

การผลิตพันธุ์อ้อยสะอาดโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
Clean Seed Cane Production through Apical Meristem Culture

นิลบล ทวีกุล^{1/} ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล^{1/} เพียงเพ็ญ ศรวัต^{1/}

บทคัดย่อ

ผลิตต้นกล้าอ้อยสะอาดพันธุ์ขอนแก่น 3 โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อยอดอ่อน ระหว่างเดือนสิงหาคม 2554 ถึงมีนาคม 2555 ตามแผนจำนวน 50,000 ต้น โดยใช้เทคนิคที่พัฒนาขึ้นในช่วงปี 2548-2552 โดยนิลบล และคณะ (2553) ได้แก่ การตัดเนื้อเยื่อยอดอ่อนให้มีขนาดเล็ก 0.3 – 0.5 มิลลิเมตรไปเพาะเลี้ยง ตรวจสอบเชื้อไฟโตพาสมา สาเหตุโรคใบขาวขณะเพาะเลี้ยง โดยวิธีการทางชีวโมเลกุล nested PCR (nested Polymerase chain reaction) และอนุบาลกล้าอ้อยที่ผลิตได้และตรวจไม่พบเชื้อสาเหตุโรคใบขาวในโรงเรือนกันแมลงเป็นเวลา 2-3 เดือนจนต้นกล้าเจริญเติบโตพร้อมไปปลูกในแปลง จึงส่งมอบต้นกล้าที่ผลิตได้ให้กับโครงการต่าง ๆ ตามที่ได้วางแผนไว้ โดยสามารถผลิตได้เกินเป้าหมายที่กำหนด คือ 53,700 ต้น และส่งมอบให้ 1) โครงการผลิตพันธุ์อ้อยเพื่อการขยายพันธุ์ตามผลผลิตที่ 2 ของศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จำนวน 6,000 ต้น และของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ จำนวน 10,000 ต้น ครอบคลุมเป้าหมายที่กำหนด 2) ใช้ในโครงการต้นแบบการจัดการโรคใบขาว ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จำนวน 14,700 ต้น และ 3) ใช้ในโครงการขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพันธุ์อ้อยสะอาด ของสถาบันวิจัยพืชไร่ จำนวน 20,000 ต้น รวมส่งมอบได้มากกว่าแผนกำหนดจำนวน 700 ต้น (ตารางที่ 1 และ 2) และมีการนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งหมด

^{1/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่

คำนำ

ปัจจุบันโรคของอ้อยที่สร้างความเสียหายให้ผลผลิตอ้อยอย่างรุนแรงและกว้างขวาง ได้แก่ โรคใบขาว ซึ่งระบาดทำความเสียหายมาก กับอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่เป็นดินทรายหรือร่วนทราย การเกิดโรคจะรุนแรงมากในอ้อยตอจนไม่สามารถไว้ต่อได้ เป็นผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น โรคนี้เกิดจากเชื้อไฟโตพลาสมา ที่อาศัยอยู่ในท่อลำเลียงอาหารในทุกส่วนของอ้อย เชื้อโรคจึงติดไปกับท่อนพันธุ์ทำให้การระบาดของโรคเป็นไปได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว และมีเพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาล (*Matsumuratettix hiroglyphicus*) เป็นแมลงพาหะนำโรค การใช้ท่อนพันธุ์ที่สะอาดปลอดภัยจากโรคใบขาวปลูกจึงเป็นแนวทางสำคัญในการจัดการโรคใบขาว แต่ท่อนพันธุ์ดังกล่าวหาได้ยากยิ่งในสภาพแปลงปลูกอ้อยในปัจจุบัน การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อยอดอ่อน (apical meristem culture) เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการผลิตพันธุ์พืชปลอดโรค โดยเฉพาะที่เกิดจากเชื้อไวรัสหรือไฟโตพลาสมา รวมถึงในอ้อย (วิมลรัตน์และอนุสรณ์, 2541; พรทิพย์, 2542; Karta, 1986; Parmessure *et al.* 2002;) ระหว่างปี 2548 – 2552 นิลุบลและคณะ (2553) ได้พัฒนากระบวนการผลิตพันธุ์อ้อยปลอดโรคใบขาว โดยการตัดเนื้อเยื่อยอดอ่อนให้มีขนาดเล็ก 0.3 – 0.5 มิลลิเมตร ตรวจสอบเชื้อไฟโตพลาสมา สาเหตุโรคใบขาวขณะเพาะเลี้ยง โดยวิธีการทางชีวโมเลกุล nested PCR (nested Polymerase chain reaction) ซึ่งตรวจได้ละเอียดที่สุด (พรทิพย์, 2542) และอนุบาลในโรงเรือนกันแมลง 2-3 เดือนก่อนนำไปปลูกในแปลง พบว่ามีศักยภาพสูงในการจัดการโรคใบขาวอ้อย ดังนั้นจึงทำการผลิตพันธุ์อ้อยสะอาดโดยกรรมวิธีดังกล่าว เพื่อนำมาใช้ในการผลิตท่อนพันธุ์อ้อย (ผลผลิตที่ 2) ใช้ในโครงการต้นแบบการจัดการโรคใบและโครงการขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพันธุ์อ้อยสะอาด ของกรมวิชาการเกษตร โดยมีเป้าหมายการผลิต 50,000 ต้น

