

ЛЕКЦІЯ № 14

Грунти основних ґрунтово-кліматичних зон України

1. Походження, будова профілю, склад, агрономічна характеристика, класифікація ґрунтів Полісся.
2. Генезис, будова профілів, склад, агрономічні показники, класифікація опідзолених та реградованих ґрунтів Лісостепу.
3. Чорноземи лісостепової зони
4. Генезис, будова профілів, склад, агрономічні показники чорноземів Степу.

1. Походження, будова профілю, склад, агрономічна характеристика, класифікація ґрунтів Полісся.

Сполучення вищезгаданих процесів ґрунтоутворення і прояв їх у чистому вигляді обумовлює утворення зональних ґрунтів: **дерево-підзолистих, підзолисто-дернових, дернових та їх оглеєних видів, дерново-карбонатних (рендзин), а також болотних ґрунтів.**

ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТІ ҐРУНТИ.

Виділяють на рівні підтипу, а іноді – типу. Це зональні ґрунти підзони південної тайги (мішаних лісів), до якої належить Українське Полісся. Вони сформувалися під мішаними, а також сосновими лісами з розвиненим трав'яним покривом при застійно-промивному водному режимі на флювіогляціальних, рідше моренних відкладах. Формуються при поєднанні підзолистого і дернового процесів ґрунтоутворення (на двочленних породах при участі глейового процесу). мають диференційований за елювіально-ілювіальним типом профіль, який складається з таких горизонтів:

лісової підстилки (**Ho**) у природних ґрунтів під лісом,
гумусово-елювіального (**HE**),
елювіального (**E**),
ілювіального (**I**),
ілювійованої породи (**IP**)
та материнської породи (**P**).

Для цих ґрунтів характерна слабка гумусованість. В HE горизонті від 0,5–0,6% у легких ґрунтів до 1,2–2,0% – в легкосуглинкових.

Гумус – грубий, містить багато слабкомінералізованих, звуглених решток, фульватного – в легких ґрунтах або гуматно-фульватного типу в суглинкових ґрунтах. Співвідношення $S_{гк} : S_{фк} = 0,3–0,8$.

Ґрунти мають дуже малу ємність поглинання (1,5–8,5 мг-екв на 100 г), яка зростає від піщано- до суглинкового гранулометричного складу.

Частіше в Поліссі пролягають дерново-підзолисті ґрунти легкого (піщаного, глинисто-піщаного, супіщаного) гранулометричного складу.

ГВК насичений основами, особливо Ca^{2+} .

Реакція ґрунтового розчину кисла: pH_{KCl} 4,6–6,0, гідролітична кислотність 1,7–3,0 мг-екв/100 г ґрунту.

Запаси поживних речовин дуже низькі; азоту 0,05–0,08, фосфору 0,04–0,09, калію 1,0–1,5%, низький вміст мікроелементів.

Підтипи: дерново-підзолисті; дерново-підзолисті оглеєні.

Роди: звичайні (у назві ґрунту це слово опускають), вторинно-насичені, залишково-карбонатні, контактено-глейові, псевдофіброві, слабо-диференційовані, ілювіально-залізисті, ілювіально-гумусні.

Види: дерново-слабопідзолисті, дерново-середньопідзолисті, дерново-сильнопідзолисті. За глибною оглеєння — глеюваті, глейові, глибоко-глеюваті, поверхнево-оглеєні.

Різновидності: піщані, глинисто-піщані, супіщані, піщано-легкосуглинкові.

За ґрунтотворними породами виділяють такі **розряди:** на морені, флювіогляціальних, алювіальних (давніх і сучасних), озерних відкладах, на валунних пісках, елювії кристалічних порід (гранітів), або на двочленних відкладах, які підстилаються мореною, пісками, щільними породами тощо.

Дерново-слабопідзолисті ґрунти поширені у північно-західній частині Полісся. Утворюються на давньоалювіальних і флювіогляціальних глинисто-піщаних, рідше супіщаних відкладах. Переважно – глинисто-піщаної (3 – 4% мулу, дещо вищий, ніж у пісках), іноді – супіщаної і навіть легкосуглинкової різновидності. Особливість – не чітко виражені елювіальний (Е) та ілювіальний (І) горизонти.

Глинисто-піщані різновидності характеризуються низьким вмістом гумусу (0,5–0,6%), низькою ємністю вбирання – 3,0–4,0 мг-екв/100 г ґрунту, кислою реакцією середовища (рН_{KCl} 4,6–5,4), гідролітичною кислотністю – 1,7–2,6 мг-екв/100 г ґрунту, ступінь насиченості основами ($V = 55\%$), мають низькі запаси поживних елементів як валових, так і в доступних рослинам формах.

Малі запаси гумусу та біофільних елементів обумовлюють низьку природну родючість цих ґрунтів (бонітет – 20–22 бали). По мірі збільшення вмісту мулюватої фракції зростає вміст гумусу (до 2,2% у легкосуглинкових різновидах), ємність вбирання становить до 4–8 мг-екв/100 г зменшується кислотність та підвищується родючість.

Дерново-середньопідзолисті ґрунти Як правило, супіщані або легкосуглинкові. Збільшення кількості мулу (у супісках – до 8–10%, а в суглинках – до 20%) зумовило чітко виражений перерозподіл у профілі колоїдної фракції.

Тому на відміну від дерново-слабопідзолистих, ці ґрунти мають різко диференційований профіль за елювіально-ілювіальним типом із суцільним «чистим» Е горизонтом. Профіль: **Но+НЕ+Е+І+ІР+Р**. Грубізна горизонту **Е ≤ НЕ**.

