

УДК 574:606:628.1

**КИРЛИАНОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БИОДОСТУПНОСТИ ВЕЩЕСТВА****М. В. Курик, Л. А. Песоцкая\*, Н. В. Глухова\*\*, А. И. Гороя\*\****Украинский институт экологии человека**ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины»\***ГВУЗ «Национальный горный университет»\*\**

Важным для нормального функционирования органов живых существ является соотношение в клеточных структурах связанной в биополимерах и свободной воды. Степень усвоения организмом любых веществ, принимаемых вовнутрь, зависит от их биодоступности, то есть физиологичности, определяемой состоянием воды. Однако до последнего времени роль электронно-возбужденных состояний в жидкофазных системах организма во внимание не принималась. Известно, что в водных растворах систем, близких к физиологическим условиям, возникает колебательный режим излучения. Свободнорадикальные реакции сопровождаются излучением фотонов в ультрафиолетовой части спектра, к которой относится и кирлиановское свечение. Изучили возможность использования метода классической кирлианографии на рентгеновской пленке в оценке состояния природной биоэнергетики. Исследовали свечение образцов яблок до и после освящения. Анализировали гистограммы и профиль яркостей пикселей их кирлиановских изображений, отражающих их природную структуру и энергетику. Выявили улучшение структуры яблок после освящения, как целых, так и в разрезе, что связано с переструктурированием воды в них. В частности, внешнее кирлиановское свечение освященных яблок более интенсивное, по сравнению с не освященными, что свидетельствует о большей у них биоэнергии. В то же время, свечение внутреннего строения свидетельствует о большем содержании связанной воды, что ближе к физиологическому состоянию клеток организма. Таким образом, метод классической кирлианографии на рентгеновской пленке позволяет оценить внутреннее энергетическое и структурное состояние продукта, определяющие его биодоступность.

**Ключевые слова:** классическая кирлианография, гистограмма, профиль яркости, биодоступность вещества.

**КИРЛІАНОГРАФІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ БІОДОСТУПНОСТІ РЕЧОВИНИ****М. В. Курик, Л. А. Песоцька\*, Н. В. Глухова\*\*, А. І. Гороя\*\****Український інститут екології людини**ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»\***ДВНЗ «Національний гірничий університет»\*\**

Важливим для нормального функціонування органів живих істот є співвідношення в структурах клітин зв'язано в біополімерах та вільно води. Ступінь засвоєння організмом різних речовин залежить від х біодоступності, тобто фізіологічності, що визначається станом води. Проте до останнього часу роль електронозбуджених станів у рідкофазних системах організму до уваги не бралася. Звісно, що у водних розчинах систем, близьких до фізіологічних умов, виникає режим коливання випромінювання. Вільнорадикальні реакції супроводжуються випромінюванням фотонів в ультрафіолетовій частині спектра, до якої належить й кірліанівське світіння. Вивчали можливість використання класично кірліанографії на рентгенівській плівці для оцінки стану природно біоенергетики речовини. Досліджували кірліанівське випромінювання зразків яблок до та після х освячення на християнське свято. Аналізували гістограми та профіль яскравості пікселів х кірліанівських зображень, що віддзеркалюють х природну структуру і енергетику. Виявили поліпшення структури яблок після освячення, як цілих, так і розрізаних, що пов'язано з переструктуруванням у них води. Зовнішнє кірліанівське випромінювання освячених яблок більш інтенсивне, порівняно з не освяченими, що свідчить про більшу біоенергію у перших. В той же час, світіння внутрішньо будови освячених яблок свідчить про більший вміст зв'язано води, що ближче до фізіологічного стану клітин організму. Таким чином, метод класично кірліанографії на рентгенівській плівці дозволяє оцінити стан енергетики та структури речовини для вживання людиною, від чого залежить його засвоєння організмом, тобто біодоступність.

**Ключові слова:** класична кірліанографія, гістограма, профіль яскравості, біодоступність речовини.

## KIRLIANOGRAPHY ESTIMATION OF BIOAVAILABILITY OF SUBSTANCE

M. V. Kuryk, \*L. A. Pesotska, \*\*N. V. Hlukhova, \*\*A. I. Horova

*Ukrainian Institute of Ecology of Man*

*SE «Dnipropetrovsk Medical Academy of MPN of Ukraine»\**

*SHEI «National Mining University»\*\**

The ratio between water molecules associated to the clusters in cell structures, which is the conformational catalyst for the exchange processes, and non-associated or free water participating in free-radical reactions is very important for the normal functioning of the organs of living beings.

