

О некоторых аспектах выявления и фиксации следов кожного покрова человека на внешней оболочке плодов растений

 В.А. Васильев¹,  Т.А. Ермакова²,  Ю.А. Дружинин³,  Э.М. Апарина⁴

¹ Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования Волгоградская академия Министерства внутренних дел Российской Федерации, Волгоград 400075, Россия

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный университет», Волгоград 400062, Россия

³ Экспертно-криминалистический центр Министерства внутренних дел Российской Федерации, Москва 125130, Россия

⁴ Экспертно-криминалистический отдел Управления Министерства внутренних дел Российской Федерации по г. Ростову-на-Дону, Ростов-на-Дону 344103, Россия

Аннотация. В практической судебно-экспертной деятельности при проведении как осмотра места происшествия, так и экспертного исследования не уделяется должного внимания дактилоскопическому исследованию следов кожного покрова человека, образованных на внешней оболочке плодов растений. Имеющиеся единичные разрозненные публикации, преимущественно в зарубежной криминалистической литературе, содержат рекомендации по работе с подобными следами с использованием как традиционных физических и физико-химических методов и технических средств выявления и фиксации латентных следов рук, так и более нестандартных (порошков пищевых красителей, кукурузной муки, какао-порошка и др.). В ходе экспериментальной работы на наиболее распространенных фруктах и овощах (помидорах, яблоках, картофеле, луке, тыкве, банане) образованы латентные следы рук с разными сроками хранения. Для их выявления и фиксации использовали такие технико-криминалистические средства, как дактилоскопические порошки (магнитные, немагнитные, в том числе люминесцентные), дисперсную среду темного цвета (аналог коммерческого препарата SPR-реагент), эфиры цианакриловой кислоты. Авторами проанализирован полученный экспериментальный материал, предложены рекомендации по выявлению следов рук, образованных на внешней оболочке плодов растений.

Ключевые слова: следы рук, плоды растений, дактилоскопический порошок, дисперсная среда, эфир цианакриловой кислоты

Для цитирования: Васильев В.А., Ермакова Т.А., Дружинин Ю.А., Апарина Э.М. О некоторых аспектах выявления и фиксации следов кожного покрова человека на внешней оболочке плодов растений // Теория и практика судебной экспертизы. 2025. Т. 20. № 4. С. 70–78.
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2025-4-70-78>

On Some Aspects of Detection and Fixing Traces of Human Skin Cover on Outer Shell of Plant Fruits

 Vasily A. Vasilyev¹,  Tatiana A. Ermakova²,  Yury A. Druzhinin³,  Evelina M. Aparina⁴

¹ Volgograd Academy of the Ministry of Interior of Russia, Volgograd 400075, Russia

² Volgograd State University, Volgograd 400062, Russia

³ Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Moscow 125130, Russia

⁴ Forensic Department of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation for the city of Rostov-on-Don, Rostov-on-Don 344103, Russia

Abstract. In the field of practical forensic activities due attention is not given to the examination of human skin cover traces left on the outer shell of plant fruits both while conducting an incident site inspection and during forensic examination. A few scattered publications available predominantly in the foreign forensic literature provide recommendations towards examination of such traces through the use of both conventional physic, physical-chemical methods and technical means for detection and fixation of latent hand traces and non-standard ones (applied to food colourant powders, corn meal powders, cocoa powder etc.). In the course of experimental works latent hand traces were formed on the most commonly

encountered fruits and vegetables having different retention times (tomatoes, apples, potatoes, onions, pumpkins, bananas). To detect and fix them there were applied such technical and forensic means as fingerprint powders (magnetic and non-magnetic powders, including luminescent ones), dispersive medium of dark color (analogue of commercial product - small particle reagent), cyanoacrylates. The authors analyzed the obtained experimental material and submitted recommendations towards the detection of hand traces formed on the outer shell of plant fruits.

Keywords: *hand traces, plant fruits, fingerprint powder, dispersive medium, cyanoacrylate*

For citation: Vasilyev V.A., Ermakova T.A., Druzhinin Y.A., Aparina E.M. On Some Aspects of Detecting and Fixing Traces of Human Skin Cover on Outer Shell of Plant Fruits. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2025. Vol. 20. No. 4. P. 70–78. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2025-4-70-78>

Введение

В настоящее время дактилоскопия и дактилоскопическая экспертиза достаточно успешно решает как идентификационные, так и неидентификационные задачи. Среди последних важное место отводится разработке и апробации новых технико-криминалистических средств и методов [1–3]. Разнообразие плодов растений (фруктов и овощей – объектов биологической природы) с учетом ботанических особенностей, а также строения внешней оболочки (экзокарпия) [4, 5] делает задачу по изучению механизма слеодообразования, выявлению и фиксации латентных следов рук еще более актуальной.

