

призвела до різкого скорочення біоти на макро- та мікрорівнях. До прикладу зниження чисельності дощових черв'яків, які позитивно впливають на формування зернистої структури ґрунту, прямо відображається на вмісті фосфору та калію, з поступовим спрощенням мережі вертикальних ходів, через які відбувається газообмін.

Таким чином, майбутнє земельних ресурсів регіону напряму залежить від усвідомлення суспільством загрози погіршення «здоров'я» орних ґрунтів та відновлення їхньої природної родючості. Ключовими напрямками оптимізації проблеми деградації чорноземів досліджуваної території є розробка та впровадження ґрунтозберігаючих технологій адаптованих до регіональних особливостей агроландшафтів та ступеня їхньої трансформації.

Першочерговим завданням є оновлення земельної кадастрової інформації та формування відкритих баз даних, що дозволить раціонально керувати земельними ресурсами на різних рівнях організації. Відкритим залишається питання класифікації еродованих земель, методів оцінки ерозії та економічної ефективності протиерозійних заходів. Вкрай важливим є опрацювання практичного досвіду успішної адаптації землеробства до негативних наслідків, зумовлених зміною клімату.

### **Література**

1. Вітвіцький Я. Вплив рельєфу на ерозійну деградацію чорноземів Придністерської височини. Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. № 1 (11). 2020. С. 280–293.
2. Гаврилюк В.Б., Галищук В.І., Стрілецький О.В. Ґрунти Хмельниччини. Сучасний якісний стан: збереження, відтворення та поліпшення їх родючості. Кам'янець-Подільський. 2010. 164 с.
3. Волощук М. Деградаційні процеси та їхній вплив на екологічний стан земельних ресурсів України. Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2013. Вип. 44. С. 55–61.
4. Набоких А. И. Материалы по исследованию почв и ґрунтов Подольской губернии. Одесса. 1916. 268 с.
5. Носко Б. С. Антропогенна еволюція чорноземів. Харків. 2006. 239 с.

**УДК 631.42**

## **ВПЛИВ АГРОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА ЗБЕРЕЖЕННЯ В ҐРУНТІ ВОЛОГИ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН КЛІМАТУ**

**Голубченко В.Ф.,** к.с.-г.н., доцент; **Куліджанов Е.В.,** к.с.-г.н., доцент;  
**Станкова О.В.**

Одеська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»

**Вступ.** Зміни клімату в Одеській області за спостереженнями гідрометеорологів характеризуються підвищенням температури повітря, атмосферними і ґрунтовими посухами з ймовірністю по всій території області 90%. Кількість днів з відносною вологістю повітря 30 % і менше становить 25-35, з яких суховійних 14-20 днів. Посилились несприятливі для сільськогосподарських культур погодні умови: сильні дощі з градом, зливи, шквальні вітри. Тривалість бездошових періодів у 21-30 днів на півночі області 60-75 %, в центрі і на півдні – 75-85%. Повторюваність років з суховіями у травні, липні і серпні по області 60- 85 %.

Зміни, які відбуваються в кліматичних умовах України, та й у всьому світі, викликають потребу удосконалювати агротехніку вирощування сільськогосподарських культур.

**Матеріали та методи досліджень.** Узагальнення результатів довготривалого дослід (1994-2006 роки) використання поверхневого обробітку ґрунту в АФ «Свобода» Ізмаїльського району та дослідів наукових установ щодо регулювання вологозапасів у ґрунтах за глобального потепління клімату.

**Результати досліджень.** Збереження вологи є першочерговим завданням рілляництва в Степу і Лісостепу України (табл. 1). Величезні збитки у вигляді втрат вологи і ґрунту, забруднення навколишнього середовища наносять процеси водної ерозії. Знизити втрати від ерозії в десятки й сотні разів можливо залишенням на поверхні ґрунту пожнивних решток і проведенням на схилах більше 2° нарізання щілин. Від вітрової ерозії поверхня ґрунту також повинна бути захищена пожнивними рештками або посівами основних і проміжних культур, а від пануючих вітрів – лісосмугами продувної конструкції через кожні 400 - 450 м, що відповідає 28-30 висотам дерев. Щільність будови ґрунту є одним з найважливіших показників фізичного стану [1]. Цей показник залежить від гранулометричного складу, оптимальна щільність для більшості сільськогосподарських культур становить 1,1-1,3 г/см<sup>3</sup> (табл. 1, п.1), але під впливом важкої техніки може зростати у нижніх шарах важкосуглинкових ґрунтів до показників 1,4-1,7 г/см<sup>3</sup>, що порушує умови забезпечення рослин і корисних мікроорганізмів вологою, повітрям і поживними речовинами. У виробничих умовах проблематично визначати щільність будови ґрунту. Для землекористувачів набагато легше визначати твердість ґрунту в кг/см<sup>2</sup>, яка характеризує зусилля входження в ґрунт металевого клина, а також водопроникну здатність і проникнення в ґрунт повітря, поживних речовин і коріння рослин. Твердість ґрунту 5–10 кг/см<sup>2</sup> оптимальна для просапних культур, корені рослин добре розвиваються, 20–25 кг/см<sup>2</sup> – для зернових колосових, корені розвиваються задовільно, за твердості 35-40 кг/см<sup>2</sup> корені культурних рослин проходять вглиб до 2 м лише по щілинах, а ґрунт має низьку водопроникну і повітряну здатність, що пригнічує розвиток рослин [2]. У шинах важких автомобілів і тракторах з вузькими шинами тиск дуже високий > 0,2 МПа (більше 2 атм.) і тому їх використання на полях негативно впливає на фізичний стан ґрунту. Для попередження ущільнення ґрунтів вище оптимального не можна виходити в поле з МТА, якщо ґрунт не знаходиться у фізичній стиглості (вона визначається глибиною колії не більше ніж 2 см), та

