



รายงานผลงานวิจัย  
สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้

เรื่อง การศึกษาการปรับตัวและผลผลิตทางเศรษฐกิจของพันธุ์งาในภาคเหนือของประเทศไทย  
STUDY OF THE ADAPTATION AND ECONOMIC YIELD OF SESAME CULTIVARS  
IN NORTHERN THAILAND

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2535  
จำนวน 99,000 บาท

หัวหน้าโครงการ นายอานนท์ เทียงตรง

ผู้ร่วมงาน -

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์

วันที่ ๕ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๓๕

# การศึกษาการปรับตัวและผลผลิตทางเศรษฐกิจของพันธุ์งาในภาคเหนือของประเทศไทย

Study of the Adaptation and Economic Yield of Sesame Cultivars in Northern Thailand

## I. ผลกระทบของระยะเวลาการกำจัดวัชพืชและอายุเก็บเกี่ยวที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงา ๔ สายพันธุ์ Effects of weeding and harvesting periods on growth and yield of four sesame cultivars (*Sesamum indicum* L.).

อานนท์ เทียงตรง

ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้  
เชียงใหม่ ๕๐๒๕๐

**บทคัดย่อ :** การศึกษาผลกระทบของระยะเวลาการกำจัดวัชพืชและอายุเก็บเกี่ยวที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงา (*Sesamum indicum* L.) สายพันธุ์ คำ BS-1, ขาว WS-1, ขาว WS-2 และ ขาว WS-3 ปลูกภายใต้ดินฟ้าอากาศของเชียงใหม่ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า จำนวนต้นงาต่อพื้นที่ น้ำหนักแห้งรวมเหนือดิน ผลผลิตเมล็ดต่อพื้นที่ จำนวนฝักต่อต้น ของทุกสายพันธุ์ในแปลงที่ถอนกำจัดวัชพืชเพียง ๒ สัปดาห์แรก ต่ำกว่าการปฏิบัติทุกสัปดาห์จนถึง ๕ - ๘ สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การถอนกำจัดวัชพืชถึง ๕ สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างด้านนัยสำคัญทางสถิติ กับการปฏิบัติจนถึง ๖ หรือ ๘ สัปดาห์ ในทุกสายพันธุ์ การเก็บเกี่ยวล่าช้าไปอีก ๑ สัปดาห์หลังจากการสุกแก่ทางสรีรวิทยาของฝักแรก ทำให้ผลผลิตเมล็ดเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในทุกสายพันธุ์ มีความสัมพันธ์กับการสุกแก่ของฝักส่วนใหญ่ในดิน การลดของน้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตเมล็ด เมื่อเก็บเกี่ยวล่าช้าไปอีก ๒ สัปดาห์ ส่วนใหญ่เนื่องมาจากการสูญเสียเมล็ดที่ร่วงโดยธรรมชาติของงา

**Abstract :** Effects of weeding and harvesting periods on growth and seed yield were studied in four sesame cultivars (*Sesamum indicum* L.); BS-1, WS-1, WS-2 and WS-3 grown under field conditions of Chiangmai. The results revealed that the plant population, shoot dry weight and seed yield per unit area in the 2-WAS weeding plot were significantly less than that of the 4-8 WAS weeding plots. Weedings from 4 to 8 weeks after sowing were not significantly different in most cases. Marked increases in seed yield per unit area as harvesting delayed for one week after the physiological maturity of the lowest capsules were associated largely with the physiological maturity of upper capsules. The reductions in shoot dry weight and seed yield per unit area as harvesting delayed to 2 weeks after the first harvest were mainly associated with seed loss through shattering.

## คำนำ

งา (*Sesame, Sesamum indicum* L.) เป็นพืชน้ำมันที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกปีละประมาณ ๒๐๐,๐๐๐-๓๐๐,๐๐๐ ไร่ ผลผลิตทั้งหมดประมาณ ๒๐,๐๐๐-๓๐,๐๐๐ ตัน และผลผลิตเฉลี่ยประมาณ ๘๐-๑๑๐ กิโลกรัมต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร ๒๕๒๕) ผลผลิตค่อนข้างต่ำมาก ส่วนใหญ่เป็นผลมาจากถูกแข่งขันกับวัชพืชนานาชนิด เนื่องจากงาเป็นพืชที่เจริญเติบโตช้ามากใน ๒ สัปดาห์หลังจากหยอดเมล็ด จึงไม่สามารถแข่งขันกับวัชพืชที่เจริญเติบโตเร็วได้ รายงานวิจัยที่ประเทศกานาพบว่า การถอนกำจัดวัชพืชเป็นเวลาติดต่อกัน ๖ สัปดาห์หลังหยอดเมล็ด ผลผลิตของงาที่ประชากรพืช ๒๒๒,๐๐๐ ต้นต่อเฮกตาร์ เพิ่มขึ้นถึง ๑๓๔ % และที่ประชากรพืช ๕๕๐,๐๐๐ ต้นต่อเฮกตาร์ ผลผลิตเพิ่มขึ้นถึง ๒๗๖ % เมื่อการถอนกำจัดวัชพืชเริ่มตั้งแต่ ๒ สัปดาห์หลังหยอดเมล็ด เป็นต้นไป (Gurnah 1974) ที่ประเทศอินเดีย ผลผลิตของงาเพิ่มขึ้น ๗๕% เมื่อใช้มือถอนกำจัดวัชพืช ๑ ครั้ง เมื่อ ๒ สัปดาห์หลังหยอดเมล็ด และจะให้ผลผลิตสูงขึ้นอีกถ้าได้กระทำเมื่อ ๕ สัปดาห์หลังจากหยอดเมล็ดด้วย (Sen et al. 1986) รายงานวิจัยที่สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ (Tiangtrong 1988) พบว่าแปลงปลูกงาที่ไม่มีการถอน กำจัดวัชพืชจะทำให้ให้น้ำหนักแห้งรวมและผลผลิตเมล็ดลดลง ๗๑.๖๕ % และ ๗๒.๘๘ % ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่มีการถอนกำจัดวัชพืชทุกสัปดาห์ ซึ่งได้ผลผลิตเมล็ด ๒.๕๘ ตันต่อเฮกตาร์

อายุเก็บเกี่ยวได้ของงา ตามปกติจะเก็บเกี่ยวเมื่อพืชถึงอายุสุกแก่ทางสรีรวิทยา (physiological maturity) ซึ่งใบและฝักล่างถึงกลางต้นเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ใบล่างเริ่มร่วง และฝักแรก (the lowest capsule) ปลายแห้งและเริ่มแตก การสุกแก่ทางสรีรวิทยามีความแตกต่างอย่างชัดเจนระหว่างพันธุ์ (Tiangtrong 1984) สำหรับพันธุ์ค่อนข้างเบาจะถึงอายุสุกแก่ทางสรีรวิทยาเมื่อ ๘๔ วันหลังปลูก แต่วันที่ได้รับผลผลิตเมล็ดสูงสุด (date of maximum seed yield) อยู่ในระยะ ๑ ถึง ๒ สัปดาห์หลังจากการสุกแก่ทางสรีรวิทยาของแต่ละพันธุ์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ผลผลิตเมล็ดของงาเป็นผลเชิงซ้อนที่ขึ้นอยู่กับการเจริญเติบโตและความสามารถในการกระจายน้ำหนักแห้งไปสู่เมล็ดที่ถ่วงเต็มน้ำหนัก การกระจายน้ำหนักแห้งและองค์ประกอบของผลผลิต มีความสัมพันธ์ทางบวก (positive correlation) กับผลผลิตเมล็ด (Kandasamy et al. 1989) โดยเฉพาะการเพิ่มของน้ำหนักแห้งในระยะหลังการบานดอกถึงการสุกแก่ (Tiangtrong 1987)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ที่จะทดสอบความสามารถในการปรับตัวของพันธุ์งานำเข้า ที่มีลักษณะเด่นของเมล็ดตามความต้องการของตลาดต่างประเทศ ภายใต้สภาพดินฟ้าอากาศของจังหวัดเชียงใหม่ จากผลกระทบของระยะเวลาการแข่งขันกับวัชพืชในแปลงทดลองที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต และอายุเก็บเกี่ยวที่มีต่อการกระจายน้ำหนักแห้งและองค์ประกอบของผลผลิต ผลการศึกษานี้จะใช้ประกอบการพิจารณาคัดเลือกพันธุ์ที่มีช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวยาวนาน แต่จะให้ผลผลิตสูงหลังจากการสุกแก่ทางสรีรวิทยาของฝักแรกแล้ว ทั้งนี้เพื่อปล่อยให้ฝักที่เหลือเฝื่อนทั้งต้นถึงจุดสุกแก่ ถึงแม้ฝักที่สุกแก่แล้วจะแตก

และเมล็ดร่วงตามสภาพธรรมชาติก็ตาม การสุกแก่ของฝักที่เหลือจะสามารถชั่งเมล็ดที่สูญเสียไปได้ที่เวลาการเก็บเกี่ยวช่วงหนึ่ง

### วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Split-plot design ทำ ๓ ซ้ำ ประกอบด้วยแปลงหลัก (main plots) การถอนกำจัดวัชพืช (weeding treatments) ทุกสัปดาห์หลังการหยอดเมล็ด ๔ ช่วงเวลา คือ (๒ สัปดาห์, ๔ สัปดาห์, ๖ สัปดาห์ และ ๘ สัปดาห์ (weeks after sowing)

