บทที่ 2
เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะทั่วไปของลำไย

ลำไยมีชื่อสามัญเป็นภาษาอังกฤษว่า *Dimocarpus longan* Lour. นอกจากนี้ลำไยยังมีชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ อีกคือ E. *lonyan* Stend., *Nephelium longana* Combess. พันธุ์ไม้ที่อยู่ในตระกูลนี้มีทั้งไม้ในเขตหนาวและอบอุ่นตลอดจนไม้ประดับในเขตหนาวต่าง ๆ (กลุ่มเกษตรสัญจร, 2530)

ลำไยเป็นไม้ยืนต้น (perenial crop) มียอดสูง กิ่งก้านค่อนข้างเปราะแผ่กระจายสวยงามลำต้นสูงประมาณ 30 ฟุต เปลือกลำต้นขรุขระสีน้ำตาลหรือเทา (อรรพณพ, 2531)

ลำไยที่ปลูกกันแพร่หลายในไทยมีหลายพันธุ์ซึ่งอาจจำแนกออกเป็น 3 ประเภทคือ

ก. แบ่งตามขนาดของผล แบ่งเป็น
   1. พันธุ์กระโหลก ขนาดผลใหญ่
   2. พันธุ์ธรรมดา ผลเล็ก
   3. พันธุ์กระโหลกไม่แท้ มีลักษณะอยู่ระหว่างพันธุ์กระโหลกและพันธุ์ธรรมดา
   4. พันธุ์พิเศษ เป็นไม้เลื้อย ผลเล็กกว่าลำไยกระโหลก ปลูกสำหรับเป็นไม้ประดับ

ข. แบ่งตามระยะเวลาที่ลำไยแก่
   1. พันธุ์เบา ออกดอกเดือนธันวาคม เก็บผลราวเดือนมิถุนายน-กรกฎาคมได้แก่ พันธุ์ดอ
   2. พันธุ์กลาง ออกดอกเดือนมกราคม เก็บผลราวกลางเดือนกรกฎาคม-สิงหาคมได้แก่ พันธุ์อีแห้ว สีชมพู แดง ตลับนาค
   3. พันธุ์หนัก ออกดอกราวปลายเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ เก็บผลราวกลางเดือนสิงหาคมได้แก่พันธุ์อีดำ เบี้ยวเขียว

ค. แบ่งตามลักษณะผล
   1. เบี้ยว รูปทรงของผลกลมเบี้ยวเห็นชัดเจน เปลือกมีสีเขียวอมน้ำตาลเรียบ เนื้อขาวขุ่นหนา เนื้อหวานกรอบ เมล็ดเล็ก
   2. ชมพู ผลใหญ่ค่อนข้างกลมเบี้ยวเล็กน้อย เปลือกน้ำตาลแดงเรียบ เปลือกแข็ง เนื้อนิ่มและกรอบสีชมพูเรื่อ ๆ และเข้มขึ้นเรื่อย ๆ รสชาติหวาน
   3. ใบดำ ผลใหญ่รูปทรงผลกลมและเบี้ยวเล็กน้อย ผิวสีคล้ำกว่าพันธุ์อื่น ๆ ผิวขรุขระ เปลือกหนา เนื้อเหนียวรสหวานจัด

4. พันธุ์ดอ ผลไม่ใหญ่นัก กลมแป้นและเบี้ยวเล็กน้อย เปลือกน้ำตาล เนื้อหนา ค่อนข้างเหนียว สีขาวขุ่น รสหวานปานกลาง
5. แห้ว ผลมีขนาดใหญ่ รูปทรงกลมและเบี้ยวเล็กน้อย ผิวสีน้ำตาลคล้ำ และขรุขระ เนื้อหนามาก สีขาวขุ่นและกรอบมาก เมล็ดค่อนข้างเล็ก รสหวาน (พิชัย, 2529)

ความเสียหายของผลลำไยหลังการเก็บเกี่ยว

ความเสียหายของลำไยหลังเก็บเกี่ยวอาจเกิดจากความเสียหายจากโรคและความเสียหายจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ลำไยเป็นผลไม้ที่มีเปอร์เซ็นต์น้ำตาลสูง โรคเน่าจึงเป็นสาเหตุสำคัญของความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งอาการที่แสดงอาจมีลักษณะต่าง ๆ กันคือ

