บทที่ 1

บทนำ

ปัญหา ที่มา และความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้สมุนไพร เป็นเรื่องที่วงการแพทย์, วงการเครื่องสำอางและวงการอุตสาหกรรมต่างๆ ให้ความสนใจกันมาก กระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดนโยบายที่จะส่งเสริมสมุนไพรเพื่อการช่วยตนเอง โดยนำเอาสมุนไพรที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาใช้ให้เป็นประโยชน์ เพื่อลดการขาดดุลย์การค้ากับต่างประเทศในด้านยา ลดค่าใช้จ่ายของประชากร อันจะเป็นผลทางอ้อมต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ และความเจริญของประเทศชาติด้วย

ว่านหางจระเข้เป็นสมุนไพรที่รู้จักกันแพร่หลาย และมีผู้ให้ความสนใจมากเป็นพิเศษ เนื่องจากเป็นที่นิยมใช้ผสมในเครื่องสำอางต่างๆ กันมากรวมถึงสบู่ ยาสระผม ครีมบำรุงผิว และครีมกันแดด

ที่สหรัฐอเมริกา ผู้คนเห็นความสำคัญของสารธรรมชาติมากขึ้น เนื่องจากความรู้เกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ของสารเคมี กับการก่อให้เกิดมะเร็ง ว่านหางจระเข้เป็นพืชชนิดหนึ่งที่ได้รับความสนใจมาก ในแง่ของอาหารเสริมสุขภาพ (Health Food) ทำให้เป็นพืชที่รู้จักกันมากยิ่งขึ้น

ทางด้านการแพทย์ใช้ว่านหางจระเข้มากในการรักษาแผล เช่น แผลไฟไหม้, น้ำร้อนลวก, แผลจากการได้รับรังสีเอ็กซ์เรย์ ตลอดจนแผลไหม้จากแสงแดด

ในแง่ฤทธิ์การกันแดดของว่านหางจระเข้ มีเพียงรายงานในผู้ป่วยที่พบไม่กี่ราย และเป็นรายงานประสิทธิภาพที่ไม่ได้ทำการทดลองทางสถิติ จึงยังไม่เป็นที่ยอมรับ

ในระยะหลังได้มีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับว่านหางจระเข้มากขึ้นทำให้สามารถอธิบายประสิทธิภาพหลายๆ อย่างของว่านหางจระเข้ในเชิงวิทยาศาสตร์

ได้ การศึกษาต่างๆ ยังคงดำเนินไปเรื่อยทั้งขั้นพื้นฐานทางพรีคลินิค และทางด้านคลินิค การศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพการกันแดดของสารสกัดจากส่วนวุ้นของใบว่านเป็นฤทธิ์ที่น่าสนใจอันหนึ่ง เนื่องจากในขณะนี้ครีมกันแดดหลายชนิด มักจะผสมว่านหางจระเข้ลงไปด้วย ในสัดส่วนต่างๆกัน โดยที่ไม่ทราบแน่ชัดว่าว่านหางจระเข้ที่ผสมลงไปนั้น มีฤทธิ์หรือประโยชน์ในแง่ไหนหรืออย่างไร ส่วนผสมหรือการเตรียมที่ถูกต้องเป็นอย่างไร เป็นต้น

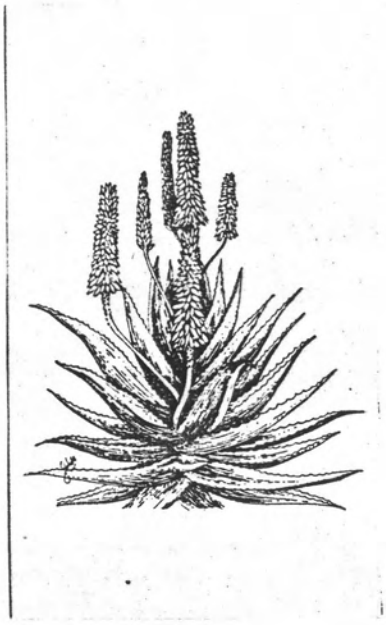
<u>รายงานที่เกี่ยวข้อง</u>

ในปี 1935 มีผู้รายงานผู้ป่วยหญิง อายุ 31 ปี ซึ่งใช้วุ้นจากใบว่านหางจระเข้รักษาผิวหนังอักเสบจากรังสีเอ็กซ์เรย์ ซึ่งมีขนาด 4x8 ตารางเซนติเมตร บริเวณด้านซ้ายของหนังศีรษะ และหน้าผาก พบว่าได้ผลดีมาก สามารถลดอาการเจ็บและคันลงได้ ในเวลา 24 ชั่วโมง และหายสนิทในเวลา 5 สัปดาห์ โดยไม่มีอาการชา และไม่มีรอยแผลเป็นด้วย(1) จากนั้นมาก็มีรายงานผู้ป่วยทำนองเดียวกันหลายคน(2-9) แต่อย่างไรก็ตามรายงานเหล่านี้ไม่มีการวางแผนการศึกษาวิจัยทางสถิติ จึงยังไม่เป็นที่ยอมรับ

ในปี 1959 มีผู้ทำการทดลองโดยใช้น้ำวุ้น จากใบว่านหางจระเข้ทาลงบนผิวหนูตะเภาแล้วฉายแสงเบต้า พบว่าไม่เกิดอาการระคายเคือง และวุ้นสามารถลดปฏิกริยาของผิวหนังต่อรังสีเอ็กซ์เรย์และรังสีอื่นๆได้(10)

ในปี 1977 มีบทความเกี่ยวกับ การใช้ว่านหางจระเข้ในด้านเครื่องสำอาง และบ่งสรรพคุณของสารสกัดจากว่านหางจระเข้ว่าสามารถกันแดดได้ เพราะมีสารพวกแอนธราควิโนน (Anthraquinone) ซึ่งจะพบที่ส่วนเปลือกของใบ(11)

