

น้ำส้มควันไม้ (wood vinegar หรือ pyroligneous acid) คือของเหลวที่เกิดจากการควบแน่นของควันจากการเผาถ่านไม้ภายใต้สภาพอัดอากาศ ซึ่งมีสารประกอบอินทรีย์กว่า 200 ชนิดเป็นองค์ประกอบ ได้มีการนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้ประโยชน์ในทางเกษตร เพื่อใช้เป็นปุ๋ยทางใบ กำจัดเชื้อโรคในดิน หรือใช้เป็นสารไล่แมลงเนื่องจากมีกลิ่นฉุน การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของน้ำส้มควันไม้ต่อการทำลายของเสียในดิน เพลี้ยไฟ การเจริญเติบโต ผลผลิต และปริมาณการปนเปื้อนของสารพิษอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงเมล็ดโต โดยทำการทดลองในสภาพการผลิตถั่วลิสง และถั่วฝักยาว ณ หนองพิชัย คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น การทดลองที่ 1 เป็นการทดลองในถั่วลิสง ระหว่างเดือน มกราคม-มิถุนายน 2548 โดยใช้แผนการทดลองแบบ split plot in RCBD จำนวน 4 ซ้ำ โดย main plot ประกอบด้วย 1) การปลูกเชื้อรา *Aspergillus flavus* ในแปลงปลูกถั่วลิสง และ 2) ไม่มีการปลูกเชื้อราในแปลง ส่วน sub plot เป็นระดับความเข้มข้นของน้ำส้มควันไม้ที่ใช้ (น้ำส้มควันไม้: น้ำ, โดยปริมาตร) ฉีดพ่นทางใบ 4 ระดับ ได้แก่ 1) ไม่ใช้น้ำส้มควันไม้ (วิธีควบคุม); 2) 1:500; 3) 1:300; และ 4) 1:200 โดยในทุกกรรมวิธียกเว้นกรรมวิธีที่ 1 ทำการรดน้ำส้มควันไม้ทางดิน ในอัตรา 1:20 (450 ลิตร/ไร่) 3 วันก่อนปลูก และการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ทางใบทุก 15 วันตั้งแต่ 20 วันหลังออกจนถึง 15 วันก่อนการเก็บเกี่ยว (100-170 ลิตร/ไร่ ขึ้นอยู่กับระยะการเจริญเติบโต) ผลการทดลองพบว่า การใช้น้ำส้มควันไม้ในอัตรา 1:200 ฉีดพ่นทางใบมีผลทำให้ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 60-3 มีการสะสมน้ำหนักแห้งรวม (กรัม/ต้น) ที่ระยะเก็บเกี่ยว เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตาม การฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ไม่มีผลทำให้ผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิตของถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 60-3 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ การฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ที่อัตรา 1:300 มีแนวโน้มที่ทำให้ จำนวนฝัก/ต้น เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และผลผลิตถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 60-3 สูงขึ้น โดยถั่วลิสงมีผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ย 143 กิโลกรัม/ไร่ ในขณะที่ถั่วลิสงที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้มีผลผลิตเฉลี่ย 117 กิโลกรัม/ไร่ อย่างไรก็ตาม การฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ในความเข้มข้นที่สูงขึ้นเป็น 1:200 แม้จะมีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นที่ดี แต่ผลผลิตมีแนวโน้มลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ น้ำส้มควันไม้ที่ 1:300 โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 124 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนถั่วลิสงจากแปลงที่มีการปลูกเชื้อราและไม่ปลูกเชื้อรา *A. flavus* มีผลผลิตไม่แตกต่างกัน ทำการทดลองซ้ำในถั่วฝักยาว ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2548 โดยมีแผนการทดลองและวิธีการทดลอง เช่นเดิม

