

### Генезис и география почв

В.М. Телеснина, О.В. Семенюк, Л.Г. Богатырев Подстилки и живой напочвенный покров как информационные характеристики в биогеоценозах мелколиственных лесов Московской области // Почвоведение. 2023. № 7. С. 801-814. <https://doi.org/10.31857/S0032180X2260158X>

Изучены эколого-ценотическая структура живого напочвенного покрова и структурно-функциональные особенности лесных подстилок для трех типов леса: березняка волосисто-осокового, березово-осинового леса волосисто-осокового, березняка щучкового, образующих последовательный ряд по мере увеличения гидроморфизма в пределах склона приводораздельной депрессии. Экологическая характеристика живого напочвенного покрова основана на группировке эколого-ценотических свит по А.А. Ниценко и экологических шкал Л.Г. Раменского и Х. Элленберга. Увеличение гидроморфизма сопровождается ростом эколого-ценотического разнообразия. Общий балл трофности возрастает в условиях высокого гидроморфизма в сочетании с низкими баллами отношения к кислотности по Х. Элленбергу. Напротив, максимальные баллы по этим показателям, при высоком варьировании, принадлежат березово-осиновому лесу, занимающему промежуточные позиции в ряду возрастающего гидроморфизма. Для изученных насаждений характерны деструктивные и ферментативные подстилки. По мере усиления гидроморфизма запасы подстилок увеличиваются с 400 до 1400 г/м<sup>2</sup> с одновременным возрастанием доли детрита в подгоризонте L. Около 60% от всего запаса органического вещества, сосредоточенного в подстилках мелколиственных насаждений, приходится на легкоразлагаемые фракции. Максимальная зольность характерна для фракции детрита подгоризонта L. Параметры экологической характеристики, положенные в основу метода главных компонент, показали хорошую группировку изученных фитоценозов по степени увлажненности, особенно при использовании общих свойств подстилок (запасы, мощность, доля детрита). Выявлена целесообразность использования свойств подстилок при установлении сходства и различия изученных фитоценозов как характеристик, интегрально отражающих особенности увлажнения. Параметры живого напочвенного покрова в сопряжении с рядом структурных и функциональных особенностей лесных подстилок являются индикаторами степени гидроморфизма.

Ключевые слова: наземный детрит, биологический круговорот, гидроморфизм, Albic Gleyic Retisols, Albic Gleyic Histic Retisols

### Химия почв

Черноусенко Г. И., Хитров Н. Б., Панкова Е. И. Магний в засоленных гипсодержащих почвах России // Почвоведение. 2023. № 7. С. 815-830. <https://doi.org/10.31857/S0032180X23600026>

Статистический анализ 3802 образцов засоленных почв разных регионов России позволил обосновать наблюдения о более высокой доле магния в почвах, содержащих гипс по сравнению с засоленными почвами, не содержащими гипс. Гипс не является токсичной солью и его наличие не приводит к росту засоления. Увеличение степени засоления в основном связано с солями натрия и магния, при этом чаще доля натрия превышает долю магния. Статистически обосновано, что в исследованных засоленных почвах, не содержащих гипс, среди катионов в водной вытяжке (1 : 5) доминирует натрий при любой степени засоления. Появление гипса в профиле почвы сопровождается значительным увеличением доли магния. При слабой и средней степени засоления в горизонтах, содержащих гипс более 1%, по медиане, а также среднему арифметическому, верхнему квартилю и максимуму доля магния от суммы натрия и магния в водной вытяжке (1 : 5) часто составляет более 50%. Даже при сильной и очень сильной степени засоления доля магния в гипсодержащих горизонтах значительна и составляет по медиане 43 и 31% соответственно, что в 5.8–6.7 раз больше, чем доля магния в безгипсовых горизонтах такой же степени засоления.