агрегат не обладнаний широкими або подвоєними шинами з низьким тиском повітря < 0,1 МПа (менше 1 атм.).

Таблиця 1

Вплив параметрів ґрунту на втрати вологи

| № | Показник                                                 | Вплив на умови життя рослин і врожай |                                               | Джерело                                                          |
|---|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                        | 3                                    | 4                                             | 5                                                                |
| 1 | Щільність будови                                         | г/см <sup>3</sup>                    | Врожайність, %                                | <sup>1</sup> Ревут. Фізика почв. С.141.                          |
|   |                                                          | 1,1                                  | 100                                           |                                                                  |
|   |                                                          | 1,3                                  | 80                                            |                                                                  |
|   |                                                          | 1,5                                  | 40                                            |                                                                  |
| 2 | Вологість стійкого в'янення чорнозему важкосуглинкового  | Щільність, г/см <sup>3</sup>         | Вологість, %                                  | <sup>1</sup> Там само. С. 144.                                   |
|   |                                                          | 1,0                                  | 13,7                                          |                                                                  |
|   |                                                          | 1,2                                  | 18,6                                          |                                                                  |
|   |                                                          | 1,3                                  | 19,5                                          |                                                                  |
|   |                                                          | 1,5                                  | 22,4                                          |                                                                  |
| 3 | Випаровування вологи з ґрунту залежно від його вологості | Вологість ґрунту:                    | Випаровується, %                              | <sup>1</sup> Там само. С. 308-318.                               |
|   |                                                          | мокрый                               | 100                                           |                                                                  |
|   |                                                          | вологий                              | 70                                            |                                                                  |
|   |                                                          | фізично стиглий                      | 40                                            |                                                                  |
|   |                                                          | сухий ґрунт                          | Втрати вологи, %                              | <sup>4</sup> Буров. Почвоведение. 1952. С.41-52.                 |
|   |                                                          | в шарі 0-8 см                        | 1 - 2                                         |                                                                  |
| 4 | Вплив структури ґрунту на випаровування вологи           | Структура ґрунту з фракцій, мм       | Випаровується за добу, мл/100 см <sup>2</sup> | <sup>5</sup> Медведєв. Київ. 1984. С. 58-65.                     |
|   |                                                          | 0,5 - 3                              | 11,5                                          |                                                                  |
|   |                                                          | 10 - 50                              | 28,2                                          |                                                                  |
| 5 | Покриття ґрунту пожнивними рештками, %                   | Покриття, %                          | Втрати вологи, %                              | <sup>7</sup> Скоцик, Танчик, Бовсуновський, Київ. 2018. С.12-15. |
|   |                                                          | 0                                    | 100                                           |                                                                  |
|   |                                                          | 50                                   | 50                                            |                                                                  |
|   |                                                          | 70                                   | 30                                            |                                                                  |
|   |                                                          | 100                                  | 0                                             |                                                                  |

Усі операції потрібно виконувати по постійних технологічних коліях, які виникли під час сівби весною або восени і зафіксовані на GPS. Якщо ґрунти мають рівноважну щільність в межах оптимальної, краще застосовувати

