

การพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์

ผักตบชวา เพื่อการส่งออก



ภัณฑา พงษ์ไทยพัฒน์ / อุรารรรณ อุบลแก้ว / สุพ:ไชย จินดาวุฒิกุล

คำนำ

ผักตบชวา (water hyacinth) มีชื่อทางพฤกษศาสตร์คือ Eichhornia crassipes เป็นพืชพื้นเมืองของทวีปอเมริกาใต้ มีดอกเป็นช่อสีม่วงอ่อนคล้ายช่อดอกกล้วยไม้ และแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ผักตบชวาเริ่มเข้ามาในประเทศไทยตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 5 คือในปี พ.ศ. 2444 โดยครั้งนั้นเจ้านายฝ่ายในที่ตามเสด็จประพาสชวา (อินโดนีเซีย) ได้นำกลับมาปลูกในประเทศไทยเพราะได้เห็นพืชชนิดนี้ออกดอกสวยงามทั่วไป ต่อมาได้แพร่กระจายไปตามแม่น้ำลำคลองทั่วไปอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดปัญหาต่อการคมนาคมทางน้ำและการระบายน้ำทางชลประทาน จึงมีการนำผักตบชวามาใช้ประโยชน์ได้แก่ ทำปุ๋ยหมัก ทำอาหารสัตว์ ทำเชื้อเพลิงอัดเป็นแท่งใช้สำหรับเผาเพื่อผลิตไฟฟ้าและทำผลิตภัณฑ์จักสาน เช่น ตะกร้า กระเป๋า หมวก รองเท้า เฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น ซึ่งผลิตภัณฑ์ผักตบชวาสามารถเพิ่มรายได้ให้แก่กลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ผักตบชวาในชนบทเป็นอย่างดี ปัจจุบันมีกลุ่มผู้ผลิตฯ อยู่ทุกภูมิภาคของประเทศ จำหน่ายสินค้าทั้งในและต่างประเทศ แต่ผลิตภัณฑ์ผักตบชวามีปัญหาเกี่ยวกับการเกิดเชื้อรา โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ส่งไปขายต่างประเทศ เนื่องจากระยะเวลาในการขนส่งนาน และยังคงอยู่ในสภาวะอากาศที่ชื้นตลอดเวลา โอกาสที่จะเกิดเชื้อราจึงมีมาก ทำให้บริษัทที่ส่งออกและกลุ่มผู้ผลิตฯ ได้รับความเสียหายเพราะสินค้าถูกส่งกลับ

กรรมวิธีป้องกันการเกิดเชื้อราในผลิตภัณฑ์ผักตบชวาของกลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ผักตบชวา

กรรมวิธีที่กลุ่มผู้ผลิตฯ ใช้ในการป้องกันการเกิดเชื้อรา คือ การอบก้านผักตบชวาแห้งด้วยควันกำมะถัน ซึ่งมีวิธีการคือ นำก้านผักตบชวาแห้งใส่ในภาชนะเช่น ตู้อ่าง เป็นต้น แล้วเทผงกำมะถันลงบนถาดที่ติดไฟ

ที่วางอยู่ด้านล่างของภาชนะ จากนั้นเปิดภาชนะให้สนิททิ้งไว้เป็นเวลา 1-2 วัน ก็นำก้านผักตบชวาแห้งมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ แล้วทาผลิตภัณฑ์ด้วยแล็กเกอร์หรือนำมาอบกำมะถันอีกครั้งแล้วทาด้วยแล็กเกอร์ก็ได้ แต่วิธีการดังกล่าวสามารถป้องกันการเกิดเชื้อราได้เพียงชั่วคราวเท่านั้น เมื่ออากาศชื้น เชื้อราก็สามารถเจริญเติบโตได้อีก นอกจากนี้การเผากำมะถันในกระบวนการอบด้วยกำมะถันยังทำให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ($S_8 + 8O_2 \rightarrow 8SO_2$) ซึ่งเป็นก๊าซพิษ เมื่อสูดดมเข้าไปในร่างกายทำให้ระบบทางเดินหายใจเสียหาย มีอาการหายใจไม่สะดวก ระคายเคือง ไอและมีเสมหะในลำคอมาก นอกจากนี้ หากปริมาณความชื้นในอากาศสูง เช่นในฤดูฝน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ยังทำปฏิกิริยากับความชื้นในอากาศกลายเป็นละอองกรดซัลฟิวรัส ($SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$) และถูกออกซิไดซ์ต่อไปเป็นละอองกรดซัลฟิวริก ($H_2SO_3 \xrightarrow{[O]} H_2SO_4$) ที่เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อผิวหนังของร่างกาย เช่น ตา จมูก ปอด ผิวหนังและทำให้อาคารบ้านเรือนเกิดการผุกร่อน ดังนั้น กลุ่มผู้ผลิตฯ จึงต้องการเทคโนโลยีการป้องกันการเกิดเชื้อราที่มีประสิทธิภาพป้องกันการเกิดเชื้อราได้เป็นเวลานาน ไม่เป็นพิษกับคนและสิ่งแวดล้อม