- 2 WAS = ถอนกำจัดวัชพืชและพรวนดินทุกสัปดาห์ ถึง ๒ สัปดาห์หลังหยอดเมล็ด
- 4 WAS = ถอนกำจัดวัชพืชและพรวนดินทุกสัปดาห์ ถึง ๔ สัปดาห์หลังหยอดเมล็ด
- 6 WAS = ถอนกำจัดวัชพืชและพรวนดินทุกสัปดาห์ ถึง ๖ สัปดาห์หลังหยอดเมล็ด และ
- 8 WAS = ถอนกำจัดวัชพืชและพรวนดินทุกสัปดาห์ ถึง ๘ สัปดาห์หลังหยอดเมล็ด

และการเปรียบเทียบ ๔ สายพันธุ์ (เมล็ดสีดำ BS-1, เมล็ดสีขาว WS-1, WS-2 และ WS-3) ซึ่งนำเข้าจากต่างประเทศ ในแปลงย่อย (sub-plots) ปลูกเมื่อวันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๓๕ ที่แปลงทดลองภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

หยอดเมล็ดทั้ง ๔ สายพันธุ์ โดยใช้เครื่องหยอดเมล็ดแบบเดินตาม (Earth Way Precision Garden Seeder, Model No. 1001B) ด้วยความลึก ๑ ซม. ระยะห่างระหว่างแถว ๓๐ ซม. ให้น้ำแบบฝ่นโปรย (sprinkle) ทุกวันหลังหยอดเมล็ดและในระยะแรกของการเจริญเติบโต การพรวนดินกำจัดวัชพืชระหว่างแถวใช้เครื่องพรวนผิวดิน (slice hoe) ทุกแปลง ครั้งแรกเมื่อต้นกล้าอายุ ๑ สัปดาห์หลังจากหยอดเมล็ด และครั้งที่สองเมื่อ ๒ สัปดาห์พรวนดินระหว่างแถวและใช้มือถอนต้นกล้าในแถวให้เหลือระยะห่างระหว่างต้นในแถวประมาณ ๕ ซม. (ประชากรพืชประมาณ ๖๖ ต้นต่อตารางเมตร) หลังจากนั้นให้ถอนกำจัดวัชพืชทุกสัปดาห์ตามกำหนดในแปลงหลัก (main plot treatments)

การเก็บเกี่ยวตัวอย่าง เริ่มเมื่อสุกแก่ทางสรีรวิทยา (physiological maturity) ทุกสายพันธุ์เก็บเกี่ยวพร้อมกันเมื่ออายุ ๘๔, ๙๑ และ ๙๘ วัน (๑๒, ๑๓ และ ๑๔ สัปดาห์) หลังจากหยอดเมล็ด (days after sowing) พื้นที่เก็บเกี่ยว ๓๐ X ๖๐ ตารางเซนติเมตร (๐.๐๑๘ ตารางเมตร) ตัดโคนต้นเหนือดินแล้วเคาะเมล็ดออก ก่อนนำทั้งต้นใส่ถุงเก็บ บันทึกความสูงเฉลี่ย, จำนวนกิ่งต่อต้น, จำนวนฝักต่อต้น แล้วแยกส่วนออกเป็นลำต้น (stems and branches) ฝักและเมล็ด (capsules and seeds) นำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ ๓๐°C นาน ๔๘ ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักแห้งของทุกส่วน แล้วคำนวณการกระจายน้ำหนักแห้ง (dry matter distribution) ได้แก่ น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน (shoot dry weight, g m<sup>-2</sup>), ผลผลิตเมล็ด (seed yield, g m<sup>-2</sup>) และดัชนีเก็บเกี่ยว (harvest index, HI)

และคำนวณองค์ประกอบของผลผลิต (yield components) ได้แก่ จำนวนฝักต่อต้น (number of capsules per plant) นับเฉพาะฝักที่เปิดหลังอบแห้งแล้ว, จำนวนเมล็ดต่อฝัก (number of seeds per capsule) และขนาดเมล็ด (1000-seed weight, g)

## ผล

การเติบโตทางต้น (vegetative growth) และการเจริญพันธุ์ (reproductive development) ของงาทั้งสี่สายพันธุ์อยู่ในเกณฑ์ที่คล้ายกัน ทั้งนี้เพราะ การให้น้ำอย่างพอเพียงและสม่ำเสมอ สามารถควบคุมได้ ช่วงวันยาวกว่า ๑๓ ชั่วโมงในเดือนมิถุนายน อุณหภูมิกลางวันไม่มีต่ำกว่า 32-40°C ตลอดการเจริญเติบโต ผลกระทบของระยะการแข่งขันกับวัชพืชที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต และอายุการเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อการสะสมน้ำหนักแห้งและผลผลิตของงา ๔ สายพันธุ์ สามารถดูได้จากผลการทดลองดังนี้

### ผลกระทบที่มีต่อการเจริญเติบโต (Effect on Plant Growth)

ผลกระทบของระยะเวลาติดต่อกันในการกำจัดวัชพืช ที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นงานั้น จะดูจากจำนวนต้นงาที่มีอยู่ต่อพื้นที่ (จำนวนต้นงาต่อตารางเมตร), น้ำหนักแห้งรวมเหนือพื้นดินต่อพื้นที่ (กรัมต่อตารางเมตร), และผลผลิตเมล็ดต่อพื้นที่ (กรัมต่อตารางเมตร) ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุของงา ๘๔ วัน (ตารางที่ ๑.๑), ๘๑ วัน (ตารางที่ ๑.๒) และ ๘๘ วัน (ตารางที่ ๑.๓) หลังจากหยอดเมล็ด (Days after sowing, DAS)

จำนวนต้นงาต่อพื้นที่ (Number of sesame plants  $m^{-2}$ ) จากตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจากผลของการปฏิบัติทางวัชพืช ชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่า จำนวนต้นงา (ค่าเฉลี่ยจากทุกสายพันธุ์) ในแปลงที่ได้รับการถอนกำจัดวัชพืชทุกสัปดาห์จนถึง ๘ สัปดาห์หลังหยอดเมล็ด สูงกว่าจำนวนต้นงาในแปลงที่ได้รับการถอนกำจัดวัชพืชเพียง ๒ สัปดาห์หลังหยอดเมล็ด อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ ๑.๑ ก และ ๑.๓ ก) การถอนกำจัดวัชพืชทุกสัปดาห์จนถึง ๔, ๖ และ ๘ สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างชั้นนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๘๑ วัน ที่ไม่แสดงความแตกต่างชั้นนัยสำคัญทางสถิติในทุกการปฏิบัติ (treatments) แปลงที่ได้รับการถอนกำจัดวัชพืชเพียง ๒ สัปดาห์แรกจะมีต้นงาเจริญเติบโตจำนวนต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ถอนกำจัดวัชพืชทุกสัปดาห์จนถึง ๔, ๖ และ ๘ สัปดาห์

เมื่อตรวจสอบการตอบสนองของแต่ละสายพันธุ์ พบว่า ที่การเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๘๔ วัน สายพันธุ์ดำ BS-1 มีจำนวนต้นงาต่อพื้นที่สูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่สายพันธุ์ขาว WS-1 และ ขาว



WS-3 มีจำนวนต้นงาเหลือถึงวันเก็บเกี่ยวต่ำสุด โดยเฉพาะในแปลง ๒ สัปดาห์ (ตารางที่ ๑.๑ ข) ของสายพันธุ์ ขาว WS-1 เมื่อการเก็บเกี่ยวเข้าไปอีกหนึ่งสัปดาห์ (๕๑ วัน) ความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์ทั้งสองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ ๑.๒ ข. แต่เมื่อเก็บเกี่ยวที่ ๕๘ วันหลังหยอดเมล็ด มีความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์ ขาว WS-2 กับ ขาว WS-1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ ๑.๓ ข) ทุกสายพันธุ์มีจำนวนต้นงาน้อยที่สุดในแปลงที่มีการถอนกำจัดวัชพืชเพียง ๒ สัปดาห์แรก

น้ำหนักแห้งรวมเหนือพื้นดินต่อพื้นที่ (Top Dry Weight,  $g\ m^{-2}$ ) จากตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจากผลของการปฏิบัติทางวัชพืช แสดงให้เห็นว่า มีความแตกต่างชั้นนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการถอนกำจัดวัชพืช ๒ สัปดาห์ กับการถอนกำจัดวัชพืชทุกสัปดาห์จนถึง ๔, ๖ และ ๘ สัปดาห์ ไม่ว่าจะเก็บเกี่ยวเมื่อ ๘๔ วัน (ตารางที่ ๑.๑ ก) ๕๑ วัน (ตารางที่ ๑.๒ ก) และ ๕๘ วัน (ตารางที่ ๑.๓ ก) ตามลำดับ การถอนกำจัดวัชพืชทุกสัปดาห์จาก ๔ ถึง ๘ สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างชั้นนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๕๑ วัน ซึ่งการปฏิบัติถึง ๘ สัปดาห์ มีน้ำหนักแห้งรวมเหนือดินสูงกว่าทุกการปฏิบัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ ๑.๒ ก)

ค่าเฉลี่ยของแต่ละสายพันธุ์ (treatment-cultivar means) ที่เป็นผลกระทบจากการแข่งขันกับวัชพืชในระยะเวลาต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่า ทุกสายพันธุ์มีน้ำหนักแห้งรวมเหนือดินต่ำสุดเมื่อได้รับการถอนกำจัดวัชพืชเพียง ๒ สัปดาห์หลังจากหยอดเมล็ด ไม่ว่าจะเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๘๔ วัน (ตารางที่ ๑.๑ ข), ๕๑ วัน (ตารางที่ ๑.๒ ข) และ ๕๘ วัน (ตารางที่ ๑.๓ ข) และทุกสายพันธุ์มีน้ำหนักแห้งสูงสุดเมื่อได้รับการถอนกำจัดวัชพืชติดต่อกันจนถึง ๘ สัปดาห์หลังจากหยอดเมล็ด สายพันธุ์ ขาว WS-2 มีน้ำหนักแห้งรวมเหนือดินต่ำกว่าสายพันธุ์อื่น เมื่อได้รับการถอนกำจัดวัชพืชเพียง ๒ สัปดาห์แรก