мінімальний або No-Till обробіток. Відомий у світі еколог Одум Ю. [3] вважає, що оранка «на юге приводит к быстрому выщелачиванию питательных веществ и потере органического вещества, что может сильно повредить будущим урожаям», і що «беспахотное земледелие - обнадеживающий сдвиг в сторону концепции разума, помогающего природе а не борющегося с ней». Кількість доступної (продуктивної) для рослин вологи знижується відповідно з підвищенням вологості стійкого в'янення зі зростанням щільності (табл. 1, п.2). Коріння рослин зустрічають супротив з боку щільного ґрунту, знижується його аерація і водопроникна здатність, погіршуються умови біологічного життя, підвищується небезпека водної ерозії. Втрати вологи з ґрунту збільшуються зі зростанням його вологості (табл. 1, п.3), погіршенням структури (табл. 1., п.4). Структурно-агрегатний склад ґрунту покращується після багаторічних трав, зниження інтенсивності обробітку [4], а погіршується після чистого пару, просапних культур і оранки, переущільнення ґрунту [5]. Оструктуренню ґрунтів сприяють органічні добрива, внесення у верхній шар органічних решток вирощуваних культур. В останні роки широко використовували поверхневий обробіток важковаговою технікою, що призвело до підвищення щільності та порушення інших агрофізичних властивостей ґрунтів і умов життя рослин.

В агрофірмі «Свобода» Ізмаїльського району нами були вивчені результати довготривалого досвіду (1994–2009 роки) використання поверхневого обробітку ґрунту (табл. 2).

Таблиця 2

Щільність складення чорнозему південного важкосуглинкового,

| Спосіб<br>Обробітку                                                          | По шарах, см |       |       |       |      |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|-------|-------|------|
|                                                                              | 0-10         | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 0-40 |
| Поверхневий обробіток на глибину 8-10 см                                     | 0,99         | 1,43  | 1,48  | 1,32  | 1,31 |
| Поверхневий обробіток на глибину 8-10 см з розпушуванням на глибину 30-40 см | 1,07         | 1,42  | 1,32  | 1,23  | 1,26 |

Застосування протягом 16 років поверхневого обробітку ґрунту на глибину 8–10 см дисковими боронами і культиваторами сприяло створенню на глибині більше 10 см ущільненого важковаговою технікою шару ґрунту зі щільністю вищою за оптимальну для чорнозему  $\text{г/см}^3$  південного важкосуглинкового в нижніх шарах: 20-30 см - на 0,16  $\text{г/см}^3$ , 30-40 см – на 0,09, а у середньому в шарі 0-40 см порівняно з варіантом з глибоким розпушуванням щільність складення ґрунту підвищилась на 0,05  $\text{г/см}^3$ . Таким чином на полі без глибокого розпушування порівняно з полем, де один раз у три роки (з 2006 р.) почали проводити глибоке розпушування, було виявлено підвищення щільності в нижніх шарах, що сприяло погіршенню водно-повітряного режиму ґрунту за рахунок зниження проникнення повітря і вологи атмосферних опадів у нижні горизонти ґрунту. Проведення глибокого розпушування ґрунту на глибину 30-40 см один раз за три роки сприяло

поліпшенню водно-повітряного режиму ґрунту. Структурний склад ґрунту на варіанті з глибоким розпушуванням був кращім, ніж на варіанті без нього. В шарі 0-10 см виявлено більше агрономічно цінних агрегатів від 3 до 1 мм на 2,47 %, вітростійких (> 1мм) більше на 5,21 % і менше пиловидних частинок (< 0,25 мм) на 4,96 %. Кількість водотривких агрегатів підвищилась на 2,54 % (табл. 3). Ми констатували зниження вмісту пилу на варіанті з глибоким розпушуванням на 4,96%, що могло бути результатом поліпшення умов розвитку мікрофлори і дощових черв'яків. Застосування глибокого розпушування один раз у три роки поліпшило умови життя корисних мікроорганізмів, грибів, дощових черв'яків, що стимулювало розвиток кореневих систем культурних рослин у нижніх шарах і навіть на фоні відмови від внесення мінеральних добрив дозволило отримувати високі врожаї за рахунок використання родючості ґрунту не лише верхніх, а й нижніх шарів.

Органічні добрива, рослинні рештки, багаторічні трави підвищують ємність вбирання і вміст вбирного кальцію і знижують частку магнію і натрію, що позитивно впливає на родючість ґрунтів [6 Ґрунтові ресурси Одеської області]. Катіон кальцію зміцнює структуру, зберігає гумус від вимивання, знижує щільність ґрунтів, покращує водний і повітряний режими.

