

ISSN 0134 — 6393

**ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
УМАНСЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ
САДІВНИЦТВА**

засновано в 1926 р.

Частина 1
Агрономія

**ВИПУСК
79**

Умань — 2012

ВПЛИВ РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ В ПОЛЬОВІЙ СІВОЗМІНІ НА ЕЛЕКТРОПРОВІДНІСТЬ ҐРУНТУ

В.М. СВІТОВИЙ, О.М. ГЕРКІЯЛ, кандидати сільськогосподарських наук

Показано вплив тривалого застосування органічної, органо-мінеральної та мінеральної систем удобрення і різної насиченості добривами у польовій сівозміні на електропровідність чорнозему опідзоленого. Встановлено кореляційну залежність між окремими показниками родючості ґрунту та електропровідністю.

Традиційно електропровідність використовувалась для діагностики засоленості ґрунтів [1], однак останнім часом широке застосування в агрономічній практиці набуває використання значень електропровідності для діагностики інших параметрів родючості ґрунтів, насамперед, через доступність та дешевизну проведення вимірювань. Знайдено досить сильні кореляційні залежності електропровідності з іншими важливими агрономічними характеристиками ґрунту, зокрема вмістом у ґрунті органічних речовин, рухомих форм основних поживних елементів, наявністю в ґрунтовому вбирному комплексі Ca та Mg, урожайністю с.-г. культур [2, 3]. Досліджуються залежності електропровідності ґрунту від забруднення важкими металами, вуглеводнями, пестицидами [4]. Встановлено, що електропровідність залежить від вологості ґрунту, концентрації солей, вмісту повітря, температури, типу ґрунотвірної породи тощо. Зокрема електропровідність зростає із збільшенням вологості ґрунту до досягнення повної вологоємності, а потім залишається порівняно постійною. Наявність в ґрунотвірній породі глинистих мінералів монтморилоніту, іліту, вермикуліту сприяють певному зростанню електропровідності ґрунту в порівнянні з піщаними ґрунтами [5, 6].

Застосування добрив, особливо в значних нормах, може змінювати кількість здатних до розчинення мінеральних солей в ґрунті, тим самим збільшуючи електропровідність, що може мати і негативний вплив на врожайність с.-г. культур [7, 8, 9, 10]. Особливий інтерес для вивчення змін електропровідності ґрунту та встановлення кореляційних залежностей між нею та основними агрономічними характеристиками родючості ґрунту і продуктивності агроценозу представляють тривалі досліді з внесенням різних норм добрив за різних систем удобрення під культури польової сівозміни.

Методика досліджень. Вплив тривалого внесення добрив на зміну електропровідності чорнозему опідзоленого вивчався в стаціонарному досліді, закладеному в 1964 році науковцями кафедри агрохімії і ґрунтознавства Уманського національного університету садівництва. У досліді одночасно

застосовується органічна, мінеральна і органо-мінеральна системи удобрення на трьох рівнях насиченості добривами у сівозміні та є контроль, де добрива взагалі не вносяться. Для дослідження електропровідності використовували ґрунки ґрунту, що були відібрані в 2001 році з шару 0–20 см та зберігалися відповідним чином. Електропровідність ґрунту в визначали за ДСТУ ІСО 11265–2001 використовуючи кондуктометр.

Результати досліджень. При тривалому вирощуванні сільськогосподарських культур без застосування добрив у нашому досліді щільна електрична провідність ґрунту (далі ЕС) була на рівні 0,09 мСм/см (табл. 1). Застосування лише ґною для удобрення культур польової сівозміни практично не змінило показників ЕС орного шару ґрунту. Застосування органо-мінеральної та мінеральної систем удобрення призводить до деякого збільшення ЕС чорнозему опідзоленого. При цьому найбільший ріст ЕС ґрунту спостерігався за мінеральної системи.