Ключевые слова: гипс, химизм засоления, степень засоления, катионы, анионы, магний, натрий, водная вытяжка, Calcic Gypsic Chernozem, Calcic Gypsisol, Natlic Gypsisol

А. В. Исаев, Ю. П. Демаков, Р. Н. Шарафутдинов Особенности элементного состава аллювиальных почв среднего течения р. Большая Кокшага, бассейн Волги // Почвоведение. 2023. № 7. С. 831842. <https://doi.org/10.31857/S0032180X22601505>

Оценено содержание химических элементов в аллювиальных почвах среднего течения р. Большая Кокшага, наследующих состав от литологической основы двух минералого-геохимических провинций Центрально-Русской и Приуральской, что позволило установить пределы содержания валовых форм элементов и их фоновые концентрации, заложить основу для ведения мониторинга по контролю за состоянием окружающей среды на территории заповедника "Большая Кокшага". В аллювиальных почвах и песках береговых отмелей установлено содержание 34 химических элементов, из которых наиболее распространенными являются Si, Al, Fe, Ca, K, Mg, Na, Ti, Mn, P, S с содержанием >1 г/кг. Концентрации многих элементов достоверно различаются по типам почв, наибольшее сходство выявлено между луговыми и перегнойно-глеевыми. По сравнению с аллювиальными почвами пески береговых отмелей характеризуются максимальным содержанием Si и минимальным всех остальных элементов. Дерновые почвы отличаются наименьшим содержанием элементов, за исключением Si, луговые и перегнойно-глеевые накапливают больше Al, Fe, K, Na, Mg, Ti, Mn, Ba, Cr, Zn, Ni, V и As, иловато-торфяные, представляющие собой высокоминерализованные торфяные залежи, накапливают больше Ca, S, P, Sr, Cl и Rb. Установлено, что аллювиальным почвам свойственен высокий естественный уровень содержания As, Cu, V, P, Zr, Ni и Zn, превышающий кларки ( $K_k = 1.5-2$ ), и низкий – Al, K, Mg, Ti, Sr, Rb, Na, Cl и Ca ( $K_k < 1$ ), содержание остальных элементов сопоставимо с кларковыми значениями. Ключевые слова: пойменные экотопы, Fluvisols, химические элементы, кларки концентрации, фоновые концентрации

P. Jiang, X. Zheng, S.B. He, L.Q. Xiao, and M.X. Liu "Distribution Characteristics of Labile Soil Organic Carbon in Longmenshan Seismic Fault Zone, Sichuan Province," Eurasian Soil Science, <https://doi.org/10.1134/S1064229323600045>

Understanding the distribution characteristics and influencing factors of labile soil organic carbon (LSOC) and its factors in seismic fault zones are important for understanding the changes of soil carbon balance in the region. Soil samples were collected to a depth of 50 cm in the northern part of the Longmenshan seismic fault zone as the research object, to investigate the profile distribution of LSOC and its relative proportion in soil organic carbon (SOC). The results showed that the effects of pH and soil water content (SWC) on SOC and its components were related to soil depth. The content of SOC and LSOC were negatively correlated with soil pH and positively correlated with SWC. Significant differences in the contents of SOC and LSOC were found between horizons. The content of SOC and LSOC decreased with soil depth within 50 cm soil profiles; while the proportion of LSOC to SOC increased. Oxidation stability coefficient (KOS) of SOC were significantly different between different soil layers and decreased with soil depth. The significant correlations between SOC and LSOC suggested that correlations between hot water extractable organic carbon (HEOC), cold water extractable organic carbon (CEOC), dissolved organic carbon (DOC), oxidizable organic carbon fraction (ROC), microbial biomass carbon (MBC) and SOC varied with soil depth. Notably, SOC in topsoil and bottom soil was highly correlated with HEOC and CEOC, respectively. LSOC and SOC in Longmenshan seismic fault showed obvious vertical distributions and the relationship between LSOC and SOC was related to soil depth. Besides, the correlation of SWC and pH with LSOC also varied with soil depth. Keywords: soil labile organic carbon, soil physicochemical properties, distribution characteristic, soil profile

