

**РЕЦЕНЗИЯ**

на дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „Доктор” в област на висше образование Аграрни науки”, професионално направление „Растениевъдство”, научна специалност „Почвознание”

**Тема и автор на дисертационния труд:** „Структурни и хидрологични свойства на карбонатни черноземи при различен начин на земеползване”

**Автор:** Цветина Николаева Папаркова

**Член на научното жури:** проф. д-р инж. Никола Вичев Колев, доктор на науките, член на Научно жури, съгласно Заповед №РД05-60/24.03.2026 г. на Председателя на Селскостопанската академия.

**I. Кратко представяне на докторантката**

Цветина Папаркова е родена през 1989 година и завършва магистърска програма на Лесотехническия университет в периода 2008 - 2017 година със специалност „инженер по горско стопанство”. По време на следването си тя завършва специализирани курсове по почвознание, английски език и по приложение на статистически методи в научните изследвания.

Тя участва в две международни специализации в Люблин, Полша и в Будапеща, Унгария, както и в 10 национални проекта по ФНИ и в други програми, в които извършва анализи за определяне на физичните свойства на почвите и лабораторни изследвания по определени методики. Участва с доклади и постери в научни конференции, има 12 научни труда и участва в написването на една монография.

**II. Обща характеристика на дисертацията и автореферата – обем и структура**

Дисертацията на Папаркова е с обем от 164 страници, оформени в 8 глави, включително 34 фигури, 36 таблици, общи изводи и списък с използвана литература от 154 заглавия, от които 49 на кирилица и 105 на латиница.

Авторефератът е с обем от 41 страници, обхваща основните глави на дисертацията, и включва в изводите и приносните елементи на дисертацията.

**III. Актуалност на изследвания проблем**

Структурата и хидрологичните свойства на почвата са едни от основните показатели за качеството на почвите. Тези свойства определят процесите на пренос и задържане на вода и други субстанции в почвата, регулират хидрологичния,

аерационния, топлинния и хранителния ѝ режими, влияят върху почвообразователните процеси и продуктивността на културите.

Хидрологичните свойства на почвата обуславят степента на агроекологични рискове, свързани със засушаване, преовлажняване и на измиване на хранителните вещества. При продължително активно ползване почвите влошават физичните си свойства в различна степен в зависимост от генетичните си особености.

Дисертационната разработка представлява интересно направление на почвознанието в контекста на опазването на околната среда.

#### **IV. Литературна осведоменост и теоретична подготовка на кандидатката**

Дисертантката е добре осведомена и използва широк кръг литературни източници за да обоснове избраните методи за изследване и за обработка на данните от нейните научни изследвания.

Прегледът на списъка на използваната в дисертацията литература, включваща 154 заглавия показва, че Папаркова познава добре редица публикации в областта на почвознанието и моделирането и прави критичен анализ на недостатъците на досегашните разработки. Тя показва добра литературна осведоменост, за да обоснове избрания подход при разработката. Изследванията по дисертацията са проведени в основни опитни полета и в агрохимичните лаборатории на институт „Пушкарров“.

В целта на изследването е включена оценка на структурни и хидрологични показатели на Карбонатни Черноземи при различен начин на земеползване от равнинни терени в землищата на Ковачица, Монтанско и Тръстеник, Плевенско, както и върху наклонени терени, подложени на водна ерозия в землището на Тръстеник, Русенско.

Основните задачи включват: обосноваване на принципа за откриване и регистриране на свързани с времето събития и дейности на производителя в полето въз основа на конкретни данни; оценка на селскостопански площи с добра земеделска практика; прилагане на нови методи и модели за определяне показатели на почвена структура и хидрологични свойства на Карбонатни Черноземи при необработваеми и обработваеми площи от равнинни терени, както и при полски опити с две култури и три системи на почвообработка върху наклонени терени; сравняване на традиционни и нови методи за определянето на водозадържащата способност на почвата; определяне на водопроводност на почвата при ниски стойности на матричния потенциал в ненаситена почва; оценка на варирането на структурните и хидрологични показатели при Карбонатни Черноземи и степента на проявяване на физична деградация при равнинни терени и върху склонове, подложени на водна ерозия; установяване на

взаимовръзките между изследваните показатели с цел оценка на факторите и ефекта от прилаганите противоерозионни технологии върху структурата и хидрологичните свойства на средно ерозиран Карбонатен Чернозем.

