ชิ้นส่วนตา: ทางเลือกหนึ่งในการขยายพันธุ์อ้อยสะอาด

Bud chip: an alternative for propagation of clean seed cane

อารีย์ กาเพ็ชร[1], วรรณวิภา แก้วประดิษฐ์ พลพินิจ[1] และ ทักษิณา ศันสยะวิชัย[2*]

Aree Kapetch[1*], Wanwipha Kaewpradit Ponpinit[1] and Taksina Sansayawichai[2*]

บทคัดย่อ: การใช้ท่อนพันธุ์อ้อยเป็นวิธีการที่ใช้ทั่วไปในการขยายพันธุ์อ้อย แต่วิธีการนี้ทำให้สูญเสียผลผลิตส่วนหนึ่งที่ต้องใช้เป็นท่อนพันธุ์สำหรับปลูก ขนาดของท่อนพันธุ์ที่ใช้ยังทำให้ประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อด้วยวิธีการต้มท่อนพันธุ์ต่ำลง การใช้ชิ้นส่วนตาเป็นส่วนขยายพันธุ์จึงน่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการขยายพันธุ์อ้อยสะอาดที่มีประสิทธิภาพ การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความสามารถของชิ้นส่วนตา (bud chips) ต่อการทนทานในสภาพการแช่น้ำร้อนและให้ต้นกล้าที่สมบูรณ์ เพื่อใช้เป็นส่วนขยายพันธุ์ในแปลงผลิตพันธุ์ต่อไป โดยใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่มีอายุ 10 – 12 เดือน วางแผนการทดลองแบบ 3x4 factorial experiment in RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ปัจจัยแรก คือ วิธีในการแช่ส่วนขยายพันธุ์ ซึ่งมี 4 วิธีการ ได้แก่ 1) การแช่น้ำร้อน 50 °ซ 2 ชม. 2) การแช่สารเคมีป้องกันเชื้อรา benomyl เข้มข้น 500 ppm. 30 นาที 3) การแช่น้ำร้อน 50 °ซ 2 ชม. แล้วตามด้วยการแช่สารเคมีป้องกันเชื้อรา benomyl เข้มข้น 500 ppm. 30 นาที และ 4) ไม่มีการแช่ส่วนขยายพันธุ์ ปัจจัยที่ 2 คือ ส่วนขยายพันธุ์ มี 3 ชนิด ได้แก่ ส่วนของชิ้นตา ส่วนของข้อตา และส่วนของท่อนที่มีตา 1 ตา เก็บข้อมูลการงอก และการเจริญเติบโตของต้นกล้า ผลการทดลองพบว่า วิธีการแช่ต่างๆ มีผลทำให้ชิ้นส่วนตางอกได้ดีกว่าส่วนข้อและท่อน แต่ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า ถึงแม้ว่าต้นกล้าจากชิ้นส่วนตาจะมีขนาดเล็กกว่าต้นกล้าจากข้อและท่อนก็ตาม ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าชิ้นส่วนตาอ้อยสามารถนำมาทำเป็นส่วนขยายพันธุ์ได้ มีความทนทานต่อการแช่น้ำร้อน แต่ควรมีการศึกษาการจัดการด้านต่างๆ เพื่อให้ได้ต้นกล้าที่สมบูรณ์

คำสำคัญ: ชิ้นส่วนตาอ้อย การผลิตพันธุ์อ้อย การแช่น้ำร้อน

ABSTRACT: Cane set is generally used for vegetative propagation for commercial sugarcane cultivation. It is inevitably that portions of cane produced are used as planting materials. Moreover, size of the cane set not only reduces the efficiency of cleaning seed setts by thermotherapy. Therefore, bud chips may be used as alternative vegetative propagation to raise cane set with substantial saving and efficiency. The objective of this experiment was to investigate the ability of bud chips to tolerate the hot water treatment and their germinating ability. Experiment was conducted using sugarcane cultivar Khon Kaen 3 at the aged of 10 to 12 months and 3x4 factorial in RCBD with four replications employed. The first factor investigate were four methods of soaking of planting materials including hot water treatment at 50 °C 2 hr., benomyl concentration 500 ppm 30 minutes hot water treatment at 50 °C 2 hr. followed by benomyl concentration 500 ppm 30 minutes and no soaking. The second factor was three kinds of planting materials; bud chips, one node and one bud setts. Germination and seedlings growth were recorded. The results showed that methods of soaking affect bud chips germinated better than the others but soaking methods did not affect seedling growth. Although seedlings developed from bud chip were smaller than the others. The results indicated that bud chips could be used as planting material of sugarcane and they tolerated to hot water treatment. The future study should be focused on managements that enhance vigorous growth of seedlings.