ยกเว้น main plot ประกอบด้วยพันธุ์ถั่วลันเตาชนิดเมล็ดโต 2 พันธุ์ ได้แก่พันธุ์ ขอนแก่น 60-3 และพันธุ์ มข.60 และปลูกเชื้อ *A. flavus* ในทุกแปลงในช่วงเตรียมดิน ราดน้ำส้มควันไม้ทางดิน ในอัตรา 1:20 (450 ลิตร/ไร่) ตามกรรมวิธีหลังการปลูกเชื้อ 3 วัน ปลูกถั่วลันเตาในวันที่ 25 กรกฎาคม 2548 ซึ่งเป็นระยะ 7 วันหลังการราดน้ำส้มควันไม้ ผลการทดลองพบว่า การใช้น้ำส้มควันไม้ในอัตราส่วนต่างๆ ไม่มีผลทำให้การสะสมน้ำหนักรวม (กรัม/ต้น) ของถั่วลันเตาที่อายุ 60 วัน และที่ระยะเก็บเกี่ยว ภายใต้สภาพการผลิตฤดูฝน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการใช้น้ำส้มควันไม้ไม่มีผลทำให้ถั่วลันเตามีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นดีขึ้นตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น โดยถั่วลันเตาที่พันธุ์ขอนแก่น 60-3 มีการสะสมน้ำหนักแห้งสูงกว่าพันธุ์ มข.60 การใช้น้ำส้มควันไม้ไม่มีผลทำให้จำนวนฝัก/ต้น ผลผลิตฝักแห้ง เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และ น้ำหนัก 100 เมล็ด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในพันธุ์ขอนแก่น 60-3 และ พันธุ์ มข.60 แต่อย่างไรก็ตาม การใช้น้ำส้มควันไม้ในอัตรา 1:300 มีแนวโน้มที่ทำให้จำนวนฝักทั้งหมดของ ถั่วลันเตา ผลผลิตฝักแห้ง เปอร์เซ็นต์กะเทาะเพิ่มขึ้น การใช้น้ำส้มควันไม้ในอัตรา 1:300 ทำให้ถั่วลันเตามีค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยถั่วลันเตาทั้งสองพันธุ์ที่ได้รับการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ในอัตรา 1: 200 และไม่ฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้มีค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวต่ำที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ พบว่าพันธุ์ มข. 60 มี ผลผลิตฝักแห้ง และดัชนีการเก็บเกี่ยว สูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 60-3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการทดลองทั้ง 2 การทดลองสรุปได้ว่า การฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ทำให้ถั่วลันเตา มีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นที่ดีขึ้น การใช้ในอัตรา 1:200 ทำให้ถั่วลันเตาสะสมน้ำหนักแห้ง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การใช้ในอัตรา 1:300 ทำให้ถั่วลันเตามีแนวโน้มที่มีผลผลิต และ องค์ประกอบของผลผลิตที่ดีขึ้น และทำให้ถั่วลันเตามีดัชนีการเก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนผลของน้ำส้มควันไม้ต่อการทำลายของเสี้ยนดิน เพลี้ยไฟ และปริมาณการปนเปื้อนของเชื้อรา และสารอะฟลาทอกซินในถั่วลันเตาเมล็ดโตนั้น ในการทดลองที่ 1 ในสภาพฤดูแล้งพบว่า การใช้น้ำส้มควันไม้ฉีดพ่นทางใบไม่มีผลทำให้จำนวน ประชากรของเพลี้ยไฟ เมื่อสุ่มตรวจจสอบที่ 50 และ 60 วันหลังปลูกทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยประชากรของเพลี้ยไฟมีแนวโน้มที่ลดลงเมื่อมีการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ในอัตรา 1:300 แต่ในทางตรงกันข้าม การฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ในความเข้มข้นสูงคือ 1:200 กลับพบว่าประชากรของเพลี้ยไฟมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่จำนวนใบ และเปอร์เซ็นต์ใบที่ถูกทำลาย ต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการใช้น้ำส้มควันไม้ในความเข้มข้น 1:300 ทำให้ผลผลิตฝักเสียหายเนื่องจากเข้าทำลายของเสี้ยนดินมีแนวโน้มลดลง การใช้น้ำส้มควันไม้ไม่มีผลต่อการปนเปื้อนของเชื้อรา *A. flavus* และ *A. parasiticus* ในเมล็ดที่ระยะเก็บเกี่ยว เช่นเดียวกับการปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซิน ซึ่งที่ระยะเก็บเกี่ยว เมล็ดจากแปลงที่มีการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้หรือไม่ก็ตาม มีปริมาณการปนเปื้อนค่อนข้างสูง แต่อย่างไรก็ตามการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในถั่วลันเตาจากแปลงที่มีการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ในอัตรา 1:300 มีแนวโน้มที่มีการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินต่ำสุด และสูงสุดในถั่วลันเตาจากแปลงที่ได้รับการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ 1:200 ถั่วลันเตาพันธุ์ขอนแก่น 60-3 จากแปลงที่มีการปลูกเชื้อ และไม่มีการปลูกเชื้อ มีการปนเปื้อนของเชื้อรา และอะฟลาทอกซินไม่แตกต่างกัน ทำการทดลองซ้ำในฤดูฝนต่อมา ระหว่างเดือน กรกฎาคม-ธันวาคม 2548 โดยมีแผนการทดลองและวิธีการทดลองเช่นเดิมยกเว้น main plot ประกอบด้วยพันธุ์ถั่วลันเตาชนิดเมล็ดโต 2 พันธุ์ ได้แก่พันธุ์ ขอนแก่น 60-3 และพันธุ์ มข.60 และปลูกเชื้อ *A. flavus* ในทุกแปลง

