

Лекція 7

Тема: Агрокліматична характеристика та ґрунтовий покрив зони Степу

- 7.1. Ґрунтовий покрив зони Степу.
- 7.2. Агрокліматична характеристика зони Степу.

7.1. Ґрунтовий покрив зони Степу

Степова зона протягається з південного заходу на північний схід на 1100 км, і з півночі на південь до 500 км. Загальна територія Степу 25 млн га (40% території країни), сільськогосподарські угіддя займають 16.4 млн га з яких рілля – 13.3 млн га, або 82%. До зони входять Одеська, Миколаївська, Херсонська, Кіровоградська, Запорізька, Донецька, Дніпропетровська, Луганська області та АР Крим.

Різноманітність рельєфу зони Степу зумовлена чотирма різними за будовою геоморфологічними рівнями: бузько-дніпровським, донецьким, придніпровським, причорноморським.

Ґрунтотворчі породи представлені: лесоподібними, алювіальними, озерними, сольовими, делювіальними, пролювіальними утвореннями. Найважливіша роль належить лесам.

Рослинність представлена трав'яною формацією – переважно багаторічними сухолюбними видами (ковила, типчак, кореневищні злаки, а також дводольними та ефемери).

Чагарники і деревна рослинність займають лише глибокі долини, заплави річок, яри та балки.

Органічна речовина накопичується у верхніх ґрунтових горизонтах завдяки її щорічному надходженню (25-30 т/га). Породам властиві важкосуглинковий гранулометричний склад, пористість та карбонатність. Завдяки короткому циклу розвитку трав'яних рослин, кругообіг мінеральних речовин значно інтенсивніший і більш швидкий ніж під покривом лісів.

Чорноземи звичайні займають 66.3 відсотки серед с/га угідь і 66% серед орних земель, **чорноземи південні** 20.2 і 22.7 % відповідно.

За глибиною і рівнем гумусованості гумусових горизонтів чорноземи звичайні поділяються на:

- глибокі середньо- і мало гумусні;
- середньоглибокі середньо- і мало гумусні;
- неглибокі мало гумусні.

Ці ґрунти характеризуються високою природною родючістю. Вміст азоту, який зосереджений переважно у шарі ґрунту 0-50 см, становить 0.17-0.24%. Фосфор також зосереджений переважно в гумусовому горизонті, а його вміст становить 0.13-0.15%.

Чорноземи звичайні добре забезпечені калієм, а сума увібраних основ становить 40, гідролітична Кислотність 1.0-2.5 мг.-екв. На 100 г ґрунту. Ступінь насичення основами понад 95% (табл.1)

Таблиця 1.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЧОРНОЗЕМІВ СТЕПОВОЇ ЗОНИ
(за М.К. КРУПСЬКИМ, М.І. ПОЛУПАНОМ)

Ґрунт	Гідролітична Кислотність	Сума увібраних основ	Ступінь насичення основами, %	Вміст гумусу, %
	Мгю-екв. на 100 г ґрунту			
Чорноземи звичайні середньо-глибокі мало гумусні на лесах	1.10	36.0	96.10	4.60
Чорноземи південні на лесах	1.60	36.44	95.70	3.10

Чорноземи звичайні глибокі середньо гумусні на лесах поширені в північній частині Степу та на Донецькому кряжі. Орний шар пилювато-грудкуватої структури, пухкий, а перехід до наступного горизонту поступовий.

Чорноземи південні розповсюджені переважно в Причорноморській низовині на схід від Дністра.

З півночі на південь зростає вираженість диференціації їх профілю-виділення ущільненого, збагаченого на мулисту фракцію горизонту. Порівняно з чорноземом типовим їх профіль гумусовий на меншу глибину.

За гранулометричним складом переважають важко суглинні та глинисті (86.1%), середньо-(10.4%) і легко-суглинні (1.8%), супіщані (1.7%) площі ґрунтів сільськогосподарських угідь.

Вони є менш родючими порівняно з чорноземами звичайними, оскільки в них міститься менше гумусу та лужна реакція – рН 7.6-7.9.

Родючість і придатність цих ґрунтів для вирощування с/г культур значною мірою визначається рівнем їх окультурення, системи удобрення, обробітку, меліоративних заходів та структурою посівних площ. Внаслідок антропогенного впливу чорноземи Степу зазнали поступової втрати гумусу, розпилуваності, а також стійкості до руйнівної дії води.

