

## РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Николай Бояджиев, ДМ

Катедра по физиология, Медицински факултет, МУ - Пловдив

**Относно:** Конкурс за заемане на академичната длъжност „Професор“ в област на висшето образование: 7. Здравеопазване и спорт, професионално направление: 7.4. Обществено здраве; специалност Биохимия с биохимия на спорта, за нуждите на катедра „Физиология и биохимия“ при НСА „Васил Левски“, обявен в ДВ. брой 91 от 19.11.2019 г.

За участие в конкурса се явява единствен кандидат **Албена Владимирова Александрова**, доцент към катедра „Физиология и биохимия“ на НСА „Васил Левски“ - София. Процедурата е съобразена със ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение и е в съответствие с Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности на НСА „Васил Левски“ - София.

### **I. Научна и професионална квалификация:**

Доц. Албена Александрова е родена през 1969 г. в София. Завършва Биологически факултет на Софийски университет „Климент Охридски“ през 1995 г. с магистърска степен по специалност „Обща биология“ и със защита на дипломна работа към катедра „Биохимия“. През 2010 г. защитава ОНС „Доктор“ в Коменски университет, Братислава, Словакия, по научна специалност „Биохимия“.

Албена Александрова от 1988 г. работи в Института по физиология (по настоящем Институт по невробиология) към БАН, последователно като технически сътрудник (1988-1997), научен сътрудник III-I ст. (1997-2010), главен асистент, доктор (2010-2012), доцент (2012-до момента).

От 2013 г. заема АД „Доцент“ и в НСА „Васил Левски“ към катедра „Физиология и биохимия“.

### **II. Обща характеристика на научно-изследователската дейност:**

Доц. Албена Александрова, доктор е автор на общо 83 научни публикации, 1 дисертационен труд и 1 монография. В 18 от публикациите тя е водещ автор, а в 6 е

---

самостоятелен. В конкурса за заемане на АД „Професор“ доц. Александрова участва с 18 от всички споменати по-горе публикации и с монографичния си труд. 3 от публикациите са в списания от кватил Q2, 3 – в такива от Q3 и 3 – в списания от Q4 (IF-3.239).

Представен е и списък с участия в общо 116 конгреса, конференции и симпозиуми, като 71 от тези участия са след 2014 г., т.е. след заемането на АД „Доцент“ в НСА, а 13 доклада са представени на авторитетни форуми в чужбина.

Приложена е и отделна справка със забелязаните цитирания на научните трудове с общ брой по Google Scholar 304, от които 158 са след 2014 г. Цитиранията на трудовете, представени за участие в конкурса за заемане на АД „Професор“ са 7. H-index е 12, като след 2014 – 7.

Доц. Албена Александрова е ръководила 4 научни проекта, като 2 от тях са след заемане на АД „Доцент“ (единият от които е към Фонд „Научни изследвания“ на МОН). Координатор е на 1 научен проект от страна на НСА като партньорска организация и същевременно е член на научния екип. В допълнение е член на научния екип на още 14 научни проекта, като 7 от тях са след 2014 г. (от тях 2 са финансирани от Фонд „Научни изследвания“). Общият брой на проектите, финансирани от ФНИ, които Албена Александрова ръководи или участва в тях е 9, а в допълнение 1 е по Трансгранична програма (с Република Сърбия) и 3 са международни (1 с Нидерландия и 2 с Полша).

Доц. Александрова е била ръководител на 8 докторанта – 4 в НСА „Васил Левски“ и 4 в Института по невробиология към БАН. Тя е била и ръководител на трима дипломанта.

Основните насоки с приносен характер в научното творчество на доц. Албена Александрова могат да се систематизират в следните направления:

***1. В областта на спорта:***

1.1. Изследвания, свързани с оценяване на влиянието на хранителния режим, физическата дееспособност и физическата активност върху физическото развитие и здравния статус при деца от предучилищна и начална училищна възраст (публикации 2, 3 и 7 от списъка).

