

**UTVRĐIVANJE MOGUĆNOSTI IZAZIVANJA LATENTNIH  
TRAGOVA PAPILARNIH LINIJA SA VOĆA I POVRĆA I  
MOGUĆNOST UTVRĐIVANJA NJIHOVE STAROSTI  
(EKSPERIMENTALNA STUDIJA)**

**POSSIBILITY OF DEVELOPING LATENTPRINTS FROM FRUITS  
AND VEGETABLES AND DETERMINING THEIR AGE  
(EXPERIMENTAL STUDY)**

*Izvorni znanstveni članak*

*Prof. dr. Muamer Kavazović\**

*Samir Hasanbašić\**

*Prof. dr. Nedžad Korajlić\**

*Prof. dr. Nebojša Bojanić\**

*Ass. Kenan Hodžić\**

**Sažetak**

*Latentni tragovi papilarnih linija su vrlo čest i važan oblik fizičkih dokaza koji se mogu naći na licu mjesta krivičnog djela. Tragovi papilarnih linija mogu biti prisutni na raznim predmetima. Takvi predmeti mogu biti i površine voća i povrća. Važno pitanje za istražitelje i pravosudni sistem jeste i utvrditi tačno vrijeme nastanka tragova papilarnih linija-starost traga. Ovo istraživanje ima za cilj da pokuša utvrditi da li je korištenjem odabranih sredstava za izazivanje latentnih tragova papilarnih linija moguće izazvati tragove, te ukoliko je sa istim moguće izazvati takve tragove, pokušati utvrditi do kojeg vremenskog perioda je moguće iste i pronaći (starost traga), te u konačnici pokušati utvrditi, eventualne, karakteristike izazvanih*

---

\* Vanredni profesor na nastavno naučnoj oblasti Kriminalistika Fakulteta za kriminalistiku, kriminologiju i sigurnosne studije Univerziteta u Sarajevu. Stalni sudski vještak kriminalističke struke podoblast vještačenja dokumenata, rukopisa i novčanica. [mkavazovic@fkn.unsa.ba](mailto:mkavazovic@fkn.unsa.ba)

\* Vanjski saradnik-stručnjak iz prakse Fakulteta za kriminalistiku, kriminologiju i sigurnosne studije Univerziteta u Sarajevu. Stalni sudski vještak kriminalističke struke podoblast vještačenja daktiloskopija.

\* Redovni profesor na nastavno naučnoj oblasti Kriminalistika Fakulteta za kriminalistiku, kriminologiju i sigurnosne studije Univerziteta u Sarajevu. [nkorajlic@fkn.unsa.ba](mailto:nkorajlic@fkn.unsa.ba)

\* Redovni profesor na nastavno naučnoj oblasti Kriminalistika Fakulteta za kriminalistiku, kriminologiju i sigurnosne studije Univerziteta u Sarajevu. [nbojanic@fkn.unsa.ba](mailto:nbojanic@fkn.unsa.ba)

\* Asistent na nastavno naučnoj oblasti Sigurnosne studije Fakulteta za kriminalistiku, kriminologiju i sigurnosne studije Univerziteta u Sarajevu. [khodzic@fkn.unsa.ba](mailto:khodzic@fkn.unsa.ba)

*tragova na osnovu kojih bi, eventualno, bilo moguće utvrditi njihovu tačnu starost.*

*Ključne riječi: eksperiment, starost tragova papilarnih linija, tragovi papilarnih linija, voće, povrće.*

### **Abstract**

*Latentprints are very common and important form of physical evidence that can be found at the crime scene. Traces of papillary lines may be present on various objects. Such objects can also be surfaces of fruits and vegetables. An important question for investigators and the judicial system is to determine the exact time of the appearance of latentprints-the age of the trace. The aim of this research is to try to determine whether it is possible to develop latentprints by using selected procedures, and if it is possible, to try to determine how long it is possible to find them (age of the trace), and finally try to determine, possibly, the characteristics of the developed latentprints which can help us to determine the exact age.*

*Key words: experiment, age determination of fingerprint, papilla, latent prints, fruits, vegetables.*

