



КУРС: ЕКОЛОГІЯ ЕКОСИСТЕМ

**Лекція 11. Специфіка трансформації
аграрних і урбанізованих екосистем**



Земельні ресурси світу

- Земельний фонд планети становить **13 400 млн. га** (26,2%)
- Найбільша його частка (**25%**) припадає на **Азію**, найменша (6%) — на Австралію та Океанію.
- Найбільша частка пасовищ припадає на Африку (**24%**).
- Орні землі (**11%** земельного фонду) дають **88%** продуктів харчування.

Земельні ресурси світу

- ▶ Площа земельного фонду країн Західної і Центральної Європи становить 473 млн га, з яких **147 млн. га (понад 30 %) відведено під рілля і плантації.**
- ▶ Структура земельного фонду Азії великою мірою визначена наявністю посушливих або перезволожених територій, які охоплюють майже 60 % території, до того ж близько 50 % її площі припадає на гірський рельєф. Площа земельного фонду Азії - 2679 млн. га, з яких **456 млн. га (понад 17 %) відведено під рілля і плантації.** Гострий дефіцит земельних ресурсів відчувають країни з найбільшою густиною населення (Сінгапур, Японія, Індія, Китай, Бангладеш, Південна Корея).
- ▶ Площа земельного фонду Північної Америки становить 2139 млн. га, з яких **273 млн. га (майже 13 %) охоплені ріллею і плантаціями.** Більша частина земельного фонду материка припадає на США і південь Канади: близько 70 % площі оброблюваних земель і 65 % пасовищ у Північній Америці розташовані на території 48 штатів США.
- ▶ На Південну Америку припадає 13,5 % світового земельного фонду, що становить 1754 млн. га, з яких **139 млн. га (майже 8 %) охоплені ріллею та пасовищами.**

Земельні ресурси світу

- Сільськогосподарські угіддя в світі займають **37,1%**, в тому числі рілля становить лише **11,0%**. Найвищі показники ріллі характерні **для Європи та Азії, що обумовлено значною землеробською освоєністю території та високою щільністю населення.**

Земля, як засіб виробництва, в сільському господарстві має специфічні особливості:



- земля не є результатом людської праці;

- земля є незамінним засобом виробництва;

- земля просторово обмежена;





- в процесі виробництва земля не зношується, а при правильному використанні постійно поліпшується;



- земля неоднорідна за якістю;



- використання землі пов'язане з постійним місцем її використання

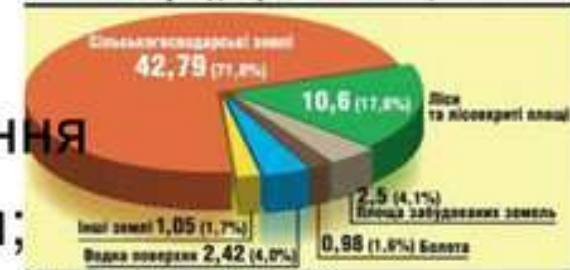
Земельний фонд України – 60,4 млн. га



Землі за основним цільовим призначенням поділяються на такі категорії:

- сільськогосподарського призначення
- житлової та громадської забудови;
- природозаповідного та іншого природоохоронного призначення;
- оздоровчого, землі рекреаційного, історико - культурного призначення;
- лісового фонду;
- водного фонду;
- промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення.

Земельний фонд України за типом, млн га



За даними Держземагентства України





За характером використання земельного фонду у виробничому процесі розрізняють дві групи земель:

- **Сільськогосподарського призначення:**

- *сільськогосподарські угіддя (рілля, багаторічні насадження, сіножаті, пасовища та перелоги)*
- *несільськогосподарські угіддя (господарські шляхи, полезахисні смуги, землі під господарськими будівлями і дворами)*

- **Несільськогосподарського призначення**

В Україні склалися три великі фізико-географічні зони:

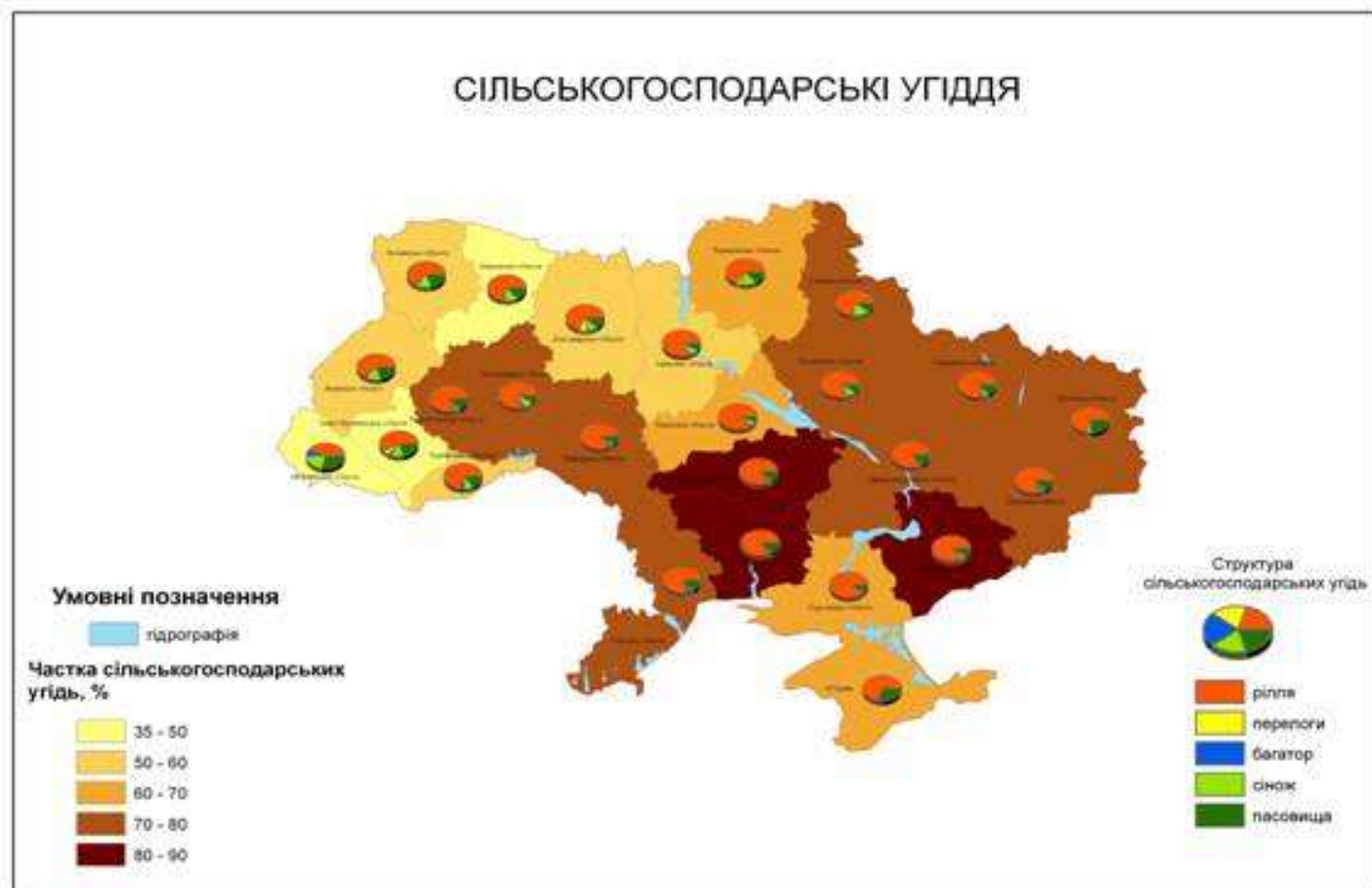
- Полісся
- Лісостеп
- Степ



Сільськогосподарське освоєння в Україні

- ▶ Україна має найвищий відсоток розораності земель в світі, що, за даними Продовольчої і сільськогосподарської організації FAO, становить **53,9%**. Показник розораності сільськогосподарських угідь при цьому — **78,2%**.
- ▶ Для порівняння, у Польщі ці показники становлять 36,5% та 75,1%, у Німеччині 34,1% та 71%, в США 17,5% та 38,9%.
- ▶ Обстеження восьми районів Кіровоградської області, **де рівень розораності є найвищим в Україні**, показало співвідношення ріллі до площі екостабілізуючих угідь на рівні в середньому **80,1% до 19,9%..**

Сільськогосподарське освоєння в Україні




- У розрізі кліматичних зон найбільший ступінь розораності на рівні **81,2% має степова зона.**
- Розораність лісостепової зони становить 80,8%, поліської — 65,7%.
- При цьому у структурі сільгоспугідь найбільший відсоток (78%) знаходиться під ріллею, 13% під пасовищами, а під сіножатями, багаторічними насадженнями і перелогами всього 0,6%, 0,2% та 0,1% відповідно.

Особливості агроecosистем

- Сільськогосподарська екологія як наука знаходиться у стадії розвитку, тому єдиного загальноприйнятого визначення поняття агроecosистеми немає. **Під сільськогосподарською екологічною системою (агроecosистемою) розуміють природний комплекс, змінений (трансформований) с.–г. діяльністю людини.**
- Агроecosистема (агросистема) — це екологічна система, яка об'єднує ділянки території, на якій ведеться господарство, що виробляє сільськогосподарську продукцію. Головні риси агроecosистем визначає людина, яка стоїть на верхівці екологічної піраміди
- Агроecosистема є несталою системою агроценопопуляцій культивованих рослин на оброблюваних ґрунтах із певним складом, структурою й режимом, які підтримуються і регулюються людиною; за відсутності такого контролю вона поступово втрачає свої властивості.