1.2. Влияние на хранителните режими при спортисти, обвързани с тренировъчния процес и физическото им развитие (публикации 2 и 7).

1.3. Характеристина на височинната подготовка при състезатели от спортове за издръжливост (публикация 1). Резултатите са получени при изпълнение на едноименен научно-изследователски проект на МОН, което изследване значително допринася за изясняване на някои от адаптационните промени в организма при нормобарна хипоксия. Доц. Александрова установява, че хипоксията води до повишен вискозитет на кръвта, като нарушава функционирането на червените кръвни клетки и насърчава агрегацията на тромбоцитите.

1.4. Изследвания свързани със стресови състояния при спортисти (публикации 16, 17 и 18), насочени към проучване на възможностите за оценка на нивото на стреса при състезатели от различни спортове чрез използване на неинвазивни методи. Публикациите са с приносен характер към проучването за възможностите за използване на активността на слюнчената амилаза като показател за нивото на стрес при състезателите от различни спортове (стрелба, волейбол, хандбал) и възможностите за използване на телеметрична апаратура за проследяване на показатели на сърдечно-съдовата система за изследване на физиологичните реакции при спортистите в различни стресови състояния.

1.5. Физиологични и биохимични характеристики на тренировъчни методи (публикация 5), отразяваща част от резултатите, от проект „Моделиране на функционалното състезателно натоварване в дисциплините кумите и ката в карате”.

## **2.     *В областта на медико-биологични науки:***

2.1. Изследвания върху участието на оксидативния стрес при различни физиологични и патологични състояния (публикации 4, 7 и 14), в които се изследват промените в про/антиоксидантния баланс при физически натоварвания, патологични състояния, като сърдечно-съдови заболявания, чернодробни увреждания и вирусни инфекции. Доц. Александрова прави обхватно проучване на оксидативния статус на еритроцити - нива на MDA (като маркер за липидна пероксидация), общ глутатион (tGSH), активност на антиоксидантните ензими: каталаза (CAT), супероксид дисмутаза (SOD) и глутатион пероксидаза (GPx) след изпълнение на максимален аеробен тест до отказ и прави оценка на антиоксидантния статус на спортисти със съответни препоръки за неговото коригиране (публикация 4). Освен това, в друго свое проучване (8), доц. Александрова изследва в динамика десет показателя на оксидативния статус

при пароксизмално предсърдно мъждене, които позволяват да се оценят едновременно както прооксидантните процеси, така и антиоксидантната защитна система. Резултатите в публикация 14 пък имат определен принос, както към изучаване патогенезата на херпес симплекс инфекцията, така и към търсенето на нови мишени за антивирусни терапевтични агенти.

2.2. Тестване на природни и синтетични вещества за антиоксидантни свойства *in vitro* и *in vivo* (публикации 9, 10, 11, 12, 13 и 15). Доц. Александрова установява, че водни екстракти от *Melissa officinalis* L. могат да бъдат успешно прилагани в лекарствената и хранителната промишленост като мощен антиоксидант, поради изразения защитен ефект (9), както и че *липоевата киселина* би могла успешно да се прилага при протективната терапия при болестта на Алцхаймер (10). Намира, че механизмът на протективното действие на липоевата киселина се основава не толкова на директното ѝ антиоксидантно действие, а по-скоро стимулира важни регулаторни пътища в клетките, които регулират ендогенния антиоксидантни нива и намаляват провъзпалителните процеси. *Ксантогенатите*, наричани още ксантати, са соли (калиеви или натриеви) или естери на различни арил- или алкил-заместени производни на дитиокарбоновата киселина. Доц. А. Александрова изследва тяхната роля (11) като получава нови данни за изясняване на механизма на действието им върху различни биологични системи, а именно, намира че ксантогенатът С8 е най-мощният и селективен инактиватор на СYP450. Така се допуска ролята на ксантатите в клетката при реализирането на тяхната биологична активност като потенциални противотуморни, антивирусни и невропротективни вещества.