Keywords: bud chip, cane-sett production, hot water treatment

[1] ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Department of Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand.

[2] ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
Khon Kaen Field Crops Research Center, Field Crops and Renewable Energy Crops Research Institute, Department of Agriculture, Khon Kaen 40000, Thailand.

* Corresponding author: taksinasan@gmail.com

บทนำ

อ้อย เป็นพืชอุตสาหกรรมที่สำคัญ แต่การปลูกและการดูแลรักษาไม่ได้มีการพัฒนาเท่าที่ควร จึงทำให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ในการปลูกอ้อยโดยทั่วไป เกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้ท่อนพันธุ์อ้อยที่มี 2-3 ตา แต่วิธีการนี้ทำให้สูญเสียผลผลิตส่วนหนึ่งที่ต้องใช้เป็นท่อนพันธุ์สำหรับปลูก ขนาดของท่อนพันธุ์ที่ใช้ยังทำให้ประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อด้วยวิธีการต้มท่อนพันธุ์ต่ำลง นอกจากนี้ การใช้ท่อนพันธุ์อ้อยที่มี 2-3 ตา ยังทำให้เกิดลักษณะที่เรียกว่า ยอดข่ม (apical dominance) เป็นผลให้ตาที่แก่กว่างอกช้าลง หรือไม่สามารถงอกได้ ทำให้ผลผลิต และคุณภาพลดลง ซึ่งการปลูกอ้อยโดยใช้ท่อนพันธุ์ที่มีเพียง 1 ตา จะสามารถลดอิทธิพลของยอดข่มได้ (เกษม และคณะ, 2521) ตามทฤษฎีนั้น การงอกของอ้อยต้องการเพียงเนื้อเยื่อปริมาณเล็กน้อย และมีปุ่มราก (root primordial) ติดอยู่กับตาเพียงอันเดียวก็เพียงพอต่อการงอก (Dillewijn, 1952) ดังนั้น การใช้ชิ้นส่วนตา ซึ่งประกอบด้วย ตาและปุ่มราก เป็นส่วนขยายพันธุ์ จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่น่าสนใจ ซึ่งสามารถลดปริมาณส่วนขยายพันธุ์ลงได้ถึง 80% จากการปลูกโดยใช้ท่อนพันธุ์ปกติ (Radha et al., 2010) และส่วนของลำอ้อยที่แกะเอาชิ้นส่วนตาออกยังสามารถส่งหีบได้อีก นอกจากนี้ ยังเหมาะสมต่อการทำแปลงผลิตพันธุ์อ้อยที่ถูกวิธี ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยต้องมีการแช่ท่อนพันธุ์ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 50 °ซ 2 ชม. ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อโรคที่ติดมากับท่อนพันธุ์ได้ดี (กรมวิชาการเกษตร, 2547) เนื่องจากการแช่ท่อนพันธุ์ในน้ำร้อนที่ปฏิบัติกันอยู่ในปัจจุบันต้องลงทุนสูง เครื่องแช่ท่อนพันธุ์มีขนาดใหญ่ ไม่สะดวกในการขนย้าย แต่ถ้าหากใช้ชิ้นส่วนตาอ้อยในการขยายพันธุ์ การแช่ชิ้นส่วนตาอ้อยในน้ำร้อนจะสามารถลดปริมาตรของภาชนะที่ใช้ในการแช่น้ำร้อนลงได้ ซึ่งจะลดต้นทุนในการผลิตเครื่องแช่ท่อนพันธุ์ทำให้เกษตรสามารถจัดหาได้ จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่าการขยายพันธุ์อ้อยโดยใช้ชิ้นส่วนตา จะช่วยแก้ไขปัญหาผลผลิตตกต่ำและการระบาดของโรคและแมลงที่ติดไปกับท่อนพันธุ์ลงได้