1. เนื้อผลเน่าเปลือกผิวคล้ำ บางส่วนมีสีเหลือง บริเวณขั้วมีเส้นใยสีขาวปนน้ำตาล เนื้อและผิวเปลือกผลนิ่ม
2. เนื้อผลเน่า ผิวเปลือกเป็นสีดำ มีรอยแตกของเปลือกจุดสีขาวฟู่ บริเวณขั้วมีลักษณะนิ่ม ปุ่ม มีกลิ่นเหม็น
3. เนื้อผลปกติ เปลือกสีน้ำตาล มีเส้นใยขาวปกคลุมทั่วผลมีกลิ่นฉุน ตรงขั้วมีเส้นใยของเชื้อราคลุมมากกว่าผิว
4. เนื้อผลและผิวเปลือกมีเส้นใยคลุม ผิวมีเกล็ดสีเทาดำขึ้น กลิ่นไม่เหม็น (ธิดา, 2535)

ชนิดของเชื้อราซึ่งเป็นสาเหตุของโรคหลังการเก็บเกี่ยวของลำไยได้แก่เชื้อ *Cladosporium* sp., *Aspergillus* sp., *Botryodiplodia* sp., *Fusarium* sp., *Penicillium* sp. และ *Pestalotia* sp. (ธิดา, 2535) นอกจากนี้ยังพบเชื้อ *Alternaria* sp., *Cephalosporium* sp., *Colletotrichum* sp., *Gloeosporium* sp., *Mucor* sp., *Nigrospora* sp., *Paecilomyces* sp. และ *Rhizopus* sp. (เสน่ห์, 2530)

การป้องกันการเสียหายของลำไยหลังการเก็บเกี่ยวนอกจากการจัดการที่ดีภายในสวน การปฏิบัติที่เหมาะสมระหว่างการเก็บเกี่ยวและการขนส่งแล้วยังสามารถใช้ปัจจัยอื่น ๆ กับลำไยได้ โดย การใช้อุณหภูมิต่ำในการเก็บรักษาเช่น การนำผลลำไยไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 11.5 องศาเซลเซียส สามารถเก็บผลลำไยได้นาน 1 สัปดาห์ (ชิงชิง, 2520) การใช้สารเคมีซึ่งอาจเป็นการจุ่มผลลำไยด้วยสารละลายเบโนมิลเข้มข้น 500 ppm อุณหภูมิ 52 องศาเซลเซียส 2 นาทีแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90-95 % จะสามารถชะลอการเกิดสีน้ำตาลเข้มของเปลือกและควบคุมการเน่าของลำไยพันธุ์ดอได้ 20 วัน แต่ที่ระดับความเข้มข้นของสารเบโนมิลที่เพิ่มสูงขึ้นจะทำให้ผิวเปลือกของผลคล้ำลงได้ (ดาวเรือง, 2530)

การใช้สารอะเซทัลดีไฮด์ควบคุมการเน่าเสียของผลลำไยหลังการเก็บ แต่สารนี้ยังไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการค้าเนื่องจากระดับความเข้มข้นที่ให้ผลในการควบคุมเชื้อรานั้นทำให้สี

เปลือกด้านในและเนื้อผลเหลืองเข้มขึ้นรวมทั้งมีกลิ่นของสารที่ยังตกค้างในเนื้อผล (วรุณรักษ์, 2539) นอกจากนี้ในปัจจุบันนิยมใช้สารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในรูปสารรมควัน เช่น การใช้สารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดจากสารโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ 2 กรัมต่อผลลำไย 1 กิโลกรัมเก็บรักษาที่ 5 องศาเซลเซียสสามารถชะลอการเกิดเปลือกสีคล้ำและควบคุมโรคเน่าได้ หลังจากเก็บผลสดนาน 75 วันพบการเน่าเสีย 7 % (อรรณพ, 2531) และยังพบว่าลำไยที่ผ่านการรมควันด้วยซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะสามารถยืดอายุการเน่าเสียได้ 4-6 สัปดาห์ที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส แต่ปัญหาเกี่ยวกับการใช้สารซัลเฟอร์ไดออกไซด์คือ สารตกค้างบนลำไย (กรมวิชาการเกษตร, 2541) ซึ่งพบสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตกค้างในผลลำไยจากแหล่งส่งออกภาคเหนือ (ลำพูน-เชียงใหม่) 6.41 % ของตัวอย่างที่นำมาตรวจโดยพบที่เปลือก 492.15-781.36 ppm สารตกค้างรวมทั้งผล 120.11-231.23 ppm ซึ่งสารตกค้างอาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค (มารศรี, 2537)