В друга своя публикация (15) доц. Александрова разкрива фармакологичния потенциал на *самардалата*, позволяващ създаване и разработване на нови биологично активни средства от природни източници от България за превенция и терапия на някои заболявания, с което да се подобри здравето и качеството на живот на населението.

При свое проучване с прилагане на *десферал* (13) доц. Александрова установява, че прилагането му в семенни проби, в които е индуциран оксидативен стрес, намалява липидната пероксидация и подобрява подвижността и морфологията на сперматозоидите.

Доц. Албена Александрова провежда и проучване върху неuropeптида *ноцицептин* и неговите новосинтезирани аналози, регулиращи различни функции на

ЦНС, като възприятието за болка, обучение и памет, страх и безпокойство, глад, двигателна активност. Основните приноси на публикация (12) могат да се обобщят в това, че за първи път е изследван про/антиоксидантния потенциал на някои ноцицептинови аналози и че въвеждането на канаванин в позиция 9 на ноцицептина придава на новото съединение свойства различни от тези на изходния пептид.  $[\text{Cav}^9]\text{N/OFQ}(1-13)\text{NH}_2$  демонстрира добра антиоксидантна активност, която най-вероятно се дължи на наличието на гуанидиновата група в молекулата на канаванина. Получените оригинални данни потвърждават, че въвеждането само на една различна аминокиселина може да промени антиоксидантните свойства на цялата пептидна молекула.

### **3. Монографичен труд:**

Монографията, която представя за участие в конкурса доц. Александрова „Антиоксидантна система“ (издание на НСА Прес 2019 г.) разглежда антиоксидантната защитна система. В нея подробно са описани ензимните (супероксид дисмутаза, каталаза, глутатион пероксидаза, глутатион редуктаза, глюкозо-6-фосфат дехидрогеназа, тиоредоксин, пероксиредоксин, глутатион-S-трансфераза) и основните неензимните антиоксиданти (глутатион, аскорбинова киселина, токоферол). Разгледани са състава, структурата, изоформите и локализацията им, детайлно са разкрити механизмите на тяхното действие. Дадени са примери за промените в тяхната активност/концентрация при патологични състояния и заболявания. Монографията е онагледена с над 50 цветни фигури и 11 таблици. Цитирани са над 400 литературни източника.

### **III. Учебно-преподавателска дейност:**

От 2013 г. до сега, доц. Александрова изнася редовен лекционен курс „Биохимия и спортна биохимия“ за бакалаварска степен в НСА „Васил Левски“, както и лекционен курс „Биоенергетика“ за магистърска степен и лекционен курс „Биостимулиране в спорта“ за магистърска степен.

В допълнение, в качеството си на хоноруван преподавател в Софийски университет „Св. Климент Охридски“, провежда практически занятия „Биохимия и

молекулярна биология“ за бакалаварска степен и практически занятия „Биокатализа“ за магистърска степен ( в периода 2014 – 2015 г. ).

В Югозападен университет „Неофит Рилски“ , в периода 2017-2018 г. изнася лекционен курс „Допингиращи средства и допинг контрол“ за бакалаварска степен, а в Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“, към катедра „Биология“ в периода 2013-2016 г. - лекционен курс „Биохимия“ за бакалаварска степен, лекционен курс „Екотоксикология“ за магистърска степен, и лекционен курс „Биохимия на храненето“ за магистърска степен.

Доц. Албена Александрова е съавтор на 1 учебник и 2 учебни помагала.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Документите и материалите, представени от доц. Албена Александрова, доктор отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Национална спортна академия „Васил Левски“.

Доц. Александрова е представила достатъчен брой трудове с научни и приложни приноси, публикувани след материалите, използвани при защитата на ОНС „Доктор“ и хабилитацията за „Доцент“. Научната и преподавателската квалификация на доц. Албена Александрова съответстват на специфичните изискванията, приети с Правилника за придобиване на научните степени и заемане на научните звания на НСА „В. Левски“.

