

การศึกษาชนิดของครีมบำรุงผิวที่มีผลต่อการเกิดรอยลายนิ้วมือแฝงบนวัสดุพื้นผิวที่ไม่มี รูพรุน ด้วยเทคนิคการรมไซยาโนอะคริเลต

A Study of Types of Skincare Creams Affected the Creation of Latent Fingerprints on Non-Porous Surfaces Using the Cyanoacrylate Fuming Technique

ฐิตาภา ศรีสวัสดิ์¹ และ นันทิชา โสมหนัส^{1*}

Titapa Srisawat¹ and Nanticha Sommanus^{1*}

Received 25 December 2024, Revised 13 May 2025, Accepted 14 May 2025

ABSTRACT

Latent fingerprints are critical evidence used for personal identification, as the unique characteristics of fingerprints vary from person to person. However, due to the widespread use of various skincare products on the body, palms, and fingers, this study aims to examine the effects of different types of skincare products, with varying compositions, on the formation of latent fingerprints on non-porous surfaces and the optimal preservation time for latent fingerprints using the cyanoacrylate fuming technique. The findings revealed that different types of skincare products influence the formation of latent fingerprints in varying degrees. Aloe vera gel-based skincare products resulted in the most significant reduction in the quality of latent fingerprints due to their water-based composition, in contrast to other skincare products that contain oil as a major component. It was also observed that latent fingerprints stored for three days retained their quality most effectively. In conclusion, the type of skincare product and the duration of fingerprint preservation significantly affect the quality of latent fingerprints, which can be further applied in the field of forensic science.

Keywords: Skincare cream, Latent fingerprints, Cyanoacrylate fuming technique

บทคัดย่อ

ลายนิ้วมือแฝงเป็นวัตถุพยานสำคัญที่ใช้ในการระบุตัวบุคคล เนื่องจากลายนิ้วมือแต่ละบุคคลมีลักษณะสำคัญพิเศษที่แตกต่างกัน แต่เนื่องจากในปัจจุบันมนุษย์มีการใช้เครื่องประตึนผิวต่างๆ กับผิวกาย ฝ่ามือ นิ้วมือ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดครีมบำรุงผิว ซึ่งมีองค์ประกอบแตกต่างกันที่จะผลต่อการเกิด

^{1*} สาขาอาชญวิทยาและนิติวิทยาศาสตร์ คณะอาชญวิทยาและการบริหารงานยุติธรรม มหาวิทยาลัยรังสิต ต.หลักหก อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000
Forensic Science and Criminal Justice, Faculty of Criminology and Justice Administration, Rangsit University, Lak Hok, Mueang,
Pathum Thani 12000, Thailand.

* Corresponding author: E-mail address: nanticha.sommanus@gmail.com

ลายนิ้วมือแฝงบนวัสดุพื้นผิวที่ไม่มีรูพรุน และระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการคงสภาพของลายนิ้วมือแฝงด้วยเทคนิคการรมไซยาโนอะคริเลต ผลการวิจัยพบว่าครีมนำร่องผิวต่างชนิดกันส่งผลต่อการเกิดลายนิ้วมือแฝงแตกต่างกัน โดยครีมนำร่องผิวชนิดเจลวานหางจะแห้งส่งผลให้ประสิทธิภาพการเกิดลายนิ้วมือแฝงลดลงมากที่สุดเนื่องจากมีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก แตกต่างจากครีมนำร่องผิวชนิดอื่นที่มีน้ำมันเป็นองค์ประกอบร่วมด้วย และพบว่าที่การจัดเก็บลายนิ้วมือที่ระยะเวลา 3 วัน มีประสิทธิภาพการคงอยู่ของลายนิ้วมือมากที่สุด สรุปได้ว่าชนิดครีมนำร่องผิวและระยะเวลาการจัดเก็บลายนิ้วมือส่งผลต่อคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝง ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในด้านนิติวิทยาศาสตร์ได้ต่อไป

คำสำคัญ: ครีมนำร่องผิว รอยลายนิ้วมือแฝง เทคนิคการรมไซยาโนอะคริเลต

คำนำ

สืบเนื่องจากประเทศไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันต้องเผชิญกับปัญหาเกี่ยวกับอาชญากรรมในหลายรูปแบบมาอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2566 พบว่ามีสถิติการก่ออาชญากรรม คดีฐานความผิดเกี่ยวกับทรัพย์มากถึง 58,765 คดี ซึ่งถือว่ามีเพิ่มขึ้นมากกว่าทุก ๆ ปี (ไทยรัฐ (ออนไลน์), 2567) ซึ่งในหลายคดีสามารถนำไปสู่การจับกุมผู้ต้องสงสัยหรือผู้กระทำความผิดได้ เนื่องจากการก่ออาชญากรรมย่อมมีการทิ้งร่องรอยหรือพยานหลักฐานไว้ ตามทฤษฎีของ Edmond locard ที่กล่าวไว้ว่า “ Every contact leaves a trace ” กล่าวคือ ไม่ว่าเมื่อมีการจับ การสัมผัส การสวมใส่ การเดิน และอื่น ๆ ย่อมจะมีการทิ้งร่องรอยหรือหลักฐานไว้เสมอ โดยร่องรอยหรือวัตถุพยานอย่างหนึ่งที่มีักพบในสถานที่เกิดเหตุและเจ้าหน้าที่สามารถนำมาใช้ในการสืบสวนสอบสวนหาตัวผู้กระทำความผิดได้คือ ร่องรอยลายนิ้วมือของมนุษย์ (ดุขฎี, 2558)