В отечественной литературе отсутствует информация о возможности выявления таких следов. Остановимся кратко на результатах, полученных зарубежными учеными.

Для исследования бананы, баклажаны, помидоры, лук, картофель и болгарский перец приобретали на рынке [6]. Перед нанесением следов рук поверхность овощей предварительно подготавливали – мыли водопроводной водой и высушивали бумажными полотенцами. В результате следы удовлетворительного качества на большинстве поверхностей были зафиксированы с использованием темного и флуоресцентного дактилоскопических порошков, а также паров йода.

Исследование, проведенное на различных фруктах и овощах – яблоке, банане, помидоре, луке, картофеле, перце (с предварительно вымытой и высушенной поверхностью) – осуществляли с использованием дактилоскопических порошков, эфиров цианакриловой кислоты, коммерческого препарата SPR-реагента и специально подготовленных аналогов SPR-реагента – дисперсных сред на основе черных и белых порошков. В ходе эксперимента показано, что не все средства показали высокую эффективность, наиболее сложными поверх-

ностями оказались картофель, лук и перец. Авторами отмечено, что на поверхности картофеля следы не выявлены (за исключением SPR-реагента). На поверхности перца удовлетворительные результаты получены при использовании черного магнитного порошка и суспензии белого порошка. Следы рук на поверхности лука выявлены и зафиксированы черным магнитным порошком, SPR-реагентом [7].

В работе [8] авторами в качестве объектов исследования выбраны помидоры, картофель, яблоки и лук. Подготовка поверхности осуществлялась тем же способом, что и в описанных ранее работах. В ходе экспериментов используемые дактилоскопические порошки достаточно хорошо зарекомендовали себя на большинстве поверхностей. Были отмечены сложности в визуализации и фиксации подобных следов из-за геометрических параметров объектов исследования.

Описана возможность выявления следов рук, образованных кровью животного на предварительно вымытых и высушенных овощах и фруктах – баклажане, банане, огурце, нектарине и апельсине. В качестве средств выявления использовали белковые, гистологические и хемилюминесцентные красители, а также реагенты, применяемые для качественного и количественного анализа веществ потожирового вещества человека. Следы хорошего качества выявлены белковыми красителями. Нингидрин, ДФО, люминол показали невысокие результаты [9].

Таким образом, имеющиеся единичные публикации по выявлению и фиксации следов рук на внешней оболочке плодов растений, в том числе с применением экзотических (приправ, пищевых красителей) средств выявления [10], а также отсутствие методических рекомендаций не позволяют экспертам-криминалистам корректно работать с подобными объектами.

С учетом вышеуказанного авторами предпринята попытка на основе экспериментальных данных изучить особенности выявления и фиксации следов кожного покрова человека на внешней оболочке плодов растений с помощью технико-криминалистических средств отечественных производителей и разработчиков.

Материалы и методы

В качестве следовоспринимающих поверхностей при выявлении следов рук использовали свежие овощи и фрукты: помидор, картофель, лук, тыкву, арбуз, яблоко, банан. Почвенные загрязнения на поверхности объектов отсутствовали. Предварительную очистку следовоспринимающей поверхности фруктов и овощей (например, водой, моющими средствами и т. п.) не осуществляли.

Потожировые следы наносились человеком с заведомо качественными папиллярными линиями по ранее отработанной методике [11]. Для оценки воспроизводимости и достоверности полученных результатов в эксперименте принимали участие 6 человек в возрасте от 20 до 45 лет. Объекты со следами рук хранили в бумажных коробках при влажности 40–80 % и комнатной температуре. По истечении заданного срока хранения (1 сутки, 1 неделя) объекты обрабатывали соответствующими технико-криминалистическими средствами.

Для выявления следов рук применяли:

– дактилоскопические порошки: магнитные (черный, оранжевый, розовый, зеленый) и немагнитные (серебряный, оранжевый, красный, розовый, зеленый, желтый) производства компании «Оснащение экспертов»; «ПМДР», ТУ 1479-006-43556328-2003; «ПМД-С» ТУ 1479-002-43556328-2000; «Долматин (серый)» ТУ 2379-006-00209853-2003.

