล็กๆบนวัสดุที่เห็ดฟางใช้ในการเจริญเติบโต

2.ระยะกระดุมเล็ก (tiny button) เป็นระยะที่ดอกเห็ดขยายตัวขึ้นมีขนาดเท่ากับเม็ดกระดุมขนาดเล็ก

3.ระยะกระดุม (button) เป็นระยะที่เส้นใยของเห็ดมีการเปลี่ยนแปลง และขยายใหญ่ขึ้น

4.ระยะรูปไข่ (egg) ในระยะนี้ดอกเห็ดเริ่มขยายใหญ่ขึ้นจนกระทั่งเปลือกที่หุ้มเริ่มปริ เห็ดระยะนี้เป็นระยะที่เหมาะสมต่อการเก็บผลผลิตออกจำหน่าย และเป็นระยะที่ประชาชนนิยมนำมาประกอบอาหาร

5.ระยะยืดตัว (elongation) หลังจากเปลือกที่หุ้มแตกออก ก้านดอกก็ชูดอกเห็ดให้สูงขึ้น เป็นระยะแรกหมวกดอกยังไม่บาน ในระยะนี้มองเห็นหมวกดอก ครีบดอก ก้านดอก เนื้อเยื่อที่หุ้มโคนดอกได้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.ระยะดอกบานเต็มที่ (mature) ดอกเห็ดที่บานเต็มที่ครีบดอกจะมีสปอร์จำนวนมากภายในครีบ (ปัญญา,2532)

รูปร่างลักษณะของดอกเห็ด

สามารถแบ่งออกได้ดังนี้ (วีระศักดิ์, 2529)

1.ปลอกหุ้ม (Volva) เป็นแผ่นบางที่อยู่โคนดอกเห็นมีสีน้ำตาล มีรูปร่างคล้ายถ้วย เมื่อดอกเห็ดยังอ่อนอยู่จะมีสีน้ำตาลห่อหุ้มดอกไว้ เมื่อดอกเห็ดดันเยื่อหุ้มออกมาเนื้อเยื่อหุ้มส่วนนี้จะอยู่ที่โคนดอกเห็ด

2.ก้านดอก (Stalk) เป็นส่วนที่เชื่อมติดกันระหว่างหมวกดอกและปลอกหุ้ม ความยาวของก้านดอกขึ้นอยู่กับหมวกดอก โดยทั่วไปเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5-1.5 ซม. ยาว 8-8.3 ซม.มีสีขาวและไม่มีวงแหวน

3.หมวกดอก (Pileus) เมื่อแผ่ขยายเต็มที่จะเป็นวงกลมโดยขอบจะเรียบ และผิวเกลี้ยงตรงกลางมีสีเท่าแก่ บริเวณขอบหมวกมีสีเท่าอ่อน เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6-10 ซม. ขนาดขึ้นอยู่กับอาหารและสภาพแวดล้อม

4.ครีบดอก เป็นส่วนที่อยู่ใต้หมวกดอก มีลักษณะเป็นแผ่นเล็กๆวางเรียงกันเป็นรัศมีจากจุดใกล้ก้านดอก ครีบดอกเรียงตัวกันเป็นรัศมี รอบก้านมีลักษณะตรง ผิวเรียบที่บริเวณครีบดอกของเห็ดฟางจะเป็นแหล่งสร้างสปอร์

5.สปอร์ (Basidiospore) มีขนาดเล็กมาก ทำหน้าที่ขยายพันธุ์ ผิวของสปอร์มีสีน้ำตาลอ่อนถึงน้ำตาลแก่ ขึ้นอยู่กับความแก่ของสปอร์ มีความยาวประมาณ 7-9 ไมครอน กว้างประมาณ 5-6 ไมครอน

6.เส้นใย (Mycelium) เส้นใยที่เกิดจากสปอร์ของเห็ดเมื่อเริ่มงอกจะมีลักษณะคล้ายปุยฝ้ายสีขาว เรียกว่าเส้นใยขั้นแรก (Primary mycelium) มีนิวเคลียสหนึ่งอัน เมื่อเส้นใยขั้นที่หนึ่งรวมตัวกันเป็นเส้นใยขั้นที่สอง (Secondary mycelium) จากนั้นเส้นใยขั้นที่สองรวมตัวกันเป็นดอกเห็ด

7.คลามิโดสปอร์ (Chlamydospore) เป็นอวัยวะขยายพันธุ์อีกชนิดหนึ่ง เกิดจากเส้นใยของเห็ดกรณีที่เส้นใยแก่ตัว ในสภาพที่ไม่เหมาะสม ผนังบางส่วนจะหนาขึ้น มีลักษณะค่อนข้างกลม มีสีน้ำตาลไหม้ทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงจรชีวิตเห็ดฟาง

มีลักษณะคล้ายกัน โดยจะหมุนเวียนเริ่มจาก เบซิดิโอสปอร์ (Basidiospore) เมื่อปลิวไปตกบริเวณที่เหมาะสม สปอร์ก็จะงอกเส้นใยออกมา และเส้นใยพวกนี้จะรวมตัวกันและพัฒนาเป็นดอกเห็ด จากนั้นก็จะมีการสร้างสปอร์และหมุนเวียนกันไปเรื่อยๆ วงจรของดอกเห็ดแต่ละชนิดแตกต่างกันแต่ว่าความปกติจะมีระยะการเจริญเติบโต ดังนี้ (ปัญญา, 2532)

1.สร้างเบซิดิโอสปอร์ (Basidiospore)

2.สร้างเส้นใยขั้นที่หนึ่ง (Primary mycelium) มีโครโมโซมเป็น haploid (n)

3.เส้นใยขั้นที่หนึ่งรวมตัวกันเป็นเส้นใยขั้นที่สอง (Secondary mycelium)

4.นิวเคลียสรวมตัวกัน เรียกระยะนี้ว่า Karyogemy เส้นใยขั้นที่สองเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

5.เส้นใยขั้นที่สองเจริญเพิ่มปริมาณมากขึ้นรวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อน

6.มีการพัฒนาเป็นดอกเห็ด และสร้างเบซิเดียม รูปร่างคล้ายกระบอง

7.ในเบซิเดียมมีสองนิวเคลียสจะรวมตัวเป็น haploid (n)

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของเห็ดฟางพบว่า เป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โปรตีน เกลือแร่ และวิตามิน โดยแบ่งการวิเคราะห์เห็ดฟางสด และเห็ดฟางแห้งดังนี้ (อานนท์, 2530)

คุณค่าทางอาหารที่วิเคราะห์ได้ในเห็ดฟางสด

ความชื้น	88.9%	
โปรตีน	3.4%	
ไขมัน	1.8%	
คาร์โบไฮเดรต	3.8%	
กาก	1.4%	
พลังงาน	44	แคลอรี่
แคลเซียม	8	มิลลิกรัม
เหล็ก	1.1	มิลลิกรัม
วิตามินเอ	10.16	มิลลิกรัม
วิตามินบี	20.25	มิลลิกรัม
วิตามินซี	2.00	มิลลิกรัม
ไนอาซีน	13.7	มิลลิกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณค่าทางยาในเห็ดฟาง

