

# จุลสาร เคมีวิเคราะห์ Online

*Analytical Chemistry Newsletter*

**Vol.4 – Jan.2024**

..เรื่องราวที่น่าสนใจ..ฉบับเดือนมกราคม 2567  
(เล่มที่ 4 ของปี ๖๗)

มุมความรู้ทั่วไป : การตรวจปริมาณสารอินทรีย์คาร์บอนรวมในน้ำ



มุมเทคโนโลยีการวิเคราะห์ทางเคมี  
: การวิเคราะห์สารโคลชิซินในเหง้าดองดึง

มุมสิ่งแวดล้อม: เชื้อราในอากาศ (อันตราย  
การป้องกันและการตรวจวิเคราะห์เชื้อราในอากาศ)

## วิธีกำจัดยุงในบ้านด้วยธรรมชาติ



มุมสมุนไพร: สมุนไพรไล่ยุง

# สารบัญจุลสาร เคมีวิเคราะห์ online

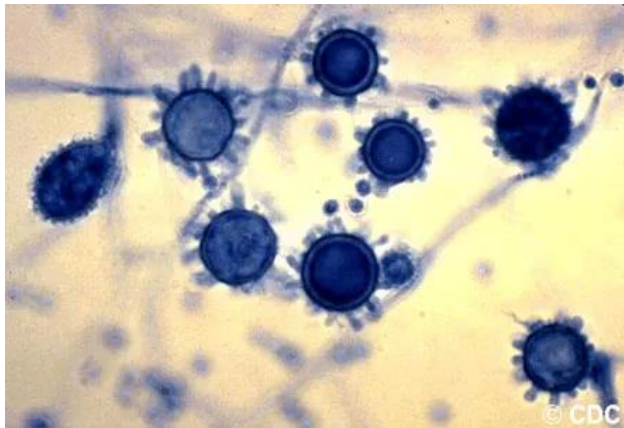
Analytical Chemistry Newsletter

Vol.4 Jan. 2024

1

มุมมองความรู้ทั่วไปในห้อง LAB

การตรวจปริมาณสารอินทรีย์คาร์บอนรวมในน้ำ (หน้า 1)



มุมมองสิ่งแวดล้อม

2

เชื้อราในอากาศ : อันตราย การป้องกันและการตรวจวิเคราะห์เชื้อราในอากาศ (หน้า 5)

3

มุมมองเทคโนโลยีการวิเคราะห์ทางเคมี

การวิเคราะห์สาร Colchicines ในเหง้าตองดึง (หน้า 14)

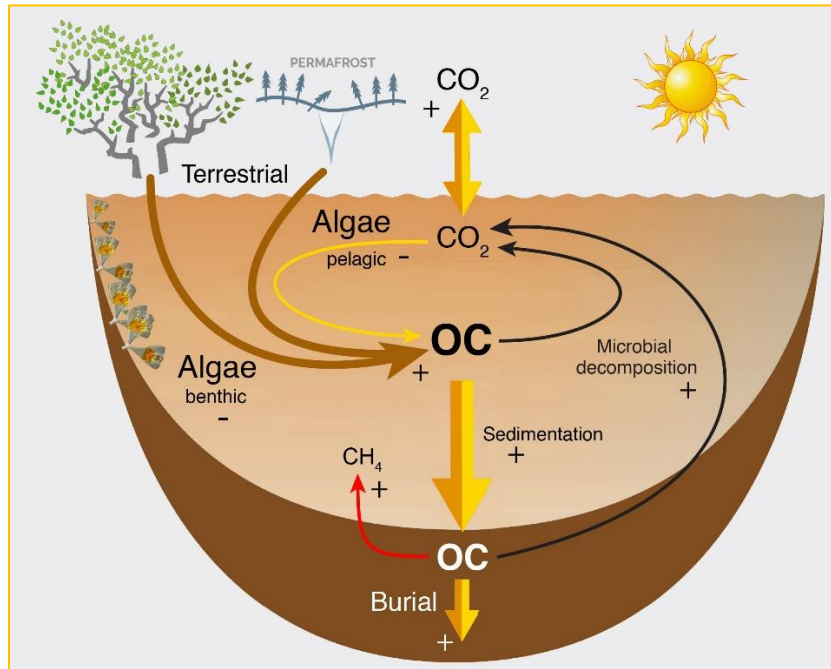


สมุนไพรใกล้ตัว

4

สมุนไพรไล่ยุง (หน้า 22)

# การตรวจปริมาณสารอินทรีย์คาร์บอนรวมในน้ำ (Total Organic Carbon, TOC in water)



สารอินทรีย์ เป็นองค์ประกอบสำคัญของการประเมินผลและเกณฑ์คุณภาพน้ำ เนื่องจากสารอินทรีย์มีผลต่อสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของน้ำนั้น ไม่ว่าจะเป็นผลในเรื่องกลิ่น รสชาติ สี และรวมไปถึงการสร้างสารเคมีอื่นที่อาจเป็นอันตรายในน้ำ เช่น trihalomethanes (THMs) ค่าสารอินทรีย์รวม หรือเรียกว่า TOC นั้น ยังสามารถบ่งบอกถึงประสิทธิภาพของการปรับสภาพน้ำ/การผลิตน้ำให้บริสุทธิ์ มีผลต่อกระบวนการตกตะกอน (coagulation) การกรอง (filtration) และการฆ่าเชื้อโรค (disinfection) ดังนั้น การติดตามคุณภาพน้ำในด้านค่า TOC จึงมีความสำคัญเพื่อให้น้ำมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานต่างๆ ที่กำหนดตามความต้องการใช้น้ำ

การตรวจค่า TOC จึงเป็นการวัดปริมาณอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมดในตัวอย่างที่สามารถออกซิไดซ์ให้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ได้ น้ำที่มีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์ในปริมาณความเข้มข้นสูง จะส่งผลให้มีการละลายของออกซิเจนน้อยลง ซึ่งจะส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตใน

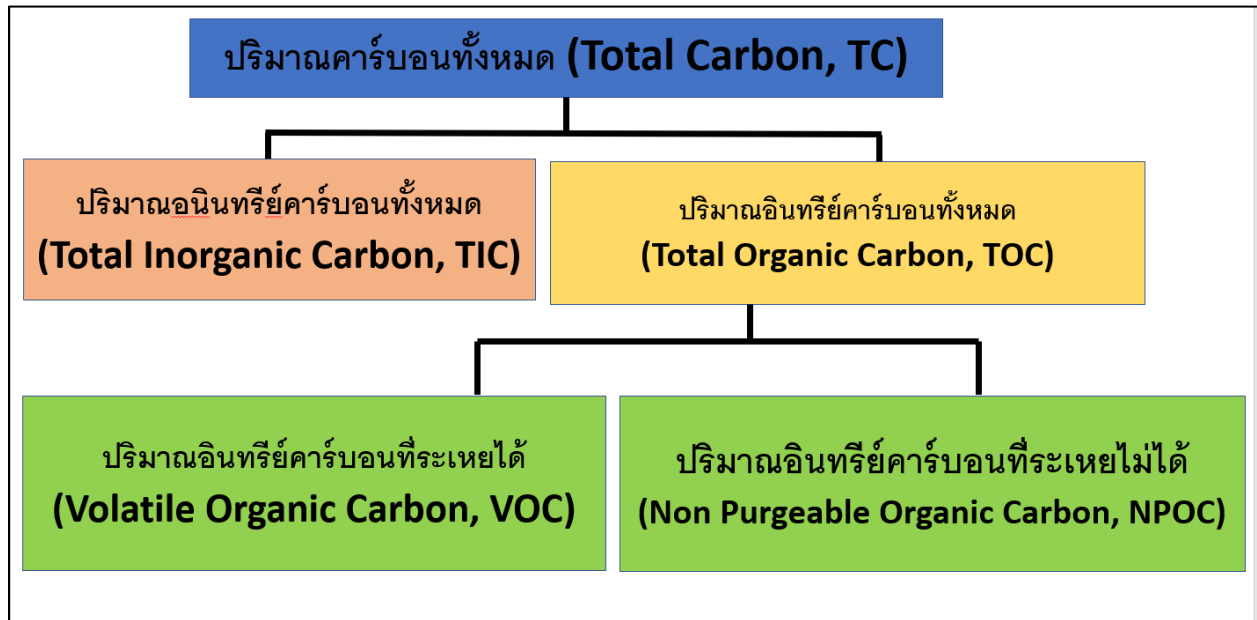
น้ำอีกด้วย ในปัจจุบัน ค่า TOC จึงถูกนำมาใช้ในการควบคุมคุณภาพของน้ำในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมการผลิตน้ำดื่ม อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า และปิโตรเคมี ซึ่งอุตสาหกรรมเหล่านี้ต้องใช้ไอน้ำที่มีความบริสุทธิ์ หากน้ำที่ใช้ในการผลิตไอน้ำมีสารอินทรีย์เจือปนจะเกิดการสลายตัวเป็น CO<sub>2</sub> ใน Boiler จะทำให้เกิดการกัดกร่อนระบบท่อสตีล และหากเป็นสารอินทรีย์ประเภทกรดอินทรีย์ (Organic acid) หรือ Halogenated Organic Compound ยิ่งทำให้เกิดการกัดกร่อนได้สูงมากขึ้น