The aim of the study was to compare Kirlian glow of apple samples before and after the sanctification during the Christian holiday The Saviour to detect the possibility of the bioavailability signs establishing of the product for the body.

The kirliano-graphic study of 10 samples of whole and cut apples with the same sort and size before and after the sanctification was made. Radiographic film and standard methods of its development as well as the instrument "REK-1", designed by Ukrainian Research Institute of Machine Building Technology (Dnepropetrovsk) were used. Mathematical processing of scanned Kirlianograms was performed using standard software package for the construction of histograms and pixel brightness profile of the picture.

The method of classical kirliano-graphy with X-ray film allows assessing the bioavailability condition, which is important for the prediction of absorption and physiological effects of a man consumed food and phyto-medicines. Therefore, these studies are relevant and require further development. Used such standard methods of mathematical processing as histograms and pixel brightness profile for the analysis of Kirlian images are informative enough for the individual samples, and can be the basis for the batch processing of data.

**Key words:** classical kirliano-graphy, histogram, brightness profile, bioavailability of the substance.

**Введение.** Важным для нормального функционирования органов живых существ является соотношение в клеточных структурах связанной в кластеры молекул воды, являющейся конформационным катализатором обменных процессов, и не связанной или свободной, участвующей в свободнорадикальных реакциях. В свете изложенного, степень усвоения организмом любых веществ, принимаемых вовнутрь (продукты, лекарственные препараты, биодобавки) зависит от их биодоступности, определяемой состоянием воды.

Квантовые переустройства веществ сопровождаются испусканием фотонов света. Методом, способным фиксировать это явление на фотоматериале, является классическая кирлианография, открытая в прошлом столетии супругами Кирлиан [1]. Поэтому, на наш взгляд, целесообразным является изучение возможностей метода классической кирлианографии для определения биоэнергоинформационного состояния объектов, употребляемых человеком.

Известно, что анализ человеком-экспертом данных в виде графиков или изображений требует значительных временных затрат и не позволяет избежать субъективности в полученных оценках. Поэтому актуальной задачей является привлечение современных средств компьютерной обработки графических данных. Кроме того, подобный анализ позволяет более четко выявить и систематизировать характерные признаки типовых образцов кирлианограмм объектов с целью их классификации.

Ранее нами выявлены принципиальные различия в кирлиановском изображении образцов воды из святых источников, в сравнении с природной, минеральной бу-

тилированной и водопроводной водой. Установили, что процесс освящения воды меняет ее энергетику [2, 3]. Вероятно, что такое воздействие на продукт употребления через изменение состояния воды в нем позитивно изменит и кирлиановское изображение.

**Целью исследования** было сравнить кирлиановское свечение образцов яблок до и после освящения во время христианского праздника Спаса для выявления возможности установления признаков биодоступности продукта для организма.

**Материал и методы исследования.** Произвели кирлианографическое исследование 10 образцов целых и разрезанных яблок одного сорта и размера до и после освящения. Использовали рентгеновскую пленку и стандартные методы ее проявки, прибор «РЕК 1», разработанный УкрНИИ технологий машиностроения (г. Днепропетровск). Математическую обработку сканированных кирлианограмм проводили с использованием пакета стандартных программ для построения гистограммы и профиля яркости пикселей изображения.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Путем сканирования изображений кирлиановского свечения исследуемых образцов яблок на рентгеновской пленке получаем полутоновое растровое изображение. Градации серого цвета, характеризующие яркости отдельных пикселей, хранятся в виде двумерного массива. Анализ количества пикселей, которые можно отнести к определенной градации серого цвета, выполняется путем построения гистограммы яркости пикселей – графика, у которого по оси абсцисс откладываются закодированные определенными числами градации оттенков серого цвета для исходного

полутонового растрового зображення, по осі ординат відображається кількість пікселів даного відтінку. На рисунках 1, 2 представлені кирліаног-

рамми і гистограми яркості пікселів образців освященого і не освященого цілих яблук, на рисунках 3, 4 – образців розрезаних яблук.

