

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**МАТЕРІАЛИ
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
Одеського державного екологічного університету
(11-18 травня 2022 р.)**

**ОДЕСА
Одеський державний екологічний університет
2022**

Прокопенко К. Ю., ст. гр. ГМ-20

Науковий керівник: Барсукова О. А., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Агрометеорології та агроекології

ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ І ПОРІД

Загальними фізичними властивостями ґрунту і породи є щільність твердої фази, щільність непорушеного ґрунту і його пористість.

Щільність твердої фази (d) - інтегрована щільність усіх компонентів твердої фази ґрунту (уламки гірських порід, новоутворені мінерали, органічні частки) або маса одиниці об'єму ґрунту без пор.

Верхні горизонти ґрунту мають меншу щільність, ніж нижні, тому що щільність гумусу становить 1,4-1,8, а щільність мінеральних компонентів - 2,3-3,3 г/см³. Найвищою щільністю твердої фази володіють ілювіальні та солонцеві, найнижчою - торфові та тучні (сильно гумусовані) горизонти. Для більшості ґрунтів щільність твердої фази складає 2,40-2,65 г/см³, а для торф'яних - 1,4-1,8 г/см³.

Щільність ґрунту (ρ) - маса одиниці об'єму ґрунту в природному непорушеному й сухому стані.

Завдяки наявності пор, заповнених повітрям, щільність ґрунту значно менша, ніж щільність його твердої фази. Щільність ґрунту верхніх горизонтів становить 0,8-1,2 г/см³, а нижніх - 1,3-1,6 г/см³. Залежить ця величина від мінералогічного та гранулометричного складу ґрунту, його структури, вмісту органічної речовини, обробітку ґрунту. Оптимальна щільність становить 1,0-1,2 г/см³, а коливається від 0,4 (торф) до 1,66 (ілювіальні горизонти).

Медведевим В.В., Ліндіною Т.Є., Лактіоною Т.М. (2001) узагальнені дані щодо щільності ґрунтів України (табл.1).

Дані досліджень свідчать, що інтенсивний обробіток є головною причиною широкого розповсюдження на Україні фізичної деградації ґрунтів - руйнування природної структури, появи брил і пилу, переущільнення і, як наслідок — підсилення водної і вітрової ерозії, погіршення водно-повітряного режиму, умов росту і розвитку кореневих систем рослин тощо. Головним напрямком боротьби з фізичною деградацією ґрунтів є мінімізація їх обробітку.

Пористість ґрунту (P) - сумарний об'єм усіх пор між частками твердої фази одиниці об'єму ґрунту, виражений у процентах. Пористість залежить від мінералогічного складу, структурності, життєдіяльності ґрунтової біоти (особливо фауни) та від обробки ґрунту сільськогосподарськими знаряддями. Пори в ґрунті утворюються між окремими механічними елементами й агрегатами та в середині агрегатів.

Важливою екологічною характеристикою ґрунту є пористість аерації, тобто об'єм пор, заповнених повітрям. Повітря заповнює пори, не

зайняті водою. Цей показник залежить від багатьох факторів, але в першу чергу від гранулометричного складу та агрегованості. У піщаних едафотобах пористість аерації складає більше 25%, у суглинистих - 20-15%, а в глинистих - не більше 10% від загального об'єму ґрунту. Проте в глинистих ґрунтах на величину пористості аерації впливає ступінь агрегованості. У добре агрегованих ґрунтах з макроагрегатами крупнішими за 5 мм у діаметрі формується велика кількість макропор, що чудово дренують воду і залишаються заповненими повітрям майже увесь час. Пористість аерації в таких ґрунтах зростає до 20-30%.