ในปี 1981 มีผู้ศึกษาประสิทธิภาพการกันแดดของสาร กลุ่มแอนธราควิโนน ซึ่งสกัดได้จากพืชหลายชนิด เช่น ว่านหางจระเข้, Frangula, Senna และ Cascara โดยนำใบมาทำให้แห้งแล้วผสม 95% แอลกอฮอล์ ได้เป็นสารละลาย เพื่อนำไปวัดการดูดซับแสง ที่ช่วงความยาวคลื่นต่างๆ โดยใช้สเปคโตรโฟโตมิเตอร์ พบว่า สารกลุ่มนี้ที่สกัดจากว่านหางจระข้มีประสิทธิภาพในการดูดซับแสง ช่วง



รูปที่ 1 ต้นว่านหางจระเข้

290-320 นาโนเมตร โดยเฉพาะที่ 297 นาโนเมตรได้มากที่สุด ซึ่งเป็นช่วงที่ทำให้ผิวหนังอักเสบนั่นเอง(12)

ในปี 1982 มีผู้รวบรวมสรรพคุณของว่านหางจระเข้ตีพิมพ์เป็นหนังสือและกล่าวถึง การใช้รักษาแผลไหม้จากรังสีอุลตราไวโอเลต รวมถึงใช้กันแดดด้วย(13,14)

ในปี 1983 มีบทความเกี่ยวกับสรรพคุณของส่วนวุ้น ของใบว่านหางจระเข้ว่าสามารถป้องกันผิวหนังจากการไหม้ โดยรังสีอุลตราไวโอเลตได้(15) แต่ไม่ได้ทำการทดลองในเชิงวิทยาศาสตร์ และในปีเดียวกันนี้มีผู้เขียนบทความเกี่ยวกับส่วนผสมของเครื่องสำอางต่างๆ ที่มีว่านหางจระเข้เป็นส่วนประกอบและกล่าวถึงครีมกันแดดด้วย(16)

<u>ประโยชน์ที่จะได้รับ</u>

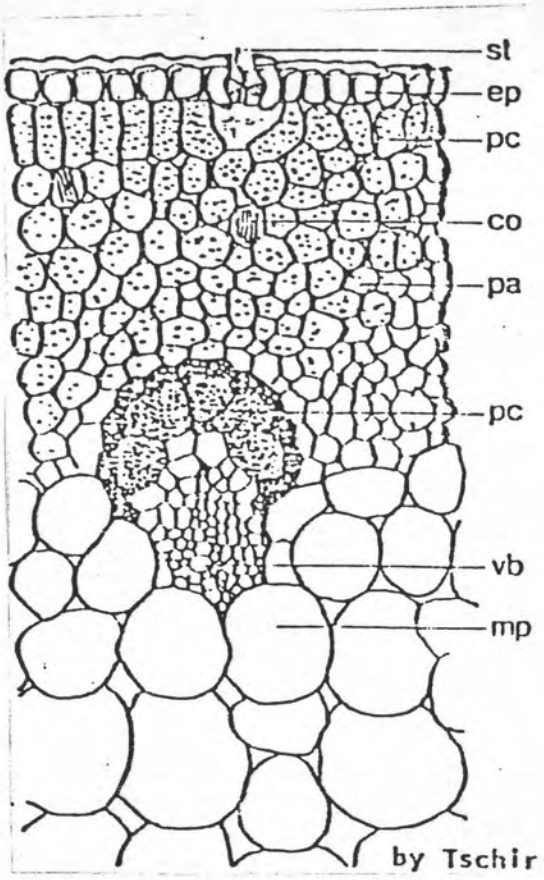
เนื่องจากมีการอ้างและรายงานสรรพคุณการกันแดด ของว่านหางจระเข้กันมาก บางรายงานใช้ทั้งใบ บางรายงานใช้เฉพาะส่วนวุ้น เนื่องจากเปลือกเป็นส่วนที่แพ้ได้บ่อย แต่ยังไม่มีการทดลองที่แน่นอนในเชิงวิทยาศาสตร์ที่จะสนับสนุนหรือคัดค้านเกี่ยวกับเรื่องนี้ ดังนั้นประสิทธิภาพการกันแดดของวุ้นจากว่านหางจระเข้เป็นเรื่องหนึ่ง ซึ่งถ้าสามารถสรุปออกมาได้จะเป็นประโยชน์ทางการแพทย์และเภสัชศาสตร์มาก อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมและตอบสนองนโยบายสมุนไพรเพื่อช่วยตนเอง ของกระทรวงสาธารณสุขอีกด้วย

<u>ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและนำมาใช้ในการวิจัย</u>

<u>ว่านหางจระเข้</u>

พันธุ์ที่พบมากในบ้านเรามีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า <u>Aloe vera</u> Linne เป็นพืชล้มลุก ชอบดินบนทรายที่มีแดดจัด ขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ

ใบ เป็นส่วนสำคัญที่ให้ประโยชน์ทางด้านการแพทย์และเภสัชศาสตร์ แบ่งเป็น 2 ส่วนที่สำคัญคือ



<u>รูปที่ 2</u> ภาคตัดขวางของใบว่านหางจระเข้(15)

st = stomata

ep = epidermis

pc = palisade cells

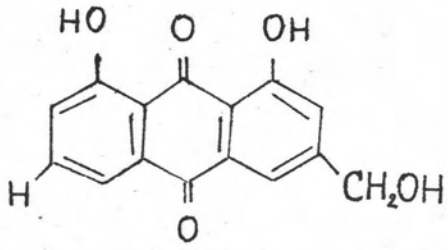
co = calcium oxalate crystals

pa = parenchyma

pc = pericyclic cells (contains yellowish reddish juice which supplies aloe and aloin)

vb = vascular bundle

mp = mucilagenous parenchyma (contains colorless gel)