## **1. UVOD**

Kroz proces rasvjetljavanja i istraživanja krivičnih djela postavljaju se i razrješavaju brojna pitanja. Jedno od takvih je i pitanje starosti tragova papilarnih linija koji se mogu pronaći na mjestima izvršenja krivičnih djela. Starost traga papilarnih linija može predstavljati bitan element utvrđivanja određenih činjenica u dokaznom postupku. Određivanje starosti tragova je jedno od čestih pitanja s kojim se kriminalisti susreću u svakodnevnom radu. Spada u domenu kriminalističke tehnike. Riječ je o utvrđivanju je li određeni trag nastao prije, u toku ili nakon izvršenja krivičnog djela i predstavlja jedno od najkompleksnijih pitanja kriminalističke tehnike. Uglavnom se utvrđuje relativna, a, rjeđe apsolutna starost tragova. Relativna starost daje odgovor na pitanje koji je od dva ili više tragova stariji, a utvrđivanje apsolutne starosti predstavlja utvrđivanje dužine protoka vremena od nastanka traga do njegovog pronalaženja i fiksiranja. Tačna-apsolutna starost traga papilarnih linija se ne može utvrditi, ali se eksperimentalno, ostvarujući približno iste uslove, na osnovu potrebnog vremena hemijskog izazivanja, ili na osnovu količine nalijepljenog praška (svježiji tragovi zadržavaju više praška) može okvirno odrediti starost traga papilarnih linija. Rezultat je pouzdaniji ako se radi o tragovima starosti do mjesec dana. Ako se radi o

starijim tragovima nema svrhe vršiti ispitivanje jer se u toku dužeg vremena mijenjaju uslovi vlažnosti i temperature što izaziva promjene u stanju osušenosti traga (Mitrović, 1998, str. 162-163). Autorsko viđenje i cjelovit pregled poznatih istraživanja i literature po ovim pitanjima može se vidjeti u Girod et Al (2016).

U smislu naprijed navedenog, od iznimne vrijednosti su naučne spoznaje dobivene kroz provođenje različitih eksperimentalnih istraživanja. Jedno od takvih istraživanja namjeravamo provesti korištenjem različitih reagensa (daktiloskopski prašci-obični i magnetni i metoda cijanoakrilata) na voću i povrću (za eksperimentalno istraživanje bismo koristili dostupno sezonsko voće i povrće koje izgledom svojih vanjskih omotača-kore daju mogućnost da se sa istih primjenom odgovarajućih metoda pokušaju izazvati tragovi papilarnih linija). U konkretnom slučaju planirano je da se koristi sljedeće voće i povrće: jabuka, banana, narandža, krompir, luk i paradajz.

Istraživački tim je pokušao utvrditi da li je korištenjem predloženih sredstava za izazivanje latentnih tragova papilarnih linija moguće izazvati tragove, ukoliko je sa istih moguće izazvati takve tragove, pokušati utvrditi do kojeg vremenskog perioda ih je moguće i pronaći/izazvati (starost traga). U konačnici će se pokušati utvrditi, eventualne, karakteristike izazvanih tragova na osnovu kojih bi, eventualno, bilo moguće utvrditi njihovu tačnu starost. U okviru istraživanja ove problematike veoma važna pitanja se odnose na anatomsku građu i izgled kože i samih papilarnih linija. Zbog prostora, zainteresovanim preporučujemo da više o navedenoj problematici vide u literaturi autora: Junqueira et Al (1995), Popović et Al (1988), Lever (1974) i Kavazović, Hasanbašić (2011).

Takođe, važne su i spoznaje o načinima nastanka tragova papilarnih linija, njihovom pronalaženju i fiksiranju, te njihovoj trajnosti/starosti. U tom smislu više vidjeti u: Basarić, Vejzagić (1998), Cowger (1993), Maksimović, Todorčić (1995), Vodinić (1988), USDOJ ICITAP (1998), USDOJ NIJ (2011), Lennard (2001), Exline et Al (2003), Dimeo (1994), Lennard et Al (2011), Almog et Al (1982), Dotterer (2010), Ahmad, Afizah (2002), Lewis et Al (2001), Bersellini et Al (2001), Mitrović (1998), Bojanić et Al (2015), Korajlić (2012), Korajlić et Al (2019) i Popa et Al (2010).

Kada je riječ o istraživanjima vezanim za naslov rada, sva istraživanja do kojih je autorski tim uspio doći su fokusirana na utvrđivanje najboljeg sredstva-metode za izazivanje tragova papilarnih linija sa voća i povrća, odnosno različitih prehrambenih artikala. Takva istraživanja su prezentirana u radovima: Singh et Al (2006), Trapecar et Al (2008), Ferguson et Al (2013), Rohatgi, Kapoor (2014) i Chauhan, Chattopadhyay (2014).