สารต้านเชื้อราจากพืช

วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวได้เริ่มมีการใช้พวก antagonistic microorganism และสารต้านเชื้อจุลินทรีย์มากขึ้นโดยพวก antagonistic microorganism อาจเป็นพวก เชื้อรา แบคทีเรีย และยีสต์ ซึ่งใช้ได้เพียงบางชนิดเท่านั้น ในการศึกษาพวก antagonistic microorganism นั้นยังต้องการที่จะ identify และศึกษากิจกรรมของมันอย่างกว้าง ๆ ส่วนการใช้สารต้านเชื้อนั้นผลการศึกษาโดยรวมแล้วสารในกลุ่มนี้เป็นสารพวก aromatic compound, essential oils และ volatile substance ที่มีผลในการควบคุมโรคสาเหตุจากเชื้อราหลังการเก็บเกี่ยว (Mari, 1998)

สารสกัดจากพืชที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อสาเหตุของโรคนั้นพบในพืชหลายชนิดซึ่งพบทั้งในพืชสมุนไพร โดยใช้ส่วนต่าง ๆ ของพืชเช่น หัว เหง้า ใบ ลำต้น และในผลไม้ชนิดต่าง ๆ ดังรวบรวมไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 พืชที่มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อรา (Grayer และ Harborne, 1994)

ชนิดพืช	ส่วนที่นำมาศึกษา	สารที่ออกฤทธิ์	เชื้อที่ถูกยับยั้งการเจริญ
Albertia macrophylla	ใบ	non-glycosidic iridoid	*Cladosporium sphaerospermum, C. cladosporioides, Aspergillus niger, Colletotrichum gloeosporioides*
Baohinia manca	เนื้อไม้	chalcone	*Botrytis cinerea , Saprolegnia asterophora*
Helicchrysum decumbens	ผิวใบ	phloroglucinol derivatives	*Cladosporium herbarum*
Ecballium elaterium	ผล	cucurbitacin I	*Botrytis cinerea*
Eupatorium riparium	ราก	methylripariochromene A	*Colletotrichum gloesporioides*
Wededia biflora	ผิวใบ	7,3'-Di-O-methy quercetin	*Rhizoctonia solani*
Perea americana	ผิวผลดิบ	cis,cis-1-Acetoxy-2-hydroxy-4-oxo-heneicosa-12,15-diene, 1,2,4-trhydoxyhep tadec-16-yne, 1,2,4-trhydoxyhep tadec-16-ene, 1-acetoxy-2,4-dihydroxyhep tadec-16-yne	*Colletotrichum gloeosporioides , Cladosporium cladosporioides*
Musa (กล้วย)	ผิวผลดิบ	dopamine (oxidation products)	*Colletotrichum musae*

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชนิดพืช	ส่วนที่นำมาศึกษา	สารที่ออกฤทธิ์	เชื้อที่ถูกยับยั้งการเจริญ
Lupinus albus	ผิวใบ	luteone, wighteone	*Helminthosporium carbonum*
Mangifera indica (มะม่วง)	ผิวและผลดิบ	5-(12-cis-Heptade-cenyl)-resorcinol, pentadecylresorcinol	*Alternaria alternata*
Humulus lupulus (hop)	ยาง	6-Isopentenylnaringe-nin, xanthohumol	*Trichophyton rubrum*, *T. mentagrophytes*
Commiphora rostrata	เปลือกไม้	2-decanone, 2-undecanone, 2-dodecanone	*Aspergillus*, *Penicillium* species
Rapanea melanophloeos	ใบ	sakurasosaponin	*Cladosporium cucumerinum*
Sesamum angolense	เปลือกราก	naphthoxirenes	*Cladosporium cucumerinum*
Psidium acutangulum	ก้านและใบ	3'-Formyl-2',4',6'-trihydroxy-dihydrochalcone	*Rhizotonia solani*, *Helminthosporium teres*
Piper aduncum	ใบ	methyl-8-hydroxy-2'2-dimethyl-2H-chromene-6-carboxylate, 2,2-dimethy-8-(3-methyl-2-butenyl)-2H-chromene-6-carboxylic acid	*Penicillium oxalicum*
Triticum aestivum	ใบ	α-triticene, β-triticene	*Cladosporium cucumerinum*

