

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 ลักษณะทั่วไปของงา	1
1.1 การใช้ประโยชน์จากงา.....	1
1.2 ถิ่นกำเนิดและประวัติการปลูกงา.....	10
1.3 การนำเข้าและส่งออกเมล็ดงาของโลก	13
1.4 พื้นที่ปลูกงาของโลก	16
1.5 พื้นที่ปลูกงาของประเทศไทย.....	18
1.6 อนุกรมวิธานของงา	21
1.7 การจำแนกงา (Sesame Classification).....	21
1.8 พฤกษศาสตร์ของงา (Botanical Characteristics of Sesame).....	36
1.9 การเจริญเติบโตและระยะการเจริญเติบโตของงา.....	49
1.10 พันธุ์งา.....	55
1.11 การทดสอบพันธุ์งา.....	63
บทสรุป	73
คำถามท้ายบท	73
เอกสารอ้างอิง	75
บทที่ 2 สภาพแวดล้อมและการปฏิบัติรักษา	81
2.1 สภาพแวดล้อมในการปลูกงา.....	81
บทสรุป	147
คำถามท้ายบท	148
เอกสารอ้างอิง	150
บทที่ 3 แผลงศัตรูของงาและการจัดการ	160
3.1 แผลงศัตรูของงา.....	160
3.2 แผลงศัตรูของงาที่สำคัญ.....	172
บทสรุป	208
คำถามท้ายบท	209
เอกสารอ้างอิง	211

บทที่ 4 โรคของงาและการจัดการ	215
4.1 การจำแนกโรคของงา.....	215
4.2 โรคที่สำคัญของงา	231
บทสรุป	276
คำถามท้ายบท	276
เอกสารอ้างอิง	278
บทที่ 5 วัชพืชในแปลงปลูกงา และการจัดการ.....	286
5.1 การจำแนกวัชพืชในแปลงปลูกงา.....	286
5.2 ผลกระทบของวัชพืชต่องา.....	297
5.3 การแข่งขันระหว่างวัชพืชกับงา	300
5.4 การควบคุมวัชพืชในแปลงปลูกงา	304
บทสรุป	333
คำถามท้ายบท	334
เอกสารอ้างอิง	336
ประวัติผู้เขียน	340

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1 การแตกกิ่งของลำต้นงา 1) ลำต้นไม่แตกกิ่ง (ซ้าย) และ	
2) ลำต้นแตกกิ่ง (ขวา)	38
ภาพที่ 1.2 รูปร่างใบของงาแบบต่างๆ 1) รูปแถบ 2) รูปใบหอก	
3) รูปวงรี และ 4) รูปไข่	39
ภาพที่ 1.3 ตำแหน่งที่เกิดดอกของงาตรงมุมใบ.....	40
ภาพที่ 1.4 ลักษณะของดอกงา.....	41
ภาพที่ 1.5 สีของดอกงา	41
ภาพที่ 1.6 ส่วนประกอบของดอกงา	42
ภาพที่ 1.7 ผลหรือฝักของงา.....	43
ภาพที่ 1.8 รูปร่างฝักแบบ 2 3 และ 4 คาร์เพลของงา	43
ภาพที่ 1.9 สีของเมล็ดงา.....	44