Girod et Al (2016) u svojoj studiji ispituju teorijske postavke trajnosti tragova papilarnih linija, te sudsku praksu koja se odnosi na izjašnjavanje stručnih lica o vremenu nastanka konkretnih tragova papilarnih linija.

## 2. MATERIJAL I METODOLOGIJA

Cilj istraživanja je utvrditi postojanje mogućnosti izazivanja tragova papilarnih linija na voću i povrću korištenjem predloženih daktiloskopskih metoda. Ukoliko predložene metode daju mogućnost izazivanja tragova papilarnih linija na voću i povrću, utvrditi vremenski period do kojeg je to moguće, te pokušati utvrditi postojanje elemenata na osnovu kojih bi se mogla utvrditi razlika između tragova koji su fiksirani u različitim vremenskim okvirima.

Predmet istraživanja je tijesno povezan sa ciljem istraživanja. Starost tragova papilarnih linija pronađenih na mjestu izvršenja krivičnog djela predstavlja jedno od ključnih pitanja koje je prilikom istraživanja krivičnih djela potrebno utvrditi. Također, voće i povrće (kao cjelina ili njihovi ostaci) su mogući predmeti koji se, potencijalno, mogu naći na licu mjesta nekog kriminalnog događaja, te se u praksi može ukazati potreba za primjenom određenih daktiloskopskih metoda na takvim predmetima. U tom smislu, ovaj eksperiment predstavlja pokušaj djelomičnog razjašnjenja ovih pitanja kod izazivanja tragova papilarnih linija na voću i povrću.

Dakle, predmet ovog rada jeste istraživanje mogućnosti izazivanja latentnih tragova papilarnih linija na primijenjenom uzorku voća i povrća, ukoliko navedene metode daju rezultat, utvrđivanje krajnjeg vremenskog okvira u kojem je moguće izazvati tragove papilarnih linija (starost traga), te pokušaj utvrđivanja zakonomjernosti koje bi omogućile utvrđivanje tačne starosti takvih tragova (razlikovanja u izgledu između tragova papilarnih linija ostavljenih i izazvanih u različitim vremenskim periodima).

U istraživanju su korištene sljedeće metode: eksperiment, posmatranje, analiza sadržaja, metoda specijalizacije i klasifikacije, metode kriminalističke tehnike (daktiloskopske i fotografske metode).

Hipoteze eksperimentalnog istraživanja su:

H1 Primijenjene daktiloskopske metode se mogu koristiti za izazivanje latentnih tragova papilarnih linija na voću i povrću i čine latentne tragove vidljivim.

H2 Analizom/istraživanjem vizuelnog izgleda izazvanih tragova papilarnih linija kroz duži vremenski period moguće je napraviti distinkciju u izgledu tragova nastalih u različitim vremenskim intervalima, te na osnovu toga donijeti zaključak o njihovoj apsolutnoj i relativnoj starosti.

U cilju utvrđivanja starosti tragova papilarnih linija koje je moguće izazvati korištenjem izabраниh reagensa proveo bi se eksperiment. Eksperiment bi se sastojao iz sljedećeg:

1. Priprema voća i povrća (jabuka, banana, narandža, krompir, luk i paradajz) na kojem je izvršeno ostavljanje tragova papilarnih linija. Tragovi papilarnih linija bi bili ostavljeni u dva osnovna oblika: znojni i

znojno masni. Na voću i povrću bi bilo izvršeno obilježavanje sljedećih parametara: datuma postavljanja tragova papilarnih linija i vrste ostavljenog traga (znojni ili znojno masni).

2. Svakodnevno izazivanje tragova papilarnih linija ostavljenih voću i povrću korištenjem odabranih reagensa i fiksiranje tragova (fotografski, te eventualno korištenjem daktiloskopskih folija).

Za izazivanje pripremljenih tragova papilarnih linija koristiće se daktiloskopski prašci (obični i magnetni), te metoda cijanoakrilatnog naparavanja korištenjem plinskog upaljača.

### 3. ISTRAŽIVANJE I REZULTATI

Prvobitno je za potrebe istraživanja izvršena priprema uzorka za vještačenje (jedan dio uzorka, slika 1.). Na voću i povrću je izvršeno ostavljanje tragova papilarnih linija u dva oblika (znojni i znojno masni) i na dva načina. Temperatura prostorije u kojoj je provedeno ovo eksperimentalno istraživanje se tokom cijelog trajanja postupka kretala od 19 do 23 °C.