การปลูกอ้อยจากชิ้นส่วนตาได้มีการศึกษามาบ้างแล้วในประเทศอินเดีย เช่น การศึกษาอิทธิพลของ ethephon และ calcium chloride ต่อการเจริญเติบโตและคุณสมบัติทางชีวเคมีของชิ้นส่วนตาอ้อย พบว่า อ้อยที่เกิดจากชิ้นส่วนตาที่แช่สารเคมีดังกล่าวสามารถมีชีวิตอยู่รอดได้ และมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าการไม่แช่สารเคมี (Radha et al., 2011) การศึกษาเกี่ยวกับการตอบสนองของอ้อยต่อวิธีการปลูกอ้อยโดยใช้ต้นกล้าที่ได้จากการชำชิ้นส่วนตา ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และให้ผลผลิตดีกว่าวิธีการปลูกอ้อยโดยใช้ชิ้นส่วนตาโดยตรง (Tamilselvan, 2006) และ Ramaiah et al. (1977) ได้ทดลองปลูกชิ้นส่วนตาเปรียบเทียบกับท่อนพันธุ์ที่มีตา 3 ตา กับอ้อย 3 พันธุ์ ปรากฏว่า อ้อยแต่ละพันธุ์ให้ผลผลิตและปริมาณน้ำตาลไม่แตกต่างกัน ส่วนการปลูกด้วยชิ้นส่วนตาและท่อนพันธุ์ให้ผลผลิตและปริมาณน้ำตาลไม่ต่างกันทางสถิติ ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกับงานทดลองของครรชิต (2524) ที่มีการศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของอ้อย 3 พันธุ์ ที่ปลูกด้วยชิ้นส่วนตากับท่อนพันธุ์ 3 ตา จากการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น เป็นการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการทำให้ความงอก และการเจริญเติบโตของอ้อยเพิ่มขึ้น และการปลูกเปรียบเทียบระหว่างอ้อยที่ปลูกจากชิ้นส่วนตาและท่อนพันธุ์ แต่ยังไม่มีการศึกษาถึงวิธีการป้องกันโรคที่จะติดไปกับท่อนพันธุ์ที่ได้จากชิ้นส่วนตา โดยเฉพาะในเรื่องของความสามารถของชิ้นส่วนตาอ้อยต่อการแช่น้ำร้อน และเนื่องจากมีการเฉือนชิ้นส่วนตาออกจากลำอ้อย จึงทำให้เกิดบาดแผลซึ่งง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อราที่จะมีผลต่อการงอก ดังนั้น ในการทำแปลงพันธุ์อ้อยแบบเร่งรัดโดยใช้ชิ้นส่วนตา จึงควรจะมีการศึกษาถึงความสามารถในการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่ได้จากชิ้นส่วนตาอ้อย เมื่อผ่านการแช่น้ำร้อน และสารเคมีป้องกันรา เพื่อให้ได้ต้นกล้าอ้อยที่แข็งแรง ปราศจากโรคและแมลง สำหรับทำแปลงผลิตพันธุ์ และใช้เป็นท่อนพันธุ์ที่มีคุณภาพในการปลูกขยายต่อไป

วัตถุประสงค์งานทดลอง เพื่อประเมินความสามารถในการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่ได้จากชิ้นส่วนตา เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนขยายพันธุ์ที่มี 1 ตา โดยเฉพาะในเรื่องของการแช่ส่วนขยายพันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์อ้อยที่สะอาด ปราศจากโรคและแมลง สำหรับใช้ปลูกขยายพันธุ์ต่อไป

วิธีการศึกษา

ทำการทดลองโดยใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่มีอายุ 10 – 12 เดือน วางแผนการทดลองแบบ 3x4 factorial experiment in RCBD มีจำนวน 4 ซ้ำ 12 กรรมวิธี ปัจจัยแรก คือ วิธีในการแช่ส่วนขยายพันธุ์ 4 วิธีการ ได้แก่ การแช่น้ำร้อน 50 °ซ 2 ชม., การแช่น้ำร้อน 50 °ซ 2 ชม. แล้วตามด้วยการแช่สารเคมีป้องกันเชื้อรา benomyl เข้มข้น 500 ppm. 30 นาที การแช่สารเคมีป้องกันเชื้อรา benomyl เข้มข้น 500 ppm. 30 นาที และการไม่ผ่านกระบวนการแช่ ปัจจัยที่ 2 คือ ส่วนขยายพันธุ์ 3 ชนิด ได้แก่ ชิ้นส่วนตา โดยการเฉือนเอาเฉพาะชิ้นส่วนอ้อยที่มีตาและวงเจริญติดอยู่ หนาประมาณ 1 ส่วน 4 ของลำอ้อย, ส่วนของข้อตา โดยตัดเหนือวงเจริญของข้อตา หรือประมาณ 1 ซม.จากข้อตา และส่วนของท่อนที่มีตา 1 ตา โดยตัดตรงกลางปล้องอ้อย