เห็ดฟาง มีสารพวก Cardiotoxic protein เรียกว่า Volvatoxins มีคุณสมบัติในการป้องกันการเติบโต และการหายใจของเซลล์มะเร็ง สารนี้ยังมีคุณสมบัติต่อต้านเชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดโรคไข้หวัดใหญ่ และมีคุณสมบัติในการลดไขมันในเส้นเลือดได้ด้วย โดยทำงานร่วมระหว่าง Volvatoxin A_1และ Volvatoxin A_2 เป็นการยืนยันว่าหากบริโภคเห็ดฟางเป็นประจำ ปัญหาเกี่ยวกับไขมันในเส้นโลหิตสูง และโรคหัวใจจะทุเลา และหายในที่สุด

หลักเกณฑ์การเลือกซื้อเชื้อเห็ดฟางที่จะใช้เพาะ

หลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกซื้อเชื้อเห็ดฟาง

1. เมื่อจับดูที่ถุง ควรจะต้องมีลักษณะเป็นก้อนแน่นมีเส้นใยของเชื้อเห็ดฟางเต็มก้อนแล้ว

2. ไม่มีเชื้อราชนิดอื่นๆ หรือเป็นพวกแมลง หนอน หรือตัวไร เห่านี้เจือปนและไม่ควรจะมีน้ำอยู่ก้นถุง ซึ่งแสดงว่าชื้นเกินไป ความงอกจะไม่ดี

3. ไม่มีดอกเห็ดอยู่ในถุงเชื้อเห็ดนั้น เพราะนั่นหมายความว่าเชื้อเริ่มแก่เกินไปแล้ว

4. ควรจะผลิตจากปุ๋ยหมักของเปลือกเมล็ดบัวผสมกับขี้ม้า หรือไส้นุ่นกับขี้ม้า

5. เส้นใยไม่ฟูจัดหรือละเอียดเล็กเป็นฝอยผิดปกติ ลักษณะของเส้นใยควรเป็นขาวนวลเจริญคลุมทั่วก้อนเชื้อเห็ดนั้น

6. ต้องมีกลิ่นหอมของเห็ดฟางด้วย จึงจะเป็นก้อนเห็ดฟางที่ดี

7. เชื้อเห็ดฟางที่ซื้อต้องไม่ถูกแดด หรือรอการขายนานเกินไป

8. เชื้อเห็ดฟางที่ซื้อมานั้น ควรจะทำการเพาะภายใน 7 วัน

9. อย่าหลงเชื่อคำโฆษณาใดๆ ของผู้ขาย ควรสอบถามจากผู้ที่เคยทดลองเพาะมาก่อนจะดีกว่า ควรมีการตรวจสอบเชื้อเห็ดฟางจากหลายยี่ห้อ เชื้อเห็ดฟางยี่ห้อใดให้ผลผลิตสูงก็ควรเลือกยี่ห้อนั้นมาเพาะจะดีกว่า

10. ราคาของเชื้อเห็ดฟางไม่ควรจะแพงเกินไป ควรสืบราคาจากเชื้อเห็ดหลายๆ ยี่ห้อเพื่อเปรียบเทียบดูด้วย (http://web. Ku. Ac.th/agri/mush/mush.htm,2549)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุของการเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม

สาเหตุที่เกษตรกรหันมาสนใจการเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรมเพราะว่ามีข้อดีหลายอย่างได้แก่(ปัญญา, 2532)

1. เห็ดฟางไม่สามารถย่อยเซลลูโลส (cellulose) และเฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose) ได้โดยตรง จึงจำเป็นต้องอาศัยเชื้อจุลินทรีย์บางชนิดเพื่อย่อยจุลินทรีย์ดังกล่าวให้มีขนาดเล็กลง และเชื้อเห็ดฟางจะสามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้

2. ตามขนาดเห็ดฟางจะเป็นเห็ดที่ต้องการความชื้นและอุณหภูมิค่อนข้างสูง การเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรมเป็นวิธีการที่สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสมกับความต้องการของเห็ดได้เป็นอย่างดี

3. การเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม สามารถควบคุมการระบายถ่ายเทอากาศได้ดีจึงเหมาะสมที่จะนำมาเพาะเห็ดฟาง ทั้งนี้เนื่องจากเห็ดฟางต้องการออกซิเจนในการพัฒนาไปเป็นดอก ถ้ามีออกซิเจนน้อยดอกเห็ดฟางจะโตช้าและไม่สมบูรณ์

4. การเพาะเห็ดฟางสามารถควบคุมแสงสว่างได้จึงช่วยในการพัฒนาเส้นใยไปเป็นดอกเห็ดได้อย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากแสงสว่างช่วยกระตุ้นให้เส้นใยเห็ดรวมตัวกันเพื่อสร้าง fruiting body และพัฒนาไปเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์

5. เนื่องจากเห็ดฟางในแต่ละช่วงการเจริญเติบโตมีความต้องการอุณหภูมิที่เหมาะสมแตกต่างกัน การเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรมเป็นวิธีการที่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเส้นใย และการพัฒนาของเส้นใยไปเป็นดอกเห็ดได้จากการศึกษาธรรมชาติของเห็ดฟาง พบว่าเห็ดฟางแต่ละระยะของการเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม การเจริญเติบโตต้องการอุณหภูมิที่แตกต่างกันดังนี้

- ระยะ 1-4 วัน หลังจากใส่เชื้อเห็ดฟางต้องการอุณหภูมิสูงในการเจริญเติบโตของเส้นใยระยะนี้ อุณหภูมิที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 30-34 องศาเซลเซียส

- ระยะ 5-6 วันหลังจากใส่เชื้อเห็ดฟางแล้วความต้องการอุณหภูมิต่ำลงกว่าระยะแรกประมาณ 2-4 องศาเซลเซียส

- ระยะ 6-8 วันหลังจากใส่เชื้อเห็ดฟางแล้วอุณหภูมิควรต่ำกว่าระยะแรกประมาณ 2-4 องศาเซลเซียส ในระยะนี้เห็ดฟางต้องการแสงและความชื้นอย่างมากสำหรับช่วยในการพัฒนาของเส้นใยไปเป็นดอกเห็ด

6. การเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรมเป็นวิธีการที่สามารถควบคุมสภาพความเป็นกรดเป็นด่าง(pH) ให้เหมาะสมต่อความต้องการของเห็ดได้ตามปกติ pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟางควรอยู่ระหว่าง 6.5-7.8 แต่ในระดับ pH 6.2 เป็นระดับที่เห็ดฟางให้ผลผลิตสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคและศัตรูเห็ดฟาง

1.วัชเห็ด (Weed fungi)

เห็ดราชนิดอื่นๆคอยเจริญแข่งขันกับเห็ดฟาง คือเห็ดถั่ว หรือเห็ดขี้ม้า ชอบเจริญตามเห็ดฟาง เจริญเติบโตเร็วมากประมาณ 5-6 วันก็ออกดอกแล้ว เมื่อโตเต็มที่จะบานและดอกจะเละเป็นหมึกสีดำ (ปัญญา, 2532) การป้องกันโดยการใช้ฟางที่แห้งสะอาด ไม่มีความชื้น ใช้เชื้อคุณภาพดีและดูแลรักษาให้ถูกวิธี

2. ไร (Straw mite)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Tyrophagus dimibiatus* มีขนาดเล็กสีขาวเหลือง สามารถเจริญเติบโตและแพร่พันธุ์ได้ดี บริเวณชื้น ๆ เป็นศัตรูดอกเห็ด โดยเฉพาะดอกที่มีขนาดเล็กจะกินเส้นใยเห็ดและอินทรียวัตถุเป็นอาหาร (ปัญญา, 2532) การป้องกันจะทำการฉีดพ่นด้วยน้ำยาฉุน ไม่ควรฉีดพ่นด้วยสารเคมีเพราะจะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้ (กลุ่มบัณฑิตเกษตร, 2538)

3. เชื้อราเห็ดผักกาด (Scleroderma sp.)