ลายนิ้วมือเป็นวัตถุพยานที่มีความสำคัญที่สามารถพบได้ในสถานที่เกิดเหตุและช่วงในการคลี่คลายคดีหรือใช้ในการยืนยันตัวผู้กระทำความผิด เนื่องจากลายนิ้วมือของแต่ละบุคคลจะมีลักษณะที่แตกต่างกันและจะคงอยู่โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดอายุขัยของบุคคลนั้น ลายนิ้วมือที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าและลายนิ้วมือที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า หรือที่เรียกว่าลายนิ้วมือแฝง ลายนิ้วมือแฝงเกิดจากการที่ต่อมเหงื่อ ซึ่งวางตัวเรียงอยู่บนเส้นลายนิ้วมือของมนุษย์มีการขับเหงื่อ กล่าวคือ เป็นสารที่ไม่มีสี ที่มีค่า pH 4-7

ที่มี น้ำ สารอินทรีย์ และลายอนินทรีย์ เป็นองค์ประกอบ นอกจากนี้ยังมีไขมันที่ขับออกอย่างต่อเนื่องจากผิวหนังจากต่อมไขมัน ซึ่งเป็นสารที่ไม่มีสี ประกอบด้วย กรดไขมัน วิตามิน เป็นต้น โดยปริมาณของสารที่ต่อมไขมันขับออกมานั้น จะมีความแตกต่างกันออกไปในแต่ละบุคคล ขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นอุณหภูมิ สภาพจิตใจ หากอุณหภูมิสูงขึ้น หรืออยู่ในสภาวะความตึงเครียดสูง จะส่งผลให้มีการขับสารออกมาเพิ่มมากขึ้น (เอกจิตตรา, 2551) ดังนั้นแล้ว เมื่อมนุษย์ใช้นิ้วมือและฝ่ามือในการจับ หรือสัมผัสพื้นผิวของวัตถุใด ๆ สารที่ขับถ่ายออกมาจะถ่ายเทไปยังพื้นผิวของวัตถุนั้น ๆ เกิดเป็นร่องรอยลายนิ้วมือแฝง (สมจारी, 2558) จึงต้องมีวิธีการตรวจเก็บลายนิ้วมือหลากหลายวิธีแตกต่างกันออกไป เช่น การใช้แสง (Lighting technique) การปิดด้วยผงฝุ่น (Powdering) การหล่อร่องรอย (Casting Method) การรมไซยาโนอะคริเลต (Cyanoacrylate Fuming) เป็นต้น ซึ่งการรมไซยาโนอะคริเลตเป็นเทคนิคการเก็บรอยลายนิ้วมือแฝงจากวัตถุพยานที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ และในประเทศไทยก็เริ่มมีการใช้วิธีนี้กันมากขึ้น เนื่องจากวิธีนี้จะทำให้รอยลายนิ้วมือแฝงบนวัตถุพยานนั้นปรากฏขึ้นมาทั้งหมด(ปรารถนา, 2563)

และเนื่องด้วยปัจจุบันผู้คนในสังคมไทยส่วนใหญ่ มีความสนใจและใส่ใจในการดูแลตัวเองมากยิ่งขึ้น มักมีการใช้สารหรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในการประพินผิวให้มีความเรียบเนียนหรือ ชุ่มชื้น รวมถึงในปี 2562 ซึ่งเป็นช่วงที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา ทำให้

ผลิตภัณฑ์ป้องกันเชื้อ เช่น แอลกอฮอล์ ถูกนำมาใช้ในการทำความสะอาดฝ่ามืออยู่เสมอ ซึ่งอาจส่งผลให้ผิวของฝ่ามือหรือนิ้วมือ มีความแห้งตึง ไม่ชุ่มชื้น เป็นสาเหตุให้ผู้คนเลือกใช้ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหรือฝ่ามือเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยประเภทของผลิตภัณฑ์บำรุงผิวมีดังนี้

- โลชั่น (Lotion) มีเนื้อที่เข้มข้นกว่าอิมัลชัน เพราะมีส่วนประกอบของน้ำมันมากกว่า แต่จะเหลวกว่าครีม

- ครีม (Cream) มีส่วนผสมของน้ำมันมากที่สุด จึงมีเนื้อที่เข้มข้นและใช้เวลาซึมเข้าสู่ผิวหนังนาน แต่จะสามารถช่วยคงความชุ่มชื้นได้ดีที่สุด

- เซรั่ม (Serum) มีส่วนผสมของ น้ำมัน และเนื้อที่เข้มข้นกว่าเอสเซนส์ จึงไม่เหมาะกับผิวมัน

- อิมัลชัน (Emulsion) คือ Moisturizer ที่เนื้อบางเบา มีประสิทธิภาพในการรักษาความชุ่มชื้นให้กับผิว

- เจล (Gel) จะสามารถให้ความชุ่มชื้นได้มาก เพราะมีสารประกอบประเภท Polymer ที่มีคุณสมบัติในการกักเก็บน้ำ ทำให้เนื้อผลิตภัณฑ์สามารถอุ้มน้ำไว้ได้มาก (มาติกา, 2566)

ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวที่ใช้ทางผิวหนังเฉพาะที่ (Topical dermatologic products) เป็นผลิตภัณฑ์ออกฤทธิ์ที่ผิวหนัง โดยทำหน้าที่ เช่น ปกป้องผิวหนังบริเวณที่ทา ให้ความชุ่มชื้น ซึ่งสารสำคัญที่ทาบริเวณลงบนผิวหนัง จะแทรกซึมผ่านผิวหนังชั้นบนสุด (stratum corneum) และออกฤทธิ์บริเวณชั้นนี้ หรือ ผิวหนังชั้นอื่นๆ แต่ไม่ดูดซึมเข้าสู่ระบบไหลเวียนโลหิต ตัวอย่างผลิตภัณฑ์กลุ่มดังกล่าว เช่น โลชั่น ขี้ผึ้ง เจล เป็นต้น (Allen *et al.*, 2011)