Більш важкий склад дерново-середньопідзолистих ґрунтів впливає на їх властивості. Уміст гумусу в супіщаних і суглинкових різновидностях становить 1,5–2,0%. Ґрунти мають вищу ємність вбирання: у супісках – 6–8, у суглинках – 8–12 мг-екв/100 г ґрунту, але для них характерна і вища гідролітична кислотність (2,0–4,0 мг-екв/100 г ґрунту). Кислотність висока (рН_{KCl} 4,5–5,5), що сильно пригнічує розвиток біологічних процесів. Запаси елементів живлення в супіщаних і суглинкових ґрунтах вища, ніж у піщаних різновидностей, запаси продуктивної вологи в метровому шарі аналогічні дерново-слабопідзолистим ґрунтам (60–120 мм). Бонітет глинисто-піщаних, супіщаних і легкосуглинкових дерново-середньопідзолистих ґрунтів становить відповідно 29, 35 та 36–38 балів.

Дерново-сильнопідзолисті ґрунти залягають окремими плямами в пониженнях рельєфу в умовах інтенсивного промивного режиму. Утворилися на моренах і флювіогляціальних відкладах, які підстилаються щільними породами. Тому вони, як правило, супіщані або суглинкові і рідко – глинисто-піщані.

Інтенсивний розвиток підзолистого процесу і більший вміст мулу в ґрунтах зумовили різко виражений перерозподіл у профілі колоїдів і його чітку диференціацію

за елювіально-ілювіальним типом. Мають таку ж саму будову профілю, як і середньопідзолисті ґрунти, але дуже слабкогумусовані, грубизна горизонту НЕ в природних лісових ґрунтах менша (10 см), а Е – більша (понад 20 см), тобто грубизна Е більше НЕ горизонту.

Сильний прояв підзолистого процесу істотно впливає на властивості цих ґрунтів (гумус 0,5–1,8% залежно від гранскладу, pH_{KCl} 4,0–5,5 - сильно кисла, гідролітична кислотність – 2,5–4,0 мг-екв/100 г, ступінь насиченості ГВК кальцієм – менше 50%, низька забезпеченість рухомими формами поживних елементів і несприятливі для с/г агрофізичні властивості). Природна родючість дуже низька. Це суто лісові ґрунти.

Підзолисто-дернові ґрунти. Їх утворення пов'язано із заміною підзолистого процесу на дерновий після зміни дерев'яної рослинності на трав'яну. Тому елювіальний горизонт і навіть верхня частина ілювіального в них інтенсивно гумусована. Отже, елювіальний горизонт у цих ґрунтів або слабковиражений або відсутній зовсім.

Профіль: **He+NE+Ih+IP+P** або **NE+Eh+IEh+IP+P**.

Грансклад – переважно глинисто-піщаний або суглинковий.

Вміст гумусу відповідно 1,7–2,0% – 2,5–3,0% переважно фульватно-гуматного типу, pH_{KCl} 4,6–5,5 або pH_{KCl} 5,5–6,1. Гідролітична кислотність 0,5 –3,8 мг-екв/100г. Ступінь насиченості основами $V = 65–85\%$.

Дерново-підзолисті еродовані і намиті ґрунти

Слабкозмиті ґрунти залягають на схилах крутизною до 3°, частково змитий горизонт **НЕ**, приорується елювій, орний шар неоднорідного кольору, малогумусований.

Середньозмиті ґрунти (на схилах 3–5°): змитий весь горизонт **НЕ**, розорується елювій і верхня частина ілювію. Орний шар плямистий, малогумусований.

Сильнозмиті ґрунти (на схилах більше 5–8°), змиті два верхніх горизонти (**НЕ+Е** або **He+NE**), розорується ілювій, який замулюється, утворює щільну кірку.

Намиті ґрунти залягають на шлейфах схилів. Грубизна верхнього горизонту НЕ збільшена (30 см і більше) за рахунок наміву дрібнозему, він шаруватий.

Дерново-підзолисті і підзолисто-дернові оглеєні ґрунти

Розповсюджені серед дерново-підзолистих ґрунтів на плоско рівнинних слабо-дренованих вододілах або слабкостічних пониженнях.

Сформувалися під вологими сосново-осиковими лісами при застої поверхневих або близькому заляганні підґрунтових вод (1,0–2,5 м для суглинкових і 0,5 м – для піщаних ґрунтів). Їх профіль, зберігаючи будову дерново-підзолистих ґрунтів, має ознаки оглеєння. Ці ґрунти в'язкі, пластичні, ущільнені.

За способом оглеєння ґрунти поділяють на:

- **поверхнево-оглеєні** (за рахунок застою на поверхні атмосферних вод), оглеєні верхні горизонти (**НЕ, Е**) і верхня частина ілювіального (**I**) горизонту. Оглеєння виражено у вигляді сизуватих, іржаво-вохристих плям, залізо-манганцевих бобовин. Профіль дерново-середньопідзолистого поверхнево-оглеєного ґрунту: **NEgl+Egl+Igl+PI+P**.

- **ґрунтово-оглеєні** (при високому рівні підґрунтових вод). У номенклатурі для скорочення термін «ґрунтово» опускають. **Види:**

глейові (оглеєний весь профіль, **NEgl+Egl+Igl+PI+P**);

глейоваті (оглеєність не вище ілювіального (**I**) горизонту, профіль: **NE+Igl+PIgl+Pgl**);

глибоко-глейоваті (оглеєна нижня частина профілю: **NE+E+I+PIgl+Pgl**).