– дисперсную среду темного цвета для выявления следов рук [12] (аналог коммерческого препарата SPR–реагента¹);

– эфиры цианакриловой кислоты (цианакрилатный секундный клей «COSMA Original CA-500.200»²);

– раствор флуоресцентного реагента «ARDROX» FLUORESCENT DYE No.LV5600³;

¹ SPR100 Small Particle Reagent-Dark Safety Data Sheet // Sirchie.

https://www.sirchie.com/media/resourcecenter/item/s/p/spr100_1.pdf

² Cosmo CA-500.200 / Cosmofen CA 12 секундный цианакрилатный клей.

<https://cosmofen.pro/products/cosmo-ca-500-200>

³ Ardrex, After Fuming Fluorescent Dye Liquid Safety Data Sheet // Sirchie.

https://www.sirchie.com/media/resourcecenter/item/l/v/lv506_5.pdf

– водно-спиртовые растворы Судана III (Судана IV).

Выявление следов рук с использованием эфиров цианакриловой кислоты проводили в цианакрилатной камере при повышенной влажности (80–85 %) и атмосферном давлении [13]. Для визуализации слабо-видимых латентных следов использовали дактилоскопический магнитный порошок «ПМДР» и раствор флуоресцентного реагента «Ardrox» Fluorescent Dye.

Выявление следов рук с помощью дисперсной среды осуществляли методом распыления пульверизатором. Избыточное количество дисперсной среды удаляли в емкости с водопроводной водой. Выявленные следы на поверхности объектов высушивали при комнатной температуре.

Водно-спиртовые растворы красителей Судана III (Судана IV) готовили по известной методике [3].

Следы рук фиксировали на фотоустановке Kaiser Fototechnik фотоаппаратом «Sony DSLR-S230». При фиксации следов, выявленных технико-криминалистическими средствами, обладающими люминесцентными свойствами, применяли мультиспектральный осветитель КПБМ.1161.01 производства КТИ НП СО РАН, оснащенный ультрафиолетовым осветителем с максимумом длины волны 370 нм [14].

Результаты и обсуждение

Необходимо отметить, что при проведении исследований, описанных в литературе [6–9], авторы специальным образом подготавливали поверхность следовоспринимающих объектов – промывали водой от загрязнений, высушивали в том числе бумажными полотенцами, а также подбирали определенные условия хранения (от +2 °С в условиях холодильника до комнатной температуры).

Поскольку большинство из изымаемых объектов при осмотре мест происшествия хранится в условиях окружающей среды, а идеальные условия слеодообразования не учитывают загрязнения, которые образуются на внешней оболочке плодов растений в ходе уборки, хранения, транспортировки и других технологических операций, подготовка следовоспринимающей поверхности нами не осуществлялась.

Для экспериментов были отобраны наиболее распространенные, различающиеся по строению экзокарпия овощи и фрукты: лук, помидор, картофель, тыква, арбуз, банан, яблоко.

По истечении заданных сроков хранения (1 сутки, 1 неделя) объекты обрабатывали при помощи описанных выше технико-криминалистических средств.

При обработке объектов исследования (при помощи дактилоскопических кистей) установлено, что следы рук хорошего качества, при сроках хранения 1 и 1 неделя, выявлены большинством дактилоскопических порошков на поверхности лука и помидора. На поверхности арбуза и банана следы, пригодные для идентификации личности, со сроком давности 1 неделя, выявлены черным немагнитным дактилоскопическим порошком. На поверхности тыквы и арбуза следы со сроком 1 день выявлены следующими порошками: магнитными – «черным», «желтым», «зеленым», «Долматин (серый)», «ПМД-С», немагнитными – «черным», «желтым». На поверхности яблока удается выявить следы со сроком хранения 1 день: магнитными дактилоскопическими порошками – «черным», «красным», «ПМД-С», немагнитными – «черным», «розовым», «желтым», «зеленым».

Наиболее сложными поверхностями оказались картофель и банан. На поверхности картофеля следы выявлены магнитными дактилопорошками – «зеленым», «ПМДР», «Долматин (серый)», «ПМД-С». На поверхности банана – магнитными дактилопорошками: «черным», «оранжевым», «ПМД-С», а также немагнитным – «черным». Дактилоскопическим немагнитным порошком «ПМДР» следы не выявлены ни на одной из исследуемых поверхностей.