Prvi način predstavljalo je ostavljanje „idealnih“ tragova papilarnih linija na voće i povrće. To su tragovi koji su ostavljeni u idealnim uslovima na način da budu postavljeni na mjesta na voću i povrću na kojima će biti potencijalno najbolje vidljivi/izazvani, sa odgovarajućom pripremom papilarnih linija da bi ostavljali najbolje tragove (izazivanje jačeg lučenja znojne i znojno-masne materije) i korištenjem maksimalnog mogućeg pritiska prilikom ostavljanja tragova papilarnih linija (vodeći računa da se ne naruši struktura voća i povrća na kojem su tragovi ostavljeni).



*Slika 1.*

Drugi način predstavljalo je ostavljanje tragova papilarnih linija na voću i povrću bliže realnim životnim uslovima (dodirivanje voća i povrća koje bi se dešavalo kroz približne uslove kako bi se to moglo zbivati i

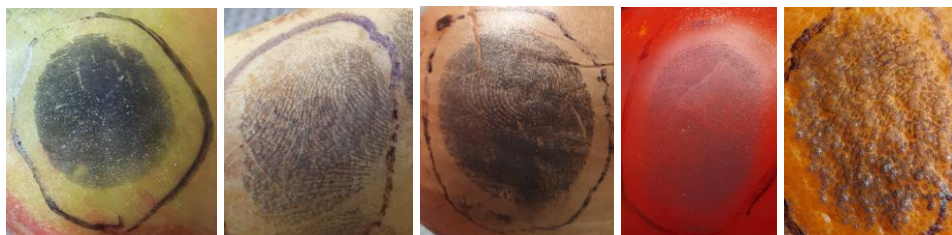
prilikom uobičajene manipulacije i korištenja voća i povrća, u daljem tekstu tzv. situacioni uslovi).

U sljedećoj fazi istraživanja izvršen je odabir sredstava koje će se koristiti za izazivanje latentnih tragova koji su ranije postavljeni na voću i povrću. Analizom ranije objavljivanih radova na ovu temu opredijelili smo se za sljedeće metode/reagense: daktiloskopski prašak sive boje-argenterat, magnetni tamni prašak i metodu cijanoakrilatnog uparavanja korištenjem cijanoakrilatnog upaljača (cyanowand) i odgovarajuće komore za naparavanje.

Po navedenom pristupljeno je izazivanju tragova papilarnih linija na pripremljenom uzorku.

Korištenjem navedenih metoda na uzorku voća i povrća na kojem su tragovi ostavljeni pod tzv. idealnim uslovima, utvrđeno je da se najbolji rezultati dobijaju korištenjem magnetnog tamnog praška i cijanoakrilatnog naparavanja uz pojačavanje tragova korištenjem magnetnog tamnog praška (isparavanje cijanoakrilata i njegova reakcija sa znojno masnom materijom izaziva tragove bijele boje, a u cilju postizanja bolje vidljivosti u tu svrhu je korišten tamni magnetni daktiloskopski prašak).

Korištenjem tamnog magnetnog daktiloskopskog praška izazvani su tragovi papilarnih linija sa sljedećeg voća i povrća: jabuka, banana, narandža, luk i paradajz. Potrebno je naglasiti da su kvalitetniji tragovi papilarnih linija izazvani na: jabuci (vidi sliku 2.), banani (vidi sliku 3.), luku (vidi sliku 4.) i paradajzu (vidi sliku 5.), a nešto lošiji na narandži (zbog strukture kore samog voća, vidi sliku 6.). Tragove papilarnih linija na krompiru koristeći ovu metodu nije bilo moguće izazvati.



*Slika 2.*

*Slika 3.*

*Slika 4.*

*Slika 5.*

*Slika 6.*

Korištenjem metode cijanoakrilata uz pojačavanje izazvanih tragova tamnim magnetnim daktiloskopskim praškom izazvani su tragovi papilarnih linija sa cijelog uzorka korištenog voća i povrća (jabuka, banana, narandža, krompir, luk i paradajz). Potrebno je naglasiti da su kvalitetniji tragovi papilarnih linija izazvani na: jabuci (vidi sliku 7.), banani (vidi sliku 8.), luku (vidi sliku 9.) i paradajzu (vidi sliku 10.), a nešto lošiji na narandži (zbog strukture kore samog voća, vidi sliku 11.) i krompiru (vidi sliku 12.).