การแก้ไขปัญหการเกิดเชื้อราในผลิตภัณฑ์ผักตบชวาโดยใช้เทคโนโลยีของกรมวิทยาศาสตร์บริการ

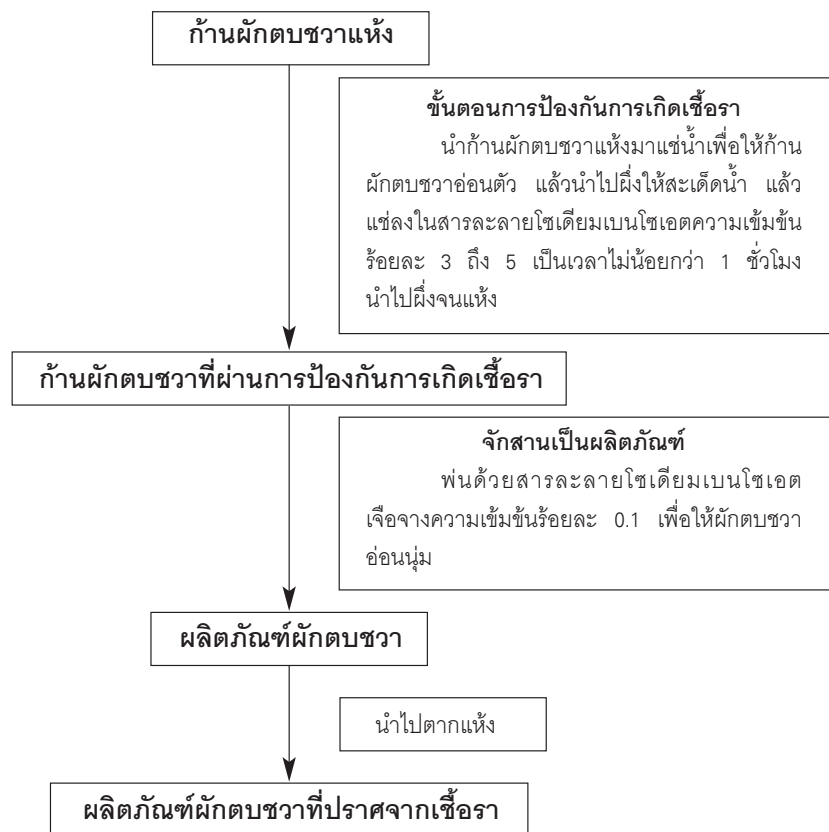
เมื่อปี พ.ศ. 2533 กรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยกองการวิจัยหรือสำนักเทคโนโลยีชุมชนในปัจจุบันได้รับการร้องขอจาก บริษัท แดนไทย จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทผลิตเฟอร์นิเจอร์จากผักตบชวาส่งขายต่างประเทศให้ศึกษาวิจัยวิธีป้องกันการเกิดเชื้อราในผลิตภัณฑ์ผักตบชวาจนประสบผลสำเร็จ เทคโนโลยีดังกล่าว สามารถป้องกันการเกิดเชื้อราได้เป็นเวลานาน ปลอดภัยต่อคนและสิ่งแวดล้อม