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ท่อนพันธุ์อ้อยสะอาดพันธุ์ขอนแก่น 3
2. อุปกรณ์เตรียมต้นกล้าเพื่อนำไปตัดเนื้อเยื่อยอดอ่อน เช่น กระบะเพาะ ทราย อุปกรณ์แช่ท่อนพันธุ์ในน้ำร้อน
3. สารเคมี อุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออ้อย
4. สารเคมี อุปกรณ์ เครื่องมือ และห้องปฏิบัติการในการตรวจตรวจสอบเชื้อสาเหตุของโรคใบขาวอ้อย โดยวิธี nested PCR

5. วัสดุ อุปกรณ์และโรงเรือนอนุบาลกล้าอ้อยที่มีตาข่ายป้องกันแมลง

วิธีการ

ผลิตต้นกล้าอ้อยสะอาดพันธุ์ขอนแก่น 3 โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อยอดอ่อน ระหว่างเดือนสิงหาคม 2554 ถึงมีนาคม 2555 จำนวน 50,000 ต้น โดยใช้เทคนิคที่พัฒนาขึ้นในช่วงปี 2548-2552 ของ นิลุบลและคณะ (2553) ได้แก่ การตัดเนื้อเยื่อยอดอ่อนให้มีขนาดเล็ก 0.3 – 0.5 มิลลิเมตร ตรวจสอบเชื้อไฟโตพาสมา สาเหตุโรคใบขาวขณะเพาะเลี้ยง โดยวิธีการทางชีวโมเลกุล nested PCR (nested Polymerase chain reaction) และอนุบาลกล้าอ้อยที่ผลิตได้และตรวจไม่พบเชื้อสาเหตุโรคใบขาวในโรงเรือนกันแมลงเป็นเวลา 2-3 เดือนจนต้นกล้าเจริญเติบโตพร้อมไปปลูกในแปลง จึงส่งมอบต้นกล้าที่ผลิตได้ให้กับโครงการต่าง ๆ ตามที่ได้วางแผนไว้

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น สิงหาคม 2553 – สิ้นสุด มีนาคม 2555

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลิตต้นกล้าอ้อยสะอาดโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อยอดอ่อนได้เกินเป้าหมายที่กำหนด (ตารางที่ 1) และได้ส่งมอบเพื่อนำไปใช้ในการผลิตพันธุ์อ้อยเพื่อการขยายพันธุ์ตามผลผลิตที่ 2 ของศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จำนวน 6,000 ต้น และของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ จำนวน 10,000 ต้น ครบตามเป้าหมายที่กำหนด 2) ใช้ในโครงการต้นแบบการจัดการโรคใบขาว ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 (นางสาวนฤทัย วรสถิตย์ นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ เป็นหัวหน้าโครงการ) จำนวน 14,700 ต้น และ 3) ใช้ในโครงการขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพันธุ์อ้อยสะอาด ของสถาบันวิจัยพืชไร่ (นายรังษี เจริญสถาพร นักวิชาการเกษตรระดับปฏิบัติการ เป็นหัวหน้าโครงการ) จำนวน 20,000 ต้น รวมส่งมอบได้มากกว่าแผนกำหนดจำนวน 700 ต้น (ตารางที่ 1 และ 2) และมีการนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งหมด

