

การมีชีวิตอยู่รอดของเชื้อ *Erwinia chrysanthemi* pv. *zeae* ในไร่ข้าวโพด

วนิดา ฐิตะฐาน

สุทธิพงษ์ ญาณวารี

สุนตรา ภาวิจิตร¹

บทคัดย่อ

ศึกษาการมีชีวิตอยู่ของเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia chrysanthemi* pv. *zeae* (ECZ) สาเหตุโรคโคนเน่าของข้าวโพดในสภาพไร่ที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ ใช้ต้นข้าวโพดที่ไม่เป็นโรคสับ 100 กรัมต่อหลุมผสมที่ผิวดิน ผึ่งลึกที่ระดับ 10 20 และ 30 ซม. ตามลำดับ โดยมีต้นข้าวโพดที่ไม่เป็นโรคสับ 100 กรัมต่อหลุม สำหรับเปรียบเทียบ หลังจากนั้นปลูกข้าวโพดหวานลงในแต่ละการทดลอง ทำการเก็บตัวอย่างดินของแต่ละการทดลองทุก 2 สัปดาห์ ตรวจสอบปริมาณเชื้อ ECZ บนอาหาร Yeast Peptone Sucrose Agar (YPS) ปรากฏว่าในทุกระดับตั้งแต่ผิวดินถึงความลึก 30 ซม. เชื้อนี้สามารถมีชีวิตอยู่รอดได้นาน 6 สัปดาห์ และหลังจากนี้ไปแล้วตรวจไม่พบเชื้อในทุกระดับ จนกระทั่งข้าวโพดออกฝัก ในช่วงสัปดาห์ที่ 2-4 เชื้อเข้าทำลายข้าวโพดบางส่วนตายไปและต้นที่รอดจะมีลักษณะอาการแฉะแฉน จึงทำให้การคิดเมล็ดของฝักน้อย

คำหลัก : *Erwinia chrysanthemi* pv. *zeae* โรคโคนเน่าของข้าวโพด

เชื้อแบคทีเรีย *Erwinia chrysanthemi* pv. *zeae* สาเหตุโรคโคนเน่าของข้าวโพดซึ่งเป็นโรคที่สำคัญพบระบาดมากในฤดูฝนตามแหล่งที่ปลูกข้าวโพด ทำให้เกษตรกรพบปัญหาในการกำจัดโรคนี้อยู่เสมอ ๆ เชื้อนี้ยังสามารถอยู่ในดินได้นานถึง 4 สัปดาห์ หลังจากปลูกเชื้อแล้ว (วนิดาและคณะ 2529) และเชื้อจะเข้าทำลายข้าวโพดได้ตั้งแต่ต้นสัปดาห์แรกและสัปดาห์ที่สอง ซึ่งการอยู่รอดของเชื้อในดินขึ้นอยู่กับสภาพดิน ความชื้น อุณหภูมิ และกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในดิน Prasad and Sinha (1979) พบว่าเชื้อ ECZ สามารถอยู่ได้นานถึง 9 เดือน ในดินที่มีเศษพืชผสมอยู่ด้วย และเชื้อยังคงสามารถเข้าทำลายพืชได้ นอกจากนี้ในการทดลองปลูกพืชอื่น ๆ หมุนเวียนสลับกับข้าวโพด เช่น ปลูกถั่วเหลือง ข้าวสาลีสลับกับข้าวโพดติดต่อกัน 3 ปี เปอร์เซนต์

การเกิดโรคโคนเน่าจะลดลง แต่การปลูกพืชหมุนเวียนโดยปลูกมันฝรั่งสลับเพียงพืชเดียวแล้วปลูกข้าวโพดตามอีก (ข้าวโพด-มันฝรั่ง-ข้าวโพด) จะทำให้เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเพิ่มขึ้น เนื่องจากเชื้อสามารถดำรงชีวิตอย่างต่อเนื่องในมันฝรั่งได้ ฉะนั้น การปลูกพืชหมุนเวียนเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยลดปริมาณเชื้อในดิน และทำให้การระบาดของโรคลดลงได้ การศึกษาทางนิเวศวิทยาของเชื้อทั้งที่อยู่ในดินและเศษพืช ตลอดจนการดำรงชีวิตโดยธรรมชาติ จึงเป็นข้อมูลที่สำคัญที่จะนำไปสู่การป้องกันการเกิดโรค จากการค้นคว้าของ Voronkevich (1960) พบว่าเชื้อ *Erwinia* spp. มีชีวิตอยู่ในเศษพืชนานกว่าในดิน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น อุณหภูมิในดิน ความเป็นกรดด่าง ลักษณะเนื้อดิน (texture) และความชื้นของดิน นอกจากนี้ Rangarajan and Chakravarti (1970) พบว่าที่อุณหภูมิ 20-37° ซ. ใน