รูปที่ 3 สูตรโครงสร้างของอะโลอีโมดิน (aloe emodin)(12)

1. ส่วนเปลือก มีโครงสร้างเป็นเซลเพอริไซท์ ซึ่งมียางสีเหลืองอยู่ภายใน(15) สารสำคัญในส่วนนี้คือ สารพวกแอนธราควิโนน(12) เช่น อะโลอิน (Aloin), อะโลอีโมดิน (Aloe emodin) เป็นต้น

สารพวกแอนธราควิโนน เป็นสารกลุ่มที่สามารถดูดซับแสงได้(11,12) เพราะเป็นสารที่มีบอนด์คู่ (double bond) มีอิเลคตรอนอิสระที่จะเปลี่ยนแปลงพลังงานได้ง่าย เมื่อได้รับพลังงานแสง(17)

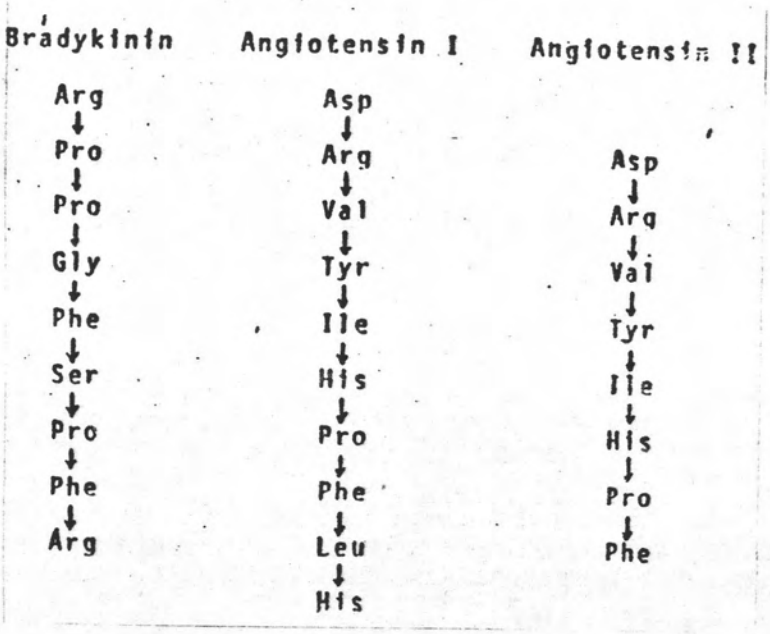
นอกจากนี้ ยังมีฤทธิ์ระคายเคือง ซึ่งใช้ประโยชน์ในการทำให้ลำไส้เคลื่อนตัวได้ดีขึ้น เป็นยาระบายที่มีประสิทธิภาพ(11,18) แต่ในทางตรงข้ามฤทธิ์ระคายเคืองทำให้ส่วนนี้ของใบ เกิดอาการแพ้เมื่อใช้ทาผิวหนังได้บ่อย(18,19,20)

2. ส่วนวุ้น เป็นส่วนในของใบ ประกอบด้วยเซลผนังบาง ซึ่งมีสารวุ้นอยู่เต็ม สารสำคัญ (Active ingradient) ในส่วนนี้เป็นพวกมิวโคโพลีแซคคาไรด์ หรือที่เรียกว่า อะลอคตินเอ (Aloctin A)(21) ซึ่งมีบทบาทต่อต้านการอักเสบ มีผลต่อการเพิ่มของอะดีนิลไซเคลส (Adenyl cyclase) ในที-ลิมโฟซัยท์ (T-lymphocyte) เป็นผลให้มีการเพิ่มของไซคลิก เอ-เอ็ม-พี (cyclic AMP) และ เอ-ที-พี (ATP) กระตุ้นการแบ่งตัวเพิ่มจำนวนของลิมโฟซัยท์ ซึ่งช่วยในการกำจัดเชื้อโรค และกำจัดเนื้อเยื่อตาย(21) มีฤทธิ์ลดการบวมด้วย(22)

ยังมีส่วนประกอบอื่นที่มีฤทธิ์ต้านการอักเสบร่วมด้วย เช่น แบรดีไคนินเนส(21) แมกนีเซียมแลคเตท(21) สารต้านพรอสตาแกลนดิน(26) เป็นต้น

- แบรดีไคนินเนส (Bradykininase) เป็นเอนไซม์ที่จะตัดอะมิโนแอซิด จากแบรดีไคนิน, แองจิโอเทนซิน-หนึ่ง และสายเปปไตด์อื่นๆ ภายในร่างกาย ผลที่เกิดเป็นผลจากการลดลงของสายโปรตีนเหล่านี้ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการควบคุมความดันของร่างกายและมีผลเกี่ยวข้องกับการอักเสบด้วย ดังนั้นจึงควรทราบกลไกและหน้าที่สำคัญๆของ สารเหล่านี้เสียก่อน(21,26,56)

แบรดีไคนิน เป็น ฮอร์โมนที่อยู่ในเนื้อเยื่อ (tissue hormone)(21) ประกอบด้วยกรดอะมิโน 9 ตัว มีฤทธิ์สำคัญในการขยายหลอดเลือด และทำให้เกิดความเจ็บปวดได้รุนแรง



รูปที่ 4 ส่วนประกอบของแบรดีไคนิน

แองจิโอแทนซิน 1 และ 2(21)