ซึ่งครีมบำรุงผิว (Moisturizer) ที่ใช้ในปัจจุบันนั้น มักใช้เพื่อทำหน้าที่บำรุงผิวเกิดความชุ่มชื้น ป้องกันผิวหนังสูญเสียน้ำ ซึ่งเมื่อองค์ประกอบของครีมบำรุงผิวมีความแตกต่างจึงส่งผลให้มีคุณสมบัติในการดูดซึมและคงอยู่บนผิวหนังได้แตกต่างกัน หากเป็นครีมบำรุงผิวที่มีน้ำมันเป็นองค์ประกอบหลัก เช่น ครีม โลชั่น

อิมัลชัน จะทำให้ล้างออกยาก เพราะมีน้ำมันเป็นตัวช่วยในการกักเก็บน้ำให้อยู่บนผิวหนังบริเวณดังกล่าวได้นานกว่า ครีมบำรุงผิวที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก เช่น เจล เป็นต้น ซึ่งครีมชนิดนี้จะล้างออกได้ง่าย ไม่ทิ้งคราบน้ำมัน เนื่องจากไม่มีน้ำมันเป็นตัวช่วยกักเก็บน้ำ (ธัมมทิวต์, ม.ป.ป.)

ซึ่งในปี 2563 งานวิจัยของ พันตำรวจโทหญิง ปรารณา พานทอง ทำการศึกษาเรื่องการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนแผ่นพลาสติกด้วยเทคนิคการรมไซยาโนอะคริเลตศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการใช้กาวยาโปที่มีส่วนประกอบของไซยาโนอะคริเลตกับกาวยาสำหรับงานทางนิติวิทยาศาสตร์ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาสารแทนเหตุที่ทำให้เกิดรอยลายนิ้วมือแฝง คือ สาร 5 ชนิด อันได้แก่ น้ำ (water) น้ำมันหมู (pork lard) น้ำมันพืช (vegetable oil) ลิปมัน (lip balm) และขี้ผึ้งอัดแข็ง (fingertip moistener) ซึ่งผลการศึกษาพบว่ารอยลายนิ้วมือที่ได้จากการสัมผัสขี้ผึ้งอัดแข็ง เป็นสารซึ่งส่งผลให้เกิดรอยลายนิ้วมือที่ปรากฏขึ้นชัดเจนที่สุด และมีลักษณะรอยลายเส้นใกล้เคียงกับรอยลายนิ้วมือที่ได้จากการสัมผัสเหงื่อ

พื้นผิววัสดุที่ไม่มีรูพรุนเป็นพื้นผิวที่รอยลายนิ้วมือแฝงให้คุณภาพการปรากฏขึ้นของรอยมากกว่าวัสดุพื้นผิวที่ไม่มีรูพรุน (ณัฐริธา, 2555) ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาว่าครีมการใช้บำรุงผิวต่างชนิดกันทาลงบนนิ้วมือ จะมีผลต่อการเกิดรอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิววัสดุที่ไม่มีรูพรุน ด้วยเทคนิคการรมไซยาโนอะคริเลตหรือไม่ รวมไปถึงการศึกษาเกี่ยวกับระยะเวลาที่มีความเหมาะสมในการเก็บตัวอย่างลายนิ้วมือ ที่สามารถคงสภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงไว้มากที่สุด เพื่อเป็นประโยชน์ในทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการตรวจพิสูจน์ลายนิ้วมือแฝงในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

สารเคมีกาวยาสำหรับการตรวจหารอยลายนิ้วมือทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ (Omega-Print Cyanoacrylate Fuming Compound CNA103:454g, Sirchie TM)

ความเข้มข้นของเอทิลไซยาโนอะคริเลต (ECA) 95-100% และครีมบำรุงผิว 5 ชนิด ได้แก่ โลชั่นสำหรับทาผิวกาย (Garnier), ครีมบำรุงมือ (Nivea), เซรั่ม (Garnier), เจลว่านหางจระเข้ (Smooto), อิมัลชัน (Srichand)

วัสดุอุปกรณ์

แผ่นเซรามิกทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 4.25x4.25 นิ้ว สีเขียว ใช้สำหรับประทับลายนิ้วมือ, ถังมืออย่างสังเคราะห์, กระดาษสติ๊กเกอร์สีขาว, กล้องเอกซเรย์สำหรับเก็บตัวอย่างแผ่นเซรามิกหลังประทับลายนิ้วมือ, กล้องถ่ายภาพ Nikon D7200 และ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กแบบตั้งโต๊ะ รุ่น 2080 ซีพียู

เครื่องมือ

เครื่องตรวจลายนิ้วมืออัตโนมัติ (Mini Automated Fingerprints Identification System ; Mini AFIS) , ตู้อบไซยาโนอะคริเลต (Cyanocrylate Fuming Chamber) (Sirchie TM, USA) รุ่น CA-90-A และเครื่องชั่งดิจิตอล ความละเอียดสูง ความละเอียด 0.01 กรัม ยี่ห้อ SF-400C รุ่น SF 400C

วิธีการดำเนินการ

ผู้วิจัยทำการประทับลายนิ้วมือสำหรับการทดลองลงบนแผ่นเซรามิก เริ่มจากลายนิ้วมือที่ไม่มีการสัมผัสสารใด ๆ และลายนิ้วมือที่มีการสัมผัสสารทั้ง 5 ชนิด ชนิดละ 3 ซ้ำ และทิ้งระยะเวลาไว้ 3 วัน, 5 วัน และ 7 วัน ตามลำดับ (สมจารี, 2558)