วิธีการไม่ยุ่งยากและได้รับการจดอนุสิทธิบัตร มีชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ว่า “กรรมวิธีการป้องกันการเกิดเชื้อราในผลิตภัณฑ์ผักตบชวา” มีระยะเวลาการคุ้มครองตั้งแต่วันที่ 18 พ.ย. 2546 ถึง 16 มิ.ย. 2552 โดยใช้สารโซเดียมเบนโซเอต เป็นสารออกฤทธิ์ในการป้องกันการเกิดเชื้อรา

โซเดียมเบนโซเอต หรือเกลือโซเดียมของกรดเบนโซอิก เป็นสารกันบูดที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น น้ำสลัด แยม น้ำอัดลม เป็นต้น มีสูตรโมเลกุล C_6H_5COONa น้ำหนักโมเลกุล 144.1053 กรัมต่อโมล ความหนาแน่น 1.44 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ลักษณะเป็นผงสีขาว ละลายได้ในน้ำและแอลกอฮอล์ สำหรับกลไกในการป้องกันการเกิดเชื้อราหรือยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารบูดเน่า คือ โซเดียมเบนโซเอตจะทำให้กระบวนการย่อยอาหารของเชื้อราหรือจุลินทรีย์เกิดขึ้นไม่ได้ ทำให้เชื้อราและจุลินทรีย์ไม่สามารถดำรงชีวิตและขยายพันธุ์ต่อไปได้ สำหรับเทคโนโลยีป้องกันการเกิดเชื้อราในผลิตภัณฑ์ผักตบชวาของกรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้สารโซเดียมเบนโซเอต มีกระบวนการดังนี้ นำก้านผักตบชวาแห้งมาล้างน้ำให้สะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำพอหมาดๆ จากนั้น

นำก้านผักตบชวาแช่ลงในสารละลายโซเดียมเบนโซเอต ความเข้มข้นร้อยละ 3 ถึง 5 เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง แล้วนำก้านผักตบชวาไปผึ่งลมให้แห้งสนิทจึงนำไปจักสานเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบต่างๆ และในขณะที่จักสานเป็นผลิตภัณฑ์ผักตบชวา ให้ฉีดพ่นสารละลายโซเดียมเบนโซเอต เจือจางความเข้มข้นร้อยละ 0.1 แทนน้ำสะอาดธรรมดา ซึ่งนอกจากทำให้ ก้านผักตบชวานุ่ม ง่ายต่อการจักสานแล้ว ยังช่วยป้องกันการเกิดเชื้อราอีกชั้นหนึ่งด้วย จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ไปทำให้แห้งอีกครั้งก่อนนำออกจำหน่ายต่อไป ข้อที่ต้องระวังในการใช้เทคโนโลยีป้องกันการเกิดเชื้อราของกรมวิทยาศาสตร์ คือก้านผักตบชวาที่นำมาแช่สารละลายโซเดียมเบนโซเอตต้องอยู่ในลักษณะที่เป็นเส้นกลมหรือเส้นผ่าซีก แต่ก้านผักตบชวาที่นำมาสานเป็นเส้นเปียหรือผลิตภัณฑ์แล้วจะป้องกันการเกิดเชื้อราไม่ได้ผล เนื่องจากสารละลายโซเดียมเบนโซเอตไม่สามารถเข้าไปสัมผัสกับผิวของก้านผักตบชวาได้ทั่วถึง หนึ่ง กลุ่มผู้ผลิตหลายกลุ่มที่มีการย้อมสีก้านผักตบชวาก่อนนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์นั้น สามารถนำก้านผักตบชวาที่ทำการย้อมสีแล้วมาทำการป้องกันเชื้อราได้ โดยสีที่เคลือบอยู่บนผิวหลุดออกเพียงเล็กน้อย