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งรวมเหนือดินของแต่ละสายพันธุ์ (cultivar means) โดยไม่คำนึงถึงการปฏิบัติในการถอนกำจัดวัชพืช เพื่อดูผลกระทบของอายุ เมื่อเก็บเกี่ยวที่ ๘๔ วัน, ๕๑ วัน และ ๕๘ วัน แสดงให้เห็นว่า งาดำ BS-1 มีน้ำหนักแห้งรวมเพิ่มขึ้นตามอายุ งาขาว WS-1 มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย งาขาว WS-3 เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่ออายุ ๕๑ วัน แล้วลดลงเมื่ออายุ ๕๘ วัน ในขณะที่งาขาว WS-2 มีน้ำหนักแห้งรวมสูงสุดเมื่อ ๘๔ วัน แล้วลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อเก็บเกี่ยวล่าช้าไปถึง ๕๑ วัน และ ๕๘ วัน (ตารางที่ ๑.๑ ข, ๑.๒ ข และ ๑.๓ ข) ตามลำดับ

ผลผลิตเมล็ดต่อพื้นที่ (Seed Yield,  $g\ m^{-2}$ ) จากตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจากผลของการปฏิบัติทางวัชพืชค่าเฉลี่ยผลผลิตของทุกสายพันธุ์ มีแนวโน้มคล้ายคลึงกับของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักแห้งรวมเหนือดิน นั่นคือค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อพื้นที่ของทุกสายพันธุ์ ต่ำสุดเมื่อได้รับการถอนกำจัดวัชพืชเพียง ๒ สัปดาห์แรก ไม่ว่าจะเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๘๔ วัน (ตารางที่ ๑.๑ ก), ๕๑ วัน (ตารางที่ ๑.๒ ก) และ ๕๘ วัน (ตารางที่ ๑.๓ ก) โดยมีความแตกต่างชั้นนัยสำคัญทางสถิติกับการปฏิบัติ ๔ สัปดาห์, ๖ สัปดาห์ และ ๘ สัปดาห์ อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างระหว่างการปฏิบัติ ๔ สัปดาห์, ๖ สัปดาห์ และ ๘

ตารางที่ ๑.๑ จำนวนต้นต่อพื้นที่ น้ำหนักแห้งรวมเหนือดิน และผลผลิตเมล็ดต่อพื้นที่  
เก็บเกี่ยวเมื่อต้นงอายุ ๘๔ วัน หลังการหยอดเมล็ด ( 84 DAS )

ก. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Treatment Means) ผลกระทบของวัชพืช

| Treatment<br>(Weeding)<br>Weeks After Sowing               | Means of Four Cultivars (ค่าเฉลี่ยของ ๔ สายพันธุ์) |                                       |                                 |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
|                                                            | Plants m <sup>-2</sup>                             | Total Dry Weight<br>g m <sup>-2</sup> | Seed Yield<br>g m <sup>-2</sup> |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                          | 35.333 B                                           | 320.12 B                              | 60.325 B                        |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                          | 42.917 AB                                          | 479.55 A                              | 84.967 A                        |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                          | 41.083 AB                                          | 497.01 A                              | 86.150 A                        |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                          | 47.083 A                                           | 518.13 A                              | 91.650 A                        |
| Means with the same letter are not significantly different |                                                    |                                       |                                 |

ข. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Treatment-Cultivar Means) ของวัชพืชที่มีต่อสายพันธุ์

| การเจริญเติบโต<br>/สัปดาห์กำจัดวัชพืช                                             | สายพันธุ์เมล็ดสี (Cultivars) |          |           |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|-----------|----------|
|                                                                                   | คำ BS-1                      | ขาว WS-1 | ขาว WS-2  | ขาว WS-3 |
| จำนวนต้นต่อพื้นที่ (ม <sup>๒</sup> ) (Plants m <sup>-2</sup> )                    |                              |          |           |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                                                 | 44.00                        | 28.00    | 36.33     | 33.00    |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                                                 | 55.00                        | 40.00    | 40.66     | 35.33    |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                                                 | 48.00                        | 36.00    | 42.66     | 37.00    |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                                                 | 51.65                        | 40.66    | 49.66     | 46.33    |
| เฉลี่ย                                                                            | 49.75 A                      | 36.41 B  | 42.33 AB  | 37.91 B  |
| Means with the same letter are not significantly different                        |                              |          |           |          |
| น้ำหนักแห้งรวมต่อพื้นที่ (ม <sup>๒</sup> ) (Total Dry Weight, g m <sup>-2</sup> ) |                              |          |           |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                                                 | 333.70                       | 344.30   | 244.50    | 357.96   |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                                                 | 455.56                       | 558.20   | 492.56    | 411.86   |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                                                 | 502.86                       | 532.36   | 515.66    | 437.13   |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                                                 | 559.13                       | 549.50   | 521.46    | 443.63   |
| เฉลี่ย                                                                            | 462.82 AB                    | 496.09 A | 443.55 AB | 412.65 B |
| Means with the same letter are not significantly different                        |                              |          |           |          |
| ผลผลิตเมล็ดต่อพื้นที่ (ม <sup>๒</sup> ) (Seed Yield, g m <sup>-2</sup> )          |                              |          |           |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                                                 | 55.33                        | 70.80    | 40.40     | 74.76    |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                                                 | 86.53                        | 89.90    | 86.10     | 77.33    |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                                                 | 85.53                        | 88.33    | 81.10     | 79.63    |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                                                 | 97.10                        | 94.13    | 90.70     | 84.66    |
| เฉลี่ย                                                                            | 81.125 A                     | 85.792 A | 77.075 A  | 79.10 A  |
| Means with the same letter are not significantly different                        |                              |          |           |          |

ตารางที่ ๑.๒ จำนวนต้นต่อพื้นที่ น้ำหนักแห้งรวมเหนือดิน และผลผลิตเมล็ดต่อพื้นที่  
เก็บเกี่ยวเมื่อต้นอายุ ๕๑ วัน หลังการหยอดเมล็ด ( 91 DAS )

ก. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Treatment Means) ผลกระทบของวัชพืช

| Treatment<br>(Weeding)<br>Weeks After Sowing               | Means of Four Cultivars (ค่าเฉลี่ยของ ๔ สายพันธุ์) |                                       |                                 |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
|                                                            | Plants m <sup>-2</sup>                             | Total Dry Weight<br>g m <sup>-2</sup> | Seed Yield<br>g m <sup>-2</sup> |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                          | 41.167 A                                           | 357.57 C                              | 84.908 C                        |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                          | 49.750 A                                           | 437.65 B                              | 108.075 B                       |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                          | 48.333 A                                           | 460.93 B                              | 116.650 AB                      |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                          | 49.867 A                                           | 523.86 A                              | 121.400 A                       |
| Means with the same letter are not significantly different |                                                    |                                       |                                 |

ข. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Treatment-Cultivar Means) ของวัชพืชที่มีต่อสายพันธุ์-

| การเจริญเติบโต<br>/ สัปดาห์กำจัดวัชพืช                                            | สายพันธุ์เมล็ดสี (Cultivars) |          |           |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|-----------|----------|
|                                                                                   | คำ BS-1                      | ขาว WS-1 | ขาว WS-2  | ขาว WS-3 |
| จำนวนต้นต่อพื้นที่ (ม <sup>๒</sup> ) (Plants m <sup>-2</sup> )                    |                              |          |           |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                                                 | 37.33                        | 39.00    | 42.00     | 46.33    |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                                                 | 52.00                        | 52.00    | 44.66     | 50.33    |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                                                 | 53.66                        | 42.66    | 52.33     | 44.66    |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                                                 | 53.00                        | 41.00    | 52.00     | 52.66    |
| เฉลี่ย                                                                            | 49.00 A                      | 43.66 A  | 47.75 A   | 48.50 A  |
| Means with the same letter are not significantly different                        |                              |          |           |          |
| น้ำหนักแห้งรวมต่อพื้นที่ (ม <sup>๒</sup> ) (Total Dry Weight, g m <sup>-2</sup> ) |                              |          |           |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                                                 | 316.33                       | 399.96   | 366.03    | 347.56   |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                                                 | 458.96                       | 480.16   | 398.06    | 413.40   |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                                                 | 505.63                       | 456.90   | 445.50    | 435.70   |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                                                 | 597.03                       | 495.40   | 470.20    | 532.80   |
| เฉลี่ย                                                                            | 469.59 A                     | 458.11 A | 419.95 A  | 432.37 A |
| Means with the same letter are not significantly different                        |                              |          |           |          |
| ผลผลิตเมล็ดต่อพื้นที่ (ม <sup>๒</sup> ) (Seed Yield, g m <sup>-2</sup> )          |                              |          |           |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                                                 | 86.70                        | 104.66   | 85.63     | 82.63    |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                                                 | 107.03                       | 117.93   | 107.90    | 99.43    |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                                                 | 113.33                       | 122.13   | 126.46    | 104.66   |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                                                 | 140.33                       | 116.80   | 120.36    | 108.10   |
| เฉลี่ย                                                                            | 106.85 AB                    | 115.38 A | 110.09 AB | 98.70 B  |
| Means with the same letter are not significantly different                        |                              |          |           |          |