Властивості оглеєних ґрунтів істотно відрізняються від неоглеєних аналогів. Зокрема, в них значно зростає вміст гумусу (0,6–0,9%, у зв'язано-піщаних, 1,4–2,7% – в легкосуглинкових). Унаслідок анаеробіозису, який уповільнює трансформацію органічних решток утворюється грубий і кислий гумус (типу мор), що сприяє збільшенню кислотності (pH_{KCl} 4,6–4,8), гідролітична кислотність становить 3,0–6,0 мг-екв/100г ґрунту, ступінь насиченості ґрунтів основами – 30–60%. Кисле середовище й анаеробіозис пригнічують нітрифікацію і сприяють процесам денітрифікації, а також утворенню токсичних відновлених сполук закисного заліза і мангану, рухомого алюмінію. Це різко погіршує їх поживний і створює несприятливий водно-повітряний режим, що призводить до різкого зниження врожайності с.-г. культур.

Дерново-підзолисті вторинно насиченні ґрунти пролягають у західній і східній частинах Полісся, де на глибині 2 м залягають крейдово-мергелеві породи. Тому ґрунт характеризується слабким перерозподілом колоїдів у профілі, близькою до нейтральної реакцією середовища, більшою насиченістю ГВК Ca^{2+} . За глибиною залягання карбонатних порід ці ґрунти поділяють на види:

неглибокоскипаючі – (0,5–1,0 м),

глибокоскипаючі (1,0–2,0 м).

Будова профілю: **He, E, I/k, P(gl)k, Dk**.

Дернові ґрунти короткопрофільні ґрунти з акумулятивним типом профілю, що утворилися в несприятливих умовах за гумусово-акумулятивним (дерновим) процесом ґрунтоутворення. Виділяють **типи**: дерново-карбонатні, дерново-літогенні (скелетні), дернові борові, дернові оглеєні.

Підтипи: типові, опідзолені, вилугувані, чорноземоподібні.

Види: за *глибиною профілю* (примітивні (декілька сантиметрів), слаборозвинені (до 25 см), розвинені (25–40 см). за *кількістю гумусу* (малогумусні (менше 3%), середньо гумусні (3–5%), багатогумусні (5–12%), перегнійні (більше 12%).

Дерново-карбонатні ґрунти (рендзини, перегнійно-карбонатні) утворюються на щільних карбонатних породах: елювії вапняків, крейди, мергелю, карбонатній морені, під мішаними лісами в автоморфних умовах. Залягають на підвищеннях серед дерново-підзолистих ґрунтів. Високий вміст у породі CaCO_3 унеможливорює розвиток підзолистого процесу. Профіль ґрунту акумулятивного типу. Це високо родючі ґрунти, їх відносять до кращих у Поліссі. Вони займають 1,5% всієї площі зони (Рівненська, Волинська, Львівська, Тернопільська, Хмельницька області).

Тип дерново-карбонатних ґрунтів поділяють на **підтипи**: *типові* або карбонатні (скипають з поверхні, профіль **Нк+Нрк+Рк**); *вилугувані* (скипають у перехідному горизонті, профіль **Н+Нрк+Рк**); *опідзолені* (з ознаками перерозподілу колоїдів, скипають у породі, профіль **He+НРі+Рк**).

Будова профілю дерново-карбонатного ґрунту:

Но – дернина або підстилка 2–7 см;

Нк – дерновий (гумусовий), темно-сірий, грудкувато-зернистий, уламки карбонатної породи (щебінь), тріщинуватий перехід короткий;

Нрк – перехідний, світліший за попередній, дуже багато щебеню, сильно тріщинуватий, перехід короткий;

Рк – елювій щільних карбонатних порід.

Д – з глибини 50–70 см залягає корінна карбонатна не вивітрена порода.

Гранулометричний склад переважно супіщаний і піщано-легкосуглинковий. Уміст гумусу в легких різновидностях – 1,5–2,5%, більш важких – 4–5% у його складі переважають гумусові речовини, зв'язані з кальцієм. Реакція середовища –

слабколужна (рНвод. 7,2–7,5). Запаси поживних речовин великі, але фосфор знаходиться у слабо доступній рослинам формі, оскільки зв'язаний з кальцієм. Неглибокий профіль ґрунту, висока щербенистість, а також тріщинуватість зумовлюють високу водопроникність і тому нестійкий водний режим.

2. Генезис, будова профілів, склад, агрономічні показники, класифікація опідзолених та реградованих ґрунтів Лісостепу.

Опідзолені і реградовані ґрунти сформувалися в ЛС при сумісному прояві підзолистого і гумусово-акумулятивного типів ґрунтоутворення за участю лесиважу та оглинювання.

У зв'язку з особливостями природних умов ЛС ці ґрунти відрізняються від дерново-підзолистих ґрунтів лісо-лучної зони і за морфологічними ознаками і властивостями займають проміжне положення між дерново-підзолистими ґрунтами лісо-лучної зони і чорноземами Лісостепу.

Різний ступінь акумуляції гумусу і опідзолювання, наявність ознак попередніх етапів ґрунтоутворення, рівень родючості дозволяє поділити ці ґрунти на дві групи:

- сильноопідзолені (ясно-сірі та сірі)
- слабоопідзолені (темно-сірі ґрунти, чорноземи опідзолені).

Профілі цих ґрунтів диференційовані за елювіально-ілювіальним типом і складаються з таких горизонтів:

Лісової підстилки (**Ho**) у цілинних лісових ґрунтів,
гумусово-елювіального (**HE** або **He**),
елювіального (**E** або **E(h)**) – тільки у ясно сірих ґрунтів,
ілювіального (**I**),
перехідного ілювіального (**IP**)
ґрунотворної породи (**Pk** або **P**).

Інтенсивність опідзолювання у значній мірі залежить від гідротермічних умов і посилюється з півдня на північ, та зі сходу на захід. У цьому ж напрямку зростає інтенсивність промивання ґрунту, тривалість трансформації рослинних решток і як результат – зменшення кількості гумусу, глибини ґрунтового профілю і збільшення ознак опідзолювання ґрунту.