สำหรับในอุตสาหกรรมการผลิตยาและเวชภัณฑ์ ต้องมีการตรวจสอบค่า TOC เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด USP.643 และ EUROPEAN PHARMACOPOEII , EP 2.2.44 เนื่องจากน้ำที่มี TOC สูงจะไปลดประสิทธิภาพของระบบการทำน้ำให้บริสุทธิ์ ทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เสียหาย และเกิดการปนเปื้อนในกระบวนการผลิตยาได้ นอกจากนี้ ในกระบวนการผลิตน้ำประปาในประเทศไทยมีการใช้แหล่งน้ำจากธรรมชาติ โดยการสูบน้ำจากผิวดินหรือน้ำใต้ดิน ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนของสารพิษและสารอินทรีย์ อีกทั้งด้วยการผลิตน้ำประปาในปัจจุบันยังใช้กระบวนการผลิตโดยใช้สารเคมีในการตกตะกอนความขุ่นและกรอง ซึ่งสามารถกำจัดสารอินทรีย์ออกได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น เมื่อสารอินทรีย์เหล่านี้ทำปฏิกิริยากับคลอรีนที่เติมลงไปเพื่อฆ่าเชื้อโรค จะเกิดเป็นสารที่เรียกว่า ไตรฮาโลมีเทน (Trihalomethane) ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง ดังนั้นจำเป็นต้องมีการตรวจสอบปริมาณ TOC เพื่อควบคุมสารไตรฮาโลมีเทนในน้ำประปาให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

ชนิดของตัวอย่าง	TOC (mg/L)
น้ำใต้ดิน	<1
น้ำผิวดิน	<10
น้ำในกระบวนการผลิตชนิดมีความบริสุทธิ์สูง	0.005–0.1
น้ำดื่ม	1–5
น้ำที่ควบแน่นจากไอน้ำ	<0.2

ตารางแสดงเกณฑ์ของค่า TOC จากแหล่งต่าง ๆ

การปนเปื้อนสารอินทรีย์สามารถเกิดได้จากหลายแหล่ง ได้แก่ อุตสาหกรรมในกลุ่มอาหาร เช่น การผลิตน้ำตาล แป้ง เซลลูโลส อุตสาหกรรมเคมี ปิโตรเลียม หรืออุตสาหกรรมพลาสติก รวมถึงน้ำที่มาจากแหล่งชุมชนต่างๆ และน้ำจากเกษตรกรรม

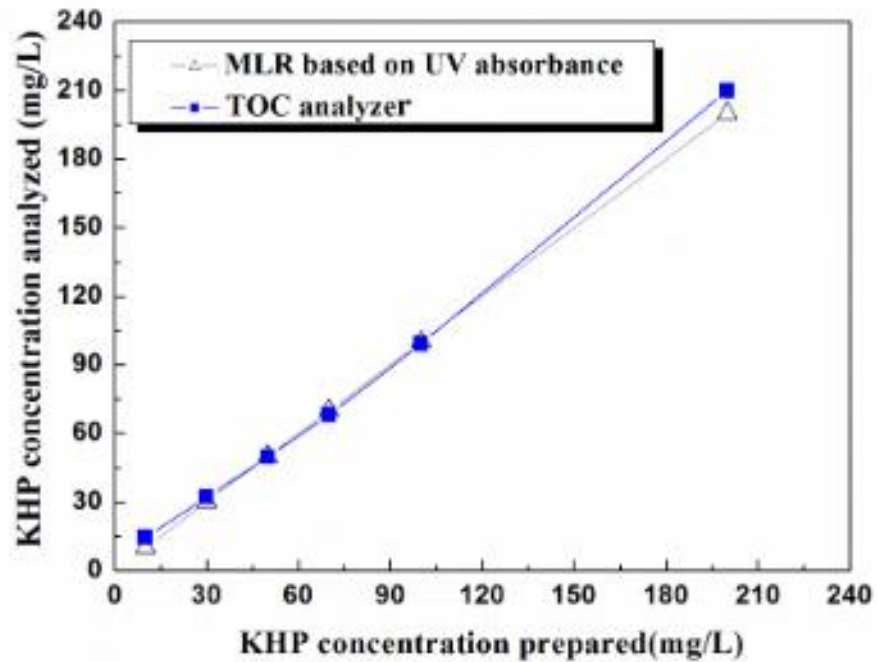


### การวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์คาร์บอนในน้ำตัวอย่าง

ห้องปฏิบัติการแพนทเคมิวิเคราะห์ฯ ได้นำวิธีที่ได้พัฒนาจากวารสาร Sensors 2016, 16, 61; doi:10.3390/s16010061 ([www.mdpi.com/journal/sensors](http://www.mdpi.com/journal/sensors)) ในหัวข้อ Detection of Organic Compounds in Water by an Optical Absorbance Method มาเป็นวิธีที่ให้การวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์คาร์บอนในน้ำ โดยใช้เครื่อง UV-Visible Spectrophotometer ทำการตรวจวัดและคำนวณปริมาณ TOCโดยใช้สมการ

$$\text{TOC}(\text{mg/L}) = -1.476 + 207.534(I_{260}) - 236.472(I_{265}) - 199.004(I_{280}) + 112.074(I_{285})$$

โดย  $I_{260}, I_{265}, I_{280}, I_{285}$  เป็นค่าความเข้มของการดูดกลืนแสงที่ 260, 265, 280 และ 285 นาโนเมตร ตามลำดับ และใช้สาร KHP เป็นสารมาตรฐาน ทั้งนี้ วิธีการนี้ มีความถูกต้องเทียบเคียงได้กับการใช้เครื่อง TOC analyzer



### แหล่งที่มาข้อมูล

[http://ftp.uspbpep.com/v29240/usp29nf24so\\_c643.html](http://ftp.uspbpep.com/v29240/usp29nf24so_c643.html)

<https://pdfs.semanticscholar.org/9923/d9b5705abaf97f156f809b000ef9362763f5.pdf>

<https://www.scispec.co.th/learning/index.php/blog/elemental/totalorganiccarbon>

<https://www.ozmo.io/the-importance-of-total-organic-carbon-toc-in-water-quality/>

## เชื้อราในอากาศ

### (อันตราย การป้องกันและการตรวจวิเคราะห์เชื้อราในอากาศ)

รา คือ สิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ หรือที่เราเรียก จุลชีพ จัดอยู่ในกลุ่มสิ่งมีชีวิตประเภท Eukaryote จำพวกหนึ่งที่ยกออกจากแบคทีเรีย ไวรัส และปรสิต ราเป็นเชื้อที่พบได้ในธรรมชาติ ทั้งในบ้าน นอกบ้านหรือแม้กระทั่งภายในร่างกายของเรา หน้าที่สำคัญของรา นอกบ้านคือการสลายของเสีย เช่นใบไม้ ต้นไม้ หรือขยะ ส่วนเชื้อราที่อยู่ในบ้านถ้าเราปล่อยให้มีมันเกิดขึ้นอาจจะส่งผลอันตรายให้แก่คนที่อาศัยอยู่ภายในบ้าน และสัตว์เลี้ยงได้เพราะเชื้อราสามารถสร้างสารพิษ Toxin หรือเชื้อราที่สร้างสปอร์ทำให้เกิดโรคมุมิแพ่ โรคหอบหืด เป็นต้น



#### การเกิดเชื้อรา

เชื้อรามักเกิดในบริเวณที่มีความชื้นสูง บริเวณที่แสงแดดเข้าถึงได้น้อย หรือบริเวณที่ไม่ได้รับแสงแดดเลย เช่น ห้องน้ำห้องครัว ห้องซักผ้า หรือแม้กระทั่งภายในห้องรับแขก ห้องนอน ห้องทำงาน ห้องปฏิบัติงานภายในเรือ โรงภาพยนตร์ เป็นต้น เนื่องจากห้องเหล่านี้

มักมีมีเฟอร์นิเจอร์ไม้อัด พรหม เตียงนอน หนังสือ เศษกระดาษ และเอกสารกองโต ซึ่งเป็นบริเวณที่สามารถเกิดความชื้นที่เชื้อราเจริญเติบโตได้ดี หรือการที่สีผนังห้องประเภทสีน้ำมัน หรือสีอัลกิด สีน้ำพลาสติกที่มีคุณภาพต่ำ หรือไม่มีสารยับยั้งการเกิดเชื้อรา ประกอบการการไม่ได้ล้างทำความสะอาดพื้นหรือผนัง ก็จะกลายเป็นบริเวณที่เกิดเชื้อราที่ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้เช่นกัน



