



## РЕЦЕНЗИЯ

По конкурса на Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания при БАН за заемане на академична длъжност „доцент“ по научна специалност „Ембриология“ /01.06.05/ за нуждите на секция „Флора и растителност“ на отдел „Растително и гъбно разнообразие и ресурси“ обявен в ДВ бр. 89/17.11.2015г.

с единствен кандидат гл. ас. Д-р. Елина Петрова Янкова-Цветкова

от доцент д-р Елена Стефана Чакалова /пенсионер/

### I. Общи данни за кариерното и тематично развитие на кандидата

Единственият кандидат д-р Елина Янкова-Цветкова е родена в гр. София през 1962г. Завършила средното си образование през 1986г. През 1994г. завършила висшето си образование в ВХТИ София със специалност биотехнология, като защитава дипломна работа на тема „Индукциран калусогенез и органогенез в тъканни култури от домат /Lycopersicon esculenta Mill/. През 2005г. защитава докторска дисертация на тема „Сравнително ембриологично проучване на български представители от род Angelica L. /Apiaceae/ и разкриване на възможности за отглеждане *in vitro*“. От 1989г. работи в Института по ботаника на БАН, секция „Анатомия и ембриология на растенията“ като техник, специалист биолог, научен сътрудник. Понастоящем е главен асистент в Изследователската група по анатомия и ембриология на растенията на секция „Флора и растителност“ в ИБЕИ, БАН.

Специализирала е в Института за растителни ресурси и агробиология към Испанската академия на науките в Севиля, Испания, през 1997г. и 1998г.

Участвала е в разработването на 6 проекта с Фонд „Научни изследвания“, три проекта по ЕБР, три по бюджетна субсидия и 1 проект, субсидиран от Европейски фондове. Ръководител е на един проект по бюджетна субсидия. Считам, че към документите по конкурса трябва да бъде представена по-точна информация относно горепосочените проекти. Това би дало по-пълен облик на профила на научно изследователска дейност на

кандидата. Предполагам, че всички проекти са в областта на репродуктивната биология на различни растителни видове.

В настоящия конкурс д-р Е. Янкова-Цветкова участва с 25 научни публикации извън докторската дисертация /по нея има три публикации/. Всички те са в съавторство, като в 11 от тях тя е водещ автор, в 9 е на второ място, а в останалите на следващо. Представените публикации са на английски език. Отпечатани са в престижни международни и български списания. В списания с импакт фактор са публикувани 10 статии, по една в следните списания: Flora, Romanian Biotechnological Letters, Acta Botanica Croatica, три са в Biotechnology and biotechnological equipment, останалите в Comptes rendus de L'Academie bulgare des Sciences.

Общий импакт фактор на кандидата е 5.771.

## **II.Основни направления на изследователската работа на кандидата и по-важни научни приноси**

Научно изследователската работа на д-р Елина Янкова-Цветкова най-общо е в областта на репродуктивната биология с основно направление **Ембриология на растенията**. Проведени са проучвания на **жизнеността на полена и семената**, като най-важни параметри на репродуктивната биология, също и опити за **in vitro култивиране** като част от експерименталната ембриология и в по-малка степен са **анатомо-морфологичните** изследвания.

### 1. Ембриология на растенията

Главната част от научната продукция на кандидата са в областта на растителната ембриология. Проучени са детайлно микро- и макроспорогенезата, развитието на мъжки и женски гаметофити, ендоспермогенезата и ембриогенезата. Положителна страна на тези изследвания са не само компетентното им осъществяване, обстойното дискутиране и много доброто документиране, но и големия брой изследвани видове /23/, някой от които в няколко популации. Трябва да се подчертава, че тези видове са и от девет семейства, с най-много видове от сем. Asteraceae и сем. Gentianaceae. Проучени са предимно лечебни растения, както и редки, защитени, ендемични, релектни и инвазивни видове. При

оценката на ембриологичните изследвания трябва на всяка цена да се посочат и видово специфичните особености и трудности, трудоемкостта на анализите, особено сравнително ембриологичните, необходимостта от висока степен на компетентност при разчитане на данните. Спецификата на обработване на материалите, съчетано с голямото таксономично разнообразие на изследваните таксони и нивото на представената продукция ми дава основание високо да оцена изследванията на д-р Елина Янкова-Цветкова. Бих искала да подчертая, че в момента тя е единствен специалист в това направление у нас и се надявам тя да получи възможност и да прояви инициатива да обучи нови млади специалисти.

В резултат на проведените задълбочени цитоембриологични изследвания за първи път е направена пълна ембриологична характеристика на:

- лечебните растения: *Angelica archangelica* /№ 23/, *Sideritis* с 2 вида - *S. scardica* и *S. syriaca*, като до сега не са известни ембриологични данни за този род (№ 17, 21), български популяции *Atropa belladonna* (№ 15) и *Trubulus terrestris* (№ 6);
- инвазивните видове от род *Erigeron* (№ 7, 8) и *Ambrosia artemisifolia* и *Iva xanthifolia* (№9);
- глациалните реликти *Swertia punctata* (№ 4) и *Papaver degenii* (№ 16);
- няколко сорта от *Olea europaea* (№ 2);

При тези детайлно проведени и обстойно дискутирани ембриологични проучвания са установени редици специфични феномени, някои съобщени за първи път при съответните таксони:

- при три от изследваните 23 вида е установен гаметофитен апомиксис /апоспория/ – при *Gentiana lutea* ((№ 13), *Gentiana cruciata* (№ 14) и при *Arnica montana*, където са установени 18% апомиктни ембриона (№ 10);
- мейотична диплоспория по Тагахасум-тип при хибриди *Cardamine x rhodopaea* (№ 19);
- образуване на ендоспермален зародиш при българските популяции на *Atropa belladonna*, феномен който се съобщава за първи път за сем. Solanaceae (№15);
- образуване на интегументален тъпетум /епителиум/ при пет от изследваните вида на сем. Gentianaceae (№13,14, 22);

- образуване на многоклетъчен антиподиален комплекс и антиподиални и ендоспермални хаустории при род *Erigeron* и полиембриония при *Erigeron sumatrensis* (№8);
- протичане на еносперматогенезата освен по *Polygonum* и по *Allium* - тип при *Gentiana lutea* и *Gentiana cruciata* (№13,14);

За много от изследваните видове част от ембриологичните резултати са с потвърдителен характер, но са детализирани и разширени напр. при представителите на род *Gentinella* (№ 22), род *Cardamine* (№ 19) и др. Някой резултати са потвърдителни за семейството, но нови и специфични за съответния вид. Установено е:

- образуване на плацентоиди в прашниците на *Gentiana lutea* (№1);
- репродуктивната система на *Erigeron annuus* е много пластична и женският гаметофит може да се развива не само по нормален полов тип. Доказан е и гаметофитен апомиксис – диплоспория от митотичен и мейотичен тип (№7);

Въз основа на ембриологичните изследвания са направени и някои значими за практиката **препоръки**, относно изготвяне на стратегии за култивиране на някои ценни лечебни растения:

- за *Angelica archangelica* (№23) вид, който според проведените от авторите изследвания не е разпространен в България (№12);
- за *Gentiana lutea* – застрашен вид за българската флора се препоръчва размножаване чрез ембриокултури (№1);

## 2. Жизненост на полена и semenата

Проучени са стандартните параметри в репродуктивната биология на растенията – жизненост на полена и semenата, както и кълняемост при някои таксони. Прилагането на Тетразолов тест за установяване на жизнеността на semenата е новост у нас по отношение на проучването на този параметър при диворастящи растителни видове. Чрез тези експериментално-ембриологични изследвания при 10 вида са направени изводи относно репродуктивния им потенциал. Установено е, че:

- при *Gentianna lutea* преобладават дегенеративните процеси в зрелия полен, както и бърз спад на жизнеността на семената, което води до нисък репродуктивен потенциал (№1);
- относително ниската жизненост на полена при глациалните реликти *Swertia punctata* (№4), и *Papaver degenii* (№16), както и по-малката от 40% жизненост на семената при последния е една от причините за ограниченността на populациите им;
- високата жизненост на полената и семената, като показатели за репродуктивния капацитет са от съществено значение за:
  - размера на българските populации на *Atropa belladonna* (№15);
  - осигуряване на стабилност на populациите на *Tribulus terrestris* (№6);
  - успешен репродуктивен капацитет на populации на *Arnica montana* (№10), и на естествените populации на балканския ендемит *Sideritis scardica* и на *S.syriaca* (№18,21);
  - бързо заселване на изследваните чужди инвазивни видове на нови местообитания и от там заплаха за успешното им разпространение в страната (№9);

### 3. In vitro култивиране

Пряко последствие и продължение от биотехнологичното образование на кандидата, изразяващо се особено чрез разработване на дипломната работа и докторската дисертация е и интерса и към проблемите на микроразмножаването *in vitro*, отразено в съответните публикации. Тази част от изследванията са актуални в научно-теоритично и научно-приложно отношение. През последните десетилетия все по-голяма значимост придобива *in vitro* размножаването, особено с оглед на съхраняването на редки и застрашени от изчезване растителни видове. Приносен характер в това отношение имат изследванията на д-р Елина Янкова-Цветкова върху *in vitro* култивирането чрез калусни култури на *Arnica montana* (№ 3). Направен е протокол за *in vitro* размножаването му. Значимостта на това проучване се подсилва и от факта, че видът отдавна е изчезнал от българската флора, а и за Европа е рядък и ендемичен, също така и от отзodka на публикацията в международната литература.

Проведени са и успешни експерименти за *in vitro* култивиране със семена като инициален материал при глациалния реликт и локален ендемит в Пирин *Papaver degenii* (№ 16).

#### 4. Анатомо-морфологични проучвания

Сравнително анатомични и морфологични изследвания на корени и плодове при 3 вида от род *Angelica* (№11) и листа от тютюн са довели до заключение че:

- структурата на меркарпите при *Angelica archangelica* може да бъде използвана като таксономичен белег в рамките на рода (№12);
- прилагането на активната съставка Isoxylutole на почвен хербицид води до съществени морфологични, хистологични и анатомични промени в листата на тютюн, което би се отразило отрицателно върху продуктивността му (№24). Изследвания, които имат научно-приложен характер;
- **за първи път** е описана структурата на семенната обвивка, чрез SEM анализ, на семена от *Tribulus terrestris* (№5);
- SEM анализ на полен и семена от *Tribulus terrestris* потвърждават изолираното положение на вида в сем. *Zygophyllaceae* и подкрепя относянето му към подсем. *Tribuloideae* (№5);

#### 5. Други публикации

Представена е и една обзорна статия относно зиготната и соматична ембриогенеза при покритосеменните растения (№ 25). Считам, че този подробен литературен обзор, главно върху съвременните аспекти на проблема е от важно значение за обучение на специалисти в областта на биологията и биотехнологията.

Представената **справка** за научните приноси формулирани от кандидата, е пълна и отразява цялостната научно-изследователска продукция. Добре са отразени приносите, относящи се към получени и доказни нови и оригинални факти. Приемам справката изцяло. Имам някои несъществени забележки: Според мен тя е прекалено обстоятелствена и в някой части ненужно подробна, с което на места се губи същността на приноса. Някои от данните за ембриологичните изследвания не са

отразени, като напр. за род Cardamine (№19). Предполагам, че това е от прекалена скромност поради това, че е шести автор. Има и малки терминологични неточности.

### Значимост на получените резултати

Наукометричните изисквания за заемане на академична длъжност „доцент“ са изпълнени. Кандидата има общо 38 цитирания, от които 13 в списания с импакт фактор и 25 в международни и наши издания. От цитираните 13 статии с импакт фактор три са по дисертацията. Те са цитирани общо 16 пъти. От останалите № 3 е цитиран 8 пъти, № 12 и 18 по 3 пъти, №2 и №6 по 2 пъти, №1, 5, 15 и 16 по 1 път. Голяма част от цитиранията са в списания с импакт фактор.

### Профил на научно-изследователската работа

Изследванията на д-р Елина Янкова-Цветкова са изцяло в областта на съвременната ембриология /частна, сравнителна, екологична, експериментална/ на растенията. Те са насочени към търсене, разкриване и изясняване на закономерностите в процесите на споро- гамето- ембриогенезата, апомиксис и осъществяване на възможности за микровегетативно *in vitro* размножаване при различни таксономични групи. Това показва, че научната и продукция изцяло е в областта на научната специалност „Ембриология“ /01.06.05/ по обявения конкурс за „доцент“.

### Заключение

Анализът на научната продукция, изтъкнатите научни приноси, много от които са нови и оригинални, отзукът на публикациите в специализираната международна литература, както и личните ми много добри впечатления от качествата на кандидата, ми дават пълно основание, убедено да препоръчам на уважаемите членове на Научното жури и на Научния съвет на ИБЕИ при БАН, д-р Елина Янкова-Цветкова да бъде избрана на академична длъжност „доцент“ към отдел „Растително и гъбно разнообразие и ресурси“.

София, 09.03.2016г.

Рецензент: 

/доц. д-р Е. Чакалова/