Опідзолені породи мають переважно легко- і середньосуглинковий грансклад. Уміст гумусу в орних опідзолених ґрунтах – 1,3–4,7%, а в цілинних – 4–8 (10)%. Найменш гумусовані ясно-сірі, найбільш – темно-сірі ґрунти і чорноземи опідзолені. Гумус м'який (типу мюль), гуматно-фульватний у сірих і фульватно-гуматний у чорноземів опідзолених.

Ємність поглинання зростає від ясно-сірих ґрунтів (15–18 мг-екв/100 г) до чорноземів опідзолених (35 мг-екв/100 г ґрунту). Усі опідзолені ґрунти мають безкарбонатний профіль до материнської породи. Породи частіше карбонатні.

Тип опідзолених ґрунтів підрозділяється на **підтипи**:
ясно-сірі, сірі, темно-сірі і чорноземи опідзолені.

Ясно-сірі опідзолені ґрунти сформувалися під густими лісами, із незначним поширенням трав'янистої рослинності.

Будова профілю: **Ho (Hл)** – лісова підстилка у цілинних (лісових) ґрунтів до 2 – 3 см; **HE** – гумусово-елювіальний 10–15 см у цілинних, в орних зберігається з глибиною оранки (25–30 см), слабогумусований, нерівномірного світло-сірого забарвлення, сивуватий від кремнеземистої присипки, перехід ясний; **E** або **E(h)** – 10–

20 см, безгумусовий або дуже слабогумусований, сивуватий, майже весь складений з присипки SiO_2 ; **I** – 70–90 см, червоно-бурий або м'ясо-червоний, щільний, перехід поступовий; **PI** – перехідний ілювіальний, світліший за попередній, менш щільний, з меншим виразом затьоків колоїдів, перехід поступовий; **Pk** – з глибини 120 см і нижче ґрунтотворна порода, як правило, лесова з карбонатним псевдоміцелієм і прожилками.

Фізико-хімічні показники світло-сірих ґрунтів близькі до дерново-підзолистих, що свідчить про інтенсивний розвиток у них підзолистого процесу. Вміст гумусу 1,3–2,8% гуматно-фульватного типу, pH_{KCl} 4,0–5,7, гідролітична кислотність – 2,5–3,1 мг-екв/100 г ґрунту, сума обмінних основ – 10–22 мг-екв/100 г ґрунту, яка зростає в ілювіальному горизонті внаслідок збагачення його мулистою фракцією, насиченість основами на 65–75%, щільність 1,2–1,4 г/см³ в горизонті **HE** і збільшується до 1,55–1,65 – в ілювіальному, містить мало доступних рослинам форм елементів живлення.

Агрофізичні властивості ґрунтів мало сприятливими для розвитку с.-г культур. Структура ґрунту агрономічно-маломіцна з невисокою водостійкістю агрегатів. При розорюванні вони швидко руйнуються. Поверхня такого ґрунту після дощу ущільнюється, замулюється, на ній утворюється кірка, що негативно впливає на проростання рослин та їх розвиток. Природна родючість світло-сірих ґрунтів невисока (бонітет близько 46 балів).

Сірі опідзолені ґрунти сформувалися під зрідженими лісами, переважно на лесах. У порівнянні з ясно-сірими ґрунтами прояв підзолистого процесу послаблений, тому в його профілі відсутній чистий горизонт **E**.

Будова профілю: **Ho+HE+I+IP+Pk** або **Ho+HE+EI+I+IP+Pk**.

Грубізна горизонту **HE** 20–25 см у цілинних лісових ґрунтів і 25–35 см в орних. Верхні горизонти цих ґрунтів збіднені мулом, який вимивається в ілювіальний горизонт (різниця у вмісті мулу між **E** і **I** складає 20–25% і більше).

Уміст гумусу (1,5–2,7%), зосереджений у **HE**, а в **I** його кількість різко падає до 0,2–0,4%. У складі гумусу зростає вміст гумінових речовин у порівнянні з ясно-сірими ґрунтами. pH_{KCl} 5,3–6,2, ступінь насиченості основами – 70–80%, гідролітична кислотність – 2,4–3,5 мг-екв/100 г ґрунту, сума обмінних основ – 10–25 мг-екв/100 г залежно від гранскладу і вмісту гумусу.

Порівняно зі світло-сірими ґрунтами у сірих кращий поживний режим, але вміст як загальних, так і рухомих форм азоту й калію невеликі. Це пов'язано як з незначною кількістю гумусу, так і з кислотою реакцією, яка пригнічує процеси нітрифікації й азотфіксації. Малосприятливі агрофізичні властивості цих ґрунтів, майже такі ж, як і у світло-сірих опідзолених. Бонітет 62 балів.

Темно-сірі опідзолені ґрунти сформувалися переважно в умовах зріджених освітлених лісів з добре розвинутим трав'янистим покривом. Ознаки опідзолювання в у порівнянні із сірими ґрунтами виражені слабо, а процеси акумуляції гумусу посилюються. Тому вони мають добрегумусовану верхню частину профілю і безгумусну нижню частину.

За своїми ознаками і властивостями вони наближаються до чорноземів. ґрунти мають більш темне забарвлення і гумусовані значно глибше (до 50–70 см).

Будова профілю ґрунту: **Ho (Hл)** — лісова підстилка у цілинних (лісових) ґрунтів до 2–3 см; **HE** або **He** — гумусово-елювіальний 30 – 40 см, перехід добре помітний; **HI** — гумусово-ілювіальний 20–30 см, **I** – 40 см, перехід поступовий; **PI** – перехідний ілювіальний до глибини 120–150 см, **Pk** — ґрунтотворна порода, лесова з карбонатним псевдоміцелієм і прожилками.

