



## РЕЦЕНЗИЯ

относно дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен “Доктор” по област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.1 Растениевъдство, научната специалност Фуражно производство, ливадарство.

**Автор на дисертационния труд:** Георги Краев Станчев, докторант редовна форма на обучение към катедра „Растениевъдство“, АУ – Пловдив, по докторска програма „Фуражно производство, ливадарство“, професионално направление 6.1 Растениевъдство, област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина с научни ръководители: доц. д-р Атанас Севов и доц. д-р Любка Колева-Вълкова.

**Тема на дисертационния труд:** „Изследване потенциалните възможности на естествени и изкуствени тревостои за усвояване на CO<sub>2</sub>“.

**Рецензент:** проф. д-р Татяна Иванова Божанска, Институт по планинско животновъдство и земеделие – Троян, област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.1 Растениевъдство, научната специалност „Фуражно производство, ливадарство“, определена съгласно Заповед № РД 16-475/02.04.2026 г. на Ректора на Аграрен университет – Пловдив.

### 1. Кратко представяне на кандидата.

Георги Краев Станчев е роден на 28.02.1984 г. Висшето си образование завършва в Аграрен университет – Пловдив, където през 2015 г. придобива образователно-квалификационна степен „бакалавър“ специалност „Агроресовъдни системи и планинско земеделие“, а през 2018 г. - образователно-квалификационна степен „магистър“ специалност „Растителна защита“.

Професионалният му опит включва работа като шофьор в „Триера“ ООД – Пловдив и „Мартинели“ ООД – Варна (2004–2011 г.). През 2016 г. заема длъжността инспектор-агроном в „SGS Bulgaria LTD“ – София, а в периода ноември 2017 г. – април 2018 г. е бригадир в „Напоителни системи Ирисист“ ООД – София. От ноември 2021 г. до момента е асистент в Аграрен университет – Пловдив с основна преподавателска дейност.

Георги Краев Станчев е зачислен в редовна докторантура (Заповед № РД-26-40/03.04.2019 г.) към катедра „Растениевъдство“ на Аграрен университет – Пловдив, научна специалност „Фуражно производство, ливадарство“, професионално направление 6.1 Растениевъдство, със срок на обучение три години. През април 2022 г. е отчислен с право на защита, считано от 07.03.2022 г. (Заповед № РД-26-30/04.04.2022 г.).

Докторантът притежава отлична подготовка по дисциплините „Английски език“ (I и II част), „Методика на обучението“ и „Статистическа обработка на данни“, както и много добра подготовка по дисциплината „Бази данни – информационно търсене и обработка на информация“. Удостоверено е и успешно завършване на курс по английски език за докторанти (3 модула, 90 часа, ниво B2+ по Общата европейска езикова рамка) към Департамента за езикова подготовка и спорт при Аграрен университет – Пловдив (удостоверение № К-15/16.02.2022 г.) за периода 2019–2021 г.

В периода 12–16.06.2023 г. осъществява краткосрочна академична мобилност в Резекненската академия по технологии (Факултет по инженерство), Република Латвия, в рамките на програма „Erasmus+“ (обучение между програмни държави), участва и в RTA International Week 2023.

## **2. Актуалност на проблема.**

Проблемът с нарастващата концентрация на въглероден диоксид (CO<sub>2</sub>) в атмосферата, както и процесите на неговото усвояване и съхранение, придобиват особена актуалност в контекста на устойчивото управление на земеделските ландшафти в условията на променящ се климат.

Установено е, че увеличението в концентрацията на парникови газове, в частност CO<sub>2</sub>, в резултат от антропогенна дейност представлява съществен фактор за повишаване на парниковия ефект и последващите дългосрочни климатични промени. В този контекст разработването и прилагането на научно обосновани, устойчиви и дългосрочни стратегии за ограничаване на въглеродните емисии (респективно за възстановяване баланса на въглеродните потоци), се очертава като приоритетно направление в съвременните научни изследвания.

Тревните екосистеми заемат значителна част от сушата и изпълняват ключови екологични и биогеохимични функции. Тяхната роля като природно базирани механизми за усвояване и акумулиране на органичен въглерод в почвените хоризонти е съпоставима с тази на горските екосистеми в глобален мащаб и зависи от тяхното състояние, режима на управление и климатичните условия. Комплексът от фактори, определящ интензивността и устойчивостта на тези процеси, все още не е достатъчно изяснен и систематизиран.