G. K. Kome, Ph. A. Kips, B. P. K. Yerima, R. K. Enang, E. Van Ranst "Distribution of Total Nitrogen in Soils of the Tropical Highlands of Cameroon," Eurasian Soil Science, <https://doi.org/10.1134/S1064229322602682>

Understanding the factors controlling soil total N (TN) is helpful in simulating N cycling at local and regional scales. This study was conducted with the aim to; (i) understand the distribution of TN in specific soil horizons (A and B horizons) of three reference soil groups: Acrisols, Cambisols and Ferralsols, common in humid tropical environments, and (ii) to identify factors controlling TN variations among the various soil groups. Twenty-eight Acrisols, 21 Cambisols and 8 Ferralsols profiles spanning a wide range of precipitation gradients, vegetation type/land use and parent materials, from the Northwestern Highlands (NWH) of Cameroon were considered. Soil properties were analyzed following standard procedures. TN had very high coefficients of variation (>35%) in all the reference soil groups (RSGs), with highest mean TN ( $0.31 \pm 0.03\%$ ) observed in the A horizons of Acrisols and the lowest ( $0.05 \pm 0.01\%$ ) in B horizons of Ferralsols. Variations in TN content were significantly ( $p < 0.05$ ) influenced by parent material, land use type, precipitation and slope gradient. In surface (A) horizons of all the RSGs, TN correlated positively and significantly with clay ( $p < 0.05$ ), silt ( $p < 0.01$ ) and soil organic carbon (SOC) ( $p < 0.01$ ), and negatively with sand ( $p < 0.01$ ). This observation was slightly different in subsurface (B) horizons. This study provides data which contributes to a better understanding of soil fertility in tropical highlands.

Keywords: soil fertility, Acrisols, Cambisols, Ferralsols, tropical soils, Western Africa

### Физика почв

В. В. Малышев, А.О. Алексеев Сравнение площадных и профильных показателей магнитной восприимчивости степных почв Восточно-Европейской равнины // Почвоведение. 2023. № 7. С. 843-852. <https://doi.org/10.31857/S0032180X22601591>

С целью развития методов поверхностного зондирования почв выполнен сравнительный анализ площадных и профильных измерений магнитной восприимчивости на участках 100 м<sup>2</sup>. Проведено исследование 3 площадок с черноземами обыкновенными (Haplic Chernozems), черноземами южными (Haplic Chernozems) и светло-каштановыми почвами (Haplic Kastanozems (Endosalic, Cambic)). Дополнительно на территории Ергенинской возвышенности изучена катена, включавшая элювиальную, трансэлювиальную и трансэлювиально-аккумулятивную позиции ландшафта. Результаты площадных измерений магнитной восприимчивости ( ) с использованием прибора КТ-20 с датчиком 3F-32 (Terraplus) коррелируют ( $R^2 = 0.7$ ) с профильными измерениями в полевых и лабораторных условиях. Показано, что площадной тип съемки корректно фиксирует объемную магнитную восприимчивость до глубины 30 см. Вариация на площадках с различными типами почв в основном отражает почвенно-климатическую зональность и пространственную неоднородность, выраженную в различном гранулометрическом и минералогическом составе слоя 0–30 см на площади 10 × 10 м. Площадная магнитная восприимчивость почв может являться важным дополнительным показателем, способным отразить особенности почвообразующих и ландшафтно-геохимических процессов, происходящих в верхнем слое почвы. Варьирование на площадках в различных позициях ландшафта происходит под влиянием плоскостного смыва и изменения направленности процессов оксидогенеза железа в зависимости от положения почвенного профиля в рельефе. Комплекс измерений площадной и профильной магнитной восприимчивости может применяться для изучения возможных нарушений поверхностного слоя почв и мониторинговых задач.