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชนิดพืช	ส่วนที่นำมาศึกษา	สารที่ออกฤทธิ์	เชื้อที่ถูกยับยั้งการเจริญ
Oryza sativa (ข้าว)	ผิวใบ	epoxy and hydroxylinoleic acids, epoxy and hydroxy linolenic acids	*Pyricularia oryzae*
Oryza officinalis	ใบ	jasmonic acid	*Pyricularia oryzae*
Hordeum vulgare	ใบ	gramine	*Erysiphe graminis* f.sp.
Avena sativa	ราก	avenacins	*Geumannomyces graminis var. tritici*
Stemnoporus canaliculatus	เปลือกไม้	canaliculatol	*Cladosporium cladosporioides*
Croton lacciferus	ราก	2,6-Dimethoxybenzoquinone	*Cladosporium cladosporioides*
Zingiber officinale (ขิง)	ไรโซม	gingerenones A,B and C, isogingerenone B	*Pyricularia oryzae*
Theobroma cacao	หน่อ	polymericprocyanidin	*Crinipellis perniciosa*
Nicotiana tabacum (ยาสูบ)	ผิวใบ	α-and β-4,8,13-Duvatriene 1,3-diols	*Peronospora tabacina*
Lycopersicon esculentum	ผลสีเขียว	tomatine	*Fusarium solani*
Glycosmis cyanocarpa	ใบ	sinharine,methylsinharine	*Cladosporium cladosporioides*
Glycomis mauritiana	ใบ	illukumbin,methylilukumbins A and B	*Cladosporium cladosporioides*
Prunus yedoensis	ใบ	benzylalcohol, coumarin	*Cladosporium cucumerinum*

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชนิดพืช	ส่วนที่นำมาศึกษา	สารที่ออกฤทธิ์	เชื้อที่ถูกยับยั้งการเจริญ
Polygala nyikensis	ราก	*1,7-Dihydroxy-4-methoxyxanthone, 1,7-dihydroxy-3,5,6-trimethoxy xanthone*	*Cladosporium cucumerinum*

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาสารสกัดจากพืชหลายชนิดเพื่อที่จะนำไปใช้ในการควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยว เช่น สารต้านการเจริญของเชื้อราจากข่า (*Languas galanga* Linn.) พืชตระกูลปุด (*Achrasma* sp.) และสะค้าน (*Piper ribesoides* Wall.) พบสาร 1'-acetoxychavicol acetate และไอโซเมอร์ สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคพืช ลิ้นจี่ และมะม่วง จำนวน 11 สายพันธุ์ โดยเฉพาะ *Alternaria* sp. แต่เมื่อทดสอบกับลำไยไม่สามารถยับยั้งเชื้อ *Lasiodiplodia* sp. *Fusarium* sp. และ *Pestalotiopsis* sp. ในสะค้านและปุดสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *C. cladosporioides* ได้ซึ่งสารที่พบในสะค้านคือ benzoic acid, 1,2-benzenediol 2-phenanthrenol ส่วนในปุดพบสาร 2-naphthalenol, 2(1H)-naphthalenone (อนุศักดิ์, 2538) สารต้านเชื้อจุลินทรีย์ที่สกัดจากพืชตระกูลขิง (*Alpinia galanga*) คือสาร 1'-acetoxychavicolacetate, 1'acetoxyeugenol acetate และ 1'-acetoxychavicol acetate โดยทดสอบกับเชื้อรา 7 ชนิด แบคทีเรียและยีสต์ (Junssen และ Scheffer, 1985) สารต้านเชื้อราและแบคทีเรียจากพืชหัวคือ ขิง ข่า ขมิ้น กระชายเผือก มันเทศ หัวผักกาดพบว่าสารสกัดจากพืชหัวเหล่านี้สามารถต้านการเจริญของเชื้อรา *C. cladosporioides* และหัวผักกาด ข่า ต้านการเจริญของแบคทีเรีย *Seratia marcescens* ซึ่งสารสกัดที่ได้คือ 1'-acetoxychavicol acetate (สุวคนธ์, 2540) ในรากของแครอทพบสาร 6-methoxymellein ซึ่งเป็นสารที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา ยีสต์ และแบคทีเรียได้ (Kurosaki และ Nishi, 1983) สารประเภท Phenolic compound ในหัวหอมสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคพืชคือ *Botrytis allii* และ *B. cinerea* (Boonyakiat, 1981)

