

на изучение структурных и функциональных особенностей молекулярного шаперона GroEL. Согласно последним данным, GroEL взаимодействует с ненативными белками, предотвращая их неправильное сворачивание и агрегацию. Предполагается, что этот процесс состоит из трёх стадий: вначале GroEL захватывает полипептидную цепь, затем образуются связи между GroES и АТФ, после этого белок оказывается внутри шаперона и происходит фолдинг данного белка. После гидролиза АТФ в раствор высвобождается полипептид. В обзоре обобщены сведения о строении и функциях молекулярного шаперона GroEL.

## STRUCTURAL AND FUNCTIONAL FEATURES OF CHAPERON GROEL

**Grishkova M.V.**

Shemyakin and Ovchinnikov Institute of Bioorganic Chemistry RAS, Moscow, Russia  
(Miklukho-Maklaya St. 16/10 SP-7, 117997), e-mail: mgrishkova@yandex.ru  
Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russia (M.Pirogovskaya St., 1h, 1b, 119991)

First chaperones and their functions in the process of folding have been studied on the example of protein Escherichia coli - GroEL and GroES. Over the past few years there were a lot of studies of the structural and functional features of the molecular chaperone GroEL. According to the latest data GroEL interacts with nonnative proteins, preventing their misfolding and aggregation. It is assumed that this process consists of three stages: first, GroEL captures polipeptid chain, then the links between GroES and ATP, then the protein is inside the chaperone and folding of the protein occurs. After hydrolysis of ATP, the solution is released polypeptide. This review summarizes information about the structure and functions of the molecular chaperone GroEL.

## СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО

**Даденко Е.В., Мясникова М.А., Чернокалова Е.В., Казеев К.Ш., Колесников С.И.**

ФГОУ ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, Россия  
(344006, Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105), e-mail: evdadenko@sfedu.ru

Исследован важный методический аспект применения ферментативной активности в мониторинге и диагностике состояния почв - сезонная изменчивость почвенных свойств. Установлен характер сезонной динамики активности ферментов, содержания гумуса, температуры и влажности почвы. Показатели ферментативной активности имеют ярко выраженную сезонную динамику, зависящую от сочетания температуры, влажности и вида ферментов. При этом динамика может быть различной как по направлению, так и по амплитудам колебания во времени. Наиболее варьирующим показателем является активность дегидрогеназы, наименее - инвертазы и каталазы. Для оксидоредуктаз отмечено наличие весеннего и летнего максимумов активности. Динамика активности инвертазы помимо гидротермических параметров определяется также уровнем содержания органического вещества в почвах. Отмечен сходный характер сезонных изменений активности ферментов в верхних и нижележащих почвенных горизонтах.

## SEASONAL VARIATIONS OF ORDINARY CHERNOZEM

**Dadenko E.V., Myasnikova M.A., Chernokalova E.V., Kazeev K.Sh., Kolesnikov S.I.**

Southern federal university, Rostov-on-Don, Russia (344006, Rostov-on-Don, street B.Sadovaya, 105),  
e-mail: evdadenko@sfedu.ru

Was studied an important methodological aspect of the application of the enzymatic activity of monitoring and diagnosing the condition of soil - seasonal variability of soil properties. We investigated character of the seasonal dynamics of enzyme activity, humus content, soil temperature and moisture. Indicators of enzyme activity varied seasonally. The most varying indicator was dehydrogenase activity, the less -invertase and catalase. Oxidoreductases activity were higher in spring and at the end of the summer. The variation of invertase activity depends on hydrothermal parameters and levels of organic matter in soils. Similarity of seasonal changes in enzyme activity in the different soil layers was established.

## СТРУКТУРА И СВОЙСТВА L-ЛИЗИНА МОНОХЛОРИДА И L-ГЛИЦИНА В ЖИДКОЙ ФАЗЕ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ОПТИЧЕСКИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ НИЗКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

**Дегтярева О.В., Афанасьев В.Н., Хечинашвили Н.Н., Терпугов Е.Л.**

ФГБУН «Институт биофизики клетки РАН», Пущино, Россия  
(1422906, Московская обл., г Пущино, ул. Институтская, 3); e-mail: olga\_degt@mail.ru

Методами адсорбционной спектроскопии в УФ-видимой области, спектрофлуориметрии и оптической микроскопии исследовали спектральные и оптические характеристики L-лизина монохлорида и L-глицина в водном рас-

творе в условиях воздействия оптическим излучением низкой интенсивности. Показано, что эти аминокислоты (АК) при концентрации (~0.3-0.5 М) проявляют необычные спектральные и оптические свойства. В спектрах поглощения присутствует разный по амплитуде пик возле 270 нм, который пропорционально увеличивается с ростом концентрации, а в случае глицина при «старении» или после повторного облучения раствора. Обе аминокислоты флуоресцируют в области 300-500 нм при разных длинах волн возбуждения. В спектрах флуоресценции L-лизина HCl и L-глицина наблюдается множество полос, что указывает на образование множественных состояний и/или структур в водной среде в данных экспериментальных условиях. В другой серии экспериментов обнаружено формирование спекл-картины и появление твердых (аморфных и кристаллических) форм в ненасыщенном и оптически однородном растворе каждого образца при использовании лазерного излучения на длине волны 532 или 633 нм. Наши исследования показали, что низко интенсивный свет способен влиять на характер межмолекулярных взаимодействий АК и вызывать серьезные изменения в структуре и донорно-акцепторных свойствах биологических макромолекул.