Ключевые слова: черноземы, каштановые почвы, соединения железа, магнетизм почв, пространственная неоднородность

B. Khalilimoghadam, F. Moradi-Choghamarani, M. Ghaseminejad, Z. Asghariandehkordi "Short-Term Effects of Soil Management Strategies on the Hydro-Physical Properties of Soil and Wheat Yield in an Arid Region in Southwestern Iran," Eurasian Soil Science, <https://doi.org/10.1134/S1064229322602700>

This study is aimed to compare the hydrophysical properties of Cambisols and wheat yield on plots under different soil management strategies. The soil (0–20 cm) consists of 21% sand, 37% silt, and 42% clay. This experiment was conducted with three tillage system types (TST) in main plots (reduced tillage using combined tillage: T1, reduced tillage comprised of chisel plough: T2 and conventional tillage: T3), three harvest residue covers (HRC) in sub-plots (no residue: C1, 40% wheat residue: C2, and 80% wheat residue: C3), and

three implement forward speeds (IFS) in sub-subplots (4 km/h: S1, 7 km/h: S2, and 10 km/h: S3). Infiltration tests were performed by single-disc tensions infiltrometer with a diameter of 20 cm at successive applied matric suction (h) of 20, 14, 4, 1, and 0 cm. Mean comparison results showed that soil organic matter decreased in T3 treatment, due to soil aggregate degradation. T3, C3, and S3 treatments increased the hydraulic conductivity at matric suction (h) of 1 cm by increasing the number of macropores per unit area and their contribution to the saturated water flux. In contrast, T1 treatment increased hydraulic conductivity at h of 4, 14, and 20 cm by increasing the number of meso- and micropores. The contribution of micropores to the saturated water flux, hydraulic conductivity at h = 20 cm were higher in residual-cover-free plots. Hydraulic conductivity at h of 1, 4, and 14 cm increased with increasing HRC due to an increase in the number of macro- and mesopores and their contribution to the saturated water flux. Macroscopic capillary length ( ) under T1, T2 and S1 was more than those under T3 and high IFS. T3 treatment also reduced likely due to its destruction effects on pore continuity. The application of T2, C2, and S2 treatments led to maximum wheat yield, likely by minimizing mechanical manipulation, reducing evaporation and improving soil moisture conditions.

Keywords: tillage systems, residual cover, unsaturated hydraulic conductivity, macroscopic capillary length

### Биология почв

А. П. Власова, К. В. Павлов, Е. В. Морачевская, Д. Н. Липатов, Л. А. Поздняков, Н. А. Манучарова  
Изменение структуры прокариотного сообщества нефтезагрязненного чернозема при внесении нитрата и хлорида калия // Почвоведение. 2023. № 7. С. 853-863. <https://doi.org/10.31857/S0032180X22601165>

В лабораторном эксперименте изучено влияние солей нитрата и хлорида калия на структуру метаболически активного прокариотного сообщества чернозема, загрязненного нефтью. Объектами исследования служили образцы чернозема, отобранные в Воронежской области. Рассматривали филогенетическое и функциональное разнообразие прокариотного комплекса чернозема, загрязненного нефтью, при внесении нитрата и хлорида калия в условиях слабощелочной реакции среды. Загрязнение чернозема нефтью в количестве 5% от массы почвы приводило к подщелачиванию среды от 7.1 до 7.9. Внесение нитрата и хлорида калия, как раздельно, так и совместно в суммарной дозе 2 ммоль/100 г почвы снимало этот негативный эффект. Совместное внесение нитрата и хлорида калия приводило к двукратному увеличению биомассы метаболически активных клеток прокариот и числа копий функциональных генов, отвечающих за синтез ферментов алканмонооксигеназ, участвующих в разложении нефти. В присутствии нефти выявлено формирование специфического комплекса бактерий, в котором преобладали представители Actinobacteria (*Rhodococcus erythropolis*) и Alphaproteobacteria (*Bradyrhizobium japonicum*). *Rhodococcus erythropolis* и *Bradyrhizobium japonicum*, являясь автохтонными организмами в незагрязненной почве, начали занимать доминирующие позиции в нефтезагрязненных образцах, а внесение нитратов усилило этот эффект.