แองจิโอเทนซิน-หนึ่ง ประกอบด้วยกรดอะมิโน 10 ตัว ปกติจะไม่ทำปฏิกริยา จนกว่าจะถูกตัดกรดอะมิโน 2 ตัว ออกจากปลายคาร์บอน (C-terminal end) โดยแบรดีไดนินเนส ทำให้ได้แองจิโอเทนซิน-สองซึ่งเป็นตัวทำปฏิกริยา (active) ในการทำให้เส้นเลือดหดตัว(21)

ถ้าแบรดีไคนิน และแองจิโอเทนซิน-หนึ่งลดลง จะมีผลทางอ้อมต่อการยับยั้งการอักเสบ เพราะกลไกที่สำคัญอันหนึ่งของการอักเสบคือ การขยายตัวของหลอดเลือดและความเจ็บปวดซึ่งอาศัยแบรดีไคนิน และการยับยั้งการขยายตัวของหลอดเลือดด้วยแองจิโอเทนซิน-สอง(21,26)

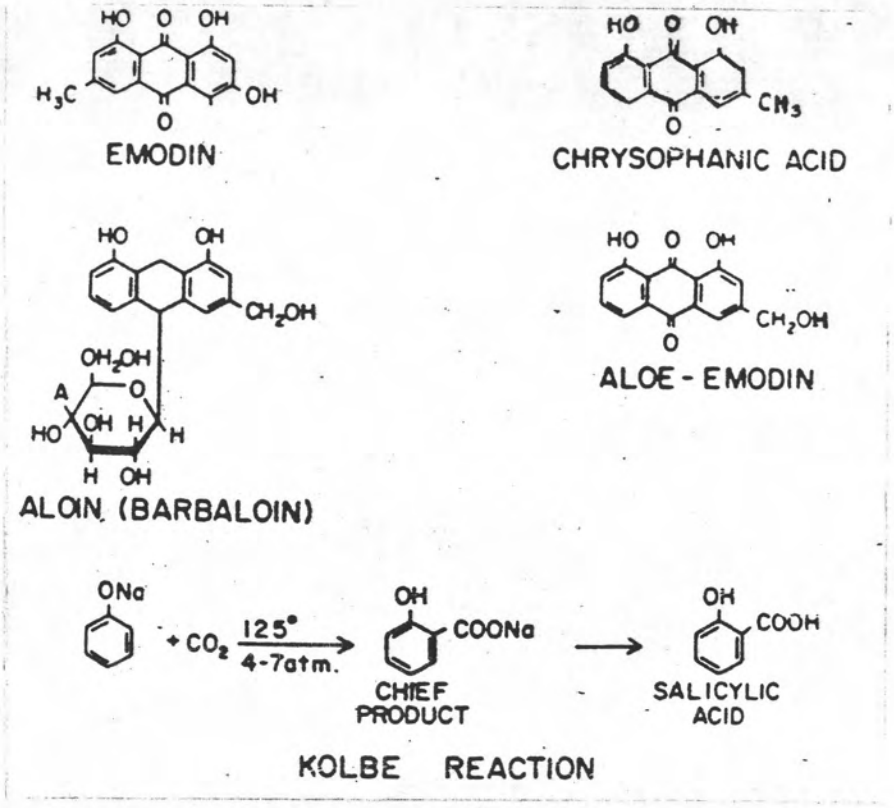
นอกจากนี้ตัวแองจิโอเทนซิน-สองเอง ยังมีฤทธิ์โดยตรงในการกระตุ้นต่อมหมวกไตให้หลั่งฮอร์โมนสเตียรอยด์และอัลโดสเตอโรน ซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งการอักเสบและลดอาการบวมตามลำดับ

-พรอสตาแกลนดิน (Prostaglandins) สัมพันธ์กับการอักเสบเรื้อรัง มีฤทธิ์ทำให้หลอดเลือดขยายตัว สังเคราะห์จากกรดอะแรคคิโดนิคที่เกร็ดเลือด(26) ซึ่งจะถูกยับยั้งได้โดย แอสไพริน, และว่านหางจระเข้ โดยที่ส่วนประกอบในว่านหางจระเข้ เช่น อีโมดิน (emodin), อะโลอิน (aloin) จะถูกสลายโดยปฏิกริยา Kolbe(56) ได้ ซาลิซัยเลต (Salicylates) ซึ่งมีฤทธิ์ทั้งในแง่ของยาแก้ปวด, ลดการอักเสบ และยับยั้งการสร้างพรอสตาแกลนดินส์ โดยยับยั้งเอนไซม์ไซโคลออกซิเจนเนส (Cyclooxygenase)

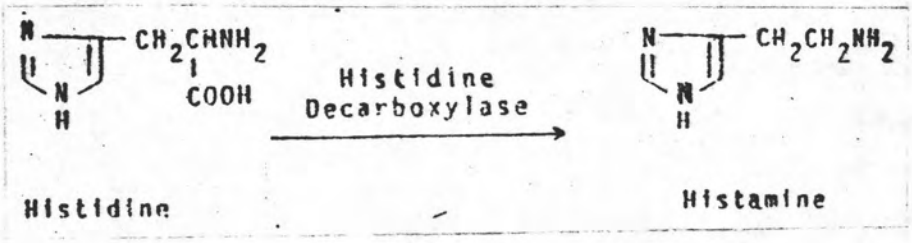
-<u>แมกนีเซียมแลคเตท</u> (Magnesium lactate)

แมกนีเซียมแลคเตท เป็นตัวยับยั้งเอนไซม์ ฮิสทิดีน ดีคาร์บอกซีเลส histidine decarboxylase) ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยน ฮิสทิดีน เป็น ฮิสตามีน ที่มาสท์เซล ของปอด, ตับ และ ผนังลำไส้(21)