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и приложни приноси препоръчам на членовете на Научното жури да гласуват с положителен вот за присъждане на кандидата доц. Албена Александрова, доктор научното звание „Професор“ в област на висшето образование: 7. Здравеопазване и спорт, професионално направление: 7.4. Обществено здраве; специалност Биохимия с биохимия на спорта, за нуждите на катедра „Физиология и биохимия“ при НСА „Васил Левски“, по конкурса обявен в ДВ. брой 91 от 19.11.2019 г.

12.03.2020 г.

Рецензент

проф. д-р Николай Бояджиев, ДМ

---

## **REVIEW**

**by Prof. Nikolay Boyadjiev, MD, PhD**

**Department of Physiology, Medical University Plovdiv**

**Concerning** The concourse for taking the academic position of Professor in the Scientific Specialty "Biochemistry with Biochemistry of Sport" in the Field of Higher Education: 7. Healthcare and Sports, Professional Field 7.4. Public Health, to the competition announced in the State Gazette No 91/19.11.2019. The concourse is for the needs of the Department of Physiology and Biochemistry, National Sports Academy "Vasil Levski" - Sofia.

The only applicant for taking this position is **Albena Vladimirova Alexandrova, PhD** Associate Professor to the Department of Physiology and Biochemistry, National Sports Academy "Vasil Levski", Sofia. The procedure is in line with the Law for the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria and its Implementing Rules, and is consistent with the Regulation for Taking Academic Positions in National Sports Academy "Vasil Levski", Sofia.

### **I. SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL QUALIFICATION OF THE APPLICANT:**

Associate Professor Albena Alexandrova, PhD was born in 1969 in Sofia. She graduated the Faculty of Biology, University of Sofia "St. Kliment Ohridski" in 1995 with Master Degree in General Biology and a Thesis to the Department of Biochemistry of the University. She obtained PhD Degree in the field of Biochemistry in Komensky University, Bratislava in 2010.

Since 1988 Mrs. Albena Alexandrova is working in the Institute of Neurobiology (the former Institute of Physiology) to the Bulgarian Academy of Science sequentially as Technical Associate (1988-1997), Research Associate III-I degree (1997-2010), PhD and Senior Assistant Professor (2010-2012, Associate Professor (2012 until now).

She is also Associate Professor to the Department of Physiology and Biochemistry in the National Sports Academy "Vasil Levski" since 2013.

## **II. SCIENTIFIC-AND-PUBLICATION ACTIVITY:**

Albena Alexandrova, PhD is author of 83 scientific publications, one PhD thesis and 1 monography. In 18 of these papers she is the leading author, and in 6 of them she is the only one author. For this competition, Mrs. Alexandrova has submitted 18 of all scientific papers, and one monography. Three of these publications are in journals belonging to Q2, three – in journals belonging in Q3, and three – in Q4 (with IF-3.239).

She also presents a list with a total 116 participations in congresses, conferences, and symposia, as 71 of them are after 2014, i.e. after taking the position of Associate Professor in the National Sports Academy. 13 reports are presented in authoritative events abroad.

An additional list with the marked citations is attached separately with the documents, which are totally 304 in accordance with Google Scholar, as 158 of them are after 2014. 7 of the citations are of papers presented for this concourse. H-index is 12, as 7 is obtained after 2014.

Mrs. Alexandrova had leaded 4 research projects, as 2 of them are after taking the position of Associate Professor (one of them is financed by the Research Investigation Fund of the Ministry of Education). She had been coordinator and member of the research team of one scientific project in which NSA is partner organization. In addition, she had been a member of the team of another 14 research projects, as 7 of them were after 2014 (2 financed by the Research Investigation Fund of the Ministry of Education). The total number of the projects, financed by the above Fund in which Mrs. Alexandrova had leaded or had participated is 9, and in addition – one had been associated with a trans-border program with Republic of Serbia, and tree of them had been International (1 with Netherlands, and 2 with Poland).

Mrs Alexandrova had also been a supervisor of 8 PhD students – 4 in the National Sports Academy, and 4 in the Institute of Neurobiology to the Bulgarian Academy of Sciences. She had been a supervisor of three graduate thesis.

The main areas of Dr. Alexandrova's scientific publications with distinguished contribution can be grouped in the following way:

### **1. IN THE FIELD OF SPORTS SCIENCE:**



- 1.1. Research, evaluating the effect of the dietary regimens, physical fitness and physical activity on the development in children of pre-school and primary school age [Publications 2, 3 and 7 of the attached list].
- 1.2. Study on the relation between some dietary regimens, training and physical development in athletes [Publications 2 and 7 of the attached list].
- 1.3. Characteristics of high-altitude training in sportsmen of endurance sports [Publications 1]. These published results come from the same name research project of the Ministry of Education. This study contributes for clarification of some adaptation changes in the organism in case of normobaric hypoxia. Mrs. Alexandrova found that hypoxia is causing an increase of the blood viscosity and affects the function of red blood cells, and also increases the aggregation of platelets.
- 1.4. Studies on the stress syndrome in athletes [Works 16, 17 and 18], directed to investigation of the assessment of stress levels in athletes of different sports with non-invasive methods. The publications contribute to the study of the possibilities to use the salivary amylase activity as a marker of the stress level in athletes of different kind of sports (shooting, volleyball, handball) and the possibilities of the telemetric equipment to follow the changes of cardiovascular parameters as a response to stress.
- 1.5. Physiological and biochemical characteristics of different training methods [Work 5], presenting part of the results obtained from the project 'Modelling of functional competitive workload in disciplines kumite and kata in karate'.

## **2. IN THE FIELD OF THE MEDICO-BIOLOGICAL SCIENCE:**

- 2.1. The studies on the participation of the oxidative stress in different kind of physiological and pathological conditions [Works 4, 7, 14], in which the changes in pro/antioxidant balance in cases of physical workload, pathological conditions, such as cardiovascular diseases, liver diseases and viral infections are investigated. Mrs. Alexandrova had performed wide study on the oxidative status of the red blood cells – MDA level (as marker of the lipid peroxidation), total glutathione (tGSH), the activity of antioxidative enzymes: catalase (CAT), superoxide dismutase (SOD) and glutathione peroxidase (GRx) after maximal aerobic test till exhaustion and had assessed the antioxidative status of the athletes with the respective recommendations for its improvement [Work 4]. Also, in an other investigation [Work 8], Mrs. Alexandrova had studied ten parameters of the oxidative status in dynamics in case of paroxysmal atrial fluttering which contributes to assess simultaneously the prooxidative processes and the

---

antioxidative protection system. The results in paper 14 contribute to the knowledge of the pathogenesis of herpes simplex infection and to searching of new targets for antiviral therapeutic agents.

**2.2. Testing of natural and synthetic substances with antioxidant properties in vitro and in vivo** [Works 9, 10, 11, 12, 13, and 15]. Mrs. Alexandrova found out that water extracts of *Melissa officinalis* L. can be applied successfully in the pharmaceutical and in the food industries as powerful antioxidant, because of its distinguished protective effect [Publication 9], as the lipoic acid would be successfully applied as protective therapy in Alzheimer diseases [Publication 10]. She found out that the protective mechanism of lipoic acid is based not on its direct antioxidative effect, rather than it stimulates important regulatory pathways in the cells, which regulate their endogenous antioxidant levels and decrease the inflammatory process. The *xanthogenates* a.k.a. xanthates are salts (potassium or sodium) or esters of different aryl- or alkyl-replaced derivatives of dithiocarbonic acid. Mrs. Alexandrova had studied its role [Work 11] and had obtained new data which clarify their mechanism of action on different biological systems, and she found out that the xanthogenate C8 is the most powerful and selective inactivator of CYP450. So the role of the xanthates was supposed in the cell as potential antitumor, antiviral and neuroprotective substances. In other publication [Paper 15] Associate Professor Alexandrova had discovered the pharmacological potential of the herb *samardala* which gives the opportunity to elaborate new biological active remedies with Bulgarian natural origin for prevention and therapy of some diseases, in order to improve the health and quality of life of the population. In her study [Paper 13] with the application of *desferal* Mrs. Alexandrova had found out that its application in sperm samples induces oxidative stress, decreases the lipid peroxidation and improves the motility and the morphology of sperm cells. Mrs. Alexandrova had conducted trial on the neuropeptide *nociceptine* and its new synthesized analogs which regulate different functions in the CNS as the perception of pain, education and memory, fear, anxiety, hunger, motor activity. The basic contributions of paper [12] can be summarized as that for the first time pro/antioxidant potential of some nociceptive analogs had been investigated and the introduction of *kanavanin* in the position 9 of the nociceptine give to the new compound some properties which are different when compared with the starting peptide.  $[Cav^9]N/OFQ(1-13)NH_2$  demonstrates an well expressed antioxidant activity, which is probably due to the presence of guanidine group in the molecule of kanavanin. The original data obtained confirm the fact that

including only one different amino acid in the molecule can change the antioxidant properties of the whole peptide molecule.

### **3. MONOGRAPHY:**

The monography presented for this concourse by Associated Professor Alexandrova "The Antioxidant System" (published by NSA Press, 2019) is dedicated to the protective antioxidant system. In this monography in details the enzymes (superoxide dismutase, catalase, glutathione reductase, glucose-6phosphate dehydrogenase, thioredoxin, peroxiredoxin, glutathione-S-transferase) and the basic non-enzymatic antioxidants (glutathione, ascorbic acid, tocopherol) are described. The composition,<sup>d</sup> the structure, the isoforms and their localization are described and in details the mechanisms of action are presented. Examples are given for the changes of their activity/concentration in pathological states and diseases. 50 color figures and 11 tables are presented in the monography. References include over 400 citations.

### **III. TEACHING ACTIVITIES:**

Since 2013 until now, Associate Professor Alexandrova is giving lectures in Biochemistry and Sports Biochemistry for Bachelor degree students in National Sports Academy "Vasil Levski", as well as she is leading the lecturer's course "Bioenergetics" for Master degree students, and the lecturer's course "Bio Stimulation in Sports" also for Master degree students.

In addition, as an apart time lecturer in Sofia University "St. Kliment Ohridski" she had teach practical lessons in "Biochemistry and Molecular Biology" for Bachelor degree students, and practical lessons in "Biokatalisis" (2014-2015).

In South-West University "Neofit Rilski" in 2017-2018, she delivered lectures on "Doping and Doping Control" for Bachelor students, and in the Department of Biology to the Shumen University "Episcop Konstantin Preslavski" in 2013-2016 – she lectured the course titled "Biochemistry" for Bachelor students, the course "Ecotoxicology" for Masters students, and the course "Biochemistry of Nutrition" for Masters students.

Associate Professor Albena Alexandrova is co-author of 1 textbook and 2 manuals for students.

### **IV. CONCLUSION:**

All the documentation and materials presented by Associated Professor Albena Alexandrova, PhD meet the requirements of the Law for the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria and its Implementing Rules, and is consistent with the Regulation for Taking Academic Positions in National Sports Academy "Vasil Levski".

Associate Professor Alexandrova is presenting enough contributing scientific papers published after the materials included in her PhD and her attainment of academic rank of Associate Professor. Her scientific and teacher's qualification meets the specific criteria of the Regulation for Taking Academic Positions in National Sports Academy "Vasil Levski".

After examining with the materials presented for this concourse and the scientific papers, after the analysis of their contributing value I recommend to the Scientific Jury to vote for conferring the academic position of Professor in the Scientific Specialty "Biochemistry with Biochemistry of Sport" in the Field of Higher Education: 7. Healthcare and Sports, Professional Field 7.4. Public Health, for the needs of the Department of Physiology and Biochemistry, National Sports Academy "Vasil Levski" - Sofia to the competition announced in the State Gazette No 91/19.11.2019.

12.03.2020 Plovdiv

**Prof. Nikolay Boyadjiev, MD, PhD**