ส่วนใหญ่ติดมากับฟางที่เป็นโรคลำต้นเน่า มีลักษณะคล้ายเม็ดผักกาด

4. โรคเน่า (Bubbles)

ส่วนใหญ่เกิดจากสภาพกองฟางที่มีความชื้นมากเกินไป ทำให้แบคทีเรียเจริญตามทำให้เกิดความเน่าเหม็น

5.มด และปลวก

เป็นแมลงที่ชอบทำรังอาศัยอยู่ในแปลงเห็ด และคอยทำลายเส้นใยเห็ด แก้ไขโดยใช้ยาฆ่าแมลง เช่น มาลาไธออน เซฟวิน เป็นต้น ผสมน้ำรดบนที่ดินป้องกันก่อนที่จะลงมือทำแปลงเห็ด (กลุ่มบัญฑิตเกษตร, 2538)

ระยะการเก็บผลผลิต

ในระยะดอกตูมเป็นระยะที่เหมาะต่อการเก็บผลผลิตออกจำหน่าย เพราะเห็ดฟางไม่เว้นถ้าเจริญเติบโตถึงระยะดอกบาน แล้วก็จะขับน้ำย่อยออกมาย่อยตัวเอง ทำให้ดอกเน่าเสียอย่างรวดเร็วในระยะดอกตูมหรือระยะที่เห็ดได้มีการสร้างหมวกและก้านดอกเรียบร้อย แต่ว่ายังอยู่ในเนื้อหุ้มดอกเห็ดและพร้อมที่จะดันเยื่อหุ้มออกมา นอกจากนี้ถ้าเก็บผลผลิตเห็ดในระยะดอกบานปริมาณของโปรตีนในเห็ดฟางจะลดลงและไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการประกอบอาหาร และประชาชนส่วนใหญ่ชอบรับประทานเห็ดฟางที่อยู่ในระยะดอกตูมมากกว่าระยะดอกบาน ดังนั้นการเก็บผลผลิตควรเก็บในตอนเช้ามืด และเลือกดอกเห็ดในระยะดอกตูมส่งตลาด (ปัญญา, 2532) ผลผลิตและการตลาดจากการสำรวจแหล่งผลิตเห็ดฟางในทวีปเอเชีย พบว่า แต่ละแหล่งมีการผลิตเห็ดฟางแตกต่างกัน ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนมีการผลิตมากที่สุดจำนวน 21,000 ตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองลงมา เป็นประเทศไต้หวันผลิตได้ 14,000 ตัน และประเทศไทยมีการผลิตได้เป็นอันดับที่ 3 ประมาณ 5,800 ตัน

ในการเก็บผลผลิตเห็ดฟางให้ได้คุณภาพดี มักทำการเก็บผลผลิตขณะที่เห็ดฟางเจริญถึงระยะ buttons ส่วนของเห็ดฟางที่ถือเป็นมาตรฐานควรมีเส้นผ่าศูนย์ 2.5-3.5 เซนติเมตร สีของดอกเห็ดอาจจะเป็นสีเทาแก่ สีเทาอ่อน หรือสีขาว รูปร่างกลมหรือไข่ก็ได้ เห็ดฟางจะต้องสด แต่ถ้าเก็บรักษาไว้ที่เย็นอุณหภูมิ 10-15 องศาเซลเซียส จะเก็บรักษาได้ประมาณ 3 วัน ส่วนราคาขึ้นอยู่กับปริมาณของเห็ดฟางที่ออกสู่ตลาด (ปัญญา, 2532)

แหล่งผลิต การตลาด และการจำหน่าย

แหล่งผลิต

แหล่งผลิตที่สำคัญสามารถแบ่งได้ดังนี้

1.เห็ดฟาง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา นครนายก อ่างทอง สระบุรี ขอนแก่น หนองคาย ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี ปทุมธานี ชัยนาท สุโขทัย กาฬสินธุ์ นครราชสีมา เชียงราย ลำพูน

2.เห็ดสกุลนางรม และหูหนู จังหวัดราชบุรี นครปฐม กาญจนบุรี อ่างทอง

3.เห็ดหอม และเห็ดแชมปิญอง จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย เลย แม่ฮ่องสอน (ชาญยุทธ์ ,2540)

การตลาด

เห็ดฟางมีการผลิตมากที่สุดในประเทศไทยสามารถผลิตได้ทั่วไปทุกฤดูโดยเฉพาะหลังฤดูทำนา คือเดือนกันยายน และเดือนพฤษภาคม ช่วงผลิตเห็ดฟางน้อย คือ เดือนธันวาคม เกษตรกรจะเก็บเห็ดฟางตั้งแต่ตอน 24.00 น. หรือ 04.00 น.ส่งแม่ค้าท้องถิ่นกิโลกรัมละ 30 – 35 บาท พ่อค้าคนกลางจะส่งเห็ดไปจำหน่ายปากคลองตลาด ตลาดสี่มุมเมือง ราคากิโลกรัมละ 50 – 60 บาท แม่ค้าจะขายปลีกราคาขีดละ 5 – 6 บาท ราคาเห็ดฟางจะสูงเมื่อดอกตูม ถ้าดอกบานราคาจะลดลงเหลือเพียงครึ่งหนึ่งของดอกตูม ส่วนโรงงานอุตสาหกรรม เห็ดกระป๋องจะรับซื้อเห็ดฟางกิโลกรัมละ 18 – 20 บาท