#### **V. Методичен подход**

При продължително земеделско ползване почвите влошават физичните си свойства в различна степен в зависимост от генетичните си особености, което е основание дисертантката да потърси промените в почвените свойства и да избере правилно методичния подход на своето изследване.

Доброто образование и успешната работа в институт „Пушкарров“ позволява на Папаркова да обоснове теоретично подходите при изследванията и да формулира приносните елементи на своята работа. Провеждането на нови изследвания за физичната структура и хидрологичните свойства на Карбонатните Черноземи в територията на опитните полета на ИПАЗР „Н. Пушкарров“, позволява на дисертантката да извърши анализ на промените, настъпили във физичното състояние на почвите от равнинните и от наклонените терени.

#### **VI. Значимост и убедителност на получените резултати, интерпретации и изводи**

Дисертантката е провела експерименти в опитните полета край Ковачица, Тръстеник, Плевенско и Тръстеник Русенско, както и изследвания на почвени проби в лабораториите на институт „Пушкарров“. Определени са основни химични и физикохимични показатели на почвените проби, както и общата киселинност и степен на наситеност с бази. Определени са индикатори за оценка на почвената структура по отношение на твърдата фаза и по отношение на поровото пространство. Почвените проби за определяне на обемната плътност и водозадържането са взети в ненарушено състояние. Оценена е специфичната плътност на водата в почвата и е изчислена общата порьозност по данни за обемната и специфична плътности като измерването на водозадържащата способност на почвени проби е извършено по процедури, близки до описаните в ISO 11274.

Съществено е да се отбележи, че дисертантката е получила нови експериментални данни за механичния състав на изследваните почви при характерното за Карбонатните Черноземи преобладаване (60–70%) на праховата фракция и слабо олекотяване на механичния състав в дълбочина. Параметризирано е уравнението на Розин-Рамлер, с което е моделирано разпределението на почвените частици по размери и са получени актуални данни за съдържанието и състава на органичния въглерод,

физикохимичните свойства и съдържанието на карбонати в изследваните обекти. Прилагането на минимални противоерозионни технологии се проявява положително при ротация царевица-пшеница-царевица, където средно за тригодишния период съдържанието на органичен въглерод е 1.47% в слоя 0–20 cm и 1.33% в контролата. Проследена е сезонната динамика в съдържанието на карбонати в ОП Тръстеник, Русе, и е установено, че вариантът с минимални обработки и използване на зелено торене е с най-високо съдържание на карбонати през пролетта. Дисертантката обяснява това с по-голямото количество органичен материал, който се внася и създава по-добри условия за разтваряне на иначе слабо разтворимите карбонати.

В повърхностните хоризонти и на трите обекта преобладават агрономически ценните агрегати с размери 10–0.25 mm. Водоустойчивостта на почвените макроагрегати е много добра в повърхностния 0–5 cm слой под тревна растителност в Тръстеник, Плевенско, и Ковачица и значително по-ниско в Тръстеник, Русенско. В обработваемите площи водоустойчивостта е ниска. При есенните пробовземания от вариантите в ПО в Тръстеник, Русенско, водоустойчивостта на агрегатите е по-висока, като след изключително продължителното засушаване през 2023 г., се наблюдава значително повишаване на водоустойчивостта на агрегатите.

Установената от дисертантката множествена регресионна зависимост между водоустойчивите агрегати във фракция 1–3 mm с показателите: влажност на почва при пробовземане, влажност на завяхване, съдържание на буци >10 mm (D10) и съдържание на общи карбонати има прогнозни стойности за оценка на сезонната динамика на този показател.

Степента на уплътненост на почвата на дълбочина 15–20 cm е висока, както при необработваеми, така и при обработваеми площи. Този извод на дисертантката се подкрепя и от ниските стойности на аерационния капацитет и високата относителна пределна полска влагоемност. Влошаването на физичните показатели в слоя 10–20 cm в изследваните затревени площи подкрепя хипотезата, че в миналото те са използвани като обработваеми.

Дисертантката е получила нови експериментални данни за водозадържащата способност на почвата в зависимост от матричния потенциал за изследваните обекти в Ковачица и Тръстеник, Плевенско и за всяко пробовземане през тригодишния полски опит в Тръстеник, Русенско. Моделирана е кривата на водозадържане за изследваните почвени хоризонти.