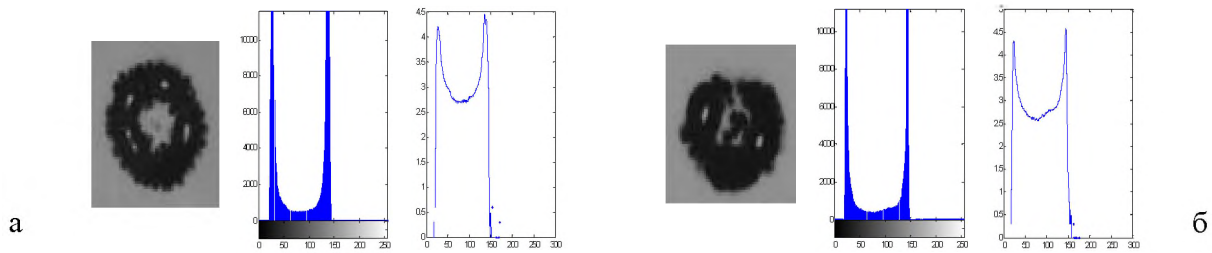


Рис. 1. Кирліанограмми і гистограми яркості цілих освященого (а) і не освященого (б) яблук.

При аналізі гистограм яркості пікселів привертають увагу наступні відмінності.

1. В світлій зоні у освящених яблук пік нижче по осі ординат, тобто свічення яблука в цілому більш інтенсивне, тобто воно більш енергетично.

2. Обидва піки у освящених яблук менш гострі, тобто у них більше як насичених темних частин яблука, де не зв'язана вода, так більше і максимально світлих частин, де зв'язана вода. Тобто, по реакції з реактивом плівки у освящених яблук вільна вода більш активна, а зв'язана більш структурована, порівняно з аналогічними у не

освящених яблук. Такі відмінності у перших свідчать про більшу їх біодоступність.

Більш детальний аналіз особливостей кирліаносвічення досліджуваних об'єктів виконувався шляхом побудови профілів яркості пікселів. Такий тип залежності представляє собою графік зміни яркості точок зображення вздовж деякої прямої лінії, проведеної через зображення, тобто по осі абсцис відкладається відстань від початку вибраної лінії, по осі ординат – закодоване в вигляді чисел значення градаций відтінку сірого кольору полутонового зображення. Для виявлення інформаційних ознак зображень кирліанограмми по профілю яркості, отримавши деякий «загальнений» варіант даної графічної залежності з метою позначення характерних зон (рис. 2).

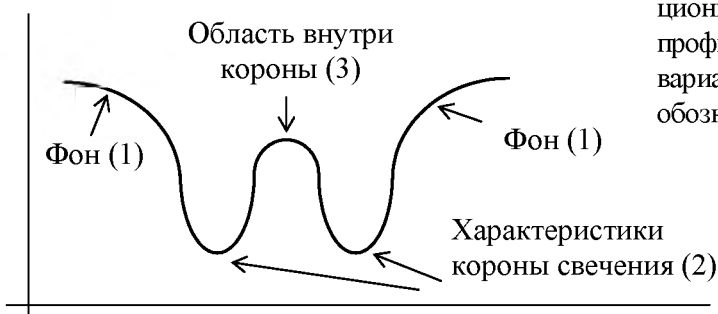


Рис. 2. Виділення характерних зон для кривої профілю яркості зображення зразка яблука.

Зони (1) відповідають яркості пікселів фону зображення, тому при аналізі кирліан-фотографій не розглядаються. Спади (2) вказують на особливості корони свічення (ширину і наявність чітких контурів стримерів). Різкі пікоподібні спади (2) відповідають вузькій короні; більш широкі (розтяну-

ті вздовж осі абсцис) зони (2) з одночасним присутством коливань по осі ординат вказують на наявність широкої корони свічення з явно вираженими чіткими межами окремих стримерів.

На представлених графіках профілю яркостей (рис. 3) досліджуваних зразків виявили наступне.