Korištenjem sivog daktiloskopskog praška-argentorata izazvani su tragovi papilarnih linija samo na paradajzu (vidi sliku 13.). Tragove papilarnih linija na ostalom voću i povrću koje smo koristili za ovo istraživanje koristeći ovu metodu nije bilo moguće izazvati.

Korištenjem navedenih metoda na uzorku voća i povrća na kojem su tragovi ostavljeni pod tzv. situacionim uslovima, utvrđeno je da se najbolji rezultati dobijaju korištenjem magnetnog tamnog praška i cijanoakrilatnog neparavanja uz pojačavanje tragova korištenjem magnetnog tamnog praška i to isključivo znojno masni tragovi i samo na paradajzu (vidi sliku 14.) i luku (vidi sliku 15.). Tragove papilarnih linija pripremljene na ovaj način na preostalom uzorku korištenog voća i povrća nije bilo moguće izazvati. Oavkvi izazvani tragovi papilarnih linija su znatno slabijeg kvaliteta u odnosu na izazvane tragove papilarnih linija koji su ostavljeni u tzv. idealnim uslovima.



Slika 7.



Slika 8.



Slika 9.



Slika 10.



Slika 11.



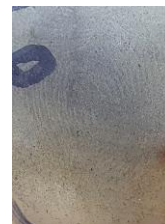
Slika 12.



Slika 13.



Slika 14.



Slika 15.

Kada je riječ o trajnosti tragova papilarnih linija na uzorku korištenog voća i povrća provedeni su različiti pokusi sa ostavljanjem tragova papilarnih linija na uzorku izabranog voća i povrća.

U eksperimentalnim uslovima je utvrđeno da se korištenjem sivog daktiloskopskog praška sa paradajza mogu izazvati upotrebljivi tragovi papilarnih linija (kod tragova ostavljenih u tzv. idealnim uslovima) unutar 24 sata od njihovog ostavljanja.

Kada je riječ o tragovima papilarnih linija koji su ostavljeni pod tzv. idealnim i tzv. situacionim uslovima, a koji su izazvani korištenjem magnetnog tamnog praška i cijanoakrilatnog neparavanja uz pojačavanje

tragova korištenjem magnetnog tamnog praška, trajnost tragova zavisi od niza uslova i praktično je nezahvalno iznositi apsolutne vremenske odrednice za trajnost tragova.

Naime, trajnost takvih tragova zavisi od niza faktora, od kojih navodimo samo neke, kao što su: stanje konkretnog voća i povrća sa kojeg se trag ostavlja i izaziva, pritiska osobe koja ostavlja tragove papilarne linije na površinu voća i povrća, načina na koji se taj pritisak realizuje (način držanja i položaja voća i povrća prilikom kontakta papilarnih linija i voća i povrća), psihofizičko stanje osobe koja tragove ostavlja koje utiče na količinu lučenja znojno-masne materije kroz pore na papilarnim linijama, uslovi okoline (temperatura i vlažnost zraka) i sl.

U konkretnom slučaju, prema rezultatima eksperimentalnog istraživanja koje je provedeno, kod tragova ostavljenih u tzv. situacionim uslovima, rezultat je pokazao da je tragove izazvane tamnim magnetnim daktiloskopskim praškom i cijanoakrilatnim neparavanjem bilo moguće izazvati u vremenskom okviru od par dana i to samo na paradajzu. Kvalitet izazvanih tragova bio je na donjoj granici podobnosti.

Kada govorimo o rezultatima eksperimentalnog istraživanja koje je provedeno, kod tragova ostavljenih u tzv. idealnim uslovima, rezultat je pokazao da je tragove izazvane tamnim magnetnim daktiloskopskim praškom i cijanoakrilatnim neparavanjem bilo moguće izazvati u vremenskom okviru od par dana na sljedećem voću i povrću: jabuka, banana, paradajz i luk. Kvalitet izazvanih tragova bio je na potrebnom nivou podobnosti. Također, u navedenom vremenskom okviru su izazvani i tragovi papilarnih linija na narandži, ali isti nisu bili podobni za identifikaciju.

Kada govorimo o rezultatima eksperimentalnog istraživanja koje je provedeno, kod tragova ostavljenih u tzv. idealnim uslovima, rezultat je pokazao da je tragove izazvane cijanoakrilatnim neparavanjem i pojačavanjem korištenja tamnog magnetnog daktiloskopskog praška bilo moguće izazvati i sa krompira u vremenskom okviru do 24 sata. Napominjemo da se ovo odnosi na tzv. mladi krompir. Rezultati za tzv. stari krompir su nezadovoljavajući za sva primijenjena sredstva.