ตารางที่ ๑.๑ จำนวนต้นต่อพื้นที่ น้ำหนักแห้งรวมเหนือดิน และผลผลิตเมล็ดต่อพื้นที่  
เก็บเกี่ยวเมื่อต้นงอายุ ๕๘ วัน หลังการหยอดเมล็ด ( ๑๘ DAS )

ก. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Treatment Means) ผลกระทบของวัชพืช

| Treatment<br>(Weeding)<br>Weeks After Sowing               | Means of Four Cultivars (ค่าเฉลี่ยของ ๔ สายพันธุ์) |                                       |                                 |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
|                                                            | Plants m <sup>-2</sup>                             | Total Dry Weight<br>g m <sup>-2</sup> | Seed Yield<br>g m <sup>-2</sup> |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                          | 43.167 B                                           | 356.05 B                              | 69.758 B                        |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                          | 47.750 AB                                          | 463.30 A                              | 76.700 AB                       |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                          | 52.417 A                                           | 435.49 A                              | 85.075 A                        |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                          | 51.333 A                                           | 465.45 A                              | 87.308 A                        |
| Means with the same letter are not significantly different |                                                    |                                       |                                 |

ข. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Treatment-Cultivar Means) ของวัชพืชที่มีต่อสายพันธุ์

| การเจริญเติบโต<br>/ สัปดาห์กำจัดวัชพืช                                            | สายพันธุ์เมล็ดสี (Cultivars) |          |          |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|----------|----------|
|                                                                                   | ดำBS-1                       | ขาวWS-1  | ขาวWS-2  | ขาวWS-3  |
| จำนวนต้นต่อพื้นที่ (ม <sup>๒</sup> ) (Plants m <sup>-2</sup> )                    |                              |          |          |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                                                 | 39.33                        | 41.00    | 49.00    | 43.33    |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                                                 | 44.66                        | 44.33    | 55.00    | 47.00    |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                                                 | 61.00                        | 48.00    | 51.66    | 49.00    |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                                                 | 54.66                        | 47.33    | 53.33    | 50.00    |
| เฉลี่ย                                                                            | 49.92 AB                     | 45.17 B  | 52.25 A  | 47.33 AB |
| Means with the same letter are not significantly different                        |                              |          |          |          |
| น้ำหนักแห้งรวมต่อพื้นที่ (ม <sup>๒</sup> ) (Total Dry Weight, g m <sup>-2</sup> ) |                              |          |          |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                                                 | 383.40                       | 398.83   | 269.03   | 372.93   |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                                                 | 502.36                       | 528.43   | 424.60   | 397.80   |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                                                 | 533.10                       | 457.36   | 408.06   | 343.43   |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                                                 | 524.86                       | 515.86   | 392.80   | 428.26   |
| เฉลี่ย                                                                            | 485.93 A                     | 475.12 A | 373.62 B | 385.61 B |
| Means with the same letter are not significantly different                        |                              |          |          |          |
| ผลผลิตเมล็ดต่อพื้นที่ (ม <sup>๒</sup> ) (Seed Yield, g m <sup>-2</sup> )          |                              |          |          |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                                                 | 73.76                        | 85.70    | 54.43    | 65.13    |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                                                 | 78.06                        | 93.36    | 67.66    | 67.70    |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                                                 | 100.06                       | 92.93    | 68.86    | 78.43    |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                                                 | 97.60                        | 91.73    | 72.46    | 87.43    |
| เฉลี่ย                                                                            | 87.37 A                      | 90.93 A  | 65.86 B  | 74.67 B  |
| Means with the same letter are not significantly different                        |                              |          |          |          |

สัปดาห์ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๕๑ วัน (ตารางที่ ๑.๒ ก) มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าการปฏิบัติ ๖ สัปดาห์ และ ๘ สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อพื้นที่ของแต่ละสายพันธุ์ (treatment-cultivar means) ที่เป็นผลกระทบของการปฏิบัติในการถอนกำจัดวัชพืช แสดงให้เห็นว่า ทุกสายพันธุ์มีผลผลิตเมล็ดต่ำสุดเมื่อได้รับการถอนกำจัดวัชพืชเพียง ๒ สัปดาห์หลังจากหยอดเมล็ด ไม่ว่าจะเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๔๔ วัน (ตารางที่ ๑.๑ ข), ๕๑ วัน (ตารางที่ ๑.๒ ข) และ ๕๘ วัน (ตารางที่ ๑.๓ ข) และทุกสายพันธุ์ให้ผลผลิตเมล็ดสูงสุดเมื่อได้รับการถอนกำจัดวัชพืชติดต่อกันจน ๖ ถึง ๘ สัปดาห์หลังจากหยอดเมล็ด สายพันธุ์ ขาว WS-2 มีผลผลิตเมล็ดต่ำกว่าสายพันธุ์อื่น เมื่อได้รับการถอนกำจัดวัชพืชเพียง ๒ สัปดาห์แรก สายพันธุ์ คำ BS-1 ให้ผลผลิตเมล็ดสูงสุดเมื่ออายุ ๕๑ วัน และได้รับการถอนกำจัดวัชพืชถึง ๘ สัปดาห์ เช่นเดียวกับสายพันธุ์ ขาว WS-3 สายพันธุ์ ขาว WS-1 และขาว WS-2 ให้ผลผลิตเมล็ดสูงสุดเมื่ออายุเก็บเกี่ยว ๕๑ วัน ในแปลงที่ถอนกำจัดวัชพืช ๖ สัปดาห์

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งรวมเหนือดินของแต่ละสายพันธุ์ (cultivar means) โดยไม่คำนึงถึงการปฏิบัติในการถอนกำจัดวัชพืช เพื่อผลกระทบของอายุการเก็บเกี่ยวที่ ๔๔ วัน, ๕๑ วัน และ ๕๘ วัน แสดงให้เห็นว่า ทุกสายพันธุ์ให้ผลผลิตเมล็ดสูงสุดเมื่ออายุเก็บเกี่ยว ๕๑ วัน (ตารางที่ ๑.๑ ข, ๑.๒ ข และ ๑.๓ ข) และผลผลิตเมล็ดลดลงอย่างมากเมื่ออายุ ๕๘ วัน โดยเฉพาะสายพันธุ์ ขาว WS-2

#### ผลกระทบที่มีต่อองค์ประกอบของผลผลิต (Effect on Yield Components)

ผลกระทบของระยะเวลาติดต่อกันในการกำจัดวัชพืช ที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นงา และองค์ประกอบของผลผลิตนั้น จะดูจากจำนวนต้นงาที่มีอยู่ต่อพื้นที่ (จำนวนต้นงาต่อตารางเมตร), จำนวนฝักต่อต้น (เฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นงา), และขนาดของเมล็ดหรือน้ำหนักของ ๑,๐๐๐ เมล็ด (กรัมต่อ ๑,๐๐๐ เมล็ด) ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุของงา ๔๔ วัน (ตารางที่ ๒.๑), ๕๑ วัน (ตารางที่ ๒.๒) และ ๕๘ วัน (ตารางที่ ๒.๓) หลังจากหยอดเมล็ด (Days after sowing, DAS)

จำนวนต้นงาต่อพื้นที่ (Number of sesame plants  $m^{-2}$ ) จากตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจากผลของการปฏิบัติทางวัชพืช ชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่า จำนวนต้นงา (ค่าเฉลี่ยจากทุกสายพันธุ์) ในแปลงที่ได้รับการถอนกำจัดวัชพืชทุกสัปดาห์จนถึง ๘ สัปดาห์หลังหยอดเมล็ด สูงกว่าจำนวนต้นงาในแปลงที่ได้รับการถอนกำจัดวัชพืชเพียง ๒ สัปดาห์หลังหยอดเมล็ด อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ ๒.๑ ก และ ๒.๓ ก) การถอนกำจัดวัชพืชทุกสัปดาห์จนถึง ๔, ๖ และ ๘ สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๕๑ วัน ที่ไม่แสดงความแตกต่างนัยสำคัญทางสถิติในทุกการปฏิบัติ

(treatments) แปลงที่ได้รับการถอนกำจัดวัชพืชเพียง ๒ สัปดาห์แรกจะมีต้นงาเจริญเติบโตจำนวนต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ถอนกำจัดวัชพืชทุกสัปดาห์จนถึง ๔, ๖ และ ๘ สัปดาห์

เมื่อตรวจสอบการตอบสนองของแต่ละสายพันธุ์ (treatment-cultivar means) พบว่า ที่การเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๘๔ วัน สายพันธุ์ คำ BS-1 มีจำนวนต้นงาต่อพื้นที่สูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่สายพันธุ์ ขาว WS-1 และ ขาว WS-3 มีจำนวนต้นงาเหลือถึงวันเก็บเกี่ยวต่ำสุด โดยเฉพาะในแปลง ๒ สัปดาห์ (ตารางที่ ๒.๑ ข) ของสายพันธุ์ ขาว WS-1 เมื่อการเก็บเกี่ยวเข้าไปอีกหนึ่งสัปดาห์ (๘๑ วัน) ความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์ทั้งสองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ ๒.๒ ข. แต่เมื่อเก็บเกี่ยวที่ ๘๘ วันหลังหยอดเมล็ด มีความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์ ขาว WS-2 กับ ขาว WS-1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ ๒.๓ ข) ทุกสายพันธุ์มีจำนวนต้นงาน้อยที่สุดในแปลงที่มีการถอนกำจัดวัชพืชเพียง ๒ สัปดาห์แรก

