

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд

за получаване на образователната и научна степен **“доктор на науките”**

по: област на висше образование: 4.0. Природни науки, математика и информатика,

професионално направление: 4.3. Биологически науки,

научната специалност: „Генетика“.

Автор на дисертационния труд: професор, д-р Божин Максимов Божинов,

Катедра „Физиология на растенията, биохимия и генетика“ при Аграрен университет, гр.

Пловдив

Тема на дисертационния труд: Използване на молекулярни маркери в

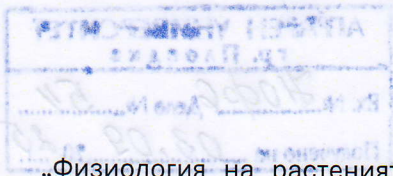
изследвания на генетичното разнообразие и за ДНК профилиране

Рецензент: доцент, дсн Самир Изетов Наимов, определен за член на научното жури

със заповед № РД-16/753, 12. 06. 2025 год. от Ректора на АУ.

1. Кратко представяне на кандидата.

Проф. д-р Божин Максимов Божинов е роден е на 30 ноември 1965 г. в Пловдив, където и развива по-голямата част от професионалния си път. Образованието му започва с придобиване на степен „инженер-агроном“ през 1990 г. във ВСИ „В. Коларов“ в Пловдив. През 2000 г. получава докторска степен в направление растителна селекция и биотехнологии. През 2005 г. е хабилитиран като доцент по генетика, а през 2024 г. получава научното звание „професор“. Професионалната му кариера включва разнообразни академични и административни длъжности. В периода 1990–1995 г. работи в Института по памука и твърдата пшеница (ИПТП) в Чирпан като научен сътрудник, участвайки в създаването на нови сортове памук. От 1995 до 2008 г. заема последователно длъжностите асистент, старши асистент, главен асистент и доцент в катедра „Генетика и селекция“ към АУ-Пловдив, като активно се занимава с преподавателска и изследователска дейност и ръководи дипломанти и докторанти. В периода 2008–2016 г. изпълнява два мандата като декан на Факултета по агрономство. След това, от 2016 до 2020 г., е ръководител на катедра „Генетика и селекция“, а от май 2024 г. заема длъжността ръководител на катедра



„Физиология на растенията, биохимия и генетика“. В тези роли той е отговорен за организацията на учебната, научната и административната дейност, както и за акредитацията на докторски програми и развитието на академичния състав. Проф. Божинов владее отлично английски, руски език и френски език.

2. 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 кандидатът напълно 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) се изискват общо 450 точки, като проф. Божинов представя информация за получени общо – 608, с което надхвърля близо 1, 5 пъти минималните национални изисквания за придобиване на научната степен „Доктор на науките“. Кандидатът участва в процедурата с 9 научни статии, четири нови сорта памук, и множество научни трудове-дисертации, научни статии и др., както и над 150 независими цитирания.

3. Актуалност на проблема.

Темата на дисертационния труд е изключително актуална, тъй като разглежда приложението на молекулярни маркери, намерили приложение и с доказана ефективност в съвременната генетика и селекция. От началото на 90-те години насам тези технологии намират широко приложение в разнообразни биологични системи, включително растения, животни и микроорганизми, с цел анализ на генетичното разнообразие, ускоряване на селекционните процеси и защита на интелектуалната собственост. Въпреки напредъка в технологиите и значителното намаляване на разходите за използване на ДНК-базирани методи, тяхното приложение в българската практика продължава да бъде ограничено. Това се дължи както на липсата на стандартизация между отговорните институции, така и на различията в техните функционални изисквания. На този фон, настоящият дисертационен труд е навременен и необходим. Той обединява дългогодишния практически опит на автора

с различни типове молекулярни маркери, прилагани върху широк кръг от организми, и предлага конкретни решения за преодоляване на установените ограничения в национален контекст. Особено ценен е приносът по отношение на разработването и предлагането на стандартизирани подходи за ДНК профилиране, които могат да бъдат използвани както в научните селекционни програми, така и в процедурите по регистрация, изпитване и контрол на сортове и породи

4. Данни за дисертационния труд

Дисертационният труд на проф. Божинов е разработен в обем от 256 стандартни машинописни страници и е структуриран в общоприетия формат. Работата започва с увод и литературен обзор в обем от 35 страници, следват секциите „Цел и задачи“ и „Материали и методи“, които са развити в следващите 54 страници от разработката. Резултатите от разработката са описани в 94 машинописни страници и дискутирани в следващите 37 страници от разработката. Дисертационният труд завършва с формулирани изводи и приноси на работата, както и подробен списък на използваната литература.

