

**Yu. V. Dehtiarov, Cand. Sci. (Agric.)**

*Kharkov National Agrarian University named after V. V. Dokuchayev,  
Kharkov, Ukraine, e-mail: Degt7@ukr.net*

## **ELECTROPHYSICAL INDICATORS TYPICAL CHERNOZEMS UNDER DIFFERENT PHYTOCENOSES**

*Present article is examining the effect of different phytocenoses on the electrophysical indicators of typical chernozems. The aim of research is to study the changes of electrophysical indicators of soil and the processes affecting them.*

*Changes in mineralization and salinity of typical chernozem along the soil profile under different phytocenoses is established (natural, cultural and antropogenic). Significant influence on the electrophysical indicators of the soil, especially its upper part, has a type of vegetation (grasses, crops, forest plantations) and human activities.*

*Grass roots of fallows and especially the chernozem of the absolute virgin land has a very big development. In the process of life roots are consume a lot of soluble compounds (nutrients). Thus the electrical conductivity is depending on the salt content as well as some of the physical indicators and soil conditions.*

*Forest belt has a slightly different structure of the roots (density, size, root distribution in the profile). Concentrating shallow roots near the surface, and the big deeper forest vegetation will also affect the conductivity and its redistribution in the profile. It is noted the results of our research.*

*Cultural plants are concentrating their roots on the surface (plowing to 20-25 cm). It is specific vegetation (not natural) and therefore also has its own separate effect. Previous studies of electrical conductivity of aqueous suspensions of soil showed that the analysis of the profile of selections variant are changes of indicators under the influence of natural (grass, wood), cultural (crops) and artificial vegetation (fallow, forest belt).*

*So, in virgin chernozems the electrical conductivity is 78-86  $\mu\text{S} / \text{cm}$ .*

*Agrochernozems is characterized by increase of the electrical conductivity to 100-102  $\mu\text{S} / \text{cm}$ . Postagrogenic use (fallow, forest cenoses) create conditions more similar to virgin chernozem with the corresponding values of electrical conductivity within 63-89  $\mu\text{S} / \text{cm}$ .*

*New results of research showed that general pattern of reducing the content of organic and mineral substances on the study profile of soils is traced in all of the studies variants. Nevertheless, individual and group variations have our specific characteristics.*

*Studies show that in virgin chernozem content of organic and mineral substances is 40-55 ppm. Under the fallow and forest belt indicators are almost similar. Under arable soils there are some change of indicators, that related with agricultural activities.*

*The concentration of salts in these soils varies along the profile practically accordingly content of organic and mineral substances.*

*Virgin-forest soils have the lowest index of conductivity, mineralization and salinity.*

**Keywords:** *phytocenosis, electroconductivity, mineralization, salinity.*

УДК: 631.437.31:631.445.4

**Ю. В. Дегтярев, канд. с.-х. наук**

*Харьковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева,  
г. Харьков, Украина, e-mail: Degt7@ukr.net*

## **ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМОВ ТИПИЧНЫХ ПОД РАЗНЫМИ ФИТОЦЕНОЗАМИ**

*Рассматривается влияние различных фитоценозов на электрофизические показатели черноземов типичных. Целью исследований является изучение изменений электрофизических показателей почв и процессов, влияющих на них.*

*Установлено изменение показателей минерализации и солёности черноземов типичных по профилю под разными фитоценозами (природными, культурными и искусственными). Значительное влияние на электрофизические показатели почвы, особенно ее верхнюю часть, имеет тип растительности (травы, сельскохозяйственные культуры, лесные насаждения) и хозяйственная деятельность человека. Так, на целинном черноземе содержание органических и минеральных веществ составляет 40-55 ррт. Под залежью и лесополосой показатели почти аналогичны. Под пахотными почвами происходят некоторые изменения показателей, что связано с сельскохозяйственной деятельностью.*

*Концентрация солей в исследуемых почвах изменяется по профилю практически соответственно содержанию органических и минеральных веществ.*

*Целинно-лесные почвы имеют наименьший показатель электропроводности, минерализации и солёности.*

**Ключевые слова:** *фитоценоз, электропроводность, минерализация, солёность.*

УДК: 631.437.31:631.445.4

**Ю. В. Дегтярьов, канд. с.-г. наук**

*Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва,  
м. Харків, Україна, e-mail: Degt7@ukr.net*

## **ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ ПІД РІЗНИМИ ФІТОЦЕНОЗАМИ**

*Розглядається вплив різних фітоценозів на електрофізичні показники чорноземів типових. Метою досліджень є вивчення змін*