สุ่มตัดอ้อยกรรมวิธีละ 7 ลำ จากนั้นนำอ้อยแต่ละกรรมวิธีมาตัดตามชนิดของส่วนขยายพันธุ์จนหมดทุกลำ แล้วจึงสุ่มส่วนขยายพันธุ์กรรมวิธีละ 100 ตา ใส่ถุงผ้าตาข่าย เพื่อนำไปผ่านกระบวนการแช่ส่วนขยายพันธุ์ ทั้ง 4 วิธีการ จากนั้นจึงเพาะลงในกระบะเพาะชำขนาด 20 x 30 ซม. ที่มีดิน 2 ส่วน และปุ๋ยหมัก 1 ส่วน โดยวางส่วนขยายพันธุ์ลงบนวัสดุเพาะชำ ให้ตาขึ้นด้านบน แล้วกลบด้วยดินผสมปุ๋ยหมักหนาประมาณ 1 - 2 ซม. และรดน้ำให้ดินมีความชื้นสม่ำเสมอ

การเก็บข้อมูล

ความงอก โดยการตรวจนับจำนวนต้นงอกทั้งหมดของแต่ละกรรมวิธีในทุกๆ ซ้ำ เมื่ออ้อยเริ่มงอกอายุ 15 วัน จนถึงอายุ 45 วันหลังปลูก โดยนับจำนวนต้นงอกทุกๆ 5 วัน เพื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การงอกของอ้อย

การเจริญเติบโต โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างกรรมวิธีละ 10 ต้น ทุกซ้ำ เพื่อบันทึกข้อมูลต่อไปนี้

ความสูง (ซม.) เริ่มวัดเมื่อต้นกล้าอ้อยอายุ 45 วัน โดยใช้ไม้บรรทัดวัดความสูงจากพื้นดินจนถึงคอใบสุดท้ายที่สามารถมองเห็นได้ วัดทุกๆ 5 วัน จนถึงอายุ 90 วันหลังปลูก เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยของความสูงต้นกล้า

จำนวนใบต่อต้น เริ่มนับเมื่อต้นกล้าอ้อยอายุ 45 วัน โดยนับจำนวนใบที่เกิด และเห็นคอใบ ทุกๆ 5 วัน จนถึงอายุ 90 วันหลังปลูก เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยของจำนวนใบต่อต้น

เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.) วัดเมื่อต้นกล้าอ้อยอายุ 90 วัน โดยใช้ vernier caliper วัดเส้นผ่าศูนย์กลางบริเวณส่วนกลางของต้นกล้า เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยของขนาดของต้นกล้า

จำนวนรากถาวร (shoot root) ต่อต้น นับเมื่อต้นกล้าอ้อยอายุ 90 วันหลังปลูก แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยของจำนวนรากถาวรของต้นกล้า

น้ำหนักแห้งต่อต้น (กรัม) ชั่งน้ำหนักแห้งรวมของต้นกล้าเมื่ออายุ 90 วันหลังปลูก โดยตัดต้นกล้าให้ชิดดิน แล้วนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 °ซ 48 ชม. เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยของน้ำหนักแห้งรวม

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ตามแผนการทดลอง 3 x 4 factorial experiment in RCBD และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ความสามารถในการงอกของส่วนขยายพันธุ์หลังการแช่ด้วยน้ำร้อนและสารเคมีป้องกันเชื้อรา พบว่าการแช่ส่วนขยายพันธุ์ มีผลทำให้ความงอกเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะชิ้นส่วนตาสามารถงอกได้ดีที่สุดเมื่อแช่น้ำร้อนเพียงอย่างเดียว และงอกได้ดีกว่าส่วนข้อ 1 ตา และท่อน 1 ตา (Table 1)