Съществуващите изследвания върху въглеродния баланс са насочени предимно към оценка на въглеродните запаси и влиянието на различни практики на земеползване. В същото време проучванията, свързани с потенциала на тревните съобщества за усвояване и акумулиране на CO<sub>2</sub>, остават ограничени по обхват и задълбоченост, което обуславя необходимостта от по-систематични и комплексни изследвания в тази област.

Изследването, представено в дисертационния труд, разглежда практически значими въпроси, свързани с потенциала на компонентите в естествените и изкуствените тревостои за улавяне и почвено съхранение на CO<sub>2</sub>, с цел ограничаване на негативните ефекти от глобалното затопляне и поддържане на дългосрочно екологично равновесие. Получените резултати могат да бъдат ползвани при разработването на модели за идентифициране и характеризиране на въглеродни басейни, както и при оценка на приноса на пасищата и ливадите за смекчаване на климатичните промени.

Темата е актуална и научно значима, като съчетава теоретичен и приложен аспект и отговаря на съвременните приоритети в областта на екологията и устойчивото управление на агроекосистемите.

## **3. Цел, задачи, хипотези и методи на изследване.**

Целта на дисертационния труд е ясно формулирана и е насочена към изследване капацитета на естествените и изкуствените тревостои за усвояване и акумулиране на въглерод. За постигането ѝ са дефинирани следните основни задачи:

✓ проучване на способността за усвояване и съхраняване на въглерод (C) в естествени тревостои;

✓ проучване на способността за усвояване и съхраняване на въглерод (C) в изкуствени тревостои;

✓ установяване на връзката между климатичните условия, видовия състав и натрупването на въглерод в растенията и почвата.

Експерименталната работа е проведена в четири изследователски полигона: гр. Пловдив (изкуствен тревостой), гр. Девин, с. Розино и местността Беклемето – Троян (естествени тревостои). Изследваните райони са разположени в широк диапазон на надморска височина (от 156 до 1538 m) и се характеризират със специфични особености по отношение на климат, релеф, изложение, почвен тип и флористичен състав.

Показателите на проучване (видов състав, приосновно покритие на тревостоите, съдържание на органичен въглерод в почвата и динамика на CO<sub>2</sub> потоци на единица площ) са формулирани ясно и съответстват на поставената цел и методите за тяхното определяне. Представена е подробна агроклиматична и почвена характеристика на изследваните територии.

При обработката на данните са приложени методът на множествената регресия (Multiple Regression) и F-критерият (критерий на Фишер). Разработените регресионни модели се характеризират с високи стойности на коефициентите на множествена корелация и детерминация, което свидетелства за наличие на силна линейна зависимост между изследваните променливи (X и Y).

Методическият подход е правилно подбран и съответства на поставените цели и задачи. Използваният инструментариум за събиране и обработка на данните е съвременен, с висока степен на доказаност, което позволява получаването на надеждни и научно обосновани резултати.

#### **4. Онагледеност и представяне на получените резултати.**

Дисертационният труд е разработен във вид и обем, съответстващи на изискванията на Закона за висшето образование в Република България и Правилника за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в Аграрен университет – Пловдив.

Структурата на разработката включва: заглавна страница, съдържание (2 стр.), увод (3 стр.), литературен преглед (36 стр.), цел и задачи (1 стр.), материал и методи (7 стр.), почвена характеристика (6), резултати и обсъждане (80 стр.), изводи (3 стр.), приноси (2 стр.) и литература (35 стр.). Отделните раздели са логически и последователно свързани и задълбочено разработени.

Общият обем на дисертацията е 175 страници. Уводът е целенасочен, като въвежда в тематиката, обекта и целта на изследването. Най-голям относителен дял заема раздел „Резултати и обсъждане“ (48% от общия обем), в който авторът представя резултатите от проведеното изследване по ясен и логически последователен начин. Данните от анализите са систематизирани и онагледени в 37 таблици и 61 фигури, което улеснява тяхното обективно интерпретиране и разкрива установените зависимости между показателите на проучването. Представянето на резултатите е съобразено с използваните методи за събиране и обработка на информацията и подпомага както за анализа на първичните данни, така и за извеждането на надеждни статистически обобщения.

#### **5. Обсъждане на резултатите и използвана литература.**

Раздел „Резултати и обсъждане“ се състои от девет подраздела:

- i) Агрометеорологична характеристика на метеорологичните условия на изследваните райони през периода на експеримента;
- ii) Проучване на видовия състав и приосновно покритие на тревостоите;
- iii) Определяне на съдържанието на въглерод в почвата;
- iv) Определяне активността на поглъщане на CO<sub>2</sub> от единица площ;
- v) Определяне на денонощното изменение на потоците на CO<sub>2</sub>;
- vi) Определяне денонощните колебания на почвеното дишане;
- vii) Проучване способността за усвояване и съхраняване на въглерод (C) в естествени и изкуствени тревостои;
- viii) Установяване на връзката между климат, видов състав и натрупването на въглерод в растенията и почвата;
- ix) Статистическа обработка на резултатите.