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

มีการนำต้นกล้าอ้อยสะอาดที่ผลิตได้ไปใช้ในโครงการต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. การผลิตพันธุ์อ้อยเพื่อการขยายพันธุ์ตามผลผลิตที่ 2 จำนวน 16000 ต้น
2. ใช้ในโครงการต้นแบบการจัดการโรคใบขาว ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จำนวน 14,700 ต้น
3. ใช้ในโครงการขยายผลเทคโนโลยีการผลิตพันธุ์อ้อยสะอาด ของสถาบันวิจัยพืชไร่จำนวน 20,000 ต้น

เอกสารอ้างอิง

- นิลกุล ทวีกุล นฤทัย วรสถิตย์ และ สมศักดิ์ ชูพันธุ์. 2547. ศึกษาการอนุบาลกล้าอ้อยจากการเพาะเลี้ยงและย้ายลงแปลงปลูก. รายงานผลงานวิจัยปี 2547. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร. หน้า 161- 164.
- นิลกุล ทวีกุล ทักษิณา ศันสยะวิชัย ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล นฤทัย วรสถิตย์ และสังคม ออมอด. 2549. การขยายพันธุ์อ้อยปลอดโรคใบขาวโดยวิธีการเร่งรัด. รายงานผลงานวิจัยปี 2549. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร. หน้า 243- 250.
- นิลกุล ทวีกุล ทักษิณา ศันสยะวิชัย ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล และสังคม ออมอด. 2549. ศึกษากระบวนการผลิตท่อนพันธุ์อ้อยปลอดโรคใบขาว. รายงานผลงานวิจัยปี 2549. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร. หน้า 251- 154.
- นิลกุล ทวีกุล ทักษิณา ศันสยะวิชัย สุพัตรา ดลโสภณ แฉล้ม มาศวรรณ และ ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล. 2553. ติดตามการกลับมาติดเชื้อใหม่ของโรคใบขาวอ้อยในแปลงขยายพันธุ์จากอ้อยปลอดโรค. รายงานผลการวิจัยปี 2553. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 280- 288.
- พรทิพย์ วงแก้ว. 2542. โครงการการจัดการโรคใบขาวของอ้อย. รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัยฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการผลิตและการบริหาร. ขอนแก่นพิมพ์พัฒนาจำกัด. ขอนแก่น.

รอรอง หอมหวล สภาพร กลิ่นคง เรวัต เลิศฤทัยโยธิน และ อุดุลย์ พงษ์พั้ว. 2548. การพัฒนาระบบการผลิต อ้อยปลอดโรคใบขาวจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. เอกสารประกอบการบรรยายในการประชุมประจำปี สวทช. 2548. ณ ศูนย์ประชุมอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 7 หน้า.

วิมลรัตน์ ศุภรินทร์ และ อนุสรณ์ กุศลวงศ์. 2541. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออ้อย เพื่อผลิตท่อนพันธุ์ปลอดโรค. รายงานผลการวิจัยปี 2541. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น. สถาบันวิจัยพืชไร่. หน้า 81-84.

สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ. 2545. การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่องานวิจัยทาง การเกษตร. ณ สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร. 16-20 ธันวาคม 2545. 109 หน้า.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แผนและผลการผลิตต้นพันธุ์อ้อยสะอาดโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ระหว่าง สิงหาคม 2554-มีนาคม 2555

รายการ	จำนวนต้นกล้าที่ผลิต (ต้น)
แผนการผลิต (สิงหาคม 2554 ถึง มีนาคม 2555)	50,000
ผลการผลิต	53,700
สิงหาคม-กันยายน 2554	25,900
ตุลาคม 2554-มีนาคม 2555	27,800

ตารางที่ 2 แผนและผลการนำไปใช้ประโยชน์ ของต้นกล้าอ้อยสะอาดจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในช่วงการผลิต สิงหาคม 2554-มีนาคม 2555 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

รายการ	โครงการขยายพันธุ์ (ผลผลิตที่ 2)		โครงการต้นแบบ การจัดการโรคใบ ขาว	โครงการขยายผล เทคโนโลยีการผลิต พันธุ์อ้อยสะอาด	รวม
	ศร. ขอนแก่น	ศรพ. กาฬสินธุ์			
	แผน	6,000	10,000	10,500	23,500
ผล	6,000	10,000	14,700	20,000	50,700
สค.-กย. 2554	1,300	10,000	9,600		20,900
ตค.54-มีค 2555	4,700		5,100	20,000	29,800