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

Целта на дисертационния труд е свързана с разработването и предлагането на молекулярна маркерна система, приложима за надеждно и възпроизводимо идентифициране на генетичното разнообразие в растителни, животински и микробни организми. Системата следва да бъде едновременно ефективна, мащабируема и достъпна, така че да може да намира приложение както в селекционната практика, така и в процедурите по държавен контрол, сортова регистрация и съхранение на генетични ресурси. За постигане на поставената цел, авторът формулира и изпълнява следните основни задачи:

1. Провеждане на сравнителен анализ между различни маркерни системи (доминантни и ко-доминантни) за оценка на генетичното разнообразие при представители на практически значими сортове растения и породи животни, както и фитопатогенни микроорганизми.
2. Изследване на възможностите за откриване на QTL (локуси за количествени признаци), имащи значение за селекцията на местни форми.
3. Оценка на приложимостта на изследваните маркери в сортоподдържане, сортоизпитване и опазване на биоразнообразието.

4. Анализ на възможностите за преносимост на маркери между различни генетични карти.
5. Идентифициране на маркери, свързани с качествени характеристики при популации с висока вътревидова променливост.
6. Установяване на ефективността на предложената система при изследване на разнообразието на различни таксономични нива – от вътресортово до междувидово.

В съответствие с поставената цел и задачи, в изследването са приложени разнообразни методи, като: Изолиране на геномна ДНК от растителни и животински тъкани и от култури на фитопатогени; PCR-базирани анализи с използване на RFLP, AFLP, SSR, CAPS и ISSR маркери; QTL картиране и съставяне на генетични карти с помощта на специализиран софтуер (MapMaker, MapDisto) и др.

Методологичният подход е всеобхватен, с добре подбран и разнообразен биологичен материал, включващ основни земеделски култури, уникални за страната животински породи и важни за земеделската практика патогенни гъби.

Подборът на биологичните обекти е добре обоснован, представителен и функционално свързан с темата на дисертационния труд. Той осигурява солидна основа за провеждане на задълбочен сравнителен анализ и гарантира значим принос както в теоретичен, така и в приложен аспект. Изследването обхваща сортове и линии от памук (*Gossypium hirsutum* и *G. barbadense*), тютюн (*Nicotiana tabacum*), домати (*Solanum lycopersicum*), пипер (*Capsicum annuum*, *C. chinense* и др.), пауловния (*Paulownia tomentosa* и хибриди), ечемик (*Hordeum vulgare*), пшеница (*Triticum aestivum*) и царевица (*Zea mays*). Като обект на изследването за използвани и две български породи кози – Тракийска дългокосместа и Бяла българска млечна. За всяка порода са анализирани между 15 и 20 индивида. Гъбните патогени са представени от два рода - *Phytophthora* и *Fusarium*. Те са включени като гъбни патогени с агрономическо значение, а изследванията върху тях са насочени към молекулярна идентификация и оценка на генетична вариабилност.

6. Онагледеност и представяне на получените резултати.

В дисертационния труд е надлежно онагледен, като съчетава различни видове визуални средства за представяне и анализ на данни. В дисертацията са включени 63 фигури и 32 таблици. Представени са и резултати от PCR анализи, електрофорези, дендрограми и статистически графики, които онагледяват резултатите от молекулярните изследвания. Болшинството фигури са оригинални и документират авторски

експериментални резултати. Онагледяването в дисертацията е на високо ниво и изпълнява успешно функциите си - да илюстрира сложна генетична информация, да улесни възприемането на резултатите и да предостави визуална подкрепа за направените изводи.

7. Обсъждане на резултатите и използвана литература.