Сухий Степ України займаючи лише 1.8 млн га с/га угідь, характеризується високою розораністю (85% складаючи 1.2 млн га).

Сухостепові ґрунти формувалися за умов посушливого клімату, зрідженої трав'янистої рослинності і висхідної течії ґрунтових вод, яка підтягувала до поверхні легкорозчинні солі.

Переважаючими ґрунтами в сухому Степу є темно-каштанові (70.2% серед с/г угідь) та каштанові(5.8% серед с/г угідь)на фоні яких сформувались ґрунтові комплекси.

Ці ґрунти поділяються на слабо- і сильно-солонцюваті. Реакція водного розчину коливається від рН 6.8 до рН 8, тобто є нейтральною або слабо лужною. В глинистих і важко суглинних каштанових ґрунтах кримського сухого Степу вміст гумусу становить 1.7-3.0,а в легкосуглинкових і супіщаних Азово-Причорноморської смуги лише 0.7-1.5%.

Каштанові ґрунти утворились в най посушливих районах сухо-степової зони – на території,що Прилягає до Сіваша з півночі і півдня. Суцільних масивів вони не мають,а залягають в комплексі з солонцями каштановими.

Використання солончаків і сильно засолених ґрунтів можливе лише після їх промивання прісною водою.

Наявність у солонцях на глибині 20-40 см ущільненого горизонту створює несприятливий водно повітряний режим,а поліпшення солонців можливе лише при поєднанні хімічної і біологічної меліорації. Ефективною є також плантажна оранка з внесенням під плантаж органічних добрив. За ступенем солонцюватості ці ґрунти діляться на слабо- і сильно солонцюваті.

Вирішальним фактором підвищення родючості цих ґрунтів є зрошення.

2. Агрокліматична характеристика зони Степу

Степова зона України займає південну та південно-східну частини України і складає 46.5% площі сільськогосподарських угідь України. За умовами ґрунтового покриву,теплогового режиму та зволоження території зону ділять на північну та південну підзони.

Для характеристики сонячного режиму певного району потрібно використовувати таку характеристику,як тривалість сонячного сяяння(таблиця 2.). Природною межею між ними є лінія переходу чорноземів звичайних у південні.

Таблиця 2

ПОМІСЯЧНА ТРИВАЛІСТЬ СОНЯЧНОГО СЯЯННЯ В ПЕРІОД
ВЕГЕТАЦІЇ РОСЛИН, год (за даними К.Т. ЛОГВІНОВА)

Область	Місяці							
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Луганська	176	252	279	316	284	228	152	48
Дніпропетровська	178	245	278	308	280	212	140	63
Донецька	185	262	294	324	293	228	143	66
Запорізька	178	245	286	317	302	234	155	63
Кіровоградська	178	250	277	313	280	226	149	46
АР Крим	214	282	315	357	334	255	190	117
Миколаївська	203	272	289	336	317	248	166	69

Одеська	208	277	305	349	322	250	175	69
Херсонська	199	279	311	350	325	246	171	76

Найбільша тривалість сонячного освітлення в Україні у середньому за рік складає 2150-2450 год.

Найбільш сонячним є період травень-серпень, коли тривалість сонячного освітлення становить на Поліссі 48-60% від можливої і збільшується на південь та в Криму до 70-75%. Характеристику сонячної радіації для умов зони Степу наведемо у таблиці 3.

Таблиця 3

СУМАРНА ФАР, кДж/см² (за даними М.І.КАРАСЮКА)

Зона	Сумарне середньорічне значення ФАР	За період з температурою 10*С	За період вегетації			Коефіцієнт використання ФАР, %
			Озимих	Ярих	Кукурудзи	
СТЕП	233	164	18 5	124	153	1.4

До науково обґрунтованих та широко поширених заходів регулювання сонячної радіації належать: проріджування посівів, зменшення або збільшення норми висіву, вибір орієнтації рядків, насадження куліс, сумісні посіви, екранізація рослин захисною плівкою, додаткове штучне

освітлення тощо. Це спостерігається у Криму і на узбережжі Чорного та Азовського морів, у степу вона становить 2000-2200 годин.

Рослинні ценози являють собою складну оптичну систему здатну перерозподіляти потік сонячної енергії. Встановлено, що найбільше ФАР поглинається,

коли площа листової поверхні перевищує площу поля в 4 рази, тобто коли вона становить не менше 40 тис.м² на 1 га (Табл.4).