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1	การใช้เมล็ดงาทำเป็นอาหารและใช้ประโยชน์อื่นในประเทศต่าง ๆ.....	2
ตารางที่ 1.2	องค์ประกอบทางเคมีและปริมาณเกลือแร่ (กรัมน้ำหนักแห้ง) ของเมล็ดงา.....	4
ตารางที่ 1.3	ปริมาณแร่ธาตุและความเข้มข้นของสารต้านอนุมูลอิสระ ในเมล็ดงา 6 พันธุ์	6
ตารางที่ 1.4	ปริมาณกรดไขมัน (%)ของน้ำมันงาดิบ น้ำมันงาลั่น และน้ำมันมะกอก.....	7
ตารางที่ 1.5	ปริมาณน้ำมัน โปรตีน และกรดไขมันของงา 5 พันธุ์	9
ตารางที่ 1.6	พันธุ์งาและปี พ.ศ. ที่รับรองพันธุ์.....	13
ตารางที่ 1.7	การนำเข้าเมล็ดงาของประเทศต่างๆ ในปี 2545-2547	15
ตารางที่ 1.8	การส่งออกเมล็ดงาของประเทศต่างๆ ในปี 2545-2547.....	16
ตารางที่ 1.9	พื้นที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อพื้นที่ของประเทศ ผู้เพาะปลูกงาจำนวน 10 อันดับในปีเพาะปลูก 2548.....	18
ตารางที่ 1.10	เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต ผลผลิต/ไร่ ราคาที่เกษตรกรขายได้ และมูลค่าของผลผลิตของงาในระหว่างปี 2531-2540.....	19
ตารางที่ 1.11	เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต ผลผลิต/ไร่ ราคาที่เกษตรกรขายได้ และมูลค่าของผลผลิตของงาในระหว่างปี 2541-2550.....	20
ตารางที่ 1.12	การจัดจำแนกงาตามหลักอนุกรมวิธาน	21
ตารางที่ 1.13	การจำแนกงาตามสีของเมล็ด	23
ตารางที่ 1.14	อายุเก็บเกี่ยวเฉลี่ยของงา 9 พันธุ์	27
ตารางที่ 1.15	ปริมาณน้ำมันเฉลี่ย (%)ของงา 15 พันธุ์.....	28
ตารางที่ 1.16	น้ำหนักของเมล็ดงา 15 พันธุ์.....	30
ตารางที่ 1.17	ความยาวรากต่อพื้นที่ 20x80 ตร.ซม. ของงาพันธุ์ มหาสารคาม 60 ที่อายุและระดับความลึกของดินต่างกัน.....	37
ตารางที่ 1.18	ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาและอายุเก็บเกี่ยวของงา 5 พันธุ์.....	45
ตารางที่ 1.19	ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ความชื้นของเมล็ด น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และความงอกของเมล็ดในงา 4 พันธุ์.....	46
ตารางที่ 1.20	ความงอกของเมล็ดพันธุ์งา 3 พันธุ์ที่เก็บเกี่ยวที่อายุหลัง ดอกบานต่างกัน	47

ตารางที่ 1.21	ระยะเวลาการพัฒนารูปทรงของดอกและเมล็ดของงาแดง พันธุ์อุบลราชธานี 1 ที่ปลูกในปี 2541-2542	48
ตารางที่ 1.22	การสังเกตระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบของงา.....	50
ตารางที่ 1.23	การสังเกตระยะการเจริญเติบโตทางดอกและผลของงา.....	51
ตารางที่ 1.24	ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบและระยะการเจริญเติบโต ทางดอกและผลของงา	51
ตารางที่ 1.25	ค่าเฉลี่ยของจำนวนวันหลังปลูกในระยะเวลาการเจริญเติบโตทาง ลำต้นและใบและในระยะเวลาการเจริญเติบโตทางดอกและผลของงา จำนวน 11 พันธุ์.....	53
ตารางที่ 1.26	ลักษณะประจำพันธุ์ของงาดำ 4 พันธุ์.....	56
ตารางที่ 1.27	ลักษณะประจำพันธุ์ของงาขาว 4 พันธุ์.....	58
ตารางที่ 1.28	ลักษณะที่สำคัญของงาขาวพันธุ์ซีพลัส 1 และงาขาวพันธุ์ซีพลัส 2	59
ตารางที่ 1.29	ลักษณะประจำพันธุ์ของงาแดง 2 พันธุ์	60
ตารางที่ 1.30	ประวัติของพันธุ์งา 13 พันธุ์	62
ตารางที่ 1.31	ผลผลิตและอายุเก็บเกี่ยวของงา 8 พันธุ์ที่ปลูกในฤดูฝน ของสถานที่ต่างกัน.....	64
ตารางที่ 1.32	ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของงา 11 พันธุ์.....	65
ตารางที่ 1.33	ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของงา 12 พันธุ์ที่มีผลผลิตสูง.....	66
ตารางที่ 1.34	ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของงาขาวพันธุ์กลาย เปรียบเทียบกับงาขาวพันธุ์พื้นเมือง.....	67
ตารางที่ 1.35	อายุออกดอก 50% อายุเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อต้น ความยาวฝัก และความกว้างฝักของงา 13 พันธุ์ที่ปลูกในประเทศไนจีเรีย.....	68
ตารางที่ 1.36	จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตเมล็ดต่อต้น และผลผลิตเมล็ดต่อเฮกตาร์ของงา 13 พันธุ์ที่ปลูกใน ประเทศไนจีเรีย	69
ตารางที่ 1.37	อายุออกดอก 50% จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตเมล็ดของงา 20 พันธุ์ที่ปลูกในประเทศมาลี.....	70
ตารางที่ 1.38	ผลผลิตเมล็ดของงา 14 พันธุ์ที่ทดสอบในสภาพแวดล้อม ของประเทศอิหร่าน	72
ตารางที่ 1.39	ผลผลิตเมล็ดของงา 13 พันธุ์ที่ทดสอบในสภาพแวดล้อม ของประเทศอิหร่าน	72