Дисперсная среда темного цвета [13], где в качестве дисперсной фазы выступает дисульфид молибдена, стабилизированный поверхностно-активными веществами, наносилась на объекты методом распыления при помощи пульверизатора. Для удаления не сорбировавшегося на потожировом веществе следа рабочего раствора объекты промывали водопроводной водой. В ходе исследования было установлено, что дисперсной средой следы, пригодные для идентификации личности, выявлены практически на всех выше указанных поверхностях фруктов и овощей (за исключением картофеля) при сроке давности следов 1 день, а при давности 1 неделя – на поверхности помидора и яблока.

Выявление следов рук на внешней оболочке плодов растений при помощи эфиров цианакриловой кислоты (в цианакрилатной

камере при повышенной влажности (80–85 %) и атмосферном давлении) позволяет визуализировать их на таких поверхностях, как лук, помидор, тыква (при давности 1 день), помидор (при давности 1 неделя).

Контрастирование следов рук, выявленных эфирами цианакриловой кислоты, осуществлялось дактилоскопическим магнитным порошком «ПМДР» и раствором флуоресцентного реагента «Ardrox».

При нанесении дактилоскопического магнитного порошка «ПМДР» визуализированы следы рук на поверхности помидора, лука, тыквы (при давности 1 день) и помидора (при давности 1 неделя).

При обработке раствором флуоресцентного реагента «Ardrox» и последующей фотофиксацией в УФ свете (длина волны 370 нм) следы хорошо различимы на поверхностях: помидора, яблока, лука (при давности образования 1 день), и на поверхности помидора (при давности образования 1 неделя).

В криминалистической литературе приводятся противоречивые сведения, касающиеся возможности выявления латентных следов рук с помощью красителей суданового ряда. Так, авторами [3] рекомендовано применять водно-этанольные растворы для выявления следов рук на гладких не впитывающих поверхностях (стекло, пластик), однако в источнике [2] продемонстрирована возможность выявления следов рук на пористых поверхностях (бумаге, картоне).

Для выявления следов рук на внешней оболочке плодов растений использовали водно-этанольные растворы красителей Судана III и Судана IV.

В ходе проведенной экспериментальной работы отмечено, что раствором красителя Судан III удается выявить следы рук на поверхности яблока, лука, банана, тыквы (при давности образования 1 день), на помидоре (1 неделя), а раствором красителя Судан IV – на поверхности яблока, лука и тыквы (сроком в 1 день). На других объектах и сроках хранения следы не выявлены либо слабо выражены.

Результаты проведенного экспериментального исследования по выявлению латентных следов рук с помощью технико-криминалистических средств приведены в таблице. Примеры выявленных и зафиксированных на внешней оболочке плодов поверхности растений следов рук представлены на рисунке.