การจำหน่ายเห็ดฟาง

1.เห็ดฟางสดหรือแช่แข็ง โดยนำเห็ดฟางเข้าเก็บห้องเย็นอุณหภูมิ 10 – 15 องศาเซลเซียส จะสามารถชะงักการเจริญเติบโตได้ 6 – 8 ชั่วโมง โดยบรรจุถาดโฟมหุ้มพลาสติกส่งจำหน่ายประเทศสหรัฐอเมริกา ซาอุดิอาระเบีย สิงคโปร์ นำไปจำหน่ายตามซุปเปอร์มาเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.เห็ดแห้ง เห็ดฟางแห้งเป็นผลผลิตจากการแปรรูปเห็ดสด โดยอบในตู้อบหรือตากแดด ตลาดเห็ดฟางแห้งไม่แพร่หลายมากนัก เพราะเห็ดฟางมีขายทุกวัน แต่ต่างประเทศนิยมเห็ดฟางแห้ง เพราะเห็ดฟางแห้งมีกลิ่นดีกว่า นำมาปรุงอาหารจะมีความกรอบเหมือนเห็ดโคน เห็ดฟางที่นำมาทำเห็ดฟางแห้งควรเป็นเห็ดฟางที่บานใหม่ๆ ปกติเห็ดสด 10 – 30 กิโลกรัม จะได้เห็ดฟางแห้ง 1 กิโลกรัม ตลาดรับซื้อเห็ดฟางแห้ง เช่น เยอรมัน สหรัฐอเมริกา ซาอุดิอาระเบีย ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย ฯลฯ

3.เห็ดกระป๋อง เห็ดที่ส่งโรงงานจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากลทั้งสีสัน คุณภาพ ขนาด ตำหนิ ความชื้น ตลาดต่างประเทศมีความต้องการเห็ดฟางเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะตลาดยุโรป และเอเชียตะวันออกกลาง แต่ประเทศไทยยังประสบปัญหาในด้านวัตถุดิบมีปริมาณไม่เพียงพอ เนื่องจากมีราคาแพง คุณภาพไม่ได้มาตรฐาน โดยต่างประเทศนิยมเห็ดฟางดอกสีดำ แต่ประเทศไทยผลิตเห็ดฟางดอกสีขาว และผลผลิตยังไม่แน่นอน (นเรศ. 2546)

กลูโคสกับการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต

กลูโคส (อังกฤษ:Glucose ชื่อย่อ :Glc) เป็นน้ำตาลประเภท โมโนแซคคาไรด์ (monosaccharide) มีความสำคัญที่สุดในกลุ่ม คาร์โบไฮเดรต ด้วยกัน เซลล์ ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดใช้มันเป็นแหล่งพลังงาน และสารเผาผลาญขั้นกลาง (metabolic intermediate)กลูโคสเป็นหนึ่งในผลผลิตหลักของกระบวน การสังเคราะห์แสง (photosynthesis) และเป็นแหล่งพลังงานสำหรับการหายใจของเซลล์ (cellular respiration) โครงสร้างโมเลกุลตามธรรมชาติของมัน(D-glucose) จะอยู่ในรูปที่เรียกว่า เดกซ์โตรส(dextrose) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมอาหาร

ผลผลิตจากธรรมชาติ

1.กลูโคสเป็นหนึ่งในผลผลิตของ การสังเคราะห์แสง ใน พืช และและสิ่งมีชีวิตจำพวก โพรแคริโอต

2.ในสัตว์และเชื้อรา เกิดจากการแยกสะลาย ไกลโคเจน โดยกระบวนการที่รู้จักกันในชื่อ การสลายไกลโคเจน (Glycogenolysis) ในพืชจะเป็นการแยกสะลาย ซับสเตรต คือ แป้ง

3.ในสัตว์ กลูโคสจะถูกสังเคราะห์ใน ตับ และ ไต จากสารขั้นกลาง (intermediates) ที่ไม่ใช่คาร์โบไฮเดรต (non-carbohydrate) เช่น ไพรูเวต (pyruvate) และ กลีเซอรอล (glycerol)โดยกระบวนการที่เรียกว่ากลูโคนีโอเจนีสิส (gluconeogenesis(http://th.wikipedia.org/wiki.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ฟางข้าว 2 ฟ่อน
2. กากฝ้าย 50 กิโลกรัม
3. เชื้อเห็ดฟาง 16 ถุง
4. น้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150)
5. โรงเรือนเพาะเห็ด 1 โรง
6. เครื่องกำเนิดไอน้ำ 1 ชุด
7. เครื่องชั่ง
8. ดีเกลือ
9. รำ
10. ยิบซัม
11. น้ำ

วิธีการ

การทดลองครั้งนี้ได้วางแผนการทดลองแบบการสุ่มบล็อกสมบรูณ์ (Randomized Complete Block Design) จำนวน 4 ซ้ำ 4 สิ่งทดลอง

สิ่งทดลองที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย

สูตรที่ 1 ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) 0 ซีซี/น้ำ 1 ลิตร

สูตรที่ 2 ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) 5 ซีซี/น้ำ 1 ลิตร

สูตรที่ 3 ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) 10 ซีซี/น้ำ 1 ลิตร

สูตรที่ 4 ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) 15 ซีซี/น้ำ1 ลิตร

ขั้นที่ 1 การเตรียมโรงเรือนเพาะเห็ดฟาง

การทำโรงเรือนใช้เหล็กทำเป็นโครงแล้วใช้แผ่นโฟมก่อเป็นโครงตามรูปร่างของโครงเหล็ก และใช้พลาสติกที่สามารถทนความร้อนที่ใช้อบได้ถึง 70 องศาเซลเซียส นำมาคุมทั้งแผ่นโฟมด้านในของโรงเรือนเพื่อป้องกันการกระจายของไอน้ำ ส่วนพื้นของโรงเรือนจะทำการแบ่งเป็น 2 ฝั่ง โดยตั้งบนพื้นปูนแล้วทำการฉีดน้ำเพื่อให้น้ำขังอยู่ให้มีความชื้นในโรงเรือน

การเตรียมชั้นสำหรับเพาะเห็ด แบ่งทำเป็น 2 ฝั่ง แต่ละฝั่ง แต่ละฝั่งทำเป็น 4 ชั้น แต่ละชั้นแบ่งออกเป็น 2 บล็อก ซึ่งแต่ละชั้นห่างกันประมาณ 50 เซนติเมตร โดยให้ชั้นล่างสูงจากพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 50 เซนติเมตร จากนั้นใช้พลาสติกแข็งวางพาดให้แต่ละบล็อกห่างกัน 3-5 เซนติเมตร ในแต่ละชั้น

ขั้นที่ 2 การเตรียมวัสดุเพาะ

1. นำต้นฟางข้าวแช่น้ำเป็นเวลาประมาณ 24 ชั่งโมง
2. นำวัสดุที่ใช้ในการเพาะมาใส่ในกระบะปูนขนาดความกว้าง 150 เซนติเมตร และสูง 50 เซนติเมตร โดยเรียงเป็นชั้น คือ เริ่มจากฟางข้าว กากฝ้าย รำ ดีเกลือ ปูนขาว ยิปซั่ม ตามลำดับ ทำเช่นนี้จนเต็มในขณะเรียงวัสดุให้ฉีดน้ำเพื่อให้วัสดุมีความชื้นแล้วคลุมด้วยพลาสติกไว้เป็นเวลา 2 วัน
3. คลุกเคล้าวัสดุที่ใช้เพาะอีกครั้ง แล้วคลุมผ้าพลาสติกอีกประมาณ 1 วัน

