

СТАНОВИЩЕ

**по конкурс за заемане на академичната длъжност „Професор”
по направление 4.3. Биологически науки,
по специалност физиология на растенията (шифър 01.06.16),
обявен от ИФРГ–БАН ДВ брой 95/02.12.2011г.
за нуждите на секция „Фотосинтеза“
към Института по физиология на растенията и генетика (ИФРГ) при БАН
с единствен кандидат: доц. д-р Виолета Борисова Великова**

От: проф. дбн Климентина Николова Демиревска, ИФРГ, пенсионер от 19.09.2011г.

Документите на доц. д-р Виолета Борисова Великова напълно отговарят на изискванията на Закона за развитието на академичния състав и на Правилника за приложението му, както и на правилниците на БАН и ИФРГ.

Представените материали за участие в конкурса включват общо **72 публикации** от които 38 в чуждестранни списания с IF, 9 в списание Доклади на БАН, 2 в чуждестранни списания без IF, 12 в български списания, 6 в сборници от конгреси, симпозиуми и конференции в чужбина и 5 в сборници от конгреси, симпозиуми и конференции в България. **Общият IF на публикуваните статии е 97.031 (JCR 2010).** Прави отлично впечатление, че повечето от статиите, които доц. д-р Великова е публикувала са в чуждестранни списания с IF над 1 и само 6 от 38 статии са с IF под 1. Не може да не се изтъкне, че доц. д-р Великова е публикувала в едни от най-престижните списания като например New Phytologist, Plant Physiology, Plant Cell and Environment, Environmental Pollution, Annals of Botany, Physiologia Plantarum, Agriculture, Ecosystems & Environment, Journal of Plant Physiology, Journal of Chemical Ecology, Plant Science, Photosynthesis Research, Plant Biology, Tree Physiology, Australian Journal of Plant Physiology и др., които за мнозинството колеги остават съкровена мечта. В 34 статии от общия брой публикувани научни трудове т.е. в 47.2% доц. д-р Великова е първи автор, което доказва нейното активно участие в експерименталната работа и нейният творчески дял при написване и оформяне на резултатите. Осем от публикациите са част от дисертацията ѝ за получаване на научната степен “Доктор”, а 41 от публикациите са представени за присъждане на научното звание “Доцент”. **Двадесет и три публикации, от които 18 с общ IF 41.982, са представени за участие в конкурса за научната длъжност “Професор”.** Едни от най-добрите публикации на доц. д-р Великова са именно през периода след нейното хабилитиране. Според мен за получаване на научната длъжност „Професор” трябва да имаме по-широк поглед върху научното творчество на даден учен и да не се конкретизираме само с публикациите, които са в периода след получаване на научното звание „Доцент” (в случая след 2006 г.). Забележете как е придобито нейното научно звание „Доцент” – с 41 публикации при положение, че доста наши учени са придобили това научно звание с не повече от 30 публикации, а и доста по-малко. Списъкът на забелязаните цитирания също е внушителен за един кандидатиращ се „Професор” – **1031 цитати**, като 98 цитати са в обзори, 46 в книги, 1006 в чуждестранни издания, 25 в български издания, 29 в чуждестранни дисертации и 4 в български дисертации. Явно е, че в международен аспект научно-изследователската работа на доц. д-р Великова и съавтори е много добре разпозната и използвана. Прави впечатление, че най-много са цитирани статиите, публикувани през 2000, 2001, 2003 и 2005 г. Най-много цитати доц. д-р Великова е получила от статия, публикувана в списание Plant Science (241 цитати), от друга статия

в списание *Plant Physiology* (194 цитати) и от статия в списание *Photosynthetica* (149 цитати). За мен по наукометрични данни доц. д-р Великова не само отговаря, но тя превишава всички изискванията за назначаването ѝ на научната длъжност „Професор”.

От представените за участие в конкурса материали може да се отбележи, че почти всички са в областта на растителната екофизиология и по-специално на изучаването на промените във функционалната активност на фотосинтетичния апарат, предизвикани от различни видове абиотични стресови въздействия като висока температура, засушаване, озон, киселинен дъжд и тежки метали. Доц. д-р Великова е изучавала и ролята на някои вторични летливи метаболити (изопрен, монотерпени, сесквитерпени; полиамините, азотния оксид) във фотосинтетичния процес във връзка с адаптацията и защитата на растенията спрямо променящите се условия на околната среда. **Тематично научно-изследователската работа на доц. д-р Великова има пряка връзка с фотосинтезата и действително отговаря по тематика на нуждите на секция „Фотосинтеза” към ИФРГ.** В своите изследвания тя много успешно е използвала биохимични, биофизични и екофизиологични методи. Поради необходимостта от краткост на Становището ми по конкурса, аз ще се спра само на най-важните оригинални научни приноси на доц. д-р Великова, получени след нейното хабирилитиране за доцент и то в работите, в които тя е водещ автор, а именно:

- Чрез използване на различни биофизични техники (кръгов дихроизъм, електрохромно изместване, термолуминесценция) е показано, че изопренът подобрява интегритета и функционалността на тилакоидните мембрани при високотемпературен стрес. Представените експериментални данни пряко подкрепят хипотезата за мембранно-стабилизиращата роля на изопрена чрез повишаване на температурната стабилност на светлина-събиращият комплекс на ФС2 в стикованите области на граналните тилакоиди чрез намалява флуидността на тилакоидните мембрани при високи температури и чрез изместване с около 10°C към високотемпературния диапазон на основния В пик от термолуминесцентните спектри, което предполага модификационни промени в липидния бислой на тилакоидните мембрани.

- Изследван е феноменът на повишена термоустойчивост на различни по възраст растения *Platanus orientalis*, отделящи изопрен като естествен метаболит, като е показано, че 2-годишните фиданки отделят по-голямо количество изопрен и притежават по-добър капацитет за преодоляване на негативното въздействие на високата температура в сравнение с 1-годишните фиданки. Получените резултати доказват важната роля на изопрена в защитата на фотосинтезата срещу увреждане от висока температура. Изказано е предположение, че изопренът е важен компонент на неензимната защитна система на растенията при термичен стрес.

- За първи път е показано че трансгенни растения *Arabidopsis thaliana*, които отделят изопрен като естествен метаболит, имат по-малък пул на активни кислородни и азотни форми в сравнение с дивия тип, който не отделя изопрен в условия на високотемпературен стрес.

- Показано е, че генномодифицираните тютюневи растения, способни да отделят изопрен, са по-добре защитени от окислителен стрес вследствие на висока температура и озон в сравнение с неотделящия изопрен див тип тютюн. За доказване на термопротекторните и антиоксидантни свойства на изопрена е използван специално създаден за целта генномодифициран тютюн, който отделя изопрен като естествен метаболит.

- За първи път е показано, че освен АКФ изопренът може да “гаси” и азотния оксид (NO). Следователно, изопренът действа като активен механизъм за контролиране на вредните кислородни и азотни форми, образувани при стрес. По този начин се потиска индуцирането на свръхчувствителен отговор, водещ до програмирана клетъчна смърт.

• В листа от *Phragmites australis* с предварително инхибирана изопренова биосинтеза, подложени на краткотраен озонов стрес, се натрупва значително количество NO в мезофилната тъкан, докато в изопрен-отделящите третириани с озон листа NO не се открива. NO не е локализиран и в емитиращи изопрен листа, предварително обработени с натриев нитроприсид (NO-донор). Предполагано е, че изопренът реагира с азотен оксид (NO) или с пероксинитрити (ONOO-).

• Изследвана е връзката между изопреновата емисия и азотния оксид с цел да се изясни дали тези две летливи съединения си взаимодействат *in planta* и по този начин се постига по-ефективна защита срещу окислителен стрес. Листата от топола (*Populus nigra*) с предварително инхибирана изопренова емисия имат по-висока емисия на азотен оксид в сравнение с изопрен-отделящите листа. По-висока изопренова емисия е измерена от листа, предварително третириани с с-РТЮ (“уловител” на азотен оксид). Установено е, че и двете летливи съединения (изопрен и азотен оксид) намаляват уврежданията от окислителен стрес и че тяхното защитно действие е адитивно.

• Изследвани са лимитиращите фотосинтезата фактори и промените в изопреноидните емисии на два типа листа (напълно развити и развиващи се) на топола (*Populus nigra*), подложени на различни дози никел. Получените данни ясно показват, че Ni повлиява отрицателно растителния метаболизъм като този ефект зависи от количеството натрупан Ni в листата и от фазата на развитие. Лимитирането на фотосинтезата се дължи на дифузионни (намаляване на устичната и мезофилната проводимост за CO₂) и биохимични (понижена ефективност на карбоксилиране на Рубиско) фактори. Въздействието с Ni не повлиява изопреновата емисия от развитите листа, докато при развиващите се листа Ni има стимулиращ ефект.

• За първи път е показано, че конститутивните емисии на изопрен и индуцираните емисии на цис-β-осцимен и линалол са повлияни от Ni стрес. Никелът стимулира емисията на цис-β-осцимен в развитите листа и на линалол и в двата типа листа на *Populus nigra*. Индуцираната емисия на тези съединения показва началото на антиоксидантни процеси, които биха могли да допринасят за намаляване на вредното въздействие на Ni, особено в развитите листа. Получените резултати показват, че фотосинтетичният апарат в развитите листа е по-слабо засегнат от вредното въздействие на Ni в сравнение с развиващите се листа.

• За първи път са проведени изследвания за оценка на бъдещи климатични промени (повишена CO₂ концентрация в атмосферния въздух и повишена температура) върху устойчивостта на платан (*Platanus orientalis*), опосредствена от летливи вторични метаболити. Установено е, че комбинираното въздействие с висока температура и повишена CO₂ концентрация няма неблагоприятни ефекти върху фотосинтезата и хлоропластната ултраструктура в предварително съществуващите листа, които се характеризират и с по-висока емисия на изопрен. В същото време приложеното комбинирано въздействие значително намалява скоростите на фотосинтезата и електронния транспорт, увеличава емисията на метанол, променя структурата на хлоропластите и мембрания интегритет в новопоявилите се листа, които се характеризират с по-ниска изопренова емисия. Получените резултати са в подкрепа на хипотезата за термозащитната функция на изопрена. Предполагано е, че платанът ще бъде по-чувствителен към условията на бъдещи климатични промени, като глобално затопяне и повишена концентрация на CO₂, в сравнение с чувствителността му към настоящите климатични условия.

• Приложен е оригинален подход за локализирано обгазяване с озон, който позволява листа от едно растение да бъдат подложени на различни дози озон. С използването на

този метод се елиминират възможните ефекти на други фактори, различни от тези на озона, като генетични различия, метеорологични фактори и ефекти на почвените условия. Изследвани са физиологичните промени в листата на два дървесни вида *Quercus ilex* (L.) и *Quercus pubescens* (L.), подложени на високи, средни и близки до пиковите дози в околната среда. Получени са доказателства, че *Quercus ilex* и *Quercus pubescens* са устойчиви на озонов стрес, т.е. негативните промени във фотосинтетичните показатели са временни и възстановяването е бързо. Предполагано е, че повишеното образуване на изопрен спомага за “гасенето” на АКФ и нормализира състоянието на мембраните в листа, възстановяващи се от озонов стрес.

• За първи път е показано, че отлагането на яйца от *Murgantia histrionica* върху листа на *Brassica oleracea* само по себе си повлиява значително първичните реакции на фотосинтезата и намалява фотосинтетичната активност.

• За първи път експериментално са доказани свойствата на фениламидите (конюгати на полиамините и хидроксиканелените киселини) да гасят синглетен кислород. Доказано е, че техните изходни форми ρ -кумарова, кафена и ферулова киселини) и свободните полиамини путресцин, спермидин и спермин действат като гасители на синглетния кислород, като ковалентното им свързване във фениламиди повишава способността им за гасене на синглетния кислород. Полиамините, хидроксиканелените киселини и фениламидите се включват в сложната мрежа на неензимните гасители на АКФ и могат да играят важна роля в антиоксидантната защита, особено в местата на интензивно генериране на синглетен кислород, каквито са фотосинтетичните центрове.

От посочените оригинални научни приноси с очертан научен профил на научно-изследователската работа на доц. д-р Великова става съвсем ясно, че тези изследвания са не само от полза за развитие на фундаменталната наука в областта на екофизиологията, биохимията и биофизиката на стресовите въздействия върху растенията, но те биха имали и научно-приложен характер в бъдеще, имайки предвид промените на климатичните условия на Земята и в частност в нашата страна.

Доц. д-р Великова има участие в 18 международни и 9 национални научно-изследователски проекти, като тя е ръководител на 6 международни и 1 национален проект. Списъкът на специализациите на доц. д-р Великова в известни световни лаборатории също е значителен. По време на нейното научно израсване тя е спечелвала многократно стипендии. Така например, тя е получила стипендия по линия на НАТО в Гърция през 2001 г. за 3 месеца, стипендия по линия на НАТО в Италия през 2003 г. за 6 месеца и през 2000-2001 г., също за 6 месеца, стипендия по линия на НАТО в Португалия през 2003-2004 г. за 12 месеца, стипендия “Мария Кюри” по Програма за обучение (ISONET) в Италия през 2007 г. за 3 месеца и стипендия “Мария Кюри” в Академия (PTR-TOF), в Италия, през 2011 г. за 12 месеца. Доц. д-р Великова е била на специализация по линия на ACCENT в Италия през 2006 г. за 3 месеца, по линия на ESF-VOCBAS във Великобритания през 2006 г. за 4 месеца, по линия на ESF-VOCBAS в Италия през 2009 г. за 4 месеца, както и на след докторска специализация отново в Италия през 2010 г. за 12 месеца. Прави впечатление стипендиите и специализациите в Италия, които могат да се обяснят с много доброто научно сътрудничество на доц. д-р Великова с лабораторията на изтъкнатия италиански учен проф. Франческо Лорето. Не трябва да забравяме голямото трудолюбие, издържливост, отзивчивост и придобитата компетентност на кандидатката, което я прави незаменим и търсен партньор в научно-изследователската работа. Единствено препоръчвам на доц. д-р Великова да намери свободно време за обучение на млади кадри. Тази дейност би била от голяма полза не само за ИФРГ и БАН, но и за нашата страната.

В заключение, предвид представената научна продукция като наукометрични данни и научни приноси, значително надвишаваща изискванията на закона и

правилника на MOMH, правилниците на БАН и ИФРГ, както и активната дейност по отношение на ръководство и участие в научно-изследователски международни и национални проекти, а също и ползотворната международна образователна и научна дейност, считам че доц. д-р Виолета Борисова Великова е много успешен кандидат за обявения конкурс за заемане на академичната длъжност „Професор” по направление биологически науки (01.06.16 физиология на растенията) за нуждите на секция „Фотосинтеза“ към същия институт.

1 март 2012 г.

**Подпис:.....
(Проф. дбн Климентина Н. Демиревска)**