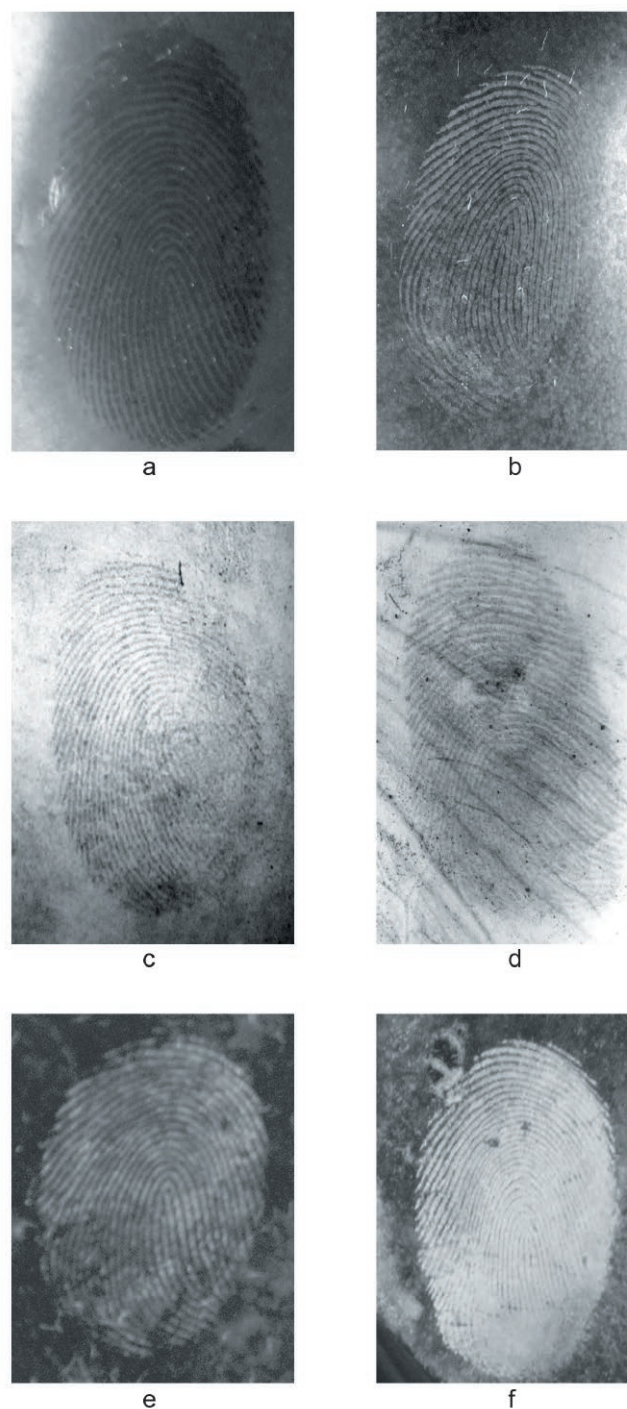


Рис. 1. Следы рук, выявленные на поверхности овощей и фруктов (срок хранения 1 день):
а) черным магнитным дактопорошком компании «Оснащение экспертов» на поверхности помидора; б) эфирами цианакриловой кислоты на поверхности помидора; в) дисперсной средой на поверхности яблока; д) водно-спиртовым раствором Судана IV на поверхности лука; е) эфирами цианакриловой кислоты на поверхности помидора, постобработка раствором флуоресцентного реагента «ARDROX» FLUORESCENT DYE, визуализация в УФ свете (длина волны 370 нм); ф) зеленым магнитным флуоресцентным дактопорошком компании «Оснащение экспертов» на поверхности тыквы, визуализация в УФ свете (длина волны 370 нм).

Fig. 1. Hand traces detected on a surface of vegetables and fruits (retention time – 1 day):
a) “Osnashchenie ekspertov” LLC black magnetic fingerprint powder on a tomato surface;
b) cyanoacrylates on a tomato surface; c) dispersive medium on an apple surface; d) Sudana IV aqueous-alcoholic solution on an onion surface; e) cyanoacrylates on a tomato surface, post-processing with a solution of fluorescent reagent «ARDROX» FLUORESCENT DYE, UV light imaging (wave length 370 nm); f) «Osnashchenie ekspertov» LLC green magnet fluorescent fingerprint powder on a pumpkin surface, UV light imaging (wave length 370 nm)

Таблица. Результаты выявления латентных следов рук, образованных на внешней оболочке плодов растений, с помощью различных технико-криминалистических средств
Table. Detection results of latent hand traces formed on the outer shell of plant fruits using different technical and forensic means

Плоды растений	Помидор		Картофель		Лук		Тыква		Арбуз		Яблоко		Банан	
	1 день	1 неделя	1 день	1 неделя	1 день	1 неделя	1 день	1 неделя	1 день	1 неделя	1 день	1 неделя	1 день	1 неделя
Срок давности образования следа														
Технико-криминалистическое средство														
Дактилоскопические магнитные порошки (производство компании «Оснащение экспертов»)														
Черный	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+-
Розовый	+	+-	+-	-	+	+-	+-	-	-	-	+-	-	-	-
Оранжевый	+	+-	+-	-	+	+	+	-	-	-	+-	-	+	-
Зеленый	+	+-	+	-	+	+	+	+-	+	-	+-	-	+-	-
Дактилоскопические немагнитные порошки (производство компании «Оснащение экспертов»)														
Серебряный	+	+-	+-	-	+-	+-	-	-	+-	-	-	-	-	-
Розовый	+	+-	+-	-	+	+	+-	-	+-	-	+	-	+-	-
Желтый	+	+	+-	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+-	-
Оранжевый	+	+-	-	-	+	+	+	-	+-	-	+-	-	+-	-
Зеленый	+	+	+-	-	+	+	+	-	+-	-	+	-	+	-
Красный	+	+-	+-	-	+	+	+-	-	+-	-	+-	-	-	-
Дактилоскопические магнитные порошки														
ПМДР	+	+-	+	-	+	+	-	-	-	--	+	-	+-	-
Долматин (серый)	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-
ПМД-С	+-	+-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-
Дисперсная среда темного цвета для выявления следов рук														
	+	+	-	-	+	+-	+	-	+	-	+	+	+	+-
Эфиры цианакриловой кислоты														
COSMA Original CA-500.200	+	+	-	--	+	-	+-	-	-	-	-	-	-	-
Эфиры цианакриловой кислоты, контрастирование дактилоскопическим магнитным порошком – «ПМДР» ТУ 1479-006-43556328-2003														
COSMA Original CA-500.200 / «ПМДР»	+	+	+	-	+	-	+-	+-	-	-	-	-	+-	-
Эфиры цианакриловой кислоты, контрастирование раствором флуоресцентного реагента «ARDROX» FLUORESCENT DYE														
COSMA Original CA-500.200 / «ARDROX» FLUORESCENT DYE	+	+-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Водно-спиртовой раствор красителя														
Судан III	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+-	-
Судан IV	+-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+-	-
<p>«+» – выявленный след отличного или хорошего качества (различим тип и вид папиллярного узора, пригоден для идентификации личности); «+ –» – выявленный след неудовлетворительного качества (различимы папиллярные линии, невозможно определить тип и вид папиллярного узора); «-» – выявленный след неудовлетворительного качества (отобразился в виде пятна, след не выявлен)</p>														

