

Ewa Rogoża
Katarzyna Drzewiecka

Fluorescencja w wizualizacji śladów

Wstęp

Ślady linii papilarnych ze względu na stopień zorganizowania materii zalicza się do śladów materialnych, zaś ze względu na mechanizm powstawania do odwzorowań. Ich nośnikiem są różnego rodzaju przedmioty, np. dokumenty, naczynia, sprzęt elektroniczny. Ślady linii papilarnych mogą być pozostawione zarówno przez sprawcę, jak i ofiarę oraz świadków lub osoby postronne. Z reguły są one niewidoczne gołym okiem, a ich obecność można stwierdzić, przeprowadzając odpowiednie badania wizualizacyjne. W praktyce laboratoryjnej w badaniach tych wykorzystuje się metody chemiczne i fizykochemiczne bazujące na oddziaływaniu lub reakcjach substancji chemicznych z substancją potowo-tłuszczową tworzącą ślad. W dużej mierze wymienione metody powodują zmiany badanych przedmiotów, np. zabarwienie przedmiotu czy pokrycie szarobiałym nalotem polimeru cyjanoakrylowego.

Jednak ze względu na dużą skuteczność metody chemiczne i fizykochemiczne znajdują szerokie zastosowanie w badaniach wizualizacyjnych, mimo naruszenia zasady, iż przy wszelkich badaniach kryminalistycznych należy dokonać takiego doboru metod, aby umożliwić badania tego samego materiału dowodowego pod różnymi kątami (np. badania pisma ręcznego czy zabezpieczenie mikrośladów).

W przypadku badań kompleksowych tego samego materiału eksperci ustalają kolejność prowadzenia badań tak, aby w pierwszej kolejności wykonać badania niepowodujące zmian materiału dowodowego. Z zasady badania wizualizacyjne wykonywane są jako ostatnie. Zanim jednak zastosuje się odpowiednie metody chemiczne i fizykochemiczne, na wstępie przeprowadza się szczegółowe badania makroskopowe materiałów dowodowych (przedmiotów) w świetle naturalnym lub sztucznym (jarzeniowym) padającym pod różnymi kątami. W wielu przypadkach badania te pozwalają na zaobserwowanie czytelnych śladów linii papilarnych.

Następnie przeprowadza się fluorescencyjne badania makroskopowe z użyciem oświetlacza kryminalistycznego generującego promieniowanie elektromagnetyczne z reguły w zakresie światła od ultrafioletowego do czerwonego (ryc. 1–2). Podczas tych badań stosuje się odpowiednie filtry krawędziowe długofalowe.



Ryc. 1. Oświetlacz kryminalistyczny Polilight PL 500
Fig. 1. Polilight PL 500 light source for forensic application
źródło (ryc. 1–2, 5, 8): autorki

BARWA ŚWIATŁA	DŁUGOŚĆ FALI, NM
FIOLETOWA	350–436
NIEBIESKA	436–470
NIEBIESKOZIELONA	470–500
ZIELONA	500–530
ZIELONOŻÓŁTA	530–566
ŻÓŁTA	566–589
POMARAŃCZOWA	589–620
CZERWONA	620–780

Ryc. 2. Barwy światła emitowane przez oświetlacz kryminalistyczny Polilight PL 500

Fig. 2. Lightness (colours) emitted by Polilight PL 500

Wstępne makroskopowe badania fluorescencyjne pozwalają na ujawnienie śladów linii papilarnych wykazujących fluorescencję własną. Jest ona najczęściej wynikiem zanieczyszczenia śladów substancjami fluoryzującymi (np. narkotykami, tuszem, smarami) lub zwiększoną ilością w substancji potowo-tłuszczowej witaminy B₂ (ryboflawiny) czy B₁₂ (kobalaminy). Dzięki przeprowadzeniu wstępnych fluorescencyjnych badań makroskopowych można ujawnić nie tylko ślady linii papilarnych wykazujące fluorescencję własną, ale również ślady pozostawione na podłożach wykazujących taką właściwość. Ślady uwidaczniają się

wówczas w postaci ciemnych odwzorowań na tle świecącego podłoża. Dzięki zastosowaniu światła o różnej barwie można również uzyskać lepszy kontrast między śladem linii papilarnych a powierzchnią przedmiotu.