รูปแสดงผนังห้องที่มีเชื้อราเจริญเติบโตเป็นจำนวนมาก

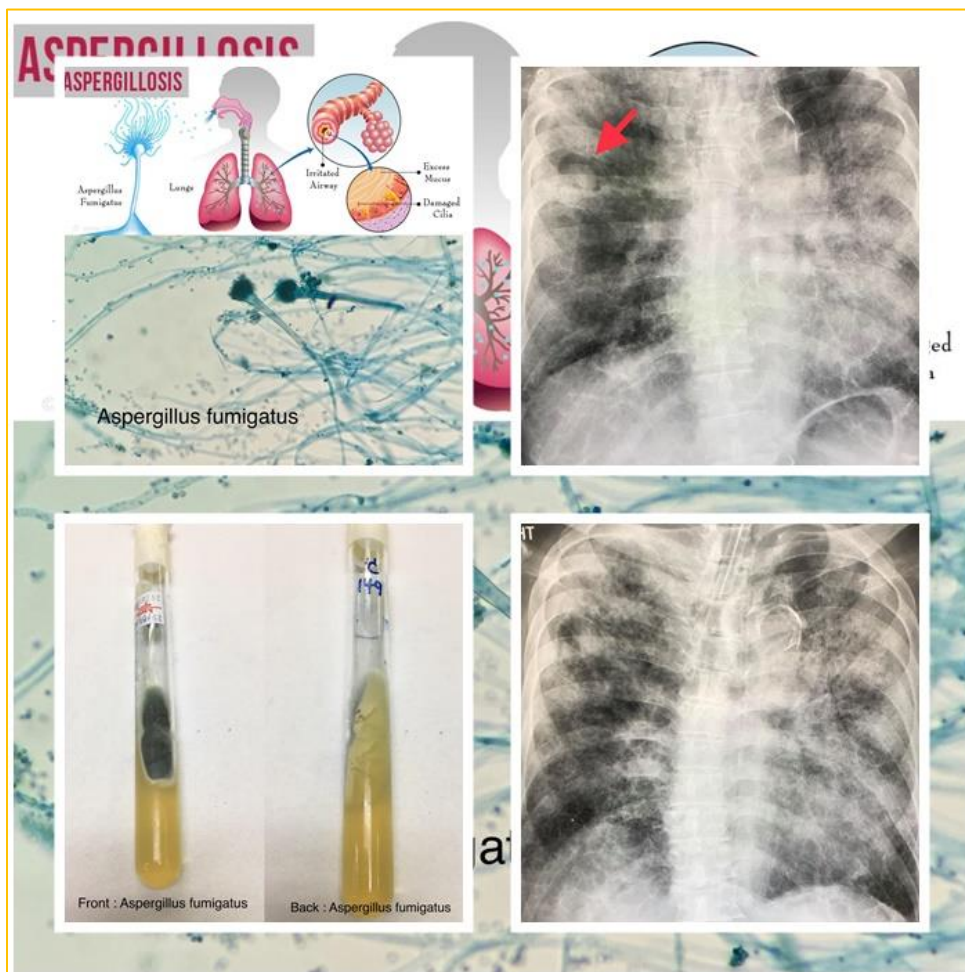
### ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของเชื้อรา

1. ปริมาณน้ำ โดยค่าวอเตอร์แอกทิวิตี้ (water activity) ที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อราอยู่ระหว่าง 0.98–0.99 แต่ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี้ต่ำสุดที่เชื้อราเจริญได้คือ 0.62
2. อุณหภูมิ ราส่วนใหญ่เจริญได้ที่อุณหภูมิในช่วง 25–30 องศาเซลเซียส
3. ความต้องการออกซิเจน ราส่วนใหญ่ต้องการออกซิเจน จึงพบราที่บริเวณผิวหน้าอาหาร
4. สารอาหาร ราให้อาหารได้หลายชนิดโดยจากกระบวนการย่อยสลาย



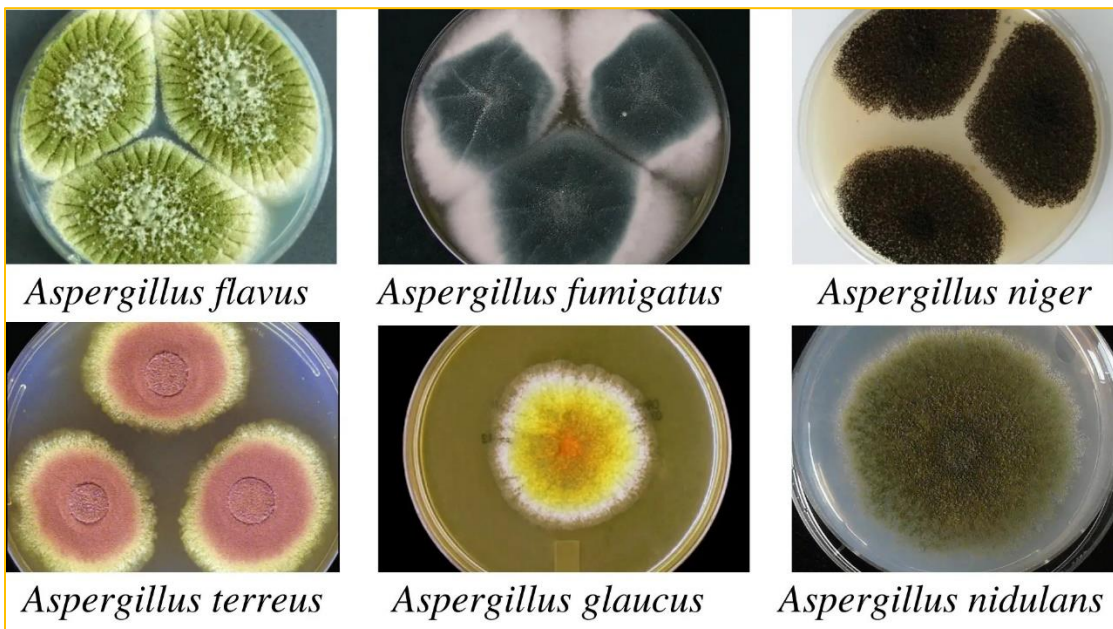
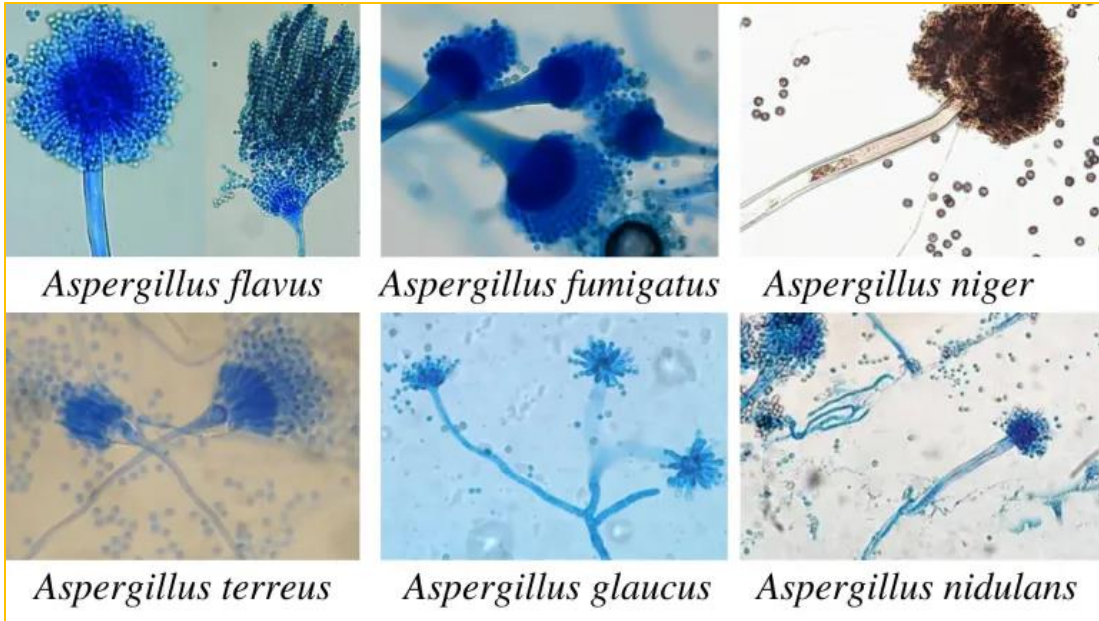
## เชื้อราผลเสียมีต่อสุขภาพและร่างกายของเราอย่างไร

สปอร์ของเชื้อรา สามารถก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพและร่างกายได้ เช่น สปอร์ของเชื้อราทำให้เกิดโรคหอบหืด ปฏิกริยาภูมิแพ้ที่เรียกว่า Allergic Reactions (คือเมื่อเราได้รับสปอร์จนเกิดปฏิกริยา Allergic Reactions ร่างกายก็จะเกิดอาการจาม น้ำมูกไหล มีไข้สูง และถ้าหากสัมผัสสปอร์ของเชื้อราบ่อยๆ จะส่งผลหนักถึงขั้นเสียชีวิตได้) อาการปอดอักเสบจากภูมิแพ้ (Hypersensitivity Pneumonitis) การระคายเคืองต่อดวงตา จมูก หลอดลม ส่งผลกระทบทำให้ร่างกายมีอาการปวดแสบปวดร้อน และสปอร์ของเชื้อรายังก่อให้เกิดสารพิษที่เป็นอันตรายแก่ชีวิตได้อีกด้วย



ภาพ โรคปอดจากการติดเชื้อรา (สปอร์ของเชื้อรา *Aspergillus fumigatus*)

(ที่มา <https://www.sorbdee.net/article/2047>)



รูปแสดงราชนิด *Aspergillus spp.* (บน) รูปจากกล้องจุลทรรศน์

และ (ล่าง) ราบนอาหารเลี้ยงเชื้อ

(ที่มา <https://microbeonline.com/aspergillus-morphology-clinical-features-and-lab-diagnosis/>)