ความสูงของต้นกล้าที่ได้จากส่วนขยายพันธุ์ เมื่ออายุ 90 วันหลังปลูก พบว่า ต้นกล้าที่ได้จากชิ้นส่วนตามีความสูงน้อยกว่าต้นกล้าที่ได้จากส่วน ข้อ 1 ตา และท่อน 1 ตา ที่มีความสูงไม่แตกต่างกัน และการแช่ส่วนขยายพันธุ์โดยวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้ความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 2)

จำนวนใบของต้นกล้าที่ได้จากส่วนขยายพันธุ์ เมื่ออายุ 90 วันหลังปลูก พบว่า ต้นกล้าที่ได้จากชิ้นส่วนตามีจำนวนใบต่อต้น น้อยกว่าต้นกล้าที่ได้จากส่วนของข้อ 1 ตา และท่อน 1 ตา อย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ การแช่ส่วนขยายพันธุ์ในน้ำร้อน อุณหภูมิ 50 °ซ 2 ชม. เพียงอย่างเดียว หรือตามด้วยการแช่สารเคมีป้องกันเชื้อรา ไม่ทำให้จำนวนใบแตกต่างกัน (6.4 ใบ) แต่สูงกว่าการแช่สารเคมีป้องกันเชื้อรา และการไม่แช่ (5.7 ใบ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างกรรมวิธีในการแช่ และส่วนขยายพันธุ์ (Table 3)

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นกล้าที่ได้จากส่วนขยายพันธุ์ หลังปลูก 90 วัน ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างกรรมวิธีในการแช่ และส่วนขยายพันธุ์ ต้นกล้าที่ได้จากชิ้นส่วนตามีขนาดเล็กกว่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับต้นกล้าที่ได้จาก ข้อ 1 ตา และ ท่อน 1 ตา ตามลำดับ และการแช่ส่วนขยายพันธุ์ในน้ำร้อน อุณหภูมิ 50 °ซ 2 ชม. เพียงอย่างเดียว ให้ต้นกล้าที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุด และต่ำสุด คือการไม่ผ่านกระบวนการแช่ ซึ่งไม่แตกต่างกันในทางสถิติ (Table 4)

จำนวนราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่ได้จากส่วนขยายพันธุ์ หลังปลูก 90 วัน พบว่าจำนวนรากและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าจากชิ้นส่วนตามีปริมาณน้อยกว่าต้นกล้าจากส่วนขยายพันธุ์อื่น และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และการแช่ส่วนขยายพันธุ์ในน้ำร้อน อุณหภูมิ 50 °ซ 2 ชม. หรือตามด้วยการแช่สารเคมีป้องกันเชื้อรา benomyl เข้มข้น 500 ppm. 30 นาที ให้จำนวนรากและน้ำหนักแห้งสูงสุด และพบว่าน้ำหนักแห้งของส่วนขยายพันธุ์กับวิธีการแช่ต่างๆ มีปฏิสัมพันธ์กัน กล่าวคือ วิธีการแช่ต่างๆ มีผลต่อน้ำหนักแห้งของส่วนขยายพันธุ์ โดยทำให้ต้นกล้ามีน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น (Table 5 and 6)

Table 1 Germination percentage at 45 days after planting from different vegetative propagation parts with and without treated by hot water and fungicide.

Method	Vegetative propagated parts			Mean[2]
	Bud chip	One node	One bud setts	
HWT: 50°C for 2 h	80.50 a[1]	76.50 abc	79.25 a	78.75 A
HWT: 50°C for 2 h followed by benomyl 50 ppm. for 30 mins	65.00 ef	71.25 cde	71.75 bcd	69.33 B
Benomyl 50 ppm. for 30 mins	72.00 bcd	78.00 ab	68.50 def	72.83 B
No soaking	36.25 g	75.25 abc	64.00 f	58.50 C
Mean[3]	63.43 C	75.25 A	70.87 B	
C.V. (%)	6.23			

[1] In rows and columns, means followed by a common lower-case letter are non-significantly different at P<0.05 by DMRT.

[2] In a column, means followed by a common capital letter significantly different at P<0.05 by DMRT.

[3] In a row, means followed by a common capital letter are significantly different at P<0.05 by DMRT.

Table 2 The height of seedlings (cm) from different vegetative propagation parts with and without treated by hot water and fungicide.

