

FLUORESCENT PROBES AND LABELS FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS

Description

Proprietary fluorescent probes and labels of **Square** and **Seta** dyes series are used in biological and biomedical research, clinical diagnostics and high-throughput screening. These materials include: a) **Reactive Red and near-infrared (NIR) Fluorescent Labels** for covalent attachment to biomolecules (proteins, amino-acids, peptides, amino-modified oligonucleotides, DNA, RNA, etc.); b) **Fluorescent Probes** for proteins, lipids and cells; c) **Dark quenchers** for Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET) Applications; d) **Classification Dyes** (hydrophobic fluorophores) for single or multiple encoding of microspheres used in High-throughput Screening (HTS).

Innovative Aspect and Main Advantages

- **Spectral properties.** The **Square** and **Seta** dyes series absorb and emit in the 500–900 nm spectral range. Unlike the **Cy** and **Alexa** series, these red and NIR emitting markers can be excited not only with the red, 635-nm and 670-nm diode lasers but also with the blue, 370-nm or 405-nm lasers or light emitting diodes (LEDs).
- **Brightness.** The red and NIR **Square** and **Seta** dyes have high extinction coefficients (up to $265,000 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$) and protein conjugates of these labels are extremely bright (quantum yields up to 70 %).
- **Photostability.** **Square** and **Seta** dyes are in general more photostable compared to **Cy** or **Alexa** dyes.
- **Fluorescence Lifetimes.** **Square** and **Seta** dyes are perfect tracers for lifetime (FLT) based assays. The microenvironment sensitive lifetimes of these dyes are in the range of 500 ps to 3 ns. We are currently also developing lifetime labels that have lifetimes in the order of 10 ns.
- **Sensitivity towards the microenvironment.** Selected **Square** and **Seta** probes exhibit high affinity for proteins, biomembranes and lipoproteins and can be used to detect and quantitate these species.
- **Reactive Dark Quenchers.** The newly developed reactive Dark Quenchers that absorb in the 600–800 nm spectral range have several times higher extinction coefficients as Black Hole Quenchers, do not exhibit any residual fluorescence and are perfectly suited for covalent labeling of proteins, peptides and oligonucleotides for use in FRET and real-time PCR based applications.

Areas of Application

Seta and **Square** dyes are utilized in fluorescent applications using intensity, polarization, Fluorescence Resonan-



Fig. 1. **Seta** and **Square** dyes fluoresce in a wide spectral region from the ultra-violet (UV) to the near-infrared (NIR)

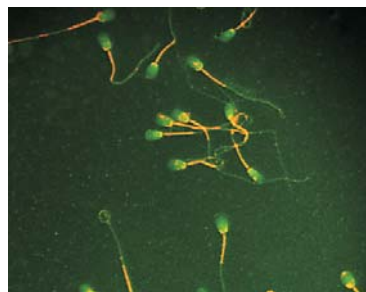


Fig. 2. **Biological Imaging.** Dog spermatozoa stained with a mixture of fluorescent probes **K35** and **Square-635**

ce Energy Transfer (FRET), or Fluorescence Lifetime (FLT) as a read-out parameter. These products are used in life sciences (**biology**, **medicine** and **pharmacology**), more specific areas include Biological Imaging, Cytology, Immunology, Drug Screening, Cellular and Molecular Biology, Proteomics, Genomics, High-throughput Screening, Photodynamic Therapy, Clinical Diagnostics.

Stage of Development

These fluorescence products are already commercially available from SETA BioMedicals, LLC, <http://www.setabiomedicals.com>

Contact Details

State Scientific Institution "Institute for Single Crystals" of the National Academy of Sciences of Ukraine
Leonid Patsenker, Head of Department of Organic Luminophores and Dyes

Address: 60, Lenin Ave., Kharkov 61001, Ukraine

Tel.: + 38 (057) 341-02-72; +38 (057) 341-01-02

Fax: +38 (057) 340-93-43

E-mail: patsenker@isc.kharkov.com

<http://www.isc.kharkov.com/old>,

<http://www.setabiomedicals.com>

ФЛУОРЕСЦЕНТНІ ЗОНДИ І МІТЧИКИ ДЛЯ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Огляд пропозиції

Запатентовані флуоресцентні зонди і мітчики серій **Square** і **Seta** для біологічних і медико-біологічних досліджень, клінічної діагностики та високопродуктивного скринінгу. До цих матеріалів належать:

