



III МІЖНАРОДНА НАУКОВА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ  
**ТЕНДЕНЦІЇ ТА ВИКЛИКИ СУЧАСНОЇ АГРАРНОЇ НАУКИ: ТЕОРІЯ І  
ПРАКТИКА**

III INTERNATIONAL SCIENTIFIC INTERNET CONFERENCE  
**TRENDS AND CHALLENGES OF MODERN AGRICULTURAL  
SCIENCE: THEORY AND PRACTICE**

м. Київ, 2021

УДК: 631.437.31 : 631.445.4

## ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО НІД ВИЛИВОМ КРАПЕЛЬНОГО ЗРОШЕННЯ

**Пеньков О.С.**, здобувач

**Дегтярьов Ю.В.**, канд. с.-г. наук, доцент

*E-mail: degt7@ukr.net*

Державний біотехнологічний університет

**Актуальність.** Електропровідність – здатність ґрунту (суспензій) проводити електричний струм. Залежить від вологості ґрунту, фазового стану вологи, вмісту в ґрунті солей, її температури, густини, гранулометричного складу і т.д. Кількісно характеризується коефіцієнтом питомої електропровідності ґрунту.

Коефіцієнт питомої електропровідності ґрунту – кількісна характеристика електропровідності ґрунту. Рівний коефіцієнту пропорційності між щільністю електричного струму і градієнтом напруги електричного струму.

Питома електропровідність використовується для оцінки загальної кількості розчинених у воді (суспензії) солей натрію, калію, кальцію, хлору, сульфату, гідрокарбонату і ін. Наявність іонів дво- і тривалентного заліза, марганцю, алюмінію, нітрату, і т.п. не робить серйозного впливу на електропровідність (якщо, звичайно ж, ці іони не містяться в значній кількості). Електропровідність змінюється в залежності від температури, що часто призводить до незначної похибки вимірювань. Однак, сучасні прилади дозволяють мінімізувати похибки вимірювання завдяки розрахованим і занесеним в пам'ять фізичним залежностям питомої провідності від температури. За допомогою електропровідності можна побічно оцінити електрохімічний склад ґрунту згідно вивчених методів і зіставити його з параметрами середовища.

Проводячи вимір засоленості ґрунту, по суті, проводять вимірювання розчинених у воді неорганічних солей. Всі солі містять деяку водорозчинну частину, яка при досягненні певного рівня надає згубний ефект на зростання рослин – з'являється засоленість ґрунту. Засоленість є результатом низької проникності ґрунту.

**Мета досліджень.** Дослідити і порівняти електрофізичні показники чорнозему типового за різних систем удобрення в умовах краплинного зрошення.

**Об'єкт та методика досліджень.** Для вирішення поставлених завдань було обрано об'єкт, який є типовим за всіма природними показниками (грунтовими) для Лівобережного Лісостепу України – навчально-науково-виробничий центр (ННВЦ) «Дослідне поле» Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва – Харківська область.

Для проведення досліджень на полі, де вирощується суниця садова, були обрані наступні варіанти (у кожному варіанті по 4 рядки): 1 варіант – контроль (без добрив); 2 варіант – мінеральна система ( $N_{64}P_{64}K_{64}$ ); 3 варіант – органо-мінеральна система ( $N_{64}P_{64}K_{64}$ +гній 50 т/га); 4 варіант – органічна система (гній 50 т/га). Додатковими варіантами для проведення досліджень було обрано: 5 варіант (чорний пар) – поле польової сівозміни (більше 100 р.) без застосування зрошення; 6 варіант (переліг) – трав'яна рослинність, віком більше 70 років.

Показники досліджували у зразках чорнозему типового, які були відібрані з поверхневого шару ґрунту (гребінь – у досліді з вирощуванням суниці садової), а далі через кожні 10 см до глибини 50 см у зазначених варіантах дослідів.

*Методика визначення електрофізичних показників (електропровідність, загальна мінералізація, солоність).* Водну суспензію ґрунту (1 : 5) готували шляхом змішування 10 г повітряно-сухого ґрунту з 50 мл дистильованої води у поліпропіленовій ємності, інтенсивно перемішували протягом 2-х хвилин і залишали на 1 годину для відстоювання ґрунтового-водної суспензії.

За допомогою кондуктометра-солеміра (EZODO–8200 M) проводили визначення електрофізичних показників у верхній частині ґрунтового-водної суспензії (електропровідність, загальна мінералізація, солоність). Аналізи виконують в трикратній-п'ятикратній повторності.

**Результати досліджень.** За нашими результатами досліджень варіанти із застосуванням зрошення мають як схожі тенденції щодо розподілу значень електропровідності, так і деякі відмінності характерні окремим варіантам за даними 2021 р. Величини загальної мінералізації та солоності мають аналогічні тенденції змін, тому детально зупинимось лише на показнику електропровідності.

У всіх варіантах на яких проводиться зрошення відбувається збільшення електропровідності водних суспензій ґрунту від гребеневої частини до глибини 40-50 см. Але, спочатку розглянемо розподіл значень на кожному варіанті окремо.