Cel badań

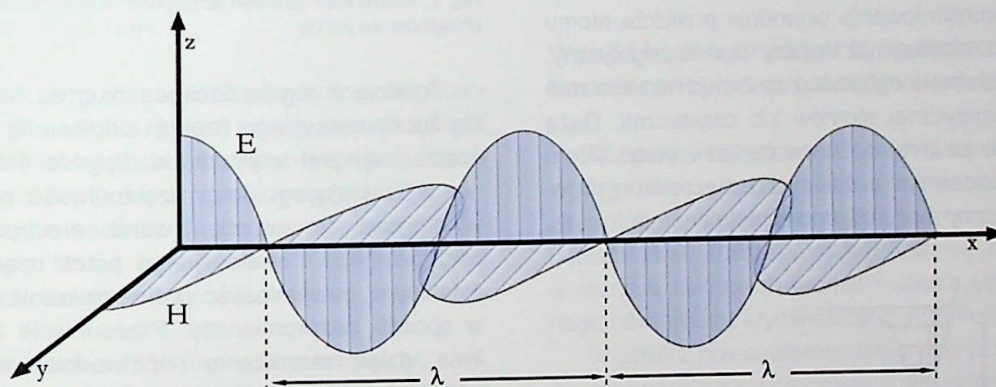
Wstępne fluorescencyjne badania makroskopowe materiału dowodowego są traktowane bardzo marginalnie nie tylko w polskich laboratoriach kryminalistycznych, ale również w innych laboratoriach europejskich.

Podstawowym celem niniejszej pracy stało się zatem wskazanie, jakie substancje codziennego użytku, mogące znaleźć się na dłoniach, wykazują właściwości fluorescencyjne. Kolejnym – jak metody chemiczne wpływają na czytelność śladów linii papilarnych naniesionych substancjami śladowymi.

Charakterystyka promieniowania elektromagnetycznego

Promieniowanie elektromagnetyczne, emitowane między innymi z oświetlaczy kryminalistycznych, to jednocześnie drgania pola elektrycznego i magnetycznego. Pole elektromagnetyczne zmienia się okresowo w sposób, który można opisać funkcją kosinusową i sinusową (ryc. 3).

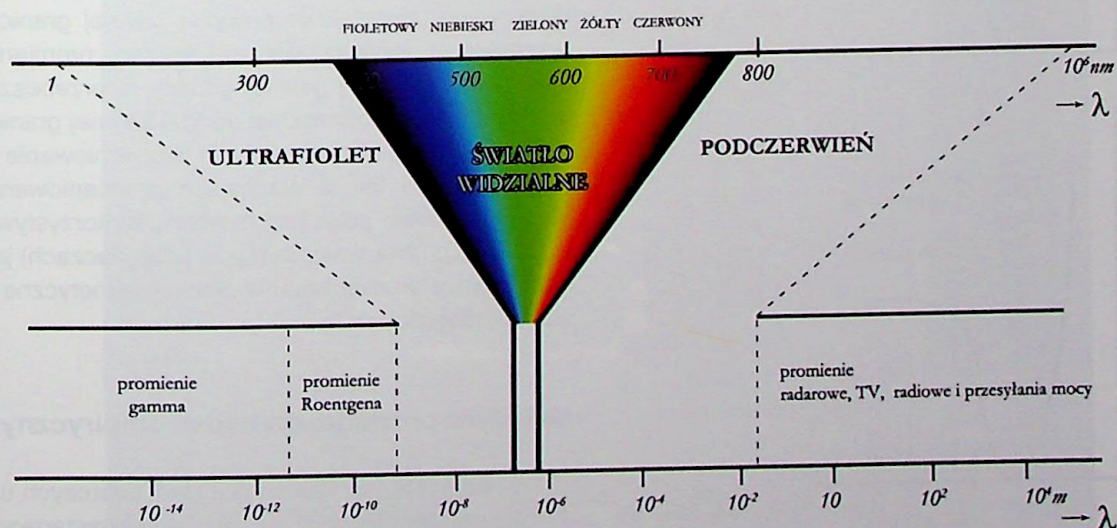
Obie składowe (elektryczna i magnetyczna) zmieniają się jednocześnie w kierunkach wzajemnie prostopadłych i prostopadłych do kierunku rozchodzenia się fal. Odcinek osi x , na którym składowe E i H przebiegają wszystkie swe wartości, nazywa się długością fali promieniowania λ . Długość fali jest więc odcinkiem drogi promieniowania, na którym mieści się jeden okres drgania pola, czyli jedno drganie. W zależności od długości fali λ wyróżnia się różne rodzaje promieniowania, między innymi: rentgenowskie, ultrafioletowe, widzialne, radarowe, radiowe (ryc. 4).