*електрофізичних показників ґрунтів і процесів, що впливають на них.*

*Установлено зміну показників мінералізації та солоності чорноземів типових за профілем ґрунтів під різними фітоценозами (природними, культурними та штучними). Значний вплив на електрофізичні показники ґрунту, особливо його верхню частину, має тип рослинності (трави, сільськогосподарські культури, лісові насадження) та господарська діяльність людини. Так, на цілинному чорноземі вміст органічних і мінеральних речовин складає 40-55 ррт. Під перелогом та лісосмугою показники майже аналогічні. Під орними ґрунтами відбуваються деякі зміни показників, що пов'язано з сільськогосподарською діяльністю.*

*Концентрація солей у досліджуваних ґрунтах змінюється за профілем практично відповідно до вмісту органічних і мінеральних речовин.*

*Цілинно-лісові ґрунти мають найменший показник електропровідності, мінералізації та солоності.*

**Ключові слова:** *фітоценоз, електропровідність, мінералізація, солоність.*

Сучасні прилади стають усе більш інформативними за їх невеликими розмірами. Вони дають змогу одночасно визначати багато показників, за якими можна швидко оцінити направленість процесів, що відбуваються в ґрунтах. Поряд з раніше проведеними нами визначеннями електропровідності водних суспензій ґрунту (Дегтярьов, 2014) прилад EZODO – 7200 дає можливість визначити ще кілька показників – це вміст органічних і мінеральних речовин (мінералізація) та концентрація солей (елементів живлення).

Загальна мінералізація – загальний уміст у воді (ґрунті) мінеральних речовин (розчинених іонів, солей і колоїдів), який виражається у вигляді однієї з наступних величин: експериментально визначений сухий залишок; сума іонів; сума мінеральних речовин; розрахований сухий залишок. Також цей показник називають умістом твердих речовин або загальним умістом солей. Розчинені гази під час дослідження загальної мінералізації не враховуються.

За кордоном мінералізацію також називають «загальною кількістю розчинених частинок» – Total Dissolved Solids (TDS).

Найбільший внесок у загальну мінералізацію ґрунту (води) роблять поширені неорганічні солі (бікарбонати, хлориди й сульфати кальцію, магнію, калію, натрію), а також невелика кількість органічних речовин.

На мінералізацію впливають як природні фактори, так і вплив людини. Природня мінералізація залежить від геологічної будови території. Різний ступінь розчинності мінералів природного середовища зумовлює значний вплив на сумарну мінералізацію. Вплив людини ж зводиться до стічних вод з сільськогосподарських полів, що оброблялися хімічними речовинами, добривами та ін.

Мінералізацію води вимірюють у міліграмах на літр (мг/л), але, враховуючи, що одиниця виміру «літр» не є системною, правильніше мінералізацію виражати у мг/дм<sup>3</sup>, а при великих концентраціях – в г/дм<sup>3</sup> (г/л). У ґрунтах за одиницю виміру мінералізації та солоності слугує мг/кг.

Також рівень мінералізації може виражатися в частинках на мільйон частинок – parts per million (ppm). Співвідношення між одиницями вимірювання в мг/л, мг/кг та ppm майже рівне і для простоти можна прийняти, що  $1 \text{ мг/дм}^3$  або  $\text{мг/кг} = 1 \text{ ppm}$ .

**Метою** роботи було вивчення впливу різних фітоценозів (природних та штучно створених) на електрофізичні показники чорноземів типових та їх зміни за профілем досліджуваних ґрунтів.

**Об'єкт і методика досліджень.** Для вирішення поставлених завдань було обрано два об'єкти (стаціонари), які є типовими за всіма природними показниками (ґрунтовими) для Лівобережного Лісостепу України. Перший із них – це територія «Михайлівської цілини» Українського природного степового заповідника – Сумська область, а другий – «Роганський стаціонар» Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва – Харківська область. Обидва стаціонари приурочені до типової і південної підзони Лівобережної частини Лісостепу України.

У межах «Михайлівської цілини» заклали чотири розрізи чорноземів типових глибоких середньосуглинкових, що утворилися на лесовидних суглинках. Перший розріз приурочений до абсолютної цілини – контроль (№1 МЦ АЦ), другий (№2 МЦ Переліг) – кошений переліг віком 66 років, третій розріз (№3 МЦ Рілля) – на поле кормової сівозміни – рілля понад 120 років, а четвертий – лісосмуга (№4 МЦ Лісосмуга), кленові насадження.