ในช่วงเตรียมดิน ผลการทดลองพบว่าการใช้น้ำส้มควันไม้ ไม่มีผลต่อปริมาณเพลี้ยไฟ และปริมาณผลผลิตที่ทำลายโดยเสี้ยนดิน แต่อย่างไรก็ตามประชากรของเพลี้ยไฟพบในปริมาณค่อนข้างน้อย การราดน้ำส้มควันไม้ทางดินก่อนปลูก และการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ทางใบไม่มีผลต่อปริมาณการปนเปื้อนของเชื้อรา *A. flavus* และ *A. parasiticus* ในดิน แต่การปนเปื้อนในดินหลังการเก็บเกี่ยวมีปริมาณที่ลดลง ส่วนการปนเปื้อนของเชื้อรา *A. flavus* และ *A. parasiticus* ในเมล็ดถั่วลิสงพบว่าเมล็ดถั่วลิสงจากแปลงที่ไม่มีการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้มีการปนเปื้อนของเชื้อราทั้งสองชนิดสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การใช้น้ำส้มควันไม้ไม่มีผลต่อการปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซิน โดยเมล็ดถั่วลิสงจากทุกกรรมวิธีมีการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินในปริมาณค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ พบว่า มีการปนเปื้อนของเชื้อรา *A. flavus*, *A. parasiticus* และ สารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงพันธุ์ มข.60 มากกว่าพันธุ์ขอนแก่น 60-3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการปนเปื้อนจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีการเก็บรักษานานขึ้นเป็นเวลา 1 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

Wood vinegar or pyroligneous acid is a clear yellowish-brown to reddish-brown tone liquid that produced by the condensation of the smoke from wood pyrolysis. The main components are acetic acids, alcohols, ketones, aldehydes, esteres, phenols, etc. Wood vinegar has many uses and also has been used in agriculture as fertilizer, growth-promoting agent, fungicidal substances and insect repellent. This study was undertaken to determine the effect of wood vinegar on growth, yield, infestation of subterranean ant, thrip and aflatoxin contamination of large-seeded type peanut. Two experiments were undertaken under dry- and rainy season conditions at Khon Kaen University Farm, Thailand. The first experiment was split plot design with 4 replications. Treatments of main plot were plot inoculated with *Aspergillus flavus*, aflatoxin producing fungi, and plot without the fungi inoculation. Sub plots were consisted of 1) control (without application of wood vinegar); 2) application of wood vinegar at the ratios of wood vinegar per water 1:500; 3) 1:300; and 4) 1:200. Wood vinegar (1:20, 450 L/rai) was applied 5 days by spraying on soil surface before planting in all treatments except the control treatment. Wood vinegar at the given ratios was then applied as foliar application at 15 day-interval 20 days after emergence until 15 days before harvest (100-170 L/rai, depending on growth stages). The results revealed that wood vinegar as foliar application at the ratio of 1:200 significantly increased vegetative growth of Khon Kaen 60-3 as indicated by total dry weight accumulation (g/plant). At harvest, the application of wood vinegar did not significantly increased yield and yield components. However, the application of wood vinegar tended to increase yield and yield component. Khon Kaen 60-3 applied with wood vinegar at the ratio of 1:300 gave the highest pod number per plant, yield and shelling percentage. The response of Khon Kaen 60-3 from plot with or