Ryc. 3. Falowy obraz promieniowania elektromagnetycznego

Fig. 3. Wave representation of electromagnetic radiation

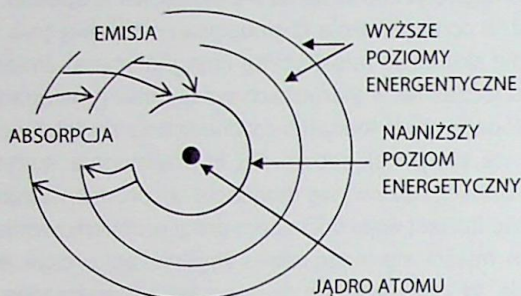
źródło (ryc. 3–4, 6–7): Magdalena Kośmider



Ryc. 4. Rodzaje promieniowania elektromagnetycznego

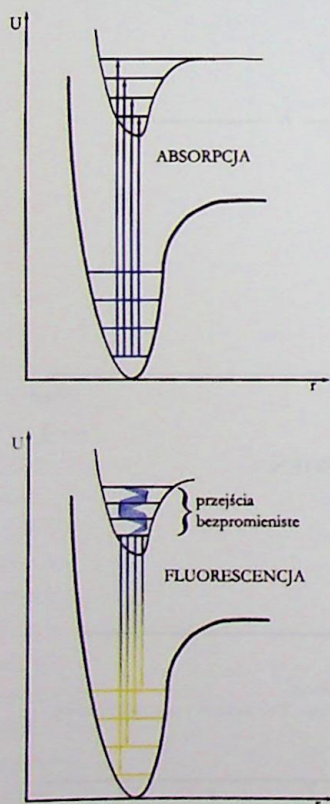
Fig. 4. Types of electromagnetic radiation

Cząstki substancji wykazujące właściwości fluorescencyjne mogą zaabsorbować (pochłoniąć) promieniowanie elektromagnetyczne o określonej długości fali wówczas, gdy energia promieniowania jest równa różnicy energii poziomów energetycznych w atomie lub cząsteczce, na których znajdują się elektrony (ryc. 5).



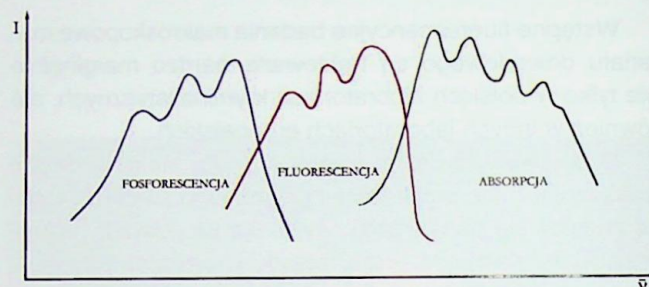
Ryc. 5. Schemat zmian energii w atomie lub cząsteczce
Fig. 5. Conversion of energy in atom or molecule

Absorpcja promieniowania powoduje przejście atomu lub cząsteczki z niższego w wyższy stan energetyczny. Wymuszona przez promieniowanie absorpcja narusza stan równowagi energetycznej atomów lub cząsteczek. Dążą one wówczas do powrotu do stanu podstawowego. Atom lub cząsteczka po pewnym czasie życia na wzbudzonym poziomie energetycznym emitują pochłoniętą energię (ryc. 6).



Ryc. 6. Krzywe energii potencjalnej stanów elektronowych podstawowego i wzbudzonego oraz przejścia absorpcyjne i emisyjne
Fig. 6. Potential energy of basic and excited electron state; absorption and emission transition

Zjawisko emisji energii w sposób promienisty nazywa się ogólnie luminescencją. Jeśli emisja energii w postaci świecenia następuje w czasie padania na cząsteczkę promieniowania mamy wówczas do czynienia z fluorescencją, jeśli natomiast trwa jeszcze przez krótki czas po usunięciu źródła promieniowania wówczas mówimy o zjawisku fosforescencji (ryc. 7).