Установено е, че повърхностният 0–5 cm слой в 81% от измерванията през периода 2021-2023 г. е в добро качество, а в останалите 19% в много добро качество. С изключение на съдържанието на влажността и на  $\text{CaCO}_3$ , всички останали изследвани физични свойства се различават значително в повърхностния 0–5 и подповърхностния 15–20 cm слой. Подпочвеното уплътняване на дълбочина под 10 cm е в резултат на образуване на т.н. „плужна пета“, предизвикано от приложените почвообработки.

Дисертантката е установила, че приложените противоерозионни варианти на обработка на почвата в ОП Тръстеник, Русенско, водят до подобряване на физичните характеристики на подповърхностния слой 15–20 cm. Структурният индекс отразява добре разликите между необработваеми и обработваеми площи, но дори най-високите му стойности, получени за необработваеми почви с тревна растителност, ги класифицират като деградирали. В същото време повечето от показателите за физично качество в слоя 0–5 cm при този начин на земеползване показват много добро качество.

Натрупаната база данни от полските опити позволява на дисертантката да оцени различната вариабилност и чувствителност на изследваните физични показатели от изследвания комплекс от фактори – сезон, култура, агротехнологии. Най-големи са коефициентите на вариация на филтрацията на водата, на водоустойчивите агрегати и на аерационния капацитет. Положителният ефект от противоерозионните обработки спрямо обработката по наклона на склона, се проявява в увеличение на усвояемия воден капацитет средно с 1% обемен.

Папаркова подчертава в дисертацията, че ефектът от минималната обработка на почвата относно ерозията е по-силно изразен при ротацията пшеница-царевица-пшеница. Взаимодействието между биотичните и физичните свойства е добре илюстрирано при тази ротация чрез ясно изразените зависимости между микробиалния въглерод и водоустойчивите агрегати и между почвения въглерод и усвояемия воден капацитет.

Получени и сравнени са криви на водозадържане в зависимост от матричния потенциал и е направен анализ на ефекта от измерения потенциал на водата в почвата. Въз основа на получените данни за водозадържането на две нива на ненарушени почвени образци е изчислена водопроводимостта в зависимост от матричния потенциал.

## **VI. Приноси на дисертационния труд**

1. Получени са от експериментите нови данни за основни хидрологични почвени свойства и показатели на почвената структура за Карбонатни Черноземи при различни условия на земеползване при традиционни и почвозащитни агротехнологии.

2. Оценено е варирането на определени референтни стойности на структурните и хидрологични показатели при Карбонатни Черноземи и степента на проявяване на физична деградация при различни условия на земеползване.

3. Разработен е метод за оценка на въздействието на почвозащитни технологии върху индикатори на физичното качество на Карбонатен Чернозем при провеждане на полски опит с ротация на пшеница и царевица, който включва избор на показатели, статистически анализи и критерии.

4. Установени са взаимовръзките между изследваните показатели с цел оценка на факторите и ефекта от прилаганите противоерозионни технологии в полски опит върху структурните и хидрологичните свойства на средно ерозиран Карбонатен Чернозем и е предложена нова по-ниска гранична стойност на структурния индекс (SI), която да отделя деградиралите Карбонатни Черноземи от тези с висок риск от деградация на базата на анализ на комплекс от индикатори за физично качество.

5. За първи път в страната е тестван и приложен изпарителен метод с апарат TDR/MUX/mppts за измерване на матричния потенциал на почвата и за оценка на нейната влажност, с цел определянето на водозадържащата способност и водопроводността на Карбонатни Черноземи при ниски стойности на матричния потенциал в ненаситена с вода почва.

## **VII. Оценка на качеството на научните публикации, отразяващи резултатите в дисертацията**

Чел съм публикациите по дисертацията, които са 2 на брой - колективни, едната от които на английски език и приемам, че те отразяват основните части на разработките по дисертацията.

Може да се приеме, че резултатите от разработките са познати на научната общност у нас и в чужбина, тъй като са включени в научни списания от международната издателска мрежа.

## **VIII. Критични бележки и препоръки към кандидатката**

1. Текстът на дисертацията има нужда от малка редакционна намеса.

2. Данните от почвените изследвания и оценката на почвената покривка могат да се разширят с аерокосмически и наземни методи.
3. Препоръчвам дисертантката да публикува самостоятелно научни статии, като имам предвид добрата и теоретична подготовка и доброто познаване на обектите на изследване.