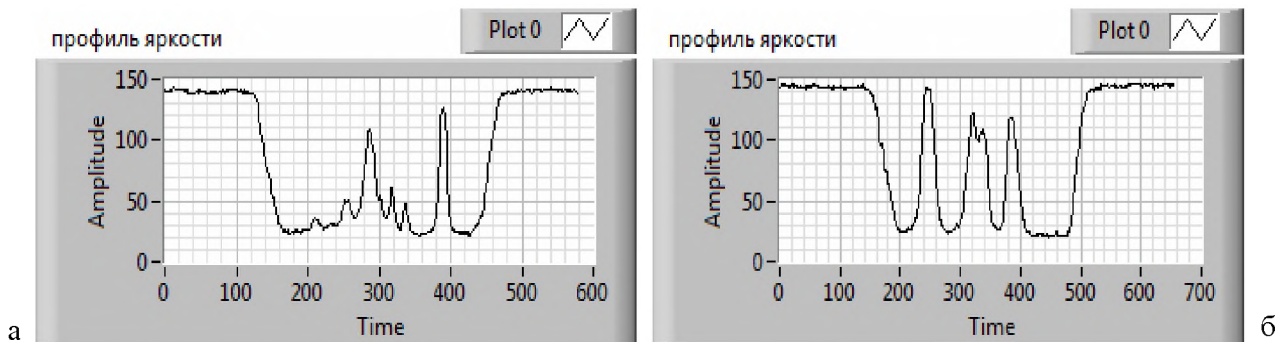


Рис. 3. Профіль яркості освященого (а) і не освященого (б) цілих яблук.

1. Внешнее свечение цельного освященного яблока более интенсивное по признаку сдвига зоны 1 у его образцов влево по оси абсцисс, что свидетельствует о большей его энергетике.

2. У освященного яблока внешний контур на кирлианограмме (рис. 1) более рельефный в виде полушфер, у не освященного – более ровный. Профиль яркости демонстрирует этот признак в виде более пологой нисходящей или восходящей кривой графика у освященного яблока.

3. Наглядно улучшение внутренней структуры яб-

лока после его освящения. Перепады интенсивности свечения в зоне 2 у освященных образцов меньшей амплитуды, по сравнению с не освященными образцами. Это отражает большее нарушение целостности структуры у последних.

Выявлены следующие различия в представленных кирлианограммах и гистограммах яркости:

1. В светлой зоне у освященных яблок пик выше, свечение внутренней структуры яблока менее интенсивное, то есть преобладает связанная вода, что более физиологично для усвоения продукта организмом.

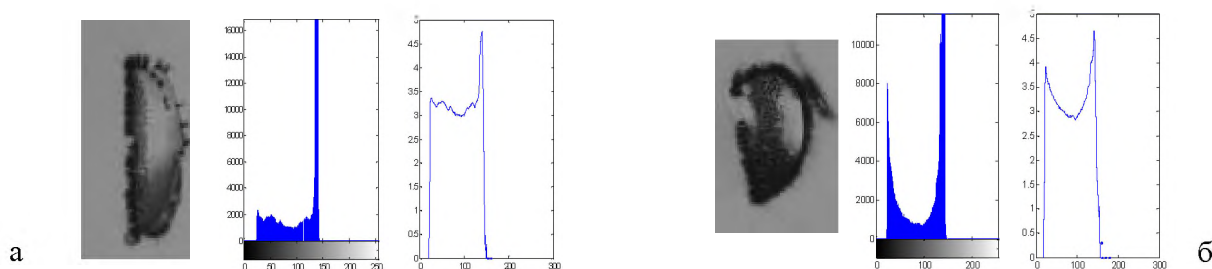


Рис. 4. Кирлианограммы и гистограммы яркости разрезанных освященного (а) и не освященного (б) яблок.

2. Амплитуда пика для ярких пикселей больше для освященных яблок, достигая значения 16 000, чего нет ни в одном образце не освященных яблок. Это свидетельствует о большем содержании структурированной воды в освященных яблоках.

3. У образцов не освященных яблок (в данном случае справа от короны свечения) визуализируются до-

полнительные плазмодные образования, что В. Бондаревым трактуется как негативный признак в состоянии биоэнергетики [4]. Они на гистограмме могут формировать дополнительные пики за линией фона изображения, чего нет ни в одном образце освященных яблок.