Таким образом, в ходе проведенного экспериментального исследования для выявления следов рук использовали плоды, различающиеся по морфологическим признакам.

Практически всеми использованными средствами удалось выявить следы с разными сроками сохранения (1 день и 1 неделя) на поверхности помидора, имеющего экзокарпий [4], состоящий из тонкой кожицы. Следы рук на наружных чешуях лука [5] также достаточно хорошо выявляются большинством из используемых технико-криминалистических средств (за редким исключением). Несколько иная картина характерна для тыквин (тыква, арбуз), характеризующихся твердым, нередко одревесневающим экзокарпием. Следы рук давностью 1 неделя не выявлены. Следы рук давностью 1 день, пригодные для идентификации личности, выявлены отдельными дактилоскопическими порошками (магнитными – «черным» и «зеленым», немагнитным – «желтым»), а также при помощи дисперсной среды.

Яблоко относится к ягодовидным плодам, обладающим кожистым покрытым кутикулой экзокарпием [5]. У некоторых сортов плоды имеют восковый налет, что оказывает существенное влияние на механизм следообразования. Следы рук давностью 1 неделя были выявлены только при использовании дисперсной среды. Следы рук давностью 1 день, пригодные для идентификации личности, выявлены отдельными дактилоскопическими порошками (магнитными – «черным», немагнитными – «розовым», «желтым»), а также «ПМДР», «ПМД-С» и водно-спиртовыми растворами красителей суданового ряда.

Наружная часть картофеля состоит из тонкослойной пробковой ткани [4], что проявляется в невысокой способности к выявлению следов рук, в частности – следы рук

с давностью образования 1 неделя удается выявить дактопорошками порошками (магнитными – «зеленым», «ПМДР», «ПМД-С», Долматин (серый). Следы рук на поверхности картофеля, выявленные эфирами цианакриловой кислоты, слабоконтрастны; визуализация возможна в случае применения дактилоскопического порошка.

Плоды банана относятся к ягодам, обладающим относительно толстым кожистым экзокарпием [15]. Следы рук давностью 1 неделя не выявлены. Следы рук давностью 1 день, пригодные для идентификации личности, выявлены отдельными дактилоскопическими порошками (магнитными – «черным», немагнитными – «зеленым»), «Долматином (серым)», «ПМД-С», а также в случае использования дисперсной среды.

Заключение

Проведенный анализ зарубежных публикаций, а также полученные в ходе эксперимента результаты демонстрируют принципиальную возможность выявления и фиксации потожировых следов рук на внешней оболочке плодов растений.

Представленные экспериментальные данные по применению ряда физических и физико-химических методов и соответствующих технико-криминалистических средств (дактилоскопические порошки, дисперсная среда темного цвета, водно-спиртовые растворы красителей Суданов III (IV), эфиры цианакриловой кислоты) позволяют эксперту оптимизировать работу как при осмотре места происшествия, так и при проведении судебных экспертиз.