Обсъждането на резултатите е структурирано в съответствие с поставените цели и задачи и се характеризира с логическа последователност и научна аргументираност. Дискусията е задълбочена и съпоставена с релевантни литературни източници, което осигурява необходимата теоретична обосновка.

В дисертационния труд е представен систематичен и методологично издържан анализ на агроклиматичните условия и тяхното влияние върху функционирането и устойчивостта на тревните екосистеми. Данните са анализирани по години и по градиент на надморска височина, което позволява пространствено сравнение и разкрива зависимости между структурните характеристики на тревостоите и потенциала им за въглеродна акумулация. Оценени са рисковете от засушаване в равнинните райони и по-благоприятният воден режим в планинските екосистеми, във връзка с екологичната устойчивост, способността за фиксиране на CO<sub>2</sub> и натрупване на органичен въглерод в почвата. Установена е и доказана зависимост между влагозапасеността, температурния режим и процесите на въглеродно натрупване.

Авторът проследява динамиката на основните структурни показатели на тревостоите – приосновно покритие, височина и видово разнообразие, както и съотношението между функционалните групи (житни, бобови и разнотревни видове). Интерпретацията е осъществена в контекста на фитоценотичната динамика, продуктивността, устойчивостта и способността за саморегулиране на тревните съобщества. Аргументирана е тенденцията към увеличаване на видовото разнообразие и формиране на сложни полуестествени тревостои, включително в експерименталните участъци със създадени тревни смеси.

Налице е добра съгласуваност между получените резултати и биотичните (видов състав, плътност на тревостоя) и абиотичните фактори, което позволява цялостна интерпретация на процесите, свързани с акумулирането на почвен въглерод. Анализът е последователен и научно обоснован и допринася за по-пълното изясняване на ролята на тревните екосистеми за усвояването на CO<sub>2</sub>. В този контекст пространствената диференциация между изследваните полигони откроява планинските екосистеми като ефективни въглеродни депа. Местността Беклемето се характеризира с най-висок потенциал за въглеродно натрупване, обусловен от специфичните почвено-климатични условия, богатото фитоценотично разнообразие, плътността и функционална структура на естествения тревостой. Максимални стойности на показателя са регистрирани през пролетта (до 12,84%) и есента (до 15,98%) при оптимални условия за фотосинтетична дейност. Следва да се подчертае, че тревостоите в планинските региони акумулират значителна част от въглерода в почвата благодарение на добре развитата коренова система (маса) и относително бавната минерализация на органичната материя, което повишава тяхната стойност като дългосрочни въглеродни резервоари.

Ползването на множествен линеен регресионен анализ за оценка влиянието на основни екологични фактори (температура, влажност и видов състав) върху усвояването на CO<sub>2</sub> и почвеното дишане е методологично оправдано и съответства на съвременните подходи в екологичните изследвания. Сравнителният подход между конкретните експериментални години проследява ролята на климатичните фактори и позволява разработването на регресионен модел за оценка на въглеродния обмен в изследваните тревните съобщества. Получените резултати са с висока научна и практическа стойност.

Научно обосноваването изводи (15 броя) ясно дефинират взаимовръзките между климатичните фактори, структурата на тревните съобщества и въглеродния баланс, като подчертават необходимостта от прилагане на интегриран подход в управлението на тревните екосистеми. Този подход следва да бъде насочен към поддържане на растително разнообразие, оптимизиране на използването и съхраняване на почвените въглеродни запаси, които се определят като ключов елемент в стратегиите за смекчаване на климатичните промени.

Ползваните литературни източници са 288 на брой, от които 10 (3,5%) на кирилица и 278 (96,5%) на латиница. Това е неоспоримо доказателство за отличната литературна осведоменост и теоретична подготовка на докторанта. В допълнение, докторантът показва умение за логично интерпретиране на основните акценти в съответните литературни източници.

## **6. Приноси на дисертационния труд.**

Формулирани са приноси с научно-теоретичен (9 броя) и научно-приложен (10 броя) характер. Приемам ги като аргументирано обосновани, със съществена стойност за теоретичните изследвания и с добра приложимост в практиката. По-значимите от тях представям в следния обобщен вид:

### **Научно-теоретични приноси**

1. Посочена е концепция за пространствената диференциация на агроклиматичните условия в зависимост от надморската височина и влиянието им върху продължителността на вегетационния период на растенията, температурните суми и валежния режим. Този подход значително обогатява теоретичните представи за въздействието на климатичната динамика върху закономерностите в пространствената организация и структурно-функционалната диференциация на тревните фитоценози.

