

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ДИНАМІКИ ЩІЛЬНОСТІ СКЛАДАННЯ МОДЕЛЕЙ ТЕХНОЗЕМІВ ПРИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ОСВОЄННІ В УМОВАХ НІКОПОЛЬСЬКОГО МАРГАНЦЕВОРУДНОГО БАСЕЙНУ**

**О.О. Гаврюшенко**, асистент

*Дніпропетровський державний аграрний університет*

*Наведено результати досліджень динаміки щільності складання різних моделей техноземів Нікопольського марганцеворудного басейну при їх довготривалому сільськогосподарському освоєнні. Розглянуто питання впливу різних технологій формування і усадкових процесів на щільність складання техноземів, динаміку загальних фізичних властивостей різних конструкцій, а також проведено дослідження можливості їх оптимізації в умовах порушених територій гірничо-видобувною промисловістю.*

**Ключові слова:** *рекультивация, технозем, гірські породи, едафічні властивості, фітомеліорація.*

**Постановка проблеми.** Відновлення родючості рекультивованих земель обумовлено лімітуючими факторами самого техногенного середовища. В першу чергу, відновлення повинно бути спрямовано на моделювання кореневмісного субстрату в порівнянні з «природними» ґрунтами; якість знятого гумусованого шару ґрунту, однорідність складу гірських порід тощо [1, 2, 3].

Для вивчення та обґрунтування найбільш раціональних технологій створення нових «ґрунтових тіл», а також специфіки формування родючості техноземів було закладено стаціонарний вегетаційно-польовий модельний дослід на Запорізькій біоекологічній станції моніторингу техногенних ландшафтів Степового Придніпров'я (Нікопольський марганцеворудний басейн).

**Мета** – дослідження особливостей щільності складання раціональних конструкцій моделей техноземів рекультивованих земель на різних етапах сільськогосподарського освоєння.

Дослід було закладено в заритих відрізках сталевих труб діаметром 1200 та висотою 1500 мм, об'єм яких заповнювали основними осадовими відкладами, які прикривають марганцеворудний пласт: лесоподібними суглинками, червоно-бурими та сіро-зеленими глинами, шаром давньо-алювіального піску. Використовували субстрати як з борту кар'єра, так і субстрати, які знаходилися під довготривалою дією фітомеліорації. За еталон порівняння використовували насипний родючий шар ґрунту, представлений чорноземом південним (суміш горизонтів Н + НР).

Для вивчення динаміки щільності складання різних моделей (відбирали зразки в моделях техноземів з різних глибин) безпосередньо через 2 роки після відсіпки (1998 р., за даними роботи Таріки О.Г.), на 4-й (2002 р. за даними роботи Таріки О.Г.) та 14-й (2012 р.) – їх сільськогосподарського освоєння.

В модельних варіантах вирощували бобово-злакові травосумішки, які були представлені: люцерною посівною (*Medicago sativa* L.), еспарцетом піщаним (*Onobrychis arenaria* (Kit.) DC), житняком вузькоколосим (*Agropyron desertorum* Schult.), стоколосом безостим (*Bromopsis inermis*). Визначення щільності складання моделей техноземів проводили методом ріжучого кільця [4].

Варіанти моделей техноземів, на яких проводили дослідження:

- I. Лесоподібний суглинок (борт кар'єра 0-150 см);
- II. Червоно-бура глина (борт кар'єра 0-150 см,);
- III. Насипний родючий шар ґрунту (0-30 см) + Сіро-зелена глина – дія фітомеліорації (30-150 см);
- IV. Насипний родючий шар ґрунту (0-50 см) + Лесоподібний суглинок – дія фітомеліорації (50-100 см) + Давньо-алювіальний пісок (100-120 см) + Сіро-зелена глина – борт кар'єра (120-150 см).