## การป้องกันเชื้อรา

การควบคุมการเพิ่มปริมาณการเจริญเติบโตของเชื้อราทำได้หลายวิธี แต่ที่สำคัญคือ การควบคุมความชื้นและอุณหภูมิของอากาศ เชื้อราจะเจริญเติบโตได้ดีในบริเวณที่มีความชื้นสูง และบริเวณที่มีอุณหภูมิประมาณ 25–30 องศาเซลเซียส ส่วนเชื้อราที่ก่อให้เกิดโรคส่วนใหญ่ มักจะเจริญเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิห้องจนถึง 37 องศาเซลเซียส และราบางชนิดจะเจริญเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิสูง 40–50 องศาเซลเซียส ทั้งนี้การให้เครื่องลดความชื้น และเครื่องปรับอากาศก็เป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งในการควบคุมความชื้นและอุณหภูมิเพื่อป้องกันการเพิ่มจำนวนเชื้อราในอากาศ

### 1. การป้องกันเชื้อราโดยการป้องกันการรั่วไหลของน้ำ

การรั่วไหลของน้ำภายในบ้านเป็นส่วนสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ก่อให้เกิดความชื้นและเกิดเชื้อราภายในบ้าน ถ้าหากเราตรวจพบว่าภายในบ้านของเราเกิดการรั่วของหลังคา เริ่มมีน้ำซึมออกจากบริเวณท่อที่อยู่ภายในห้องน้ำหรือห้องครัว หรือบริเวณรั่วอื่น ๆ ที่เกิดการรั่วไหลของน้ำ ซึ่งควรทำการซ่อมแซมทันที ไม่ควรปล่อยทิ้งไว้ให้ เพราะสามารถเชื้อราเจริญเติบโตได้

### 2. การป้องกันการควบแน่นของไอน้ำ

การควบแน่นเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่พบบ่อยในการเกิดความชื้น รูปแบบของการควบแน่นของไอน้ำบนพื้นผิวที่เย็นเมื่อไอน้ำในอากาศเย็นตัวลง และกลายเป็นของเหลวบ่อยครั้ง จะเห็นหยดน้ำเกาะบนท่อโลหะ ผนังคอนกรีต ถังเก็บน้ำ และหน้าต่าง วิธีหนึ่งที่จะช่วยลดการควบแน่นคือ การรักษาอุณหภูมิภายในห้อง ตัวอย่างเช่น โดยการติดตั้งฉนวนกันความร้อน นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันพื้นผิว เช่น การหุ้มท่อโลหะด้วยฉนวน ทำให้ไม่มีหยดน้ำเกาะบริเวณท่อโลหะ

### 3. การป้องกันโดยการลดความชื้น

เชื้อราสามารถเจริญเติบโตได้ในบริเวณที่มีความชื้นอยู่ติดต่อกันเป็นเวลา 24–48 ชั่วโมง และสามารถเจริญเติบโตได้ดีเมื่อความชื้นสูงกว่า 55% ซึ่งหมายความว่าถ้าภายในบ้านมีวัสดุที่เปียกนานเกิน 24 ชั่วโมง กำลังเกิดภาวะเสี่ยงในการเกิดเชื้อรา ซึ่งวัสดุอินทรีย์ต่าง ๆ ได้แก่ พื้น ฝ้าเพดาน พรม ฝ้า ภายในเครื่องปรับอากาศ จะสามารถเกิดเชื้อราขึ้นได้ ควรทำ

ความสะอาด และให้ร่วมกับเครื่องฟอกอากาศร่วมด้วย การให้เครื่องลดความชื้น (Dehumidifier) เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถป้องกันและควบคุมการเกิดเชื้อราเจริญเติบโตได้ วิธีที่ดีที่สุดเพื่อให้ความชื้นภายในบ้านต่ำ จะผ่านการระบายอากาศ เปิดหน้าต่างในระหว่างวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออากาศร้อน การระบายอากาศในห้องครัว และห้องน้ำ พัดลมดูดอากาศจะ ช่วยลดความชื้นได้



รูปแสดงเครื่องลดความชื้นในอากาศ (Dehumidifier)

#### 4. การป้องกันการเปื่อยของเสื้อผ้า

หนึ่งในสาเหตุหลักของการเกิดปัญหาความชื้นในบ้าน คือ เสื้อผ้าที่เปียกชื้น หลักจากที่ซัก เสื้อผ้าความจะต้องทำให้แห้งในทันที อย่าปล่อยให้เปียกเป็นเวลานาน ควรนำไปตากแดดข้างนอกกับราวตากผ้า หรือใช้เครื่องปั่นแห้ง

#### การตรวจวิเคราะห์เชื้อราวมในอากาศ (Total Fungi Count)

การตรวจวัดเชื้อราวมในอากาศ จำเป็นต้องเก็บตัวอย่างลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างและนาตัวอย่างเชื้อดังกล่าวไปหาปริมาณต่อไปในห้องปฏิบัติการ โดยปกติรามักอยู่ในอากาศในรูปของอนุภาคนาขนาดเล็ก ดังนั้นการเก็บตัวอย่างเชื้อจึงมักเก็บโดยใช้ Impactor ในการแยกอนุภาคออกจากอากาศ โดยอนุภาคที่ตกในอุปกรณ์เก็บตัวอย่างจะถูกออกแบบให้ชนกับอาหารเลี้ยงเชื้อ การเก็บตัวอย่างนั้นจะให้ระยะเวลาในการเก็บไม่เกิน 4 นาที และใช้อัตราการไหลที่ 28.3 ลิตร/นาที หากยาวนานกว่านั้นอาจทำให้มีปริมาณเชื้อที่

เจริญเติบโตในอาหารมากเกินไปจนไม่สามารถนับปริมาณได้ ทั้งนี้อาหารเลี้ยงเชื้อจะใช้ 2% Malt Extract Agar (MEA) และใช้อุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียส ในการบ่มเป็นระยะเวลา 5 วัน ทั้งนี้ ห้องปฏิบัติการของ กวทส.วศ.ทร. กำลังดำเนินการวางแผนเพื่อสนับสนุนการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศ (เชื้อราในอากาศ) ในสถานปฏิบัติงานที่เสี่ยงต่อการคุณภาพชีวิตของกำลังพล



รูป (ซ้าย) อุปกรณ์เก็บตัวอย่างเชื้อราวมในอากาศ (ขวา) ตัวอย่างเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อ



รูปแสดงอุปกรณ์เก็บตัวอย่างเชื้อในอากาศ (MAS-100 VF-Air Sampler)

## มาตรฐานคุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor Air Quality)

ปัจจุบันหลายๆ ประเทศได้มีการกำหนดค่าเชื้อรารวมในอากาศ ซึ่งอยู่ในค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศภายในอาคาร เช่น WHO/Europe และ Singapore ได้กำหนดค่าเชื้อรารวมในอาคารไว้ไม่เกิน  $500 \text{ CFU}/\text{m}^3$  นอกจากนี้ WHO/Europe ยังได้กำหนดค่าเชื้อรารวมเฉพาะในโรงพยาบาลไว้ไม่เกิน  $50 \text{ CFU}/\text{m}^3$  ในประเทศไทยนั้นยังได้มีการประกาศมาตรฐานคุณภาพอากาศภายในอาคารอย่างเป็นทางการ คือ ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเพื่าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ. 2565 ซึ่งได้ระบุค่ายอมรับได้ของเชื้อรารวมไม่เกิน  $500 \text{ CFU}/\text{m}^3$  ซึ่งสามารถนำไปใช้เพื่อเพื่าระวังสุขภาพได้แต่ยังไม่มีผลทางกฎหมาย



รูปแสดงห้องพักรักษาตัวในเรือ

<https://kapitaennemo.wordpress.com/category>

<http://topicstock.pantip.com/wahkor/topicstock/2010/04/X9080593/X9080593.html>

## แหล่งที่มาข้อมูล

1. [http://lib3.dss.go.th/fulltext/dss\\_knowledge/chem\\_5\\_2563.pdf](http://lib3.dss.go.th/fulltext/dss_knowledge/chem_5_2563.pdf)
2. <https://laws.anamai.moph.go.th/th/practices/download/?did=211864&id=99012&reload=>
3. <https://www.sorbdee.net/article/2047>
4. (<https://microbeonline.com/aspergillus-morphology-clinical-features-and-lab-diagnosis/>)
5. <https://www.merckmillipore.com/TH/en/product/MAS-100-VF-Air-Sampler>

## การวิเคราะห์สาร Colchicines ในเหง้าดองดึง



ดองดึง เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในแอฟริกาตะวันออก และมีอยู่ทั่วไปในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงบ้านเราด้วย ซึ่งพืชชนิดนี้จะขึ้นตามที่โล่ง ชายป่า และดินปนทราย หรือในที่ที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ โดยปกติแล้วจะนิยมปลูกไว้เพื่อเป็นไม้ประดับ<sup>1</sup> นอกจากนี้ ยังมีการนำมาทำเป็นยาสมุนไพร มีสรรพคุณดังนี้<sup>2</sup>

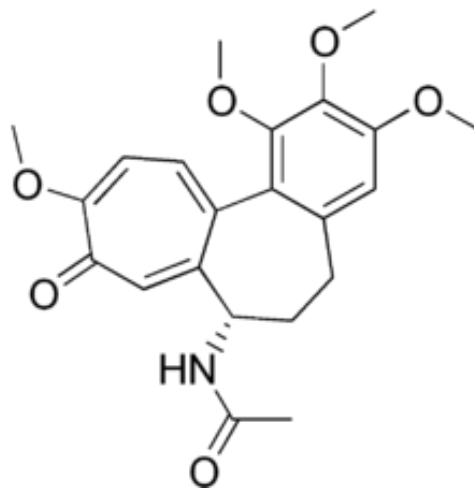
- ราก ช่วยลดเสมหะ แก้เสมหะ แก้อาการจุกเสียดแน่นท้อง ท้องอืดท้องเฟ้อ ช่วยขับลมในกระเพาะ ช่วยรักษาบาดแผล ใช้ทาแก้โรคผิวหนัง
- เหง้า มีสารโคลชิซิน (colchicines) มีพิษ มีสรรพคุณในการรักษาโรคเกาต์ ใช้ในการรักษาอาการปวดข้อได้เป็นอย่างดี และยังมีฤทธิ์ในการยับยั้งการแบ่งตัวของเซลล์ ซึ่งสามารถนำไปรักษาโรคมะเร็งได้