Получените резултати и полезността на разработката ми позволяват да дам положително мнение по процедурата за защита, независимо от критичните ми бележки.

### **IX. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Въз основа на приложените от докторантката методи на изследване, правилно изведените експерименти, приложените модели и направените обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ССА.

Това ми дава основание да оценя положително дисертационния труд и да предложа да се присъди на Цветина Николаева Папаркова образователната и научна степен „Доктор” в област на висше образование Аграрни науки, професионално направление Растениевъдство, научна специалност Почвознание.

Дата: 25.04.2026г.

**ИЗГОТВИЛ РЕЦЕНЗИЯТА:**  
**проф. д-р инж. Никола Вичев Колев,**  
**Доктор на науките**  
**Почетен професор на ИПАЗР „Н. Пушкиров”**

## REVIEW

of the dissertation for the educational and scientific degree "Doctor" in the field of higher education "Agrarian Sciences", professional field "Plant Production", scientific specialty "Soil Science"

Topic of the dissertation: **"Structural and hydrological properties of carbonate chernozems under different land use"**

Author: **Tsvetina Nikolaeva Paparkova**

Member of the scientific jury according to Order No. RD05-60/24.03.2026 of the President of the Agricultural Academy : **Prof. Dr. Eng. Nikola Vichev Kolev, Doctor of Sciences**

### **I. Brief presentation of the doctoral student**

Tsvetina Paparkova was born in 1989 and graduated from the master's program of the Forestry University in the period 2008 - 2017 with a specialty "forestry engineer". During her studies, she completed specialized courses in soil science, English language, and application of statistical methods in scientific research. She participated in two international specializations in Lublin, Poland, and in Budapest, Hungary, as well as in 10 national projects under the Bulgarian National Science Foundation and other programs, in which she performed analyses to determine the physical properties of soils and laboratory research using certain methodologies. She participated with reports and posters in scientific conferences, has 12 scientific papers, and participated in writing one monograph.

### **II. General characteristics of the dissertation and abstract – volume and structure**

Paparkova's dissertation has a volume of 164 pages, organized into 8 chapters, including 34 figures, 36 tables, general conclusions, and a list of used literature of 154 titles, of which 49 in Cyrillic and 105 in Latin. The abstract is 41 pages long, covers the main chapters of the dissertation, and includes the conclusions and contributing elements of the dissertation.

### **III. Relevance of the research problem**

The structure and hydrological properties of the soil are one of the main indicators of soil quality. These properties determine the processes of transport and retention of water and other substances in the soil, regulate its hydrological, aeration, thermal and nutritional regimes, influence soil-forming processes and crop productivity. The hydrological properties of the soil determine the degree of agro-ecological risks associated with drought, waterlogging and leaching of nutrients. With prolonged active use, soils deteriorate their physical properties to varying degrees depending on their genetic characteristics.

The dissertation represents an interesting direction of soil science in the context of environmental protection.

### **IV. Literary awareness and theoretical preparation of the candidate**

The dissertation candidate is well informed and uses a wide range of literary sources to justify the selected methods of research and data processing from her scientific research. A review of the list of literature used in the dissertation, including 154 titles, shows that Paparkova is well acquainted with a number of publications in the field of soil science and modeling and makes a critical analysis of the shortcomings of previous developments. She shows good literary awareness to justify the chosen approach in the development. The research on the dissertation

was conducted in main experimental fields and in the agrochemical laboratories of the Pushkarov Institute. The aim of the study includes an assessment of structural and hydrological indicators of Carbonate Chernozems under different land use patterns on flat terrains in the lands of Kovachica, Montana, Trastenik, and Trastenik, Pleven region, as well as on sloping terrains subject to water erosion in the lands of Trastenik, Russe region. The main tasks include: substantiation of the principle of detecting and registering weather-related events and activities of the producer in the field based on specific data; assessment of agricultural areas with good agricultural practice; application of new methods and models for determining soil structure and hydrological properties of Carbonate Chernozems in uncultivated and cultivated areas of flat terrain, as well as in field experiments with two crops and three tillage systems on sloping terrain; comparison of traditional and new methods for determining soil water-holding capacity; determination of soil water permeability at low values of matrix potential in unsaturated soil; assessment of the variation of structural and hydrological indicators in Carbonate Chernozems and the degree of manifestation of physical degradation in flat terrain and on slopes subjected to water erosion; establishment of the interrelationships between the studied indicators in order to assess the factors and the effect of the applied anti-erosion technologies on the structure and hydrological properties of moderately eroded Carbonate Chernozem.