Темно-сірі ґрунти характеризуються значним перерозподілом за профілем мулу і збагаченням фракціями пилу. Фізико-хімічні показники сприятливі для с/г культур. Уміст гумусу в цілих ґрунтах 5–8%, в орних 2,0–3,9 % з поступовим зменшенням вниз за профілем, у складі якого суттєво зростає група гумінових речовин (тип – фульватно-гуматний), pH_{KCl} 5,3–6,4, гідролітична кислотність до 2,1–4,0 мг-екв, насиченість основами –80–90%, сума обмінних основ – 11–34 мг-екв/100 г ґрунту. З глибиною кислотність зменшується й зростає насиченість основами.

Ці ґрунти мають більш сприятливі агрофізичні властивості (зростає кількість водостійких агрегатів, тому менше запливають, кірка менш щільна). Істотно зростає вологоємкість, ЗПВ, вміст елементів живлення. Мають високу природну родючість. Бонітет – 68 балів.

Чорноземи опідзолені залягають на добре дренажованих вододілах та їх схилах між темно-сірими ґрунтами і чорноземами типовими. У профілі помітні ознаки як чорноземів, так і опідзолених ґрунтів (переміщення колоїдів).

Будова профілю: **He** гумусовий слабоелювіюваний 35–45 см, темно-сірий з кремнеземистою присипкою SiO_2 , у вигляді «сивини», структура – зернисто-грудкувата, перехід поступовий; **HPi** – верхній перехідний слабоілювіюваний 30–40 см, темно-бурий, ущільнений; **PHi** – нижній перехідний слабоілювіюваний 35–45 см, темно-бурий, язика натічного гумусу, переходить у породу по лінії залягання карбонатів. **Pk** – з глибини 120 см і більше частіше карбонатний лес.

Вміст гумусу 3,5–5,0% (супіщані до 2%, глинисті – до 6%), $C_{гк}$: $C_{фк}$ = 1,2–1,5, pH_{KCl} = 5,6–6,5), ступінь насиченості основами – 75–90%, у ГВК присутній водень 2,0–3,5 мг-екв/100 г ґрунту, містять більше азоту і більше фосфору, ніж темно-сірі ґрунти. Потенціальна родючість має досить високий рівень (бонітет ~72 бали).

Опідзолені еродовані та намиті ґрунти займають площу 10–30% усіх земель, а в деяких місцях навіть 60–70%. За ступенем змитості сірі опідзолені еродовані ґрунти діляться на **підрозряди**: слабо-, середньо-, сильнозмиті і намиті. Ступінь змитості визначається крутизною схилу.

Намиті ґрунти пролягають у підніжжя схилів і на ввігнутих схилах. Мають велику грубізну профілю за рахунок наміву ґрунту з вищерозташованих схилів.

Реградовані ґрунти – зональні ґрунти ЛС, що утворилися внаслідок остепніння опідзолених ґрунтів при заміні лісової рослинності на трав'яну, зрідженні лісів і підвищенні рівня підґрунтових вод. Зміна гідротермічного режиму стимулює вторинне підтягування карбонатів кальцію в раніше сформований і вилугуваний елювіально-ілювіальний профіль ґрунтів з утворенням інтенсивної карбонатної цвілі. Підзолистий процес згасає й інтенсивніше розвивається дерновий. Найчастіше трапляються чорноземи реградовані, темно-сірі реградовані ґрунти, рідше – сірі і ясно-сірі реградовані. При наявності ознак реградації опідзолених чорноземів, у їх номенклатурі слова «опідзолений» опускається.

Профілі реградованих ґрунтів аналогічні відповідним опідзоленим ґрунтам і відрізняються від них глибиною залягання карбонатів у профілі. За цією ознакою виділяють **види** реградованих ґрунтів: слабо-, середньо- та сильнореградовані.

- *Слабореградовані* — у яких вторинно окарбонатується нижня частина профілю;
- *середнореградовані* — окарбонатується середня частина профілю
- *сильнореградовані* — окарбонатування у верхньому горизонті (**He_k** або **HE_k**). Морфологічно реградація виражена в більш темному забарвленні, внаслідок кращої гумусованості (3,5–5,5%), наявності карбонатної цвілі в нижній частині ілювіального горизонту призводить до зменшення його щільності.

ГВК насичується кальцієм, що обумовлює зниження кислотності, зростання вмісту гумусу і його закріплення у ґрунті кальцієм, покращення структури і підвищення водостійкості агрегатів, зменшення щільності ілювіального горизонту, збільшення шпаруватості, покращання аерації, підвищення мікробіологічної активності. Бонітет реградованих ґрунтів підвищується на 5–15 балів у порівнянні з опідзоленими ґрунтами.

Опідзолені оглеєні ґрунти формуються при неглибокому заляганні підґрунтових вод або за рахунок поверхневого застою атмосферних вод. Ознаки оглеєння проявляються у наявності сизого відтінку, вохристо-іржавих плям, пунктуацій, залізо-манганових бобовин. Карбонати – на глибині 150–200 см.

За глибиною прояву оглеєності виділяють такі **види**: *глейові* – сильнооглеєний весь профіль, *глейоваті* – оглеєння починається з **Egl** або **Igl** горизонтів, *глибокоглейоваті* – оглеєння тільки в материнській породі **Pkgl** або в ілювійованій породі **PIgl**, *поверхнево-оглеєні* – оглеєні з поверхні **HEgl (Hegl)+(Egl)+Igl**.

У цих ґрунтах підвищується кислотність, особливо гідролітична, зменшується ступінь насиченості ГВК основами; погіршуються фізичні властивості, водно-повітряний і поживний режими, посилюється денітрифікація, з'являються токсичні закисні форми заліза, мангану, рухомий алюміній та ін. Алюміній зв'язує фосфати у важкорозчинні форми, які недоступні рослинам.