without fungi inoculation showed similar trends in yield and yield components. The experiment was repeated in rainy season in 2005 and began in July 25, 2005. The experimental design and method were the same to Experiment 1, except the main plot was variety. Two large-seeded type peanuts, Khon Kean 60-3 and KKKU 60 were used. The fungi inoculations were done in all plots. The results showed that total dry weight (g/plant) increased as concentration of wood vinegar increased. In contrast to vegetative growth, wood vinegar did not significantly increase yield, shelling percentage and seed weight. However, wood vinegar applied at the ratio of 1:300 significantly increased harvest index of both varieties. Peanuts applied with 1:200 or without wood vinegar had the lowest harvest index. Variety comparison indicated that dry pod yield and harvest index of KKKU 60 were significantly higher than those of Khon Kaen 60-3. In conclusions, wood vinegar applied as foliar application significantly increased vegetative growth of large-seeded type peanut when applied at the ratio of 1:200 but application of wood vinegar at the ratio of 1:300 tended to give a higher yield and better yield components, but significantly increased harvest index

The effect of wood vinegar on the control of thrip and subterranean ant showed that wood vinegar did not significantly decrease number of thrips when plots were inspected at 60 days after planting. However, number of thrips tended to decrease when wood vinegar was applied at 1:300. In contrast to lower concentrations, number of more thrips but significantly lower in number of leaves and percent of leaves damaged was found in plot applied with 1:200. The application of 1:300 wood vinegar slightly decreased infected pods by subterranean ant. The contaminations of *A. flavus*, *A. parasiticus* and aflatoxin in peanut seeds at harvest were not significantly affected by wood vinegar application. At harvest, seeds from plants with-or without foliar application of wood vinegar contained high aflatoxin contamination. However, the highest and the lowest aflatoxin contamination were found in seeds from 1:200 and 1:300 treatments, respectively. The responses of Khon Kaen 60-3 from plots with or without fungi inoculation were similar in all traits investigated. The experiment was repeated in the following rainy season in 2005. The effect of wood vinegar on the control of thrips and subterranean ant was not evident. However, the thrip populations in all plots were rather low. The contaminations of *A. flavus* and *A. parasiticus* in soil were not affected by wood vinegar application. The soil contamination with fungi was lower at harvest, compared with the contamination in soil before planting. Wood vinegar applied at any concentration significantly decreased the contamination of *A. flavus* and *A. parasiticus* in seeds but aflatoxin contamination was not altered as seeds from plants with or without wood vinegar application contained nearly the same level of aflatoxin. The contaminations of *A. flavus*, *A. parasiticus* and aflatoxin in seeds were significantly higher in KKKU 60 than those of Khon Kaen 60-3. The contamination level was more pronounced when seed storage was prolonged to 1 month under ambient condition.