Таблиця 1 - Реальні та оптимальні для рослин параметри щільності орного шару основних ґрунтів України

Гранулометричний склад ґрунту	Культура	Щільність ґрунту, г/см		
		під час сівби	рівно-важна	оптимальний діапазон
Полісся, дерново-підзолисті ґрунти				
Пилувато-суглинкові	Ярий ячмінь	1,22	1,28	1,24-1,35
Пилувато-супіщані	Озима пшениця	1,22	1,29	1,25-1,34
Глинисто-супіщані	Картопля	1,25	1,27	1,10-1,20
Піщані	Озиме жито	1,38	1,52	1,25-1,35
Супісок пилувато-піщаний	Картопля	1,34	1,46	1,10-1,22
Лісостеп, чорнозем типовий				
Легкосуглинковий	Озима пшениця	0,97	1,16	1,05-1,30
Середньо суглинковий	Озима пшениця	1,10	1,23	1,05-1,30
	Цукровий буряк	1,00	1,21	1,10-1,26
	Горох	0,99	1,21	1,12-1,32
Лісостеп, сірий лісовий ґрунт				
Легкосуглинковий	Кукурудза	1,20	1,32	1,10-1,25
	Цукровий буряк	1,18	1,21	1,10-1,26
Степ, чорнозем звичайний				
Важко суглинковий	Озима пшениця	0,98	1,12	1,06-1,30
	Кукурудза	1,00	1,15	1,10-1,25
Степ, чорнозем південний				
Важко суглинковий	Ярий ячмінь	0,98	1,25	1,05-1,30
	Кукурудза	1,00	1,27	1,00-1,30
Легко глинистий	Кукурудза	1,10	1,34	1,00-1,30

Загальні фізичні властивості ґрунту залежать від мінералогічного, механічного і структурного складу. Так, гумусний горизонт структурного ґрунту (наприклад, чорнозему) має високу пористість (до 70%), а безструктурного глинистого ґрунту - значно меншу (<50%).

Основними *фізико-механічними* (реологічними) властивостями ґрунту є липкість, пластичність, набухання й усадка. Усі вони залежать від вмісту в ґрунті глинистих мінералів. *Пластичність* - здатність ґрунту змінювати свою форму під впливом будь-якої зовнішньої сили без порушення суцільності та зберігати свою форму після знешкодження впливу зовнішньої сили. Ця властивість зумовлена наявністю в ґрунті мулистої фракції. Сухий ґрунт не володіє пластичністю. Пластичність зростає при збільшенні вмісту обмінного натрію та зменшується при насиченні ґрунту катіонами кальцію, магнію та гумусовими речовинами.

Липкість - здатність вологого ґрунту прилипати до інших тіл. Визначається силою, що треба прикласти для відриву металічної пластини від ґрунту, і виражається в г/см². *Набухання* - збільшення об'єму ґрунту при зволоженні. Зумовлене сорбцією води ґрунтовими частинками й гідратацією обмінних катіонів. Залежить від мінералогічного складу та складу колоїдів і обмінних катіонів. Найвища здатність до набухання встановлена у ґрунтів, багатих на монтморилоніт та вермикуліт, найменша - у збагачених каолінітом. Сильно набухають ґрунти, насичені натрієм.

Усадка - зменшення об'єму ґрунту при його висиханні. Усадка - явище, протилежне до набухання, тому залежить від тих же факторів. Сильна усадка призводить до утворення крупних тріщин, розриву кореневих систем, зростання випаровування з поверхні ґрунту. Пластичність, липкість, сильна усадка та набухання - негативні фізико-механічні властивості ґрунтів. До механічних властивостей ґрунтів належать також твердість, зв'язність і питомий опір. Від гранулометричного складу та фізичних властивостей ґрунтів залежить система їх обробітку та особливості інших агротехнічних заходів, строки польових робіт, система удобрення, структура посівних площ тощо.

Мінералогічний, хімічний та гранулометричний склад ґрунтоутворюючих порід мають великий вплив на географію та екологію ґрунтів. Цей вплив може проявлятися безпосередньо або опосередковано шляхом дії на інші фактори ґрунтоутворення. Прикладом безпосереднього впливу мінералогічного й хімічного складу може служити формування дерново-карбонатних ґрунтів у лісовій зоні, де суцільно розповсюджені кислі сильно підзолисті ґрунти. Це пояснюється тим, що в породах, льодовикових суглинках, у значній мірі наявні уламки й валуни осадових вапняків. Наявність крупних мас кальциту нейтралізує кислі ґрунтові розчини, перешкоджає виносу елементів із ґрунту, тобто опідзоленню. У результаті на ділянках із вапняками формуються ґрунти не опідзолені, не вилугувані, що різко відрізняються від відповідних, утворених на льодовикових породах, у складі яких основними мінералами є кварц і силікати.