1. Електропровідність ґрунту після тривалого застосування добрив

Насиченість добривами 1 га сівозміної площі	ЕС, мСм/см
Без добрив	0,09
ґній 9 т	0,09
ґній 13,5 т	0,11
ґній 18 т	0,10
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	0,08
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	0,12
N ₁₃₅ P ₁₃₅ K ₁₃₅	0,16
ґній 4,5 т + N ₂₂ P ₃₄ K ₁₈	0,10
ґній 9 т + N ₄₅ P ₆₇ K ₃₆	0,12
ґній 13,5 т + N ₆₇ P ₁₀₁ K ₅₄	0,14

Подібні тенденції збільшення електропровідності при внесенні мінеральних добрив є очікуваними і підтверджуються дослідженнями інших науковців[9]. За третього рівня внесення добрив ЕС ґрунту при мінеральній системі удобрення є найбільшою серед варіантів досліді. Однак при цьому ґрунт, згідно класифікації продовольчої і сільськогосподарської організації ФАО при ООН, залишається в межах показників електропровідності, що характеризують цей ґрунт як не засолений. Інакше кажучи, показники електропровідності при цьому не перевищують рівень, який може бути шкідливим для рослин.

Використовуючи отримані раніше дані основних показників родючості ґрунту та продуктивності агроценозу [11] нами було проведено розрахунок кореляційних залежностей між ними та електропровідністю ґрунту (табл. 2).

2. Кореляційна залежність між деякими показниками родючості та електропровідністю ґрунту

Показник	Коефіцієнт кореляції	Критерій достовірності
Валовий вміст вуглецю гумусу, % до маси ґрунту	0,71	2,85
Сума нітратного та амонійного азоту, мг/кг ґрунту	0,93	7,16
Рухомий фосфор, P_2O_5 мг/кг ґрунту	0,92	6,64
Рухомий калій, K_2O мг/кг ґрунту	0,88	5,24
Нітрифікаційна здатність, $N-NO_3$ мг/кг ґрунту	0,77	3,41
Гідролітична кислотність, смоль/кг ґрунту	0,69	2,7
Вміст увібраних основ, смоль/кг ґрунту	-0,79	-3,64

Критерій Стюдента за умов дослідів на 0,95 рівні достовірності становить 2,31, а на 0,99 рівні — 3,36. Виходячи з цього можна стверджувати, що на рівні достовірності 0,95 існує достовірний зв'язок між показниками електропровідності та усіма наведеними в таблиці 2 показниками родючості ґрунту. Однак на рівні достовірності 0,99 не підтверджується достовірний зв'язок між електропровідністю і показниками валового вмісту вуглецю гумусу та гідролітичною кислотністю.

Відмічається сильний кореляційний зв'язок між ЕС та вмістом рухомих форм поживних елементів у ґрунті. Це очікувані результати, адже зростання кількості йонів в ґрунтового розчині повинно призводити до збільшення ЕС. Досить високі коефіцієнти кореляції між вмістом рухомого фосфору та калію, в межах 0,8–0,83, наводять інші науковці [3]. Разом з тим залежність валового вмісту вуглецю гумусу та ЕС практично на рівні середньої. Враховуючи що вміст валового азоту тісно корелює з загальним вмістом гумусу можна стверджувати, що отримані нами результати співпадають з отриманими в інших дослідженнях (Aimrun W, MSM Amin, M Rusnam) [3], де кореляційна залежність між ЕС та валовим азотом зафіксована на середньому рівні.

Встановлена сильна від'ємна залежність між насиченістю ґрунту на основи та ЕС, що також очікувано. Ці результати побічно підтверджуються отриманою в дослідженнях Aimrun W, MSM Amin, M Rusnam [3] високою від'ємною кореляцією між ЕС та вмістом в ґрунті фізичної глини. Однак залежність між гідролітичною кислотністю та ЕС є середньою.

Висновки.

1. Тривале застосування органічної, органо-мінеральної та мінеральної систем удобрення польової сівозміни не призводить до засолення орного шару чорнозему опідзоленого навіть при застосуванні добрив у нормі $N_{135}P_{135}K_{135}$ на гектар сівозмінної площі.