- **Реакційнодатні червоні та ближні інфрачервоні (БІЧ) флуоресцентні мітчики** для ковалентного зв'язування з біомолекулами (протеїнами, амінокислотами, пептидами, аміномодифікованими олігонуклеотидами, ДНК, РНК, тощо);
- **Флуоресцентні зонди** для протеїнів, ліпідів і клітин;
- **Гасителі флуоресценції** для випадків застосування, коли використовується флуоресцентне резонансне перенесення енергії (FRET);
- **Класифікаційні барвники** (гідрофобні флуорофори) для поодинокого та мультиплексного кодування мікросфер, що використовуються у високопродуктивному скринінгу та у масовій діагностиці.

Інноваційний аспект та основні переваги

- **Спектральні властивості.** Барвники серій **Square** і **Seta** поглинають та випромінюють у спектральній області 500–900 нм. На відміну від серій **Sy** і **Alexa**, нові маркери, що випромінюють у червоній та БІЧ області, можуть збуджуватися не тільки червоними, 635-нм і 670-нм діодними лазерами, але також синіми, 370-нм і 405-нм лазерами або світлодіодами.
- **Яскравість.** Червоні та БІЧ барвники **Square** і **Seta** мають високі коефіцієнти екстинкції, що сягають $265,000 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$, а кон'югати цих мітчиків з протеїнами надзвичайно яскраві (квантові виходи досягають 70 %).
- **Фотостабільність.** Як правило, барвники **Square** і **Seta** є більш стійкими до дії світла, ніж барвники **Sy** і **Alexa**.
- **Тривалість флуоресценції.** Барвники **Square** і **Seta** можуть використовуватися для аналізів, що базуються на вимірюванні тривалості флуоресценції (FLT). Їх чутливі до мікрооточення тривалість флуоресценції змінюються від 500 пс до 3 нс. Розробляються також мітчики з тривалістю флуоресценції понад 10 нс.
- **Чутливість до мікрооточення.** Окремі зонди серій **Square** і **Seta** мають високу спорідненість з різними протеїнами, біомембранами і ліпопротеїнами. Вони можуть використовуватися для детектування та кількісного визначення цих речовин.
- **Реакційні гасителі.** Розроблені реакційні гасителі "**Dark Quenchers**", що поглинають в області 600–800 нм, мають у декілька разів більші коефіцієнти екстинкції, ніж відомі "**Black Hole Quenchers**", вони не мають ніякої залишкової флуоресценції та найкраще підходять для ковалентного зв'язування з протеїнами, пептидами та олігонуклеотидами при використанні у методах FRET та ПЛІР реального часу.



Рис. 1. Барвники Seta і Square випромінюють у широкому спектральному діапазоні від ультрафіолету (УФ) до ближньої інфрачервоної області (БІЧ)



Рис. 2. Біологічне зображення. Сперматозої собаки, які забарвлені сумішшю флуоресцентних зондів K35 і Square-635

Галузі застосування

Барвники серій **Seta** і **Square** є придатними для використання у флуоресцентних технологіях, що базуються на вимірюванні інтенсивності, поляризації, флуоресцентного резонансного переносу енергії (FRET) та тривалості флуоресценції (FLT). Ці матеріали можуть застосовуватися у **біології, медицині та фармакології**, а саме, у наступних галузях: Отримання біологічних зображень, Цитологія, Імунологія, Скринінг лікарських препаратів, Клітинна та Молекулярна біологія, Дослідження протеїнів, Дослідження геномів, Високопродуктивний скринінг, Фотодинамічна терапія, Клінічна діагностика.

Стадія розробки

Розроблені флуоресцентні матеріали комерційно доступні на фірмі SETA BioMedicals, LLC, <http://www.setabiomedicals.com>

Контактна інформація

Державна наукова установа "Науково-технологічний комплекс "Інститут монокристалів" НАН України

Леонід Паценкер, Зав. відділом
Адреса: пр. Леніна, 60, Харків 61001, Україна

Тел.: (38 057) 3307972, (38 057) 3307002

Факс: (38 057) 3404474

E-mail: patsenker@isc.kharkov.com

<http://www.isc.kharkov.com/old>,

<http://www.setabiomedicals.com>