Предлагаемые авторами настоящей статьи рекомендации будут способствовать повышению качества экспертных заключений, большей достоверности экспертного вывода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lee H.C., Gaensslen R.E. (ed.). *Advances in Fingerprint Technology*. 3rd ed. CRC Press, 2012. 528 p. <https://doi.org/10.1201/b12882>
2. Bleay S.M., Croxton R.S., de Puit M. *Fingerprint Development Techniques: Theory and Application*. Wiley, 2018. 520 p. <https://doi.org/10.1002/9781119187400>
3. Черницын Л.А. и др. *Современные методы и средства выявления, изъятия и исследования следов рук*. Учебное пособие. М.: ЭКЦ МВД России, 2010. 176 с.
4. Гиш Р.А. Благородова Е.Н., Лукомец С.Г. *Классификация овощных растений: учебное пособие*. Краснодар: КубГАУ, 2018. 125 с.

REFERENCES

1. Lee H.C., Gaensslen R.E. (ed.). *Advances in Fingerprint Technology*. 3rd ed. CRC Press, 2012. 528 p. <https://doi.org/10.1201/b12882>
2. Bleay S.M., Croxton R.S., Marcel de Puit. *Fingerprint Development Techniques: Theory and Application*. Wiley, 2018. 520 p. <https://doi.org/10.1002/9781119187400>
3. Chernitsyn L.A. et al. *Modern Methods and Means of Identification, Recovery and Examination of Hand Traces. Textbook*. Moscow: EKTs MVD Rossii, 2010. 176 p. (In Russ.).
4. Gish R.A. Blagorodova E.N., Lukomets S.G. *Classification of Vegetable Plants. Textbook*. Krasnodar : KubGAU, 2018. 125 p. (In Russ.).

5. Сербин А.Г., Серая Л.М., Ткаченко Н.М. и др. Медицинская ботаника: учебник для студентов вузов / Под. общ. ред. Л. М. Серой. Харьков: НФАУ: Золотые страницы, 2003. 364 с.
5. Serbin A.G., Seraya L.M., Tkachenko N.M. et al. *Medical Botany: Textbook for University Students* / L.M. Seraya (ed.). Kharkiv: National Pharmaceutical University: Golden Pages, 2003. 364 p. (In Russ.).
6. Amit C., Chattopadhyay P.K. Development of latent Dermal Ridges Present on Fruits and Vegetables // *Research Journal of Forensic Sciences*. 2014. Vol. 2. No. 3. P. 1–4.
6. Amit C., Chattopadhyay P.K. Development of Latent Dermal Ridges Present on Fruits and Vegetables. *Research Journal of Forensic Sciences*. 2014. Vol. 2. No. 3. P. 1–4.
7. Ferguson S., Nicholson L., Farrugia K. Preliminary Investigation into the Acquisition of Fingerprints on Food // *Science and Justice*. 2013. Vol. 53. No. 1. P. 67–72.
<https://doi.org/10.1016/j.scijus.2012.08.001>
7. Ferguson S., Nicholson L., Farrugia K. Preliminary Investigation into the Acquisition of Fingerprints on Food. *Science and Justice*. 2013. Vol. 53. No. 1. P. 67–72.
<https://doi.org/10.1016/j.scijus.2012.08.001>
8. Dalley Sh., Jasra P. The Visualization of Latent Fingerprints on Fruits and Vegetables // *Journal of Emerging Forensic Science Research*. 2017. Vol. 2. No. 2. P. 109–119.
8. Dalley S., Jasra P. The Visualization of Latent Fingerprints on Fruits and Vegetables. *Journal of Emerging Forensic Science Research*. 2017. Vol. 2. No. 2. P. 109–119.
9. Rae L., Gentles D., Farrugia J.K., An Investigation into the Enhancement of Fingermarks in Blood on Fruits and Vegetables // *Science and Justice*. 2013. Vol. 53. No. 3. P. 321–327
<https://doi.org/10.1016/j.scijus.2013.05.002>
9. Rae L., Gentles D., Farrugia J. Kevin. An Investigation into the Enhancement of Fingermarks in Blood on Fruits and Vegetables. *Science and Justice*. 2013. Vol. 53. No. 3. P. 321–327.
<https://doi.org/10.1016/j.scijus.2013.05.002>
10. Rohatgi Richa, Kapoor A.K. 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*. 2014. Vol. 3. No. 2. P. 33–38.
<https://doi.org/10.51983/ajsat-2014.3.2.792>
10. Fingerprints on Various Porous and Non-Porous Surfaces Using Different Household Food Items. *Asian Journal of Science and Applied Technology*. 2014. Vol. 3. No. 2. P. 33–38.
<https://doi.org/10.51983/ajsat-2014.3.2.792>
11. Васильев В.А., Ермакова Т.А., Дружинин Ю.А. и др. О некоторых аспектах разработки и применения дисперсной системы для выявления следов рук, подвергшихся воздействию влаги // *Судебная экспертиза*. 2021. Т. 67. № 3. С. 104–115.
<https://doi.org/10.25724/VAMVD.VEFG>
11. Vasilyev V.A., Ermakova T.A. Druzhinin Yu.A. et al. Certain Aspects of Disperse System Development and Application to Detect Hand Prints That Were Exposed to Moisture. *Forensic Examination*. 2021. Vol. 67. No. 3. P. 104–115. (In Russ.).
<https://doi.org/10.25724/VAMVD.VEFG>
12. Донцов Д.Ю., Васильев В.А. О возможностях применения эфиров цианакриловой кислоты для выявления латентных следов рук // *Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 10. Инновационная деятельность*. 2012. № 6. С. 44–47.
12. Dontsov D.Yu., Vasilyev V.A. About Possibilities of Application of Cyanacrylic Acid Ethers for Revealing of Latent Traces of Hands. *Science Journal of Volgograd State University. Technology and Innovations*. 2012. No. 6. P. 44–47. (In Russ.).
13. Ермакова Т.А., Васильев В.А., Афанасьев И.Б. и др. Способ получения дисперсной среды для выявления следов рук, подвергшихся воздействию влаги. Патент РФ № 2699570, МПК А61В5/117. Опубликовано 06.09.2019. Бюл. № 25.
13. Ermakova T.A., Vasilev V.A., Afanasev I.B. et al. *Method for Producing a Dispersed Medium to Detect Traces of Hands Exposed to Moisture*. Patent RF No. 2699570, Int. Cl. A61B5/117. Date of Publication 06.09.2019. Bull. No. 25. (In Russ.).
14. Пальчикова И.Г., Карамшук Е.В., Смирнов Е.С. и др. Автономный спектрозональный осветительный прибор с функцией белого света с высоким индексом цветопередачи // *Приборы и техника эксперимента*. 2021. № 3. С. 155–157.
<https://doi.org/10.31857/S0032816221030241>
14. Palchikova I.G., Karamshuk E.V., Smirnov E.S. et al. Off-Line White Light Spectroradial Luminaire With High Color Index. *Instruments and Experimental Technique*. 2021. No. 3. P. 155–157. (In Russ.).
<https://doi.org/10.31857/S0032816221030241>
15. Лотова Л.Н. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений: Учебник. Изд. 4-е, доп. М.: Либроком, 2010. 512 с.
15. Lotova L.N. *Morphology and Anatomy of Higher Plants: Textbook*. 4th ed. Moscow: Librokom, 2010. 512 p. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Васильев Василий Алексеевич – к. х. н., доцент Волгоградской академии Министерства внутренних дел Российской Федерации; доцент кафедры трасологии и баллистики учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности; e-mail: v-vasiliev@inbox.ru