จำนวนฝักต่อต้น (Number of capsules plant<sup>-1</sup>) จากตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจากผลของการปฏิบัติทางวัชพืช แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์มีความแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง การถอนกำจัดวัชพืช ๒ สัปดาห์กับการถอนกำจัดวัชพืชทุกสัปดาห์จนถึง ๔, ๖ และ ๘ สัปดาห์ เก็บเกี่ยวเมื่อ ๘๔ วัน (ตารางที่ ๒.๑ ก) แต่เมื่ออายุเก็บเกี่ยว ๘๑ วัน ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ ๒.๒ ก) แนวโน้มจำนวนฝักต่อต้นสูงสุดจะอยู่ในแปลงที่ถอนกำจัดวัชพืชทุกสัปดาห์ติดต่อกันจนถึง ๘ สัปดาห์ ไม่ว่าจะเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๘๔, ๘๑ และ ๘๘ วัน

ค่าเฉลี่ยของแต่ละสายพันธุ์ (treatment-cultivar means) ที่เป็นผลกระทบจากการแข่งขันกับวัชพืชในระยะเวลาต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่า ทุกสายพันธุ์มีจำนวนฝักต่อต้นต่ำสุดเมื่อได้รับการถอนกำจัดวัชพืชเพียง ๒ สัปดาห์หลังจากหยอดเมล็ด ไม่ว่าจะเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๘๔ วัน (ตารางที่ ๒.๑ ข), ๘๑ วัน (ตารางที่ ๒.๒ ข) และ ๘๘ วัน (ตารางที่ ๒.๓ ข) และทุกสายพันธุ์มีจำนวนฝักต่อต้นสูงสุดเมื่อได้รับการถอนกำจัดวัชพืชติดต่อกันจนถึง ๘ สัปดาห์หลังจากหยอดเมล็ด ยกเว้นสายพันธุ์ ขาว WS-1 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงสุดเมื่อได้รับการถอนกำจัดวัชพืช ๔ ถึง ๖ สัปดาห์หลังจากหยอดเมล็ด

ค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น ของแต่ละสายพันธุ์โดยไม่คำนึงถึงการปฏิบัติในการถอนกำจัดวัชพืช เพื่อดูผลกระทบของอายุการเก็บเกี่ยวที่ ๘๔ วัน, ๘๑ วัน และ ๘๘ วัน แสดงให้เห็นว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย สายพันธุ์ คำ BS-1 ได้แสดงแนวโน้มเพิ่มขึ้นชัดเจนกว่าสายพันธุ์อื่น

ขนาดของเมล็ด หรือน้ำหนัก ๑,๐๐๐ เมล็ด (1000-Seed Weight, g) จากตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจากผลของการปฏิบัติทางวัชพืช ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก ๑,๐๐๐ เมล็ดของทุกสายพันธุ์ แสดงให้เห็นว่า การปฏิบัติในการถอนกำจัดวัชพืช ๒ สัปดาห์หลังการหยอดเมล็ด ต่ำกว่าของ ๘ สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๘๔ วัน (ตารางที่ ๒.๑ ก) การเก็บเกี่ยวเข้าไปอีก ๑ - ๒ สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ ๒.๑ จำนวนกันงาต่อตารางเมตร จำนวนฝักต่อดัน และน้ำหนัก ๑๐๐๐ เมล็ด  
เก็บเกี่ยวเมื่อต้นงาอายุ ๘๔ วัน หลังการหยอดเมล็ด ( 84 DAS )

ก. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Treatment Means) ผลกระทบของวัชพืช

| Treatment<br>(Weeding)<br>Weeks After Sowing | Means of Four Cultivars (ค่าเฉลี่ยของ ๔ สายพันธุ์) |                              |                      |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                              | Plants m <sup>-2</sup>                             | Capsules Plant <sup>-1</sup> | 1000 Seed Weight (g) |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                            | 35.333 B                                           | 28.667 B                     | 2.7967 B             |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                            | 42.917 AB                                          | 35.667 A                     | 2.8967 AB            |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                            | 41.083 AB                                          | 36.667 A                     | 2.9333 AB            |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                            | 47.083 A                                           | 38.667 A                     | 3.0575 A             |

Means with the same letter are not significantly different

ข. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Treatment-Cultivar Means) ของวัชพืชที่มีต่อสายพันธุ์

| องค์ประกอบของผลผลิต<br>/ สัปดาห์กำจัดวัชพืช                | สายพันธุ์เมล็ดสี (Cultivars) |          |          |          |
|------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|----------|----------|
|                                                            | ดำ BS-1                      | ขาว WS-1 | ขาว WS-2 | ขาว WS-3 |
| จำนวนต้นต่อตารางเมตร (Plants m <sup>-2</sup> )             |                              |          |          |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                          | 44.00                        | 28.00    | 36.33    | 33.00    |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                          | 55.00                        | 40.00    | 40.66    | 35.33    |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                          | 48.00                        | 36.00    | 42.66    | 37.00    |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                          | 51.65                        | 40.66    | 49.66    | 46.33    |
| เฉลี่ย                                                     | 49.75 A                      | 36.41 B  | 42.33 AB | 37.91 B  |
| Means with the same letter are not significantly different |                              |          |          |          |
| จำนวนฝักต่อดัน (capsules plant <sup>-1</sup> )             |                              |          |          |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                          | 22.33                        | 38.00    | 22.66    | 31.66    |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                          | 29.00                        | 43.66    | 37.00    | 33.00    |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                          | 22.00                        | 43.66    | 40.33    | 40.66    |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                          | 30.66                        | 42.66    | 40.66    | 40.66    |
| เฉลี่ย                                                     | 26.00 B                      | 42.00 A  | 35.16 A  | 36.50 A  |
| Means with the same letter are not significantly different |                              |          |          |          |
| น้ำหนัก ๑๐๐๐ เมล็ด (กรัม) (1000 Seed weight g)             |                              |          |          |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                          | 2.71                         | 2.48     | 2.90     | 3.08     |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                          | 2.64                         | 3.00     | 2.85     | 3.08     |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                          | 2.84                         | 2.80     | 3.09     | 2.99     |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                          | 2.87                         | 2.92     | 3.20     | 3.14     |
| เฉลี่ย                                                     | 2.78 B                       | 2.80 B   | 3.01 A   | 3.07 A   |
| Means with the same letter are not significantly different |                              |          |          |          |

ตารางที่ ๒.๒ จำนวนกันงาคือตารางเมตร จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนัก ๑๐๐๐ เมล็ด  
เก็บเกี่ยวเมื่อต้นอายุ ๕๑ วัน หลังการหยอดเมล็ด ( 91 DAS )

ก. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย(Treatment Means)ผลกระทบของวัชพืช

| Treatment<br>(Weeding)<br>Weeks After Sowing               | Means of Four Cultivars (ค่าเฉลี่ยของ ๔ สายพันธุ์) |                              |                      |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                                            | Plants m <sup>-2</sup>                             | Capsules Plant <sup>-1</sup> | 1000 Seed Weight (g) |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                          | 41.167 A                                           | 31.167 A                     | 2.733 A              |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                          | 49.750 A                                           | 29.417 A                     | 2.858 A              |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                          | 48.333 A                                           | 32.167 A                     | 2.947 A              |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                          | 49.667 A                                           | 36.250 A                     | 2.908 A              |
| Means with the same letter are not significantly different |                                                    |                              |                      |

ข. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย(Treatment-Cultivar Means)ของวัชพืชที่มีต่อสายพันธุ์

| องค์ประกอบของผลผลิต<br>/ สัปดาห์กำจัดวัชพืช                    | สายพันธุ์เมล็ดสี (Cultivars) |          |          |          |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|----------|----------|
|                                                                | ดำ BS-1                      | ขาว WS-1 | ขาว WS-2 | ขาว WS-3 |
| จำนวนต้นต่อพื้นที่ (ม <sup>๒</sup> ) (Plants m <sup>-2</sup> ) |                              |          |          |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                              | 37.33                        | 39.00    | 42.00    | 46.33    |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                              | 52.00                        | 52.00    | 44.66    | 50.33    |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                              | 53.66                        | 42.66    | 52.33    | 44.66    |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                              | 53.00                        | 41.00    | 52.00    | 52.66    |
| เฉลี่ย                                                         | 49.00 A                      | 43.66 A  | 47.75 A  | 48.50 A  |
| Means with the same letter are not significantly different     |                              |          |          |          |
| จำนวนฝักต่อต้น (capsules plant <sup>-1</sup> )                 |                              |          |          |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                              | 27.00                        | 45.33    | 25.66    | 26.66    |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                              | 27.33                        | 30.33    | 31.33    | 28.66    |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                              | 28.00                        | 34.33    | 34.33    | 32.00    |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                              | 35.33                        | 36.66    | 35.53    | 37.66    |
| เฉลี่ย                                                         | 29.41 A                      | 36.67 A  | 31.67 A  | 31.25 A  |
| Means with the same letter are not significantly different     |                              |          |          |          |
| น้ำหนัก ๑๐๐๐ เมล็ด (กรัม) (1000 Seed weight g)                 |                              |          |          |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                              | 2.42                         | 2.67     | 3.00     | 2.83     |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                              | 2.60                         | 2.95     | 2.84     | 3.03     |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                              | 2.60                         | 2.98     | 3.01     | 3.18     |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                              | 2.62                         | 2.87     | 2.98     | 3.14     |
| เฉลี่ย                                                         | 2.56 B                       | 2.87 A   | 2.96 A   | 3.05 A   |
| Means with the same letter are not significantly different     |                              |          |          |          |



ตารางที่ ๒.๓ จำนวนต้นงาต่อตารางเมตร จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนัก ๑๐๐๐ เมล็ด  
เก็บเกี่ยวเมื่อต้นงาอายุ ๕๘ วัน หลังการหยอดเมล็ด ( ๑๘ DAS )