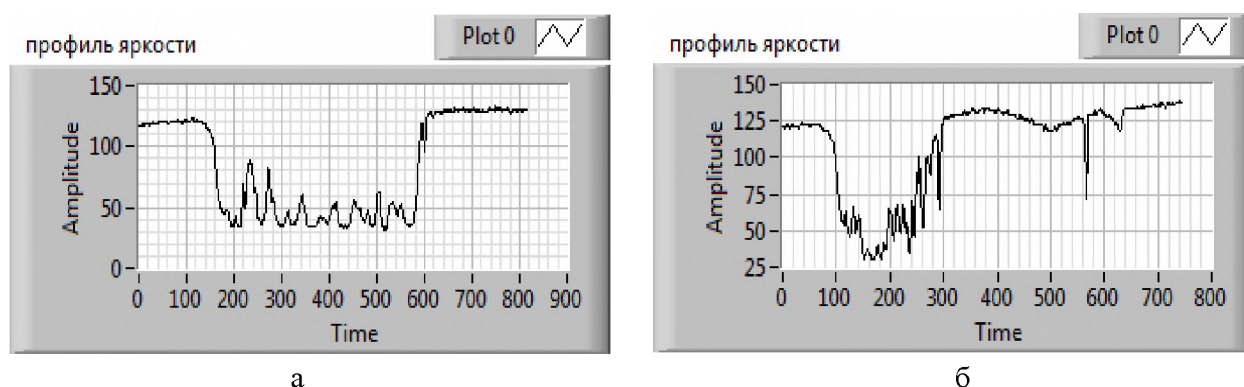


Рис. 5. Профиль яркости освященного (а) и неосвященного (б) разрезанных яблок.

На представленных профилях яркости выявлены следующие различия.

1. На графике у освященных яблок нисходящая и восходящая линии в основном непрерывные, правильной формы, в отличие от не освященных яблок. Это отражает четкую, без значительных разрывов внешнюю границу кирлиановского изображения у освященных яблок. У не освященных яблок она мес-

тами размыта туманообразным свечением или имеет большие разрывы (рис. 4).

2. В освященных практически всех образцах яблок зоны 1 и 3 сдвинуты вправо по оси абсцисс, по сравнению с образцами не освященных яблок. Более светлое свечение связано с более структурированной, связанной водой в освященных яблоках.

3. Более равномерные колебания в зоне 2 по оси

ординат у освящених образців відображають їх більш структурне строєння.

То єсть данні профіля яркості і гістограмм в оцінці вивчаємих кирліановських зображень являються односторонніми і підтверджують підвищення біодоступності яблук після їх освящення.

**Висновки.** 1. Метод класическої кирліанографії на рентгеновській плівці дозволяє оцінити стан біодоступності речовини продукту, що важливо для прогнозування засвоєння і фізіологічного впливу вживаних людиною продуктів харчування і фітопрепаратів.

### Література

1. А. с. 106401 ССРСР, МПК<sup>6</sup> G03B 41/00. Спосіб отримання фотографічних знімків різного роду об'єктів / С. Д. Кирліан, В. Х. Кирліан – № 122820; заявл. 5.10.49; опубл. 01.01.1957, Бюл. №1.
2. Курик М. В. О природі кирліановського свєчення води / М. В. Курик, Л. А. Песоцкая, В. Н. Лапицкий // Науковий вісник НГУ. – 2012. – № 5 (131). – С. 86–90.
3. Методика оцінки біологічної активності води /

2. Використовуємих такіх стандартних методів математическої обробки, як побудова гістограмм і профіля яркості пікселів для аналізу кирліановського зображення достаточнo інформативні для окремих образців і можуть бути базою для групової обробки даних.

**Перспективи дальнєшого розвитку.** Отримані данні актуальні в рамках програм збереження здоров'я населення країни. Тому перспективно дальнєше вивчення методу кирліанографії з створенням математического апарату аналізу кирліановських зображень.

- Л. А. Песоцкая, Н. М. Евдокименко, Н. В. Глухова [и др.] // Вопросы химии и химической технологии. – 2013. – № 1. – С. 151–153.
4. Бондарев В. Моноимпульсная плазмография. Новые направления в биоэнергетических исследованиях человека / В. Бондарев [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://samo-iscelenie.org.ua/index.php/obzor>.