สารสกัดจากส่วนใบพืชเช่น สารสกัดจากสะระแหน่ (*Origanum majorana* L.) สามารถต้านการเจริญของเชื้อราและแบคทีเรียสาเหตุโรคพืชและสัตว์โดยสารนี้สามารถต้านเชื้อ *Aspergillus niger* (Deans, 1990) การสกัดสาร caffeine โดยใช้ Methylenechloride สามารถ

ต้านการเจริญของเชื้อรา *Monacrosporium ambrosium* ได้ (Kumar, 1995) สารสกัดจากใบพลู สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *C. cladosporioides* ซึ่งสารต้านเชื้อราอาจเป็น allylpyrocatechol, chavicol และ eugenol (บุษบาวดี, 2540) สารสกัดจากพลูคาวและต้นพญาไฟมีสาร capryl aldehyde และ plumbagin ซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา *C. cladosporioides* และสารดังกล่าวมีฤทธิ์ในการฆ่าลูกน้ำยุงลาย (แน่งน้อย, 2541)

สารสกัดจากผลไม้เช่น การสกัดสารต้านเชื้อราจากเปลือกส้มโอ พบว่า ส้มโอพันธุ์ขาวใหญ่ พันธุ์ทองดีและพันธุ์ขาวแป้น สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *C. cladosporioides* ได้ และเป็นสารที่มีหมู่ฟังก์ชันก์ของแอลกอฮอล์ และแอสเทอร์เป็นองค์ประกอบ (ศิริวรรณ, 2539) สารสกัดจากผิวส้มและมะนาวฝรั่งพบสาร scoparone (6-7-dimethoxycumarin) ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *C. cladosporioides* (Kim *et al.*, 1991) สารสกัดจากยางของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ขณะดิบสามารถต้านการเจริญของเชื้อ *C. cladosporioides* โดยคาดว่าสารจะเป็น alkyl phthalates, di-2-ethylhexyl phthalate (กัญญา, 2539) สารต้านเชื้อซึ่งเป็นอนุพันธุ์รีซอร์ซินอลในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ แรด ทองดำ และเคนท์ สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *C. cladosporioides* และเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (ระจิตร, 2536) ส่วนในมะม่วงแก้วนั้นพบสาร Aliphatic hydrocarbon ซึ่งมีกลุ่มคาร์โบนิลในโมเลกุลสามารถต้านเชื้อ *C. cladosporioides* โดยการสกัดจากแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ 95 % (วุฒิพงษ์, 2539) สารต้านการเจริญของเชื้อราซึ่งสามารถป้องกันโรคหลังการเก็บเกี่ยวได้ในผลของอโวกาโดซึ่งคือสาร 1-acetoxy-2-hydroxy-4oxo-heneiecosa-12,15-diene สามารถต้านการเจริญของเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* ที่มีอยู่ในเปลือกของผลอโวกาโดนั้นสามารถกระตุ้นให้มีมากขึ้นโดยการ treat ด้วยกาซคาร์บอนไดออกไซด์ (Prusky, 1991) และสารนี้จะเพิ่มเป็นสองเท่า เมื่อทำการปลูกเชื้อบนผลที่ติดอยู่กับต้นของอโวกาโด ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วสารต้านการเจริญของเชื้อราจะลดลงและเสื่อมคุณภาพเมื่อผลสุก (Prusky, 1990)