ก. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Treatment Means) ผลกระทบของวัชพืช

| Treatment<br>(Weeding)<br>Weeks After Sowing               | Means of Four Cultivars (ค่าเฉลี่ยของ ๔ สายพันธุ์) |                              |                      |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                                            | Plants m <sup>-2</sup>                             | Capsules Plant <sup>-1</sup> | 1000 Seed Weight (g) |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                          | 43.167 B                                           | 29.167 B                     | 2.7167 A             |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                          | 47.750 AB                                          | 35.083 AB                    | 2.7333 A             |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                          | 52.417 A                                           | 34.917 AB                    | 2.7900 A             |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                          | 51.333 A                                           | 39.167 A                     | 2.7683 A             |
| Means with the same letter are not significantly different |                                                    |                              |                      |

ข. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Treatment-Cultivar Means) ของวัชพืชที่มีต่อสายพันธุ์

| องค์ประกอบของผลผลิต<br>/ สัปดาห์กำจัดวัชพืช                    | สายพันธุ์เมล็ด (Cultivars) |          |          |          |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------|----------|----------|----------|
|                                                                | ดำ BS-1                    | ขาว WS-1 | ขาว WS-2 | ขาว WS-3 |
| จำนวนต้นต่อพื้นที่ (ม <sup>๒</sup> ) (Plants m <sup>-2</sup> ) |                            |          |          |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                              | 39.33                      | 41.00    | 49.00    | 43.33    |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                              | 44.66                      | 44.33    | 55.00    | 47.00    |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                              | 61.00                      | 48.00    | 51.66    | 49.00    |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                              | 54.66                      | 47.33    | 53.33    | 50.00    |
| เฉลี่ย                                                         | 49.92 AB                   | 45.17 B  | 52.25 A  | 47.33 AB |
| Means with the same letter are not significantly different     |                            |          |          |          |
| จำนวนฝักต่อต้น (capsules plant <sup>-1</sup> )                 |                            |          |          |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                              | 27.66                      | 38.00    | 25.00    | 26.00    |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                              | 39.00                      | 36.66    | 34.33    | 30.33    |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                              | 26.33                      | 43.00    | 33.66    | 36.66    |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                              | 36.00                      | 45.66    | 35.00    | 40.00    |
| เฉลี่ย                                                         | 32.25 B                    | 40.83 A  | 32.00 B  | 33.25 B  |
| Means with the same letter are not significantly different     |                            |          |          |          |
| น้ำหนัก ๑๐๐๐ เมล็ด (กรัม) (1000 Seed weight g)                 |                            |          |          |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                              | 2.42                       | 2.67     | 2.90     | 2.86     |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                              | 2.20                       | 2.80     | 2.83     | 3.10     |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                              | 2.38                       | 2.68     | 2.86     | 3.22     |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                              | 2.50                       | 2.74     | 2.73     | 3.10     |
| เฉลี่ย                                                         | 2.38 C                     | 2.72 B   | 2.83 B   | 3.07 A   |
| Means with the same letter are not significantly different     |                            |          |          |          |

ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก ๑,๐๐๐ เมล็ด ของแต่ละสายพันธุ์ (treatment-cultivar means) ที่เป็นผลกระทบของการปฏิบัติในการถอนกำจัดวัชพืช แสดงให้เห็นว่า ทุกสายพันธุ์ไม่มีแนวโน้มว่าน้ำหนักหรือขนาดของเมล็ดจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง ไม่ว่าจะเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๘๔ วัน, ๙๑ วัน หรือ ๙๘ วัน (ตารางที่ ๒.๑ ข, ๒.๒ ข และ ๒.๓ ข) สายพันธุ์ งขาวWS-2 และ งขาวWS-3 มีขนาดของเมล็ดหรือน้ำหนัก ๑,๐๐๐ เมล็ด มากกว่า ๓.๐๐ กรัม ในตัวอย่างทดลองส่วนใหญ่

### ผลกระทบที่มีต่อจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งของวัชพืช (Effect on number and dry weight of weeds)

ผลกระทบของระยะเวลาติดต่อกันในการกำจัดวัชพืช ที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของวัชพืช นั้น จะดูจากจำนวนต้นวัชพืชใบกว้างและหญ้าที่มีเหนืออยู่ต่อพื้นที่ (จำนวนต้นวัชพืชต่อตารางเมตร), น้ำหนักแห้งรวมเหนือพื้นดินต่อพื้นที่ (กรัมต่อตารางเมตร), ในขณะที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุของงา ๘๔ วัน (ตารางที่ ๓.๑), ๙๑ วัน (ตารางที่ ๓.๒) และ ๙๘ วัน (ตารางที่ ๓.๓) หลังจากหยอดเมล็ดของงา (Days after sowing, DAS)

จำนวนต้นวัชพืชรวมต่อพื้นที่ (Number of Weeds  $m^{-2}$ ) จากตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจากผลของการปฏิบัติทางวัชพืช ซึ่งให้เป็นอย่างชัดเจนว่า จำนวนต้นวัชพืชที่เหลือในแปลงที่ได้รับการถอนกำจัดวัชพืชตั้งแต่ ๒ สัปดาห์ จนถึง ๘ สัปดาห์ หลังจากหยอดเมล็ด โดยนับรวมทั้งวัชพืชใบกว้างและหญ้า ลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งตามลำดับ ไม่ว่าจะเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๘๔, ๙๑ และ ๙๘ วัน แนวโน้มของจำนวนต้นวัชพืชลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อการถอนกำจัดวัชพืชกระทำติดต่อกันจาก ๒ สัปดาห์ จนถึง ๘ สัปดาห์ (ตารางที่ ๓.๑ ก, ๓.๒ ก และ ๓.๓ ก)

เมื่อตรวจสอบค่าเฉลี่ยของจำนวนต้นวัชพืชในแปลงปลูกของแต่ละสายพันธุ์ที่อยู่ภายใต้การปฏิบัติทั้ง ๔ ช่วงเวลา พบว่า ในแปลงปลูกงาสายพันธุ์ คาปัส-1 มีจำนวนต้นวัชพืชสูงที่สุดและสูงกว่าในแปลงปลูกสายพันธุ์อื่น เมื่อถอนกำจัดวัชพืชเพียง ๒ สัปดาห์ ไม่ว่าจะเก็บเกี่ยวงาที่อายุ ๘๔ วัน, ๙๑ วัน และ ๙๘ วัน ส่วนแปลงปลูกในทุกสายพันธุ์ที่ ยังคงมีจำนวนต้นวัชพืชเหลืออยู่ต่ำสุด เมื่อการปฏิบัติทุกสัปดาห์ถึง ๘ สัปดาห์หลังจากหยอดเมล็ด (ตารางที่ ๓.๑ ข, ๓.๒ ข และ ๓.๓ ข)

น้ำหนักแห้งรวมเหนือพื้นดินของวัชพืชต่อพื้นที่ (Weed Top Dry Weight,  $g m^{-2}$ ) จากตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจากผลของการปฏิบัติทางวัชพืช แสดงให้เห็นว่า มีความแตกต่างขึ้นนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง ในแปลงถอนกำจัดวัชพืช ๒ สัปดาห์ กับการถอนกำจัดวัชพืชทุกสัปดาห์จนถึง ๔, ๖ และ ๘ สัปดาห์ ไม่ว่าจะเก็บเกี่ยวเมื่อ ๘๔ วัน (ตารางที่ ๓.๑ ค) ๙๑ วัน (ตารางที่ ๓.๒ ค) และ ๙๘ วัน (ตารางที่ ๓.๓ ค) ตามลำดับ การถอนกำจัดวัชพืชทุกสัปดาห์จาก ๔ ถึง ๖ สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างขึ้นนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ ๓.๑ จำนวนต้นต่อพื้นที่ น้ำหนักแห้งรวมเหนือดิน ของวัชพืชใบกว้างและหญ้า เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๘๔ วัน หลังการหยอดเมล็ด ( 84 DAS )

ก. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Treatment Means) ผลการปฏิบัติต่อวัชพืช

| Treatment<br>(Weeding)<br>Weeks After Sowing               | Means of Four Cultivar Plots (ค่าเฉลี่ยของแปลง ๔ สายพันธุ์) |                                         |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                            | Number of Weeds $m^{-2}$                                    | Weed Total Dry Weight<br>( $g m^{-2}$ ) |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                          | 113.58 A                                                    | 132.23 A                                |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                          | 47.17 B                                                     | 14.03 B                                 |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                          | 29.50 BC                                                    | 2.75 B                                  |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                          | 3.58 C                                                      | 0.91 B                                  |
| Means with the same letter are not significantly different |                                                             |                                         |

ข. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Treatment-Cultivar Means) ของวัชพืชในแปลงปลูกของแต่ละสายพันธุ์

| การเจริญเติบโตของวัชพืช<br>/ สัปดาห์กำจัดวัชพืช            | สายพันธุ์เมล็ดดี (Cultivars) |          |          |          |
|------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|----------|----------|
|                                                            | ดำ BS-1                      | ขาว WS-1 | ขาว WS-2 | ขาว WS-3 |
| จำนวนต้นวัชพืชต่อพื้นที่ ( $m^2$ ) (Plants $m^{-2}$ )      |                              |          |          |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                          | 172.00                       | 129.00   | 70.33    | 83.00    |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                          | 16.66                        | 70.00    | 59.33    | 27.66    |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                          | 24.00                        | 29.33    | 40.66    | 24.00    |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                          | 2.33                         | 4.66     | 2.33     | 5.00     |
| เฉลี่ย                                                     | 53.75 A                      | 58.25 A  | 43.16 A  | 34.92 A  |
| Means with the same letter are not significantly different |                              |          |          |          |

|                                                                             |         |         |         |         |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| น้ำหนักแห้งรวมของวัชพืชต่อพื้นที่ ( $m^2$ ) (Total Dry Weight, $g m^{-2}$ ) |         |         |         |         |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                                           | 186.70  | 71.53   | 80.63   | 190.06  |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                                           | 22.23   | 9.46    | 15.36   | 9.03    |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                                           | 2.33    | 1.16    | 5.50    | 1.50    |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                                           | 0.20    | 0.66    | 0.66    | 2.10    |
| เฉลี่ย                                                                      | 52.99 A | 20.71 A | 25.54 A | 50.68 A |
| Means with the same letter are not significantly different.                 |         |         |         |         |