Ключевые слова: ремедиация нефтезагрязненных почв, типичный чернозем, прокариоты, легкорастворимые соли, функциональные гены, алканмонооксигеназы

Zhen Guo, Jiancang Xie, Jichang Han, and Yang Zhang "Soil Bacterial Community Structure and its Driving Factors in Biological Crust Under Different Planting Patterns," *Eurasian Soil Science*, <https://doi.org/10.1134/S1064229323600215>

Biological soil crust can effectively prevent wind erosion of sand and soil, which is of great significance to ecological restoration in desert areas. There have been few studies that have screened different planting patterns by analyzing biological crust properties. In this study, high-throughput sequencing was used to analyze the bacterial 16S rRNA community structure of biologically crusted soil in sandy bare land (CK), planting corn soil crust (CB), planting potato soil crust (TB) and planting alfalfa soil crust (AB), and nutrient profiles of each soil type were also analyzed. The results showed that soil nutrient content was significantly increased by the biological layer, and the organic matter, available phosphorus, and available potassium contents were significantly increased. In terms of bacterial communities, the TB treatment had more endemic genera (100). The

top 10 phyla in terms of relative abundance accounted for around 95% of the total community, with Actinobacteria being the highest. The community structure of CB and AB was similar, and the diversity and richness indices of CB were significantly increased compared to those of CK. The available phosphorus and total nitrogen were found to be the main factors affecting bacterial community structure. The dominant role of Actinobacteria was mainly determined by pH. Overall, the results show that corn planting could be most helpful in the early restoration period of sandy land.

Keywords: bacterial diversity, nutrient, soil crust, native plant, sandy land

## Агрехимия и плодородие почв

Habtamu M. "Effects of Land Use and Landscape Position on Soil Properties in Dire Watershed, Central Highlands of Ethiopia," Eurasian Soil Science. <https://doi.org/10.1134/S1064229322602645>  
Understanding soil qualities related to land use and landscape positions is critical for designing long term soil management practices. The research was set out with the objective of analysing the effect of land use and landscape positions on selected soil physicochemical properties in Dire watershed, central highland Ethiopia. Replicated 27 composite surface soil samples were collected across three landscape positions from three land use types (cultivated land, grazing land and forest land) and analyzed using standard protocols. Results showed that land use type, altitude and slope significantly affect important soil physicochemical properties. These include particle size distribution, bulk density (BD), electrical conductivity (EC), soil pH, available water content (AWC), permanent wilting point (PWP), field capacity, soil organic carbon (SOC), total Nitrogen (TN) and available phosphorus (AP). Analysis of variance results showed that significant ( $p < 0.05$ ) effect of slope, land use, landscape position and their interaction on AP, SOM, SOC, PWP and AWC. Results of correlation analysis showed that SOC, and EC have a significant positive correlation with TN but, AP, TN, and clay content were negatively correlated with BD. Comparatively cultivated land recorded lower soil quality than forest and grazing lands.

Keywords: available phosphorus, bulk density, soil degradation, soil organic carbon, soil quality total Nitrogen

М.А. Эдомская, С.Н. Лукашенко, А.А. Шупик, С.Г. Шаповалов Накопление плутония растительностью на разных почвах // Почвоведение. 2023. № 7. С. 864-871. <https://doi.org/10.31857/S0032180X22601463>