ขั้นที่ 3 การวางวัสดุเพาะ การโรยเชื้อเห็ดฟาง

1. นำต้นฟางข้าวที่แช่น้ำเรียบร้อยแล้วนำมาวางเรียงบนชั้นเพาะเห็ดในโรงเรือน
2. นำวัสดุเพาะที่เตรียมไว้มาใส่ทับบนฟางข้าวบนชั้นที่เตรียมไว้ แล้วเกลี่ยให้เรียบเสมอกัน
3. เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ปิดโรงเรือนให้สนิท
4. ตวงน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) แล้วผสมน้ำตามที่กำหนด นำมาลดลงบนวัสดุเพาะอีกครั้งตามแผนการทดลอง
5. อบโรงเรือนเพาะเห็ดด้วยไอน้ำจากเครื่องกำเนิดไอน้ำที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่งโมง
6. ขณะที่ปล่อยไอน้ำเข้าในโรงเรือนเพาะเห็ดจะต้องปิดประตูโรงเรือนให้แน่นสนิท
7. เมื่อครบ 2 ชั่งโมง ปล่อยให้อุณหภูมิลดลงเหลือประมาณ 30 - 35 องศาเซลเซียส
8. โรยเชื้อเห็ดฟางลงบนวัสดุเพาะจนทั่ว
9. ปิดโรงเพาะเห็ดให้แน่นสนิท

ขั้นที่ 4 การปฏิบัติดูแลรักษา

หลังจากเพาะเห็ดได้ 7 วัน เส้นใยเห็ดจะเจริญขึ้นมาจึงทำการตัดเชื้อ โดยใช้การพ่นน้ำให้เป็นละอองฉีดพ่นให้ทั่ว ทิ้งไว้อีก 3 วัน เส้นใยของเห็ดฟางจะรวมตัวเป็นตุ่มเล็กๆ จะต้องรักษาความชื้นภายในโรงเรืองให้เหมาะสม ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 80 – 90 % ส่วนอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 30-32 องศาเซลเซียส โดยการฉีดพ่นน้ำภายในโรงเรือน 3-4 วันต่อครั้ง ระวังอย่าให้น้ำถูกดอกเห็ดโดยตรง หลังจากดอกเห็ดเจริญเติบโตจนถึงระยะดอกตูมแล้วจึงเริ่มเก็บผลผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบันทึกผลการทดลองทำการบันทึกระยะเวลาและชั่งน้ำหนักดอกเห็ดฟางสดต่อวัสดุปลูกโดยเก็บผลผลิตทุกวันเป็นเวลา 15 วัน แล้วทำการรวมผลผลิตที่ได้จาก 3 วัน เป็น 1 ครั้งของการเก็บผลผลิต นำค่าที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

สถานที่และระยะเวลา

โรงเพาะเห็ดชั่วคราว คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระยะเวลาที่ทำการศึกษา ธันวาคม 2548 - มกราคม 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเห็ดฟาง

จากการศึกษาอัตราความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟางที่เพาะในโรงเรือนแบบอุตสาหกรรม โดยใช้อัตราความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ที่นำมาทดสอบ 4 ปัจจัยการทอลอง คือ 0, 5 ,10 และ 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ตามลำดับ ทำการฆ่าเชื้อโรงเรือน และวัสดุเพาะที่อุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 2 ชั่วโมง เมื่ออุณหภูมิลดลงเหลือ 30 - 35 องศาเซลเซียส และให้มีความชื้นสัมพัทธ์อยู่ระหว่าง 80-90%จากการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเห็ดฟางได้ผลดังนี้

หลังจากเพาะเห็ดฟางได้ 10 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 1) พบว่าอัตราความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ ความเข้มข้น 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร รองลงมาเป็นอัตราความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) 5 , 10 และ 0 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ตามลำดับ ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย คือ 96.00, 88.00, 73.00, 66.25 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ครั้งที่ 1 (ระหว่างวันที่ 11ธ.ค.- 13 ธ.ค. 2548)

ความเข้มข้นของน้ำตาล	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
กลูโคส (เอ็ม 150)	1	2	3	4		
0 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	60	93	72	40	265	66.25
5 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	74	92	82	104	352	88.00
10 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	64	65	96	67	292	73.00
15 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	87	105	68	130	384	96.00
รวม	285	260	318	323.25	1,293	323.25

* ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test.

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า การให้ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟางที่ให้น้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเพาะเห็ดฟางได้ 14 วัน พบว่าอัตราความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร รองลงมาเป็นอัตราความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) 5, 10 , และ 0 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตรตามลำดับ ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ยคือ 361.25, 334.50 , 319.50 และ 252.25 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ครั้งที่ 2 (ระหว่างวันที่ 14ธ.ค.- 16 ธ.ค. 2548)

ความเข้มข้นของน้ำตาล	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
กลูโคส (เอ็ม 150)	1	2	3	4		
0 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	259	238	240	272	1,009	252.25
5 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	203	425	310	400	1,338	334.50
10 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	230	455	255	338	1,278	319.50
15 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	370	355	395	325	1,445	316.25
รวม	1,062	1,473	1,200	1,335	5,070	1,267.50

*ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test.

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า การให้ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟางที่ให้น้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 2

100564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเพาะเห็ดฟางได้ 17 วัน พบว่าอัตราความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร รองลงมาเป็นอัตราความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) 10 , 5 , และ 0 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตรตามลำดับ ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ยคือ 447.50, 443.25, 410.50, และ 332.25 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ครั้งที่ 3 (ระหว่างวันที่ 17ธ.ค.- 19 ธ.ค. 2548)

ความเข้มข้นของน้ำตาล	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
กลูโคส (เอ็ม 150)	1	2	3	4		
0 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	265	269	515	280	1,329	332.25
5 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	287	320	515	520	1,642	410.50
10 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	378	505	465	425	1,773	443.25
15 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	455	410	365	560	1,790	447.50
รวม	1,385	1,504	1,860	1,785	6,534	1,633.50

*ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test.

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า การให้ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟางที่ให้น้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเพาะเห็ดฟางได้ 20 วัน พบว่าอัตราความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร รองลงมาเป็นอัตราความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) 10 , 5 , และ 0 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตรตามลำดับ ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ยคือ 339.00, 265.50, 236.00 และ 202.50 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ครั้งที่ 4 (ระหว่างวันที่ 20ธ.ค.- 22 ธ.ค. 2548)

ความเข้มข้นของน้ำตาล	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
กลูโคส (เอ็ม 150)	1	2	3	4		
0 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	170	285	152	230	810	202.50 b
5 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	310	155	219	260	944	236.00 ab
10 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	215	242	330	275	1,062	265.50 ab
15 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	367	385	250	354	1,356	339.00 a
รวม	1,062	1,067	951	1,092	4,172	1,043

**แตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test.

จากการศึกษาความแตกต่างของการให้ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดฟาง ในช่วงระยะเวลาต่างๆ พบว่าความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราส่วน 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาก็คือ ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราส่วน 10 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร 5 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร และ 0 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตรตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้ความเข้มข้น ในอัตราส่วน 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ได้ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 339.00 กรัมต่อตารางเมตร สำหรับความเข้มข้น 10 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร 5 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ก็ให้ผลผลิตสูงเช่นกันคือ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 265.50 และ 236.00 กรัมต่อตารางเมตร แต่ก็ยังน้อยกว่าความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตรา 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ส่วนความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราส่วน 0 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ให้ผลผลิตน้อยที่สุด คือ 202.50 กรัมต่อน้ำ 1 ตารางเมตรดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเพาะเห็ดฟางได้ 23 วัน พบว่าอัตราความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร รองลงมาเป็นอัตราความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) 10 , 5 , และ 0 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตรตามลำดับ ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ยคือ 397.00, 342.50 , 297.50 และ 142.25 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ครั้งที่ 5 (ระหว่างวันที่ 23ธ.ค. – 25 ธ.ค.2548)

ความเข้มข้นของน้ำตาล	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
กลูโคส (เอ็ม 150)	1	2	3	4		
0 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	105	155	175	134	569	142.25 c
5 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	230	315	300	345	1,190	297.50 b
10 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	225	380	345	420	1,370	342.50 ab
15 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	350	345	408	485	1,588	397.00 a
รวม	910	1,195	1,228	1,384	4,717	1,179.25

**แตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.01โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test.

จากการศึกษาความแตกต่างของการให้ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดฟาง ในช่วงระยะเวลาต่างๆ พบว่าความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราส่วน 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาก็คือ ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราส่วน 10 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร 5 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร และ 0 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตรตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้ความเข้มข้น ในอัตราส่วน 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ได้ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 397.00 กรัมต่อตารางเมตร สำหรับความเข้มข้น 10 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร 5 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ให้ผลผลิตเฉลี่ย 342.50 และ 297.50 กรัมต่อตารางเมตร แต่ก็ยังน้อยกว่าความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตรา 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ส่วนความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราส่วน 0 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ให้ผลผลิตน้อยที่สุด คือ 142.25 กรัมต่อน้ำ 1 ตารางเมตรดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาเปรียบเทียบ ความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของผลผลิต ของดอกเห็ดฟาง (ที่เริ่มเก็บผลผลิตหลังจากเพาะแล้ว 10 วัน) เมื่อใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (M150) ในอัตราที่แตกต่างกัน (ระยะเวลาที่เก็บผลผลิตทั้งสิ้น 15 วัน) แล้วรวมผลผลิตที่ได้ 3 วัน เป็น 1 ครั้ง ของการเก็บผลผลิต พบว่าอัตราความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (M150) ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดคือ 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 1642.25 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาเป็นอัตราความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (M150) 10, 5 และ 0 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ตามลำดับ ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ยคือ 1,443.75, 1,366.5 และ1,002.25 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 6 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ในช่วงระยะเวลาที่ต่างๆกันรวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 16 วัน

ความเข้มข้นของน้ำตาล	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
กลูโคส (เอ็ม 150)	1	2	3	4		
0 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	859	1,040	1,154	956	4,009	1,002.25 b
5 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	1,104	1,307	1,426	1,629	5,466	1,366.50 a
10 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	1,112	1,647	1,491	1,525	5,775	1,443.75 a
15 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร	1,629	1,600	1,486	1,854	6,569	1,642.25 a
รวม	4,704	5,594	5,557	5,964	21,819	5,454.75

**แตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.01โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test.

จากการศึกษาความแตกต่างของการให้ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดฟาง ในช่วงระยะเวลาต่างๆ พบว่าความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราส่วน 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาก็คือ ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราส่วน 10 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร 5 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร และ 0 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตรตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้ความเข้มข้น ในอัตราส่วน 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ได้ผลผลิตเฉลี่ยคือ 1,642.25 กรัมต่อตารางเมตร เป็นความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเพาะเห็ดฟางแบบอุสาหกรรม เนื่องจากให้ผลผลิตสูงสุด สำหรับความเข้มข้น 10 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร 5 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ก็ให้ผลผลิตสูงเช่นกันคือ ให้ผลผลิตเฉลี่ย1,443.75 และ 1,366.5 กรัมต่อตารางเมตรตามลำดับ แต่ก็ยังน้อยกว่าความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตรา 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ส่วนความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราส่วน 0 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ให้ผลผลิตน้อยที่สุด คือ 1,002.25 กรัมต่อตารางเมตร ทั้งนี้การใช้น้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ที่เหมาะสมจะช่วยให้เห็ดฟางมีการเจริญเติบโตที่ดีและให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์

จากการทดลอง พบว่าถ้าใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ในอัตรา 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร เห็ดฟางให้ผลผลิตน้ำหนักสดสูงที่สุด รองลงมาก็คือการใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ในอัตรา 10, 5 และ 0 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพาะว่า น้ำตาลกลูโคส จัดเป็นธาตุอาหารที่เห็ดฟางต้องการใช้ในการเจริญเติบโต ซึ่งกลูโคสเป็นน้ำตาลประเภทโมโนแซคคาไรด์ (Monosaccharide) มีความสำคัญที่สุดในกลุ่มคาร์โบไฮเดรต ด้วยกัน ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดใช้กลูโคสเป็นแหล่งพลังงานและเผาผลาญ กลูโคสเป็นผลผลิตหนึ่งของการสังเคราะห์แสงและเป็นพลังงานที่สำคัญกับการหายใจของเซล(http://th.wikipedia.org/wiki.2549) แต่ธาตุดังกล่าวในวัสดุเพาะยังมีน้อย ดังนั้นการเพิ่มปริมาณน้ำตาลกลูโคสจะทำให้เห็ดฟางสามารถใช้กลูโคสในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต ผลที่ตามมาก็คือ ถ้าเพิ่มปริมาณของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ในอัตราที่สูงขึ้นก็จะมีผลทำให้เห็ดฟางให้ผลผลิตสูงขึ้นตามลำดับ และเมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าแปรปรวนทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

จากการทดลองอัตราความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟางที่เพาะแบบอุตสาหกรรม โดยทำการวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ 4 สิ่งทดลอง โดยใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ในอัตรา 0, 5, 10 และ 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ในอัตรา 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ให้ผลผลิตน้ำหนักสดสูงสุด คือ 1,642.25 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาคือความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) 10, 5 และ 0 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ย 1,443.75, 1,366.5 และ 1,002.25 กรัมต่อตารางเมตรตามลำดับและ จากการนำผลผลิตมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับ 0.01

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้จัดทำมีข้อเสนอแนะดังนี้

1.เกษตรกรผู้ที่ทำการเพาะเห็ดฟางแบบอุสาหกรรม ควรใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ในอัตรา 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร เนื่องจากการทดลองให้ผลผลิตของเห็ดฟางสูงสุด

2.จากการทดลองพบว่าถ้าเพิ่มความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ในปริมาณมากขึ้นผลผลิตก็จะสูงขึ้น ดังนั้นควรมีการทดลองการเพิ่มปริมาณความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ให้มีอัตราที่สูงกว่า 15 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร

3.จากการทดลองควรทำการฉีดพ่นสารละลายน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม150) ก่อนการอบฆ่าเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า. 2538. เพาะเห็ดฟางในประเทศไทย. กลุ่มเกษตรก้าวหน้า. กรุงเทพฯ. หน้า 69-71.

