

РЕЦЕНЗИЯ

**по конкурс за заемане на академичната длъжност “професор”
по научната специалност (01.06.06, Генетика),
обявен от ИФРГ – БАН в ДВ бр. 87 от 31.10.2017г.
за нуждите на лаборатория „Растително-почвени взаимодействия”
с единствен кандидат доц. д-р Светлана Петкова Мишева
Рецензент: проф. дбн Климентина Николова Демиревска, ИФРГ,
пенсионер от 19.09.2011 г., София**

Доц. д-р Светлана Петкова Мишева работи в секция “Растително-почвени взаимодействия” при Институт по физиология на растенията и генетика (ИФРГ – БАН). Процедурите по разкриване и обявяване на конкурса са спазени. Документите на единствената кандидатка са старателно подготвени съгласно изискванията на Закона за развитие на академичния състав в РБ (ЗРАС) и Правилника за неговото приложение. Тя е родена на 11.09.1963 г. в гр. София. През 1981 г. завършва 73-то ЕСПУ „Д-р Кирил Драмалиев” с преподаване на руски език. От 1981 до 1986 г. изучава Молекулярна и функционална биология със специализация Генетика в Биологически факултет на СУ “Св. Климент Охридски” и придобива магистърска степен. През периода 1988-2008 г. работи в Институт по генетика при БАН като научен сътрудник III-I ст. Получава образователната и научна степен „доктор” на 08.09.2000 г., а на 12.05.2008 г. - научното звание ст.н.сътр. II ст. по научната специалност Генетика. До 2010 г. работи в същия институт като ст.н.сътр. II ст. От 2010 г. досега работи в ИФРГ на длъжност „доцент”. Има трудов стаж по специалността 29 г. и 2 месеца.

За повишаване на квалификацията си доц. д-р Мишева посещава двумесечен курс по Приложение на молекулярни маркери за растителната селекция в Международния център за подобряване на пшеницата и царевицата – CIMMYT, Мексико (1996 г.). През 2007 г. завършва курс по Приложение на молекулярно-цитогенетични методи в Научно-изследователския институт Martonvásár, Унгария. Била е гостуващ учен няколко пъти в Института за растителна генетика и изследвания на културните растения (IPK), Gatersleben, Германия (2006, 2007, 2008 и 2009 г.). Научните контакти на доц. д-р Мишева с колеги от Германия, Унгария, Мексико, Словакия, Русия и др. спомагат за разширяване и задълбочаване на нейните съвременни генетични изследвания.

През периода 1987-2017 г. доц. д-р Мишева е публикувала 87 научни статии и 1 автореферат на дисертация за присъждане на образователната и научна степен

„доктор”. Тридесет и една (31) от публикациите са в международни списания с IF, 3 - в български списания с IF, 26 – в списания без IF и 27 – в сборници от научни форуми (22 в чужбина и 5 в България). Публикувани са и 18 резюмета в специализирани чуждестранни издания или сборници от научни форуми. Общият IF на всички публикации е 43.455, като IF е отчетен в годината на публикуване. Седем (7) от публикациите са свързани с дисертационния труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор” и 36 - за участие в конкурса за придобиване на научното звание ст.н.сър. II ст. Заб.: Не причислявам към научните статии на кандидатката резюметата в сборници от научни форуми или в чуждестранни издания (18) и автореферата. Те имат своята научна стойност и са част от научното ѝ творчество, но не могат да се сравняват с научните публикации в пълен текст.

Доц. д-р Мишева участва в конкурса с 29 научни публикации, включително една обзорна статия (№ 21), издадени от 2008 до 2017 г. с общ IF 32.607, които са разпределени както следва: 20 са в международни списания с IF, 1 е в международно списание без IF, 5 са в български списания без IF и 3 са в сборници и списания. В 12 публикации д-р Мишева е първи автор, в 3 – втори, в 7 – трети, в 2 – четвърти, в 1 - осми и в 4 – последен. Без съмнение с тези данни тя се представя много добре и е пълноценен съавтор във всички приложения за конкурса научни публикации.