**Результати досліджень.** Динаміку показників щільності складання наших варіантів в процесі сільськогосподарського освоєння наведено в таблицях 1-2. Отримані дані вказують, що з часом у верхніх горизонтах на 2-й рік

освоєння (шар 0-10 см) в усіх варіантах відбулося урівноваження та розуцільнення в профілях ґрунтів. Це можна пояснити активною початковою дією кореневих систем багаторічних трав, активністю мікроорганізмів, покращенням водопроникності, доброю аерацією тощо.

Таблиця 1

**Динаміка щільності складання моделей техноземів на різних етапах сільськогосподарського освоєння, г/см<sup>3</sup>**

Глибина-відбору зразків, см	1. Лесоподібний суглинок (борт кар'єра) <sup>1</sup>			2. Червоно-бура глина (борт кар'єра) <sup>1</sup>		
	на 2-й рік	на 4-й рік	на 14-й рік	на 2-й рік	на 4-й рік	на 14-й рік
0-10	1,19	1,25	1,23	1,18	1,23	1,20
10-20	1,21	1,26	1,20	1,24	1,29	1,25
20-30	1,29	1,34	1,28	1,31	1,30	1,31
30-40	1,42	1,39	1,35	1,30	1,32	1,32
40-50	1,41	1,43	1,41	1,32	1,34	1,32
50-60	1,42	1,41	1,41	1,32	1,34	1,32
60-70	1,50	1,52	1,53	1,33	1,34	1,33
70-80	1,48	1,50	1,50	1,35	1,39	1,36
80-90	1,48	1,52	1,53	1,36	1,38	1,37
90-100	1,49	1,52	1,53	1,38	1,38	1,39
100-110	1,51	1,52	1,55	1,41	1,43	1,41
110-120	1,50	1,53	1,55	1,43	1,44	1,44
120-130	1,51	1,54	1,57	1,43	1,46	1,48
130-140	1,51	1,54	1,57	1,43	1,46	1,48

Примітка. 1 Варіанти техноземів, на яких спостерігалася усадка ґрунтової маси.

На 4-й рік відбувається суттєве самоуцільнення горизонтів в усіх моделях. Причинами такої динаміки можна назвати: диференціацію гранулометричного складу, кардинальну зміну режимів «зволоження – висихання», різкого «замерзання – відтавання», впливу мінералогічного складу гірських порід [5, 6]. Наслідок таких характеристик – поява усадкових процесів в моделях техноземів.

Особливо процес усадки спостерігався в глинистих субстратах, відібраних з борта кар'єра 1 (частково лесоподібний суглинок та найбільше-червоно-бура глина) – моделі 1, 2. І лише на 14-й рік їх освоєння у верхніх шарах

відбулося поступове зменшення щільності, завдяки сформованій кореневій системі багаторічних трав та накопиченням органічної речовини.

При тривалому сільськогосподарському освоєнні рекультивованих земель відбуваються певні зміни щільності складання по всьому метровому профілю. Вже з першого року створення техноземів розпочинаються процеси оптимізації цієї важливої едафічної характеристики, причому одночасно можуть проходити і незалежні процеси – як ущільнення шарів едафотопів, внаслідок багаторазового техногенного перемішування, розпушування, так і розущільнення надмірно щільних прошарків, сформованих під впливом усадкових процесів.

Встановлено, що досліджувані показники можуть характеризуватися не лише складом і властивостями субстратів (розкривних гірських порід та насипного родючого шару ґрунту), завдяки яким формувалися техноземи, але й біокліматичними факторами (істотна взаємодія кореневих систем рослин, ґрунтової біоти, перепадів негативних та позитивних температур, нерівномірний розподіл запасів вологи і тепла тощо).