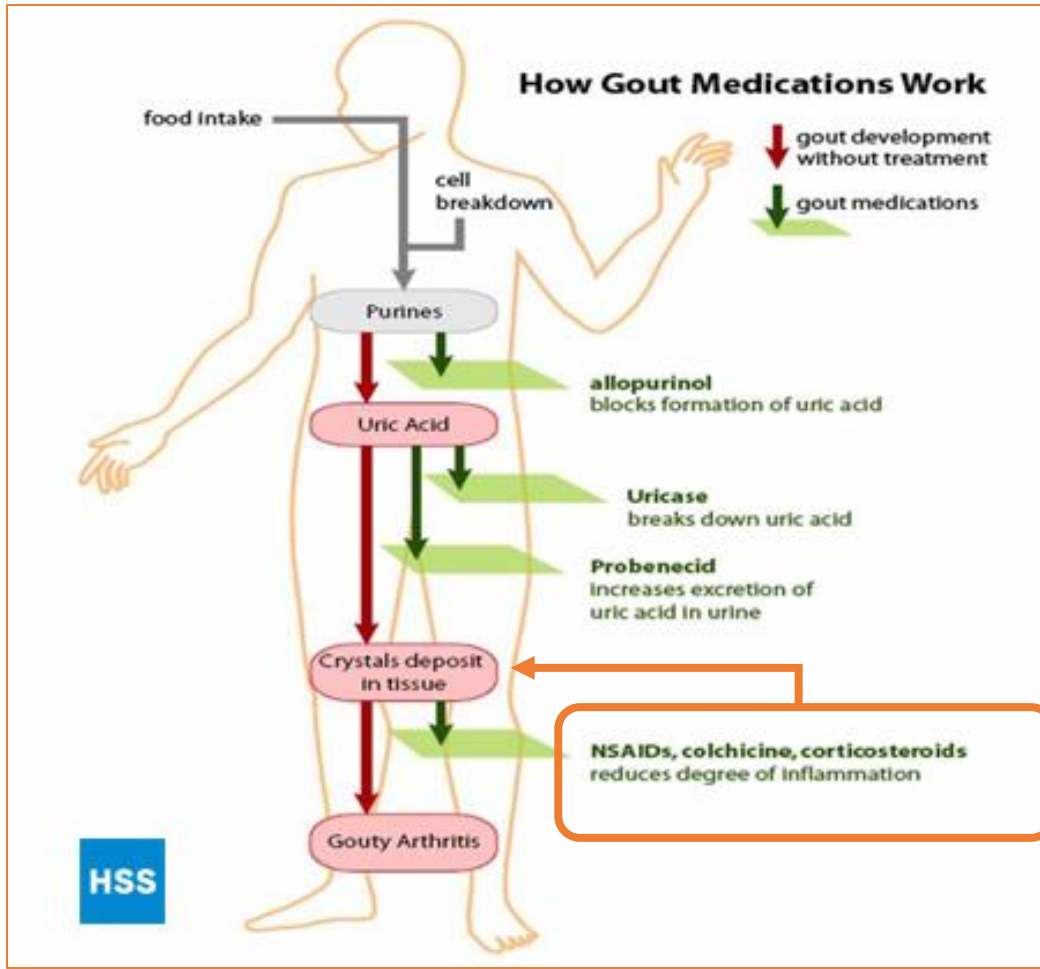


## โคลชิซิน (Colchicines, $C_{22}H_{25}NO_6$ )

เป็นสารกลุ่มอัลคาลอยด์มีคุณสมบัติละลายได้ดีในแอลกอฮอล์ ในทางการแพทย์นำมาใช้รักษาโรคเกาต์ ไขข้ออักเสบ โดยกลไกการออกฤทธิ์ของโคลชิซิน คือ ลดการอักเสบที่เกิดจากผลึกของกรดยูริกที่เกาะตัวกับเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกาย โคลชิซินสามารถยับยั้งการเคลื่อนที่และการทำงานของนิวโทรฟิล จึงยับยั้งการอักเสบได้ อีกทั้งยังลดการทำลายข้อกระดูกจากเม็ดเลือดขาวที่เกิดจากการอักเสบจากผลึกกรดยูริก นอกจากนี้ โคลชิซินยังยับยั้งการผลิตกรดแลคติก (Lactic acid) ของเม็ดเลือดขาวที่มีผลรบกวนการเกาะตัวของผลึกยูริกกับเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกาย ด้วยกลไกดังกล่าวเหล่านี้ จึงลดอาการปวด ที่เกิดขึ้น<sup>3</sup> ส่วนในทางด้านพันธุศาสตร์และการปรับปรุงพันธุ์พืช นำมาใช้ในการเพิ่มชุดโครโมโซมของพืชเพราะมีฤทธิ์ยับยั้งการสร้างเส้นใยสปินเดิล ระหว่างการแบ่งนิวเคลียส ทำให้โครโมโซมไม่แยกตัว

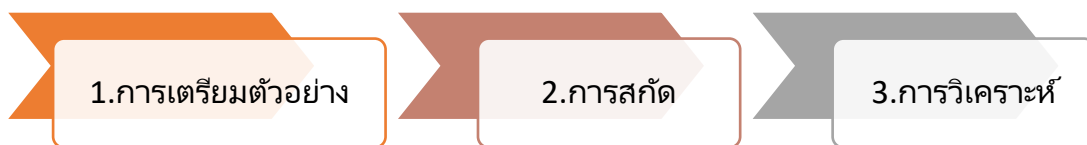


รูปแสดงโครงสร้างทางเคมีของ Colchicine



## การวิเคราะห์สาร Colchicines ในเหง้าตองตึง

ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนสำคัญคือ



### ขั้นที่ 1 การเตรียมตัวอย่าง

โดยนำตัวอย่างเหง้าตองตึงมาล้างทำความสะอาด แล้วอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 °C บดให้ละเอียดและผ่านร่อนเบอร์ 80

## ขั้นที่ 2 การสกัด

การสกัดสารโคลชิซินจากเหง้าตองติงสามารถทำได้หลายวิธี โดยการนำผงตัวอย่างตองติงที่เตรียมไว้นำมาสกัดด้วยวิธี ดังนี้

### 1. การสกัดด้วยวิธี Soxhlet

ชั่งผงตองติง 10 กรัม นำไปสกัดด้วยเมทานอล เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ด้วยวิธี Soxhlet จากนั้นเติมน้ำลงในละลายเมทานอล อัตราส่วน 1 : 1 แล้วสกัดด้วย petroleum ether แยกชั้นน้ำออกแล้วนำไปสกัดด้วยคลอโรฟอร์ม ซึ่งสารประกอบโคลชิซินจะอยู่ในชั้นของคลอโรฟอร์ม แล้วนำไปวิเคราะห์<sup>5</sup>

### 2. การสกัดสารด้วยการใช้คลื่นเสียงความถี่สูง

ชั่งผงตองติง 1.0 กรัม ใส่ขวดปริมาตรก้นกลม เติม 0.1 M HCl 30 มิลลิลิตร สกัดด้วยวิธี Ultrasound-assisted extraction (UAE) โดยให้ความถี่ 50 kHz จากนั้นนำสารสกัดที่ได้ไปกรองก่อนนำไปวิเคราะห์<sup>6</sup>

## ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์

### 3.1 การตรวจเอกลักษณ์ทางเคมีด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีชนิดผิวบาง (Thin layer chromatography)<sup>7</sup>

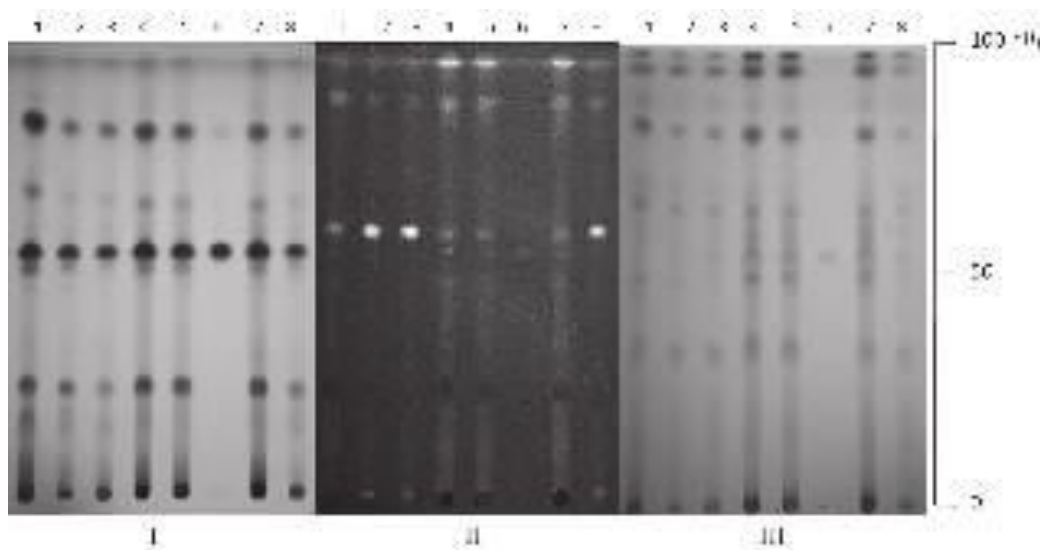
นำสารละลายมาตรฐานและสารละลายตัวอย่างมาแต้มบนกระดาษเคลือบด้วยซิลิกาเจลในแนวระดับเดียวกัน โดยให้ห่างจากขอบล่างประมาณ 2.5 ซม. และให้มีระยะห่างระหว่างสารละลายแต่ละจุดไม่น้อยกว่า 1.0 ซม. พึงให้แห้งนำไปตั้งในถังทำโครมาโทกราฟีที่มีน้ำยาแยกทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง รอให้น้ำยาแยกซึมขึ้นไปตามความสูง 12 ซม. นำแผ่นโครมาโทแกรมชนิดผิวบางออกจากถัง ตั้งทิ้งไว้ในตู้ดูดควัน แล้วนำไปตรวจสอบดังนี้

1) ตรวจสอบภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ตที่มีความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร สังเกตตำแหน่งและสีของแถบสารที่ทึบแสง

2) ตรวจสอบภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ตที่มีความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร สังเกตตำแหน่งและสีของแถบสารที่เรืองแสง

3) ตรวจสอบใยพ่นสารละลาย 5% วานิลลินในกรดกำมะถัน ทิ้งไว้ให้แห้ง ให้ความร้อนบนเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 105 °C นาน 1 นาที สังเกตตำแหน่งและสีของแถบสารภายใต้แสงธรรมชาติ

จากการตรวจสอบสารโคลชิซินโดยวิธีโครมาโทกราฟีชนิดผิวบาง สามารถตรวจพบโดยให้ผลทึบแสงเมื่อส่องภายใต้แสงอัลตราไวโอเลตความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร ให้ผลเรืองแสงสีเหลืองเมื่อนำไปส่องภายใต้แสงอัลตราไวโอเลตความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร และให้แถบสีเหลืองเมื่อพ่นด้วยสารละลาย 5% วานิลลินในกรดกำมะถัน แล้วนำไปให้ความร้อน



รูปแสดงโครมาโทแกรมของสารสกัดจากหัวดองดึงแห้ง

### 3.2 การวิเคราะห์โดยเทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวประสิทธิภาพสูง

#### 3.2.1 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

วิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบค่ารีเทนชันไทม์ของสารในตัวอย่างกับสารมาตรฐาน หากเป็นสารชนิดเดียวกัน

เมื่อวิเคราะห์ในสภาวะทดสอบเดียวกันจะให้ค่ารีเทนชันไทม์เท่ากัน

#### 3.2.1 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

วิเคราะห์โดยการสร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐาน (แกนนอน) และพื้นที่ใต้ peak (แกนตั้ง) เป็นกราฟเส้นตรง แล้วทำไปคำนวณวิเคราะห์หาความเข้มข้นสารในตัวอย่าง

° Nevin C. ได้ทำการวิเคราะห์สารโคลชิซินในตัวอย่างหัวตองติงโดยใช้ HPLC ที่มีสภาวะเครื่อง และมีผล

การวิเคราะห์ ดังนี้

- คอลัมน์ ACE 5 C-18 ขนาด 250X4.6 mm. ขนาดอนุภาค 5  $\mu$ m
- อุณหภูมิคอลัมน์ 30 °C
- ตัวทำละลายเคลื่อนที่ 6.8 g/l potassium dihydrogen phosphate : methanol (450 : 530 ml)
- อัตราการไหล 1.0 ml/min
- ปริมาตรที่ฉีด 20  $\mu$ l
- เครื่องตรวจวัด UV-VIS detector @ 254 nm

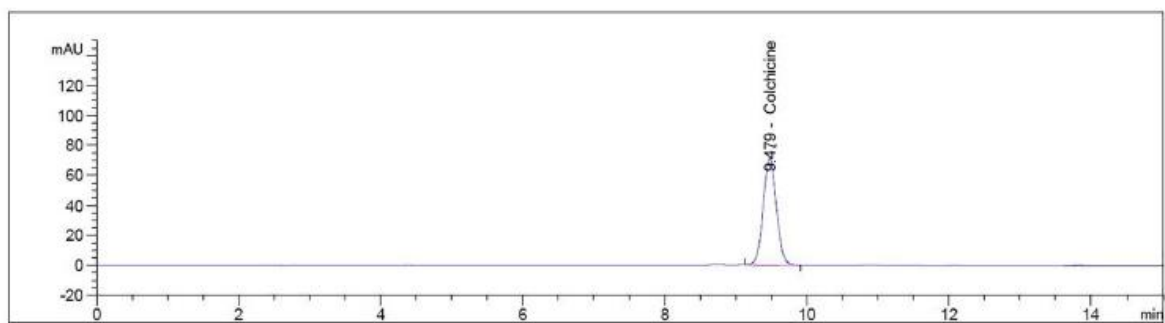


Fig. 8. The HPLC chromatogram of colchicine standard.

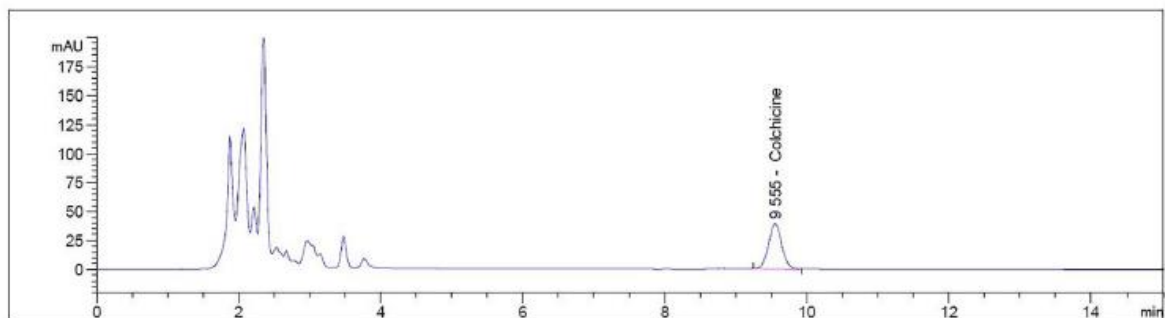


Fig. 9. The HPLC chromatogram of extract of Colchicum autumnale L. bulbs.

## สรุป

ดองดึงเป็นสมุนไพรที่มีการนำส่วนต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์ในการรักษาโรค แต่ต้องให้ส่วนของพืชให้ถูกส่วนถูกขนาด และปรุงยาอย่างถูกวิธี ซึ่งตามตำรายาไทยให้ส่วนหัวของดองดึงในการรักษาอาการปวดข้อจากโรคเกาต์ เนื่องจากมีสารสำคัญที่ชื่อว่า Colchicine นั้นเอง แต่ถึงอย่างไรก็ตามในการรักษาอาการปวดข้อจากเกาต์ ให้ปริมาณสารดังกล่าว่น้อยมาก หากให้ผิดขนาดเพียงเล็กน้อยจะทำให้เสียชีวิตได้ โดยอาการที่บ่งบอกว่าเกิดพิษ คือ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดแสบร้อนปากและคอ ปากชา คอแห้ง ปวดตัว ท้องเสียรุนแรง อุจจาระมีเลือดปน หายใจลำบาก หมดสติ และรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้ใน 3-20 ชั่วโมง อาการเหล่านี้จะเกิดขึ้นหลังรับประทานหัวดองดึงไปแล้ว 2 ชั่วโมง ไม่แนะนำให้ประชาชนทั่วไปนำไปใส่ใช้เองและต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของแพทย์ ดังนั้น การวิเคราะห์โคลชิซินในตัวอย่างดองดึง จึงมีความจำเป็นสำหรับในการใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ ได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ โครมาโทกราฟี เป็นวิธีแยกสารที่มีความละเอียด วิเคราะห์สารที่มีปริมาณต่ำได้ สามารถนำไปประยุกต์ในงานด้านต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีชนิดฉีกบาง (TLC) สามารถแยกสารและวิเคราะห์เชิงคุณภาพได้ หรือ เทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวประสิทธิภาพสูง (HPLC) สามารถวิเคราะห์สารได้ทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณ เป็นวิธีที่ง่าย สะดวกรวดเร็ว ให้ผลที่ถูกต้องและแม่นยำ

## ที่มาของข้อมูล

1. <https://medthai.com/ดองดึง/>
2. สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช
3. <https://haamor.com/โคลชิซิน#article103>
4. [https://www.hss.edu/conditions\\_gout-risk-factors-diagnosis-treatment.asp?fbclid=IwAR1glQMxwYBWePcjJDSV-a7xbOUUiGHdZ\\_1i53wj1OTrXAMrxTlpCzrDrac](https://www.hss.edu/conditions_gout-risk-factors-diagnosis-treatment.asp?fbclid=IwAR1glQMxwYBWePcjJDSV-a7xbOUUiGHdZ_1i53wj1OTrXAMrxTlpCzrDrac)
- 5 Nattapong C et al. Colchicine determination in *Gloriosa* spp. By HPLC. Science & technology Asia. 2021..