Высокая вариабельность коэффициентов накопления плутония, представленных в литературных источниках, делает актуальным исследования по определению механизмов, влияющих на миграционную способность и доступность его для растительности. Изменчивость коэффициентов переноса объясняется различными свойствами почв, поскольку окислительно-восстановительный потенциал и кислотность почвы могут существенно влиять на подвижность плутония. В вегетационном опыте изучена миграция плутония в системе почва–сельскохозяйственное растение для разных почв. Анализ содержания  $^{239+240}\text{Pu}$  проводили методом альфа-спектрометрии с предварительным радиохимическим выделением. Определены показатели миграции Pu с использованием в качестве тест-культур ячменя (*Hordeum*) и бобов (*Fabaceae*). Полученные в ходе вегетационных опытов коэффициенты накопления плутония находятся в диапазоне  $3.1 \times 10^{-4}$ – $6.8 \times 10^{-3}$  при среднем значении  $3.8 \times 10^{-3}$  – для надземной части ячменя;  $9.2 \times 10^{-3}$ – $7.6 \times 10^{-2}$  при среднем значении  $3.8 \times 10^{-2}$  – для корневой системы ячменя. Для надземной и корневой частей бобов диапазон коэффициента накопления составил  $1.5 \times 10^{-3}$ – $5.7 \times 10^{-3}$  при среднем значении  $3.7 \times 10^{-3}$  и  $5.8 \times 10^{-2}$ – $6.5 \times 10^{-2}$  при среднем значении  $6.2 \times 10^{-2}$  соответственно. Определено, что характер распределения плутония по вегетативным органам рассматриваемых культур неоднородный. В среднем коэффициент накопления плутония для надземной части растений в 40 раз меньше, чем для корневой. Установлено, что накопление плутония надземной частью растений, произрастающих на разных типах почв, неодинаково для отдельных видов/органов сельскохозяйственных растений. Для надземной части рассматриваемых сельскохозяйственных культур коэффициенты накопления различаются до нескольких порядков. В целом накопление плутония растительностью, произрастающей на разных типах почв, располагается в следующем ряду:

дерново-подзолистая (Retisol) и серая лесная (Phaeozem) > болотная торфяная низинная (Histosol) чернозем типичный (Chernozem). Наименьшее накопление плутония растительностью наблюдается в почвах с большим содержанием органического вещества. Для корневой части зависимость коэффициентов накопления плутония от свойств почв неоднозначна.

Ключевые слова: Р<sub>с</sub>, коэффициент накопления, система почва–растение, ячмень, бобы

### **Деградация, восстановление и охрана почв**

Н.Н. Иванова, Д.В. Фомичева, Д.И. Рухович, Е.Н. Шамшурина Ретроспективный анализ истории сельскохозяйственного освоения и оценка темпов эрозии почв в бассейне р. Локна, Тульская область // Почвоведение. 2023. № 7. С. 872-886. <https://doi.org/10.31857/S0032180X22601475>

По литературным и архивным данным прослежена динамика распаханности Тульской области/губернии в целом и отдельных ее уездов. Установлено, что массовое сельскохозяйственное освоение южной части современной Тульской области началось не ранее середины XVII в. По картам разных лет создания определены изменения площади пашни в бассейне р. Локны (Плавский район Тульской области) с конца XVIII в. до настоящего времени. Достоверность полученных величин распаханности территории подтверждена литературными данными. Реконструирован состав полевых культур и изменения систем земледелия в течение рассматриваемого периода, выявлена значительная консервативность этих показателей: паровое трехполье господствовало на протяжении XIX в. и первой половины XX в., преобладание ржи в озимых посевах и овса в яровых сохранялось до 1970-х гг. По WaTEM/SEDEM с использованием в качестве входных параметров основных факторов эрозии, реконструированных на основе исторических данных, рассчитаны интенсивность и объемы ливневого смыва для выделенных этапов освоения бассейна р. Локна. С целью сравнения результатов с литературными данными для периода 1980–1993 гг. рассчитаны темпы и объемы талого смыва. Проведена оценка достоверности реконструированных параметров модели для отдаленных исторических эпох. Проведен анализ исторических изменений факторов и темпов эрозии. Установлено, что максимум распаханности и интенсивности проявления эрозионных процессов в бассейне р. Локны наблюдался в последней четверти XIX–начале XX вв. Выявлено влияние расположения пахотных угодий относительно элементов рельефа на величины темпов и объемов смыва.