#### **V. Methodological approach**

With prolonged agricultural use, soils deteriorate their physical properties to varying degrees depending on their genetic characteristics, which is the reason for the doctoral candidate to look for changes in soil properties and to choose the correct methodological approach for her research. Good education and successful work at the Pushkarov Institute allow Paparkova to theoretically substantiate the approaches to research and formulate the contributing elements of her work. Conducting new research on the physical structure and hydrological properties of Carbonate Chernozems in the territory of the experimental fields of the N. Pushkarov Institute of Soil Science and Technology allows the doctoral candidate to analyze the changes that have occurred in the physical state of soils from flat and sloping terrains.

#### **VI. Significance and persuasiveness of the obtained results, interpretations and conclusions**

The doctoral candidate conducted experiments in the experimental fields near Kovachica, Trastenik, Plevens region and Trastenik, Ruse region, as well as studies of soil samples in the laboratories of the Poushkarov Institute. Basic chemical and physicochemical indicators of the soil samples were determined, as well as the total acidity and degree of saturation with bases. Indicators for assessing the soil structure in terms of the solid phase and in terms of pore space were determined. The soil samples for determining the bulk density and water retention were taken in an undisturbed state. The specific density of water in the soil was estimated and the total porosity was calculated from data on bulk and specific densities, as the measurement of the water-holding capacity of soil samples was carried out using procedures similar to those described in ISO 11274.

It is important to note that the doctoral candidate obtained new experimental data on the mechanical composition of the studied soils with the characteristic predominance (60–70%) of the dust fraction and a slight lightening of the mechanical composition in depth for

Carbonate Chernozems. The Rosin-Ramler equation was parameterized, with which the distribution of soil particles by size was modeled and up-to-date data on the content and composition of organic carbon, physicochemical properties and carbonate content in the studied sites were obtained. The application of minimal erosion control technologies is positive in the corn-wheat-corn rotation, where the average organic carbon content for the three-year period is 1.47% in the 0–20 cm layer and 1.33% in the control. The seasonal dynamics of the carbonate content in the Trastenik OP, Ruse, was monitored, and it was found that the variant with minimal tillage and the use of green manure has the highest carbonate content in the spring. The doctoral candidate explains this with the larger amount of organic material that is introduced and creates better conditions for the dissolution of otherwise poorly soluble carbonates. In the surface horizons of all three sites, agronomically valuable aggregates with sizes of 10–0.25 mm prevail. The water resistance of soil macroaggregates is very good in the surface 0–5 cm layer under grass vegetation in Trastenik, Pleven region, and Kovachica and significantly lower in Trastenik, Ruse region. In arable land, water resistance is low. In autumn sampling from the variants in the PO in Trastenik, Ruse region, the water resistance of the aggregates is higher, and after the extremely prolonged drought in 2023, a significant increase in the water resistance of the aggregates was observed. The multiple regression relationship established by the doctoral candidate between the water-resistant aggregates in the 1–3 mm fraction with the indicators: soil moisture at sampling, wilting moisture, content of lumps >10 mm (D10) and content of total carbonates has predictive values for assessing the seasonal dynamics of this indicator. The degree of soil compaction at a depth of 15–20 cm is high, both in uncultivated and cultivated areas. This conclusion of the doctoral candidate is also supported by the low values of the aeration capacity and the high relative marginal field moisture capacity. The deterioration of the physical indicators in the 10–20 cm layer in the studied grassland areas supports the hypothesis that in the past they were used as arable. The doctoral candidate has obtained new experimental data on the water retention capacity of the soil depending on the matrix potential for the studied sites in Kovachica and Trastenik, Pleven region and for each sampling during the three-year field experiment in Trastenik, Ruse region. The water retention curve for the studied soil horizons has been modeled. It was found that the surface 0–5 cm layer in 81% of the measurements during the period 2021–2023 was of good quality, and in the remaining 19% of the measurements in very good quality. With the exception of moisture content and  $\text{CaCO}_3$ , all other physical properties studied differed significantly between the surface 0–5 and the subsurface 15–20 cm layer. Subsoil compaction at a depth of less than 10 cm is a result of the formation of the so-called "plough heel" caused by the applied tillage. The doctoral candidate has established that the applied anti-erosion options for soil cultivation in the Trastenik OP, Ruse region, lead to an improvement in the physical characteristics of the subsurface layer 15–20 cm. The structural index reflects well the differences between uncultivated and cultivated areas, but even its highest values, obtained for uncultivated soils with grass vegetation, classify them as degraded. At the same time, most of the physical quality indicators in the 0–5 cm layer with this type of land use show very good quality. The accumulated database from field experiments allows the doctoral candidate to assess the different variability and sensitivity of the studied physical indicators from the studied complex of factors - season, crop, agrotechnologies. The largest are the coefficients of