Так, на контрольному варіанті без внесення добрив у гребеневій частині ґрунту електропровідність досягає  $63 \mu\text{S}/\text{cm}$ , а на глибинах 0-10 та 10-20 см вона коливається в межах різниці, що складає  $10 \mu\text{S}/\text{cm}$  –  $99$  та  $89 \mu\text{S}/\text{cm}$ . На глибині 20-30 см електропровідність починає збільшуватися до  $106 \mu\text{S}/\text{cm}$ , що більше на  $17 \mu\text{S}/\text{cm}$  за попередній шар ґрунту. Найвищі показники отримано у

нижній досліджуваних шарах, де показник більший ніж у 1,8-2,0 рази за гребеневу частину (117 та 126  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

Дещо більша електропровідність на 43  $\mu\text{S}/\text{cm}$  у гребеневій частині варіанту із застосуванням мінеральних добрив, що складає 105  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . У наступних двох глибинах значення дещо знижуються спочатку до 104  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , а потім ще на 7  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , що вже не є суттєвим. Більше ніж у два рази відбувається збільшення електропровідності у шарі 20-30 см до 192  $\mu\text{S}/\text{cm}$  порівняно із попереднім горизонтом. Ще більше (майже у 2 рази) значення зафіксовано у шарах 30-40 та 40-50 см до 200-220  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

На 7-9  $\mu\text{S}/\text{cm}$  менші значення варіанту із застосуванням органо-мінеральних добрив у гребеневій частині та шарі 0-10. У шарі 10-20 см електропровідність більша за попередній описаний шар і це коливання більше за найменшу суттєву різницю на 19  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Так, на глибині 10-20 см електропровідність складає 116  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , а у наступному шарі 20-30 см незначно менше – 112  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Далі у наступній глибині вона зростає на 72  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , а у шарі 40-50 см підвищується до максимуму даного варіанту досліджень – 212  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

За органічної системи удобрення суттєвого коливання величини електропровідності не відбувається до глибини 10-20 см. У верхній досліджуваних шарах показник співставний з попереднім описаним варіантом. Зростання із 90  $\mu\text{S}/\text{cm}$  на глибині 10-20 см до 104  $\mu\text{S}/\text{cm}$  відбувається починаючи від 20-30 сантиметрової товщі ґрунту та далі у нижніх виділених шарах 30-40 і 40-50 см до 104  $\mu\text{S}/\text{cm}$  і в кінцевому випадку до 153  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

У варіанті без застосування зрошення електропровідність починає знижуватися із стабільних 36  $\mu\text{S}/\text{cm}$  у шарі 0-10 та 10-20 см до мінімуму 17  $\mu\text{S}/\text{cm}$  у 20-30 сантиметровому шарі ґрунту. Майже не відбувається збільшення значень у наступному шарі 30-40 см із послідуєчим зниженням електропровідності у нижній досліджуваній товщі до 21  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Варіант перелогового використання характеризується дещо іншим розподілом електропровідності водних суспензій ґрунту за досліджуваними глибинами. Це проявляється у найбільшому значенні у 63  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , що характеризує глибину 0-10 см. У наступному шарі 10-20 см електропровідність знижується на 40  $\mu\text{S}/\text{cm}$  та коливається в межах найменшої різниці від 10-20 до 40-50 сантиметрової товщі – 17-23  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Електропровідність на варіантах із проведенням зрошення знаходиться в межах від 63 до 212  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Найменший показник на контрольному варіанті у гребеневій частині ґрунту 63  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Також низькі значення властиві гребеневій частині та шарам 0-10, 10-20 см інших варіантів досліджень. Посередні показники у товщах 30-40 та 40-50 см на контролі та варіанті із органічною системою добрив. Найбільша електропровідність водних суспензій ґрунту у 30-40 та 40-50 сантиметрових товщах виявлено у варіантах мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення в межах 184-220  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Отже, найменша електропровідність характерна для варіантів без застосування зрошення та перелогового використання чорнозему типового. Серед варіантів із проведенням зрошення найменші величини у верхніх

досліджуваних товщах ґрунту – гребневих частинах та шарах 0-10 см. Підвищення електропровідності відбувається на глибинах 30-40 та 40-50 см.

**Висновки.** Дослідження електропровідності 2021 р. чорнозему типового при вирощуванні культур суниці була на рівні 63-212  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Найменший показник електропровідності зафіксовано на контрольному варіанті зрошення, але без внесення добрив (всього 63  $\mu\text{S}/\text{cm}$  у гребневій частині до 126  $\mu\text{S}/\text{cm}$  у шарі 40-50 см). Дещо більші значення отримали на варіанті, де застосовується лише гній (від 97 до 153  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Виявлено, що до деякого збільшення показника електропровідності призводить застосування органо-мінеральної (96-212  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) та особливо мінеральної (105-220  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) систем удобрення. Визначені показники електропровідності не перевищують рівень, який може бути шкідливим для рослин, а загальна мінералізація та солоність мають подібні тенденції щодо їх зміни за досліджуваною глибиною.