

ПОРОВОЕ ПРОСТРАНСТВО КАК НОСИТЕЛЬ ИНФОРМАЦИИ О БЫЛОЙ РАСПАШКЕ СУГЛИНИСТЫХ ПОЧВ

**Скворцова Е. Б., Лебедева (Верба) М. П.,
Баранова О. Ю., Лебедев М. А.**

*ГНУ Почвенный институт им. В.В. Докучаева,
Москва, Пыжжевский пер., д.7, тел. (495) 953 8698
eskvora@mail.ru*

На залежах по мере их зарастания происходит постепенное изменение свойств почвы, в целом направленное на восстановление естественных почвенных признаков (Сушков, 1974; Гедымин, 1976, 1980; Апарин, Васильев, 1980; Александрова, 1981; Макаров, 1981, 1984). Характер изменения почвы тесно связан с типом возобновляющейся на пашне растительности. Большое значение имеет также длительность нахождения почвы в залежи. Для лесной зоны установлено, что после зарастания пашни лесом в почве долгое время могут сохраняться такие остаточные признаки освоения, как повышенная гумусированность и рыхлость почвы (Гедымин, 1980). Сохраняются также некоторые элементы микростроения почвенной массы (Скворцова, Баранова, Нумеров 1987).

В наших исследованиях проведено ранжирование микроморфометрических показателей порового пространства агродерново-подзолистых суглинистых почв (Классификация почв России, 2004) по их способности сохранять информацию о бывшей распахке в условиях естественного зарастания залежей. С этой целью исследовали строение макропор (0,2–2,0 мм) и мезопор (0,03–0,1 мм) бывших пахотных горизонтов на различных этапах лесовозобновления в районе Центрально-лесного биосферного государственного заповедника (Тверская область РФ). Изучали залежь, используемую под сенокос в течение 20 лет; 70-летний ельник сложный по бывшей пашне и 170-летний ельник-кисличник по бывшей пашне (Баранова и др., 1989). Все участки располагаются на плоских водоразделах со сходной литологической и

геохимической обстановкой и могут быть рассмотрены как единый сукцессионный ряд естественного зарастания пахотной почвы лесной растительностью. В качестве ненарушенного фона использован характерный для этой территории не подвергавшийся рубкам 150-летний коренной ельник папоротниково-кисличный на никогда не распахиваемой территории. Почвенные поры измеряли в шлифах вертикальной ориентации с помощью компьютерного анализа изображения.

Измерения показали, что под влиянием леса в бывших пахотных горизонтах (глубина 10–15 см) возникают и усиливаются микроморфометрические признаки порового пространства, характерные для подзолистого горизонта лесных почв. При этом скорость изменения различных признаков не одинакова. Так, уже под 70-летним ельником показатели формы и ориентации почвенных макро- и мезопор приближены к фоновым значениям (отличия не превышают 10–20%). В то же время показатели размеров и количества этих пор превышают фоновые значения в 2–3 раза. В почве под 170-летним ельником полностью стираются различия с фоном по форме и ориентации макропор, приближаются к фону показатели суммарной площади макропор в шлифах. В то же время количество и суммарная площадь мезопор по-прежнему существенно превышают фоновые значения. Кроме того, превышение фоновых значений отмечено по содержанию изометричных изрезанных мезопор, не характерных для целинных подзолистых горизонтов.

Проведенные исследования позволяют заключить, что в поровом пространстве дерново-подзолистых почв основным носителем информации о бывшей распахке является строение мезопорового пространства: форма мезопор, их количество, суммарная площадь в шлифе. Менее информативны значения общей площади макропор. Минимальная информация о пахотном этапе эволюции связана с формой и ориентацией макропор, которые отражают процессы современной регенерации целинных признаков почвы.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 08-04-0133а.

**PORE SPACE AS A STORAGE OF INFORMATION
IN OLD ARABLE LOAMY SOILS**

**Skvortsova Ye. B., Lebedeva (Verba) M. P.,
Baranova O. Yu., Lebedev M. A.**

*V.V. Dokuchaev Soil Science Institute, Moscow, Pyzhevskiy 7.
Tel. (495) 953-86-98
eskvora@mail.ru*

When the old arable lands are becoming overgrown, they reveal changes in soil properties, oriented to restore their natural status (Sushkov, 1974; Gedymin, 1976, 1980; Aparin, Vasiliev, 1980; Alexandrova, 1981; Makarov, 1981, 1984). The pattern of such changes is clearly associated with the type of vegetation to be regenerated on these soils. Of importance is also the long period, in which the land remains abandoned. Having been overgrown by forest, the old arable soils in the forest zone display residual features of cultivation; they remain loose and somewhat rich in humus (Gedymin, 1980). Several elements of soil fabric are retained as well (Skvortsova, Baranova, Numerov, 1987).

Our research was aimed at studying the micromorphometric features of the pore space in loamy agro-soddy podzolic soils (Russian Soil Classification, 2004) to be ranged according to their ability for giving the information about cultivation in the past. The fabric of macrovoids (0.2–2.0 mm) and mesovoids (0.03–0.1 mm) in former arable horizons have been comprehensively studied at different reforestation stages in the area of Central biosphere forest reservate (Tver' region). Under study were old arable soils used as hay lands during the last 20 years, the complex spruce forest appeared on arable soils 70 years ago and the spruce forest in age of 170 years (Baranova et.al, 1989). They are located on flat watersheds characterized by similar lithological and geochemical conditions and may be considered as a united succession row inherent to arable soils overgrown by forest vegetation. The 150-year radical spruce forest on the virgin land was taken as an undisturbed control variant for comparing the obtained data. Computer

analysis of imagination was made to examine soil voids in thin sections of vertical orientation.

It is worth of note that the effects exerted by forest on former arable horizons (10–15 cm) stimulate augmenting the micromorphometric features of the pore space characteristic of the podzolic horizon in forest soils. Moreover, these features are changed at different rate. In the soil under 70-year spruce forest the form and orientation of soil macro- and mesovoids are found to be almost identical to control not exceeding 10–20%. At the same time, the size and amount of these voids become higher by 2–3 times. In the soil under 170-year spruce forest the differences in form and orientation of macrovoids are obliterated but the total area of macrovoids in thin sections gets close to control. The quantity and the total area of mesovoids are exceeding those observed in control. The content of isometric mesovoids with breakdown surface, what is not typical for virgin podzolic horizons is also increased as compared to control.

Thus, it seems reasonable to conclude that in the pore space of soddy podzolic soils the fabric of mesovoids should be considered as a bearer of information on their use for crops in the past. The most informative are the form of mesovoids, their amount and total area in thin section. The total area of macrovoids is informative to a lesser extent. The minimum of information about the arable stage in the soil evolution is related to the form and orientation of macrovoids, which reflect processes of recent renewal of virgin soil features.

The research was supported by the Russian Foundation for Basic Research, project No. 08-04-0133a.