ขั้นตอนที่ 1 ล้างมือด้วยน้ำสะอาด เช็ดให้แห้ง แล้วจึงมาสัมผัสโลชั่นสำหรับทาผิวกาย ครีมบำรุงมือ เจลว่านหางจระเข้ เซรั่ม และอิมัลชัน เพียง 1 ครั้งต่อ 1 สารทันที ปริมาตร 2.5 มิลลิตร โดยทาให้ทั่วมือ

ขั้นตอนที่ 2 ใช้นิ้วหัวแม่มือข้างขวาพิมพ์ประทับลายนิ้วมือลงบนแผ่นเซรามิกจำนวน 1 ครั้ง โดยใช้น้ำหนักในแต่ละครั้งอยู่ในช่วง 300 – 600 กรัมทิ้งไว้เป็นระยะเวลา 60 วินาทีแล้วดึงนิ้วขึ้นในแนวตั้งเพื่อป้องกันมิให้นิ้วมือมีการบิดหรือเคลื่อนที่ที่ซึ่งอาจทำให้ลายนิ้วมือแฝงได้มีการคลาดเคลื่อนไปและทำการทดลองซ้ำอีก 2 ครั้ง

โดยในการทดลองนี้มีการควบคุมระยะเวลาในการสัมผัสสารอยู่ที่ 60 วินาทีก่อนนำนิ้วมือที่สัมผัสสารประทับลงบนแผ่นเซรามิกโดยกำหนดใช้แรงกดในการประทับลายนิ้วมือที่ 300-600 กรัม ทำการทดลองแต่ละสารชนิดละ 3 ซ้ำ ดำเนินการเก็บใส่กล่องเอกซเรย์ โดยวางแผ่นเซรามิกหนึ่งชิ้นในแนวราบเรียงกันเพื่อไม่ให้ลายนิ้วมือปนเปื้อนและทับซ้อนกัน และทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 3 วัน 5 วัน 7 วัน เมื่อได้ระยะเวลาการจัดเก็บตามกำหนด นำแผ่นเซรามิกไปโปรยไซยาโนอะคริเลตด้วยตู้อบไซยาโนอะคริเลต ณ ศูนย์พิสูจน์หลักฐานประจำจังหวัดนนทบุรี โดยใช้กาสำหรับ การตรวจหารอยลายนิ้วมือทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ เฉพาะ ปริมาตร 1 กรัม ในถ้วยฟอยด์ทรงกลมและวางไว้กลางตู้อบในแนวราบ

ระยะเวลาในการรมไซยาโนอะคริเลตอยู่ที่ 40 นาทีที่อุณหภูมิของเตาให้ความร้อน (Hot plate) 120 °C และความชื้น 80 % หลังจากทำการรมไซยาโนอะคริเลตเสร็จให้นำมาติดสติ๊กเกอร์สเกลไม้บรรทัดก่อนนำไปถ่ายภาพ โดยใช้ไฟจากคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ แสงสีขาว ขนาด 5 วัตต์ ซึ่งมีระยะห่างจากแผ่นเซรามิก 35 เซนติเมตร และตั้งค่าความไวแสงของกล้องอยู่ที่ 500 ระดับโฟกัส 11 ภาพที่ได้ให้เห็นเส้นลายนิ้วมือที่ชัดเจน จากนั้นจึงนำภาพเข้าโปรแกรม Mini AFIS เพื่อคำนวณหาจุดลักษณะสำคัญพิเศษ ณ ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน 1

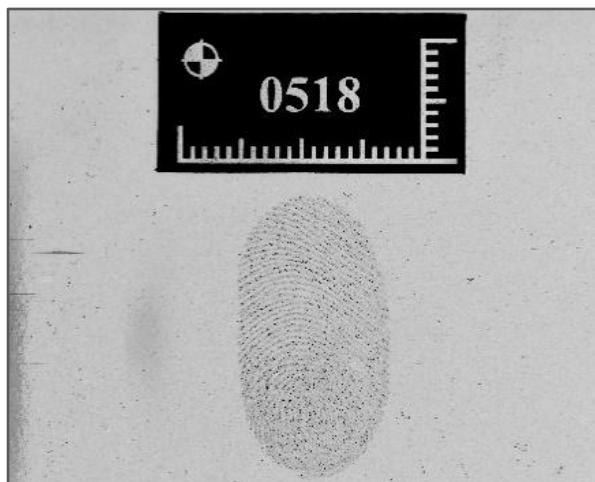


Figure 1 Latent fingerprint with a reference scale

เครื่องมือในการวิเคราะห์ผลการทดลอง

นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Mini AFIS (Mini Automated Fingerprints Identification System) ซึ่งจะแสดงเป็นค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษของลายนิ้วมือแฝง (Minutiae) มาทำการหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel และนำมาเปรียบเทียบคุณภาพรอยลายนิ้วมือแฝงโดยอาศัยเกณฑ์การแปลค่าคะแนนเฉลี่ยของจำนวนจุดลักษณะสำคัญพิเศษ ที่ได้ออกเป็นช่วงระดับ จำนวน 5 ระดับเพื่อนำมาใช้อธิบายความหมายของระดับคุณภาพของการตรวจสอบลายนิ้วมือแฝงซึ่งมีวิธีดังนี้ (ดุขฎฐิ, 2558)