2. Авторът демонстрира значим принос в екологичен аспект, като доказва връзката между видовото разнообразие, функционалната структура на растителните съобщества, тяхната устойчивост и саморегулация. Особено ценна е оценката на ролята на основните функционални групи растения (житни, бобови и разнотреви) за създаване на продуктивни и устойчиви тревни екосистеми.

3. Значителен теоретичен принос представлява анализът на процесите на въглеродния цикъл в тревните ценози чрез изследване на връзката между фотосинтеза, почвено дишане и въглеродно натрупване. Установените зависимости между климатичните фактори и интензивността на въглеродния обмен подчертават водещата роля на температурата и влагата, а диференциацията между тревостоите с висока моментна продуктивност и тези с потенциал за дългосрочно съхранение на въглерод е особено приложимо за устойчивото управление на екосистемите.

4. Доразвиването на концепцията за планинските тревни съобщества като стабилни въглеродни резервоари е убедително обосновано в контекста на глобалните климатични

промени и представлява съществен принос към съвременните екологични и климатични изследвания.

### **Научно-приложни приноси**

1. Агроклиматичната оценка и пространственият анализ на райони с различна надморска височина представляват надеждна основа за оптимизиране на планирането и управлението на земеползването.

2. Комплексният подход за оценка на екологичната устойчивост на тревните съобщества, базиран на интеграция на показателите за видово разнообразие, структурни характеристики, климатични условия, фотосинтетична активност и почвено дишане, може да се ползва при разработване на устойчиви екологични практики.

3. Анализът на риска от засушаване в равнинните райони позволява обособяване на зони с по-благоприятен воден режим и висока значимост за адаптивното управление на тревните екосистеми.

4. Количествената оценка на потенциала на естествените и изкуствените тревостои да акумулират CO<sub>2</sub> намира приложение при разработването на мерки за смекчаване на влиянието на климатичните изменения, а сезонната динамика на органичния въглерод е определящ фактор за мониторинг на почвеното плодородие и въглеродния баланс.

5. Подчертана е ролята на биоразнообразието при идентифицирането на фитоценози с висок потенциал за дългосрочно съхранение на въглерод, ползвани за възстановяване и оптимизиране на въглеродния баланс.

6. Разработен е регресионен модел за оценка на влиянието на климатичните и екологичните фактори върху въглеродния обмен в тревните съобщества.

7. Получените резултати имат ясно изразена практическа насоченост и могат да бъдат ефективно ползвани при разработването на стратегии за адаптация към климатичните промени и устойчиво управление на агроекосистемите.

### **7. Критични бележки и въпроси.**

Нямам критични бележки и въпроси към докторанта.

### **8. Публикувани статии и цитирания.**

Въз основа на становище на Комисия за верификация на наукометричните показатели (Заповеди: № РД 16 - 670/15.06.2022 г. и № РД -16- 804/09.10.2020 г.) отбелязвам, че научните публикации, свързани с дисертационният труд, са три на брой, отговарят на минималните национални изисквания и покриват наукометричните показатели (по точки) съгласно чл. 26 от ЗРАСРБ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“.

Статиите са публикувани в периода 2024 – 2026 г. в издания, включени в Националния референтен списък на НАЦИД, както и в списания реферирани и индексирани в международно признати бази данни с научна информация (*Scopus*). В една от статиите, докторантът е самостоятелен автор, а в останалите — съавтор с научния ръководител.

Представените автореферати (на български и английски език) отразяват обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд. Включват основните раздели и резултати, както и формулираните изводи и научни приноси. Обемът им е съответно 38 стр. (BG) и 30 стр. (EN), с представени 6 бр. таблици и 18 бр. фигури.


## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Въз основа на научените и приложените, от докторанта, различни методи на изследване, правилно изведените експерименти, направените обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря 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 Георги Краев Станчев – редовен докторант към катедра „Растениевъдство“ при Аграрен Университет – Пловдив, образователната и научна степен **“доктор”** по научната специалност „Фуражно производство, ливадарство“.

27.04.2026 г.

гр. Пловдив

Подписите в този документ са   
заличени  
във връзка с чл.4, т.1 от Регламент  
(ЕС) 2016/679  
(Общ Регламент относно защитата на  
данни