Method	Vegetative propagated parts			Mean[1]
	Bud chips	One node	One bud setts	
HWT: 50°C for 2 h	12.13	14.85	18.11	15.03 A
HWT: 50°C for 2 h followed by benomyl 50 ppm. for 30 min	11.95	16.38	16.75	15.03 A
Benomyl 50 ppm. for 30 min	11.48	14.11	16.04	13.88 AB
No soaking	10.05	15.16	15.26	13.49 B
Mean[2]	11.40 C	15.125 B	16.54 A	
CV (%)	10.90			

[1] In columns, means followed by different letters are significantly different at P<0.05 by DMRT.

[2] In a row means followed by different letters are significantly different at P<0.05 by DMRT.

Table 3 The number of leaves of seedlings from different vegetative propagation parts with and without treated by hot water and fungicide.

Method	Vegetative propagated parts			Mean[1]
	Bud Chips	One Node	One Bud Setts	
HWT: 50°C for 2 h	5.95	6.53	6.75	6.41 A
HWT: 50°C for 2 h followed by benomyl 50 ppm. for 30 mins	5.45	6.60	7.05	6.37 A
Benomyl 50 ppm. for 30 mins	5.25	5.70	6.35	5.77 B
No soaking	4.63	6.38	6.08	5.69 B
Mean[2]	5.32 B	6.30 A	6.56 A	
CV (%)	7.32			

[1] In columns, means followed by different letters are significantly different at P<0.05 by DMRT.

[2] In a row means followed by different letters are significantly different at P<0.05 by DMRT.

Table 4 The diameter of seedling from different vegetative propagation parts with and without treated by hot water and fungicide .

Method	Vegetative propagated parts			Mean[1]
	Bud chips	One node	One bud setts	
HWT: 50°C for 2 h	6.81	10.13	18.00	11.64
HWT: 50°C for 2 h followed by benomyl 50 ppm. for 30 mins	6.71	11.17	13.71	10.53
Benomyl 50 ppm. for 30 mins	6.61	9.76	10.35	8.91
No soaking	5.47	10.21	11.78	9.15
Mean[2]	6.40 C	10.32 B	13.46 A	
C.V. (%)	29.32			

[1] In rows and columns, means followed by different letters are significantly different at P<0.05 by DMRT.

[2] In a column, means followed by different letters are significantly different at P<0.05 by DMRT.

Table 5 The number of roots of seedlings from different vegetative propagation parts with and without treated by hot water and fungicide.

Method	Vegetative propagated parts			Mean[2]
	Bud chips	One node	One bud setts	
HWT: 50°C for 2 h	5.53 f [1]	11.13 de	17.88 a	11.51 A
HWT: 50°C for 2 h followed by benomyl 50 ppm. for 30 mins	5.48 f	12.23 cd	17.84 a	11.85 A
Benomyl 50 ppm. for 30 mins	5.38 f	10.48 e	13.10 c	9.65 B
No soaking	4.48 f	11.43 de	15.70 b	10.53 B
Mean[3]	6.40 C	10.32 B	13.46 A	
C.V. (%)	10.27			

[1] In rows and columns, means followed by different small letters are significantly different at P<0.05 by DMRT.

[2] In a column, means followed by different capital letters are significantly different at P<0.05 by DMRT.

[3] In a row, means followed by different capital letters are significantly different at P<0.05 by DMRT.

Table 6 Dry weight of seedlings from different vegetative propagation parts with and without treated by hot water and fungicide.

Method	Vegetative propagated parts			Mean[2]
	Bud chips	One node	One bud setts	
HWT: 50°C for 2 h	36.43 e [1]	49.66 d	80.44 a	55.51 A
HWT: 50°C for 2 h followed by benomyl 500 ppm. for 30 mins	35.90 e	54.76 cd	80.30 a	56.98 A
Benomyl 500 ppm. for 30 mins	36.30 e	48.74 d	67.73 b	48.96 B
No soaking	28.38 e	49.16 d	80.30 A	48.42 B
Mean[3]	34.25 C	50.58 B	72.60 A	
C.V. (%)	12.04			

[1] In rows and columns, means followed by different lower-case letters are significantly different at P<0.05 by DMRT.

[2] In a column, means followed by different capital letters are significantly different at P<0.05 by DMRT.

[3] In a row, means followed by different capital letters are significantly different at P<0.05 by DMRT.

