บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สีมีความสำคัญสำหรับกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม สีของอาหารแสดงลักษณะปรากฏของอาหารและสำคัญในการผลิตอาหาร สีผสมอาหารอาจได้มาจากธรรมชาติหรือถูกสังเคราะห์ขึ้น สีจากธรรมชาติโดยทั่วไปได้มาจากพืชหรือผลิตภัณฑ์จากพืช หรือจากจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ จนกระทั่งการอนุญาตให้ใช้สีสังเคราะห์ลดลง เนื่องจากอาจก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ (mutagenicity) และการเกิดมะเร็ง (carcinogenicity) จึงได้มีการพัฒนาสีผสมอาหารจากธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น (M. Sabater-Vilar และคณะ, 1999)

โมแนสคัสเป็นเชื้อราที่สร้างรงควัตถุหลายชนิดตั้งแต่สีเหลืองถึงสีแดง ชาวเอเชียตะวันออกรู้จักใช้ในการผสมอาหารมานานนับหลายร้อยปี โดยเชื่อว่ามีแหล่งกำเนิดมาจากประเทศจีนซึ่งผลิตในรูปข้าวแดงเรียกว่าอังคัก (Ankak) ใช้ผสมในไวน์ข้าว เต้าหู้ยี้ ผลิตภัณฑ์เนื้อและปลา และยังมีสรรพคุณเป็นยารักษาโรค จากสารโมนาโคลิน เค (monakolin K) นอกจากนี้มีการใช้ข้าวแดงแพร่หลายในประเทศญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย และไทย (อรัญและคณะ, 2530)

ต่อมามีนักวิจัยหลายกลุ่ม ได้ศึกษาเกี่ยวกับสารพิษชื่อซิตรินินซึ่งเป็นอันตรายต่อตับและไต (hepato-nephrotoxin) ที่สร้างจากเชื้อราสกุลโมแนสคัสพร้อมกับสร้างรงควัตถุ การใช้สีจากโมแนสคัสเป็นวัตถุเจือปนในอาหารอาจมีการปนเปื้อนของซิตรินิน Blanc P.J. และคณะ (1995a) ศึกษาสายพันธุ์ของโมแนสคัสที่ไม่มีการผลิตซิตรินิน สภาวะการเลี้ยงเชื้อที่ไม่มีการผลิตซิตรินินหรือกำจัดซิตรินินออกจากรงควัตถุที่เชื้อโมแนสคัสสร้างขึ้น

นอกจากที่กล่าวมา ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตข้าวที่ใหญ่แห่งหนึ่งของโลก มีการส่งข้าวเป็นสินค้าออกเป็นปริมาณมากในแต่ละปี โดยที่มีตลาดและราคาขายไม่แน่นอน ดังนั้นจึงควรพิจารณาหาทางแปรรูปข้าวเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ให้มากขึ้น ปัจจุบันมีการนำเข้าสีผสมอาหารจากต่างประเทศปีละหลายล้านบาท ถ้ามีการส่งเสริมให้มีการแปรรูปข้าวเป็นข้าวแดง และผลิตเป็นสารสีใช้ผสมอาหารกันอย่างแพร่หลาย นอกจากจะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มของข้าวแล้ว ยังช่วยลดการนำเข้าด้วย และหากสามารถผลิตได้มาตรฐานก็สามารถส่งออกจำหน่ายต่างประเทศได้อีกทางหนึ่ง นอกจากการผลิตสีจากเชื้อราโมแนสคัส ได้มาจากการเลี้ยงเชื้อราบนข้าวแล้ว ภายหลังมีผู้สนใจศึกษาการเจริญของเชื้อราสายพันธุ์นี้ในอาหารเหลว (submerged cultivation) ซึ่งพัฒนาเรื่อยมาจน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

กระทั่งสามารถผลิตได้ในปริมาณมากและนำมาสกัดสีเพื่อใช้ในเชิงพาณิชย์กันอย่างแพร่หลาย รวมทั้งยังสามารถทำได้ในอาหารเหลวสังเคราะห์ (Chemically defined medium) จึงเป็นที่สนใจเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิตสีจากโมแนสคัสที่ปลอดภัยจากซิตรินิน