ส่วนในลำไยนั้นมีการศึกษาสารที่มีอยู่ในผลโดยพบว่าสารที่มีอยู่ในผลเป็นสารหอมระเหยซึ่งลำไยพันธุ์ *Dimocarpus longan* Lour. และ Mata kucing (*D. longan ssp. Malesianus* Leenh.) ซึ่งวิเคราะห์ด้วยเครื่องสเปคโตสโคปีโดยใช้ GC และ GC-MS พบสาร 61 และ 44 ชนิดตามลำดับ โดยพบสาร acetate 66 % และ E-betaocimene 26.7 % ในพันธุ์ *Dimocarpus longan* Lour. ส่วนใน Mata kucing พบสาร esters 0.5 % , terpenoids 4.7 %, aliphatic alcohols 53.2% และ carbonyl compounds 34.7 % (Wong, 1996)

การสกัดสารจากพืช (อารมณ์, 2536)

การสกัดสารจากพืชอาจทำได้หลายวิธีสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับพืชได้แก่

การหมัก หรือการทำให้วัสดุอ่อนนุ่มด้วยการแช่น้ำ คือการนำตัวอย่างพืชมาบดละเอียดแช่น้ำตั้งทิ้งไว้ประมาณ 24 ชั่วโมงแล้วนำมากรองเอากากออก

การกลั่นด้วยไอน้ำ (steam distillation) วิธีนี้ใช้ในการสกัดสารออกฤทธิ์ที่มีคุณสมบัติสามารถละลายและระเหยออกมาพร้อมกับไอน้ำ เช่น พวกน้ำมันหอมระเหย เป็นต้น การสกัดทำได้โดยการต้มน้ำให้เดือดแล้วนำไอน้ำจากน้ำเดือดที่มีกำลังดันสูง ซึ่งปรับได้คงที่ตลอดเวลาผ่านลงไปในพืชที่บด สารจะละลายออกมาพร้อมกับไอน้ำแล้วผ่านเข้าสู่ท่อทำความเย็น ไอน้ำจะจับตัวควบแน่นแล้วกลายเป็นหยดน้ำไหลลงสู่ภาชนะ

การสกัดแบบซอคเลท (Soxhlet extraction) เป็นวิธีที่ใช้ได้ดีกับตัวอย่างที่เป็นผงละเอียดโดยต้มตัวอย่างให้เดือดแล้วไอของสารละลายที่เป็นตัวทำละลายจะไปหมุนเวียนไหลผ่านผงพืชและพาตัวสารออกมาพร้อมกับตัวทำละลาย

การสกัดด้วยสารเคมีโดยวิธีแยกชั้น (Partition) การสกัดแบบนี้มักจะใช้สำหรับตัวอย่างพืชสด โดยนำมาหั่นเป็นท่อนสั้น ๆ ปั่นกับตัวทำละลายในเครื่องปั่น แล้วกรองผ่านกระดาษกรองสารละลายที่ได้นำมาสกัดด้วยตัวทำละลายอีกชนิด ซึ่งแยกชั้นกับตัวทำละลายแรกเพื่อทำให้มีความบริสุทธิ์มากขึ้น

การเลือกตัวทำละลายในการสกัด (ประเสริฐ, 2528)

การสกัดนิยมใช้ตัวทำละลายอินทรีย์ที่มีขั้วต่าง ๆ กันโดยอาจสกัดจากตัวทำละลายอินทรีย์ที่มีขั้วต่ำไปจนถึงที่มีขั้วสูง ในการสกัดจะให้ผลดีหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับการคัดเลือกตัวทำละลายที่เหมาะสมซึ่งตัวทำละลายที่เหมาะสมควรมีคุณสมบัติคือ สามารถละลายสารที่ต้องการสกัดได้ ไม่ระเหยง่ายหรือยากเกินไป ไม่เป็นพิษ ไม่ทำปฏิกิริยากับสารที่ต้องการสกัด ราคาถูก ตัวทำละลายที่ใช้กันมากได้แก่ คลอโรฟอร์ม เป็นตัวทำละลายที่ดีแต่มี selectivity น้อย สารเฮกเซนเหมาะสำหรับสกัดสารที่ไม่มีขั้ว มักใช้เป็นตัวทำละลายสำหรับกำจัดไขมันจากสมุนไพร มีราคาถูก สารพวกแอลกอฮอล์ที่นิยมใช้กันมากได้แก่ เมทานอล และเอทานอลเนื่องจากมีความสามารถในการละลายกว้างมาก และยังใช้ทำลายเอนไซม์ในพืชด้วย