Ключевые слова: площадь пашни, состав севооборотов, ретроспективное моделирование ливневой эрозии, WaTEM/SEDEM, Luvic Chernic Phaeozems, Luvic Greyzemic Chernic Phaeozems

Arshad A., Jamaludheen V., Kunhamu T.K., Beena V.I. and Surendra gopal K. "Comparison of Soil Chemical Properties in Five Different Land Use Systems after Flooding: a Case Study from South India," Eurasian Soil Science, <https://doi.org/10.1134/S1064229322602244>

Climate change is visible as climatic events like flood and drought. Floods have a major impact on soil properties by altering them through dilution, transporting and deposition of minerals. Kerala had a flood on August 2018 with a different duration or temporal variation from three to seven days due to heavy and unexpected rain from June to mid of August 2018, that triggered large landslides on that month. The current study was focussed on the impact of flood on soil chemical properties (pH, soil EC, organic carbon, available NPK) at Thrissur district of Kerala in forest, rubber, nutmeg (homegarden), coconut and open land use systems. Soil samples were collected from flood affected and adjacent non flood affected of these land use systems from 0–20 cm depth after six months of flood and analyzed chemical properties according to standard methods. The result of soil pH analysis showed a greater significant decrease in coconut plantation (6.28 to 4.94) after flood. Forest, rubber and homegarden showed an increase in organic carbon (OC) (0.22, 0.77, 0.45% respectively),

available P (36.85, 32.6, 38.42 kg/ha respectively). Forest showed a higher amount of available N (84 kg/ha) after flood while rubber, nutmeg and open land use systems showed a decrease in available nitrogen (201.6, 107.1, and 207.9 kg/ha decrease respectively). Forest (196.6 kg/ha), rubber plantation (299.4 kg/ha), nutmeg plantation (292 kg/ha), coconut plantation (421.4 kg/ha) and open condition (125.7 kg/ha) showed a decrease in available K content after flood. Tree based land use systems showed a remarkably better resilience or masked the ill effect of flood very quickly compared to other systems. Integration of shade tolerant species (*Grewia robusta*, *Ailanthus triphysa* and *Vateria indica*) in coconut plantation would help the plantation to adapt flood like situation from soil nutrient loss, also it would increase the productivity of land by maximum utilisation of land resources.

Keywords: flooding, Kerala, climate change, land use system, available NPK, organic carbon, soil EC, soil pH

Xiaolin Jia, Modian Xie, Bifeng Hu, Hongyi Li, Xiangyu He, Wanru Zhao, Wanming Deng, Junjie Wang  
"Potential Risk Evaluation for Soil Environmental Quality Assessment in China Based on Spatial MultiCriteria Decision-Making Theory," Eurasian Soil Science, <https://doi.org/10.1134/S1064229322601809>

Soil environmental quality assessment traditionally focuses on a single objective. Therefore, related results only reflect the pollution of the assessment objective and ignore the interaction and relationships between soil, ecology, and human health. In this study, we collected and filtered data about heavy metal content (Cr, Pb, Cd, Hg, As, Cu, Zn, and Ni) in city soils from more than 1000 published papers. Spatial multi-criteria decision-making theory was used to establish the combined evaluation model of soil environmental quality using the geochemical accumulation, ecological risk, non-carcinogenic risk, and carcinogenic risk indexes. Our results showed that the pollution degree and elements causing most pollution were significantly different when these different methods were used for assessment. The proposed framework was able to unify the overall pollution trend in regional soil environmental quality assessment and could output more robust and reasonable assessment results of soil, ecology, and human health. The random forest model was used to analyze the potential sources for excessive accumulation of heavy metal elements in soils, and the results showed that the main potential sources were the proportion of secondary industry and urbanization rate, each with an average contribution ratio of 20%. This study provides comprehensive and specific information for the prevention and control of soil heavy metal pollution in China.

Keywords: soil pollution, heavy metal, machine learning