กองบรรณาธิการกลุ่มบัณฑิตอาสา. 2531. การเพาะเห็ดฟาง. หน้า 3-4.

ดีพร้อม ไชยวงค์เกียรติ. 2523. การเพาะเห็ดและเห็ดบางชนิดในประเทศไทย. ภาควิชาชีววิทยา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน. กรุงเทพฯ. 136หน้า.

นเรศ บุญมาเลิศ. 2546. ผลการใช้น้ำสกัดชีวภาพชนิดต่างๆที่มีต่อน้ำหนักผลผลิตของเห็ดฟาง. ปัญหาพิเศษประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีราชบุรี. ราชบุรี. หน้า 15-16.

บรรณ บูรณชนบท. 2541. การเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม. โรงพิมพ์มิตรสยาม. กรุงเทพฯ. หน้า 53-56.

บุญสง วงศ์เกรียงไกร. 2537. การเพาะเห็ดฟาง. ชมรมนักเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย. หน้า70-71.

ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์. 2532. เทคโนโลยีการเพาะเห็ด. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. หน้า 134-234.

พันธุ์ทวี และคณะ. 2530. ใน: เอกสารประกอบการสัมมนาเทคโนโลยีใหม่การเพิ่มผลผลิตเห็ดฟาง. 21-23 พฤษภาคม 2530. กรมวิชาการเกษตร.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. การผลิตและการตลาดของเห็ดฟาง. http://www.Ku.Ac.th/agri/mush2mush.htm.13 มีนาคม 2549

มาลินทร์ กระบวนรัตน์. 2524. เห็ด. ภาควิชาชีววิทยา. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่. สงขลา.

ยงยุทธ และคณะ. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้อง. คณะเกษตร. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 256หน้า .

วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์. 2529. การผลิตเห็ด. คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. หน้า30-31.

สรสิทธิ์ และคณะ. 2535. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. โรงพิมพ์ชวนพิมพ์. กรุงเทพฯ. 359 หน้า.

อานนท์ เอื้อตระกูล. 2530. การเพาะเห็ดฟาง. แสงทวีการพิมพ์. กรุงเทพฯ. หน้า 8-10.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดฟาง ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน หลังโรยเชื้อ จึงทำการเก็บผลผลิตครั้งที่ 1 (ระหว่างวันที่ 11-13 ธ.ค. 2548)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	701.1875	233.7292	0.52	3.86	6.99
Treatment	3	2410.6875	803.5625	1.77	3.86	6.99
Ex.Error	9	4082.5625	453.6181			
Total	15	7194.4375	479.6292			

GRAND MEAN = 81.1875

CV = 26.23 %

LSD .05 = 34.066127621509

LSD .01 = 48.9455856630889

SMULDUNCANTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 453.6181

STANDARD ERROR OF MEAN = 10.6491

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T4		97.5000	A
T2		88.0000	A
T3		73.0000	A
T1		66.2500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T4		97.5000	A
T2		88.0000	A
T3		73.0000	A
T1		66.2500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดฟาง ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน หลังโรยเชื้อ จึงทำการเก็บผลผลิตครั้งที่ 2 (ระหว่างวันที่ 14-16 ธ.ค. 2548)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	23393.2500	7797.7500	1.70	3.86	6.99
Treatment	3	25852.2500	8617.4167	1.88	3.86	6.99
Ex.Error	9	41210.2500	4578.9167			
Total	15	90455.7500	6030.3833			

GRAND MEAN = 316.875

CV = 21.35%

LSD .05 = 108.232819627412

LSD .01 = 155.506924752029

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 4578.91666666667

STANDARD ERROR OF MEAN = 33.8338464657311

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T4		361.2500	A
T2		334.5000	A
T3		319.5000	A
T1		252.2500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T4		361.2500	A
T2		334.5000	A
T3		319.5000	A
T1		252.2500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดฟาง ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน หลังโรยเชื้อ จึงทำการเก็บผลผลิตครั้งที่ 3 (ระหว่างวันที่ 17-19 ธ.ค. 2548)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	38194.2500	12731.4167	1.39	3.86	6.99
Treatment	3	34186.2500	11395.4167	1.24	3.86	6.99
Ex.Error	9	82611.2500	9179.0278			
Total	15	154991.7500	10332.7833			

GRAND MEAN = 408.375

CV = 23.4606 %

LSD .05 = 153.2413

LSD .01 = 220.1743

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 9179.02777777778

STANDARD ERROR OF MEAN = 47.9036214126285

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T4		447.5000	A
T3		443.2500	A
T2		410.5000	A
T1		332.2500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T4		447.5000	A
T3		443.2500	A
T2		410.5000	A
T1		332.2500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดฟาง ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน หลังโรยเชื้อ จึงทำการเก็บผลผลิตครั้งที่ 4 (ระหว่างวันที่ 20-22 ธ.ค. 2548)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	2950.5000	983.5000	0.23	3.86	6.99
Treatment	3	40605.0000	13535.0000	3.14	3.86	6.99
Ex.Error	9	38763.5000	4307.0556			
Total	15	82319.0000	5487.9333			

GRAND MEAN = 260.75

CV = 25.17 %

LSD .05 = 104.9706

LSD .01 = 150.8198

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 4307.05555555556

STANDARD ERROR OF MEAN = 32.814080649759

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T4		339.0000	A
T3		265.5000	A
T2		236.0000	A
T1		202.5000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T4		339.0000	A
T3		265.5000	AB
T2		236.0000	AB
T1		202.5000	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดฟาง ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน หลังโรยเชื้อ จึงทำการเก็บผลผลิตครั้งที่ 5 (ระหว่างวันที่ 23-25 ธ.ค. 2548)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	29260.6875	9753.5625	6.03	3.86	6.99
Treatment	3	143995.6875	47998.5625	29.67	3.86	6.99
Ex.Error	9	14558.0625	1617.5625			
Total	15	187814.4375	12520.9625			

GRAND MEAN = 294.8125

CV = 13.6422 %

LSD .05 = 64.3291981150473

LSD .01 = 92.4270087859875

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 1617.5625

STANDARD ERROR OF MEAN = 20.1094660545724

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T4		397.0000	A
T3		342.5000	AB
T2		297.5000	B
T1		142.2500	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T4		397.0000	A
T3		342.5000	AB
T2		297.5000	B
T1		142.2500	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดฟาง ที่ใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคส (เอ็ม 150) ในอัตราที่ต่างกัน ในช่วงเวลาต่าง ๆ รวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 15 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	213201.6875	71067.2292	3.04	3.86	6.99
Treatment	3	858608.1875	286202.7292	12.25	3.86	6.99
Ex.Error	9	210219.5625	23357.7292			
Total	15	1282029.4375	85468.6292			

