



DOI 10.21178/2079-6080.2023.2.57  
УДК 634.237: 631.4

# Установление закономерности воздействия защитных лесных насаждений и рельефа на агрофизические и биохимические свойства почв на Приволжской возвышенности

© П.Н. Проездов, Д.А. Маштаков, Д.В. Есков, А.Н. Автономов,  
А.В. Розанов

---

## **Establishing the regularity of the impact of protective forest plantations and relief on agrophysical and biochemical properties of soils in the Volga uplands**

**P.N. Proezdov, D.A. Mashtakov, D.V. Eskov, A.N. Avtonomov, A.V. Rozanov** (Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov)

Determination of patterns of humus content dynamics in southern chernozem and gray forest soils under the influence of protective forest plantations, relief, and water-permeability of soil aggregates on the basis of long-term observations was the purpose of the study. The research methodology was based on relevant GOSTs, recommendations of scientific institutions and scientists. It is important not only to establish the dynamics of agrophysical, physico-chemical and biochemical properties of soils under the influence of protective plantations, but also their compliance with normalized indicators. Normalized indices were proposed by the V.V. Dokuchaev Soil Institute (1996) and by the authors of this article, based on many years of research from 1964–2020 (2020). On treeless slopes there is a constant worsening of the above properties of soils, first of all the value of the water-tightness criterion (the ratio of the content of soil particles 10–0,25 mm in wet and dry sieving according to the generally accepted methodology): the decrease of the index depending on the value of the slope and the distance to protective forest plantations is 3.2–39.2 %. At the same time, decrease of actual value of watertightness criterion

in comparison with normalized indices is 11.9–56.3 %. Under influence of forest plantations the criterion of water tightness of soil aggregates is higher than normalized one on 1.4–16.0 % that undoubtedly positively influences other properties of soil: the sum of exchangeable bases and the maintenance of calcium from capacity of a cation exchange having the same tendencies of improvement. The content of humus in the absolute value also increases under influence of protective forest plantations to 0.6 %, on slopes without forest protective plantations – decreases to 0.9 % depending on a size of a slope slope and distance from protective forest plantations. According to the carried out statistical analysis, the humus content in soil is 65–94 % connected with the criterion of water permeability, the slope slope and the degree of soil protection by forest protective plantations.

**Keywords:** steppe and forest-steppe of the Volga region, soil properties, protective forest plantations, slope, regression, correlation

### **Закономерности воздействия защитных лесных насаждений и рельефа на агрофизические и биохимические свойства почв на Приволжской возвышенности**

**П.Н. Проездов, Д.А. Маштаков, Д.В. Есков, А.Н. Автономов, А.В. Розанов**

На основании многолетних наблюдений определены закономерности динамики содержания гумуса в южном черноземе и серой лесной почве под влиянием защитных лесных насаждений, рельефа, водопрочности почвенных агрегатов. Методика опытов опиралась на общепринятые ГОСТы и методические рекомендации. Установлено также соотношение почвенных характеристик на объекте и нормализованных показателей, предложенных Почвенным институтом имени В.В. Докучаева (1996) и авторами статьи по материалам многолетних (1964–2020 гг.) исследований. На безлесных склонах происходит постоянное ухудшение вышеуказанных свойств почв, прежде всего критерия водопрочности (соотношение содержания почвенных частиц размером 10–0,25 мм при мокром и сухом расसेве по общепринятой методике), который в зависимости от величины уклона и расстояния до защитных лесных насаждений достигает величины 3,2–39,2 %, что на 11,9–56,3 % меньше нормализованных величин. При воздействии лесных насаждений критерий водопрочности почвенных агрегатов выше нормализованного на 1,4–16,0 %, что, несомненно, позитивно отражается на других свойствах почвы: сумме обменных оснований и содержании кальция от емкости катионного обмена, имеющих те же тенденции к улучшению. Содержание гумуса в абсолютном значении также увеличивается благодаря влиянию лесных полос до 0,6 %, на склонах без лесных защитных насаждений – снижается до 0,9 % в зависимости от величины уклона склона и расстояния от лесных полос. Согласно проведенному статистическому анализу содержание гумуса в почве на 65–94 % связано с критерием водопрочности, уклоном склона и степенью защиты почв лесополосами.

**Ключевые слова:** степь и лесостепь Поволжья, свойства почв, защитные лесные насаждения, уклон, регрессия, корреляция

Проездов Петр Николаевич – профессор кафедры лесного хозяйства и ландшафтного строительства, д-р с.-х. наук  
E-mail: toxa\_19@mail.ru

Маштаков Дмитрий Анатольевич – профессор кафедры лесного хозяйства и ландшафтного строительства, д-р с.-х. наук  
E-mail: lmsus1920@mail.ru

Есков Дмитрий Владимирович – заведующий кафедрой лесного хозяйства и ландшафтного строительства, канд. техн. наук  
E-mail: eskovdv@rambler.ru

Автономов Алексей Николаевич – доцент кафедры лесного хозяйства и ландшафтного строительства, д-р. с.-х. наук, доцент  
E-mail: 420533@mail.ru

Розанов Александр Владимирович – доцент кафедры цифрового управления процессами в АПК, канд. физ.-мат. наук, доцент  
E-mail: rozanovav@sgau.ru

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»  
410012, г. Саратов, пр. Петра Столыпина, 4/3  
Телефон: 8 (8452) 74 96 65