ตารางที่ ๓.๒ จำนวนต้นต่อพื้นที่ น้ำหนักแห้งรวมเหนือดิน ของวัชพืชใบกว้างและหญ้า  
เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๕๑ วัน หลังการหยอดเมล็ด ( 91 DAS )

ก. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย(Treatment Means)ผลของการปฏิบัติต่อวัชพืช

| Treatment<br>(Weeding)<br>Weeks After Sowing | Means of Four Cultivar Plots (ค่าเฉลี่ยของแปลง ๔ สายพันธุ์) |                                                |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                              | Number of Weeds m <sup>-2</sup>                             | Weed Total Dry Weight<br>( g m <sup>-2</sup> ) |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                            | 113.167 A                                                   | 200.075 A                                      |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                            | 48.583 B                                                    | 44.508 B                                       |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                            | 22.917 C                                                    | 13.392 C                                       |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                            | 9.500 D                                                     | 4.568 C                                        |

Means with the same letter are not significantly different

ข. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย(Treatment-Cultivar Means)ผลของวัชพืชในแปลงปลูก  
ของแต่ละสายพันธุ์

| การเจริญเติบโตของวัชพืช<br>/ สัปดาห์กำจัดวัชพืช                      | สายพันธุ์เมล็ดสี (Cultivars) |          |          |          |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|----------|----------|
|                                                                      | ดำ BS-1                      | ขาว WS-1 | ขาว WS-2 | ขาว WS-3 |
| จำนวนต้นวัชพืชต่อพื้นที่ (ม <sup>๒</sup> ) (Plants m <sup>-2</sup> ) |                              |          |          |          |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                                    | 137.33                       | 115.00   | 83.66    | 116.66   |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                                    | 48.66                        | 65.33    | 53.66    | 26.66    |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                                    | 14.66                        | 21.33    | 40.66    | 15.00    |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                                    | 9.00                         | 10.66    | 12.66    | 5.66     |
| เฉลี่ย                                                               | 52.41 A                      | 53.08 A  | 47.66 AB | 41.00 B  |

Means with the same letter are not significantly different

|                                                                                            |         |         |         |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| น้ำหนักแห้งรวมของวัชพืชต่อพื้นที่ (ม <sup>๒</sup> ) (Total Dry Weight, g m <sup>-2</sup> ) |         |         |         |         |
| ๒ สัปดาห์ (2 WAS)                                                                          | 241.20  | 192.76  | 169.90  | 196.43  |
| ๔ สัปดาห์ (4 WAS)                                                                          | 31.70   | 55.46   | 27.33   | 63.53   |
| ๖ สัปดาห์ (6 WAS)                                                                          | 11.46   | 19.03   | 15.46   | 7.60    |
| ๘ สัปดาห์ (8 WAS)                                                                          | 1.53    | 5.13    | 6.03    | 5.93    |
| เฉลี่ย                                                                                     | 71.47 A | 68.10 A | 54.68 B | 68.37 A |

Means with the same letter are not significantly different

ตารางที่ ๓.๓ จำนวนต้นต่อพื้นที่ น้ำหนักแห้งรวมเหนือดิน ของวัชพืชใบกว้างและหญ้า เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๘๘ วัน หลังการหยอดเมล็ด ( ๘๘ DAS )

ก. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย(Treatment Means)ผลของการปฏิบัติต่อวัชพืช

| Treatment<br>(Weeding)<br>Weeks After Sowing               | Means of Four Cultivar Plots (ค่าเฉลี่ยของแปลง ๔ สายพันธุ์)<br>Number of Weed: m <sup>-2</sup> | Weed Total Dry Weight<br>( g m <sup>-2</sup> ) |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| ๒ สัปดาห์ ( 2 WAS)                                         | 119.083 A                                                                                      | 154.31 A                                       |
| ๔ สัปดาห์ ( 4 WAS)                                         | 63.250 B                                                                                       | 40.70 B                                        |
| ๖ สัปดาห์ ( 6 WAS)                                         | 27.750 C                                                                                       | 11.65 BC                                       |
| ๘ สัปดาห์ ( 8 WAS)                                         | 4.250 D                                                                                        | 2.34 C                                         |
| Means with the same letter are not significantly different |                                                                                                |                                                |

ข. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย(Treatment-Cultivar Means)ผลของวัชพืชในแปลงปลูกของแต่ละสายพันธุ์

| การเจริญเติบโตของวัชพืช<br>/สัปดาห์กำจัดวัชพืช                       | ค่า BS-1 | สายพันธุ์เมล็ดดี (Cultivars) |          |          |
|----------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|----------|----------|
|                                                                      |          | ขาว WS-1                     | ขาว WS-2 | ขาว WS-3 |
| จำนวนต้นวัชพืชต่อพื้นที่ (ม <sup>๒</sup> ) (Plants m <sup>-2</sup> ) |          |                              |          |          |
| ๒ สัปดาห์ ( 2 WAS)                                                   | 144.33   | 131.33                       | 114.00   | 86.66    |
| ๔ สัปดาห์ ( 4 WAS)                                                   | 42.33    | 86.66                        | 57.66    | 66.33    |
| ๖ สัปดาห์ ( 6 WAS)                                                   | 15.00    | 33.33                        | 33.33    | 29.33    |
| ๘ สัปดาห์ ( 8 WAS)                                                   | 3.66     | 4.00                         | 4.00     | 5.33     |
| เฉลี่ย                                                               | 51.33 A  | 63.83 A                      | 52.25 A  | 46.92 A  |
| Means with the same letter are not significantly different           |          |                              |          |          |

|                                                                                            |         |         |         |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| น้ำหนักแห้งรวมของวัชพืชต่อพื้นที่ (ม <sup>๒</sup> ) (Total Dry Weight, g m <sup>-2</sup> ) |         |         |         |         |
| ๒ สัปดาห์ ( 2 WAS)                                                                         | 250.50  | 66.83   | 93.26   | 206.63  |
| ๔ สัปดาห์ ( 4 WAS)                                                                         | 12.00   | 60.66   | 55.90   | 34.23   |
| ๖ สัปดาห์ ( 6 WAS)                                                                         | 2.30    | 7.23    | 23.66   | 13.40   |
| ๘ สัปดาห์ ( 8 WAS)                                                                         | 1.06    | 1.90    | 2.50    | 3.90    |
| เฉลี่ย                                                                                     | 66.47 A | 34.16 A | 43.83 A | 64.54 A |
| Means with the same letter are not significantly different                                 |         |         |         |         |



ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักแห้งของวัชพืชในแปลงปลูกของแต่ละสายพันธุ์ ที่ได้รับการถอนกำจัดวัชพืช ในระยะเวลาต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่า ในแปลงปลูกทุกสายพันธุ์มีน้ำหนักแห้งวัชพืชรวมเหนือดินสูงสุด เมื่อได้รับการถอนกำจัดวัชพืชเพียง ๒ สัปดาห์หลังจากหยอดเมล็ด ไม่ว่าจะเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๘๔ วัน (ตารางที่ ๓.๑ ข), ๘๑ วัน (ตารางที่ ๓.๒ ข) และ ๘๘ วัน (ตารางที่ ๓.๓ ข) และทุกสายพันธุ์ มีน้ำหนักแห้งต่ำสุดเมื่อได้รับการถอนกำจัดวัชพืชติดต่อกันจนถึง ๘ สัปดาห์หลังจากหยอดเมล็ด

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งรวมเหนือดินของวัชพืชในแปลงแต่ละสายพันธุ์โดยไม่คำนึงถึงการปฏิบัติ ถอนกำจัดวัชพืช และเมื่ออายุเก็บเกี่ยว ๘๔ วัน, ๘๑ วัน และ ๘๘ วัน ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ ทางสถิติ ยกเว้นในแปลงปลูกสายพันธุ์ WS-2 ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ ๘๑ วัน (ตารางที่ ๓.๒ ข)

### บทวิจารณ์

จำนวนประชากรต้นงา(sesame plant population)และปริมาณน้ำหนักแห้งรวมเหนือพื้นดิน (shoot dry weight) ของทุกสายพันธุ์ที่ใช้ในการศึกษานี้ ในระยะแรกของการเจริญเติบโตทางต้น (early growth) จะลดลงอย่างมากถ้าถูกแข่งขันกับวัชพืชธรรมชาติอยู่ การปล่อยให้วัชพืชเป็นจำนวนมากและเป็นเวลานานจะมีผลกระทบโดยตรงกับการผลิตน้ำหนักแห้งของงา วัชพืชมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตในระยะแรก มีผลทำให้จำนวนกิ่งต่อดินและจำนวนฝักต่อดินลดลง (Tiangtrong, 1988) การลดการเจริญเติบโตทางต้น(vegetative growth)ของงามีความสัมพันธ์กับการลดของผลผลิตเมล็ดในแปลงปลูกที่แข่งขันกับวัชพืช ลักษณะของงาที่จะทำให้ผลผลิตสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับ จำนวนต้นต่อดินที่ จำนวนกิ่งต่อดิน การลดจำนวนฝักต่อดินมีความสัมพันธ์กับจำนวนกิ่งต่อดิน(ในสายพันธุ์ที่มีกิ่ง) ลักษณะของพืชที่เกี่ยวกับผลผลิตเมล็ด ได้แก่ ความสูงของต้น จำนวนกิ่งต่อดิน และจำนวนฝักต่อดิน ที่ถูกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเจริญเติบโตแข่งขันกับวัชพืชในสภาพการปลูกธรรมชาติ เช่น ถั่วเขียว(black gram , *Vigna mungo* L.) (Boonpradub et al. 1986)