Двадесет и деветте (29) научни публикации, от които 20 с IF, значително надхвърлят препоръчителните критерии на НС при ИФРГ. Те са безспорно доказателство за много добрата научна и публикационна активност на кандидатката след придобиването на научното звание „доцент”. Главната насока в цялостната научно-изследователска дейност на доц. д-р Мишева се отнася до фундаментални проблеми в областта на класическата и молекулярната генетика на житните, в частност обикновената и твърдата пшеница, които са ценни зърнено-житни култури в България. Очевидно е, че повечето от проучванията имат пряко отношение и към практиката. Научните изследвания са разпределени в три основни направления: Характеризиране на генетичната вариабилност при пшеницата, Установяване на генетичния контрол върху важни признаци при пшеницата и Установяване на ефекта на индивидуални гени или хромозоми върху устойчивостта на пшеницата към стресови фактори. Всъщност половината (15) от рецензираните 29 публикации са включени и в трите направления и изследват

влиянието на различни фактори на абиотичния стрес (воден дефицит, почвено засушаване, засоляване, ниски температури, Fe дефицит, Cu или Cd токсичност) върху толерантността на пшеницата, като се търсят различни генетични възможности за преодоляване на стреса в полза на селекцията на по-адаптирани генотипи. Изключение прави публикация № 5, която засяга генетични изследвания на дълготрайността на семената при ечемика и № 17, изучаваща биотичен стрес чрез влиянието на патогенните спори на *Tilletia foetida* (обикновена главня) при две линии пшеница. Кандидатката успява да осъществи своите идеи и цели в ефикасно съавторство и в добра екипност с колеги-специалисти в областта на физиологията и биохимията на растенията, биофизиката и цитологията, като по този начин се използват не само генетични, но и физиологични, биохимични, биофизични, молекулярни и цитологични методи за по-изчерпателна и по-убедителна характеристика на генотипите пшеница, изследвани на организмово, тъканно и клетъчно ниво. Доц. д-р Мишева постига неоспорими успехи в работата си и благодарение на ползотворните си контакти с българска и чуждестранни семенни генбанки, със селекционни центрове и селекционери за получаване на семенни проби от България, Германия, Чехия и други.

По първото научно направление доц. д-р Мишева използва потенциала на старата зародишева плазма като донор на гени за подобряване на пшеницата. Тя изследва генетичната вариабилност по отношение на алелния полиморфизъм в микросателитни и глиадинови локуси, както и важни стопански признаци (височина на растенията, ранозрялост, компоненти на добива, толерантност към абиотичен и биотичен стрес, дълготрайност на съхранение на семената в условия на семенни генбанки). Допълнителните проучвания на доц. д-р Мишева относно генетичната вариабилност на пшеницата на молекулно ниво са от голямо значение за създаване на възможности за селектиране на нови генни комбинации, необходими за подобряване на характеристиките на пшеницата при нормални и стресови условия на околната среда.

По второто направление е изследван генетичният контрол на важни фенологични признаци на пшеницата чрез характеристика на критичните преходни фази в развитието: покълване и преминаване към репродуктивен период (изкласяване/цъфтеж) с цел постигане на фина настройка на растенията към различни стресови фактори. Генетиката на признаци, свързани с дълготрайността на семената също заема важно място в изследванията на доц. д-р Мишева.

Уместно са използвани картиращи популации от прецизни генетични линии. Идентифицирани са локуси за количествени признаци, свързани с кълняемост, кълняема енергия, дълготрайност на семената и време на изкласяване при пшеницата, което дава възможност да се подбират благоприятни алели за подобряване на фенологичните признаци.

По третото направление е проучен ефекта на гени за ниско стъбло и на чуждородови хромозомни интрогресии при пшеничените растения върху устойчивостта в условия на абиотичен стрес. Изследвани са мутантни Rht алели, кодиращи модифицирани DELLA протеини, които от своя страна повлияват защитните реакции на пшеничените растения. Чрез междуродова хибридизация между обикновената пшеница и дивия родствен вид *Aegilops geniculata* са създадени хибридни линии с интрогресиран чуждеродов хроматин, като някои от тях се характеризират с по-добра толерантност към стрес. Използвани са молекулярно-цитогенетични методи за идентифициране на хромозомите на нормалния и дивия вид.

Изцяло приемам подробната справка за научните приноси и подчертаният индивидуален дял на кандидатката, прецизно формулирани от нея. Получени са множество оригинални приносни резултати. По-важните бих отбелязала по следния начин:

- Чрез използване на уникални серии от линии с междусортово-заместени хромозоми и картираща популация от линии, рекомбинантни по една определена хромозома, са идентифицирани 2 локуса за количествени признаци (QTL) за изкласяване/цъфтеж при пшеницата: един QTL за фотопериодизъм в хромозома 4D и един QTL за ранозрялост в хромозома 7A. Установени са локус-специфични молекулни маркери, свързани с идентифицираните локуси (21, 24).
- В резултат на генетично картиране на пшеничения D геном са идентифицирани 20 локуси за количествените признаци кълняемост, кълняема енергия и дълготрайност на семената. Локусите са определени върху пет пшенични хромозоми от D генома (1D, 2D, 4D, 5D и 7D) в тясна свързаност с микросателитни маркери. Чрез търсене на хомоложни кандидати са установени вероятните функции на гените, локализираните в идентифицираните локуси (8, 21).
- Разкрити са 12 нови глиадин-кодиращи локуси в твърдата пшеница (*Triticum durum* Desf.), неописани досега в съществуващите каталози на белтък-кодиращите гени (10).

- Третирането с токсични концентрации на медни йони (10^{-3} и 10^{-5} M CuSO₄) предизвиква значителни различия в реакциите на две линии обикновена пшеница (TL3 и TL5) с интрогресии от дивия родствен вид *Aegilops sharonensis*. Изразена е различна степен на инхибиране на растежа на корените и листата, на повлияване на фотосинтетичната и антиоксидантната активност (4).
- В 69 генотипа от българските сортове пшеница с помощта на молекулни маркери са идентифицирани 2 гиберелин-нечувствителни гена за ниско стъбло *Rht-B1b/d* и *Rht-D1b* и 1 гиберелин-чувствителен ген *Rht8*. Генотипите, носещи самостоятелно гена *Rht8*, развиват по-дълги корени и надземна част в условия на воден дефицит в сравнение с генотипите, носещи гените *Rht-B1b/d* или *Rht-B1b/d+Rht8* (12).
- Установено е, че мутантните алели *Rht-B1c* и *Rht-B1b* и техния продукт (модифицирани DELLA протеини) имат плейотропен ефект с различни фенотипни изяви върху толерантността на млади пшенични растения към индуциран воден дефицит, а алелът *Rht-B1c* има положителен ефект върху толерантността към засоляване, засушаване и Cd токсичност, повлиявайки редица физиологични реакции на растенията в отговор на стреса (18,19,20,27,28).
- Установено е, че пшеничната хромозома 5A носи главни гени за студоустойчивост и гени, контролиращи аклиматизацията и изискванията към яровизация, върху преживяемостта на растенията при отрицателни температури (-21°C и -18°C). Посредством анализ на микросателитни локуси е показано, че студоустойчивостта при българските сортове пшеница се контролира главно от гените *Fr-A2* (хромозома 5AL) и *Fr-B1* (хромозома 5BL) (16).
- При изследване на пет серии от изогенни линии пшеница е установено, че гиберелин-нечувствителните мутантни гени *Rht-B1b*, *Rht-B1c*, *Rht-D1b* и техните комбинации потискат в различна степен покълването на семената и растежа на корените, колеоптилите и листата на млади пшенични растения в условия на индуциран с PEG 6000 воден дефицит. Установено е, че растежът на растенията при стрес е по-силно потиснат в присъствие на гени, които предизвикват по-силно намаляване на дължината на изследваните органи (1).
- Чрез междуродова хибридизация между обикновената пшеница и дивия родствен вид *Aegilops geniculata* са създадени хибридни линии пшеница с интрогресиран чуждородов хроматин. Показано е, че хромозома 2Mg на дивия вид компенсира отсъстващата пшенична хромозома 2A в линия DS2Mg/2A и може да бъде асоциирана с по-добра толерантност към воден дефицит. Установено е, че линията DS3Ug/3D и нейните производни се характеризират с

по-добра толерантност към дефицит на Fe в хранителната среда в сравнение с контролния родител (13, 15).

- При сравняване на 6 стародавни и 6 съвременни български сорта пшеница, подложени на почвено засушаване в ранни онтогенетични фази е установено, че съвременните нискостъблени сортове имат по-малка листна площ и периметър и по-малък дисекционен индекс, което корелира позитивно с тяхната по-голяма способност да запазват листния воден баланс и мембранната стабилност (29).

Голям успех на доц. д-р Мишева е създадената, характеризирани и поддържана колекция от над 200 стародавни и съвременни сорта обикновена пшеница (*Triticum aestivum* L.) в нашата страна от началото на 20 век (2, 11, 23). Характеризирана е също колекция от над 100 български местни и интродуцирани сорта твърда пшеница (*Triticum durum* Desf.), използвайки микросателитни маркери (9, 10).

Във връзка с отражението на научните публикации на доц. д-р Мишева в нашата и чуждестранната литература - до края на 2017 година са забелязани 464 цитирания на научната ѝ продукция с h-index 10, като 230 са в списания с IF, 48 в дисертации на чуждестранни автори, 12 в дисертации на български автори и 25 в книги. Прави впечатление, че цитатите надвишават четирикратно препоръчителните критерии на НС при ИФРГ за заемане на академичната длъжност „професор”. Повечето цитирания са от чуждестранни автори и доказват актуалността и значимостта на разработваната проблематика от доц д-р Мишева и съавтори и получените от тях резултати. Цитирани са общо 41 публикации, като най-много цитати са открити за статиите в списанията: *Euphytica*, 2007 – 95 цитата, 2005 – 34 цитата, 2010 – 32 цитата, 2009 – 29 цитата, *Biol. Plantarum*, 2008 – 66, 2003 – 11 цитата, *Genetic Resources and Crop Evolution*, 2006 – 63 цитата, 2010 – 18 цитата, *Plant Breed*, 2006 – 30 цитата и в *J Agric Sci*, 2008 – 10 цитата.

Доц. д-р Мишева показва умения за ръководство на млади учени. Тя е била научен консултант на един докторант (Таня Кърцева, защитила през 2014 г.) и научен ръководител на двама дипломанти от Лесотехнически Университет в София, защитили през 2004 и 2013 г. Ръководила е и е участвала много активно и ползотворно в разработването на редица научно-изследователски проекти както следва: Ръководила е изпълнението на 2 проекта, финансирани от НФНИ за периодите 2005-2009 и 2016-2018 г., като единия от проектите е по двустранното научно сътрудничество със Словакия. Също така е била ръководител на два

проекта по ЕБР с Унгарската академия на науките (2007-2009 и 2010-2012 г.). Била е ръководител на проекти по двустранното научно сътрудничество с Руската академия на науките (2009-2011) и с IPK, Gatersleben, Германия (2009-2011). Била е участник във финансирани проекти – 2 от Deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG (09-11.2008, 09-12.2009), 1 от Международната Агенция по Атомна Енергия (2016-2018) и 1 по двустранно сътрудничество със Словакия, финансиран от НФНИ (2011-2013). Участвала е и в 2 проекта по ЕБР с Унгарската академия на науките (2007-2010, 2016-2018).

Не може да не се отбележи и активното участие на доц. д-р Мишева в национални и международни научни прояви. Тя е участвала с 12 доклада на международни и национални форуми с международно участие, представени са 10 постери на международни форуми, 3 постери на форуми с международно участие и 3 постери на национални форуми. Има съществена активна рецензентска и експертна дейност, която включва 2 рецензии върху дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор”, 1 рецензия върху научни трудове за заемане на научната длъжност „главен асистент”, 1 – за „доцент”, 1 - за „проф”, анонимни рецензии към научни фондове (НФНИ-МОН, ОТКА, EPPN-7FP) и към 20 международни и национални научни списания. Член е на НС на ИФРГ, на СУБ, на секция „Физиология и биохимия на растенията”, на Европейската Асоциация по Генетика на Житни (European Cereal Genetics Cooperative, EWAC), на Европейската асоциация за научни изследвания в растителната селекция (European Association for Research on Plant Breeding; EUCARPIA), както и член на Експертна комисия по конкурса „Програма за подпомагане на млади учени и докторанти в БАН – 2017 г.” и член на Консултативен научен съвет по биоразнообразие, биоресурси и екология към УС на БАН.

Моите наблюдения върху развитието на доц. д-р Мишева като учен в ИФРГ от 2008 г. досега са, че тя успя да се включи активно и благотворно в работата на лабораторията “Растително-почвени взаимодействия” с упорит и целенасочен труд и талант на учен със свой ясно очертан изследователски профил с широк международен отзвук на публикационната дейност. Нейните качества се развиват още с разработването на дисертацията „Хромозомен анализ при *Aegilops geniculata* Roth и негови хибриди с обикновената пшеница (*Triticum aestivum* L.), проявяващи важни стопански признаци”, като тя не спира да разширява и

задълбочава генетичните си изследвания върху пшеницата с перспектива за селектиране на нови генни комбинации, необходими за подобряването им при променящите се климатични условия. Личното ми впечатление за нея е, че тя е упорит и старателен професионалист, който отстоява своите позиции, показва умения за научно ръководство, участва интензивно в национални и чуждестранни проекти и напълно заслужава длъжността „професор”. Тя има научния капацитет да предаде своите придобити знания и умения на повече млади последователи.

Заключение:

Научно-изследователската и публикационната дейност на доц. д-р Мишева е съсредоточена върху важни направления на класическата и молекулярната генетика на обикновената и твърдата пшеница. Представените научни публикации са осъществени на високо професионално ниво при използване на съвременни и рутинни генетични методи. Получени са съществени и оригинални научни приноси с фундаментален и приложен характер, които са намерили широко отражение в международната научна литература. Нейната цялостна дейност надвишава изискванията на ЗРАС и Препоръките на НС на ИФРГ за заемане на академичната длъжност „професор”, поради което убедено препоръчвам на уважаемото Научно жури и НС на ИФРГ избирането на доц. д-р Светлана Петкова Мишева на академичната длъжност “професор”.

27.02.2018 г.

Рецензент:.....

(проф. дбн Климентина Демиревска)