3. Чорноземи лісостепової зони

Сформувалися під лучно-степовою трав'яною рослинністю за гумусово-аккумулятивним процесом ґрунотворення в автоморфних умовах частіше на карбонатних лесових породах, рідше на глинах та інших породах.

Грансклад переважно суглинковий, глинистий, рідше – супіщаний. Це темнозабарвлені гумусом, високотрофні, добре оструктурені, ґрунти з глибоким аккумулятивним (без елювіально-ілювіальної диференціації профілю за вмістом мулу і R_2O_3) типом профілю, який переритий землеріями.

Профіль чорнозему: **Но** – степова повсть; **Н** – гумусовий горизонт, темно-сірий, зернистогрудкуватий; **Нрк** – верхній перехідний горизонт добре гумусований, темно-сірий з палевим відтінком, грудкувато-зернистий з кротовинами, скипає від HCl; **Phk** – нижній перехідний горизонт, брудно-палевий, карбонатний, з кротовинами; **Pk** – материнська порода, лес або лесоподібний суглинок. Переходи горизонтів у наступні поступові.

Чорноземи містять багато гумусу (4–8 (12)%), гумус гуматного типу (Сгк: Сфк = 1,5–3), насичений кальцієм. Грансклад однорідний у всьому профілі, ємність поглинання висока (30–60 мг-екв/100г ґрунту), ГВК на 90–98% насичений основами і на 80–85% – кальцієм, рН нейтральна, буферність висока, мають агрономічну ціну водостійку грудкувато-зернисту структуру гумусового горизонту, оптимальні параметри щільності (1,0–1,2 г/см³), високу шпаруватість, вологоємність (50%) у водопроникність (200 мм/годину), високий вміст валового азоту (0,17–0,30%), фосфору (0,15–0,35%) і калію (1–2%). Однак фосфор частіше знаходиться у недоступній (нерозчинній) формі для рослин.

Тип чорноземів поділяють на **підтипи**: вилугувані, типові (ЛС), звичайні, південні (Степ – тема наступної лекції), які закономірно змінюють один одного в з півночі на південь. Чорноземи України належать до Північноєвропейської фації міцелярно-карбонатних чорноземів.

Роди (за глибиною закипання від НСІ і розвитком супутніх процесів):

- Модальні – властивості відповідають основним характеристикам підтипу.

Виділяють у межах усіх підтипів. У назві ґрунту це слово опускають.

– Глибокозакипаючі – скипають від 10% НСІ. Виділяють серед типових, звичайних і південних чорноземів.

– Безкарбонатні – скипання немає. Виділяють серед вилугуваних, типових чорноземів, які утворилися на безкарбонатних породах.

- Карбонатні — скипають з поверхні, або в межах орного шару.

Види (за грубизною профілю):

- надглибокі (більше 120 см),
- глибокі (80–120 см),
- середньоглибокі (40–80 см),
- неглибокі (25–40 см),
- дуже неглибокі (менше 25 см).

За вмістом гумусу у гумусовому горизонті чорноземи поділяють на:

- тучні (більше 9%),
- середньогумусні (5–9%),
- малогумусні (4–5%),
- слабогумусовані (менше 4%).

Різновидності: від піщаних до глинистих.

Розряд: виділяють за материнською породою.

Чорноземи вилугувані сформувалися в автоморфних умовах під луковим різнотравно-злаковим трав'яним покривом або під освітленими парковими лісами і на периферії лісів. За морфологічними ознаками і властивостями займають проміжне положення між чорноземами опідзоленими і типовими.

Характерні ознаки профілю: інтенсивна акумуляція гумусу, вимивання карбонатів за його межі, відсутність елювіально-ілювіальної диференціації профілю та кремнеземистої присипки, буруватість і оглиненість перехідних горизонтів. Карбонати в лесових породах виділяються у формі псевдоміцелію та прожилок з глибини 80–90 см і глибше. Профіль: **Н+Н_р+Н_р+Н_р+Н_р+Н_р**.

В орних ґрунтах вміст гумусу до 4,3% (різко спадає з глибиною), рН_{КСІ} 6,0–6,8, ГВК на 93–98% насичений основами, решта приходить на водень, гідролітична кислотність– 2,0–4,0 мг-екв на 100 г ґрунту. Слабка кислотність тут є позитивним фактором – зростає рухомість азоту й фосфору. Проте структура менш стійка, легко руйнується при обробі. Хоча запаси продуктивної вологи в них досить високі. Тому природна родючість вилугуваних чорноземів буває вищою, ніж у типових. Їх бонітет на кілька балів вищий, ніж у типових чорноземів.

Чорноземи типові сформувалися під луковими степами на лесових породах. Це центральний підтип чорноземів, що утворився в оптимальному гідротермальному режимі та максимальної фітомасі.

Для профілю характерні ознаки чорноземотворного процесу: інтенсивна акумуляція гумусу і поживних речовин у профілі, зерниста структура, неглибоке залягання карбонатів (у верхньому перехідному горизонті **Н_рк** або нижній частині гумусового **Н/к** горизонту – модальні чорноземи), відсутність елювіально-ілювіального розподілу колоїдів і переритість кротовинами.

