

บทคัดย่อ

ทำการทดสอบความต้านทานสารกำจัดวัชพืชกลูโฟซิเนตแอมโมเนียม ศึกษาลักษณะทางการเกษตร และคุณภาพผลของสับปะรดตัดแปรพันธุกรรมในสภาพแปลงทดลอง โดยเพิ่มปริมาณสับปะรดตัดแปรพันธุกรรมที่ต้านทานสารกำจัดวัชพืช ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เลี้ยงต้นสับปะรดในสภาพเรือนเพาะชำ แล้วย้ายลงปลูกในแปลง วางแผนการทดลองแบบ Splitplot in RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี Mainplot เป็นพันธุ์สับปะรด มี 2 พันธุ์คือพันธุ์ภูเก็ตและสับปะรดตัดแปรพันธุกรรม Subplot เป็นความเข้มข้นของสารกำจัดวัชพืชกลูโฟซิเนตแอมโมเนียม (ชื่อการค้าบาสต้าเอกซ์®) มี 4 ระดับคือ 0, 400, 800, และ 1,600 ลบ.ซม./ไร่ ทำการวิจัยและทดสอบ ณ คณะเกษตรศาสตร์นครศรีธรรมราช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.ทุ่งใหญ่ จ. นครศรีธรรมราช ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม 2545 ถึง ธันวาคม 2547 ผลการศึกษาวิจัยพบว่า สับปะรดตัดแปรพันธุกรรมสามารถต้านทานยากำจัดวัชพืชกลูโฟซิเนตแอมโมเนียม ในอัตราถึง 1600 ลบ.ซม./ไร่ โดยต้นสับปะรดยังคงมีการเจริญเติบโตตามปกติ ในขณะที่พันธุ์ภูเก็ตแสดงอาการใบเหลืองซีดและตายภายใน 3 อาทิตย์หลังฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชบาสต้าเอกซ์® ทั้งที่อัตรา 800 และ 1,600 ลบ.ซม./ไร่ ส่วนลักษณะทางการเกษตร พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดความกว้าง ความยาวของผล (ซม.) น้ำหนัก (กก.) และคุณภาพของผลไม่มีความแตกต่างในทางสถิติระหว่างพันธุ์ทั้งสอง ส่วนการตรวจสอบการคงอยู่ของยีนต้านทานสารกำจัดวัชพืช หรือ ยีน *bar* ในสับปะรดตัดแปรพันธุกรรมและสับปะรดพันธุ์ภูเก็ต โดยวิธี Polymerase Chain Reaction (PCR) และ Southern blot และการตรวจสอบ mRNA ของยีน *bar* ด้วยวิธี Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) ในอาร์เอ็นเอที่สกัดได้จากใบสับปะรด พบว่า สับปะรดตัดแปรพันธุกรรมนี้แสดงความเสถียรและมีการแสดงออก (expression) ของยีน *bar* โดยปรากฏแถบที่ขนาดเดียวกับยีน *bar* ซึ่งเมื่อเทียบกับดีเอ็นเอมาตรฐานแล้วมีขนาด 460 คู่เบส ในขณะที่สับปะรดพันธุ์ภูเก็ตซึ่งใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบนั้นไม่ปรากฏแถบที่ขนาด 460 คู่เบส แสดงว่าไม่มีการสอดแทรกของยีนต้านทานสารกำจัดวัชพืชในต้นสับปะรดพันธุ์ภูเก็ต สับปะรดตัดแปรพันธุกรรมที่ได้นี้จะถูกทำการประเมินความปลอดภัยทางอาหารและสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้เป็นพันธุ์ต่อไป

ABSTRACT

Evaluation of glufosinate herbicide tolerance, agronomic characteristics and fruit qualities of genetically modified pineapple (*Ananas comosus*) was assessed under field

conditions. This research was studied at Faculty of Agriculture Nakhonsithammarat, Rajamangala Institute of Technology, Tungyai, Nakhonsithammarat during October 2002 to December 2004. Transgenic pineapple plants were multiple shoots and transferring to greenhouse and in the experimental field plot. Split plot design in RCB with 4 replications was used for analysis of variance. Mainplot was the cultivar (Phuket and Transgenic cultivars) and subplot was dosages of Glufosinate ammonium (Trade name as Basta X[®]) herbicide (0, 400, 800 or 1,600 c.c./rai). The results showed that genetically manipulated pineapple plants could tolerated to Basta X[®] herbicide up to 1,600 c.c./rai which plants remained green and healthy whereas the recommended dose is 800 c.c./rai. In contrast, non-transgenic pineapple plants were necrotic and dead 100% at 800 and 1,600 c.c./rai after 3 weeks of spraying the herbicide. For agronomic characteristics (fruit sizes and fruit weight), the average of these traits were not significant difference in Phuket and transgenic pineapple cultivars. Moreover, an average of % brix, percentage of fiber and citric acid were not significant difference in both cultivars. There were therefore substantial equivalence of these traits of the cultivars. Southern analyses confirmed stable integration of the *bar* gene in regenerated plants and reverse transcriptase-PCR confirmed active expression of the transgene. Safety of food and environment will be assessed for next research. This herbicide tolerant transgenic pineapple will facilitate more efficient control of weeds in this widely cultivated pineapple.

Executive Summary

โครงการทดสอบความต้านทานสารกำจัดวัชพืช Glufosinate ในสภาพไร่ : ลักษณะทางเขตรกรรมและคุณภาพของผลสับปะรดแปลงพันธุ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความต้านทานสารกำจัดวัชพืช Glufosinate ammonium ในสภาพไร่, ศึกษาลักษณะทางเขตรกรรมและคุณภาพผลของสับปะรดดัดแปรพันธุกรรม และตรวจสอบความเสถียรและการแสดงของยีนต้านทานสารกำจัดวัชพืช Bialaphos (*bar* gene) ในโคลนของสับปะรดดัดแปรพันธุกรรม โดยทำการเพิ่มปริมาณยอด