Таблиця 4
ПЛОЩІ

ПОГЛИНАННЯ ФАР ПОСІВАМИ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД
ЛИСТОВОЇ ПОВЕРХНІ (за даними Ю.ГЧИРПОВА)

Площа листків, тис.м ² /га	Поглинається рослинами, %	Відбивається рослинами, %	Відбивається ґрунтом, %
8.2	24.8+ - 4.0	10.4	4.9
9.5	30.0+- 3.0	8.2	4.3
11.2	35.4+-4.6	8.8	3.8
14.6	43.6+-3.4	9.2	3.2
17.3	47.5+-3.0	9.0	2.9

20.7	55.2+-1.7	9.4	2.5
23.1	57.7+-1.6	10.2	2.3
29.7	62.1+-4.9	10.7	1.8
37.0	67.8+-2.7	11.1	1.4
42.6	71.2+-1.5	12.1	1.2
48.0	73.7+-2.3	13.5	0.7
50.2	74.5+-2.3	13.8	0.8
56.5	76.3+-1.6	14.6	0.5
62.0	77.7+-2.7	15.0	0.4

поглинання ФАР залежить від густоти стояння рослин у посівах. Оптимальна густина стояння для озимої пшениці – 3 – 3.5 млн шт./га (табл.5) ярих зернових – 3.5 – 4, кукурудзи на зерно 45-55 тис.шт./га, цукрових буряків – 80-100 картоплі – не менше 50-6- тис.шт./га . Основним фактором, від якого залежить поглинання і пропускання ФАР, є відношення площі листової поверхні до площі поля.

У збільшенні поглинання сонячної радіації важливе значення має спосіб сівби, проріджування рослин і своєчасність знищення бур'янів.

Таблиця 5

ПОГЛИНАННЯ ФАР ПОСІВАМИ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ, мдж га/хв. (за даними В.П.Гудзя)

на- сіння, млн. ш т./га	Без добрив		40 т/га гною	
	Площа листя тис.м ² /га	Поглинуто ФАР	Площа листя тис.м ² /га	Поглинуто ФАР
5.0	29.3	146.5	30.5	180.4
4.5	29.2	143.3	36.5	189.4
4.0	26.5	130.2	40.2	190.5
3.5	25.6	126.4	42.3	184.7
3.0	25.1	121.1	40.2	180.5
2.5	21.1	116.5	31.5	175.8

Температурний режим. Потреба різних культур у теплі різна , також вона різна і в однієї рослини протягом періоду розвитку. Для кожної фази росту і розвитку рослин існують мінімальні, оптимальні і максимальні температури.

Зима в Степу нестала, з частими відлигами, інколи температура підвищується до +10-15*С. За зимовий період буває 6-7 таких глибоких відлиг.

Весна починається найраніше на півдні Одеської області – 17 лютого – та в степовому Криму -21 лютого. На Херсонщині -2 березня, а на Донецькому кряжі -25 березня.

Середня температура найтеплішого місяця – липня – на півночі зони 21*С, а на півдні 23*С. Абсолютні максимуми температури досягають 39-41*С.

У період зерно утворення(третя декада червня-перша декада липня) середньодобова температура на півночі зони становить 18.5-22*С, на півдні - 19.5-23*С. Сніг тане, частина ґрунту цілком розмерзається, збагачуючи його вологою. Ймовірність високих температур(25-30*С) при таких середніх багаторічних температурах складає 4-17%.

Перехід середньодобової температури повітря до плюсових температур у південному Степу припадає на першу декаду березня, за винятком південно-західних районів Одеської області та Криму, де цей перехід відбувається в третій декаді лютого. Тривалість періоду з плюсовими температурами у східних районах зони дорівнює 240 дням, а в крайніх південно-західних районах І в Криму 305, на решті території - 250-280 днів.

Початок вегетаційного періоду у південному Степу настає в кінці березня, а в північному - на початку квітня. У сільськогосподарському виробництві важливо враховувати перехід температури повітря через 0, 5, 10, 15*С(Табл. 6)

Для більшості районів північного Степу морозонебезпечний період навесні триває 10-20 днів.

У районах з розчленованим або підвищеним рельєфом він затягується до 20 днів і більше за рахунок пізніших строків закінчення весняних заморозків.

У південному Степу морозонебезпечний період не перевищує 10 днів.