Будова профілю чорноземи типового: **Н** — гумусовий горизонт 40–45 см, темно-сірий, орний порохувато-грудковатий, підорний–зернистий, з червороїнами, перехід поступовий; **Н_рк** – верхній перехідний горизонт грубизною 35–45 см, темно-

сірий з буруватим відтінком, добре гумусований, крупнозернистий, слабо ущільнений, карбонатний, псевдоміцелій, перехід поступовий; **РНк** – нижній перехідний горизонт 25–35 см, нерівномірно-гумусований, плямистий, бурувато-сірий, крупнозернисто-грудкуватий, слабо ущільнений, з кротовинами, псевдоміцелієм; **Р(н)к** — верхня частина ґрунотворної породи 40–60 см, брудно-палева, нерівномірно гумусована (кротовинний лес), з карбонатною пліснявою, перехід поступовий; **Рк** — материнська порода – бурувато-палевий лес.

Гран склад чорноземів типових різноманітний і закономірно важчає з півночі на південь. У міру наростання континентальності клімату із заходу на схід грубизна профілю чорноземів типових зменшується, а вміст гумусу – збільшується. Уміст гумусу коливається в широких межах:

- піщані, супіщані, піщано-легкосуглинкові – 2,5–3,0%,
- легкосуглинкові – 2,5–4,0%,
- середньосуглинкові – 3,5–5,0%,
- важкосуглинкові – 4,5–5,7%,
- глинисті – 5,5–6,3%.

У профілі вміст гумусу зменшується поступово з глибиною, у складі переважають гумати.

Характерною рисою типових чорноземів є виділення карбонатів з глибини 30–50 см у вигляді псевдоміцелію, прожилок. pH_{KCl} – 5,8–7,0, у карбонатних відмінах – 7,2–7,4. Водно-фізичні властивості, забезпеченість елементами живлення залежать від гранулометричного складу, вмісту гумусу, насиченості основами. Наприклад, піщані та легкосуглинкові чорноземи, де переважають інертні в агрономічному відношенні пісок і пил, мають низьку здатність до утворення водостійких агрегатів. Глинисті, важко- і середньосуглинкові чорноземи мають виражену агрономічно цінну грудочкувато-зернисту структуру.

Бонітет коливається від 60 (легкосуглинкові) до 90 і вище балів (важкосуглинкові і глинисті).

4. Генезис, будова профілів, склад, агрономічні показники чорноземів Степу.

Ведучим процесом ґрунотворення в степовій зоні є **гумусо-аккумулятивний**, який протікає з формуванням гумусових горизонтів і накопиченням біофільних елементів.

Процеси накопичення і склад органічної речовини в ґрунтах Степу має ряд особливостей: кореневі і наземні органічні рештки багаті на зольні та біофільні елементи; степова дернина служить буфером, який запобігає мінералізації корневих решток в ґрунті; органічні речовини не надходять в ґрунт, а знаходяться в ньому, відділення коренів від ґрунту практично неможливе; мінералізація органічної речовини співпадає у часі з періодом інтенсивного росту і розвитку рослин, забезпечуючи їх необхідними поживними елементами; органічна речовина надходить до ґрунту постійно з максимумом ближче до поверхні.

Ще одним важливим процесом є **карбонатизація** - накопичення і перерозподіл карбонатів кальцію в профілі ґрунту. Форма карбонатних скупчень (новоутворень) і глибина їх залягання служать однією з діагностичних ознак чорноземів. Для чорноземів південних характерною є розпливчата або борошниста білозірка, а в чорноземах південних міцелярно-карбонатних крім білозірки карбонати знаходяться у вигляді плісняви або тонкогольчастих форм.

Поряд з провідними ґрунтотворними процесами (гумусово-акумулятивним, карбонатизацією) за відповідних умов протікають й інші – осолонцювання, засолення, олучнення, осолодіння та ін. Ці процеси не є обов'язковими в розвитку ґрунтів, але на теперішній час вони дуже поширені в зоні і їх необхідно враховувати.

Чорноземи звичайні зональні для північної частини Степу, сформувалися під різнотравно-ковилово-костричевою рослинністю на лесових породах і червоно-бурих глинах. Їх профіль нагадує профіль чорноземів типових. Але в умовах більш жорсткого гідротермального режиму в цих ґрунтах гальмується процес гумусоутворення, профіль стає більш коротким (80–85 см і більше).

Діагностичними ознаками цих ґрунтів є наявність у нижній частині профілю (Ph_k і P_k) карбонатів у вигляді білозірки, в породі з глибини 4 м в північній частині підзони, а південній частині з 2–2,5 м залягання гіпсу, а глибше – інших водорозчинних солей, розпорошеність структури в одному шарі. Горизонти з білозіркою ущільнені. У межах перехідних горизонтів також виділяється карбонатний псевдоміцелій, рідше прожилки. Скипання від HCl – п з нижньої частини N_k , або з верхнього перехідного (HP_k).

У зоні розповсюджені мало- і середньогумусні **види чорноземів**. За глибиною профілю виділяють такі **види**:

- глибокі – 85–120 см;
- середньоглибокі або власне чорноземи звичайні – 80–85 см;
- неглибокі – менше 75 см.

Будова профілю: H/k — гумусовий горизонт до 40 см, темно-сірий, у вологому стані майже чорний, добре виражена зерниста структура, багато копролітів, у нижній частині може закипати від HCl , перехід поступовий; **HP_k** — верхній перехідний горизонт до 20–30 см, темнувато-сірий з буруватим відтінком, зернисто-грудочкувато-горіхуватий, багато копролітів, карбонатна цвіль, перехід поступовий; **Ph_k** — нижній перехідний горизонт до 80 (120) см, палево-сірий з буруватим відтінком, розсіяна білозірка, карбонатна цвіль, кротовини, перехід поступовий; **P_k** —материнська порода, частіше бурувато-палевий лес.

Уміст гумусу змінюється з півночі (6,5%) на південь (4,0%) і з заходу на схід, що пов'язано з наростанням ксеротермічності клімату. У такому напрямку змінюється і грубизна профілю і глибина залягання білозірки. У складі гумусу переважають гумати ($C_{г.к.}: C_{ф.к.} = 1,5–3,0$), тип гумусу – гуматний. рН 6,8–7,6. ЄКО – 30–50 мг-екв/100 г залежно від гранскладу.