ตารางที่ 2.1	กลุ่มดินและชุดดินที่เหมาะสมต่อการปลูกงาและพีชไร่	83
ตารางที่ 2.2	ความต้องการน้ำของงาที่ระยะการเจริญเติบโตต่างกัน	84
ตารางที่ 2.3	ความยาวยอดและรากของต้นกล้าของงา 2 พันธุ์ที่เพาะใน สภาพอุณหภูมิต่างกัน	85
ตารางที่ 2.4	ความสูงต้นของงาพันธุ์ Masekin ที่ปลูกในสภาพที่ได้รับช่วงแสง 2 กรรมวิธีที่อายุการเจริญเติบโตต่างกัน	88
ตารางที่ 2.5	ผลของช่วงระยะเวลาปลูกที่มีผลต่อผลผลิตเมล็ดงา จำนวน 3 พันธุ์ ที่ปลูกในปี 2533.....	91
ตารางที่ 2.6	ผลของวันปลูกต่อการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตเมล็ดงาที่ปลูกในประเทศบังกลาเทศ.....	92
ตารางที่ 2.7	ผลของวันปลูกต่อค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตเมล็ดของงา 4 พันธุ์ที่ปลูกในประเทศซูดาน	93
ตารางที่ 2.8	ผลของวันปลูกต่อค่าเฉลี่ยของน้ำหนักฝัก/ต้น น้ำหนักเมล็ด/ต้น จำนวนฝัก/ต้นและผลผลิตเมล็ดของงา 2 พันธุ์ที่ปลูกใน ประเทศไนจีเรีย	94
ตารางที่ 2.9	ผลของวันปลูกต่อจำนวนดอกต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น อายุเก็บเกี่ยว น้ำหนัก ฝักต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตเมล็ดของงาที่ปลูกในประเทศไนจีเรีย.....	95
ตารางที่ 2.10	ผลของวิธีปลูกแบบหว่านและการปลูกเป็นแถวต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตของงา.....	99
ตารางที่ 2.11	ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตเมล็ดของงา ที่ปลูกโดยใช้ระยะปลูกต่างกัน	101
ตารางที่ 2.12	องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตเมล็ดของงาที่ปลูกโดยใช้ระยะ ระหว่างแถวและระยะระหว่างต้นต่างกัน	103
ตารางที่ 2.13	อัตราการใส่ปุ๋ย N-P ₂ O ₅ - K ₂ O ให้แก่งาที่ปลูกในดิน ที่มีลักษณะดินต่างกัน	104
ตารางที่ 2.14	การใช้ปุ๋ยเคมีกับงาตามลักษณะดิน	104
ตารางที่ 2.15	น้ำหนักเมล็ดของงาที่ปลูกในสภาพที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ในอัตราที่ต่างกันของงาที่ปลูกใน 2 สภาพแวดล้อม	107
ตารางที่ 2.16	ค่าเฉลี่ยของวันออกดอก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝัก ต่อต้น น้ำหนักเมล็ดต่อต้น ผลผลิตเมล็ดและปริมาณน้ำมันของ งาพันธุ์ Sudan-1 ที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างกัน.....	108

ตารางที่ 2.17	น้ำหนักเมล็ดของงาที่ปลูกในสภาพที่ได้รับปุ๋ยฟอสเฟตในอัตรา ที่ต่างกันของงาที่ปลูกใน 2 สภาพแวดล้อม	110
ตารางที่ 2.18	ผลผลิตเมล็ด น้ำหนักต้น เปอร์เซ็นต์น้ำมัน ผลผลิตน้ำมัน และเปอร์เซ็นต์โปรตีนของงาที่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา ที่ต่างกันทำการปลูกในปี 1996.....	111
ตารางที่ 2.19	การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมให้แก่งาที่มีการเจริญเติบโต และผลผลิตเมล็ดสูงสุด	112
ตารางที่ 2.20	ผลของการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมต่อน้ำหนักเมล็ดของงา ที่ปลูกในแปลงเกษตรกรรม 4 แห่ง.....	112
ตารางที่ 2.21	ผลของการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของงา	113
ตารางที่ 2.22	การใส่ปุ๋ยกำมะถันให้แก่งาที่มีการเจริญเติบโต และผลผลิตเมล็ดสูงสุด	115
ตารางที่ 2.23	ผลของการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ และการใช้ปุ๋ย ร่วมกันต่อการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของงา ที่ปลูกในประเทศอียิปต์.....	119
ตารางที่ 2.24	ผลของการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ และการใช้ปุ๋ย ร่วมกันต่อผลผลิตเมล็ด น้ำหนักต้น ดัชนีเก็บเกี่ยว ปริมาณน้ำมัน และปริมาณโปรตีนของงาที่ ปลูกในประเทศอียิปต์	120
ตารางที่ 2.25	ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 3 ชนิดต่อจำนวนฝักต่อต้น น้ำหนัก ฝักต่อต้น น้ำหนักเมล็ดต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตเมล็ดของงาที่ปลูกในประเทศไนจีเรีย	121
ตารางที่ 2.26	ผลของปุ๋ยชีวภาพและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงาที่ปลูกในประเทศอินเดีย	123
ตารางที่ 2.27	ปริมาณการใช้ธาตุลวดดูปลูกของงาเปรียบเทียบกับพืชน้ำมันอื่น ..	124
ตารางที่ 2.28	ปริมาณน้ำเฉลี่ยที่ใช้และประสิทธิภาพการใช้น้ำเฉลี่ย ของงาจำนวน 3 พันธุ์	124
ตารางที่ 2.29	การเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต และปริมาณน้ำที่ใช้ ของงาพันธุ์ Giza 32 ที่ปลูกในสภาพที่มีระบบการให้น้ำต่างกัน	126
ตารางที่ 2.30	น้ำหนักแห้งรวมและผลผลิตเมล็ดเฉลี่ยของงาพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 และ มหาสารคาม 60 เมื่องดให้น้ำในช่วงต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต	128

ตารางที่ 2.31	ค่าเฉลี่ยของจำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตเมล็ดของงาที่ปลูกใน สภาพขาดน้ำเปรียบเทียบกับงาที่ปลูกในสภาพปกติที่ไม่ขาดน้ำ.....	128
ตารางที่ 2.32	ผลของความชื้นของสารละลายโพลีเอทิลีน ไกลคอล ที่ต่างกันต่อ ความงอก ความยาวราก ความยาวยอด น้ำหนักสตราก และน้ำหนักแห้งรากเฉลี่ยของงาที่ทดสอบในประเทศอิหร่าน	131
ตารางที่ 2.33	พื้นที่ใบ น้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากของงา 2 พันธุ์ที่ให้น้ำในปริมาณต่างกัน	132
ตารางที่ 2.34	น้ำหนักแห้งรวมที่อายุ 75 วัน จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตเมล็ดของงา 2 พันธุ์ที่ได้น้ำ ทุก 7 วัน ในปริมาณต่างกัน	133
ตารางที่ 2.35	การเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของงา พันธุ์ Giza 32 ที่ได้น้ำในปริมาณต่างกัน.....	134
ตารางที่ 2.36	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตเมล็ด ปริมาณน้ำมัน และปริมาณโปรตีนของงา 5 พันธุ์ที่ปลูกในสภาพขาดน้ำที่ทดสอบ ในประเทศอิหร่าน	135
ตารางที่ 2.37	ค่าเฉลี่ยของจำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตเมล็ดของงา 12 พันธุ์ที่ปลูกในสภาพขาดน้ำใน ประเทศอิหร่าน	137
ตารางที่ 2.38	ค่าดัชนีทนต่อการขาดน้ำของงา 27 พันธุ์ที่ทดสอบใน ประเทศอิหร่าน	138
ตารางที่ 2.39	ผลของสภาพขาดน้ำเปรียบเทียบกับการให้น้ำปกติต่อน้ำหนักแห้ง และผลผลิตเมล็ดของงา 18 พันธุ์.....	139
ตารางที่ 2.40	ผลผลิตของงา 4 พันธุ์ที่ปลูกในประเทศอียิปต์ที่ให้น้ำจำนวน 5 และ 7 ครั้ง.....	140
ตารางที่ 2.41	ผลของความสัมพันธ์ในการให้น้ำแก่งาต่อองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของงาที่ปลูกในประเทศอิหร่าน.....	142
ตารางที่ 2.42	ผลของการให้น้ำท่วมขังแก่งาที่มีอายุต่างกันต่อน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตเมล็ด และเปอร์เซ็นต์ต้นตายของงา	144
ตารางที่ 2.43	ผลของการให้น้ำท่วมขังต่อการเจริญเติบโต องค์ประกอบ ผลผลิต และผลผลิตเมล็ดของงา	145

ตารางที่ 2.44	พันธุ์งาที่ทนทานต่อน้ำท่วมขังและพันธุ์งาที่อ่อนแอต่อน้ำท่วมขัง	146
ตารางที่ 3.1	แมลงศัตรูที่สำคัญของงา	161
ตารางที่ 3.2	วิธีการสำรวจและระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ ของแมลงศัตรูงาบางชนิด	163
ตารางที่ 3.3	รายชื่อของแมลงบางชนิดที่มีการระบาดในแปลงปลูกงาที่ปลูก ในประเทศไทยบังกลาเทศ	164
ตารางที่ 3.4	รายชื่อของแมลง 17 ชนิดที่มีการระบาดในแปลงปลูกงาที่ปลูก ในประเทศไทยบังกลาเทศ	165
ตารางที่ 3.5	แมลงที่ระบาดในแปลงปลูกงาที่ปลูกในประเทศปากีสถาน.....	165
ตารางที่ 3.6	แมลงที่ระบาดในแปลงปลูกงาเมื่อจำแนกตามระยะ การเจริญเติบโต	167
ตารางที่ 3.7	แมลงที่ระบาดในแปลงปลูกงาของประเทศยูกันดา.....	168
ตารางที่ 3.8	ชนิดของแมลงศัตรูงาที่ระบาดในประเทศอียิปต์ช่วงปี 2010 และ 2011.....	169
ตารางที่ 3.9	จำนวนและชนิดของชนิดของชนิดที่ปรากฏบนใบ (0.5x0.5 ซม.) ของงา 5 พันธุ์	172
ตารางที่ 3.10	จำนวนไข่ของหนอนห่อใบงาบนส่วนต่างๆ ของงาจำนวน 5 พันธุ์....	174
ตารางที่ 3.11	ผลของการใช้สารเคมี 12 ชนิดต่อจำนวนของหนอนห่อใบงา.....	181
ตารางที่ 3.12	ค่าเฉลี่ย (%) ของเพลี้ยอ่อนและมวนที่เข้าทำลายงา 4 พันธุ์.....	185
ตารางที่ 3.13	จำนวนของเพลี้ยอ่อนที่เข้าทำลายงาที่ระยะเวลาต่างกัน	186
ตารางที่ 3.14	จำนวนของเพลี้ยจักจั่นที่เข้าทำลายงา 3 พันธุ์ และการพ่น สารฆ่าแมลงที่ระยะการเจริญเติบโตต่างกันต่างที่ปลูก ณ สถานที่ ทดลองพืชไร่พระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี	189
ตารางที่ 3.15	ผลของการใช้สารสกัดจากธรรมชาติ การใช้สารเอนโดซัลแฟนและการ ไม่ใช้สารเคมีต่อจำนวนของเพลี้ยจักจั่นที่เข้าทำลายงาพันธุ์ TKG-22 ที่ปลูกในประเทศอินเดียในปี 2004 2005 และ 2006.....	191
ตารางที่ 3.16	จำนวนฝัก/ต้นและเปอร์เซ็นต์ฝักลีบของงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 ที่ถูกมวนเขียวข้าวเข้าทำลายในปริมาณต่างกันว่าทำการประเมิน เมื่องามีอายุ 60 และ 85 วัน.....	193
ตารางที่ 3.17	ผลผลิตเมล็ดจากงา 10 ต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์ ความงอกของงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 ที่ถูกมวนเขียวข้าวเข้า ทำลายในปริมาณต่างกัน.....	194