2. Виявлені сильні кореляційні залежності між деякими показниками родючості ґрунту та ЕС дають можливість розглядати використання цього

показника для швидкої і недорогої діагностики родючості чорнозему опідзоленого. Проте дане питання вимагає подальшого вивчення і тестування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шкаруба А.М. Определение динамики солей в солонцах по электропроводности/ А.М. Шкаруба //Почвоведение. — 1982. — № 3. — С.66–75.
2. Scale dependent variability of soil electrical conductivity by indirect measures of soil properties/ **Asfaw Bekele, Wayne H. Hudnail, Jerry J. Daigle** [and other]//Journal of Terramechanics. — July-October 2005. — Vol. 42. — Issues 3–4. — P. 339–351.
3. Soil Electrical Conductivity as an Estimator of Nutrients in the Maize Cultivated Land/ Aimrun W, MSM Amin, M Rusnam [and other]// European Journal of Scientific Research. — 2009. — Vol. 31. — No.1. — P. 37–51.
4. L. Ryšan. Research of correlation between electric soil conductivity and yield based on the use of GPS technology/ L. Ryšan, O. Šafec// RES. AGR. ENG. — 2008. — Vol. 54. — N. 3. — P. 136–147.
5. M.R. Seifi. How Can Soil Electrical Conductivity Measurements Control Soil Pollution?/ M.R. Seifi, R. Alimardani and A. Sharifi// Research Journal of Environmental and Earth Sciences. — 2010. — Vol. 2. — No.4. — P. 235–238.
6. Раисов О.Ж. О методике измерения удельного электрического сопротивления почв в поле и лаборатории/ О.Ж. Раисов, А.Ф. Вадюнина // Проблемы с.-х. науки в МГУ. — М. — 1975. — С.103–112.
7. Tom Doerge. Fitting soil elektrikal conductivity measurements intu the precision farming toolbox/ Tom Doerge //Presented at the 2001 Wisconsin Fertilizer, Aglime and Pest Management Conference. — Madison, 2001. — 16–18.
8. Mistrik I. The root in unfavorable conditions/ Mistrik I., Holobrada M., Ciamporova M. //Physiology of the plant root system. — Doedrecht, 1992. — P.286–312.
9. Total soil electrical conductivity and critical soil K^+ to Ca^{2+} and Mg^{2+} ratio for potato crops / Roberto Anjos Reis Jr., Paulo Cezar Rezende Fontes, Júlio Cesar Lima Neves [and other]// Sci. agric. — 1999. — Vol. 56. — N.4. — P. 993–997.
10. Hao X. Does long-term heavy cattle manure application increase salinity of a clay loam soil in semi-arid southern Alberta/ Hao X. and C.H. Chang//Agric. Ecosyst. Environ. — 2003. — Vol. 94. — P. 89–103.
11. Світовий В.М. Вплив тривалого удобрення на агрохімічні властивості, біологічну активність чорнозему опідзоленого та продуктивність культур польової сівозміни: дис... кандидата с.-г. наук: 06.01.04/В. М. Світовий. — Харків, 2002. — 191 с.

Одержано 23.04.12

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Збірник наукових праць
УМАНЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА

Засновано в 1926 році
Випуск 79

Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва / Редкол.: О.О. Непочатенко (відп. ред.) та ін. — Умань, 2012.
— Вип. 79. — Ч. 1: Агрономія. — 244 с.

Адреса редакції:
20305, вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаської обл.
Уманський національний університет садівництва, тел.: 4-69-77.

Свідоцтво про реєстрацію КВ № 17791-6641ПР від 17.03.11 р.

Підписано до друку 24.05.2012 р. Формат 60х84 1/16. Друк офсет.
Умов.-друк. арк. 13,52. Наклад 300 екз. Зам. №141.

Надруковано: Редакційно-видавничий відділ
Свідоцтво ДК № 2499 від 18.05.2006 р.
Уманського національного університету садівництва
вул. Інтернаціональна, 2, м. Умань, Черкаська обл., 20305.