6. Nevin C et al. Extraction, development and validation of HPLC–UV method for rapid and sensitive determination of colchicine from *Colchicum autumnale* L. Bulbs. *Saudi journal of Biological Sciences* 26. 2013: 345–351.

7. ทศนีย์ ป. และคณะ. การศึกษาคุณภาพของหัวดองดึง. *ว กรรมวิทย์* พ. 2559: 58(4): 270–282.

-----

## สมุนไพรไล่ยุง (Herbal Mosquito Repellents)



ปัจจุบันถ้าจะกล่าวถึงสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค สัตว์อันดับต้นๆที่คิดคงไม่พ้นยุง เนื่องจากยุงเป็นพาหะนำโรคร้ายต่างๆที่คร่าชีวิตคนเป็นจำนวนมากเป็นแมลงดูดเลือดชนิดหนึ่ง นอกจากทำให้คันเป็นแผลแล้วยังเป็นพาหะนำโรคที่สำคัญหลายโรค ได้แก่ ไข้เลือดออก ไข้ชิก้า ไข้ปวดท้อยุงลายหรือชิคุนกุนยา ไข้เหลือง ไข้มาลาเรีย ไข้สมองอักเสบ ไข้เวสต์ไนล์ โรคฟิลาเรียหรือเท้าช้าง ดังนั้น ยุงจึงเป็นแมลงที่มีความสำคัญมากทางสาธารณสุขและเศรษฐกิจ ยุงพบได้ทั่วโลกแต่พบมากในเขตร้อนและเขตอบอุ่น ยุงแต่ละชนิดอาจจะมีแหล่งเพาะพันธุ์และแหล่งอาศัยแตกต่างกัน หรือในบางแห่งอาจพบยุงหลายชนิดอยู่ด้วยกัน การควบคุมยุงพาหะจึงจำเป็นต้องมีความรู้เรื่องแหล่งอาศัยของยุงและช่วงเวลาที่ยุงออกหาอาหารกิน ตลอดจนวัฏจักรชีวิตของยุง

ปัจจุบันพบว่าในโลกนี้มียุงประมาณ 4,000 ชนิด ส่วนในประเทศไทยมียุงประมาณ 450 ชนิด แบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. ยุงยัภษ์ (Toxorhynchitinae)
2. ยุงก้นปล่อง (Anophelinae)
3. ยุงลายและยุงรำคาญ (Culicinae)

ซึ่งยุงแต่ละชนิดจะมีลักษณะและพฤติกรรมไม่เหมือนกัน เช่น ยุงลายชอบหาอาหารกินตอนกลางวัน ยุงก้นปล่องและยุงรำคาญจะชอบหาอาหารกินตอนกลางคืน ส่วนยุงยัภษ์ไม่ดูดเลือดกินแต่น้ำหวาน เป็นยุงที่มีประโยชน์เนื่องจากลูกน้ำยุงยัภษ์ช่วยกินลูกน้ำยุงพาหะ



การกัดของยุงนอกจากจะทำให้เกิดอาการระคายเคือง ผื่นแพ้แล้ว ยุงยังเป็นพาหะที่สำคัญของโรคหลายชนิด ในแต่ละปีทั่วโลกมีผู้ป่วยที่เกิดจากยุงจำนวนหลายล้านคนและตายหลายแสนคน



รูปแสดงอาการแพ้เนื่องจากถูกยุงกัด

วิธีการกำจัดยุงทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่ดีที่สุดคือจัดการกับแหล่งเพาะพันธุ์และกำจัดในระยะที่เป็นตัวอ่อน เช่น กำจัดลูกน้ำยุงโดยกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ เช่น ปิดภาชนะให้มิดชิดด้วยผ้าตาข่าย

วิธีป้องกันการยุงกัด มีหลายวิธี เช่น การฉีดพ่นสารกำจัดยุงแบบสเปรย์ ทางมุ้ง ตัดมุ้งลวด ทาสารป้องกันยุง ติดตั้งเครื่องไล่ยุง จุดยากันยุง จุดชุบไล่ยุง เป็นต้น



รูปแสดงสารกำจัดลูกน้ำยุงลาย (Zeolite temephos)



รูปแสดงผลิตภัณฑ์ป้องกันยุงกัด/ไล่ยุง



รูปแสดงรูปไล่ยุง

### สมุนไพรไล่ยุง

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ป้องกันยุงจากสารสกัดธรรมชาติ เช่น พืชสมุนไพรกำลังเป็นที่นิยมกันมากในกลุ่มผู้บริโภคส่วนใหญ่ที่ตระหนักถึงพิษภัยและอันตรายจากสารเคมี พืชสมุนไพรที่สามารถนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันยุงที่มีประสิทธิภาพไล่ยุง นั้นมีหลากหลาย และมีประสิทธิภาพแตกต่างกันและเหมาะกับยุงแต่ละชนิด ด้วยสมุนไพรมีข้อดีประการหนึ่งคือ ความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิต และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถทดแทนและลดบทบาทการใช้สารเคมีสังเคราะห์และหลีกเลี่ยงฤทธิ์อันไม่พึงประสงค์

นอกจากนั้น ยังเป็นการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรอันเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่  
อุดมสมบูรณ์อย่างคุ้มค่า



**อุทยานหลวงราชพฤกษ์**

## สมุนไพร "ไต่ยุง" หาง่าย...ใช้สะดวก

**โหระพา**  
"กลิ่นดียุงไม่จอบแฉ"  
ขยี้ใบสด นำมาถูผิวได้

**ตะไคร้หอม**  
"พืชกลิ่นดีที่ยุงหนีกระเจิง"  
สกัดเป็นน้ำ ฉีดไล่ยุงได้  
และทูปทายาๆ วางตามมุมอับ

**พริกไทยดำ**  
"กลิ่นพุ่งจนยุงบินหนี"  
ทูปให้ทายา วางตามมุมบ้าน

**มะกรูด**  
"กลิ่นฉุนยุงชอบบาย"  
ผิวบดรวมกับน้ำ  
นำมาทาผิวเพื่อกันยุงได้

**สะระแหน่**  
"กลิ่นแรงไล่ยุง"  
บดแล้วนำมาทาผิว เพื่อกันยุงได้

**กระเทียม**  
"กลิ่นที่ยุงขยาด"  
ทูปให้แตก วางตามจุดต่างๆ

อุทยานหลวงราชพฤกษ์ © 053-114110-5  
www.royalparkrajapruek.org

รูปแสดงชนิดสมุนไพรที่สามารถนำมาใช้ไล่ยุงได้

(ที่มา [https://www.royalparkrajapruek.org/news/news\\_detail?newsid=349](https://www.royalparkrajapruek.org/news/news_detail?newsid=349))

ในบทความนี้จะนำเสนอพืชสมุนไพร 4 ชนิดที่สามารถนำมาใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ไล่ยุง  
ได้แก่ ตะไคร้หอม โหระพา มะกรูด และสะระแหน่



ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) สมุนไพรที่มีกลิ่นเฉพาะตัว เหนืออายุได้ดิน ลำต้นแตกเป็นกอ ใบยาว สาก หนา และคม มีน้ำมันหอมระเหยชนิด Citronella, Citronellol และ Geraniol เป็นส่วนประกอบ ช่วยไล่ยุงลายได้ เพียงแค่นำมาปลูกโดยใช้แกลบ หิน หรือใบไม้แห้ง รองกันกระถาง แล้วตามด้วยดินผสมปุ๋ยคอก เท่านั้น ก็จะทำให้กลิ่นของน้ำมันหอมระเหยช่วยไล่ยุงออกจากบ้าน หรือไม่เช่นนั้นนำตะไคร้หอม ประมาณ 4-5 ต้น มาทุบ แล้ววางไว้ในห้องมืด ๆ อับ ๆ กลิ่นของน้ำมันหอมระเหยก็จะช่วยกำจัดยุงออกไปเอง นอกเหนือจากนี้เรายังสามารถนำตะไคร้หอมไปสกัดทำเป็นครีมทาตัวหรือสเปรย์ฉีดยุงได้อีกด้วย มีการศึกษาฤทธิ์ไล่ยุงของตำรับน้ำมันตะไคร้หอม (citronella oil) ที่มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ citronella, geraniol และ citronellol ในรูปแบบของครีม พบว่าตำรับที่มีน้ำมันตะไคร้หอม 17% ป้องกันยุงลายได้นานประมาณ 3 ชั่วโมง ครีมที่มีน้ำมันตะไคร้หอม 14% ลดจำนวนยุงรำคาญที่มาเกาะภายใน 1 ชั่วโมงหลังทาครีม นอกจากนี้สารสกัดเอทานอลของตะไคร้หอมผสมกับน้ำมันมะกอกสามารถไล่ยุงลายและยุงรำคาญได้นาน 2 ชั่วโมง ครีมที่มีน้ำมันหอมระเหยจากใบตะไคร้หอมที่ความเข้มข้น 1.25, 2.5 และ 5.0% ป้องกันยุงก้นปล่องได้ประมาณ 2 ชั่วโมง ขณะที่ความเข้มข้น 10% ให้ผลได้นานกว่า 4 ชั่วโมง