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า จำนวนต้นงา น้ำหนักแห้งรวมเหนือดิน ผลผลิตเมล็ด ต่อดินที่เก็บเกี่ยว ของทุกสายพันธุ์ในแปลงปลูกที่มีการถอนกำจัดวัชพืชพรวนดินเพียง ๒ สัปดาห์แรก ลดลงหรือต่ำกว่าผลที่ได้รับจากการถอนกำจัดวัชพืชและพรวนดินทุกสัปดาห์จนถึง ๔ สัปดาห์, ๖ สัปดาห์ และ ๘ สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การถอนกำจัดวัชพืชและพรวนดินหลังจาก ๔ สัปดาห์ไปแล้ว ไม่มีความแตกต่างนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเมื่อตรวจสอบค่าเฉลี่ยของจำนวนต้นวัชพืชและน้ำหนักแห้งของวัชพืชต่อดิน จะพบว่าวัชพืชที่เติบโตหลังจาก ๔ สัปดาห์ไปแล้ว มีจำนวนไม่แตกต่างกันมากนักและขนาดของต้นก็ไม่โตพอที่จะแข่งขันกับงาได้ โดยธรรมชาติของงา ถ้ามีระยะปลูกที่เหมาะสมหรือจำนวนประชากรพืชต้นในการศึกษานี้ การเจริญเติบโตทางต้นและใบจะคลุมหน้าดินเกือบหมด

(close canopy) ทำให้วัชพืชเจริญเติบโตได้น้อยมากเพราะถูกจำกัดแสงแดด ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาที่ได้กระทำกับสายพันธุ์งา Hnan Dun (Tiangtrong, 1988)

ผลกระทบของอายุเก็บเกี่ยวที่มีต่อน้ำหนักแห้งรวมเหนือดิน จำนวนฝักต่อต้น และผลผลิตเมล็ดต่อพื้นที่ การรวมน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินไม่รวมน้ำหนักแห้งของใบ ถึงแม้การเก็บเกี่ยวเมื่อ ๘๔ วัน และ ๘๑ วันหลังปลูกจะยังมีใบติดอยู่บ้างก็ตาม แต่ในระยะหลังใบร่วงเกือบหมด แนวโน้มการเพิ่มของน้ำหนักแห้งของต้นอย่างชัดเจนในทุกสายพันธุ์ เมื่อ ๑ สัปดาห์หลังจากการสุกแก่ทางสรีรวิทยาของฝักแรก อาจเนื่องมาจากการเติบโตของเมล็ดในฝักที่เหลือยังมีอยู่ (Sheelavantar *et al.* 1978; Lee *et al.* 1980) การเพิ่มน้ำหนักแห้งของต้นมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการเพิ่มน้ำหนักแห้งของผลผลิตเมล็ด ส่วนการลดลงของน้ำหนักแห้งของต้น ส่วนใหญ่เนื่องมาจากการแตกของฝักและเมล็ดร่วงหล่นด้วยสภาพ ธรรมชาติ รวมทั้งการสูญเสียเมล็ดในระหว่างการเก็บเกี่ยวด้วย (Tiangtrong 1984 & 1987) ผลจากการศึกษานี้สนับสนุนผลการศึกษาก่อนหน้า และแสดงถึงการปรับตัวของพืชนี้

องค์ประกอบของผลผลิตที่เกี่ยวข้องกับ จำนวนฝักต่อต้น เมื่อเก็บเกี่ยวที่ ๘๘ วันหลังหยอดเมล็ด จำนวนฝักต่อต้นในแต่ละสายพันธุ์ ผันแปรไม่มากนักตลอดระยะเวลาของการเก็บเกี่ยว การเพิ่มจำนวนฝัก ต่อต้นในช่วง ๘๔ และ ๘๑ วันหลังปลูกในทุกสายพันธุ์ ส่วนใหญ่เนื่องมาจากการสุกแก่ทางสรีรวิทยาของฝักที่เกิดภายหลังเพิ่มขึ้น (Sheelavantar *et al.* 1978) ตามปกติถ้าเก็บเกี่ยวที่อายุสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว ประมาณ ๒๕% ของฝักทั้งต้น จึงอยู่ส่วนปลายของต้นยังไม่ถึงอายุสุกแก่ทางสรีรวิทยา จึงเป็นส่วนที่ทำให้คุณภาพและขนาดของเมล็ดลดลง (Tiangtrong 1987) การแปรผันของน้ำหนักแห้งของ ๑๐๐๐ เมล็ด หรือขนาดของเมล็ดในแต่ละสายพันธุ์ ก่อนข้างจะคงที่ อาจจะเนื่องมาจากการทำความสะอาดของเมล็ดก่อนการนับ การใช้ลมเป่าจะทำให้เมล็ดลึกลับถูกทิ้งไป อย่างไรก็ตาม สายพันธุ์ WS-3 มีขนาดเมล็ดหนักกว่า ๓.๐ กรัม ตลอดอายุการเก็บเกี่ยว ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา (Tiangtrong, 1992)

ผลการศึกษานี้แนะนำว่า การเก็บเกี่ยวงาล่าช้าจากวันสุกแก่ทางสรีรวิทยาออกไปอีก ๑ ถึง ๒ สัปดาห์ ก็ยังให้ผลผลิตต่อไร่สูงอยู่ ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพฟ้าอากาศ การรอให้ใบร่วงเกือบทั้งต้น การเก็บเกี่ยวก่อนข้างสะดวกรวดเร็ว สามารถตัดทั้งต้นวางลงบนวัสดุรอง เช่น ผ้าพลาสติก เปิดให้ได้รับแดดเมื่อฝนไม่ตก นาน ๒ ถึง ๓ วัน แล้วเคาะเมล็ดออกเพื่อตากแห้งสักสองวัน ก็จะได้เมล็ดที่สะอาด โดยไม่ต้องมัดเพื่อมัด-ตากแดด ตามวิธีเก็บเกี่ยวของเกษตรกรทั่วไป เป็นการลดต้นทุนการผลิตได้อีกด้วย

การศึกษาเกี่ยวกับการปรับตัวและผลผลิตทางเศรษฐกิจของพันธุ์งาที่ปลูกในภาคเหนือของประเทศไทย (จังหวัดเชียงใหม่) จะกระทำต่อเนื่องในปี ๒๕๓๖ เพื่อให้ได้มาซึ่งสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกเป็นการค้าต่อไป ซึ่งจะต้องใช้เวลาอีกไม่น้อยกว่าสองปี

## เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตรและกรมส่งเสริมการเกษตร ๒๕๒๕ แผนพัฒนาพืช ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๖ (พ.ศ.๒๕๓๐-๒๕๓๔) กรมวิชาการเกษตร และกรมส่งเสริม การเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตุลาคม ๒๕๒๕ 111-119.

Boonpradub, S., Maolanont, K., and Chatasiri, M. 1988. Effect of weed competition on growth and yield of blackgram (*Vigna mungo* L.). *Thai Agric. Res. J.* 4: 128-133.

Gurnah, A.M. 1974. Critical weed competition periods in annual crops. In Proceeding of the Fifth East African Weed Control Conference. January 16-18, 1974. Nairobi, Kenya. 89-98.

Kandasamy, G., Manoharan, V., Ganesh, S. K., and Ramalingan, R. S. 1989. Relationship among dry matter production, yield and yield components in sesame. In Sesame and Safflower Newsletter, No. 4, pp. 5-8, Ed. J. F. Martinez, Cordoba, Spain.

Lee, H. J., Yun, J. I., and Kwon, Y. W. 1980. Flowering and seed maturation of sesame cropped after winter barley. *J. Korean Soc. Crop Sci.*, 25 : 66-71.

Sen, D.N., R.K. Mishra, and S. Kumar. 1986. Yield losses by weeds in Indian arid zone. *Field Crop Abstracts* 39: 48.

Sheelavantar, M. N., Ramanagowda, P., Panchal, Y. C., and Patil, S. V. 1978. Physiological maturity and seed viability in sesamum (*Sesamum indicum* L.). *Mysore J. Agric. Sci.*, 12 : 22-25.

Tiangtrong, A. 1984. The effect of environmental factors on growth, development and yield of sesame (*Sesamum indicum* L.) in south-eastern Queensland. M.Agr.Sc. Thesis, University of Queensland, Australia.

Tiangtrong, A. 1987. Effects of genotype and environment on source-sink relationships in sesame (*Sesamum indicum* L.). Ph.D. Thesis, University of Western Australia, Australia.

Tiangtrong, A. 1988. Effect of weed competition periods on growth and yield of sesame (*Sesamum indicum* L.). In Proceedings 2 The Second Tropical Weed Science Conference "Weed problems and weed management in the south and southeast Asia". December 6-10, 1988. Phuket, Thailand. 87-98.

Tiangtrong, A. 1992. Effect of time of harvesting on dry matter accumulation and yield components in sesame (*Sesamum indicum* L.) In Proceedings. The Fifth Sesame Seminar, Maejo Institute of Agricultural Technology, June 18-19, 1992. Chiangmai