variation of water filtration, water-resistant aggregates and aeration capacity. The positive effect of anti-erosion treatments compared to treatments on the slope of the slope is manifested in an increase in the assimilable water capacity by an average of 1% by volume. Paparkova emphasizes in her dissertation that the effect of minimal soil tillage on erosion is more pronounced in the wheat-maize-wheat rotation. The interaction between biotic and physical properties is well illustrated in this rotation by the clearly expressed dependencies between microbial carbon and water-resistant aggregates and between soil carbon and assimilable water capacity. Water retention curves depending on the matrix potential were obtained and compared, and an analysis of the effect of the measured soil water potential was made. Based on the obtained data on water retention at two levels of undisturbed soil samples, the water conductivity was calculated depending on the matrix potential.

#### **VI. Contributions of the dissertation**

1. New data on basic hydrological soil properties and soil structure indicators for Carbonate Chernozems under different land use conditions under traditional and soil protection agrotechnologies were obtained from the experiments.
2. The variation of certain reference values of structural and hydrological indicators in Carbonate Chernozems and the degree of manifestation of physical degradation under different land use conditions were assessed.
3. A method for assessing the impact of soil protection technologies on indicators of the physical quality of Carbonate Chernozems when conducting a field experiment with wheat and corn rotation was developed, which includes the selection of indicators, statistical analyses and criteria.
4. The interrelationships between the studied indicators have been established in order to assess the factors and the effect of the applied anti-erosion technologies in field experience on the structural and hydrological properties of moderately eroded Carbonate Chernozem and a new lower limit value of the structural index (SI) has been proposed, which would separate degraded Carbonate Chernozems from those with a high risk of degradation based on the analysis of a complex of physical quality indicators.
5. For the first time in the country, an evaporation method with a TDR/MUX/mpts apparatus has been tested and applied for measuring the matrix potential of the soil and for assessing its moisture content, in order to determine the water-holding capacity and water permeability of Carbonate Chernozems at low values of the matrix potential in unsaturated soil.

#### **VII. Assessment of the quality of scientific publications reflecting the results of the dissertation**

I have read the publications on the dissertation, which are 2 in number - collective, one of which is in English, and I assume that they reflect the main parts of the developments on the dissertation. It can be assumed that the results of the developments are known to the scientific community in our country and abroad, as they are included in scientific journals from the international publishing network.

#### **VIII. Critical notes and recommendations to the candidate**

1. The text of the dissertation needs minor editorial intervention.
2. The data from the soil research and the assessment of the soil cover can be expanded with aerospace and terrestrial methods.

3. I recommend that the doctoral candidate publish scientific articles independently, taking into account the good and theoretical preparation and good knowledge of the research objects. The results obtained and the usefulness of the thesis allow me to give a positive opinion on the defense procedure, regardless of my critical notes.

### IX. CONCLUSION

Based on the research methods applied by the doctoral candidate, the correctly conducted experiments, the applied models and the generalizations and conclusions made, I believe that the presented dissertation work meets the requirements of the Law on the State Academy of Agricultural Sciences of the Republic of Bulgaria and the Regulations on the terms and procedure for acquiring scientific degrees and for occupying academic positions in the Academy of Sciences of the Republic of Bulgaria. This gives me reason to positively evaluate the dissertation work and to propose that Tsvetina Nikolaeva Paparkova be awarded the educational and scientific degree "Doctor" in the field of higher education Agrarian Sciences, professional field Plant Breeding, scientific specialty Soil Science.

Date: 25.04.2026.  
Kolev, DrSci.

PREPARED [redacted] W: Prof. Dr. Eng. Nikola  
Emeritus Professor of the Institute of Soil Science