ฮีสตามีน ทำให้หลอดเลือดขยายตัว มีผลต่อการอักเสบ ถ้ายับยั้งการสร้างฮิสตามีนด้วยแมกนีเซียมแลคเตทในว่านหางจระเข้ จะช่วยลดการอักเสบที่ลำไส้ และปอดหรือตับได้บ้าง นอกจากนี้ ฮิสตามีน มีผลต่ออาการคันด้วย ดังนั้นการใช้ว่านหางจระเข้จึงสามารถลดอาการคันได้ด้วย(21)



รูปที่ 5 Tricyclic compound ในว่านหางจระเข้ และ Kolbe phenomenon(21)



รูปที่ 6 การเปลี่ยนจากฮิสทิดินเป็นฮีสตามีน(21)

นอกจากนี้ยังมีสารประเภทอื่นๆ อีกมากมาย เช่น น้ำตาล(11,23), อะมิโนแอซิด(11), เกลือแร่หลายชนิด(23,24) ทำให้ส่วนวุ้น มีประโยชน์ในแง่ต่างๆหลายอย่าง เช่น ใช้รักษาแผลจากไฟไหม้(8,25), แผลจากการติดเชื้อ(27) แผลอักเสบจากรังสีเอ็กซเรย์(4-9) และรังสีอื่นๆ(10), ใช้เป็นครีมบำรุงและผสมในเครื่องสำอางต่างๆ(27-30) รวมทั้งครีมกันแดดด้วย(10,13,14,15)

มีการใช้วุ้นจากใบในการรักษาแผลผุพอง, ผื่นผิวหนังหลายอย่าง เช่น ผื่นแพ้ หรือพิษจากสารบางอย่าง, หน้าท้องลายจากการตั้งครรภ์, มะเร็งผิวหนัง, สิว ฝ้า, แผลเป็น, ปาน, ใช้ปลูกผม, เป็นยาบำรุง, แก้เจ็บคอ, ตาอักเสบ, ไซนัสอักเสบ, ข้ออักเสบ เป็นต้น(13) โดยที่ไม่สามารถอธิบายกลไกหรือสารเคมีที่ออกฤทธิ์สำหรับประสิทธิภาพนั้นๆได้ (Claimed efficacy)

<u>แสงแดด</u>

เพียง 7.15%(31) ของแสงอาทิตย์ทั้งหมดเท่านั้นที่ผ่านมาถึงผิวโลก ส่วนที่เหลือจะถูกกรองไว้โดยชั้นต่าง ๆ ของบรรยากาศของโลก แสงอาทิตย์ที่พบได้บนผิวโลกที่สำคัญ คือ

1. แสงอุลตราไวโอเลต (Ultraviolet light) (UVL) (200-400 nm) พบได้10%(32) เป็นส่วนเดียวที่มีผลต่อผิวหนัง เป็นส่วนสำคัญที่จะกล่าวต่อไป

2. แสงช่วงที่มองเห็น (Visible light) (400-760 nm) พบได้ 50 %(32) เป็นแสงช่วงที่มองเห็น หรือ แสงรุ้งเจ็ดสีนั่นเอง โดยทั่วไปไม่มีผลต่อผิวหนังปกติ ยกเว้นถ้ามีสารบางอย่างเช่น porphyrin, dyes อาจทำอันตรายผิวหนังได้

3. แสงอินฟราเรด (Infrared light) (760-3000 nm) 40%(32) เป็นแสงที่มีความยาวคลื่นมากกว่าแสงช่วงที่มองเห็น ให้พลังงานความร้อน ซึ่งเป็นประโยชน์ รังสีนี้ทะลุผ่านเมฆหมอกได้ แต่ผ่านไอน้ำ และกระจกไม่ได้

<u>แสงอุลตราไวโอเลต</u> (Ultraviolet light, UVL) บางครั้งเรียกว่า แสงดำ เพราะเป็นแสงช่วงที่มองไม่เห็น มีความยาวคลื่นสั้นกว่าแสงที่เรามองเห็น (200-400 nm) แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. แสงอุลตราไวโอเลตเอ (UVA - UV Absent burn) (320-400 nm) ทำให้เกิด

- การเข้มของผิวหนังแบบทันที(32) (immediate tanning)
- ผื่นแพ้จากแสง(32) (photoallergic, phototoxic reaction)
- ถ้าขนาดมากพออาจกระตุ้นให้เกิด การเข้มของผิวหนังในระยะหลัง(32) (delayed tanning) หรือการสร้างเม็ดสีขึ้นใหม่ (new melanogenesis)

แสงอุลตราไวโอเลตเอสามารถกระตุ้นให้เกิดผิวหนังไหม้แดดได้ แต่ความสามารถในการทำให้อักเสบแดงของแสงอุลตราไวโอเลตเอต่ำมาก ต้องใช้แสงอุลตราไวโอเลตเอ 20-100 จูลส์/ซม.^{2} (Joules/cm^2) (มากกว่าแสงอุลตราไวโอเลตบี 800-1,000 เท่า)(32) จึงจะเกิดการอักเสบแดงที่น้อยที่สุด (minimal erythemal reaction) และ การอักเสบแดง (erythema) จะมากที่สุดประมาณ 10-12 ชั่วโมง หลังฉายแสง และจะคงอยู่ 24 ชั่วโมง ปริมาณของแสงอุลตราไวโอเลตเอที่มาถึงผิวโลกมากกว่าแสงอุลตราไวโอเลตบีประมาณ 10 เท่า(32) (5.0-6.0 mw/cm^2 UVA , 0.3-0.5 mw/cm^2 UVB) ดังนั้นปริมาณสะสมของแสงอุลตราไวโอเลตเอในระยะยาวอาจมีความสำคัญเท่าๆ กับแสงอุลตราไวโอเลตบี จึงต้องป้องกันทั้งแสงอุลตราไวโอเลตบี และ เอ(33)