GRAND MEAN = 136

CV = 11.2073 %

LSD .05 = 244.451615656606

LSD .01 = 351.223585713514

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 23357.7291666667

STANDARD ERROR OF MEAN = 76.4161782063633

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T4		1642.2500	A
T3		1443.7500	A
T2		1366.5000	A
T1		1002.2500	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

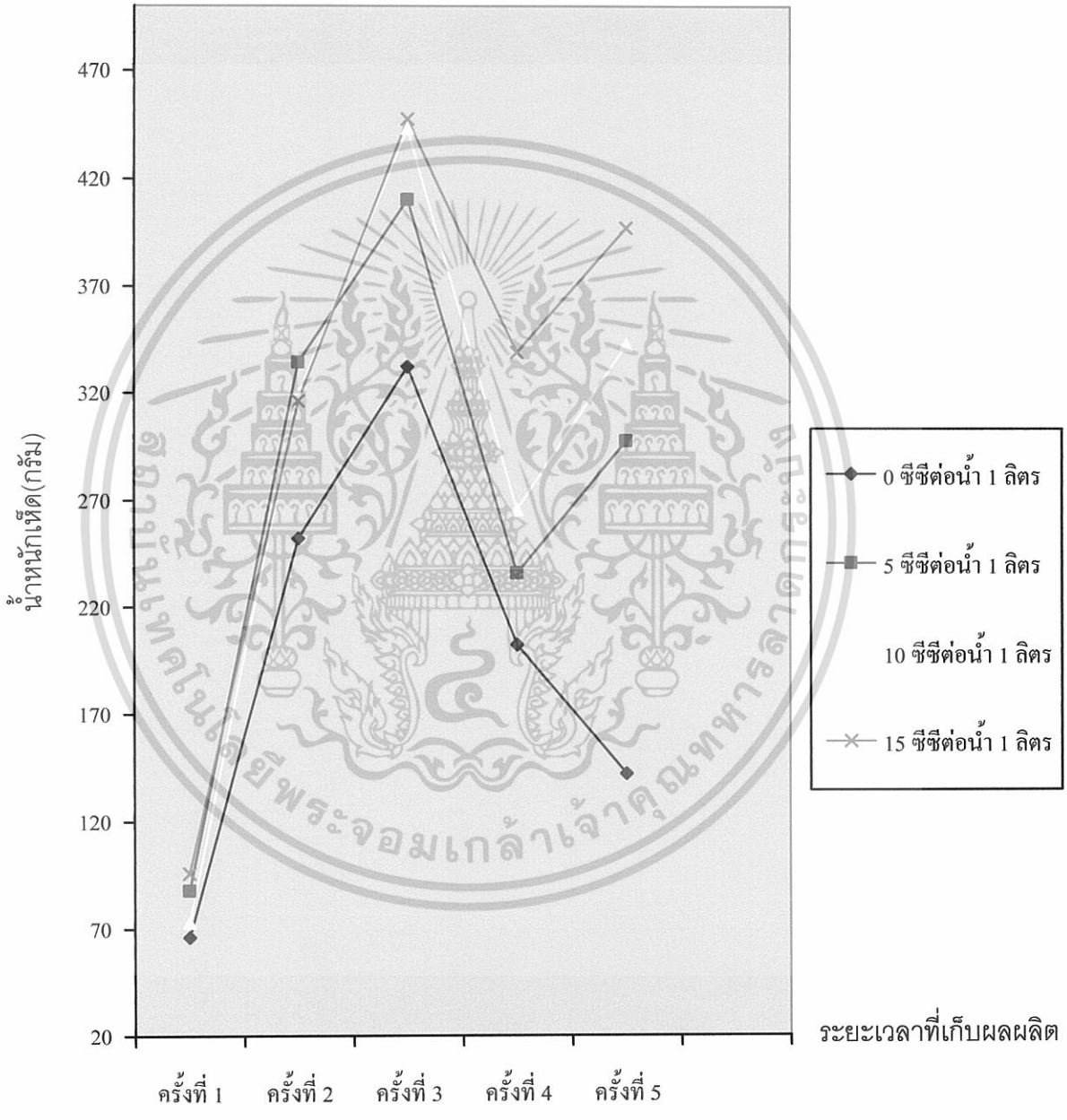
NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T4		1642.2500	A
T3		1443.7500	AB
T2		1366.5000	B
T1		1002.2500	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผนวกที่1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยน้ำหนักดอกเห็ดฟางหลังจากใช้น้ำตาลกลูโคส(เอ็ม150) ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน รวมทั้งสิ้น 15 วัน โดยรวมผลผลิตจาก 3 วันเป็น 1 ครั้งของการเก็บ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผนวกที่ 2 แสดงการแช่ฟางข้าวก่อนนำไปวางบนชั้นเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนแบบอุตสาหกรรม

ภาพผนวกที่ 3 แสดงลักษณะภายในโรงเรือนแบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผนวกที่ 4 แสดงการตวงสารน้ำตาลกลูโคส(เอ็ม150)ใน อัตราส่วนต่างๆ

ภาพผนวกที่ 5 แสดงลักษณะภายในโรงเรือนแบบอุตสาหกรรมขณะทำการอบฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผนวกที่ 6 แสดงการเจริญของเส้นใยเห็ดฟางภายในโรงเรือนแบบอุตสาหกรรม

ภาพผนวกที่ 7 แสดงการเจริญเติบโตในระยะกระดุมและระยะพร้อมเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล : นางสาวเฉลิม โพธิ์ศรีจันทร์

วันเดือนปีเกิด : 15 มกราคม 2526

ที่อยู่ในสำเนาทะเบียนบ้าน : 107 หมู่15 ตำบลหนองปลิง อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี 71210

โทรศัพท์ : 05-1457126

ที่อยู่ปัจจุบัน : 107 หมู่15 ตำบลหนองปลิง อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี 71210

โทรศัพท์ : 05-1457126

การศึกษา : พ.ศ. 2533 – 2538 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านหนองกะหนาก จังหวัดกาญจนบุรี

พ.ศ. 2539 – 2541 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านหนองปลิง จังหวัดกาญจนบุรี

พ.ศ. 2542 – 2544 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

พ.ศ. 2545 - 2546 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

พ.ศ. 2547 – 2548 ระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตพืช) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล : นายนพรัตน์ โสรดสง

วันเดือนปีเกิด : 8 กรกฎาคม 2526

ที่อยู่ในสำเนาทะเบียนบ้าน : 34/1หมู่3 ตำบลหนองปรือ อำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี 71220

โทรศัพท์ : 06 - 1744439

ที่อยู่ปัจจุบัน : 34/1หมู่ 3 ตำบลหนองปรือ อำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี 71220

โทรศัพท์ : 06 - 1744439

การศึกษา : พ.ศ. 2533 – 2538 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านหนองขอน จังหวัดกาญจนบุรี

พ.ศ. 2539 – 2541 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านหนองขอน จังหวัดกาญจนบุรี

พ.ศ. 2542 – 2544 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

พ.ศ. 2545 - 2546 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

พ.ศ. 2547 – 2548 ระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตพืช) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้