Територія навчального господарства «Докучаєвське» розорюється понад 100 років. У межах цієї території з різним рослинним покривом були закладені розрізи чорноземів типових глибоких важкосуглинкових на лесових породах: розріз 5 – переліг понад 65 років (№5 Р. Переліг) і розріз 6 – орні чорноземи типові понад 100 р. розорювання (№Р. Рілля). Сьомий розріз було обрано як варіант контролю з цілино-лісовим, світло-сірим опідзоленим ґрунтом (№7 Харк. обл. с-с).

Для досліджень водну суспензію ґрунту (1:50) готували шляхом змішування 2 г повітряно-сухого ґрунту з 100 мл дистильованої води у мірному циліндрі, перемішували протягом двох хвилин і відбирали піпеткою проби суспензії. Питому електропровідність, мінералізацію та солоність водної суспензії ґрунту (ЕВСТ) вимірювали за допомогою кондуктометра-солеміру EZODO – 7200.

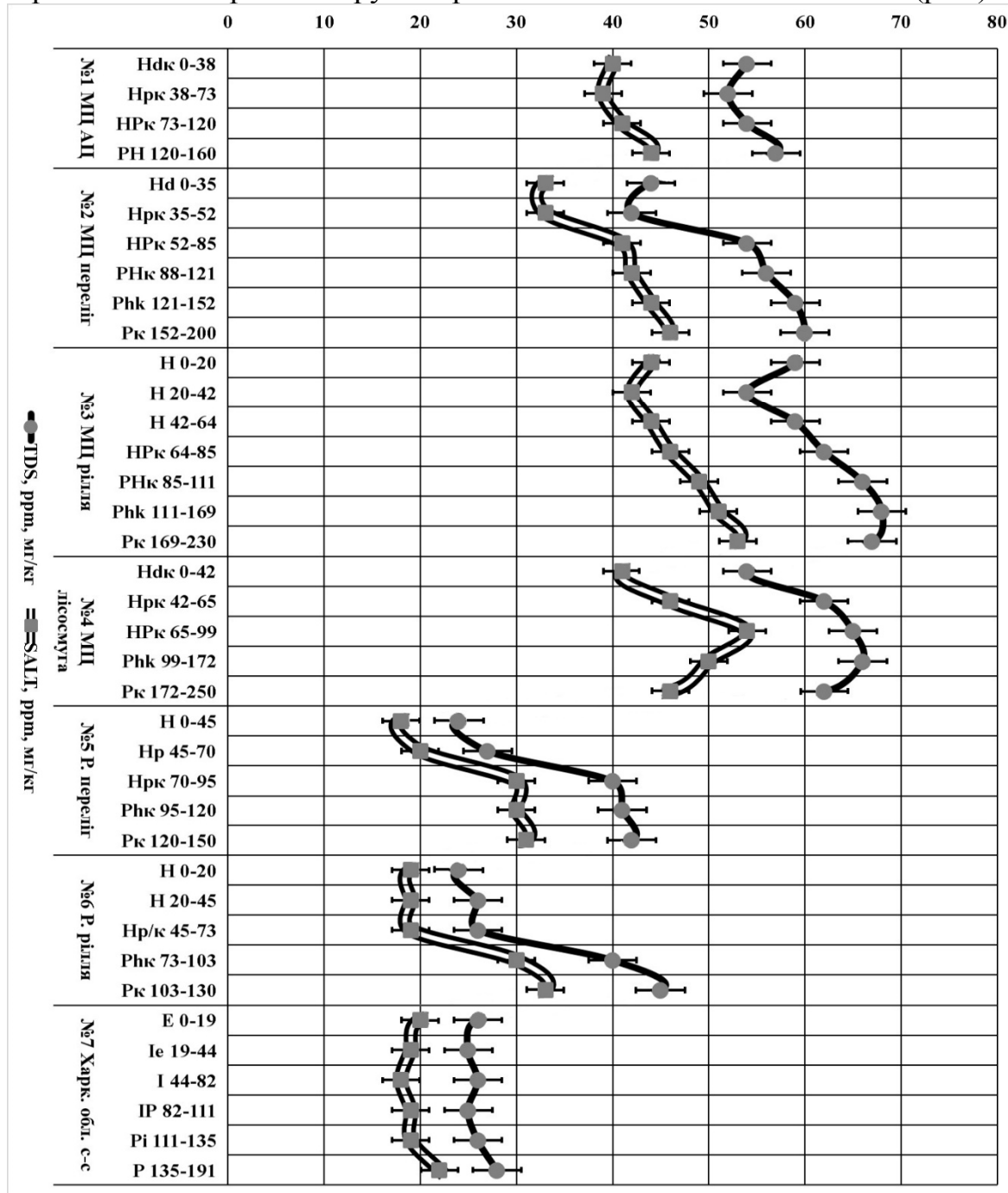
Щодо визначення електропровідності (електрофізичних показників) на незасолених ґрунтах зазначимо, що цей показник дозволяє судити про відносну родючість ґрунту, оскільки багато іонів, які перебувають у ґрунтовому розчині нітратний, амонійний та інші, що виявляють визначальний вплив на електрофізичні показники ґрунту, є поживними речовинами для рослин. Результати визначення електропровідності вмісту органічних і мінеральних речовин (TDS) та концентрації легкорозчинних солей (елементів живлення, SALT) таких ґрунтів можуть використовуватися, наприклад, для раціонального застосування добрив.