จำนวน Minutiae ที่ตรวจพบมากที่สุด - จำนวน Minutiae ที่ตรวจพบน้อยที่สุด / จำนวนชั้น (ดุขฎฐิ, 2558)

$$= (42.3 - 1) / 5 = 8.26$$

ได้ช่วงความกว้างของแต่ละระดับ คือ 8.26 ซึ่งสามารถแบ่งเกณฑ์ได้ดังนี้

32.78 จุดขึ้นไปเป็นระดับ A ประสิทธิภาพของลักษณะจุดสำคัญพิเศษระดับสูงมาก

24.52 – 32.77 จุด เป็นระดับ B ประสิทธิภาพของลักษณะจุดสำคัญพิเศษระดับสูง

16.26 – 24.51 จุด เป็นระดับ C ประสิทธิภาพของลักษณะจุดสำคัญพิเศษระดับปานกลาง

8.27 – 16.25 จุด เป็นระดับ D ประสิทธิภาพของลักษณะจุดสำคัญพิเศษระดับต่ำ

0 – 8.26 จุด เป็นระดับ E ประสิทธิภาพของลักษณะจุดสำคัญพิเศษระดับต่ำมาก

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาชนิดของครีมนำร่องผิวที่มีผลต่อการเกิดรอยลายนิ้วมือแฝงบนวัสดุพื้นผิวที่ไม่มีรูพรุน ด้วยเทคนิคการรมไซยาโนอะคริเลต ผู้วิจัยได้ทำการเก็บตัวอย่างรอยลายนิ้วมือแฝงบนแผ่นเซรามิกที่มีการสัมผัสครีมนำร่องผิวทั้ง 5 ชนิด โดยทำการเก็บตัวอย่างที่ระยะเวลา 3 วัน 5 วัน และ 7 วันตามลำดับ แล้วจึงนำตัวอย่างเข้าตู้อบไซยาโนอะคริเลต จากนั้นนำรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากการรมไซยาโนอะคริเลตมาถ่ายภาพรอยลายนิ้วมือแฝงก่อนนำไปเข้าเครื่อง Mini AFIS (Mini Automated Fingerprints Identification System) กำหนดพื้นที่การนับจุดลักษณะสำคัญพิเศษ (Minutiae) บนรอยลายนิ้วมือแฝง ใช้สเกลการวัดจากจุดศูนย์กลางของลายนิ้วมือ 2 เซนติเมตร เพื่อให้เครื่อง Mini AFIS สามารถนับจุดลักษณะสำคัญพิเศษ และนำจุดลักษณะสำคัญพิเศษที่นับได้จากรอยลายนิ้วมือแฝง

มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละกลุ่ม เพื่อหาระดับประสิทธิภาพของลักษณะจุดสำคัญพิเศษ

1. การศึกษาชนิดของคริมบำรุงผิวที่มีผลต่อการเกิดรอยลายนิ้วมือแฝง

ผู้วิจัยทำการศึกษาเปรียบเทียบคริมบำรุงผิวทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่ โลชั่นสำหรับทาผิวกาย คริมบำรุงมือ เจลวานหางจระเข้ เซรั่ม และอิมัลชัน

จาก Table 1 ค่าเฉลี่ยจุดลักษณะสำคัญพิเศษ (Minutiae) ที่ทำการทดสอบหลังจากการเก็บลายนิ้วมือในระยะเวลา 3 5 และ 7 วันของลายนิ้วที่ปราศจากการสัมผัสสาร โดยทำการทดสอบจำนวน 3 ครั้ง ได้ผลการทดลอง ดังนี้ ระยะเวลา 3 วัน มีค่าเฉลี่ยจุดลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 35.66 ระยะเวลา 5 วัน มีค่าเฉลี่ยจุดลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 26.33 และระยะเวลา 7 วัน มีค่าเฉลี่ยจุดลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 13.00 ตามลำดับ

จาก Table 2 ค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษ (Minutiae) ที่ทำการทดสอบหลังจากการเก็บลายนิ้วมือมีการสัมผัสสารต่างชนิดกัน 5 ชนิด โดยทำการทดสอบสารแต่ละชนิดจำนวน 3 ครั้ง ที่ระยะเวลา 3 วัน พบว่า โลชั่นสำหรับทาผิวกายมีค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 38.66 คริมบำรุงมือมีค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 42.33 เจลวานหางจระเข้มีค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 14.00 เซรั่มมีค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 11.00 และอิมัลชันมีค่าลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 17.66

จาก Table 3 ค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษ (Minutiae) ที่ทำการทดสอบหลังจากการเก็บลายนิ้วมือมีการสัมผัสสารต่างชนิดกัน 5 ชนิด โดยทำการทดสอบสารแต่ละชนิดจำนวน 3 ครั้ง ที่ระยะเวลา 5 วัน พบว่า โลชั่นสำหรับทาผิวกายมีค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 26.33 คริมบำรุงมือมีค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษ

เท่ากับ 32.00 เจลวานหางจระเข้มีค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 11.33 เซรั่มมีค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 11.33 และอิมัลชันมีค่าลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 23.0

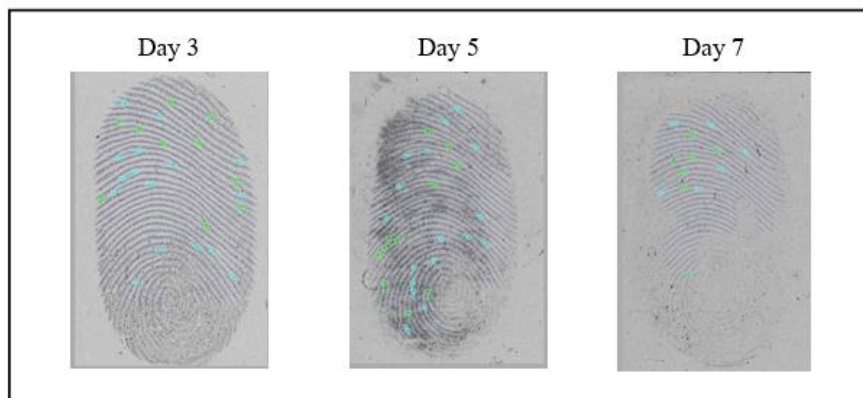
จาก Table 4 ค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษ (Minutiae) ที่ทำการทดสอบหลังจากการเก็บลายนิ้วมือมีการสัมผัสสารต่างชนิดกัน 5 ชนิด โดยทำการทดสอบสารแต่ละชนิดจำนวน 3 ครั้ง ที่ระยะเวลา 7 วัน พบว่า โลชั่นสำหรับทาผิวกายมีค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 31.00 คริมบำรุงมือมีค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 14.33 เจลวานหางจระเข้มีค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 1.00 เซรั่มมีค่าจุดลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 8.66 และอิมัลชันมีค่าลักษณะสำคัญพิเศษเท่ากับ 16.33