¹ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กทม. 10900

สภาพไร่เชื้อจะดำรงชีวิตอยู่ในเศษพืชได้นาน 7 เดือน ฉะนั้น การศึกษาค้นคว้าของเชื้อ ECZ ในสภาพไร่ที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี จึงเป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการอยู่ในดินของเชื้อที่ความลึกระดับต่าง ๆ กันคือ ผิวดิน 10, 20 และ 30 ซม. จะทำให้ข้าวโพดเป็นโรคได้มากน้อยก็เปอร์เซ็นต์ เชื้อนี้ อยู่ได้ในความลึกระดับไหน และอยู่ได้นานพอที่จะเป็นแหล่งของเชื้อสำหรับการระบาดต่อไปหรือไม่ ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาปรับปรุงวิธีการป้องกันและกำจัดโรคโคนเน่าให้ได้ผลดีต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

การเตรียมเศษพืชที่เป็นโรค โดยการปลูกเชื้อ ECZ บนข้าวโพดหวานอายุ 25-20 วัน ตามวิธีของ Hartman and Kelman (1973) หลังจากนั้น 15 วัน นำต้นข้าวโพดที่เป็นโรคมาสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ ซึ่งให้ได้น้ำหนัก 100 กรัมต่อหลุม แล้วจึงนำไปฝังในแปลงซึ่งวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ ผังที่ระดับผิวดิน 10, 20 และ 30 ซม. จากผิวดินตามลำดับ กลบดินแล้วปลูกข้าวโพดหวานตามทันที จำนวน 3 ต้นต่อหลุม ใช้ระยะปลูก 50 x 50 ซม. โดยมีขนาดของแปลงย่อย 3 ตารางเมตร ฉะนั้นในแปลงทดลองย่อยจะปลูกข้าวโพดได้จำนวน 36 ต้นต่อแปลงทดลองย่อยและมีแปลงที่ใช้ต้นข้าวโพดไม่เป็นโรคสับ 100 กรัมต่อหลุม แล้วปลูกข้าวโพดเป็นแปลงเปรียบเทียบ

ทำการตรวจเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคของข้าวโพดโดยคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวโพดที่เป็นโรคจากจำนวนต้นข้าวโพดทั้งหมด 36 ต้นต่อแปลงทดลองย่อย และเก็บตัวอย่างดินบริเวณรากข้าวโพดในแต่ละการทดลองมาตรวจปริมาณเชื้อ ECZ ทุก ๆ 2 สัปดาห์ หลังจากปลูกข้าวโพด โดยวิธี Serial Plating Method บนอาหาร Yeast Peptone Sucrose Agar (YPS)

ผลการทดลองและวิจารณ์

การตรวจปริมาณเชื้อ ECZ ในดินทุก ๆ 2 สัปดาห์ จากระดับต่าง ๆ กัน ปรากฏว่าในช่วง 2 สัปดาห์แรก ปริมาณเชื้อในความลึกระดับ 20 ซม. มีปริมาณเชื้อโดยเฉลี่ย 3.27×10^3 cfu ต่อดินแห้ง 1 กรัม ซึ่งมีแนวโน้มมากกว่าในระดับอื่น ๆ พอในช่วงสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ปริมาณเชื้อจะลดลง (ตารางที่ 1) ในความลึกที่ระดับอื่น ๆ ปริมาณเชื้อมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ เช่นกัน

สัปดาห์ที่ 8 และ 10 ของทุก ๆ ระดับความลึกไม่สามารถตรวจพบเชื้อ ECZ แสดงว่าเชื้อ ECZ สามารถอยู่ได้ในความลึกตั้งแต่ผิวดิน 10, 20 และ 30 ซม. นาน 6 สัปดาห์ และปริมาณเชื้อที่ระดับผิวดินและระดับลึก 20 ซม. มีปริมาณเชื้อโดยเฉลี่ยมากกว่าในระดับอื่น ๆ แต่ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ

การเกิดโรคโคนเน่าของข้าวโพด พบว่าข้าวโพดเริ่มแสดงอาการเป็นโรคในช่วงสัปดาห์ที่ 2 หลังจากปลูกจนกระทั่งถึงสัปดาห์ที่ 6 จึงได้นับเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรค (ตารางที่ 1) ส่วนข้าวโพดที่เหลือการเจริญเติบโตไม่สมบูรณ์