การวิจัยครั้งนี้ ต้องการศึกษาแหล่งคาร์บอนและไนโตรเจนที่มีอิทธิพลต่อการผลิตสีแดงและซิตรินิน โดยเชื้อรา *Monascus purpureus* เปรียบเทียบกับ *Monascus ruber* ใช้เป็นเชื้อเปรียบเทียบการผลิตซิตรินิน (Blanc P.J. และคณะ, 1995a) ทดลองทั้งในข้าวและอาหารเหลวสังเคราะห์ สำหรับอาหารเหลวสังเคราะห์เลือกใช้กลูโคส 20 กรัม/ลิตร หรือ 45 กรัม/ลิตร, แลคโตส 45 กรัม/ลิตร และกลูโคส 20 กรัม/ลิตร ร่วมกับแลคโตส 20 กรัม/ลิตร เป็นแหล่งคาร์บอน และใช้โมโนโซเดียมกลูตาเมท (monosodium glutamate) หรือฮีสติดีน (histidine) 12.5 กรัม/ลิตร เป็นแหล่งไนโตรเจน (Hajjaj H. และคณะ, 2001) ได้ศึกษาการสังเคราะห์โลวาสตาตินโดยเชื้อรา *Aspergillus terreus* Thom ATCC 74135 สำหรับข้าวดัดแปลงสูตรอาหารโดยเติมโมโนโซเดียมกลูตาเมท (monosodium glutamate) หรือ ฮีสติดีน (histidine) 12.5 กรัม/กิโลกรัม เช่นเดียวกับในอาหารเหลวสังเคราะห์ เปรียบเทียบกับข้าวที่ไม่ได้เติมแหล่งไนโตรเจน ผลของการทดลองที่ได้เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนที่จะมีการผลิตรงควัตถุสีแดงจาก *Monascus purpureus* ในระดับกึ่งอุตสาหกรรมหรือระดับอุตสาหกรรมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาแหล่งคาร์บอนและไนโตรเจนที่มีอิทธิพลต่อการสร้างรงควัตถุสีแดงและซิตรินิน โดยเชื้อรา *Monascus purpureus*

1.2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างรงควัตถุสีแดงและซิตรินิน โดยเชื้อรา *Monascus purpureus*

1.2.3 เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการผลิตรงควัตถุสีแดง ที่หมักโดยเชื้อรา *Monascus purpureus* ในระดับกึ่งอุตสาหกรรมหรือระดับอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1.3.1 สามารถผลิตสีแดงจากเชื้อรา *Monascus purpureus* ที่มีความปลอดภัยในการบริโภค

1.3.2 สามารถทำให้โรงงานผลิตอาหารที่ใช้สีแดงผสมอาหาร หันมาสนใจใช้สีแดงจากเชื้อรา *Monascus purpureus* แทนการใช้สีสังเคราะห์ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

1.3.3 สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของข้าว ยังช่วยลดการนำเข้า และหากสามารถผลิตได้มาตรฐานก็สามารถส่งออกจำหน่ายต่างประเทศได้อีกทางหนึ่ง

1.3.4 ผลงานที่ได้สามารถนำไปเผยแพร่แก่กลุ่มผู้สนใจ

1.4 ขอบเขตการวิจัย

ตอนที่ 1 ศึกษาผลของกลูโคส และ/หรือ แลคโตส และโมโนโซเดียมกลูตาเมท (monosodium glutamate) หรือฮีสติดีน (L- histidine) ในอาหารเหลวสังเคราะห์ (Chemically Defined Medium) ต่อการผลิตรงควัตถุสีแดงและซิตรินิน โดยเชื้อรา *Monascus purpureus* FTCMU และ *Monascus ruber* TISTR 3006

ตอนที่ 2 ศึกษาผลของโมโนโซเดียมกลูตาเมท (monosodium glutamate) หรือฮีสติดีน (L- histidine) ในข้าว ต่อการผลิตรงควัตถุสีแดงและซิตรินิน โดยเชื้อรา *Monascus purpureus* FTCMU และ *Monascus ruber* TISTR 3006

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved