

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

ข้าวหอมขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวที่ได้ชื่อว่ามีคุณภาพดีที่สุดในโลก ทั้งนี้นอกจากจะมีคุณภาพหุงต้มที่ดี และเนื้อข้าวสุกมีลักษณะนุ่มนวลน่ารับประทานแล้ว ยังมีความหอมที่ชวนให้ประทับใจในขณะที่รับประทานและเวลาที่หุงต้มอีกด้วย ข้าวชนิดนี้มีคุณสมบัติทางชีวเคมีหลายประการ เช่น ปริมาณอะไมโลสปานกลางถึงต่ำ ความคงตัวของแป้งสุกปานกลางถึงสูง และอุณหภูมิที่แป้งสุกในระดับปานกลาง ซึ่งเป็นตัวกำหนดคุณภาพในการหุงต้ม ด้วยคุณสมบัติดังกล่าว จึงทำให้ความต้องการข้าวหอมขาวดอกมะลิ 105 ในตลาดโลกมีสูงกว่าข้าวชนิดอื่น (ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ, 2544) ประเทศไทยสามารถเปิดตลาดข้าวหอมขาวดอกมะลิ 105 ในต่างประเทศได้มากขึ้น จึงทำให้ประเทศต่าง ๆ รู้จักข้าวหอมของไทยอย่างแพร่หลาย ทำให้ราคาข้าวสารในตลาดเมื่อปี 2540 สูงขึ้นตันละ 20,000 บาทขึ้นไป แต่การผลิตข้าวหอมขาวดอกมะลิของไทยผลิตได้ปีละประมาณ 4 ล้านตัน ปริมาณที่ส่งออกประมาณ 1 ล้านตันเศษ ในขณะที่ความต้องการเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะตลาดเอเชีย โอกาสแข่งขันได้จึงมีสูง ในปี 2540 ประเทศไทยส่งข้าวออก 5,567,570 ตัน มีมูลค่า 65,094.42 ล้านบาท ประเทศนำเข้าข้าวไทยที่สำคัญ ได้แก่ จีน มาเลเซีย สหรัฐอเมริกา สิงคโปร์ ฮองกง อินโดนีเซีย อิหร่าน สหรัฐอาหรับ เอมิเรตส์ และไนจีเรีย ซึ่งนำเข้าข้าวรวมมีมูลค่า 3,000- 5,600 ล้านบาท (ไพศาล, 2543)

#### ปัญหาเรื่องโรคและศัตรูในการผลิตข้าว

ในการผลิตข้าวมักประสบปัญหาด้านโรคและศัตรู โรคที่สำคัญที่เกิดกับข้าวมีหลายโรคที่สำคัญได้แก่โรคที่เกิดจากเชื้อรา ซึ่งทำลายข้าวได้ทุกระยะ ตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวและในยุ้งฉาง สาเหตุที่ทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวได้รับความเสียหาย ซึ่งมีผลต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ และมูลค่าทางด้านเศรษฐกิจ เชื้อราที่สำคัญในแปลงปลูก ที่พบมากโดยทั่วไป ได้แก่ *Bipolaris*, *Pyricularia*, *Nigrospora*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Trichothecium* และ *Epicoccum* โดยเชื้อราเหล่านี้สามารถทำลายต้นกล้าในแปลงปลูก จากการติดเชื้อทางเมล็ดพันธุ์ การป้องกันเชื้อราทำลายเมล็ดสามารถทำได้ โดยการลดความชื้น และอุณหภูมิของเมล็ดลง จะช่วยลดปริมาณเชื้อราลงได้ ส่วนการเข้าทำลายของเชื้อราต่างๆ หลังจากการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ เรียกว่าเชื้อราในโรงเก็บที่พบมาก ได้แก่ เชื้อรา *Aspergillus* และ *Penicillium* ซึ่งเป็นเชื้อราสาเหตุที่มีหลายสปีชีส์ เช่น

*A. niger*, *A. candidus*, *A. glaucus*, *A. ochraceus*, *P. expansum* และ *P. digitatum* นอกจากนี้ยังมีเชื้อราที่อาศัยอยู่ในดิน(soil-borne) เช่น *Fusarium* spp., *Pythium* spp. และกลุ่มเชื้อรา Saprolegniaceae เชื้อราเหล่านี้เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคกับต้นกล้าข้าวและทำให้เมล็ดเน่า (Carreres et al., 2002)

ในประเทศไทย สมคิด (2532) ได้รายงานถึงโรคของข้าวที่เกิดจากเชื้อราว่ามีโรคสำคัญหลายโรค เช่นโรคใบจุดสีน้ำตาล โรคใบขีดสีน้ำตาล โรคใบไหม้ โรคข้าวดอกกระถิน และโรคถอดฝักดาบเป็นต้น และยังมีโรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส และไส้เดือนฝอยอีกด้วย อนันต์ (2542) ได้รายงานถึงโรคที่เกิดกับข้าวหอมขาวดอกมะลิ 105 ไว้ว่า มีโรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง โรคใบจุดสีน้ำตาล และโรคถอดฝักดาบ ซึ่งพบว่ามีการระบาดทุกพื้นที่ที่มีการเพาะปลูก แต่การระบาดมักจะเกิดขึ้นเป็นหย่อม ๆ ในบริเวณพื้นที่ที่ไม่กว้างนัก

โรคสำคัญที่เกิดในแปลงปลูก และติดไปกับเมล็ดพันธุ์ มีรายงานไว้ดังนี้

#### โรคไหม้ (Blast disease)

โรคไหม้เกิดจากเชื้อรา *Pyricularia oryzae* พบความเสียหายจากโรคนี้ในหลายประเทศที่ปลูกข้าวทั่วโลก ทั้งในแถบเอเชีย และสหรัฐอเมริกา โดยพบว่า เชื้อรา *P. oryzae* ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าว และสามารถถ่ายทอดเชื้อราไปยังต้นกล้าได้ โดยใบมีแผลจุดสีน้ำตาลคล้ายรูปดาบ ตรงกลางแผลสามารถขยายลุกลามเข้าหากันทั่วบริเวณใบ จนทำให้เกิดอาการใบไหม้ ต้นกล้าจะมีอาการแห้งตาย คล้ายถูกไฟไหม้ (กัญจน, 2538) ในประเทศเนปาล ได้มีการศึกษาถึงการถ่ายทอดเชื้อรานี้สู่ต้นกล้า โดยการนำเมล็ดพันธุ์ข้าว 3 สายพันธุ์ ที่ติดเชื้อรานี้มาเพาะปลูก พบว่า ทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวไม่สามารถงอกได้ สปอร์ของเชื้อราทำให้ต้นอ่อน(embryo) ในเมล็ดตาย นอกจากนี้ยังพบว่าสปอร์ของเชื้อราทำให้ต้นกล้าแสดงอาการเป็นจุดสีน้ำตาลเป็นจำนวนมาก และไหม้แห้งตายในที่สุด (Manandhar, 1998)

#### โรคถอดฝักดาบ(Bakanae disease)

โรคถอดฝักดาบเกิดจากเชื้อรา *Fusarium moniliforme* เป็นเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ เชื้อรานี้สามารถมีชีวิตในตอซัง ฟางข้าว และอยู่ในดินได้หลายเดือน ซึ่งเมื่อนำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ติดเชื้อจากโรคนี้ไปเพาะจะทำให้ต้นกล้าแสดงอาการของโรค ซึ่งอาจจะมีทั้งต้นเดี่ยวแคระแกรนและต้นสูงชะลูดผิดปกติ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการติดเชื้อว่าจะมีมากหรือน้อย (สมคิด, 2532) นอกจากนี้ยังมีรายงานทั้งในและต่างประเทศ ถึงผลการยับยั้งการงอกของเมล็ดพันธุ์และต่อการเจริญของต้นกล้า โดยพบว่าเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ติดเชื้อทางเมล็ด ทำให้ผลผลิตของข้าวลดลง เช่น 3.7 ถึง 14.6 เปอร์เซ็นต์ ในประเทศไทย 15 เปอร์เซ็นต์ ในประเทศอินเดีย และ 20 ถึง 15 เปอร์เซ็นต์ ในประเทศญี่ปุ่น และยังพบเชื้อราอีกหลายชนิดที่มีรายงานการทำลายความงอกของเมล็ดพันธุ์พืช

ต่าง ๆ โดยเข้าทำลายส่วนของ embryo เช่นเชื้อรา *Alternaria alternata* ทำลายเมล็ดทานตะวัน *A. triticina*, *Bipolaris sorokiniana*, *Ustilago segetum* var *tritici* ทำลายเมล็ดข้าวสาลี *A. padwickii*, *Fusarium moniliforme*, *Pyricularia oryzae* ทำลายเมล็ดข้าว และ *Colletotrichum graminicola*, *Curvularia lunata* ทำลายเมล็ดข้าวฟ่าง (Agarwal and Sinclair, 1997)

#### โรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown leaf spot)

โรคใบจุดสีน้ำตาลเกิดจากเชื้อรา *Bipolaris oryzae* เป็นโรคที่ติดต่อกันทางเมล็ดพันธุ์ข้าว อาการเริ่มแรกจะปรากฏในระยะต้นกล้า ต่อมาจะพบอาการตามส่วนต่าง ๆ เช่น ใบ กาบใบ ก้านใบ และเมล็ดข้าว การแพร่กระจายของเชื้อโรคจากต้นหนึ่งไปสู่ต้นหนึ่งโดย สปอร์ของเชื้อรา ซึ่งถูกพัดพาไปตามลม เมื่อสปอร์ตกลงบนใบ สปอร์จะงอกเข้าทำลายเนื้อใบตรงส่วนนั้นทำให้ปรากฏอาการเป็นจุดวงกลม ถึงรีสีน้ำตาลบนใบข้าว ต่อมาแผลจะขยายใหญ่ขึ้น บริเวณกลางแผลจะเปลี่ยนเป็นสีดำปนเทา ส่วนอาการบนเมล็ดข้าวจะพบแผลเป็นจุดเล็ก และใหญ่ สีน้ำตาลไหม้ ทำให้เมล็ดข้าวดูสกปรก คุณภาพและน้ำหนักของเมล็ดลดลง (Datnoff *et al.*, 2002)

#### โรคเมล็ดด่าง (Grain discoloration disease)

โรคเมล็ดด่าง เป็นโรคร้ายแรงชนิดหนึ่งในประเทศไทย มีสาเหตุจากเชื้อราหลายชนิด เช่น *Helminthosporium oryzae*, *Cercospora oryzae*, *Acrocyndrium oryzae*, *Trichoconis padwickii*, *Fusarium semitectum*, *Curvularia lunata* เป็นโรคที่สามารถแพร่กระจายไปกับลม และติดไปกับเมล็ด ซึ่งอาจทำให้เชื้อราแพร่กระจายเข้าไปในยังผลได้ เมล็ดข้าวที่ถูกทำลายจะมีแผลเป็นจุดสีน้ำตาลดำ บางส่วนจะมีลายสีน้ำตาล บางเมล็ดจะมีสีเทาหรือสีเทาปนชมพู เพราะเกิดจากเชื้อราหลายชนิด (สมคิด, 2532) สำหรับในรัฐฟลอริดาประเทศสหรัฐอเมริกาพบโรคเมล็ดด่าง เกิดจากเชื้อราหลายชนิดเช่นกัน ได้แก่ *Bipolaris*, *Fusarium*, *Neovossia*, *Alternaria*, *Curvularia* และ *Nigrospora* ซึ่งถ้ามีการผลิตเมล็ดพันธุ์ในช่วงฤดูฝนที่มีฝนตกชุก หรือมีความชื้นในอากาศสูงจะเอื้ออำนวยให้เกิดโรคนี้อีกขึ้น โดยจะเห็นลักษณะของเมล็ดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง ต่อมาอาจมีผงสีขาวบนเมล็ด เมล็ดจะเปราะหักง่าย และหดตัว เป็นผลทำให้เมล็ดเสื่อมคุณภาพ ทำให้คุณภาพทางการตลาดสูญเสียไป (Datnoff *et al.*, 2002)

#### โรคข้าวดอกกระถิน (False smut disease)

โรคข้าวดอกกระถินเกิดจากเชื้อรา *Ustilaginoidea virens* เป็นอีกโรคหนึ่งที่พบติดไปกับเมล็ด และสามารถมองเห็นได้ง่ายเนื่องจากมีกลุ่มสปอร์ปรากฏ อยู่ในเมล็ดข้าว (กัญญา, 2538) โดยเชื้อราจะเข้าทำลายเมล็ดข้าวตั้งแต่วัยที่ดอกบาน สร้างกลุ่มเส้นใย และสปอร์อยู่ภายในเมล็ดข้าว ทำให้เมล็ดข้าวเสียหาย มีอาการบวมพองมีลักษณะกลมสีขาวในระยะแรก ดูคล้ายดอกกระถิน จึงได้ชื่อว่าโรคข้าวดอกกระถิน กลุ่มเส้นใย และสปอร์ จะพัฒนาผิวนั้นเป็นชั้น ๆ เริ่มต้นจะมีสีเหลือง

ชั้นในสุด ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีส้มชั้นกลาง และชั้นนอกสุดจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้ม ซึ่งมีลักษณะเป็นฝุ่นละอองของสปอร์เชื้อรา อาการของโรคนี้อาจเกิดขึ้นบนเมล็ดข้าวที่ได้รับความชื้นสูง (สมคิด, 2532)

#### เชื้อราที่สำคัญในโรงเก็บ

เมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บเกี่ยวจากแปลงแล้วนำมาเก็บไว้เพื่อรอราคา หรือทางราชการเก็บไว้เพื่อแจกจ่ายแก่เกษตรกรก็ตาม มักจะพบปัญหาเกี่ยวกับเชื้อราในโรงเก็บ ซึ่งทำให้เมล็ดมีคุณภาพต่ำและความงอกลดลง ความสูญเสียที่เกิดกับเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยวมีแนวโน้มว่าสูงมาก เช่นในประเทศออสเตรเลียพบว่าความสูญเสียที่เกิดจากเชื้อราหลังเก็บเกี่ยว มีมูลค่าถึงปีละประมาณ 200 กว่าล้านบาททุกปีและจากรายงานขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ พบว่าความสูญเสียหลังเก็บเกี่ยวนั้นมีมากถึง 20 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตที่ผลิตได้ในแต่ละปี (กัญญา, 2538)

เชื้อราในโรงเก็บสามารถเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์พืชได้เกือบทุกชนิดภายใต้สภาพการเก็บรักษาปกติ เชื้อราสามารถเจริญได้บนวัสดุแทบทุกชนิด และเจริญเติบโตบนวัสดุที่เป็นสารอินทรีย์ เช่น กระเป๋าน้ำร้อน และเสื้อผ้า เป็นต้น ผลของการเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ของเชื้อราในโรงเก็บมีหลายประการ เช่นทำให้เมล็ดพันธุ์สูญเสียความงอก เมล็ดมีกรดไขมันอิสระเพิ่มขึ้น มีการหายใจสูงขึ้น มีปริมาณน้ำตาลลดลง มีกลิ่นเหม็น และมีสีคล้ำหรือสีเปลี่ยนไป หากเก็บเมล็ดพันธุ์ในสภาพที่ไม่เหมาะสม เช่น ในที่ความชื้นและอุณหภูมิสูง ความเสียหายเหล่านี้จะเกิดขึ้นในเวลาเพียงไม่กี่วันเท่านั้น เชื้อราในโรงเก็บที่สำคัญได้แก่ *Aspergillus* spp. และ *Penicillium* spp. ซึ่งเป็นเชื้อราในโรงเก็บที่ก่อปัญหาไปทั่วโลก (วันชัย, 2542)

ตัวอย่างเชื้อราที่เป็นปัญหาสำคัญในโรงเก็บของเมล็ดธัญพืชต่าง ๆ ได้แก่ *Aspergillus amstelodami*, *A. chevalieri*, *A. repens*, *A. restrictus* และ *A. ruber* ที่ความชื้นในเมล็ด 13.2-15.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเชื้อราที่พบในเมล็ดที่มีความชื้นมากกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ *A. candidus*, *A. flavus*, *A. tamarii*, *A. versicolor* และ *Penicillium* spp. (Basra, 1995)

#### วิธีการควบคุมโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าว

ในการกำจัดเชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ หรือป้องกันเชื้อโรคเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ในยุ้งฉางและในระยะกล้ามีอยู่หลายวิธี เช่น การกำจัดเชื้อด้วยการแช่น้ำร้อน (Hot-water seed treatment) เป็นการกำจัดเชื้อรา โรคที่ติดมากับเมล็ดรวมถึงที่อยู่ลึกลงไปในเมล็ดได้ เช่น พวกเชื้อรา *Ustilago nuda* ซึ่งทำให้เกิดโรค loose smut กับข้าวบาเลย์ และข้าวสาลี แต่วิธีการนี้ไม่เหมาะแก่การแนะนำไปให้เกษตรกรใช้ เนื่องจากเกษตรกรมีความรู้และความเข้าใจน้อย การกำจัดเชื้อด้วยน้ำร้อนจึงอาจทำให้เมล็ดพันธุ์ตาย หรือสูญเสียความงอกได้ นอกจากนี้ยังมีวิธีการใช้ความร้อนแห้งในการ

กำจัดเชื้อ (Dry heat treatment) หรือวิธีการนำเมล็ดมาตากแดด (Solar heat treatment) ในการกำจัดเชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ดและวิธีการคลุกเมล็ดด้วยสารเคมี (นิรนาม, 2527)

#### ผลกระทบจากการใช้สารเคมีที่นำมาสู่การใช้พืชสมุนไพร

ประเทศไทยเป็นประเทศกสิกรรม อยู่ในเขตร้อนสามารถปลูกพืชได้ตลอดปี สภาพดังกล่าวทำให้ศัตรูพืชระบาดรุนแรง ทำให้เกษตรกรนิยมใช้สารเคมีสังเคราะห์กันมาก เนื่องจากเห็นผลรวดเร็ว โดยมีสถิติการนำเข้าทั้งปริมาณและมูลค่าสูงขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้มีผลต่อด้านทุนการผลิต และยังมีผลต่อการเจ็บป่วย การเสียชีวิตของเกษตรกร พืชตกค้างจากสารเคมี ทำลายสุขภาพอนามัยของผู้บริโภคนอกจากนี้สารเคมีที่ปนเปื้อนลงสู่แม่น้ำลำคลองทำลายสภาพแวดล้อม ปัจจุบันปัญหาเรื่องสภาพแวดล้อมกำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก และมีความพยายามที่จะควบคุมหรือลดความเสียหายที่เกิดจากศัตรูพืช โดยมุ่งเน้นไม่ให้มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้ และผู้บริโภค (ชวีช และคณะ, 2542) Lin et al. (2001) ได้รายงานเกี่ยวกับปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราไว้ว่า ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ มากมาย เช่น ทำลายระบบนิเวศน์ เป็นพิษสูงต่อเกษตรกรผู้ใช้ สัตว์เลื้อยคลาน และสารเคมีกำจัดเชื้อราบางชนิดมีผลต่อการดื้อยาของเชื้อโรคพืชด้วย

แนวทางหนึ่งในการลดปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้สารเคมี คือ การใช้พืชสมุนไพร พิทยา (2542) กล่าวว่าสารสกัดจากพืชสมุนไพรเป็นสารธรรมชาติที่มีความปลอดภัยต่อมนุษย์ และสัตว์มากกว่าสารเคมีสังเคราะห์ ถึงแม้ว่าการนำไปใช้ในแปลงปลูกหรือในฟาร์ม จะมีการปนเปื้อนในผลผลิต หรือ สิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ และอากาศบ้าง แต่อันตรายต่อมนุษย์ และสัตว์จะ มีน้อย เนื่องจากเป็นสารที่ไม่คงทนมักเปลี่ยนรูปได้ง่ายโดย แสง อุณหภูมิ และจุลินทรีย์ในธรรมชาติรวมถึงเอนไซม์ต่าง ๆ ที่อยู่ในพืชเอง จากผลการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรต่าง ๆ หลายชนิด เช่นผลการวิจัยของ Amadioha (2000) แสดงให้เห็นว่าการใช้สารสกัดจากใบสะเดาด้วยน้ำ เอทานอล (ethanol) และน้ำมันสกัดจากเมล็ดสะเดา สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Pyricularia oryzae* สาเหตุของโรคไหม้ของข้าวบนอาหาร PDA ได้แตกต่างกัน โดยพบว่า น้ำมันที่สกัดได้จากเมล็ดสะเดาให้ผลยับยั้งได้ดีที่สุด 83.60 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สารสกัดเอทานอลจากใบที่เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 76.80 และสารสกัดน้ำจากใบที่ 68.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับใบสะเดาแห้ง สามารถนำมาใช้ป้องกันการเข้าทำลายของแมลงได้ทั้งในเมล็ดพืช ตระกูลถั่วและข้าว และได้มีการนำใบสะเดามาผลิตเป็นสารฆ่าเชื้อรา และสารฆ่าแมลงโดยสารสกัดจากใบสะเดา สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Aspergillus flavus* และยับยั้งการสร้างสารพิษอะฟลาทอกซินของเชื้อรานี้ได้ (United States Department of Agriculture, 2002) ส่วนน้ำมันสกัดจากเมล็ดสะเดาสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืช เช่น เชื้อรา *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*, *Sclerotinia sclerotiorum* และ *Fusarium oxysporum* นอกจากนี้ น้ำมันสกัดจาก

เมล็ดสะเดาสามารถกำจัดเชื้อรา *A. flavus* และยับยั้งการสร้างสารอะฟลาทอกซินที่เชื้อราชนิดนี้สร้างขึ้นได้ เช่นกัน (Bhatnagar, 2002) และเมื่อนำสารสกัดชนิดผงผสมกับดินจะมีผลในการยับยั้งการเจริญ และมีผลต่อความมีชีวิตของเชื้อรา *R. solani* ได้ (Singh et al., 2002)

สารสกัดจากขมิ้น ในประเทศไทยมีรายงานผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากขมิ้นมานานแล้ว จากผลการทดลองของ สุรีย์ (2529) พบว่า น้ำมันที่สกัดจากขมิ้นชันสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราหลายชนิด ได้แก่ *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *Curvularia oryzae*, *Helminthosporium oryzae*, *Microsporium gypseum*, *Penicillium corymbiferum*, *P. javanicum* และ *P. tilacinum* ในระหว่างปี พ.ศ. 2539 - 2542 ธวัช และคณะ (2542) ได้รายงานถึงประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืช 9 ชนิด ในการควบคุมโรคไหม้ และโรคกาบใบเน่า ได้แก่ ขมิ้นชัน ข่า ใบข้าวพดู เปลือกมังคุด เปลือกเงาะ ใบมะเขือพวง ใบมะเขือเปราะ และว่านน้ำที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm ในห้องปฏิบัติการได้ผลดังนี้ สารสกัดจากเปลือกเงาะ ใบข้าวพดู และใบมะเขือพวงสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *P. oryzae* ได้ดีที่สุดในระดับเดียวกัน คือ 92.83 เปอร์เซ็นต์ และยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Sarocladium oryzae* สาเหตุโรคกาบใบเน่าได้ 90.38, 86.76 และ 81.96 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนผลการทดลองในกระถาง สารสกัดจากใบมะเขือพวงมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเกิดโรคไหม้ได้ดีที่สุดโดยสามารถยับยั้งการเกิดโรค ในระยะข้าวแตกกอได้ 49.66 เปอร์เซ็นต์ ระยะข้าวตั้งท้อง 47.13 เปอร์เซ็นต์ และในระยะคอรวง 66.59 เปอร์เซ็นต์ สำหรับโรคกาบใบเน่า สารสกัดจากเปลือกเงาะมีประสิทธิภาพดีกว่าใบข้าวพดู และใบมะเขือพวง โดยมีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเกิดโรค 60.91, 49.62 และ 44.02 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนผลการทดลองในนาข้าว พบว่าสารสกัดจากใบมะเขือพวงมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเกิดโรคไหม้ได้ดีที่สุดโดยสามารถยับยั้งการเกิดโรค ในระยะข้าวแตกกอได้ 70.52 เปอร์เซ็นต์ ระยะข้าวตั้งท้อง 63.02 เปอร์เซ็นต์ และในระยะคอรวง 70.60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทดสอบกับโรคกาบใบเน่า พบว่า สารสกัดจากเปลือกเงาะ ใบข้าวพดู และใบมะเขือพวง มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเกิดโรคได้ใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง 55 ถึง 47 เปอร์เซ็นต์ ประเทศฟิลิปปินส์ มีรายงานผลของสารสกัดจากขมิ้นว่า สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคข้าว 4 ชนิด และเชื้อราสาเหตุโรคข้าวอีก 6 ชนิดที่ระดับความเข้มข้นมากกว่า หรือเท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อกระดวยกรองเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 มิลลิเมตรบนอาหารเลี้ยงเชื้อ สำหรับเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคที่ทำการศึกษา ได้แก่ โรคใบไหม้ (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) ,โรคใบขีดโปร่งแสง (*X. translucens* pv. *oryzicola*), โรครากเน่า (*Erwinia carotovora*) และโรคเหี่ยวแบคทีเรีย (*Pseudomonas solanacearum*) ส่วนเชื้อราสาเหตุโรคข้าว ได้แก่ โรคใบวงสีน้ำตาล (*Rhynchosporium oryzae*) โรคใบขีดสีน้ำตาล (*Cercospora oryzae*) โรคไหม้ (*Pyricularia oryzae*) โรคถอดฝักดาบ (*Fusarium moniliforme*) โรคกาบใบไหม้

(*Acrocyndrium oryzae*) และ โรคใบจุดสีน้ำตาล (*Helminthosporium oryzae*) ซึ่งสารสกัดจากขมิ้นสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใย และการสร้างสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรค นอกจากนี้ยังพบว่า การยับยั้งการเจริญของเชื้อราจะได้ผลดียิ่งขึ้นเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดให้สูงขึ้น (Soon and Bottrell, 1994) ในประเทศเยอรมัน Sudhakar and Vijayalakshmi (2002) รายงานการทดลองนำผงขมิ้น 2 กิโลกรัม ผสมกับขี้เถ้าไม้ 8 กิโลกรัม แล้วนำไปหว่านลงบนแปลงปลูกพืชผักตอนเช้ามีดสามารถยับยั้งการเข้าทำลายของราน้ำค้างได้ นอกจากนี้ยังมีผลงานวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรที่เป็นเครื่องเทศชนิดต่างๆ เช่น ในประเทศไทย จรัส (2537) ได้ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 7 ชนิด ได้แก่ กานพลู กระวาน ลูกผักชี เปราะ พริกไทย มะกรูด และกระเพรา ที่ระดับความเข้มข้น 0, 100, 1,000 และ 5,000 ppm โดยผสมลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา 6 ชนิด *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *A. versicolor*, *Penicillium citrinum*, *P. viridicatum* และ *Cladosporium cladosporioides* ซึ่งเป็นเชื้อราที่ปนเปื้อนบนผลผลิตเกษตร ผลปรากฏว่าอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมกานพลูสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราทุกชนิดได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm รองลงมาคือเปราะที่ระดับความเข้มข้น 50,000 ppm ส่วนสารสกัดจากพืชชนิดอื่น ให้ผลรองลงมา ยกเว้นกระวาน และลูกผักชีที่มีแนวโน้มในการกระตุ้นให้เชื้อราที่ทดสอบเจริญมากขึ้น มีรายงานการวิจัยจากต่างประเทศว่า ในการใช้น้ำมันสกัดจากเมล็ดผักชี อบเชย กานพลู มาร์เจอร์ราม และเพเพอร์มินท์ ทดสอบผลยับยั้งการเจริญของเชื้อรา 11 ชนิด ได้แก่ เชื้อรา *Alternaria alternata*, *Aspergillus flavipes*, *A. flavus*, *A. niger*, *A. ochraceus*, *A. sydowi*, *A. terreus*, *Cladosporium cladosporioides*, *Fusarium graminearum*, *Penicillium chrysogenum* และ *Rhizopus stolonifer* ผลปรากฏว่าน้ำมันสกัดจากพืชสมุนไพรทั้ง 5 ชนิด สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้แตกต่างกัน น้ำมันสกัดทุกชนิดที่ระดับความเข้มข้นต่ำสุด 0.1 เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ 48-72 เปอร์เซ็นต์ และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุด 1.0 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันสกัดจาก อบเชย และกานพลู สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ 80-100 เปอร์เซ็นต์ (Hasan, 1994) ต่อมา Hitokoto *et al.* (1998) ได้รายงานผลการทดลองประสิทธิภาพของสารสกัดจาก กานพลู และเมล็ดผักชีว่ามีความสามารถในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Aspergillus* ได้ทั้ง *A. flavus* และ *A. versicolor* ที่ระดับความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป

#### วิธีการสกัดพืชสมุนไพร

ประสิทธิภาพของสารสกัดพืชสมุนไพร มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลงานวิจัยของ ถิอชัย และคณะ (2541) ในการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดเหง้าว่านน้ำ และใบยาสูบ วิธีการสกัดแสดงให้เห็นว่ามีผลต่อ การเกิดปมที่รากของข้าวไร่จากไส้เดือนฝอย (*Meloidogyne graminicola*) การทดลองเริ่มด้วยการใช้ส่วนของเหง้าว่านน้ำแห้ง และใบยาสูบแห้ง มาใช้ในรูปแบบ และในรูปแบบของสารสกัด

ผลการทดลองพบว่าเมื่อใส่สารทั้ง 2 รูปแบบลงในดินก่อนปลูกข้าว ให้ผลในการลดจำนวนปนบนรากต้นข้าวได้ โดยพบว่าการใช้ผงบดและสารสกัดจากใบยาสูบแห้ง ปริมาณ 1,000 มิลลิกรัม ต่อดิน 1 ลิตร ให้ผลดีในการควบคุมการเกิดปน รองมาได้แก่การใช้ผงบดและสารสกัดจากเหง้าว่านน้ำแห้ง ในปริมาณที่เท่ากัน แต่เมื่อใช้ในรูปแบบของสารสกัดจะให้ผลในการลดจำนวนปนที่รากข้าวได้ดีกว่า การใช้ในรูปแบบผง ซึ่งอาจเป็นเพราะการกระจายตัวของสารออกฤทธิ์ ในสารสกัดเป็นไปอย่างรวดเร็วกว่า ส่วนการใช้ในรูปแบบผงจะต้องอาศัยความชื้นในดินเป็นตัวทำลาย การละลายสารออกฤทธิ์เป็นไปอย่างช้าๆ ซึ่งมีผลให้สารพิษที่ละลายออกมามีปริมาณน้อยกว่าที่ได้จากการสกัดโดยตรง ในปีต่อมา นุชนารถ และคณะ (2542) ได้รายงานผลการทดลองใช้สารสกัดจากใบทองพันชั่งด้วยวิธีการปั่นแห้ง กรอง โดยปั่นละเอียด แช่น้ำไว้ 24 ชั่วโมง กรองตะกอนออกด้วยผ้าขาวบางพับซ้อน 2 ชั้น มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Cercospora apii* สาเหตุโรคใบจุดเซเลอร์ได้ดีที่สุด เมื่อเทียบกับวิธีการสกัดแบบหั่นแช่กรอง โดยหั่นแช่น้ำ 24 ชั่วโมง แล้วกรอง และจากการทดสอบผลของความร้อนที่มีผลต่อการสลายตัวของสารสกัดพืชสมุนไพรด้วยการนำสารสกัดไปทำให้ปลอดเชื้อในหม้อนึ่งความดัน (Autoclave) ผลปรากฏว่าสารสกัดจากใบชาพลูที่ผ่านการทำให้ปลอดเชื้อด้วยเครื่องกรองแบบที่เรียให้ผลการยับยั้งไม่แตกต่างจากสารสกัดที่ผ่านความร้อนภายใต้ความดันไอน้ำ นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดจากทองพันชั่งที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยวิธีดังกล่าวมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อราได้ดีกว่าที่ผ่านเครื่องกรองแบบที่เรีย

#### หลักการเก็บพืชสมุนไพร

การเก็บพืชสมุนไพรจะต้องคำนึงถึง ชนิดของพืช อายุของพืช ฤดูกาลที่เก็บพืช ระยะเวลา และส่วนต่าง ๆ ของพืชที่เก็บ สำหรับชนิดของพืช ควรเลือกเฉพาะพืชที่มีคุณสมบัติในการป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช ส่วนอายุของพืช ควรศึกษาว่าพืชแต่ละชนิดอายุเท่าใดจึงจะให้สารพิษออกมามากที่สุด ในเรื่องของ ฤดูกาล พืชบางชนิดให้สารพิษมากในฤดูแล้ง เนื่องจากปริมาณน้ำในส่วนต่าง ๆ ของพืชน้อยทำให้สารพิษมีความเข้มข้นสูง เช่น สารเคอคูมิน (curcumin) ในขมิ้น แต่พืชบางชนิด อาจจะมีสารพิษมากในฤดูอื่น และระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวพืชก็มีความสำคัญเช่นกัน สำหรับพืชในกลุ่มที่มีน้ำมันหอมระเหยควรเก็บในตอนเช้าก่อนพระอาทิตย์ขึ้นจะได้ปริมาณสูง และคุณภาพดี ส่วนพืชชนิดอื่น ๆ เก็บในเวลาใดก็ได้ ไม่มีความแตกต่างในคุณภาพ และปริมาณสารพิษในพืชชนิดนั้น ๆ (อารมย์, 2538)

ส่วนต่าง ๆ ของพืชที่นำมาใช้สกัดสาร(อารมย์, 2538)

ปริมาณของสารพิษในแต่ละส่วนของพืชมีไม่เท่ากัน จะแตกต่างกันทั้งคุณภาพและปริมาณ ดังรายงานการศึกษาต่อไปนี้



พืชที่รากมีสารพิษ ได้แก่ โล่ดิน หรือหางไหล ผักคะน้า กะหล่ำดาว ส้มเซ่ง คราม พริก เถาวัลย์เปรียง หนอนตายหยาก และด้อยดิ่ง

พืชที่ใบมีสารพิษ ได้แก่ ยาสูบ ลำโพง หนามขี้แรด ตำแยแมว เทียนข้าวเปลือก ขึ้นฉ่าย กะหล่ำปลี ชุมเห็ดเล็ก ผักดาวทอง เสม็ด เลียน เล็บมือนาง สะเดา คำแสด และมะกรูด

พืชที่ลำต้นมีสารพิษ ได้แก่ ขึ้นฉ่าย พริกขี้หนู ชุมเห็ดเล็ก แดงกวา ตะไคร้หอม พญาไร้ใบ ผักดาวทอง บวบเหลี่ยม มะระจีน โหระพา ผักไผ่น้ำ ระย่อม รำเพย หมักก้าก ชาด สารพัดพิษ โกรฐพาลัมพา ช้อแซ กระเพรา ต้องก้ง หนุ่ยวงช้าง เสน่ห์จันทร์ และโกเมน

พืชที่หัวและเหง้ามีสารพิษ ได้แก่ ว่านน้ำ ข่า กระเทียม แดงกวา หนุ่ยหัวหมู ขิง ขมิ้นชัน กลอย ช้างคาน พระตะมะ ว่านชักมดลูก เสน่ห์จันทร์ โกเมน เอ็นหลวง มหากำลัง และดองดิ่งส์

พืชที่เมล็ดมีสารพิษ ได้แก่ น้อยหน่า โปธิสัตว์ ถั่วลิสง สลัด ผักเสี้ยน บวบเหลี่ยม มันแกว พริกไทย สารพัดพิษ ตำโรง ลำโพง ชาด ดองดิ่งส์ สมูแดง มะกัลดานู เงาะ แดงไทย และ ละหุ่ง

#### เทคนิคการเลือกตัวทำละลายในสารสกัด (ชัยวัฒน์, 2540)

ในการสกัดสารจากพืชสมุนไพรจะได้ผลดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับการคัดเลือกตัวทำละลายที่เหมาะสม โดยสารที่ต้องการสกัดและตัวทำละลายควรมีคุณสมบัติความมีขั้วคล้ายคลึงกัน ตัวทำละลายที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้ คือ สามารถละลายสารที่ต้องการสกัดได้ ไม่ระเหยง่ายหรือยากเกินไป ไม่ทำปฏิกิริยากับสารที่ต้องการสกัด ไม่เป็นพิษ และมีราคาถูก ตัวทำละลายที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ คลอโรฟอร์ม (chloroform) ซึ่งเป็นตัวทำละลายที่ดี แต่มีคุณสมบัติเป็นตัวทำละลายที่กว้างหรือเลือกในการละลายได้น้อย (selectivity) และมักเกิดลักษณะที่ไม่เข้ากันคือในลักษณะของน้ำผสมกับน้ำมัน(emulsion) และถ้าใช้ตัวทำละลายซึ่งเป็นด่างแก่ อาจจะทำให้ปฏิกิริยาได้กรดเกลือ สารทำละลายอีกชนิดหนึ่งคือ อีเทอร์ (ether) สารชนิดนี้มีความสามารถในการละลายน้อยกว่า คลอโรฟอร์มแต่จะมีความจำเพาะเจาะจง ในการทำละลายสารมากกว่า แต่มีข้อเสีย คือระเหยง่าย ระเบิดง่าย เกิดออกไซด์ (oxide) ได้ง่าย และคุดน้ำได้มาก ส่วนแอลกอฮอล์ (alcohol) ที่นิยมใช้กันมากได้แก่ เมทานอล (methanol) และ เอทานอล (ethanol) เนื่องจากมีความสามารถในการละลาย กว้างมาก และยังใช้ทำลายเอนไซม์ในพืชด้วย

#### ข้อจำกัดของการใช้สารสกัดจากธรรมชาติในการควบคุมศัตรูพืช

สำหรับการใช้สารสกัดจากธรรมชาติ ควรหลีกเลี่ยงแสงแดดมิให้สัมผัสกับสารธรรมชาติ จากพืชโดยตรง เนื่องจากสารธรรมชาติสลายตัวง่าย จึงควรฉีดพ่นเวลาใกล้ค่ำหรือเวลาเช้า ส่วนการแนะนำให้เกษตรกรสกัดใช้เองโดยวิธีธรรมดา ต้องพยายามกรองให้ดี อย่าให้ผงหรือกาก

คิดหัวฉีดเครื่องพ่น ซึ่งจะทำให้หัวฉีดอุดตันได้ง่าย และก่อนฉีดพ่นต้องคนสารละลายให้ทั่วเพื่อให้สารสกัดจากพืชกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ (อารมย์, 2538)

จากรายงานการวิจัยที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันจะเห็นได้ว่ามีพืชสมุนไพรหลายชนิดสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคพืชได้ แต่ประสิทธิภาพของสารสกัดต่อการเจริญของเชื้อราแต่ละชนิดแตกต่างกัน ในการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการควบคุมการเจริญของเชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ หลังการเก็บเกี่ยว ในข้าวหอมขาวดอกมะลิ 105 ในครั้งนี้ จึงเลือกเฉพาะใบสะเดาและเหง้าขมิ้นมาใช้ เนื่องจากมีรายงานว่ามีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคข้าวได้ และเป็นพืชสมุนไพรที่มนุษย์นิยมนำมาใช้ปรุงอาหาร จึงน่าจะปลอดภัยต่อผู้ใช้ และผู้บริโภค โดยจะหาเทคนิควิธีการใช้ที่ได้ผลจริง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำสารสกัดไปใช้ในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้ปลอดภัยจากเชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ดจากแปลงปลูก และป้องกันการทำลายของเชื้อโรคในชั้นกลาง เพื่อป้องกันการเกิดโรคเมล็ดเน่า และโรคที่จะเกิดในระยะต้นกล้า ซึ่งจะส่งผลไปถึงต้นข้าวในแปลงปลูก เป็นการลดความสูญเสียต่อผลผลิต ป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ในระหว่างการเก็บรักษา และเป็นการป้องกันโรคในระยะกล้า

รายละเอียดของพืชสมุนไพรเหง้าขมิ้นและใบสะเดาที่ใช้ในการทดลอง

#### 1. ขมิ้น (วิทย์, 2531)

ชื่ออื่น ๆ ขมิ้นหัว, ขมิ้นแกง, ขมิ้นหยวก (เชียงใหม่), ขมิ้น(กลาง), หมิ้น, ขมิ้น(ภาคใต้), สะยอ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน), ตายอ (กะเหรี่ยง-กำแพงเพชร)

ชื่อสามัญ Turmeric, Curcuma

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Curcuma longa* Linn.

วงศ์(family) Zingiberaceae

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ต้น: เป็นพรรณไม้ล้มลุก มีเหง้าอยู่ใต้ดิน พวกเดียวกับว่านหรือขิง มีลำต้นสูงประมาณ 50-70 เซนติเมตร เนื้อในจะมีสีเหลืองส้มและมีกลิ่นหอม

ใบ: เป็นใบเดี่ยวขนาดใหญ่ รูปหอก แฉกขอบขนานกัน กว้างประมาณ 8-10 เซนติเมตรและยาวประมาณ 30-40 เซนติเมตร ก้านใบยาวประมาณ 5-15 เซนติเมตร เป็นกาบใบแคบ ๆ มีร่องแผ่กรีบออกเล็กน้อย

ดอก: ออกดอกเป็นช่อใหญ่สวย ก้านช่อดอกยาวพุ่งออกมาจากใต้ดิน ก้านช่อดอกมีความยาวประมาณ 5-8 เซนติเมตร ส่วนใบประดับสีเขียวอ่อน ๆ หรือสีขาว ปลายช่อดอกมีสีชมพูอ่อน

จัดเรียงซ้อนกันอย่างเป็นระเบียบ ใบประดับ 1 ใบ มีดอกอยู่ 2 ดอก ใบประดับย่อยรูปขอบใบขนาน ยาว 3-3.5 เซนติเมตร กลีบรองกลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นรูปท่อ มีขน กลีบดอกมีสีขาว ตรงโคนเชื่อมติดกันเป็นท่อยาว ปลายแยกเป็น 3 ส่วน

การขยายพันธุ์ โดยใช้เหง้า ที่มีตาประมาณเหง้าละ 1-2 ตา ควรปลูกลงดินตอนเดือนพฤษภาคม

ถ้าปลูกชำฝนตกหนักอาจทำให้เหง้าขมเน่าตายได้

ส่วนที่ใช้ เหง้าที่แก่จัด ใช้ได้ทั้งสดและแห้ง

สรรพคุณ เหง้า ใช้รักษาแผลในลำไส้ คลายกล้ามเนื้อเรียบในลำไส้ที่เกร็งตัว บรรเทาอาการ

วิงเวียนศีรษะ มีฤทธิ์ต้านวัณโรค ระวังเชื้อ และรักษาโรคผิวหนัง เช่นกลากเกลื้อน สารที่พบ เหง้าขม มีสารสีเหลืองซึ่งเรียกว่า curcumin และ resin นอกจากนี้ยังมีน้ำมันระเหยประมาณ 5 % ซึ่งประกอบด้วย borneol, camphene, zingerene, 1,4-cineol, sabimene และ phellandrene

## 2. สะเดา (วิทย์, 2531; นันทวัน, 2543)

ชื่ออื่นๆ สะเดาบ้าน, สะเดาอินเดีย, คีนิน(กลาง), กะเดา, เคา(ใต้), กาเดา (นครพนม), จะตั้ง (ส่วย)

ชื่อสามัญ Margosa, Neem, Neem tree, Nim, Holy tree, Pride of China, Indian Margosa Tree

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Azadirachta indica* A. Juss

วงศ์ (family) Meliaceae

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ต้น : เป็นพรรณไม้ยืนต้นขนาดกลาง จนถึงขนาดใหญ่ แตกกิ่งก้านสาขาจำนวนมาก

ใบ : เป็นใบรวม ก้านหนึ่งจะมีใบอยู่ประมาณ 5-9 คู่ ลักษณะของใบจะย่อยโค้ง สีเขียวเข้ม มีเนื้อใบหนา ผิวใบมัน

ดอก : ออกดอกเป็นช่ออยู่ตรงส่วนยอดของต้น สีขาว และมีกลิ่นหอม

ผล : เป็นรูปมนรีค่อนข้างกลม เมื่อสุกหรือแก่จัดจะมีสีเหลือง

การขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด หรือ กิ่งตอน เป็นพรรณไม้กลางแจ้ง เจริญเติบโตได้ในดินที่ร่วนซุย และมีความชื้นบ้างเล็กน้อย

ส่วนที่ใช้ ใบ ก้านใบ ผล เปลือก เมล็ด และราก

สรรพคุณ ใบ นำมาตำเป็นยาพอกฝี หรือต้มเป็นน้ำชะล้างแผลกลาก

ก้านใบ ประุงเป็นยาแก้ไข้มาลาเรีย หรือแก้ไข้

ผล ทำเป็นยาถ่ายพยาธิ

เปลือก ปรุงเป็นยาแก้ไข้ มีรสขมใช้เป็นยาเจริญอาหารได้เป็นอย่างดี หรือนำมา  
คั้นกับน้ำชะล้างแผล

ราก เป็นยาฟาดสมาน ช่วยแก้ไข้

สารเคมีที่พบ

ในผลจะมีสารที่มีรสขม ชื่อ Bakayanin ในช่อดอกมีสารพวกไกลโคไซด์ ชื่อว่า  
Nimbosterin 0.005 % ในเมล็ดมีน้ำมันขมชื่อว่า Margosic acid 45 % หรือบางที  
เรียกว่า Neem oil และสารขมชื่อว่า Nimbin, Numbidin, Nimbinin เป็นสารที่พบ  
มากใน Neem oil ซึ่งจะเป็นตัวที่ออกฤทธิ์ และมีกำมะถัน อยู่ด้วย และ  
สารอะซาดิแรคติน (Azadirachtin) หรือ สาร Az สามารถกำจัดมดได้  
100 เปอร์เซ็นต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved