



РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за получаване на научната степен **“ДОКТОР НА НАУКИТЕ”** по: *Област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика; Професионално направление 4.3. Биологически науки; Научна специалност „Генетика”*

Автор на дисертационния труд: *проф. д-р Божин Максимов Божинов* от катедра „Физиология на растенията, биохимия и генетика“ в Аграрния университет - Пловдив

Тема на дисертационния труд: *„Използване на молекулярни маркери в изследвания на генетичното разнообразие и за ДНК профилиране“*

Рецензент: *проф. д.н. Дияна Лилова Светлева*, пенсионер от Аграрен университет, Пловдив; (катедра „Генетика и селекция“); назначена за член на научното жури със Заповед № РД-16-753/12.06.2025 г. на Ректора на Аграрен университет – Пловдив

1. Обща част

Представеният от **проф. д-р Божин Максимов Божинов** комплект от документи и материали е пълен и коректно представен в съответствие с членове 58 и 59 от Правилника за прилагане на Закона за развитие на академичния състав в Аграрния университет - Пловдив.

2. Общи данни за кариерното и тематично развитие на кандидата.

Проф. д-р Божин Божинов е роден на 30.11.1965 г. в гр. Чирпан, Хасковска област.

Висшето си образование завършва с магистърска степен през 1990 г. във Висшия селскостопански институт “Васил Коларов” (сега Аграрен университет) Пловдив със специалност „инженер-агроном“ (Диплома Серия А 87, № 004625, издадена 07.1990 г.).

От 1990 г. до 1995 г., след успешно проведени конкурси, е назначен за научен сътрудник III, II и I степен (равностойни степени на асистент, старши и главен асистент) в секция „Селекция на памука“ в Института по памука и твърдата пшеница, гр. Чирпан.

След това (от 1995 г.) научната му кариера продължава в катедра „Генетика и селекция“ във Факултета по Агрономство на Аграрния университет, Пловдив.

През 2000 г. успешно защитава дисертация и придобива образователната и научна степен „доктор“ по научната специалност „Селекция (растителни биотехнологии)“, (Диплома № 26902, издадена на 23.08.2000 г.). Хабилютиран е за „доцент“ през 2005 г. (Свидетелство ВАК № 23335, издадена на 30.12.2005 г.) и за „професор“ – през 2024 г. (Диплома № П 052, издадена на 29.11.2024 г.)

Пътят му на развитие в катедра „Генетика и селекция“ и във Факултета по Агрономство преминава през няколко административни длъжности. От 2008 до

2016 г. той е два мандата Декан на факултета, а от 2016 до 2020 г. – е Ръководител на катедрата.

След закриване на катедра „Генетика и селекция“ в Аграрния университет част от преподавателите, сред които и проф. Божинов, са преместени в новосформираната катедра „Физиология на растенията, биохимия и генетика“, на която от месец май 2024 г. той е избран за ръководител.

Организаторските му и ръководни способности се допълват и от факта, че 3 мандата е бил член на Временни и 2 мандата на Постоянни научно-експертни комисии на Фонд „Научни изследвания“. През текущия мандат е член на Изпълнителния съвет на Фонда с ресор „Селскостопански науки“.

Проф. Божинов през периода 2013 – 2024 г. е взел участие в 5 национални (на 3 от тях е бил модератор) и 5 международни научни форуми, посветени на въпроси за подобряване на селекцията, селскостопанското развитие в различни страни и прилагането на съвременни молекулярни техники и технологии в тази област.

Той членува в голям брой престижни научни организации - FAO Inter-regional cooperative research network on cotton; International Cotton Genome Initiative (ICGI); European Federation of Biotechnology (EFB) и Public Research and Regulation Initiative (PRRI).

Общата продължителност на научния трудов стаж на проф. Божинов до момента е 34 г., като 29 г. от тях са в Аграрния университет, Пловдив.

Има много добра компютърна грамотност и владее множество софтуерни програми и продукти.

Владее на високо ниво английски и руски, а френски език – на добро ниво.

3. Съпоставяне на минималните национални изисквания с резултатите от научната дейност на кандидата за придобиване на научната степен „доктор на науките“.

Въз основа на регламентираните минимални национални изисквания, на които трябва да отговарят кандидатите за придобиване на научната степен „Доктор на науките“ и от направения анализ на научната продукция, както и извършената научно-изследователска дейност от проф. д-р Божин Божинов се установява, че той покрива минималните изисквания по съответните показатели.

Съгласно изискванията в Правилника за развитие на академичния състав в Аграрния университет при задължителните показатели за придобиване на научната степен „Доктор на науките“ (приложение към член 1а, алинея 1) общо 450 точки, проф. Божинов представя информация за получени общо – **608**. Това показва, че 1,35 пъти превишава минималните национални изисквания за придобиване на научната степен „Доктор на науките“.

Разпределението на точките по показатели е следното:

По група показатели А – Дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен "доктор" (минимален брой за критерия 50 точки).

През 2000 г. проф. Божинов защитава дисертация на тема: „Изследване възможностите за използване на *in vitro* методи в селекцията на памука“ за присъждане на образователната и научна степен „Доктор“ – **50 точки**.

По група показатели Б - Дисертационен труд за присъждане на научната степен "доктор на науките" (минимален брой за критерия 100 точки).

Проф. Божинов е подготвил и представил за защита проект на дисертация озаглавена: „Използване на молекулярни маркери в изследвания на генетичното разнообразие и за ДНК профилиране“ за присъждане на научната степен „Доктор на науките“ – 100 точки.

По група показатели Г – (минимален брой за критерия 200 точки, получени общо 352 точки).

7. Научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация с импакт фактор.

Представени са 9 статии на английски език, които са публикувани през периода 2003 – 2024 г. и са включени в базата данни на Scopus. Публикувани са в престижни международни списания с импакт фактор/ранг и с квартали във WoS/Scopus Q1, Q3 и Q4. Две от тях са с квартил Q1 и са публикувани в съавторство с чуждестранни колеги. Шест са с квартил Q3 и една с квартил Q4, която е самостоятелна – 252 точки.

9. Изобретение, патент или полезен модел, за което е издаден защитен документ по надлежния ред (Създадени линии и сортове, породи/раси животни).

Проф. Божинов е представил сертификати за 4 сорта памук, създадени през периода 2004 – 2020 г. (Сорт Бели Искър 800, Сертификат с патентен номер 10556/31.03.2004; Сорт Бели Лом 393, Сертификат с патентен номер 10555/31.03.2004; Сорт ИПТП-Вено, Сертификат с патентен номер 10793/30.09.2008 и сорт Белица, Сертификат с патентен номер 11210/30.04.2020) – 100 точки.

По група показатели Д - 11. Цитирания в научни издания, монографии, колективни томове и патенти, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus), (минимален брой за критерия 100 точки, получени общо 106 точки).

Посочени са 53 цитирания на статията - Lacape, J. M., Nguyen, T. B., Thibivilliers, S., Bojinov, B., Courtois, B., Cantrell, R. G., Burr B., & Hau, B. (2003). A combined RFLP SSR AFLP map of tetraploid cotton based on a *Gossypium hirsutum* × *Gossypium barbadense* backcross population. Genome, 46(4), 612-626, открити в публикации в реномирани научни списания – 106 точки.

4. Актуалност на проблема.

Актуалността на дисертационния труд се обуславя основно от следните факти:

❖ Молекулярните маркери предоставят специфични преимущества при определяне на генетичното разнообразие и за подобряване на растенията и селскостопанските животни по отношение на отделни, икономически важни признаци, както и по отношение на тяхното ДНК профилиране.

❖ При молекулярните проучвания на много растителни, животински и фитопатогенни организми са прилагани различни маркери и маркерни системи – както доминантни (AFLP, ISSR, CAPS), така и кодоминантни (RFLP, SSR), но

много рядко са давани препоръки кои от тях могат да намерят бързо, точно и ясно приложение, както и точна възпроизводимост в различните лабораторни условия.

❖ След използване на ISSR маркери и тяхното по-задълбочено проучване при различни организми е установено, че ISSR техниките са по-добро средство за анализ на произхода на генните блокове. ISSR маркерите не изискват предварително познаване на целевите последователности, те са добре възпроизводими и осигуряват висок полиморфизъм.

❖ SSR или микросателитите са описани като къси тандемно повторени ДНК последователности (с дължина от 2 до 5 bp), широко разпространени в генома на еукариотните организми. Поради изобилието, високия полиморфизъм между индивидите в популацията или при близкородствени генотипове, както и тяхната мултиалелна и кодоминантна природа, микросателитните маркери се използват за анализ на разнообразието между индивидите.

❖ Картирането на гените позволява да се провежда MAS (marker assisted selection) – използване на маркери в селекционната работа.

От посоченото по-горе се изяснява, че проф. д-р Божинов много правилно е подбрал молекулярните системи, с които е работил при различни организми, за да получи достатъчно точна и информативна оценка.

5. Цел, задачи, хипотези и методи на изследване.

Проф. д-р Божинов много последователно и категорично обосновава необходимостта и значимостта от комплексно проучване на разгледаните в раздел „Литературен обзор“ проблеми, разработени на 31 страници. Литературният обзор е изчерпателен и пълен. Изцяло е насочен към темата на дисертационния труд. Обхваща най-важните аспекти на проблема и логично извежда основанията за провеждане на тези изследвания. На тази база проф. Божинов оформя целта на дисертационната си разработка: „Да се установи молекулярна маркерна система, която да се предложи за надеждно и възпроизводимо идентифициране на генетичното разнообразие в микроорганизми, растителни и животински организми. Тази система да може да се използва за селекционни цели и за осъществяване на контрол при сортоизпитване и семепроизводство при растенията, както и при развъждането на различни породи животни“.

Във връзка с постигането на тази цел са поставени 3 конкретни задачи и 4 подзадачи.

В процеса на разработване на поставената цел и задачи са издигнати хипотези, а конкретното им изкрystalизиране е обобщено в представените изводи в дисертацията.

Методологията на изследването е описана много подробно на 48 страници. По моя преценка обемът е много голям и голяма част от описанията в този раздел можеха да бъдат прехвърлени в раздела „Резултати“.

Проучванията са осъществени при голямо разнообразие от организми. Растителни: при селскостопанските култури - памук, тютюн, домати, ечемик, пипер, пшеница, царевица и дървесния вид - пауловния; Еукариотни растителни патогени – фитофторови гъби и *Fusarium sp.*; Животински организми – кози.

Проучен е много голям брой растителни кръстоски, хибриди и сортове, 22 изолата на *Phytophthora sp.*, 8 изолата на *Fusarium sp.* и 2 автохтонни породи кози – Калоферска виторога дългокосместа и Българска виторога дългокосместа.

В проучванията са използвани различни молекулярни маркерни системи – **RFLP** (Restriction Fragment Length Polymorphism); **AFLP** (Amplified Fragment Length Polymorphism); **ISSR** (Inter Simple Sequence Repeat); **SSR** (Simple Sequence Repeats) и **CAPS** (Cleaved Amplified Polymorphic Sequence). Направен е анализ на скачването на гените.

Броят на ДНК пробите от различните организми е достатъчно голям. Резултатите са обработени статистически с подходящи методи, което дава възможност да се получат достоверни резултати.

6. Онагледеност и представяне на получените резултати.

Представеният дисертационен труд е продукт на богата научно-изследователска работа. Неговата структура следва общоприетия план за такъв вид научни разработки и включва следните раздели: Увод, Литературен обзор, Цел и задачи, Материал и методи, Резултати, Дискусия, Изводи, Приноси и Използвана литература.

Общият обем на дисертацията е 251 страници. Получените резултати от проведените изследвания са включени в раздел „Резултати“ и са описани на 94 страници. Те са интерпретирани правилно и много задълбочено. Резултатите са коментирани в следните направления: Фенотипно вариране, екстракция на ДНК, нива на полиморфизъм на молекулните маркери и профили на образците, нива на генетично разнообразие. Онагледени са богато със 17 снимки, 63 фигури и 33 таблици. Снимките и фигурите са със сравнително добро качество. По мое мнение изключение правят само фигурите с номера от 44 до 48, които не са много ясни и информативни.

7. Обсъждане на резултатите и използвана литература.

Разделът „Дискусия“ е разработен на 37 страници. В него се коментират какви генетични връзки се откриват вътре в сортовете и породите и между тях; какви са последствията от изкривената алелна сегрегация при памука; какво допринася генетичното картиране за селекцията и особено за осъществяване на така наречената подпомагана от маркери селекция (MAS) и каква е приложимостта на ISSR маркерите при PXC тестирането (за Различимост, Хомогенност и Стабилност).

Списъкът с Използваната литература включва 280 източника, представени на 54 страници. От тях само един е на български език, а останалите са на латиница. Счита за уместно да се отбележи, че най-голям е броят на литературните източници от периода 2000 – 2017 г. (165 броя – 58,93 %), което означава, че тогава се е работило най-интензивно в областта на проучванията, включени в дисертацията. От последните 8 години (2018 – 2025 г.) са включени 43 източника, които съставляват 15,26 %. Броят на източниците, публикувани от български автори е 11 (3,93 %). Направената статистика на литературните източници дава основание да се заключи, че дисертационният труд на проф. д-р Божинов разглежда проблем, който е сравнително нов за България. Той е важен и

интересен от гледна точка, че изследванията са проведени изключително с българска генплазма от селскостопански растителни обекти и от две автохтонни породи кози.

8. Приноси на дисертационния труд.

По мое мнение би било добре, в края преди изводите, да има едно обобщение, в което да се направи паралел между получените резултати при различните изследвани организми - по какво си приличат и по какво се различават.

Разделите Изводи и Приноси са разработени общо на 7 страници.

Авторът на дисертационната разработка е направил 13 извода, които по-скоро представляват важни обобщения на получените резултати с насоченост към подпомагане на бъдещи изследвания в проучваната от него област и с различни видове организми. Проф. д-р Божинов е очертал приносите на дисертационната работа, които е разделил в две групи: Теоретични (5 броя) и Приложни (9 броя).

Считам, че принос 2 от групата на теоретичните приноси е методичен, а принос 3 от същата група е оригинален. Приносите 6, 7 и 9 от групата на приложните, също са оригинални.

Много ми допадна разделът "Използвани собствени изследвания", в който са включени 23 статии, разработени от него в колаборация с негови колеги.

9. Публикувани статии и цитирания.

Представени са 9 статии на английски език, които са публикувани през периода 2003 – 2024 г. и са включени в базата данни на Scopus. Публикувани са в престижни международни и български списания с квартали във WoS/Scopus Q1, Q3 и Q4. Две от тях са с квартал Q1 и са публикувани в съавторство с чуждестранни колеги. Шест са с квартал Q3 и една с квартал Q4, която е самостоятелна. Общият SJR (Scimago Journal and Country Rank) на проф. д-р Божинов е 4,084.

В две статии проф. д-р Божинов е първи автор, а в останалите шест статии е на четвърта и по-горна позиция.

Описаните в статиите изследвания са изпълнени на необходимото ниво. Използвана е подходяща и съвременна методика. Получените резултати са анализирани правилно и тяхното обсъждане е подкрепено с мнения на други изследователи, публикували статии с близки до темата проучвания.

Представената декларация за оригиналност доказва, че включените в дисертационното изследване анализи, получените резултати и направените обобщения са с личното участие на проф. д-р Божинов.

Проф. д-р Божинов е посочил само 53 цитирания (които като наукометричен резултат се изразяват със 106 точки) на статията - Lacape, J. M., Nguyen, T. B., Thibivilliers, S., Bojinov, B., Courtois, B., Cantrell, R. G., Burr B., & Hau, B. (2003). A combined RFLP, SSR, AFLP map of tetraploid cotton based on a *Gossypium hirsutum* × *Gossypium barbadense* backcross population. *Genome*, 46(4), 612-626, открити в публикации на чужди автори в реномирани научни списания. Забелязваният общ брой на цитиранията на тази статия са 152, което е висок атестат за нейното качество.

10. Автореферат.

Авторефератът е представен на български език. Той е добре оформен в обем от 48 страници. Структуриран е добре и отразява в резюмиран вариант структурата и съдържанието на дисертацията. Онагледен е с 25 таблици и 21 фигури. Написан е ясно и добре илюстрира получените резултати, отразени в дисертационния труд. Представен е според всички изисквания на закона за такава публикация.

11. Критични бележки, въпроси и препоръки.

Бележки:

- ❖ Заглавията на таблиците са написани с много дребен шрифт, което затруднява четенето;
- ❖ Някои от таблиците (например 7, 9, 19, 20 и 30) са разделени на две страници. Същото се отнася и за фигурите 26, 27 и 41;
- ❖ Фигура 39 е много неясна и липсва информативност.

Въпроси:

- ❖ Защо в дисертацията са включени изследванията на някои качествени и количествени характеристики само при памука, доматиите и козите, а не при всички организми, на които е направен молекулярен анализ?
- ❖ Защо при проучваните организми са използвани различни ISSR праймери?
- ❖ На фигури 29 и 31 за старт 9 е написано, че това е контрола. Какво представлява тази контрола и защо при нея няма нито една обособена ивица?

Препоръки:

- ❖ Предлагам на проф. Божинов да се опита да потърси статистическа връзка между индуцираните ивици с определено молекулно тегло от съответните еднакви ISSR праймери, приложени при някои от изучаваните организми. По мое мнение биха се получили интересни резултати.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Дисертационният труд **съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката** и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на Аграрния университет Пловдив.

Дисертационният труд на проф. д-р Божин Божинов е посветен на актуален и значим за селекцията на растенията и развъждането на селскостопанските животни проблем. Отразява задълбочени познания, професионални умения и възможности за аналитично представяне на собствени резултати и адекватно аргументиране на съответните изводи. Той е представил 9 публикации във връзка с разработената дисертация, които са включени в базата данни на Scopus. Две от тях са с квантил Q1 и са публикувани в съавторство с чуждестранни колеги. Шест са с квантил Q3 и една с квантил Q4, която е самостоятелна. Това е много добър атестат за нивото на проведените проучвания, адекватността на приложените

методи за изследване и нивото на получените резултати, които са част от дисертационната разработка.

Проф. Божинов е представил сертификати за 4 сорта памук, създадени през периода 2004 – 2020 г. (Бели Искър 800; Бели Лом 393; ИПТП-Вено и Белица).

Рецензията от мен дисертационен труд съдържа важна информация, която може да се използва от Изпълнителната агенция по сортоизпитване, апробация и семеконтрол (ИАСАС), София при изпитване на нови линии и сортове памук, тютюн, домати, ечемик, пипер, пшеница и царевица.

Поради гореизложеното, убедено давам своята **ПОЛОЖИТЕЛНА ОЦЕНКА** за проведените изследвания, представени от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди научната степен „ДОКТОР НА НАУКИТЕ“** на проф. д-р Божин Максимов Божинов в област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика;** Професионално направление: **4.3. Биологически науки;** Научна специалност: **„Генетика“.**

Дата: 15.08.2025 г.
гр. Пловдив

РЕЦЕНЗЕНТ:
(проф. д.н. Д. Светлева)