Мають сприятливі для рослин водно-фізичні властивості: водотривку зернисту структуру; пухке складення (щільність 1,1–1,25 г/см³); високу водопроникливість, повітря- і вологоємність. ЗПВ – 90–150 мм.

Ґрунти мають високі запаси загальних і рухомих форм НРК. Природна родючість цих ґрунтів досить висока, але відчувається нестача вологи. Їх бонітет коливається від 55 (неглибокі ґрунти) до 86 балів (глибокі).

Чорноземи звичайні подані родами: **модальними, міцелярно-карбокатними і солонцеватими**.

Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні поширені в Задністров'ї та міжріччі Дунай – Дністер. Особливий гідротермічний режим і біогенність цих ґрунтів обумовлює високу рухомість карбонатів у профілі і виділення їх у формі біло зірки та рясного псевдоміцелію.

Профіль аналогічний будові чорноземів звичайних, але на відміну від них має більшу грубизну профілю (65–130 см), велику кількість кротовин, червороїн,

копролітів. Висока оструктуреність, пухкість ґрунту сприяє гарному промочуванню його атмосферними водами Вміст гумусу 3–6% (Сгк: Сфк=2–3).

Чорноземи південні. Поширені у Південному Степу, переважно в межах Причорноморської низовини, сформувалися під костричево-ковиловою рослинністю на лесах, червоно-бурих глинах та ін., в умовах посушливого клімату (350–400 мм). Невелика кількість опадів, а отже, слабе промивання зумовили неглибоке проникнення коренів рослин у ґрунт, тому він має короткий гумусований профіль. Грубізна профілю збільшується зі сходу на захід від 50–75 см до 65–85 см, а при легкому гранскладі до 80–100см.

Особливості гідротермального режиму зони обумовлюють послаблену акумуляцію гумусу в ґрунті.

Діагностичними ознаками профілю є ущільнення перехідних горизонтів, яке посилюється з півночі на південь підзони. Інколи помітні слабкі ознаки солонцюватості, які збільшуються в зрошувальних ґрунтах. На глибині 60–120 см знаходиться ущільнений шар з ряскою білозіркою. У материнській породі на глибині 2–2,5 м у південній та 4 м у північній частині підзони залягає гіпс та інші легкорозчинні солі. Профіль чорноземів південних нагадує чорноземи звичайні неглибокі, але мають більш короткий перехід до материнської породи й ущільнення в перехідних горизонтах.

Будова профілю: **Н** – гумусовий горизонт 27–40 см, темно-сірий, багато копролітів, перехід поступовий; **Нрк** — верхній перехідний горизонт 10–20 см, темно-сірий, з буруватим відтінком, ущільнений, багато копролітів, перехід поступовий; **Phk** – нижній перехідний горизонт 10–20 см, темно-бурий з темно-сірими гумусованими плямами, ущільнений, **Рк** – материнська порода – лес, нижче – розчинні солі (**Ркс**).

Уміст гумусу в ґрунтах важкого гранскладу 2,5–4,3%, у середньосуглинкових 2–3%, легкосуглинкових і супіщаних 0,4–2%, Сгк: Сфк = 2–3, рНвод. 6,8—7,6, сума увібраних основ 3–15 – 17–50 мг-екв/100 г ґрунту залежно від гранскладу. Кількість обмінного Na^+ – 0,1–1 мг-екв/100 г. Належать до малогумусних (менше 3 (4)%) і слабкогумусованих (більше 3 (4)%) видів. Мають достатньо високий рівень потенційної родючості, але в них бракує вологи.

Чорноземи південні поділяють на модальні (в Азово-Причорноморській провінції), міцелярно-карбонатні (в Задніпровському та Кримському Степу) і солонцюваті (на межі з темно-каштановими ґрунтами).

Чорноземи південні міцелярно-карбонатні У цих ґрунтах на ряду з білозерною карбонати виділяються у вигляді псевдоміцелію і тонкогольчастих утворень. Мають глибокий гумусований профіль середньоглибокі з ознаками сильної біогенності (копроліти, червороїни), а ґрунти кримського Степу – короткопрофільні (неглибокі), менш біогенні.

Будова профілю аналогічна чорноземам південним. Скипають від НСІ з поверхні до 25–65 см, білозірка залягає з глибини 65–105 см. Уміст гумусу 1,5–3,9%, співвідношення Сгк: Сфк = 1–1,3, в нижніх горизонтах зменшується до 0,3–0,4. рНвод. 7–7,5) з глибиною підлогується до 8–8,5.

Чорноземи на нелесових породах (на глинах, алювіальних пісках, елювії крейдяно-мергелевих порід, вапняків, доломітів пісковиків, сланців, граніту). Їх властивості у значній мірі залежить від хімічних, фізичних і водно-фізичних властивостей порід. Мають акумулятивний тип профілю. Уміст гумусу 1–6% гуманного типу.

Чорноземи еродовані та намиті ґрунти залягають на схилах. За ступенем розвитку ерозійних процесів процесів їх поділяють на підрозряди:

слабкозмиті – змито менш половина гумусово-акумулятивного горизонту, ґрунти займають пологі схили;

середньозмиті – змито більше половину або весь гумусово-акумулятивний горизонт, ґрунти займають покаті схили;

сильнозмиті – змитий гумусовий і верхній перехідний горизонт (**H+H_{рк}**), ґрунти займають покаті і круті схили;

намиті – у підніжжях схилів, по дну балок на делювіальних шлейфах, куди зноситься гумусований делювій.