การศึกษาค้นคว้ามีชีวิตอยู่รอดของเชื้อ ECZ ในดิน สภาพไร่ที่ อ.ท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าเชื้อจะอยู่ได้ในดินที่ระดับความลึกตั้งแต่ผิวดินจนถึงลึก 30 ซม. นาน 6 สัปดาห์ ซึ่งมีผลกระทบต่อข้าวโพด โดยทำให้ข้าวโพดเป็นโรค การติดฝักไม่สม่ำเสมอ ฉะนั้น เพื่อเป็นการลดปริมาณเชื้อในดินควรใช้วิธีการปลูกพืชอื่นหมุนเวียนช่วย จะทำให้ได้ผลผลิตดีขึ้น

สรุปผลการทดลอง

เชื้อแบคทีเรีย *Erwinia chrysanthemi* pv. *zea* สามารถอยู่ในดินที่ระดับความลึกตั้งแต่ผิวดิน 10, 20 และ 30 ซม. ได้นาน 6 สัปดาห์ ในสภาพไร่ และมีปริมาณในระดับต่าง ๆ กัน โดยเฉพาะที่ผิวดินและระดับลึก 20 ซม. มีปริมาณเชื้อโดยเฉลี่ยมากกว่าในระดับอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- วนิดา วิเศษฐาน สุทธิพงษ์ ญาณวารี สุนตรา ภาวิจิตร และ สมเกียรติ วิเศษฐาน. 2529. การมีชีวิตอยู่รอดของเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia chrysanthemi* pv. *zea* สาเหตุโรคโคนเน่าของข้าวโพดในดินและเศษพืช รายงานการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2529, กรมวิชาการเกษตร. 6 หน้า.
- Hartman, J.R., and A. Kelman, 1973. An Improved method for the inoculation of Corn with *Erwinia* spp. *Phytopathology* 63 : 658-663.
- Prasad, M. and S.K., Sinha. 1977. Survival and retention of infectivity of bacterial stalk rot pathogen of maize and its perpetuation on varied cropping pattern *Plant and Soil* 47 : 245-248.
- Rangarajan M., and, B.P. Chakravarti 1970. Studies on the survival of corn stalk rot bacteria. *Plant and Soil* 33 : 140-144.
- Voronkevich, I.V., 1960. On the survival in the oil of bacteria of the genus *Erwinia*, Causal agents of soft rots of plants. (English summary) *Bull. Soc. Nat. Moscow. Ser. Biol.* 65 : 95-105.

ตารางที่ 1 ปริมาณเชื้อ *Erwinia Chrysanthemi* pv. *zoeae* ในดิน และเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวโพดที่เป็นโรคมื่ออายุ 6 สัปดาห์

กรรมวิธี	% ต้น ^{1/} ข้าวโพด ที่เป็นโรค	ปริมาณเชื้อจาก ช่วงการเก็บตัวอย่างดิน (สัปดาห์) หลังจากปลูก					ค่าเฉลี่ย ^{1/}
		2	4	6	8	10	
		($\times 10^3$ cfu ^{2/} ต่อดินแห้ง 1 กรัม)					
Untreated check	0	0	0	0	0	0	0 a
ระดับผิวดิน	32.8 ab	1.60	1.41	0.93	0	0	1.31 a
ระดับลึก 10 ซม.	31.6 ab	1.00	0.93	0.53	0	0	0.82 a
ระดับลึก 20 ซม.	37.2 a	3.27	1.33	0.51	0	0	1.70 a
ระดับลึก 30 ซม.	19.5 b	1.79	0.65	0.10	0	0	0.84 a
C.V. (%)	48.3						

^{1/}ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT

^{2/}colony form units

Survival of *Erwinia chrysanthemi* pv. *zoeae* in Soil**Vanida Titatarn, Suthipong Yanwaree and Sunetra Phawichit¹**¹ Plant Pathology Division, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900**Abstract**

The survival of *Erwinia chrysanthemi* pv. *zoeae*, which causes corn stalk rot disease, was studied in the field at Thamung, Kanchanaburi Province. In a RCB experiment with 5 treatments and 4 replications, chopped infected corn stem was mixed in the soil at different levels; in top soil and at 10, 20 and 30 cm. depth. Chopped healthy corn stems mixed with soil served as control. The soil was sampled every 2 weeks after planting. The survival period of the disease was up to 6 weeks and survival tended to be the highest at 2 weeks after being buried at 20 cm. depth.