

รหัสโครงการ สัญญาเลขที่ BGJ/30/2544

ชื่อโครงการ กลไกการสร้างความต้านทานของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา *Aspergillus flavus* และการเกิดสารอะฟลาท็อกซิน

ชื่อนักวิจัย ศ.ดร. จักรี เส้นทอง<sup>1</sup>, นางสาวจันทร์จิรา พันทะศรี<sup>1</sup>, ผศ.ดร. สาวิตร มีจ้อย<sup>2</sup>  
Assoc. Prof. Dr. Keith T Ingram<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, <sup>2</sup>สถาบันวิจัยและฝึก  
อบรมการเกษตรลำปาง อ.เมือง จ.ลำปาง, <sup>3</sup>Crop and Soil Sciences, Griffin,  
GA, USA.

Email address : [agicsnth@chiangmai.ac.th](mailto:agicsnth@chiangmai.ac.th)

[puntase@hotmail.com](mailto:puntase@hotmail.com)

[sawitm@hotmail.com](mailto:sawitm@hotmail.com)

ระยะเวลาโครงการ 28 กันยายน 2544 - 27 กันยายน 2546

ในพันธุ์ถั่วลิสงที่ไม่ทนแล้งจะพบประชากรของเชื้อรา *Aspergillus flavus* ที่รากและฝัก ในปริมาณที่มากกว่าพันธุ์ถั่วลิสงที่ทนแล้ง ทั้งนี้อาจจะเกี่ยวข้องกับสารที่ปลดปล่อยจากรากและฝักของถั่วลิสง ซึ่งอาจจะเป็นอาหารสำหรับการเพิ่มประชากรของเชื้อรา *A. flavus* ก็ได้ การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินถึงความสัมพันธ์ระหว่างสารที่ปลดปล่อยจากรากของถั่วลิสงในแต่ละพันธุ์กับการเพิ่มประชากรของเชื้อรา *A. flavus* ในสภาวะที่ขาดน้ำและการต้านทานต่อสารอะฟลาท็อกซิน ได้ทำการทดลองที่โรงปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยจอร์เจีย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง ระหว่างเดือน กันยายน พ.ศ. 2544 ถึง เดือน กันยายน พ.ศ. 2546 โดยการปลูกถั่วลิสง 4 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ 419CC, 511CC, Luhua 11 และพันธุ์ไทนาน 9 ในระบบ hydroponic ที่มีสารละลาย half Hoagland ได้ใช้สาร poly- ethyleneglycol เพื่อชักนำให้เกิดสภาวะเครียดจากการขาดน้ำ การวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณของสารที่ปลดปล่อยจากรากด้วยเครื่องมือ HPLC และใช้ WinRhizo program สำหรับการวิเคราะห์เกี่ยวกับระบบของราก ผลการทดลอง พบว่า ในสภาวะที่ขาดน้ำจะมีน้ำตาลซูโครส ปลดปล่อยออกมาจากรากในปริมาณที่มากกว่าน้ำตาลกลูโคส และน้ำตาลฟรุกโทส และจากผลการทดลองนี้เองได้สนับสนุนสมมุติฐานที่ว่า สารละลายที่ปลดปล่อยออกมาจากรากของถั่วลิสง โดยเฉพาะน้ำตาลซูโครส นั้นจะเป็นปัจจัยหลักทางนิเวศวิทยาที่จะมีผลต่อการเพิ่มประชากรของเชื้อรา *A. flavus* ในบริเวณของรากและฝักของถั่วลิสง ในสภาวะที่ขาดน้ำสายพันธุ์ถั่วลิสงที่ไม่ทนแล้ง (419CC) จะมีการปลดปล่อยน้ำตาลซูโครสออกมาในปริมาณที่มากกว่า 40% เมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์ที่ทนแล้ง (511CC)

คำหลัก เชื้อรา *Aspergillus flavus*, สารที่ปลดปล่อยจากราก, สายพันธุ์ถั่วลิสง,  
ระบบ hydroponic, การขาดน้ำ

**Project Code:** BGJ/30/2544

**Project Title:** Mechanisms of Resistance to *Aspergillus flavus* Infection and Aflatoxin Contamination in Peanut Genotypes

**Investigator:** Prof. Dr. Chuckree Senthong<sup>1</sup>, Ms. Janjira Puntase<sup>1</sup>,

Assist. Prof. Dr. Sawit Meechoui<sup>2</sup>, Assoc. Prof. Dr. Keith T Ingram<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Agronomy, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand.

<sup>2</sup>Lampang Agricultural Research and Training Center, Lampang, Thailand.

<sup>3</sup>Department of Crop and Soil Sciences, University of Georgia, Griffin, GA, U.S.A.

**Email address :** [agicsnth@chiangmai.ac.th](mailto:agicsnth@chiangmai.ac.th)

[puntase@hotmail.com](mailto:puntase@hotmail.com)

[sawitm@hotmail.com](mailto:sawitm@hotmail.com)

**Project Period:** September 28, 2001 – September 27, 2003

*Aspergillus flavus* population appeared to be greater on roots and pods of drought susceptible peanut genotypes than on roots and pods of drought resistant genotypes. Root exudates may provide growth substrate to promote *A. flavus* population increase. The objective of this research was to ascertain the relationship between root exudates, development of *A. flavus* population, water deficit and aflatoxin resistance. The experiments were conducted in the greenhouse of the Georgia Envirotron, the University of Georgia, at Chiang Mai University and at the Lampang Agricultural Research and Training Center in Thailand from September, 2001 to September, 2003. Four peanut genotypes; 419CC, 511CC, Luhua 11 and Tainan 9 were grown in a hydroponic system with half- Hoagland's solution. Poly- ethyleneglycol was used to impose as water deficit. Root exudates were measured by HPLC. Root system were analyzed for root length using a flatbed scanner and WinRhizo software. The effects of root exudates on *A. flavus* population growth was observed. Water deficit promoted in the greater exudation of sucrose more than glucose and fructose. These result support the hypothesis that the exudates especially sucrose in the geocarposphere are an important ecological factor affecting the colonization of peanut fruits by *Aspergillus flavus*. Under water deficit condition drought susceptible genotype (419CC) excreted more than 40% of sucrose when compared with the drought resistant genotypes (511CC)

**Keywords:** *Aspergillus flavus*, Root exudates, Peanut genotypes, Hydroponic system, Water deficit