ตารางที่ 3.18	จำนวนของมวนผีเสื้อที่เข้าทำลายงา 3 พันธุ์และใช้สารฆ่าแมลง ในกรรมวิธีที่ต่างกัน	198
ตารางที่ 3.19	ค่าเฉลี่ย (%) ของเพลี้ยไฟและแมลงหิวข้าวที่เข้าทำลายงา 4 พันธุ์ ...	202
ตารางที่ 3.20	จำนวนไรขาว จำนวนฝัก/ต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต ของงาพันธุ์มหาสารคาม 60 ที่มีระยะการเจริญเติบโตต่างกัน ที่ปลูกในช่วงเดือนมิถุนายน กรกฎาคม และสิงหาคมที่ปลูก ในศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ในปี 2543	205
ตารางที่ 3.21	จำนวนไรขาว จำนวนฝัก/ต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต ของงาพันธุ์มหาสารคาม 60 ที่มีระยะการเจริญเติบโตต่างกัน ที่ปลูกในช่วงเดือนมิถุนายน กรกฎาคม และสิงหาคมที่ปลูก ในศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ในปี 2544	206
ตารางที่ 4.1	โรคที่พบในระยะเวลาการเจริญเติบโตของงา	216
ตารางที่ 4.2	ลักษณะของเชื้อ <i>M. phaseolina</i> ที่พบในพื้นที่ปลูกงาใน ประเทศจีนจำนวน 35 แห่ง	219
ตารางที่ 4.3	ผลของอายุของงาต่อเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคและความรุนแรงของ การเกิดโรคของโรคที่เกิดกับงา 3 ชนิดที่ปลูกในประเทศยูกันดา	221
ตารางที่ 4.4	โรคที่มีการระบาดในพื้นที่ปลูกงาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือตอนล่าง	221
ตารางที่ 4.5	การเป็นโรคและผลผลิตของงา 20 พันธุ์ที่เกิดจากการเข้าทำลาย ของโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อ <i>F. oxysporum</i> ในปีเพาะปลูก 2005 และ 2006	223
ตารางที่ 4.6	การเป็นโรคและผลผลิตของงา 20 พันธุ์ที่เกิดจากการเข้าทำลาย ของโรคเน่าดำที่เกิดจากเชื้อ <i>M. phaseolina</i> ในปีเพาะปลูก 2005 และ 2006	224
ตารางที่ 4.7	เปอร์เซ็นต์การเป็นโรคและผลผลิตของงา 15 พันธุ์ที่ถูกโรครากเน่า เข้าทำลาย	225
ตารางที่ 4.8	ไอโซเลทของเชื้อ <i>R. solanacearum</i> ที่เข้าทำลายพืชปลูกบางชนิด แล้วทำให้เกิดโรคเหี่ยว	227
ตารางที่ 4.9	อาการผิดปกติของโรคใบด่างที่เข้าทำลายงาและพืชอาศัยบางชนิด ...	228
ตารางที่ 4.10	การเป็นโรคยอดฝอยและ SLCD (sesame leaf curl disease) ของงา 10 พันธุ์ ที่ปลูกในประเทศปากีสถาน	230

ตารางที่ 4.11	โรคที่มีรายงานว่ามีการพบครั้งแรกในพื้นที่ปลูกงา	231
ตารางที่ 4.12	ผลของจำนวนต้นงาต่อแปลงปลูกที่มีจำนวนต่างกันต่อเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคและความรุนแรงของการเกิดโรคใบจุดของงาที่ปลูกในประเทศยูกันดา	233
ตารางที่ 4.13	การเป็นโรคใบจุด ความงอกและผลผลิตของเมล็ดงา 2 พันธุ์ที่ปลูกในสภาพที่มีการระบาดของโรคใบจุดและสภาพที่มีการควบคุมโรคใบจุดด้วยสารสกัดจากพืชและสารเคมี	234
ตารางที่ 4.14	พื้นที่ใต้กราฟการเป็นโรคของลักษณะใบใหม่และใบร่วงของงาพันธุ์ SPS SIK 110 ที่มีอายุการเจริญเติบโตหลังปลูกต่างกัน	239
ตารางที่ 4.15	อัตราการเข้าทำลายของโรคและอัตราการร่วงของใบของงาพันธุ์ SPS SIK 110 ที่มีอายุการเจริญเติบโตต่างกันหลังปลูก	240
ตารางที่ 4.16	ปฏิกิริยาของงา 68 พันธุ์ต่อการเข้าทำลายของโรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อ <i>Alternaria</i>	242
ตารางที่ 4.17	ปฏิกิริยาของงา 15 พันธุ์ต่อการเข้าทำลายของโรคเหี่ยวฟิวซาเรียม	246
ตารางที่ 4.18	เปอร์เซ็นต์การเป็นโรคและผลผลิตเมล็ดของงา 20 พันธุ์ที่เข้าทำลายโดยเชื้อรา <i>F. oxysporum</i> สาเหตุโรคเหี่ยวฟิวซาเรียมในปีเพาะปลูก 2009	247
ตารางที่ 4.19	เปอร์เซ็นต์การเป็นโรคเน่าดำของงา 16 พันธุ์ที่ปลูกในปีเพาะปลูก 1999 และ 2000 ของประเทศอียิปต์	253
ตารางที่ 4.20	เปอร์เซ็นต์การเป็นโรคและผลผลิตเมล็ดของงา 20 พันธุ์ที่เข้าทำลายโดยเชื้อรา <i>M. phaseolina</i> สาเหตุโรคเน่าดำในปีเพาะปลูก 2009	254
ตารางที่ 4.21	ผลของการปลูกเชื้อแบคทีเรีย <i>X. campestris pv. sesami</i> และ <i>P. syringae</i> ต่อการเกิดโรค การเข้าทำลายใบและลำต้นของงาพันธุ์ GP-9 ที่ระยะหลังการปลูกเชื้อต่างกัน	263
ตารางที่ 4.22	การจำแนกปฏิกิริยาของพันธุ์งา 115 พันธุ์ที่ถูกโรคใหม่เข้าทำลาย	264
ตารางที่ 4.23	เปอร์เซ็นต์การเป็นโรคเหี่ยวแบคทีเรียของงา 25 พันธุ์	269
ตารางที่ 5.1	วัชพืชที่ขึ้นรบกวนในแปลงปลูกพืชเศรษฐกิจและแปลงปลูกงาที่สำรวจในประเทศมาซิโดเนีย	290
ตารางที่ 5.2	วัชพืชและจำนวนต้นของวัชพืชที่ขึ้นรบกวนในแปลงปลูกงาในประเทศเอธิโอเปีย	293

ตารางที่ 5.3	วัชพืชที่จัดเป็นวัชพืชร้ายแรงในแปลงปลูกงาและจำนวนครั้งที่พบ	.....	295
ตารางที่ 5.4	วัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและวัชพืชใบเลี้ยงคู่ที่ขึ้นรบกวนในแปลงปลูกงา ที่มีรายงานในต่างประเทศ	.....	296
ตารางที่ 5.5	วัชพืช 18 ชนิดที่เป็นวัชพืชร้ายแรงในแปลงปลูกพืชเศรษฐกิจ และแปลงปลูกงา	.....	297
ตารางที่ 5.6	การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของระหว่างงาที่ปลูกในสภาพ ที่ไม่มีวัชพืชขึ้นรบกวนกับสภาพที่มีวัชพืชรบกวน	.....	298
ตารางที่ 5.7	การลดลงของผลผลิตงาที่มีวัชพืชขึ้นรบกวนต่างกัน	.....	299
ตารางที่ 5.8	ผลของการมีวัชพืชขึ้นแข่งขันในระยะเวลาที่ต่างกันต่อจำนวนวัชพืช น้ำหนักแห้งของวัชพืช จำนวนต้นงา และความสูงต้นงา	.....	301
ตารางที่ 5.9	น้ำหนักแห้งของวัชพืช น้ำหนักแห้งของงา ผลผลิตเมล็ดของงา และผลผลิตงาที่ลดลงที่มีผลกระทบจากการมีวัชพืชขึ้นแข่งขัน ในระยะเวลาที่ต่างกัน	.....	302
ตารางที่ 5.10	ผลผลิตของงาที่ลดลงเมื่อปลูกในสภาพที่มีการปลดวัชพืช ในระยะเวลาที่ต่างกัน	.....	303
ตารางที่ 5.11	จำนวนต้นงาต่อพื้นที่ น้ำหนักแห้งรวมเหนือดิน และผลผลิตเมล็ด ต่อพื้นที่เก็บเกี่ยวเมื่องามีอายุ 84 91 และ 98 วันหลังการ หยุดเมล็ด	.....	307
ตารางที่ 5.12	จำนวนต้นต่อพื้นที่และน้ำหนักแห้งรวมส่วนเหนือดินของวัชพืช ที่เก็บตัวอย่างเมื่องามีอายุ 84 91 และ 98 วันหลังการหยุดเมล็ด	.....	308
ตารางที่ 5.13	ผลของการควบคุมวัชพืชในแปลงปลูกงาด้วยวิธีกลต่อน้ำหนักแห้ง ของวัชพืช เปอร์เซ็นต์การควบคุมวัชพืช และผลผลิตเมล็ดของงา	.....	309
ตารางที่ 5.14	เปอร์เซ็นต์ความหนาแน่นของวัชพืช 11 ชนิดที่เจริญเติบโตในสภาพ ที่มีการระบายน้ำดี (well drained) และสภาพที่ระบายน้ำไม่ดี (poorly drained)	.....	311
ตารางที่ 5.15	ผลของวิธีการปลูกและอัตราปลูกของงาต่อการขึ้นรบกวนของวัชพืช และน้ำหนักแห้งของวัชพืชที่ขึ้นรบกวนในแปลงปลูกงาที่ปลูก ในปี 2001 และ 2002	.....	312
ตารางที่ 5.16	แมลงศัตรูธรรมชาติของวัชพืชใบเลี้ยงคู่บางชนิด	.....	314
ตารางที่ 5.17	แมลงศัตรูธรรมชาติของวัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยวบางชนิด	.....	315
ตารางที่ 5.18	การใช้แมลงศัตรูธรรมชาติในการควบคุมวัชพืชบางชนิด	.....	316