2. การศึกษาระยะเวลาการคงสภาพลักษณะของรอยลายนิ้วมือแฝง

จาก Table 5 ระดับคุณภาพของลายนิ้วมือหลังทำการทดสอบตามระยะเวลา 3 วัน 5 วัน และ 7 วัน ผลการทดสอบความสามารถในการคงอยู่ของรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากการสัมผัสสารต่างชนิดกัน 5 ชนิด ที่ระยะเวลา 3 วัน พบว่า โลชั่นสำหรับทาผิวกายและคริมบำรุงมือมีระดับคุณภาพอยู่ที่ A อิมัลชันมีระดับคุณภาพอยู่ที่ C และเจลวานหางจระเข้และเซรั่มมีระดับคุณภาพอยู่ที่ D ระยะเวลา 5 วัน พบว่า โลชั่นสำหรับทาผิวกายและคริมบำรุงมือมีระดับคุณภาพอยู่ที่ B อิมัลชันมีระดับคุณภาพอยู่ที่ C แต่ในส่วนของเจลวานหางจระเข้และเซรั่มมีระดับคุณภาพอยู่ที่ D คงเดิม ส่วนระยะเวลา 7 วัน พบว่า โลชั่นสำหรับทาผิวกายมีระดับคุณภาพอยู่ที่ B อิมัลชันมีระดับคุณภาพที่ C คริมบำรุงมือและเซรั่มมีระดับคุณภาพอยู่ที่ D และเจลวานหางจระเข้มีระดับคุณภาพอยู่ที่

Table 1 The Average Number of Key Minutiae Points Tested After Collecting Fingerprints Over Periods of 3 Days, 5 Days, and 7 Days for Untreated Fingerprints.

Time	3 Day	5 Day	7 Day
1	26	34	17
2	45	28	13
3	36	17	9
Average	35.66	26.33	13.00

**Figure 2** Examples of Fingerprints Without Contact with Substances After 3 Days 5 Days and 7 Days.**Table 2** The Number of Key Minutiae Points Tested After Collecting Fingerprints Over a Period of 3 Days.

Time	Body Lotion	Hand Cream	Aloe Vera Gel	Serum	Emulsion
1	21	26	11	14	8
2	40	45	16	8	18
3	55	56	15	11	27
Average	38.66	42.33	14.00	11.00	17.66

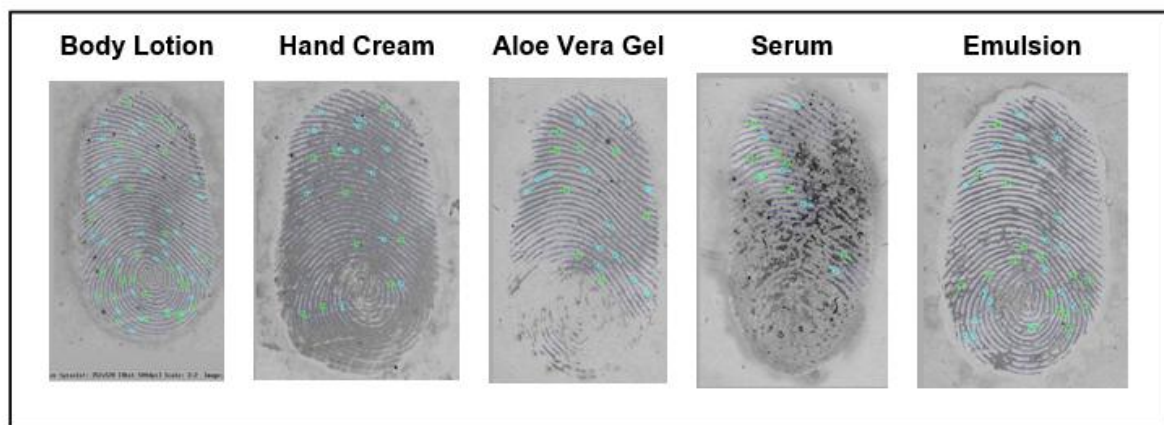
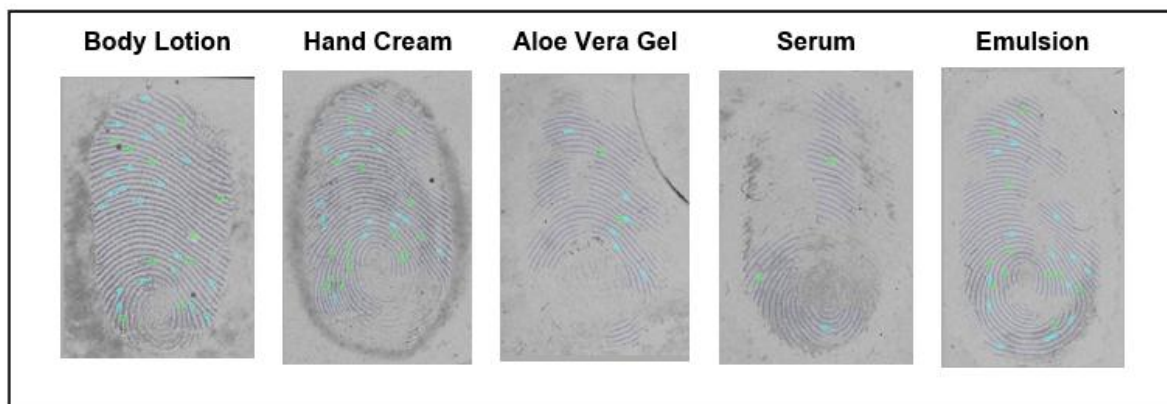
**Figure 3** Examples of Fingerprints Obtained After Contact with Substances for 3 Days.