2. แสงอุลตราไวโอเลตบี (UVB - UV Burn.) (290-320 nm)

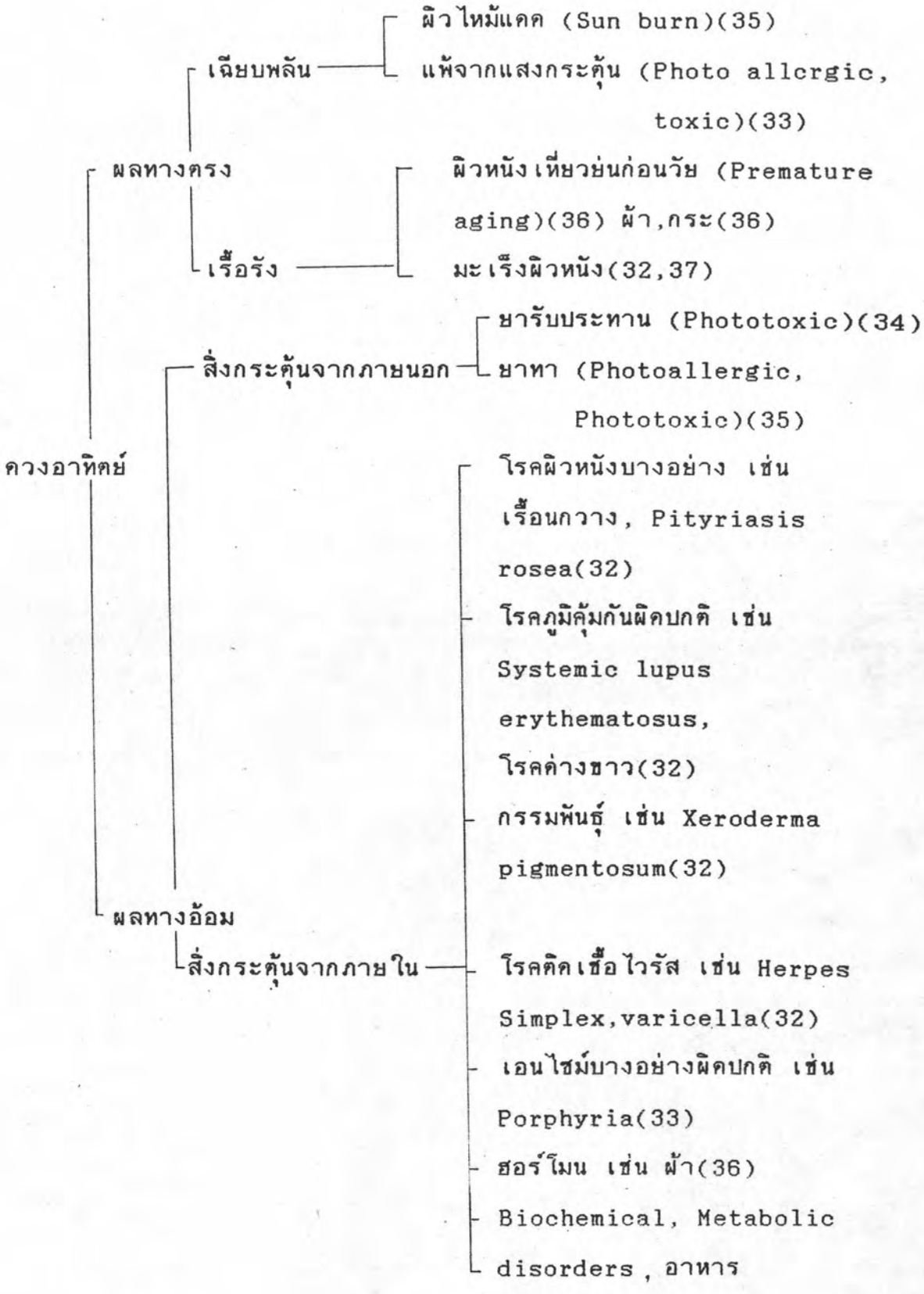
เป็นช่วงแสงที่มีความสำคัญที่สุดต่อการเกิดผิวหนังไหม้แดด(17,31,32) กระตุ้นการสร้างเม็ดสีใหม่หรือผิวหนังสีเข้ม , ผิวหนังแก่ก่อนวัย, มะเร็งผิวหนัง

ประมาณ 20-70 มิลลิจูลส์/ซม.^{2} ของแสงอุลตราไวโอเลตบีทำให้เกิดการอักเสบแดง(32) และ การอักเสบแดงจะมากที่สุด 15-24 ชั่วโมง(31) หลังฉายแสงและจะคงอยู่ 72 ชั่วโมง ตามด้วยการเข้มของสีผิวในระยะหลัง(31)

3. แสงอุลตราไวโอเลตซี (UVC, UV Germicidal) (200-290 nm)

เป็นรังสีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว (unicellular organisms) ไม่พบที่พื้นผิวโลก เพราะถูกกรองโดยโอโซนในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ (stratosphere (15-35 กิโลเมตร จากพื้นโลก) แต่เราอาจพบแสงอุลตราไวโอเลตซีได้จากแหล่งกำเนิดแสงอุลตราไวโอเลตประดิษฐ์ (artificial UVR source) เช่น หลอดไฟฆ่าเชื้อ (germicidal lamps)(32), หลอดปรอทความดันสูงหรือต่ำ (high - pressure or low - pressure mercury arc lamps)(32) แสงอุลตราไวโอเลตซีทำให้เกิดการอักเสบแดงได้ง่าย ปริมาณแสงน้อยที่สุดที่ทำให้อักเสบแดง (minimum erythema dose MED) ประมาณ 5-25 มิลลิจูลส์/ซม.^{2} และมีการอักเสบของกระจกตา (photokeratitis) ต่อตาด้วย(32) การอักเสบแดงมากที่สุด (maximal erythema) 6-8 ชั่วโมง(34)