Ryc. 7. Schemat układu wzajemnych położenia pasm absorpcji, fluorescencji (również opóźnionej) i fosforescencji
Fig. 7. Interrelation between absorption, fluorescence (also delayed) and phosphorescence bands

Zgodnie z regułą Stokesa długość fali promieniowania fluorescencyjnego (energii oddawanej przez atom lub cząsteczkę) jest większa od długości fali promieniowania wzbudzającego, zaś częstotliwość niższa. Różnica w długości fali promieniowania elektromagnetycznego pochłanianego i emitowanego przez cząsteczkę wynika z faktu, iż pewna część promieniowania oddawana jest w sposób bezpromienisty. Przesunięcie Stokesa umożliwia, dzięki stosowaniu odpowiednich filtrów, odcięcie promieniowania wzbudzającego fluorescencją i zaobserwowanie śladów linii papilarnych wykazujących świecenie (oddających pochłoniętą energię w sposób promienisty). Stosowane w tym celu filtry nazywane są filtrami krawędziowymi długofalowymi. Odcinają one promieniowanie krótkofalowe poniżej pewnej granicy, a przepuszczają promieniowanie długofalowe powyżej pewnej granicy. Filtry krawędziowe krótkofalowe (odcinające promieniowanie długofalowe powyżej pewnej granicy, a przepuszczające promieniowanie krótkofalowe poniżej pewnej granicy) oraz pasmowe (przepuszczające tylko promieniowanie o określonej długości fali, a odcinające promieniowanie krótko i długofalowe poza przedziałem) wykorzystywane są w źródłach promieniowania (np. w oświetlaczach) jako filtry wzbudzające promieniowanie elektromagnetyczne o określonych długościach fali.

Metodyka prowadzenia badań empirycznych

W badaniach jako substancji śladotwórczych użyto:

- oleju roślinnego spożywczego – wytwarzanego z rzepaku, zawierającego większą ilość kwasu linolowego (omega-6) niż oliwa oraz najmniej, z olejów oferowanych na rynku, kwasów tłuszczowych nasyconych, ok. 7%;

- keczupu WROCŁAWSKIEGO – zawierającego w swym składzie: koncentrat pomidorowy, cukier, ocet, sól kuchenną, ziele angielskie, goździki, cebulę, różne przyprawy;
- sosu do pizzy – przygotowanego na bazie pomidorów, z dodatkiem przypraw;
- kremu NIVEA Soft – zawierającego wodę, glicerynę, parafinę, lanolinę, dodatki zapachowe;
- kremu do rąk BeBeauty – zawierającego wodę, glicerynę, parafinę, lanolinę, dodatki zapachowe;
- substancji NAFYRON (dopalacz) – substancja psychotropowa;
- substancji MDPV (dopalacz) – substancja psychotropowa;
- substancji JWH081 (dopalacz) – substancja psychotropowa;
- tabletek – kompleksu witamin Centrum Cardio zawierających w swoim składzie witaminę B₆ i B₁₂. Tabletki rozkruszono i rozpuszczono w wodzie;
- podkładu MAX FACTOR;
- wazeliny.

Ślady nanoszono na różnego rodzaju podłoża niechłonne: szkło, folię aluminiową, folię z tworzywa sztucznego, nieklejącą stronę taśmy samoprzylepnej oraz podłoże chłonne w postaci papieru kserograficznego (ryc. 8).

Fluorescencyjne badania makroskopowe przeprowadzano z użyciem filtrów krawędziowych długofalowych w następujących zakresach promieniowania elektromagnetycznego:

- światło ultrafioletowe (350 nm) – filtr bezbarwny,
- światło niebieskie (415, 450, 470 nm) – filtr bezbarwny i pomarańczowy,

- światło niebieskozielone (505 nm) – filtr pomarańczowy.

Zasady kwalifikacji wyników badań empirycznych wskazujących na właściwości fluorescencyjne substancji śladotwórczych