Table 3 The Number of Key Minutiae Points Tested After Collecting Fingerprints Over a Period of 5 Days.

Time	Body Lotion	Hand Cream	Aloe Vera Gel	Serum	Emulsion
1	34	42	10	11	16
2	28	43	18	6	44
3	17	11	6	17	9
Average	26.33	32.00	11.33	11.33	23.00

**Figure 4** Examples of Fingerprints Obtained After Contact with Substances for 5 Days.**Table 4** The Number of Key Minutiae Points Tested After Collecting Fingerprints Over a Period of 7 Days.

Time	Body Lotion	Hand Cream	Aloe Vera Gel	Serum	Emulsion
1	39	14	2	11	15
2	27	14	1	13	18
3	27	15	0	2	16
Average	31.00	14.33	1.00	8.66	16.33

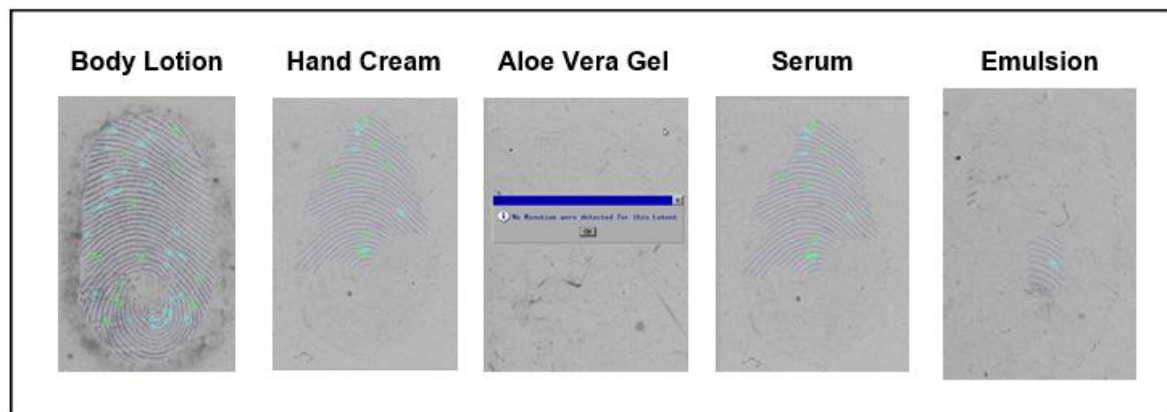
**Figure 5** Examples of Fingerprints Obtained After Contact with Substances for 7 Days.

Table 5 Examples of Fingerprints Obtained After Contact with Substances for 3 Days, 5 Days, and 7 Days

Type	3 Day		5 Day		7 Day	
	Average Key Minutiae Points	Quality Level	Average Key Minutiae Points	Quality Level	Average Key Minutiae Points	Quality Level
Body Lotion	38.66 ± 17.03	A	26.33 ± 8.62	B	31.00 ± 6.92	B
Hand Cream	42.33 ± 15.17	A	32.00 ± 18.19	B	14.33 ± 0.57	D
Aloe Vera Gel	14.00 ± 2.64	D	11.33 ± 6.11	D	1.00 ± 1.00	E
Serum	11.00 ± 3.00	D	11.33 ± 5.50	D	8.66 ± 5.85	D
Emulsion	17.66 ± 9.50	C	23.00 ± 18.52	C	16.33 ± 1.52	C

วิจารณ์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาชนิดของสารและระยะเวลาที่มีผลต่อการคงอยู่ของรอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิววัสดุที่ไม่มีรูพรุน ด้วยเทคนิคการรวมไซยาโนอะคริเลต โดยใช้ครีมบำรุงผิว 5 ชนิด คือ โลชั่น ครีม เจล เซรั่ม และอิมัลชัน ประทับรอยลายนิ้วมือลงบนแผ่นเซรามิก จากนั้นทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 3 วัน 5 วัน และ 7 วัน จึงจะนำไปรวมไซยาโนอะคริเลต ผลการทดลองพบว่าระยะเวลาที่สามารถคงสภาพลักษณะสำคัญพิเศษของรอยลายนิ้วมือแฝงหลังจากการสัมผัสสารแต่ละชนิดได้มากที่สุด คือ ระยะเวลา 3 วัน รองลงมาคือ 5 วัน และ 7 วัน ตามลำดับ

เนื่องจากครีมบำรุงผิวแต่ละชนิดมีส่วนประกอบที่แตกต่างกัน โดยครีมบำรุงผิวมักมีปริมาณน้ำมันเป็นส่วนประกอบหลักมากกว่าเจลว่านหางจระเข้ ส่งผลให้รอยลายนิ้วมือแฝงปรากฏได้เด่นชัดกว่า ในขณะที่เจลว่านหางจระเข้มีน้ำเป็นส่วนประกอบหลัก ทำให้เกิดการระเหยได้ง่าย เมื่อ

ผ่านกระบวนการรวมด้วยไซยาโนอะคริเลต บางส่วนของลายนิ้วมือจึงไม่ติดสีขาวที่เกิดจากการรวม ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นวรัตน์ (2558) ที่ทำการศึกษเปรียบเทียบวิธีการตรวจหาลายนิ้วมือแฝงบนผลไม้ด้วยวิธีบัดผงฝุ่นดำและวิธีชุบเปอร์กลูด้วยผงฝุ่นดำ พบว่าการเก็บตัวอย่างทันทีนั้นให้คุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงดีที่สุด และวิธีที่เหมาะสมในการเก็บลายนิ้วมือ คือ วิธีชุบเปอร์กลูตามด้วยการบัดผงฝุ่นดำ เนื่องจากในวิธีชุบเปอร์กลูมีส่วนผสมของสารไซยาโนอะคริเลตเอสเทอร์ (Cyanoacrylate ester) เมื่อสารนี้ได้รับความร้อนจะกลายเป็นไอแล้วไปทำปฏิกิริยากับกรดอะมิโนหรือน้ำในเนื้อทำให้รอยลายนิ้วมือแฝงปรากฏเป็นสีขาว ซึ่งพบว่าเมื่อระยะเวลาผ่านไปความชื้นจะระเหยไปทำให้คุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงที่เวลา 1 วัน และ 2 วัน ลดลงด้วย

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณอาจารย์นันทิชา โสมนัส และคณาจารย์สาขาวิชาอาชีววิทยาและนิติวิทยาศาสตร์

คณะอาชีวศึกษาและการบริหารงานยุติธรรม
มหาวิทยาลัยรังสิต พันตำรวจโทศพร ทับทิม และ
เจ้าหน้าที่พิสูจน์หลักฐานจังหวัดนนทบุรี ที่ได้ให้ความ
อนุเคราะห์ตลอดการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

ณัฐริสา สงฆ์โนนเหล็ก (2555). การทำให้ปรากฏขึ้นของ
รอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวไม่มีรูพรุนโดยใช้
ผงขมิ้น [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ,
มหาวิทยาลัยศิลปากร]. SURE.
<https://sure.su.ac.th/xmlui/handle/123456789/11902>

ดุชนิ เพ็ญสวัสดิ์ (2558.) การเปรียบเทียบผลการ
ตรวจหารอยนิ้วมือแฝงบนกระดาษด้วย
วิธีการใช้ 5-methylthioninhydrin กับวิธีการใช้
ninhydrin และ 1, 2 – benzenedione. [วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศิลปากร].
DSpace at Silpakorn University. <http://thesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/320>

ธัมมทิวัดต์ นรารัตน์วันชัย. (ม.ป.ป.) ผิวแห้งและครีม
บำรุงผิว. <https://archive.mfu.ac.th/school/anti-aging/admin/uploadCMS/research/M3ed125433.pdf>

นรรัตน์ ใจจิตร. (2558). การเปรียบเทียบวิธีการ
ตรวจหารอยนิ้วมือแฝงบนผลไม้ด้วยวิธีบัดผง
ฝุ่นดำและวิธีชุบเปอร์กลูกับด้วยผงฝุ่นดำ
[วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ,
มหาวิทยาลัยศิลปากร]. DSpace at Silpakorn
University. <http://thesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/252>

ปรารภนา พานทอง. (2563). การตรวจหารอยลายนิ้วมือ
แฝงบนแผ่นพลาสติกด้วยเทคนิคการรมไซยา
โนอะครีเลตเปรียบเทียบระหว่างกาวยาโปที่มี
ส่วนประกอบของไซยาโนอะครีเลตกับกาวยา
สำหรับงานทางนิติวิทยาศาสตร์. [วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์].
https://digital.library.tu.ac.th/tu_dc/frontend/Info/item/dc:179825

มาติกา หิรัญพฤษ. (2566). โครงการการศึกษาความรอบ
รู้เฉพาะเรื่อง เรื่อง ผลกระทบที่บำรุงผิวหนัง
ผสมสารสกัดแคนนาบีไดออล. โรงเรียนสาธิต
แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและ
พัฒนาการศึกษา. <http://academic.kus.ku.ac.th/seniorproject/67ExamPj/1-02kus49.pdf>

สมจารี คันทราดิกุล. (2558) . การศึกษาหาระยะเวลาการ
คงอยู่ลายนิ้วมือแฝงบนพลาสติก 3 ประเภท
โดยใช้วิธีชุบเปอร์กลูในสภาวะแวดล้อม
แตกต่างกัน. รายงานการประชุมวิชาการและ
นำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ
ด้านวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 6 (น. 524-534).
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
<https://www.journalgrad.ssru.ac.th>

เอกจิตตรา มีไชยธร. (2551). การศึกษาการปรากฏขึ้น
ของลายนิ้วมือแฝงบนกระดาษด้วยนินไฮดริน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
[วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ,
มหาวิทยาลัยศิลปากร]. http://www.thapra.lib.su.ac.th/objects/thesis/fulltext/snamcn/Ea kchitra_Meechaitorn/Fulltext.pdf

ไทยรัฐ. (2567, 3 มกราคม). เปิดสถิติอาชญากรรม 2566
เพิ่มขึ้น แต่อาจยังไม่สะท้อนความเป็นจริง?.
<https://www.thairath.co.th/scoop/infographic/2752159>

Allen, L.V., Popovich, N.G., & Ansel, H.C. (2011).
*Ansel's pharmaceutical dosage forms and
drug delivery systems* (9th ed.). Wolters
Klumar. [https://shaukatsalman.wordpress.
com/wp-content/uploads/2017/02/ansels-
pharmaceutical-dosage-forms-and-drug-
delivery-system-nineth-edition.pdf](https://shaukatsalman.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/02/ansels-pharmaceutical-dosage-forms-and-drug-delivery-system-nineth-edition.pdf)