ผลเสียของการได้รับแสงแดด



เนื่องจากแสงแดดมีผลเสียต่างๆมากมาย จึงจำเป็นต้องมีสารกันแดดขึ้น เพื่อป้องกันผลเสียเหล่านี้ ยากันแดดที่ใช้กันแพร่หลาย โดยเฉพาะในโรงพยาบาล รัฐบาลทั่วๆไป คือ 5% พาราอะมิโนเบนโซอิคแอซิค (5% Para amino benzoic acid)

ยาทากันแดด (Topical sunscreening agents)

องค์การอาหารและยา ของสหรัฐอเมริกา (US. Food and Drug Administration, FDA) จัดให้สารกันแดดเป็น "ยา" เพราะเป็นสิ่งที่ป้องกันโครงสร้างและหน้าที่ของผิวหนังมนุษย์ต่อการถูกทำลายจากแสงแดด ยาทากันแดดจะดูดซับแสงอุลตราไวโอเลตบี อย่างน้อย 95% และอาจมีผลต่อการกระจัดกระจายแสง หรือ การสะท้อนของแสงด้วย(32,38-44)
ยาทากันแดดแบ่งเป็น

1. เคมีภัณฑ์ (Chemical sunscreens)(42)
   - กลุ่มพาราอะมิโนเบนโซอิคแอซิด และ อนุพันธ์
   - กลุ่มที่ไม่ใช่พาราอะมิโนเบนโซอิคแอซิด
   - กลุ่มที่ได้จากการรวมกันของหลายกลุ่ม (Combined)(42)
2. ผลิตภัณฑ์ที่อาศัยกลไกทางฟิสิกส์ (Physical Sunscreens)

เคมีภัณฑ์กันแดด

จะประกอบด้วยสารเคมีที่ดูดซับแสงอุลตราไวโอเลต เมื่อทาแล้วจะฉาบอยู่บนผิวเป็นฟิล์มบางๆ มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า(32)

กลุ่มพาราอะมิโนเบนโซอิคแอซิดและอนุพันธ์

จะดูดซับแสงในช่วงอุลตราไวโอเลตบีได้มาก (290-320 นาโนเมตร) และกันแสงอุลตราไวโอเลตเอได้เพียงบางส่วน(45-50) จึงทำให้ผิวมีสีเข้มได้ แต่เป็นผิวสีเข้มจากแสงอุลตราไวโอเลตเอ มักทำในรูปของ 2.5-5% ใน 50-70% เอธานอล ในรูปของครีม, เจล หรือ โลชั่น ยาในกลุ่มนี้ทนน้ำได้

015894

10302554

ดี เพราะจะถูกดูดซึมเข้าไปอยู่ที่ผิวหนังชั้นบนสุด (Stratum corneum)(39) ซึ่งต้องใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง ดังนั้น การทายา 2 ชั่วโมง ก่อนว่ายน้ำ จะทำให้มีฤทธิ์ในการกันแดดดี(46)

อนุพันธ์ของพาราเบนโซอิคแอซิด ซึมเข้าผิวหนังชั้นสตราตัมคอร์เนียม ได้ไม่ดีเท่าพาราอะมิโนเบนโซอิค แต่มีข้อดีในแง่อื่นทดแทน เช่น การไม่ติดสี เปรอะเปื้อนเสื้อผ้า เป็นต้น(45)

ยาในกลุ่มนี้เป็นยาที่ค่อนข้างดี มีรายงานผลแทรกซ้อนเล็กน้อย เกี่ยวกับการแพ้(45,46) ซึ่งส่วนใหญ่มักจะแพ้อนุพันธ์ กลีเซอริล พาราอะมิโน เบนโซอิค เอสเทอร์ แต่มักจะไม่มีปฏิกิริยาการแพ้ข้ามพวก แต่อาจจะแพ้ โปรเคน, ซัลโฟนาไมด์, เบนโซเคนได้(51)

<u>กลุ่มที่ไม่ใช่พาราอะมิโนแบนโซอิคแอซิด</u>

1. กลุ่มที่ได้จากการแทนที่ เบนโซอิค นิวเคลียส ของ พาราอะมิโน เบนโซอิค แอซิด ด้วยตัวอื่น เช่น 2 - ethoxyethyl - p - methoxy - cinnamate (Cinoxate) ซาลิซัยเลท , แทนนิคแอซิด , เมธิล แอนทรานิเลท เป็นต้น

ยากลุ่มนี้ สามารถป้องกัน แสงอุลตราไวโอเลตเอ และ บี ได้ต่างๆ กันไป แต่ไม่จับแน่นกับชั้นสตราตัมคอร์เนียม จึงถูกล้างออกง่ายด้วยเหงื่อและน้ำ แต่ถ้าเติมสารที่ช่วยให้ติดแน่นที่ผิว จะทำให้กันแดดได้นานขึ้น เช่น 4% ซินนอกซ์เสท +5% เมธิลแอนทรานิเลท ในครีมเบสกันแดดได้ผลมากกว่า 99% แต่เมื่อเหงื่อออก ผลที่ได้จะลดลง(42,50)

ซินนาเมท ทำให้เกิดผิวหนังอักเสบโดยแสงกระตุ้นได้ (photodermatitis) ซาลิซัยเลต ซึ่งมักผสมในเครื่องสำอาง อาจทำให้เกิดการแพ้ได้ ส่วนแทนนิคแอซิด และ แอนทรานิเลตมักไม่ทำให้แพ้(46)

2. เบนโซฟิโนน (Benzophenone) ดูดซับแสงได้ทุกช่วงคลื่น(51) ในความเข้มข้น 6-10% ผลข้างเคียงก็น้อย แต่ไม่เกาะที่ชั้นสตราตัมคอร์เนียม จึงถูกน้ำล้างออกง่าย