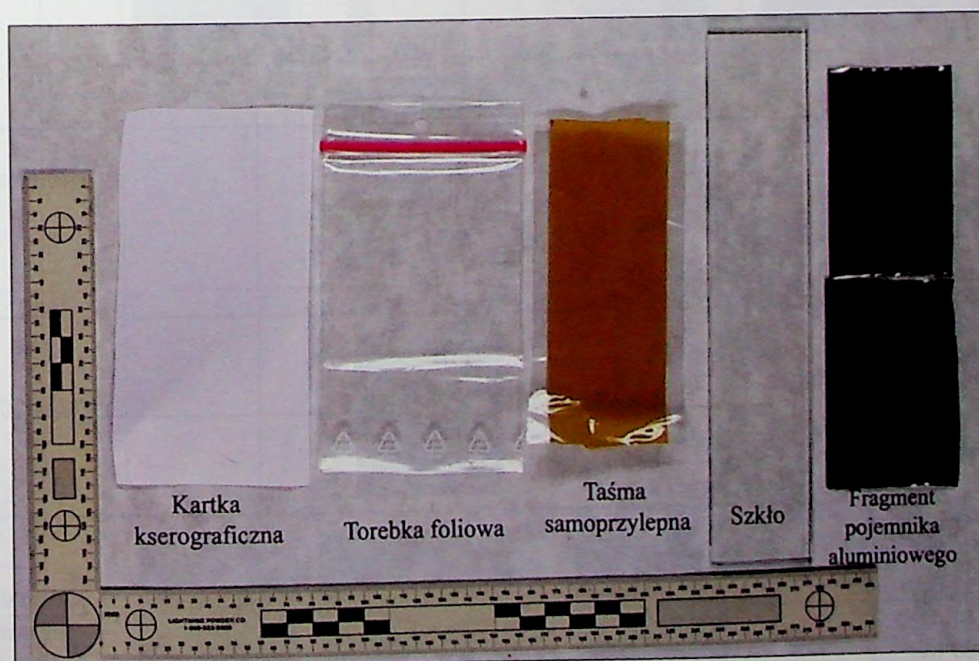
Podczas badań empirycznych przyjęto następujące zasady kwalifikacji ich wyników:

- ☀ ślady linii papilarnych wykazujące fluorescencję, mające co najmniej siedem cech szczególnych;
- ☹ ślady linii papilarnych widoczne w postaci ciemnych odwzorowań na tle jaśniejszego podłoża, mające co najmniej siedem cech szczególnych;
- ☼ ślady linii papilarnych wykazujące fluorescencję, mające mniej niż siedem cech szczególnych;
- brak widocznych śladów linii papilarnych.

Wyniki badań empirycznych wskazujących na fluorescencyjne substancje śladotwórcze

W tabeli 1 przedstawiono wyniki badań makroskopowych próbek w postaci śladów linii papilarnych naniesionych substancjami śladotwórczymi na podłoża chłonne i niechłonne. Badania makroskopowe przeprowadzano w różnych zakresach promieniowania elektromagnetycznego oświetlacz kryminalistyczny Polilight PL 500.

W tabeli 2 przedstawiono fotogramy przykładowych śladów linii papilarnych widocznych w świetle ultrafioletowym, zaś w tabeli 3 widocznych w świetle niebieskozielonym.



Ryc. 8. Podłoża wykorzystane w badaniach
Fig. 8. Substrates used in examination

Tabela 1.

Zestawienie wyników badań makroskopowych przeprowadzonych w różnych zakresach promieniowania oświetlacza kryminalistycznego Polilight PL 500

Collation of results of macroscopic examination carried out at various radiation ranges with use of Polilight PL 500

Lp.	Substancja śladotwórcza	Szkło	Pojemnik aluminiowy	Torebka foliowa	Taśma samoprzylepna	Papier kserograficzny
1.	NAFYRON	—	 350	—	—	 350
2.	MDPV	 350	 350, 415, 505	—	—	 350
3.	JWH 081	—	 350, 505	—	—	 350
4.	Podkład MAX FACTOR	 350  505	 505	 350, 505	 350  505	 350
5.	Ketchup	 350	 350-505	 350, 450	—	 350  450-505
6.	Sos do pizzy	—	 350, 505	 350, 450-505	—	 350  450-505
7.	Witaminy Centrum Cardio	 350, 505	 350, 505	 350, 505	—	 350  415, 505
8.	Wazelina	—	—	—	—	—
9.	Olej roślinny	—	—	—	—	—
10.	Krem NIVEA	—	—	—	—	—
11.	Krem do rąk	—	—	—	—	—

źródło (tab. 1–4): opracowanie własne

Tabela 2.