สำหรับตะไคร้ (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) พบว่าน้ำมันตะไคร้ (lemongrass oil) ใน liquid paraffin ความเข้มข้น 20 และ 25% มีผลป้องกันยุงลายได้ 100% ใน 1 ชั่วโมงแรก และลดลงเหลือประมาณ 95% ภายใน 3 ชั่วโมง การเตรียมผลิตภัณฑ์น้ำมันตะไคร้ 15% ในรูปของครีมและขี้ผึ้งพบว่าให้ผลป้องกันยุงกัดได้ โดยคุณสมบัติ

ของส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์มีผลต่อการปลดปล่อยน้ำมันหอมระเหย และมีผลต่อประสิทธิภาพในการป้องกันยุงด้วย น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้ที่มี geraniol ปริมาณ 0.2 มก./ซม<sup>2</sup> สามารถลดอัตราการกัดจากยุงรำคาญ เป็น 10, 15 และ 18% ที่เวลา 1, 2 และ 3 ชั่วโมงตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ได้ทำน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้ สบู่อาบน้ำที่มีส่วนประกอบของน้ำมันตะไคร้หอม 0.1% น้ำมันตะไคร้ 0.5% และน้ำมันสะเดา 1% สามารถไล่ยุงได้ในช่วง 8 ชั่วโมง



มะกรูด (*Citrus hystrix* DC.) เป็นพืชกลุ่มสกุล (genus) *Citrus* เป็นพืชยืนต้นมีหนาม มีน้ำมันหอมระเหยที่สามารถจัดการได้ทั้งยุงลาย ยุงเสือ ยุงก้นปล่อง และยุงรำคาญ น้ำมันหอมระเหยจากมะกรูดมีฤทธิ์ป้องกันยุงได้นาน 95 นาที และตำรับยาทาป้องกันยุงที่มีน้ำมันมะกรูดความเข้มข้น 25 และ 50% สามารถไล่ยุงได้นาน 30 และ 60 นาที ตามลำดับ น้ำมันหอมระเหยผสมจากมะกรูด 5% และจากดอกชิงเฮา (*Artemisia annua* L.) 1% ป้องกันยุงลาย ยุงก้นปล่อง และยุงรำคาญได้นาน 180 นาที ในห้องปฏิบัติการ ในความเข้มข้นเดียวกันสามารถป้องกันยุงลาย และยุงเสือ ได้ 180 นาที และยุงรำคาญได้นานถึง 240 นาทีในภาคสนาม



โหระพา (*O. basilicum* L.) สมุนไพรกลิ่นหอมคู่ครัวไทย สามารถปลูกเพื่อไล่ยุงออกจากบ้านได้ น้ำมันหอมระเหยโหระพามีฤทธิ์ทั้งฆ่าลูกน้ำและไล่ยุงลายได้ และฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำยุงลายของน้ำมันหอมระเหยของโหระพา > ยี่หระ> กะเพรา > แมงลัก = แมงกะแซง ซึ่งเป็นพืชในสกุลเดียวกัน โดยมีค่าความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหยที่ให้ผลป้องกันยุงได้ 90% (EC90) เท่ากับ 113 ppm ตามลำดับ สำหรับฤทธิ์ไล่ยุงของน้ำมันหอมระเหยที่ความเข้มข้น 10% พบว่า โหระพาข้างมีฤทธิ์แรงที่สุด ป้องกันยุงกัดได้นาน 135 นาที



สะระแหน่ อีกหนึ่งสมุนไพรไล่ยุงยอดฮิต มีน้ำมันหอมระเหย เช่น P-Cymene, B-Pinene, Ocimene และ Limonene เป็นส่วนประกอบ จึงปลูกกันยุงได้ โดยส่วนใหญ่ นิยมปักชำด้วยการตัดยอดให้เหลือใบอ่อนประมาณ 5-6 ใบ แล้วนำมาปักลงดินที่ผสมปุ๋ยคอก และกาบมะพร้าวสับ ไม่เช่นนั้นก็สามารถนำใบสะระแหน่มาบดยี้ให้กลิ่นของน้ำมันหอมระเหย

กระจายออกมา แล้วทาลงบนผิวได้โดยตรงสำหรับผู้ที่ไม่แพ้ หรือจะนำไปวางไว้ในบริเวณที่ยุ่ง  
ชุม หน้าพัดลม หรือพัดให้ที่บ้านเลยก็ทำได้

## วิธีทำสเปรย์สมุนไพรไล่ยุงอย่างง่าย

### อุปกรณ์และปริมาณ

1. ตะไคร้หอมหั่นละเอียด 140 กรัม
2. ผิวมะกรูดหั่นหยาบ 200 กรัม
3. ใบโหระพา 100 กรัม
4. ใบสะระแหน่ 50 กรัม
5. เอทิลแอลกอฮอล์ (Ethyl alcohol 95%) 750 มล.
5. ผ้าขาวบางและเชือกหรือด้ายสำหรับมัด
7. ขวดโหลแก้วปากกว้าง ขนาด 2 ลิตร
8. ขวดสเปรย์ขนาด 100 มล.
9. น้ำกลั่นหรือน้ำสะอาด 250 มล.
10. การบูร 10 กรัม (เติมหรือไม่เติมก็ได้)

### วิธีทำ

1. นำตะไคร้หอม ผิวมะกรูด ใบโหระพา และใบสะระแหน่ห่อด้วยผ้าขาวบาง แล้วมัดด้วยเชือกหรือด้าย
2. นำสมุนไพรที่เตรียมไว้ขวดโหลแก้วที่สะอาดแห้งที่เตรียมไว้
3. เติมเอทิลแอลกอฮอล์ 750 ลิตร ลงไปในขวดโหล
4. ใส่การบูรประมาณ 10 กรัม ลงไปในขวดโหล (ถ้าต้องการ) แล้วปิดขวดให้สนิทเพื่อทำการหมักเป็นเวลา 5-7 วัน
5. เมื่อครบกำหนดเวลา ให้เติมน้ำกลั่นลงไป 250 มล. แล้วเขย่าขวด นำสารละลายที่ได้ไปบรรจุในขวดสเปรย์ และเขียนฉลากติดข้างขวดไว้ว่าสเปรย์สมุนไพรกันยุง เพื่อความปลอดภัย ทั้งนี้ การเติมน้ำกลั่นลงไปเพื่อช่วยลดการระเหยของแอลกอฮอล์ไม่ให้เร็วเกินไปจากพื้นผิวลดความไวไฟของสเปรย์ไล่ยุง

## ข้อควรระวังและคำแนะนำ

1. ห้ามใช้ในบริเวณที่มีเปลวไฟ และวางสเปรย์ไล่ยุงให้ห่างจากแหล่งกำเนิดไฟ เนื่องจากที่ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ 75 % ยังเป็นสารไวไฟ
2. สามารถใช้ได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ แต่เหมาะสำหรับเด็ก อายุ 3 ขวบขึ้นไป
3. หากต้องการทาหน้า ให้ฉีดบนมือก่อน แล้วทาใบหน้า ไม่ฉีดบนหน้าโดยตรง โดยหลีกเลี่ยงบริเวณดวงตาและปาก
4. ส่วนผสมทั้งหมดจากธรรมชาติ ปราศจากสารเคมี สามารถเข้าปากได้ ไม่เป็นอันตราย แต่อาจมีความคมจากสมุนไพรเลยควรหลีกเลี่ยง
5. สเปรย์สมุนไพรกันยุง ไล่ยุง จะปราศจากสารเคมีอันตราย แต่ควรทดสอบอาการแพ้ โดยลองทาบริเวณข้อพับก่อนใช้งาน
6. สเปรย์สมุนไพรกันยุง ไล่ยุง เพื่อประสิทธิภาพสูงสุด โปรดเขย่าขวดก่อนใช้และฉีดซ้ำทุกๆ 3 ชม.



รูปแสดงผลิตภัณฑ์สเปรย์ไล่ยุง  
(ที่มารูป <https://shopee.co.th>)



อย่างไรก็ดี นอกจากสมุนไพรที่กล่าวมาแล้ว ยังมีสมุนไพรอื่นๆ ที่มีการศึกษาฤทธิ์ในการป้องกันยุง ได้แก่ ว่า ไพล จันทน์ขาว ว่านน้ำ กานพลู หนอนตายหยาก ดอกกระดังงาไทย สารไพเรTHRUM (pyrethrum) และไพเรTHRIN (pyrethrins) ที่พบได้ในพืชตระกูลดอกเบญจมาศ (chrysanthemum flowers) เป็นต้น จะเห็นว่าสมุนไพรที่มีศักยภาพในการไล่ยุงเป็นพืชที่พบและปลูกได้ทั่วไป สามารถเตรียมไว้ใช้เองในครัวเรือนหรือผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันยุงในรูปแบบต่างๆ เช่น น้ำมันหอมระเหยสมุนไพรนำมาผลิตเป็นครีมหรือโลชั่นป้องกันยุง สเปรย์ไล่ยุง หรือยาจุดกันยุงจากผงสมุนไพร ดังนั้นจึงควรมีการสนับสนุนและส่งเสริมในระดับอุตสาหกรรม เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าของสมุนไพร ปลอดภัยต่อร่างกาย ลดอันตรายจากการใช้สารเคมี และเป็นการช่วยลดการแพร่กระจายของโรคต่างๆ ที่มียุงเป็นพาหะนำโรค

### แหล่งที่มาข้อมูล

1. <http://nih.dmsc.moph.go.th/login/filedata/Mosquitoes.pdf>
2. <https://pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/299/>
3. <https://home.kapook.com/view214926.html>