Таблиця 3

Структурно-агрегатний склад ґрунту в шарі 0 -10 см

| Спосіб обробітку                                             | по фракціях, мм |       |       |       |        | Водотривкі агрегати, % |
|--------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-------|-------|--------|------------------------|
|                                                              | >10             | 10- 3 | 3 - 1 | >1    | < 0,25 |                        |
| Поверхневий обробіток на глибину 8-10 см                     | 10,40           | 32,66 | 20,56 | 63,62 | 20,86  | 24,44                  |
| Поверхневий обробіток на 8-10 см з розпушуванням на 30-40 см | 16,86           | 28,94 | 23,03 | 68,83 | 15,90  | 26,98                  |

Знижуються втрати вологи з ґрунтів, якщо вони вкриті пожнивними рештками (табл. 1, п.5). Високий непродуктивний розхід вологи відбувається на полі чистого пару, за дослідженнями Д.И. Бузова [4] втрачається 400–500 мм, тому краще використовувати сидеральні або зайняті пари. В умовах Степу і Лісостепу України потрібно зменшувати проміжок часу перебування ґрунту без посівів культурних рослин і після основних культур вирощувати проміжні на зелений корм, зелене добриво або покривні культури (7Амако інформ №1. 2008. С. 12-15). Шар сухого ґрунту (табл.1) на його поверхні завтовшки 8 см майже повністю припиняє випаровування з ґрунту вологи, але виникає небезпека вітрової ерозії. На втрати вологи з ґрунту впливають також інші фактори: погода, особливо суховії, рельєф, експозиція схилу. Кардинальним вирішенням проблеми захисту ґрунтів від посухи є запровадження зрошення. Але, як свідчать наші дослідження (7Изменение физико-химических свойств южных черноземов...Одесса. ОСХИ. 1995. С. 106 – 110), разом з ним приходить комплекс складних явищ: осолонцювання, зміна реакції рН у бік лужності, зниження вбирної здатності, диференціація орного шару за родючістю, погіршення структурного стану і щільності будови, іригаційна ерозія. Захист

ґрунтів від вітрової ерозії разом з пожнивними рештками і посівами забезпечують лісосмуги, а тому відновлення продувної конструкції таких насаджень є нагальним завданням кожного власника земельної ділянки.

**Висновки.** Негативні явища глобального потепління: посухи, підвищення температури повітря, втрати вологи на випаровування та стік, короточасні зливові опади, водна і вітрова ерозія та прояви інших природних і антропогенних явищ значно послаблюють такі заходи: рослинні рештки, залишені на поверхні (не менше 30-70 %), і частково зароблені у верхній шар ґрунту (мульча), а також відмова від чорного пару, заміна його сидеральним (зайнятим), посіви проміжних культур для захисту від втрат вологи на випаровування. Проти ущільнення ґрунту техніка на полях повинна працювати лише по технологічних коліях, які виникли при сівбі весною або залишилися з минулого року.

### Література

- <sup>1</sup> Ревут И. Б. Физика почв Изд. 2-е. Л. Колос. 1972. 368 с.
- <sup>2</sup> Медведев В.В. Твердость почв. Харьков. КП «Городская типография» 2009. 152с.
- <sup>3</sup> Одум Ю. Основы экологии. Перев.с англ. Под ред. Н.П. Наумова. М.: Мир. 1975. С. 65., 650.
- <sup>4</sup> Буров Д. И. Испарение воды парующей почвой под растительным покровом в условиях Заволжья. Почвоведение . 1952. С. 41-52.
- <sup>5</sup> Медведєв В. В. Проблема поліпшення агрофізичних властивостей чорноземів у зв'язку з обробітком і удобренням. Як зберегти і підвищити родючість чорноземів // За ред. Б. С. Носка , Г. Я. Чесняка. Київ. Урожай. 1984. С.58-65.
- <sup>6</sup> Ґрунтові ресурси Одеської області Одеса. Одеська філія ДУ «Держґрунтохорона». 2014. 48с.
- <sup>7</sup> Скоцик В.Е., Танчик С.П., Бовсуновський О. М.. Оранка, мінімальний обробіток чи ноутил ?. Амако інформ. № 1. 2018. С. 12-15.
- <sup>8</sup> Голубченко В. Ф. Изменение физико-химических свойств южных черноземов под влиянием орошения, удобрения и обработки почвы. Биологические и агротехнические аспекты повышения урожаев полевых культур в Степи Украины. Одесса. ОСХИ.1995. С. 106-110.

**УДК 631.423**

### **ГУМУСОВИЙ СТАН ҐРУНТІВ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Гунчак М.В.<sup>1</sup>**, к.с.-г.н., e-mail: [gunchak00@ukr.net](mailto:gunchak00@ukr.net),

**Собко В.І.<sup>2</sup>**, e-mail: [obl-rod@ukr.net](mailto:obl-rod@ukr.net), **Гунчак А.В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Чернівецька філія ДУ «Держґрунтохорона», м. Чернівці

<sup>2</sup>Хмельницька філія ДУ «Держґрунтохорона», м. Кам'янець-Подільський