Maksimalni vremenski okvir pronalaska podobnih/upotrebljivih za identifikaciju tragova papilarnih linija od momenta ostavljanja tragova koji je utvrđen ovim eksperimentalnim istraživanjem je sljedeći:

- Jabuka: 48 sati (tamni magnetni daktiloskopski prašak i cijanoakrilatno neparavanje uz pojačavanje korištenjem tamnog magnetnog daktiloskopskog praška);
- Banana: 7 dana (cijanoakrilatno neparavanje uz pojačavanje korištenjem tamnog magnetnog daktiloskopskog praška);
- Krompir (mladi): 24 sata (cijanoakrilatno neparavanje uz pojačavanje korištenjem tamnog magnetnog daktiloskopskog praška);



- Luk: 48 sati (tamni magnetni daktiloskopski prašak i cijanoakrilatno neparavanje uz pojačavanje korištenjem tamnog magnetnog daktiloskopskog praška); i
- Paradajz: 48 sati (cijanoakrilatno neparavanje uz pojačavanje korištenjem tamnog magnetnog daktiloskopskog praška).

Napominjemo da je naprijed navedene rezultate neophodno posmatrati kritički imajući u vidu sve napomene koje se odnose na uslove nastanka konkretnih tragova papilarnih linija koje je moguće pronaći u konkretnim slučajevima na licu mjesta. Prezentirani rezultati se odnose na tragove papilarnih linija ostavljene u tzv. idealnim uslovima.

Iz ugla analize izazvanih tragova papilarnih linija i njihovog izgleda, nije bilo moguće utvrditi razliku u njihovom izgledu na osnovu koje bi bilo moguće donositi zaključke koji bi ukazivali na njihovu apsolutnu starost, odnosno tačno vrijeme njihovog nastanka.

U pogledu postavljenih hipoteza, možemo smatrati da je potvrđena hipoteza H1. Naime, sva ispitivana sredstva i metode za izazivanje latentnih tragova papilarnih linija sa voća i povrća, se u određenoj mjeri i pod određenim okolnostima mogu koristiti za izazivanje tragova papilarnih linija sa određenih konkretnih primjeraka voća i povrća koje je korišteno u istraživanju.

Kada je riječ o hipotezi H2 možemo reći da je ista u potpunosti pobijena. Naime, na osnovu analize rezultata istraživanja je utvrđeno da ne postoji objektivna mogućnost utvrđivanja apsolutne starosti tragova papilarnih linija na osnovu njihovog izgleda kada se izazovu korištenjem određene metode ili sredstva. Kada govorimo o relativnoj starosti izazvanih tragova papilarnih linija možemo govoriti o određenoj indicijalnoj mogućnosti prepoznavanja koji trag od više izazvanih tragova bi mogao biti stariji, međutim, niti za ovo se ne može objektivno tvrditi da će to biti moguće u svim slučajevima, niti se može tvrditi da je navedeni postupak apsolutno pouzdan.

#### **4. DISKUSIJA**

Istraživanja koja je autorski tim analizirao, a koja se odnose na najbolje metode koje se mogu primijeniti kod izazivanja tragova papilarnih linija sa voća i povrća (Singh et Al (2006), Trapecar et Al (2008), Ferguson et Al (2013), Rohatgi, Kapoor (2014) i Chauhan, Chattopadhyay (2014)) ukazuju da su najpogodnije sljedeće metode za izazivanje tragova papilarnih linija sa voća i povrća: magnetni daktiloskopski prašak, cijanoakrilatno neparavanje, crni i sivi daktiloskopski prašci, daktiloskopski prašak pod komercijalnim nazivom “Swedish Black” i fluorescentni daktiloskopski prašak. S druge

strane, Singh et Al (2006) tvrde da jodno neparavanje daje znatno lošije rezultate.