Ермакова Татьяна Александровна – к. х. н., доцент Волгоградского государственного университета; e-mail: taermakova09@mail.ru

Дружинин Юрий Алексеевич – инженер отдела почерковедческих экспертиз и технико-криминалистического исследования документов Экспертно-криминалистического центра Министерства внутренних дел Российской Федерации; e-mail: eko47@mail.ru

Апарина Эвелина Михайловна – эксперт отделения на территории обслуживания отдела полиции № 3 экспертно-криминалистического отдела Управления Министерства внутренних дел Российской Федерации по г. Ростов-на-Дону; e-mail: aparinaevelina@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS

Vasilyev Vasily Alexeevich – Cand. Sc. (Chemistry), Associate Professor of Volgograd Academy of the Ministry of Interior of Russia; Associate Professor of Traceology and Ballistics Department of Forensic Training and Scientific Complex; e-mail: v-vasiliev@inbox.ru

Ermakova Tatiana Aleksandrovna – Cand. Sc. (Chemistry), Associate Professor of Volgograd State University; e-mail: taermakova09@mail.ru

Druzhinin Yury Alekseevich – Engineer of Department of Forensic Handwriting and Documents Examinations, FSC MIA Russia; e-mail: eko47@mail.ru

Aparina Evelina Mikhailovna – Expert of the Department in the Service Area of Police Department No. 3, Forensic Department of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation for the city of Rostov-on-Don; e-mail: aparinaevelina@mail.ru

Статья поступила: 17.03.2025

После доработки: 20.08.2025

Принята к печати: 10.10.2025

Received: March 17, 2025

Revised: August 20, 2025

Accepted: October 10, 2025