### STRUCTURE AND PROPERTIES OF LIQUID L-LYSINE MONOHYDROCHLORIDE AND L-GLYCINE UNDER EXPOSED TO A LOW-INTENSE OPTICAL RADIATION

Degtyareva O.V., Afanasiev V.N., Khechinashvili N.N., Terpugov E.L.

Institute of Cell Biophysics, Russian Academy of Sciences, Pushchino, Moscow Region, Institutskaj st.3, Russia, 142290; e-mail: olga\_degt@mail.ru

The spectral features of L-lysine monohydrochloride and L-glycine in aqueous solution exposed to a low-intense optical radiation were studied by UV-VIS-spectroscopy and optical microscopy. It was shown that these amino acids at concentration 0.3-0.5M demonstrated unusual spectral and optical features under a low-intense optical radiation. Different in amplitude absorption peak was observed around ~270 nm, which was proportionally increased with the increasing of concentration and as in the case of glycine with the "aging" or after repeated illumination of aqueous solution. Both amino acid species showed fluorescence emission in the spectral region 300-500 nm under different excitation wavelength. The spectra of liquid L-lysine HCl and L-glycine had multiple excitation and emission peaks, which indicate on the formation of multiple states and /or multiple species in aqueous medium under given experimental conditions. In another series of experiments we observed of a speckle pattern formation as well as development of aggregation or nucleation inside the transparent amino acids solutions using a cw- low-intense laser light at 532 nm or 633 nm. Our studies showed that a small intensity of light may induce a serious perturbation in structure and behavior of biological molecules at local level.

### ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ БЕЛОГО ШУМА

Димитриев Д.А.<sup>1</sup>, Индейкина О.С.<sup>1</sup>, Димитриев А.Д.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева», Чебоксары, Россия (428000, Чебоксары, ул. К. Маркса, 38), e-mail: indeykinaolga@mail.ru  
<sup>2</sup> АНО ВПО «Чебоксарский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации», Чебоксары, Россия (428025, Чебоксары, пр. М. Горького, 24), e-mail: indeykinaolga@mail.ru

Хотя есть много исследований о влиянии шума на здоровье, но исследований, посвященных влиянию белого шума на кардиореспираторную систему, недостаточно. Мы оценили, может ли белый шум оказывать влияние на изменения в функционировании кардиореспираторной системы у тридцати двух студенток. Белый шум подавался бинаурально через наушники. Интенсивность белого шума составила 60 дБА. Запись RR интервалов и дыхания непрерывно осуществлялась до и во время шумового воздействия. Сравнительный анализ значения частоты сердечных сокращений показал, что воздействие шума приводит к увеличению частоты сердечных сокращений ( $Z=2,04$ ,  $p<0,05$ ). Прослушивание белого шума привело к значительному снижению высокочастотной мощности (HF) ( $Z=2,12$ ;  $p<0,05$ ). Отношение LF/HF при воздействии белого шума было значительно больше, чем в состоянии покоя ( $Z=2,02$ ;  $p<0,05$ ). Статистически значимые изменения в частоте дыхания были найдены для белого шума ( $Z=2,69$ ;  $p<0,01$ ). Таким образом, вегетативные реакции на белый шум можно обнаружить с помощью анализа вариабельности сердечного ритма.

### CHANGE OF FUNCTIONING OF CARDIORESPIRATORY SYSTEM AT IMPACT OF WHITE NOISE

Dimitriev D.A.<sup>1</sup>, Indeykina O.S.<sup>1</sup>, Dimitriev A.D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> I.Y. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, Russia (street K. Marksa, 38), e-mail: indeykinaolga@mail.ru  
<sup>2</sup> Cheboksary Cooperative Institute (affiliate) of the Russian University of Cooperation, Cheboksary, Russia (pr. M. Gorky, 24), e-mail: indeykinaolga@mail.ru

Although there have been many studies on health effects of noise, studies on the relationship between white noise and cardiorespiratory function are limited. In the present study, we examined whether white noise affects induced changes in functioning of cardiorespiratory system in thirty-two university female students. The white noise was binaurally presented through headphones. The test intensity of white noise was 60 dBA. Beat-to-beat R-R intervals and respiratory signals were