Таблиця 2

**Динаміка щільності складання моделей техноземів на різних етапах сільськогосподарського освоєння, г/см<sup>3</sup>**

Глибина відбору зразків, см	3. Насипний родючий шар ґрунту + Сіро-зелена глина			4. Насипний родючий шар ґрунту + Лесоподібний суглинок + Давньоалювіальний пісок + Сіро-зелена глина		
	на 2-й рік	на 4-й рік	на 14-й рік	на 2-й рік	на 4-й рік	на 14-й рік
0-10	1,12	1,22	1,18	1,11	1,19	1,15
10-20	1,24	1,29	1,25	1,18	1,23	1,17
20-30	1,31	1,30	1,31	1,31	1,29	1,31
30-40	1,30	1,32	1,32	1,33	1,35	1,33
40-50	1,32	1,34	1,32	1,33	1,35	1,35
50-60	1,32	1,34	1,32	1,40	1,41	1,40
60-70	1,33	1,34	1,35	1,41	1,40	1,42

Продовження таблиці 2

70-80	1,32	1,36	1,37	1,41	1,42	1,41
80-90	1,33	1,38	1,38	1,42	1,43	1,42
90-100	1,35	1,39	1,39	1,42	1,46	1,43
100-120	1,39	1,44	1,44	1,51	1,52	1,52
120-130	1,42	1,48	1,51	1,43	1,44	1,47
130-140	1,45	1,54	1,56	1,44	1,45	1,47
140-150	1,45	1,55	1,59	1,44	1,51	1,53

**Висновки.** Таким чином, на прикладі моделей техноземів рекультивованих земель Нікопольського марганцеворудного басейну утворюється незвичайна динаміка щільності складання, обумовлена, з одного боку, специфікою властивостей гірських порід, а з другого – дією часового фактору і тих умов середовища, які складаються внаслідок їх взаємодії.

Список використаних джерел:

1. Масюк Н.Т. Экология нарушенных горных пород: состав, свойства, ресурсы, классификация. Проблемы охраны, рационального использования и рекультивации черноземов. — М. : Наука, 1989. — С. 139 — 166.
2. Кулініч В.В., Мицик О.О. Фізичні властивості та родючість рекультивованих земель Керченського залізорудного родовища. Тез. доп. 4 з'їзду ґрунтознавців і агрохіміків України. — Харків. — 1994. — С. 120.
3. Почвообразование в техногенных ландшафтах на лёссовых породах. Етеревская Л.В., Лехциер Л.В., Михневская А.Д., Лапта Е.И. Техногенные экосистемы: организация и функционирование. — Новосибирск: Наука, 1985. — С. 107 — 135.
4. ДСТУ ISO 11272-2001. Якість ґрунтів. Визначення щільності складання. К. : Держстандарт України, 2003. — 15 с. — (Державні стандарти України).
5. Кулініч В.В. Динаміка фізичних властивостей рекультивованих земель при тривалому сільськогосподарському використанні в умовах сухого Степу. Бюлетень Інституту зернового господарства. — № 28 — 29. — 2006. — С. 92 — 97.
6. Забалуев В.А., Тарика А.Г., Надтока Р.И. Изменение плодородия искусственных эдафотопов в процессе их биологического освоения // Агрохімія і ґрунтознавство. — Міжвідомчий тематичний науковий збірник. — Спеціальний випуск. — Книга третя. — Харків. — 2002. — С. 66.

**А.А. Гаврюшенко. Обоснование динамики плотности сложения моделей техноземов при сельскохозяйственном освоении в условиях Никопольского марганцеворудного бассейна.**

*В статье приведены результаты изучения динамики плотности сложения разных моделей техноземов Никопольского марганцеворудного бассейна*

на протяжении длительного сельскохозяйственного освоения. Рассмотрены вопросы влияния различных технологий формирования и усадочных процессов на плотность сложения техноземов, динамику общих физических свойств различных конструкций, а также проведено исследование возможности их оптимизации в условиях нарушенных территорий горнодобывающей промышленностью.

A. Gavryshenko. **Basing of dynamics bulk density of models technozems of their agricultural mastering in the terms of Nikopol manganese pool basin.**

*In the article the results of study dynamics of bulk density addition of models technozems in the Nikopol manganese pool basin are resulted during the protracted agricultural mastering. The results of studies of the dynamics of density assembly of different models technozems of the Nikopol manganese ore basin in their long-term agricultural development. The question of the impact of various technologies shaping and shrinking processes technozems density assembly, dynamics of general physical properties of different designs, and studied the possibilities of optimization in areas affected by the mining industry.*