3. ไดกัลโลอิล ไทรโอลีเอท (Digalloyl trioleate) มีประสิทธิภาพดีมาก เกิดการอักเสบจากแสงกระตุ้นน้อย(46)

โพรพิล กัลเลท (propyl gallate) ดูดซับแสงได้ถึงช่วง 390 นาโนเมตร(42) จับกับเคอราติน (keratin) ป้องกันแดดได้ดีกว่าพาราอะมิโนเบนโซอิคแอซิด แต่มักจะทำให้คันและแดง จะไม่นิยมใช้

4. ไดไฮดรอกซีอะซีโตน (Dihydroxy acetone) ใช้ 3% ในไอโซโปรพิลแอลกอฮอล์ และน้ำ กันแสงอุลตราไวโอเลต และแสงช่วงที่มองเห็น (290-500 นาโนเมตร) จับกับเคอราตินได้ดี และ ทำให้ผิวสีแทน(42,46,50)

แนฟโธควิโนน (Naphthoquinone) 0.25% ในตัวพาเดียวกัน จะป้องกันแสงอุลตราไวโอเลตบีได้เกือบทั้งหมด ถ้าผสม 2 ตัวนี้ จะกันแสงอุลตราไวโอเลตได้เกือบทั้งหมด(42)

<u>กลุ่มผสม</u>

การผสมกันของสารดูดซับแสงอุลตราไวโอเลต ทำให้สามารถกันแดดได้มากกว่าตัวเดียว เช่น ออกซีเบนโซน ผสมกับ พาราอะมิโนเบนโซอิกแอซิดเอสเทอร์ (Escalol 507), ไดไฮดรอกซีอะซีโตน (DHA) ผสมกับลอว์โซน (2-hydroxy - 1,4 - naphtho quinone) ทำให้ประสิทธิภาพการกันแดดสูงขึ้น และทนน้ำและเหงื่อได้ดีขึ้นด้วย(42,50)

<u>ยาทากันแดดที่อาศัยกลไกทางฟิสิกส์</u> (Physical sunscreens)

ส่วนใหญ่เป็นสารทึบแสง ไม่ดูดซึมแสงอุลตราไวโอเลต แต่จะสะท้อนหรือกระจัดกระจายแสง เช่น ไตนาเนียมไดออกไซด์ (5-20%), แป้ง (magnesium silicate), แมกนีเซียมออกไซด์, ซิงค์ออกไซด์, เคโอลิน (kaolin), เฟอร์ริคคลอไรด์ อิคธัยออล (ichthyol) เป็นต้น ซึ่งซิงค์ออกไซด์ เป็นตัวที่ใช้ได้ผลดีที่สุด(31,42,50)

ยากันแดดประเภทนี้ ไม่นิยมใช้ เพราะมีสีไม่กลมกลืน, เหนอะหนะ อุดตันรูขุมขน, และละลายได้ง่ายเมื่อได้รับความร้อนจากแสงแดดนานเกิน 2 ชั่วโมง แต่

ไม่ลอกหลุดง่าย เมื่อถูกน้ำอาจนำมาใช้ในบริเวณบางแห่ง ในผู้ป่วยโรคด่างขาว (Vitiligo) จมูก, ริมฝีปาก, หู โดยเลือกสีของยากันแดดให้กลมกลืนกับสีผิวเดิมของผู้ป่วย สามารถป้องกันอันตรายจากแสงแดดต่อบริเวณ ที่ไม่มีเซลสร้างสี และให้ผลด้านความงามด้วย(50)

เป็นที่น่าสนใจว่า มีรายงานถึงประสิทธิภาพการกันแดดของว่านหางจระเข้ (10-16) ถึงแม้ 5% พาราอะมิโนเบนโซอิคแอซิดที่ใช้อยู่ เป็นยากันแดดที่มีประสิทธิภาพดี ราคาไม่แพง และมีฤทธิ์แทรกซ้อนไม่มาก แต่ถ้าเราสามารถปรับปรุงสมุนไพรพื้นบ้าน ซึ่งผลิตได้เองในประเทศขึ้นมาใช้ได้ดีพอๆกัน ก็จะเป็นประโยชน์มากมาย ทั้งด้านเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศทั้งเป็นการตอบสนองนโยบายของรัฐบาล เกี่ยวกับการพัฒนาสมุนไพรเพื่อการช่วยตนเองด้วย

<u>วัตถุประสงค์</u>

1. ศึกษาประสิทธิภาพการกันแดดของสารสกัดจากว่านหางจระเข้ (preserved aloe vera cream) เปรียบเทียบกับยากันแดดมาตรฐาน (5% Paraaminobenzoic acid cream)

2. ศึกษาประสิทธิภาพการกันแดดของสารสกัดจากว่านหางจระเข้ (Preserved aloe vera cream) เปรียบเทียบกับยาเปรียบเทียบ (Placebo = cream base)

3. ศึกษาประสิทธิภาพการกันแดดของ วุ้นสดจากใบว่านหางจระเข้ (crude aloe vera gel) เปรียบเทียบกับยาเปรียบเทียบ (Placebo = cream base)

4. ศึกษาผลข้างเคียงที่อาจเกิดจากการใช้สารสกัดจากว่านหางจระเข้

<u>ขอบเขตการวิจัย</u>

ศึกษาในอาสาสมัคร 40 ราย ไม่จำกัดเพศ อายุ 20-35 ปี เพื่อดูประสิทธิภาพการกันแดดของสารสกัดจากว่านหางจระเข้ เปรียบเทียบกับครีมกันแดดมาตรฐาน และยาเปรียบเทียบ