แผนภูมิ วิธีการดำเนินการป้องกันการเกิดเชื้อรา



กรมวิทยาศาสตร์ฯ ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวให้แก่กลุ่มผู้ผลิตฯ ในจังหวัดต่างๆ ได้แก่ จังหวัดพะเยา อุตรดิตถ์ พิจิตร อ่างทอง สุพรรณบุรี สุราษฎร์ธานี ฯลฯ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2546 จนถึงปัจจุบัน โดยมีทั้งการถ่ายทอดตามคำร้องขอของกลุ่มผู้ผลิตฯ และร่วมกับกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมในโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ OPC (OTOP Product Champion) ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีพบว่าสมาชิกของกลุ่มผู้ผลิตฯ มีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีของกรมวิทยาศาสตร์ฯ เพราะเมื่อทดสอบการเกิดเชื้อราระหว่างผลิตภัณฑ์ที่ใช้วิธีอบควันกำมะถันและที่ใช้เทคโนโลยีของกรมวิทยาศาสตร์ฯ ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์ที่อบควัน

กำมะถันจะเกิดเชื้อราภายใน 1 สัปดาห์ แต่ผลิตภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยีของกรมวิทยาศาสตร์ฯ แม้เวลาผ่านไปนานนับปีผลิตภัณฑ์ก็ยังไม่เกิดเชื้อรา สำหรับกลุ่มผู้ผลิตฯ ที่มีการส่งผลิตภัณฑ์ไปจำหน่ายต่างประเทศ ที่ได้รับการถ่ายทอดและใช้เทคโนโลยีของกรมวิทยาศาสตร์ฯ คือ กลุ่ม จักสานผักตบชวาคลองวัว อ.เมือง จ.อ่างทอง และกลุ่มจักสานชาวทิพย์ อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี ทั้งนี้ หากกลุ่มผู้ผลิตฯ หรือผู้ส่งออกสินค้าผลิตภัณฑ์ผักตบชวาสนใจ สามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ คุณมณฑนา พงษ์ไทยพัฒน์ นักวิทยาศาสตร์ 8 ว สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ โทรศัพท์ 0 2201 7116 โทรสาร 0 2201 7102

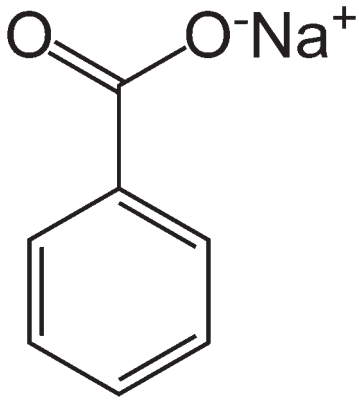


ผลิตภัณฑ์ผักตบชวาส่งออก ที่ผ่านการป้องกันการเกิดเชื้อรา
โดย เทคโนโลยีของกรมวิทยาศาสตร์บริการ



อนุสิทธิบัตร

“กรรมวิธีการป้องกันการเกิดเชื้อราในผลิตภัณฑ์ผักตบชวา”



โครงสร้างโมเลกุลของโซเดียมเบนโซเอต



การเกิดเชื้อราในผลิตภัณฑ์ผักตบชวา



การป้องกันการเกิดเชื้อราด้วยวิธีอบควันกำมะถัน



อาการแพ้ที่ผิวหนังจากการใช้กำมะถัน ในการป้องกันการเกิดเชื้อราในผักตบชวา

เอกสารอ้างอิง

Sodium benzoate. 2548. [ออนไลน์] [วันที่อ้างถึง 1 ก.พ. 2550] เข้าถึงได้จาก : http://en.wikipedia.org/wiki/Sodium_benzoate
 ปานทิพย์ เปลี่ยนโมพี, การป้องกันเชื้อราในผักตบชวา. **อุตสาหกรรมสาร**, มกราคม 2533, ฉบับที่ 1, ปีที่ 33, หน้า 61-62.
 ผักตบชวา. 2550. [ออนไลน์] [วันที่อ้างถึง 1 ก.พ. 2550] เข้าถึงได้จาก : <http://www.nectec.or.th/courseware/siamculture/plants/crassipes.html>
 มัณฑนา พงษ์ไทยพัฒน์, การป้องกันการเกิดเชื้อราในผลิตภัณฑ์ผักตบชวา. **ข่าว วศ.**, 31 กรกฎาคม 2546.