Таблиця 6

ТРИВАЛІСТЬ ПЕРІОДУ ПЕРЕХОДУ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ
ЧЕРЕЗ 0, 5, 10, 15*С(днів)

Область	0*С	5*С	10*С	15*С
Луганська	243	202	167	125
Дніпропетровська	252	211	170	130
Донецька	249	205	166	127
Запорізька	263	215	176	133
Кіровоградська	253	209	168	121
АР Крим	308	247	187	132
Миколаївська	271	222	178	133
Одеська	282	226	181	134
Херсонська	246	224	181	136

Початок періоду з середньою добовою температурою вище 15*С, що збігається з початком найінтенсивнішої вегетації, у зоні Степу припадає на другу декаду травня, а кінець цього періоду в північному Степу – на другу і в південному – на третю декаду вересня.

Середні багаторічні суми активних температур у північному Степу коливаються в межах 2900 -3100*С,а в південному – 3200-3500*С.Суми цих температур з ймовірністю до 90% дещо менші; а в північному Степу вони становлять 2550-3000*С,у південному 3000-3200*С.

Отже на півночі зони щороку можуть досягати середньостиглі і середньопізні, а на півдні -й пізні сорти кукурудзи,винограду та інших теплолюбних культур.

Вологозабезпечення культур.

Близько 0.2-0.3% увібраної рослинами води витрачається на утворення маси рослин, а понад 99% випаровується, забезпечуючи транспортну роль і теплозахисний ефект.

Ступінь відповідності потребам рослин для формування високих урожаїв запасів продуктивної ґрунтової вологи називають вологозабезпеченістю рослин. Тепла достатньо і для вирощування післяжнивних культур. Проте умови зволоження тут дуже обмежені,тому вирощування

післяжнивних може бути адаптованим лише за умов зрошення. Для багатьох рослин велике значення має зволоження орного шару ґрунту(0 - 20см),де розміщена основна маса кореневої системи.

Вологозапас в орному шарі 11-20 мм є задовільним для з'явлення сходів,а 20 мм достатнім для з'явлення дружніх сходів. Вологозапас в шарі ґрунту 0-20 см на чистих парах і після стерньових на час сівби пшениці наведено в таблиці 7 .

Таблиця 7.

ЙМОВІРНІСТЬ ЗАПАСІВ ПРОДУКТИВНОЇ ВОЛОГИ В ШАРІ ГРУНТУ 0-20 СМ В ПЕРІОД СІВБИ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Підзона	Попередник	Ймовірність запасів вологи,% за градаціями,мм			
		0-10	11-20	20-30	Понад 30
Північний Степ	Чистий пар	10	25	45	20
	Стерньові	45	30	25	0
Південний Степ	Чистий пар	15	45	30	10
	Стерньові	65	33	2	0

Осінньо-зимові опади збільшують запаси вологи в ґрунті.апаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту 90-150м і більше на час відновлення вегетації за нормальних погодних умов забезпечують добрий стан озимини; 60-90м –задовільний; запаси вологи менше 60м не забезпечують нормального розвитку. Зниження запасів продуктивної вологи в цьому шарі нижче 20мм починає негативно впливати на формування врожаю. Весняні запаси вологи вважаються достатніми для озимини у північному Степу становлять 90-95,а в південному – 85-90%.

Можливість років із запасами вологи понад 90 мм в період сівби ярих культур у північному Степу становить 85,а в південному – 70%; задовільні запаси(60-90 мм)складають відповідно 10і 20%, а незадовільні (менше 60 мм) -5-10%,тобто приблизно в один рік із десяти.

За даними наукових досліджень, сприятливі умови зволоження для росту і розвитку рослин створюються при таких запасах продуктивної вологи у метровому шарі: на легких ґрунтах- 70 мм, на важких- 150 мм.

Стан ранніх ярих зернових при запасах вологи в метровому шарі ґрунту менше ніж 45 мм погіршується.Добрими запасами продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту для періоду колосіння-молочна стиглість є 50-70, задовільними 30-50, незадовільними -20-30 мм.

Ймовірність добрих і задовільних запасів вологи під озимою пшеницею у північному Степу в період колосіння-молочна стиглість становить 85-90%,у південному -65-85%,під ранніми ярими зерновими культурами – відповідно 80 і 70%.

Культури пізнього строку сівби вологи запас використовують менш продуктивно. Задовільним вважається запас продуктивної вологи – 50-70 мм, а запас,що становить 30-50 мм – незадовільним. Встановлено,що сталі врожаї кукурудзи на зерно в зоні Степу можливі лише за умови забезпечення посівів вологою в другій половині літа.