Widoczne w świetle ultrafioletowym fotogramy śladów linii papilarnych naniesionych substancjami fluorescencyjnymi na różnego rodzaju podłoża

Photograms of latent fingerprints transferred with fluorescence substance on various substrates visible in UV light

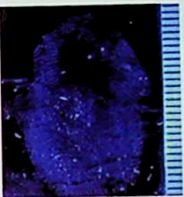
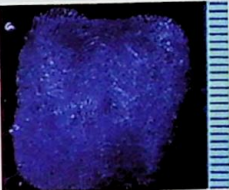
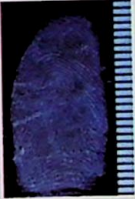
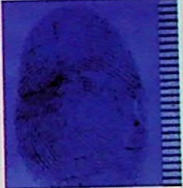
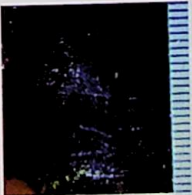
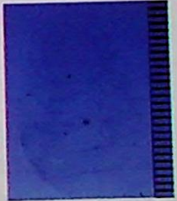
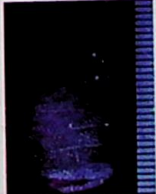
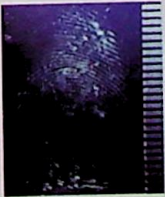
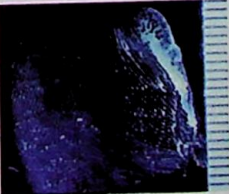
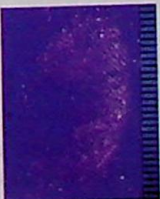
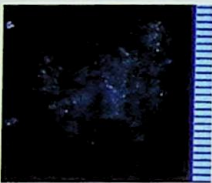
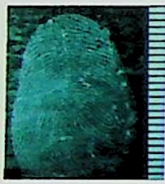
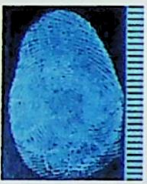
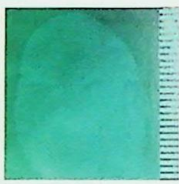
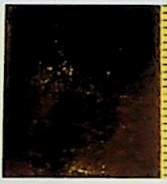
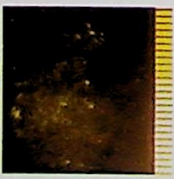
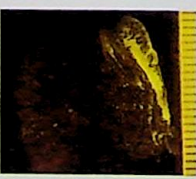
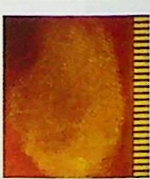
Lp	Wykaz substancji	Szkło	Folia aluminiowa	Torebka foliowa	Taśma samoprzylepna	Papier kserograficzny
1.	NAFYRON	—		—	—	
2.	MDPV	—	—	—	—	
3.	JWH 081	—		—	—	
4.	Podkład MAX FACTOR		—			
5.	Ketchup	—		—	—	
6.	Sos do pizzy	—		—	—	
7.	Witaminy Centrum Cardio				—	

Tabela 3.

Widoczne w świetle niebieskozielonym fotogramy śladów linii papilarnych naniesionych substancjami fluorescencyjnymi na różnego rodzaju podłoża

Photograms of latent fingerprints transferred with fluorescence substances on various substratum visible in blue-green light

Lp	Wykaz substancji	Szkło	Fragment pojemnika aluminiowego	Torebka foliowa	Taśma samoprzylepna	Papier kserograficzny
1.	NAFYRON	–	–	–	–	–
2.	MDPV	–	–	–	–	–
3.	JWH 081	–		–	–	–
4.	Podkład MAX FACTOR					–
5.	Keczup	–		–	–	
6.	Sos do pizzy	–		–	–	
7.	Witaminy Centrum Cardio			–		

Analiza wyników

Na podstawie przedstawionych w tabeli 1 wyników można stwierdzić, że substancjami wykazującymi fluorescencję własną są: dopalacze, podkład pod makijaż, keczup, sos do pizzy oraz kompleks witamin. Pozostałe substancje: krem do rąk, olej roślinny i wazelina nie mają właściwości fluorescencyjnych.

Najlepiej widocznymi okazały się ślady linii papilarnych naniesione ww. substancjami na folię aluminiową i oświetlane promieniowaniem ultrafioletowym (350 nm).

Dodatkowo ślady wykazywały fluorescencję w zakresie światła niebieskiego (450 nm) oraz niebieskozielonego (505 nm).

Ślady linii papilarnych naniesione: dopalaczami, podkładem pod makijażu, keczupem, sosem do pizzy, kompleksem witamin na kartkę papieru kserograficznego w świetle ultrafioletowym (350 nm) uwiadczały się w postaci ciemnych odwzorowań.

Na kartce papieru ślady linii papilarnych naniesione keczupem, sosem do pizzy, kompleksem witamin uwiadczały się w postaci odwzorowań wykazujących fluorescencję.

W tabeli 2 i 3 przedstawiono przykładowe fotogramy śladów linii papilarnych naniesionych substancjami fluorescencyjnymi, widoczne w świetle ultrafioletowym (tab. 2) oraz w świetle niebieskozielonym (tab. 3).

Wpływ metod chemicznych na fluorescencję śladów

Po przeprowadzeniu wstępnych badań makroskopowych materiału dowodowego w różnych zakresach promieniowania emitowanego przez oświetlacz kryminalistyczny w następnej kolejności przystąpiono do zastosowania odpowiednich metod chemicznych. Na powierzchni niechłonne: szkło, folie aluminiowe, torebki foliowe oraz nieklejące strony taśm samoprzylepnych zastosowano pary cyjanoakrylanów i kontrastowanie barwnikami fluorescencyjnymi o nazwie Ardrex i Safranina O. Na powierzchni chłonne w postaci kartek papieru kserograficznego naniesiono kolejno roztwory DFO i ninhydryny. Badania makroskopowe przeprowadzano we właściwych dla każdej metody zakresach promieniowania oświetlacza kryminalistycznego Polilight PL 500, z zastosowaniem odpowiednich filtrów krawędziowych długofalowych.

Zasady kwalifikacji wyników badań empirycznych oceniających wpływ metod chemicznych na czytelność śladów linii papilarnych naniesionych substancjami śladotwórczymi

Przystępując do oceny wpływu metod chemicznych na czytelność śladów linii papilarnych naniesionych badanymi substancjami śladotwórczymi, ustalono następujące zasady kwalifikacji wyników badań empirycznych:

- NDI – ślady linii papilarnych mające co najmniej siedem cech szczególnych, wstępnie kwalifikowane do identyfikacji;
- NDS – ślady linii papilarnych mające poniżej siedmiu cech szczególnych, nienadające się do identyfikacji;
- NUS – śladów linii papilarnych nie ujawniono.

Wyniki badań empirycznych określających wpływ metod chemicznych na czytelność śladów linii papilarnych naniesionych substancjami śladotwórczymi

W tabeli 4 przedstawiono wpływ zastosowania metod chemicznych na czytelność śladów linii papilarnych naniesionych na różnego rodzaju podłoża badanymi substancjami śladotwórczymi.

Tabela 4.

Ocena śladów linii papilarnych naniesionych badanymi substancjami na różnego rodzaju podłoża po zastosowaniu metod chemicznych

Evaluation of latent fingerprints transferred with examined substances on various substrates following chemical treatment

Lp.	Substancja śladotwórcza	Szkło	Pojemnik aluminiowy	Torebka foliowa	Taśma samoprzylepna	Papier kserograficzny
1.	NAFYRON	Ardrex – NDS Safranina – NDS	Ardrex – NDS Safranina – NDS	Ardrex – NDS Safranina – NUS	Ardrex – NUS Safranina – NUS	DFO – NDI Ninhydryna – NDS
2.	MDPV	Ardrex – NDS Safranina – NDS	Ardrex – NDS Safranina – NDS	Ardrex – NDS Safranina – NDS	Ardrex – NDS Safranina – NDS	DFO – NDS Ninhydryna – NDS
3.	JWH 081	Ardrex – NDS Safranina – NDS	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NUS Safranina – NUS	Ardrex – NUS Safranina – NDI	DFO – NDS Ninhydryna – NDS
4.	Podkład MAX FACTOR	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDI	DFO – NDI Ninhydryna – NDS
5.	Keczup	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NUS	DFO – NDI Ninhydryna – NDI
6.	Sos do pizzy	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NUS	Ardrex – NDI Safranina – NUS	DFO – NDI Ninhydryna – NDI
7.	Witaminy Centrum Cardio	Ardrex – NDI Safranina – NDS	Ardrex – NDI Safranina – NDS	Ardrex – NDI Safranina – NDS	Ardrex – NDI Safranina – NDS	DFO – NDI Ninhydryna – NDS
8.	Wazelina	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDS	Ardrex – NDI Safranina – NDS	DFO – NUS Ninhydryna – NUS
9.	Olej roślinny	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDI	DFO – NDI Ninhydryna – NDI
10.	Krem NIVEA	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDS	Ardrex – NDI Safranina – NDI	DFO – NDI Ninhydryna – NDI
11.	Krem do rąk	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDI	Ardrex – NDI Safranina – NDI	DFO – NDI Ninhydryna – NDI

Analiza wyników

Analizując otrzymane wyniki, można stwierdzić, że czytelność śladów linii papilarnych naniesionych substancjami absorbującymi promieniowanie na podłoża niechłonne, a następnie kontrastowanych barwnikami fluorescencyjnymi (po uprzednim zastosowaniu cyjanoakrylanów), jest porównywalna lub lepsza w stosunku do ich oceny dokonanej podczas wstępnych makroskopowych badań fluorescencyjnych.

Zastosowanie metod chemicznych na ślady linii papilarnych, naniesione substancjami absorbującymi promieniowanie na podłoża chłonne, może spowodować pogorszenie ich czytelności, szczególnie w przypadku zastosowania ninhydryny.

W stosunku do substancji o właściwościach natłuszczających (olej, wazelina, kremy do rąk) i niewykazujących właściwości fluorescencyjnych zastosowanie metod chemicznych, zarówno na ślady naniesione ww. substancjami na podłoża niechłonne, jak i chłonne, przynosi pozytywne rezultaty.

Wnioski

Wśród przebadanych substancji śladotwórczych właściwości fluorescencyjne wykazują: substancje psychotropowe (dopalacze), sosy przygotowane na bazie pomidorów, kosmetyki (podkład pod makijaż) oraz kompleks witamin (mający w składzie witaminę B₆ i B₁₂). Ślady linii papilarnych naniesione wyżej wymienionymi substancjami najczęściej pochłaniają światło ultrafioletowe (o długości fali 350 nm), niebieskie (o długości fali 450 nm) i niebieskozielone (o długości fali 505 nm).

Czytelność śladów linii papilarnych wykazujących fluorescencję, naniesionych na podłoża niechłonne, po zastosowaniu chemicznych metod ujawniania ulega poprawie lub pozostaje bez zmian.

Czytelność śladów linii papilarnych wykazujących fluorescencję, naniesionych na podłoża chłonne, po zastosowaniu chemicznych metod ujawniania z reguły ulega pogorszeniu.

BIBLIOGRAFIA

1. Kęcki Z.: Podstawy spektroskopii molekularnej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.
2. Lee H.C., Gaensslen R.E.: Advances in fingerprint technology, Wydawnictwo Elsevier Science Publishing Co., New York 1991.
3. Menzel E.R.: Fingerprint detection with lasers, Wydawnictwo Marcel Dekker, Inc., New York 1999.
4. Przewodnik po wizualizacji śladów daktyloskopijnych, M. Rybczyńska-Królik i M. Pękała [red.], Wydawnictwo CLK KGP, Warszawa 2006.
5. Technika kryminalistyczna, Kędziński W. [red.], Wydawnictwo Wyższej Szkoły Policji, Szczytno 2002.

Streszczenie

Wstępne makroskopowe badania fluorescencyjne pozwalają na ujawnienie śladów linii papilarnych wykazujących fluorescencję własną, bez konieczności stosowania metod chemicznych. Fluorescencja śladów wynika z obecności w substancji śladotwórczej związków absorbujących promieniowanie elektromagnetyczne. Właściwości fluorescencyjne wykazują niektóre substancje psychotropowe (np. dopalacze), kosmetyki, sosy sporządzone na bazie pomidorów oraz witaminy B₆ i B₁₂. Zastosowanie chemicznych metod wizualizacji śladów naniesionych substancjami fluoryzującymi na podłoża niechłonne nie wpływa negatywnie na ich jakość, zaś w przypadku podłoży chłonnych powoduje pogorszenie ich czytelności.

Słowa kluczowe: ślady linii papilarnych, substancje śladotwórcze, fluorescencja, promieniowanie elektromagnetyczne

Summary

Preliminary macroscopic fluorescence examinations allow for the detection of fluorescent latent fingermarks without the necessity of application of chemical methods. Fluorescence of latent traces is the result of the presence of compounds which absorb electromagnetic radiation. Fluorescence properties are demonstrated by some psychotropic substances (such as legal highs), cosmetics, tomato-based sauces, as well as B₆ and B₁₂ vitamins. The application of chemical enhancement methods to latent traces which have been transferred with fluorescing substances on non-absorbing surfaces does not affect their quality, however in case of absorbing surfaces, it results in their poorer legibility.

Keywords: latent fingermarks, latent-generating substances, fluorescence, electromagnetic radiation