ตารางที่ 5.19	โรคบางชนิดที่เข้าทำลายวัชพืชที่มีรายงานในประเทศไทย	318
ตารางที่ 5.20	ผลของการใช้สารละลายจากเชื้อจุลินทรีย์ 3 ชนิดต่อการยับยั้ง ความสูงต้นและความยาวใบของหญ้าข้าวนกที่อายุการเจริญเติบโต ต่างกัน	318
ตารางที่ 5.21	ค่าเฉลี่ยของจำนวนต้นต่อพื้นที่ น้ำหนักแห้งรวมต่อพื้นที่ และผลผลิต เมล็ดต่อพื้นที่ของงา 4 พันธุ์ที่มีการกำจัดวัชพืชต่างกัน	321
ตารางที่ 5.22	ค่าเฉลี่ยของจำนวนฝักต่อต้นและน้ำหนัก 1,000 เมล็ดของงา 4 พันธุ์ที่มีการกำจัดวัชพืชต่างกัน	322
ตารางที่ 5.23	สารกำจัดวัชพืชที่แนะนำให้ใช้ในการปลูกงา	323
ตารางที่ 5.24	สารกำจัดวัชพืชที่แนะนำให้ใช้ตามระยะเวลาการเจริญเติบโต ของงาและวัชพืช	324
ตารางที่ 5.25	จำนวนวัชพืช ความสูงต้น องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต ของงาพันธุ์ มก. 18 ที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ชนิดเปรียบเทียบกับ สภาพควบคุมที่ทำการปลูกในปลายฤดูฝนในแปลงทดลอง และแปลงเกษตรกรของจังหวัดพิษณุโลก	325
ตารางที่ 5.26	ผลผลิตของงา (กก./เฮกตาร์) ที่ฉีดพ่นสารเคมีประเภท preemergence ที่ปลูกใน 2 สถานที่ของมลรัฐเท็กซัส ประเทศ สหรัฐอเมริกา	327
ตารางที่ 5.27	ผลของการใช้วิธีควบคุมวัชพืชแบบผสมผสานต่อจำนวนวัชพืช ความสูงต้นองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของงาพันธุ์ มก. 18 ที่ปลูกในจังหวัดพิษณุโลก	328
ตารางที่ 5.28	ผลของการใช้วิธีควบคุมวัชพืชแบบผสมผสานรวม 14 วิธีต่อ ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักแห้งของวัชพืช เปอร์เซ็นต์การควบคุมวัชพืช และผลผลิตเมล็ดของงาที่ปลูกในประเทศอินเดีย	330
ตารางที่ 5.29	ผลของการใช้วิธีควบคุมวัชพืชแบบผสมผสานต่อความหนาแน่น ของวัชพืช น้ำหนักแห้งของวัชพืช เปอร์เซ็นต์การควบคุมวัชพืช และผลผลิตเมล็ดของงาที่ปลูกในประเทศอินเดีย	333



พืชน้ำมัน : กา



เลขหมู่	633.38
	ค344
	2558
เลขทะเบียน	20386
วันที่	26 ก.ค. 2560

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศานิต สวัสดิกาญจน ¹¹⁶⁹²⁸



สำนักพิมพ์โอเดียนส์โตร

วังบูรพา

860-862 ถนนมหาไชย วังบูรพา กรุงเทพมหานคร 10200

โทร. 0-2221-0742, 0-2221-6567 แฟกซ์ 0-2225-3300

ปิ่นเกล้า

1/35-39 ถนนบรมราชชนนี บางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร 10700

โทร. 0-2434-8814-5 แฟกซ์ 0-2424-0152