Наукою і виробничою практикою доведено,що оптимальна вологість ґрунту для більшості рослин у період вегетації знаходиться в межах 65-80% польової вологості. Різні культури потребують неоднакового запасу вологи в різні періоди вегетації (табл.9).

Таблиця 9

МІНІМАЛЬНІ ТА ОПТИМАЛЬНІ ЗНАЧЕННЯ ДОСТУПНОЇ ВОЛОГИ В РІЗНІ ПЕРІОДИ ВЕГЕТАЦІЇ,мм

Культура	Шар ґрунту 0 -20 см				Шар ґрунту 0 – 100 см			
	Мінімум		Оптимум		Мінімум		Оптимум	
	Сівба-сходи	Формування вегетативних органів і генеративних	Сівба-сходи	Формування вегетативних органів	Сівба-сходи	Формування вегетативних органів	Сівба-сходи	Формування вегетативних органів
Яр.пшениця	20-25	20-27	30-32	30-35	80-100	90-110	135-140	135-140
Ячмінь	21-26	21-28	30-35	30-36	80-100	90-110	135-140	135-140
Овес	20-27	21-30	32-36	30-35	90-100	90-110	130-140	135-140
Кукурудза	15-22	18-22	25-30	25-30	80-100	90-110	125-135	120-140
Горох	22-27	22-30	30-35	30-32	90-100	100-110	135-140	130-135
Цукрові буряки	15-20	20-22	25-30	30-35	90-100	100-115	140-145	145-150
Картопля	17-20	20-22	25-30	30-35	90-100	100-110	130-140	130-135
Люцерна	15-20	20-25	25-30	25-30	90-100	110-115	135-140	140-150

Дослідженнями встановлено, що найвищу врожайність кукурудзи на силос, овочевих культур, багаторічних трав отримують при вологості – 80% НВ, озимої пшениці, жита, ярих зернових, кукурудзи на зерно, цукрових та кормових буряків, моркви – 70, а соняшника – 60% НВ.

У кукурудзи найбільший урожай забезпечується при запасі 70-80 мм у шарі 0-50 см. Для картоплі оптимальні запаси продуктивної вологи в півметровому шарі досягають 60-70 мм. Рослини особливо чутливі до нестачі вологи в критичні періоди, зокрема зернові культури багато вологи використовують від кущення і до кінця колосіння.

Корене- та бульбоплідні найбільше потребують вологи під час утворення коренеплодів і бульб.

Ці особливості слід враховувати при застосуванні заходів щодо забезпечення вологою вирощуваних культур взагалі і в критичні періоди зокрема зважаючи на те, що на території зони Степу найбільші запаси вологи в ґрунті бувають у ранньовесняний період, з метою найбільш повного її використання культури слід висівати в найбільш ранні строки. У кукурудзи критичний період припадає на період цвітіння-молочна стиглість, у проса-утворення волоті-наливання зерна, у гречки-цвітіння. Біологічне землеробство розробляється вченими різних країн уже три-чотири десятиліття і базується на використанні природних біологічних законів. У ньому значно зменшуються або цілком виключаються прийоми хімізації землеробства і водночас використовуються землеробські закони *мінімуму і повернення поживних речовин і енергії для досягнення закону оптимуму*, при якому для рослин створюються найбільш сприятливі умови життя і розвитку, за яких вони забезпечать максимальний урожай, екологічно чисту і біологічно повноцінну продукцію рослинництва.

Упродовж останніх років М.К.Шикулою та О.Г.Тараріко (Національний аграрний університет) розроблялась і обґрунтовувалась *грунтозахистна біологічна система землеробства*.

ПИТАННЯ КОНТРОЛЮ:

1. Охарактеризуйте особливості формування ґрунтового покриву в зоні Степу.
2. Вплив рослинності, ґрунтоутворчих порід, рельєфу на формування ґрунтового покриву зони.
3. Дайте порівняльну характеристику найбільш поширених у зоні Степу ґрунтів та назвіть представників структури ґрунтового покриву.
4. Дайте порівняльну характеристику чорнозему південного з каштановими ґрунтами.
5. Назвіть підзони Степу та порівняйте їх за основними параметрами кліматичних характеристик.
6. Особливості температурного режиму Степу та умов вологозабезпеченості основних вирощуваних культур.
7. Особливості використання сонячного випромінювання рослинами в зоні Степу.
8. Посіви, як оптична система.