Разделът „Обсъждане на резултатите“ представлява добре структурирана и аналитично наситена част от труда, в която авторът задълбочено обсъжда използваните молекулярни маркерни системи – SSR, CAPS, ISSR и др. Обсъждането е организирано както по видове маркери, така и по приложението им в различни биологични системи: културни растения, фитопатогени и животни. Този подход създава висока информативна стойност и позволява реална съпоставка между теоретичните характеристики на методите и практическите резултати, получени в изследванията. Особено силно е аргументирано използването на ISSR маркери, представени като универсален, достъпен и високоинформативен инструмент, приложим в селекцията, сортоизпитването и опазването на генетичното разнообразие. Авторът подчертава предимствата на тези маркери при различни обекти – от домати и памук до местни породи кози и фитопатогенни гъби – и ясно формулира критериите за тяхната практическа приложимост (напр. полиморфизъм, възпроизводимост, себестойност). По отношение на SSR маркерите се отбелязва тяхната висока ефективност при QTL анализи и изграждане на генетични карти, особено при култури като памук и домати. Въпреки това, те се характеризират с по-висока сложност на анализа и нужда от по-добро оборудване и предварителна информация за целевите геноми. CAPS маркерите са разгледани като подходящи за специфични алелни различия, но с ограничено приложение поради трудоемкост и по-ниско ниво на полиморфизъм.

При обсъждането на резултатите положително впечатление прави обвързването на резултатите с конкретни препоръки към селекционната практика в България. Авторът надлежно аргументира, че ISSR маркерите могат да бъдат интегрирани в системите за държавен контрол на сортовете и породите. Това е ценен принос, който надхвърля академичната рамка и предлага реална приложимост в селекцията и биологичното разнообразие.

Използваната в текста литература демонстрира висок академичен стил. Обхванати са широк набор източници – общо 280 на брой, като 279 са на латиница. Включени са както класически трудове (Nei, 1973; Botstein et al., 1980; Vos et al., 1995), така и съвременни публикации, отразяващи състоянието на изследванията към момента. Цитираните

източници обхващат методологични, приложни и регионални изследвания, което подчертава интердисциплинарния характер на труда.

8. Приноси на дисертационния труд.

Дисертационният труд съдържа съществени теоретични и приложни научни приноси, свързани с разработването, адаптирането и валидирането на молекулярни маркерни системи за анализ на генетичното разнообразие при различни групи еукариотни организми – растения, животни и фитопатогени. Авторът е формулирал пет теоретични и девет приложни приноса. Приносите са акуратно формулирани и отразяват резултатите, описани в дисертационния труд. По моя преценка особено значими са теоретичните приноси 3 и 5 както и приложни приноси 1 и 6.

9. Критични бележки и въпроси.

Нямам критични бележки по дисертационния труд. Считам, че било полезно части от разработката да бъдат публикувани като монография, свързана с дисертацията, която да е насочена към по-широката аудитория.

10. Публикувани статии и цитирания.

Кандидатът участва в процедурата с девет научни статии: две с квинтил 1, шест с квинтил 3 и една с квинтил 4. В документите за конкурса са включени и четири нови сорта памук, разработени от проф. Божинов. Приложен е доказателствен материал за 152 независими цитирания и ти само на една от публикациите, която предполагам авторът е определил като най-значима за него.

11. Автореферат.

Авторефератът е добре оформен в обем от 48 страници. Структуриран е съгласно общоприетите изисквания и отразява в резюмиран вариант структурата и съдържанието на дисертацията. Онагледен е с 25 таблици и 21 фигури. Написан е ясно и добре описва получените резултати, отразени в дисертационния труд. Авторефератът дава адекватна представа за обема на извършените изследвания и значимостта на получените резултати.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Въз основа на направения критичен преглед на дисертационния труд и приложените

към процедурата материали, считам, че представеният дисертационен труд отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на Аграрния университет за неговото приложение, което ми дава основание да го оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО**.

Позволявам си да предложа на почитаемото Научно жури също да гласува положително и да присъди на проф. д-р Божин Максимов Божинов научна степен **“доктор на науките”** по област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление: 4.3. Биологически науки; научна специалност: Генетика