Попередні дослідження електропровідності водних суспензій ґрунту засвідчили, що під час аналізу за профілем обраних варіантів є зміни показників під впливом природної (трави, ліс), культурної (с.-г. культури) та штучно створеної рослинності (переліг, лісосмуга).

Так, у цілинних чорноземах електропровідність складає  $78\text{--}86 \mu\text{S/см}$ . Для агрочорноземів характерно збільшення електропровідності до  $100\text{--}102 \mu\text{S/см}$ , а постагрогенне використання (переліг, штучні лісові ценози) створює умови більш

схожі до цілинного чорнозему з відповідними значеннями електропровідності у межах 63-89  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Отримані нові результати досліджень засвідчили, що загальна закономірність зниження вмісту органічних і мінеральних речовин за профілем досліджуваних ґрунтів прослідковується в усіх без винятку варіантах досліджень. Не зважаючи на це, окремо взятий варіант та група варіантів має свої певні особливості (рис.).



**Рис. Уміст органічних і мінеральних речовин (мінералізація – TDS) та концентрація легкокорозчинних солей (солоність – SALT) у чорноземах типових, ppm, мг/кг**

Ґрунти, які знаходяться під покривом трав на «Михайлівській цілині», а саме: абсолютно цілинний чорнозем та переліг – мають дещо вищий уміст органічних і

мінеральних речовин у межах 40-55 ppm.

Під лісосмугою відмічаємо, що за профілем не спостерігається великого розподілу органічних та мінеральних речовин і загальна мінералізація досягає значень 62-66 ppm. На варіанті орного чорнозему «Михайлівської цілини» вміст органічних і мінеральних речовин дещо підвищується до 55-65 ppm.

Рілля «Роганського стаціонару» характеризується дещо іншими показниками – 25-45 ppm. Переліг «Роганського стаціонару» має значення у межах 25-40 ppm.

Цілинно-лісовий варіант світло-сірого опідзоленого ґрунту має середнє значення 26 ppm.

Концентрація солей у досліджуваних ґрунтах змінюється за профілем практично відповідно до вмісту органічних і мінеральних речовин (рис.). Так, варіант цілинного типового чорнозему має в середньому 41 ppm.

Перелоговий варіант майже відповідає цілинному 40 ppm. Значення, отримані під лісосмугою 41-46 ppm, є досить посередніми. У варіанті на ріллі «Михайлівської цілини» – 47 ppm.

Однотипний розподіл концентрації солей відповідно до вмісту солей у ґрунтах «Роганського стаціонару». Відмічаємо, що переліг має значення 26 ppm. На ріллі концентрація – 24 ppm.

Майже не змінюється концентрація солей у цілинно-лісовому ґрунті. У середньому значення складає 19 ppm.

Порівнюючи дані, отримані під чорноземними ґрунтами та контрольним варіантом світло-сірого опідзоленого ґрунту, можна сказати, що електрофізичні показники можуть використовуватись для швидкої діагностики направленості ґрунтотворного процесу.

Дослідження електропровідності, вмісту органічних і мінеральних речовин та концентрації солей в однотипних ґрунтах (поряд із визначенням загальновідомих фізичних характеристик) може слугувати показниками для швидкого визначення напрямку розвитку ґрунтотворного процесу. Це допоможе вчасно отримати необхідну інформацію та послужить основою для раціонального використання й підвищення родючості чорноземних ґрунтів.

Таким чином, за показниками вмісту органічних і мінеральних речовин та концентрації солей з-поміж цілинних та близьких до них за значеннями перелогових чорноземів можна виділити орні ґрунти.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Дегтярьов Ю.В. Електропровідність водних суспензій чорноземів типових під різними фітоценозами / Ю.В. Дегтярьов // Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство». – 2014. – № 1. – С. 42-48.

Dehtyaryov Yu. V., 2014, “Electrical conductivity of water suspensions of typical chernozem under different phytocenoses”, Bulletin of KhNAU named after V.V. Dokuchayev, №1, P. 42-48.