Kada govorimo o trajnosti tragova papilarnih linija, odnosno utvrđivanju tačnog vremena nastanka traga papilarnih linija prema njegovom izgledu, savremena daktiloskopska teorija smatra da za takvu vrstu analize ne postoji pouzdana metoda. Ista ukazuje da Međunarodna asocijacija za identifikaciju (e. International Association for Identification-IAI) i Naučna radna grupa za analizu, studiju i tehnologiju papilarnih linija (e. Scientific Working Group on Friction Ridge Analysis, Study, and Technology-SWGFAST) u cjelini odbacuju mogućnost dodjele određene starosti konkretnom tragu papilarnih linija. S druge strane, u praksi (prevažodno međunarodnoj, ali i domaćoj), postoje brojni primjeri stručnih lica-vještaka koji daju takva svjedočenja, čak i na sudu. Međutim, ni IAI ni SWGFAST nisu formulisali službenu politiku po ovim pitanjima. Većina stručnih i naučnih radova iz ove oblasti naglašava da je u suštini nemoguće precizno odrediti starost latentnih tragova papilarnih linija (više o naprijed navedenim pitanjima vidjeti u Girod et Al (2016)).

S druge strane brojni su autori, ali i sudovi koji daju mogućnost da stručna lica-vještaci, ipak na osnovu svog iskustva mogu iznositi mišljenje o približnoj starosti tragova papilarnih linija (više vidjeti u u Girod et Al (2016)). U osnovi Girod et Al kritikuju ovaj pristup i isti kroz svoje istraživanje preispituju u kontekstu nedostatka objektivnosti i naučnog pristupa.

Rezultati eksperimentalnog istraživanja koje je provedeno se kreću u okviru rezultata koji su prezentirani u istraživanjima koja smo prethodno naveli.

## 5. ZAKLJUČAK

1. Postoji mogućnost izazivanja tragova papilarnih linija primjenjenim metodama i sredstvima za izazivanje tragova papilarnih linija na konkretnom voću i povrću koje je korišteno u eksperimentalnom istraživanju (jabuka, banana, narandža, krompir, luk i paradajz).
2. U navedenom postupku najbolje rezultate izazivanja papilarnih linija daju metode koje uključuju korištenje tamnog daktiloskopskog magnetnog praška i metode cijanoakrilatnog neparavanja u komori uz pojačavanje izazvanih tragova korištenjem tamnog daktiloskopskog magnetnog praška.

3. Ne postoji mogućnost utvrđivanja apsolutne starosti tragova papilarnih linija izazvanih primjenjenim sredstvima i metodama sa korištenog voća i povrća na osnovu njihovog izgleda.
4. Tragove papilarnih linija je korištenjem primjenjenih sredstava i metoda bilo moguće izazvati sa korištenog voća i povrća u vremenskom okviru od 24 sata do par dana.

## LITERATURA

1. Ahmad, U.K., Afizah, M., 2002. Superglue Fuming for The Chemical Enhancement of Latent Fingerprints. *Jurnal Teknologi of Universiti Teknologi Malaysia* (36), str. 83–91.
2. Almog, J., Hirsfeld, A., Klug, J.T., 1982. Reagents for the Chemical Development of Latent Fingerprints: Synthesis and Properties of Some Ninhydrin Analogues. *Journal of Forensics Sciences* (27), (4), str. 912–917.
3. Basarić, M., Vejzagić, N., 1998. *Kriminalistička tehnika (Kriminalistika II)*. Sarajevo: Fakultet kriminalističkih nauka.
4. Bersellini, C., Garofano, L., Gianneto, M., Lusardi, F., Mori G., 2001. Development of Latent Fingerprints on Metallic Surfaces Using Electropolymerization Processes. *Journal of Forensics Sciences*, (46), (4), str. 871–877.
5. Bojanić, N., Korajlić, N., Kavazović, M. 2015. *Kriminalistička tehnika*. Kiseljak: CEPS.
6. Chauhan, A., Chattopadhyay, P. K., 2014. Development of latent Dermal Ridges present on Fruits and Vegetables. *Research Journal of Forensic Sciences*, Vol. 2 (3), str. 1-4.
7. Cowger, J. F., 1993. *Friction Ridge Skin Comparison and Identification of Fingerprints*. Boca Raton: CRC Press.
8. Dimeo, L., 1994. Vacuum Metal Deposition "It's Value In Developing Archival Prints", SCAFO Meeting, preuzeto 20.05.2020. godine sa <http://www.scafo.org/library/100302.html>
9. Dotterer, B., 2010 . Processes to Develop Latent Prints on Porous Surfaces, preuzeto 20.05.2020. godine sa <https://docplayer.net/163206-W-w-w-c-a-r-o-n-f-o-r-e-n-s-i-c-s-c-o-m-processes-to-develop-latent-prints-on-porous-surfaces-august-2010-by-bob-dotterer-applications-engineer.html>
10. Exline, D.L., Wallace, C., Roux, C., Lennard, C., Nelson, M. P., Treado, P.J., 2003. Forensic Applications of Chemical Imaging: Latent Fingerprint Detection Using Visible Absorption and Luminescence. *Journal of Forensics Sciences* (48), (5), str. 1–7.
11. Ferguson, S, Nicholson, L., Farrugia, K., Bremner, D., Gentles, D., 2013. A preliminary investigation into the acquisition of fingerprints on food. *Science & Justice* Vol. 53, Issue 1, str. 67-72.
12. Girod, A., Ramotowski, R., Lambrechts, S., Misrielal, P., Weyermann, C., 2016. Fingerprint age determinations: Legal considerations, review of the literature and practical propositions. *Forensic Science International*, Vol. 262, str. 212-226.