สรุป

ชิ้นส่วนตา (bud chips) มีความสามารถในการงอกและความเร็วของการงอกต่ำกว่าส่วนของข้อ 1 ตา และส่วนของท่อน 1 ตา แต่เมื่อนำไปผ่านกระบวนการแช่ด้วยน้ำร้อน หรือสารเคมีป้องกันเชื้อรา พบว่า วิธีการแช่ต่างๆ มีผลต่อการงอกและความเร็วในการงอกของชิ้นส่วนตา โดยชิ้นส่วนตาจะสามารถงอกได้ดีที่สุด เมื่อผ่านการแช่น้ำร้อน ที่อุณหภูมิ 50 °ซ 2 ชม. ซึ่งทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกและความเร็วในการงอกสูงกว่าส่วนของข้อ 1 ตา และท่อน 1 ตา เมื่อผ่านวิธีการแช่เช่นเดียวกัน ส่วนการแช่สารเคมีป้องกันเชื้อรา มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของชิ้นส่วนตาลดลง

ต้นกล้าที่ได้จากชิ้นส่วนตา มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าต้นกล้าที่ได้จากข้อ และ ท่อน โดยต้นกล้าจากชิ้นส่วนตา จะมีความสูง จำนวนใบ ขนาดต้นกล้า จำนวนราก และน้ำหนักแห้งต่ำที่สุด การนำไปผ่านวิธีการแช่ด้วยน้ำร้อน หรือสารเคมีป้องกันเชื้อรา พบว่า วิธีการแช่ต่างๆ ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า ทั้งนี้ สาเหตุที่ต้นกล้าจากชิ้นส่วนตามีขนาดเล็กกว่าต้นกล้าที่ได้จากส่วนของข้อ และท่อน อาจเนื่องมาจากแหล่งอาหารสะสมของต้นกล้า มีปริมาณน้อยกว่า ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยการเติมธาตุอาหารในรูปของปุ๋ยเพิ่มขึ้นได้ เพราะการใช้ชิ้นส่วนตามาขยายพันธุ์จะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนท่อนพันธุ์อ้อยพันธุ์ดี และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตท่อนพันธุ์อ้อยให้สูงขึ้นได้ จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่อาจจะนำผลการศึกษาครั้งนี้ไปขยายผลในทางปฏิบัติได้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ที่ให้สถานที่ทดลองในครั้งนี้ และขอขอบคุณ ท่านอาจารย์ที่ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัย และเป็นที่ปรึกษาในงานทดลอง ขอบคุณ พนักงานราชการ ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านการปลูกและการดูแลรักษา

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2547. อ้อย. เอกสารวิชาการ ลำดับที่ 9/2547. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

เกษม สุขสถาน, อัมพร สุวรณเมฆ. ไพโรจน์ จ่วงพานิช, โกศล เจริญสม, อิสรา สุขสถาน, ถวิล ครุฑกุล, บรรพต ณ ป้อมเพชร, นิพนธ์ ทวีชัย, อุดม พูลเกษ, พรชัย เหลืองอาภาพงศ์ และ สวาท รัตนวรพันธุ์. 2521. หลักการทำไร่อ้อย. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ครรชิต ธรรมศิริ. 2524. การเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อย 3 พันธุ์ ที่ปลูกด้วยชิ้นตากับท่อนพันธุ์ 3 ตา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Dillewijn, C.V. 1952. Botany of Sugar Cane. Massachusetts: The Chronica Botanica Co.

Radha, J., S. Solomon, A.K. Shrivastava and A. Chandra. 2010. Sugarcane bud chips: Aromising seed material. Sugar Tech 12: 67-69.

Radha, J., S. Solomon, A.K. Shrivastava and A. Chandra. 2011. Effect of ethephon and calcium chloride on growth and biochemical attributes of sugarcane bud chips. Acta Physiol. Plant 33: 905-910.

Ramiah, B.B.; G.N. Rao; and G.H.P. Rao. 1977. Elimination of internodes in sugarcane seed piece. Proc. ISSCT. 16: 1509-1514.

Tamilselvan, N. 2006. Sugar cane response to chip bud method of planning. Proceedings of International Society for Sugar Cane Technologists, Agronomy Workshop, Khon Kaen, Thailand, 23-26 May 2006.

Tang, K.H. and W.T. Chen. 1974. Studies on the transplanting of sugarcane in Taiwan. Proc. ISSCT. 15: 756-760.