ตัวทำละลายอาจจะเรียงตามลำดับความมีขั้วจากน้อยไปมากได้ดังนี้

cyclohexane
carbon tetrachloride
ethylene trichloride
toluene
benzene
dichloromethane
chloroform
ethyl ether
ethyl acetate
acetone
ethanol
methanol
water

การแยกองค์ประกอบของสาร (อนุศักดิ์, 2538)

หลักการในการแยกองค์ประกอบของสารสามารถทำได้หลายวิธี เช่น อาศัยความเป็นกรดเบสในการแยก อาศัยจุดเดือดที่แตกต่างกัน หรืออาศัยความสามารถที่แตกต่างในการเคลื่อนที่บนตัวพาในการแยก

โครมาโตกราฟี (Chromatography) เป็นวิธีที่อาศัยหลักการกระจายตัวของสารระหว่าง 2 วัฏภาค ซึ่งไม่ผสมเป็นเนื้อเดียวกันคือ วัฏภาคคงที่และวัฏภาคเคลื่อนที่ สารจะเคลื่อนไปบนวัฏภาคคงที่โดยอาศัยการพาของวัฏภาคเคลื่อนที่ หากสารที่ถูกดูดซับกับวัฏภาคคงที่ได้ดี สารก็จะเคลื่อนที่ได้ช้าแต่หากสารที่ถูกดูดซับกับวัฏภาคคงที่ได้ไม่ดีสารก็จะเคลื่อนที่ได้เร็ว จึงสามารถแยกสารออกจากกันได้

การตรวจสอบเอกลักษณ์สาร (อนุศักดิ์, 2538)

ในการตรวจเอกลักษณ์สารโดยเทคนิค Spectroscopy เป็นวิธีการซึ่งอาศัยรังสีแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งถูกสารดูดกลืน (absorb) หรือเปล่ง (emit) ออกมาจากสาร ซึ่งสารแต่ละชนิดจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน จึงสามารถแยกสารออกจากกันได้ การตรวจสอบเอกลักษณ์สารอาจทำได้

โดยการเปรียบเทียบกับสารตัวอย่างที่รู้โครงสร้างแล้ว (authentic sample) หรือเปรียบเทียบจาก spectrum ที่มีรายงานไว้ ชนิดของสเปคโตรสโคปีอาจแบ่งได้คือ

1. Ultraviolet and Visible Spectroscopy

สารอินทรีย์อาจดูดกลืนแสง UV และ VIS ได้โดยสารละลายเจือจางที่มีสีจะดูดแสงในช่วงความยาวคลื่น 400-700 nm และ 200-400 nm สำหรับสารไม่มีสี สิ่งที่สำคัญในการตรวจสอบคือ ความยาวช่วงคลื่นที่มีการดูดกลืนแสงสูงสุดและต่ำสุดจะไม่เท่ากันในแต่ละสาร

2. Infrared Spectroscopy (IR)

เป็นวิธีที่อาศัยการสั่นของพันธะภายในโมเลกุล พลังงานที่เกี่ยวข้องกับการสั่นของพันธะต้องตรงกับความถี่ของรังสีแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วง IR การสั่นของพันธะแตกต่างกันตามชนิดของพันธะ จึงสามารถตรวจสอบชนิดของหมู่ฟังก์ชันก์ของสารได้

3. Nuclear Magnetic Resornance (NMR)

วิธีการนี้มีหลักการคือดูการดูดกลืนพลังงานของนิวเคลียส วิธีการนี้สามารถจะบอกว่านิวเคลียสที่ถูกดูดกลืนพลังงานมีสภาพแวดล้อมทางเคมีอย่างไร มีจำนวนนิวเคลียสเท่าไหร่ และเกาะอยู่ตำแหน่งใด ซึ่งให้ข้อมูลดีกว่า UV, VIS และ IR

4. Mass Spectroscopy (MS)

เป็นวิธีที่ทำให้สารกลายเป็นไอออน แล้วแยกไอออนกับส่วนที่เกิดจากการเสื่อมสลายของไอออนออกจากกันตามค่ามวลต่อประจุ (m/z) ของไอออนเป็นวิธีที่สำคัญในการศึกษาทางเคมีโดยเฉพาะการหาสูตรโครงสร้างของสาร