13. Junqueira, L.C, Carneiro, J, Kelley, R.O., 1995. Osnove histologije. Zagreb: Školska knjiga.
14. Kavazović, M., Hasanbašić, S., 2011. Eksperimentalno utvrđivanje starosti tragova papilarnih linija prstiju korištenjem reagensa SPR (Small Particle Reagent). Kriminalističke teme, 1-2, str. 1-20.
15. Korajlić, N., 2012. Istraživanje krivičnih djela. Sarajevo: Pravni fakultet Univerziteta u Sarajevu.
16. Korajlić, N., Kavazović, M., Bojanić, N., Hasanbašić, S., 2019. Rječnik daktiloskopske i opisne kriminalističke identifikacije. Sarajevo: Fakultet za kriminalistiku, kriminologiju i sigurnosne studije Univerziteta u Sarajevu.
17. Lennard, C., 2001. The Detection and Enhancement of latent Fingerprints. Lyon: 13<sup>th</sup> Interpol Forensic Science Symposium.
18. Lennard, C., Patterson, T., Comber, B., Morell, W., 2011. Fingerprint detection and identification. Canberra: Thomson Reuters.
19. Lever, W. F., 1974. Histopatologija kože. Sarajevo: Svjetlost.
20. Lewis, L.A., Smithwick, R.W., Devault, G.L., Bolinger, B., Lewis, S.A., 2001. Processes Involved in the Development of Latent Fingerprints Using the Cyanoacrylate Fuming Method. Journal of Forensics Sciences (46), (2), str. 241–246.
21. Maksimović, R., Todorčić, U., 1995. Kriminalistička tehnika. Beograd: Policijska akademija.
22. Mitrović, V., 1998. Kriminalistička identifikacija teorija i praksa. Beograd: Pravna informatika.
23. Popa, G., Potorac, R., Preda, N., 2010. Method for fingerprints age determination. Romanian Society of Legal Medicine (2), str. 149–154.
24. Popović, S., Piletić, O., Mršević, D., Čanković, J., Lačković, V., Đorđević, V., Japundžić, M., Mujović, S., Unković, N., 1988. Histologija. Beograd: Dečje novine.
25. Rohatgi, R., Kapoor, A. K., 2014. New Visualizing Agents for Developing Latent Fingerprints on Various Porous and Non-Porous Surfaces Using Different Household Food Items. Asian Journal of Science and Applied Technology Vol. 3, No. 2, str. 33-38.
26. Singh, G. D., Sodhi, G. S., Jusuja, O. P., 2006. Detection of Latent Fingerprints on Fruits and Vegetables. Journal of Forensic Identification 56 (3), str. 374-381.
27. Trapecar, M., Vinkovic Kern, M., 2008. Techniques for fingerprint recovery on vegetable and fruit surfaces used in Slovenia-A preliminary study. Science & Justice Vol. 48, Issue 4, str. 192-195.
28. USDOJ ICITAP, 1998. Priručnik za izvođenje kursa iz oblasti daktiloskopije. Sarajevo: ICITAP.



29. USDOJ NIJ, 2011. The Fingerprint Sourcebook. Washington: USDOJ NIJ. Vodinelić, V., 1988. Šta je to daktiloskoopski dokaz i starost otiska prstiju kao njegov relevantni element (Studija). Priručnik za stručno obrazovanje radnika organa unutrašnjih poslova (2), str. 114–124.
30. Vodinelić V., 1988. Šta je to daktiloskoopski dokaz i starost otiska prstiju kao njegov relevantni element (Studija). Priručnik za stručno obrazovanje radnika organa unutrašnjih poslova (3), str. 211–231.