Різниця між агроекосистемами та природними екосистемами

- ❑ 1) видове різноманіття організмів агроекосистеми значно зменшене людиною. Агроекосистеми характеризуються обов'язковим домінуванням вирощуваних культурних рослин, які чинять основний вплив на формування біотичних особливостей штучної системи. **Автотрофним блоком у них служить практично один вид (монокультура), трофічні ланцюги вкорочені.** Порівняно з природними екосистемами вони відрізняються значним спрощенням будови та функціонування.
- ❑ 2) Оскільки, відповідно до законів загальної екології прості екосистеми нестабільні, тому **стабільність досягається шляхом вкладення додаткової антропогенної енергії.** І чим простіша агроекосистема, тим більше вона вимагає такої енергії у вигляді ручної або механізованої праці, внесення добрив, пестицидів і т.ін. Отже, в агроекосистемах крім енергії сонця використовується ще енергія палива, а також тяглова сила тварин і праця людини.



Різниця між агроекосистемами та природними екосистемами

- ❑ 3) наявні в агроекосистемах рослини і тварини піддаються **штучному**, а не природному добору;
- ❑ 4) агроекосистеми регулюються не самі, їх регулювання підкоряється зовнішній меті. Вони створюються людиною, до самостійного виникнення та існування не здатні. Без належного догляду (повернення) з боку людини **в агроекосистемі неминуче відбувається поступове збіднення і деградація її важливої складової – ґрунту.**

Різниця між агроекосистемами та природними екосистемами



- **Агроекосистеми** щодо впливу на довкілля (ґрунтова ерозія, забруднення водоймищ хімічними речовинами) **не поступаються промисловим і міським територіям.**
- Затрати на енергію і охорону довкілля безперервно зростають, тому необхідні значні зусилля в галузях технології, економіки і політики для зниження витрат на вході і виході сільськогосподарських і міських систем, оскільки їх **ріст може загрожувати природним системам, від яких залежить їх існування.**

Порівняльна характеристика природних екосистем і агроекосистем

Властивості	Природні екосистеми	Агроекосистеми
Біологічне різноманіття	Високе	Низьке
Замкнутість кругообігу речовин	Висока	Низька
Вилучення органічної речовини з екосистем	Майже відсутнє	Відбувається постійно
Необхідність надходження речовин в екосистему ззовні	Відсутня	Висока
Трофічні ланцюги	Довгі	Короткі
Ерозія	Слабка	Сильна
Вимивання речовин з екосистем	Слабке	Сильне
Потреби в антропогенній енергії	Відсутня	Висока
Стійкість	Висока	Низька

Рівні організації агроєкосистем

- ❑ – **агросфера** — глобальна екосистема, що об'єднує територію земної поверхні, перетворена сільськогосподарською діяльністю людини;
- ❑ – **аграрний ландшафт** — екосистема, сформована в результаті сільськогосподарського перетворення ландшафту (степового, пустельного, тайгового тощо);
- ❑ – **сільськогосподарська екологічна система** (сільськогосподарська екосистема) — екосистема на рівні господарства;
- ❑ – **агроєкосистема** — поле, сад, теплиця, оранжерея;
- ❑ – **пасовищна агроєкосистема** — природне чи культурне пасовище;
- ❑ – **фермова екосистема** — корівник, свинарник, конюшня, тваринницький комплекс, зоопарк, віварій тощо.

Рівні організації агроєкосистем



- ❑ Отже, найвищою ієрархічною одиницею агроєкосистемного рівня є **агросфера**.
- ❑ До системного складу входять одиниці нижчих рівнів – агроландшафти, які в свою чергу, є сукупністю польових, пасовищних, фермерських екосистем.

Основні елементи агроєкосистем

- ❑ 1) культурні рослини, висіяні або висаджені людиною;
- ❑ 2) бур'яни, які потрапили в агроєкосистеми всупереч волі людини;
- ❑ 3) мікроорганізми ризосфер культурних рослин і бур'янів;
- ❑ 4) бульбочкові бактерії на корінцях бобових рослин, що зв'язують вільний азот повітря;
- ❑ 5) мікоризотворні гриби на корінні вищих рослин;
- ❑ 6) водорості, бактерії, гриби, актиноміцети, вільноіснуючі в ґрунті;
- ❑ 7) безхребетні тварини, що живуть у ґрунті і на рослинах;
- ❑ 8) хребетні тварини (гризуни, птиці та ін.), які живуть у ґрунті й посівах;
- ❑ 9) гриби, бактерії, віруси – паразити (напівпаразити) культурних рослин і бур'янів;
- ❑ 10) бактеріофаги – паразити мікроорганізмів.

За спеціалізацією агроєкосистеми бувають
рослинницькі, тваринницькі, комплексні



За рівнем антропогенного впливу і енергетичних витрат основні типи агроєкосистем поділяють на три групи:

- **Екстенсивні агроєкосистеми.** Їх продуктивність низька, адаптивність до умов висока. Характеризуються тривалою перелоговою стадією, збереженням балансу між продуктивністю кормових угідь і поголів'ям худоби.
- **Інтенсивні агроєкосистеми.** Їх продуктивність висока, ступінь адаптивності низький. Характеризуються застосуванням сівозмін із травами і сидератами; утилізацією безпідстилкового гною, внесенням його на поля.
- **Адаптивні агроєкосистеми.** Їх продуктивність помірно висока, ступінь адаптивності високий. Характеризуються широким застосуванням сидерації, побічної продукції сільськогосподарських культур, сівозмін із короткою ротацією, зменшенням біологічного різноманіття, повною утилізацією гною, застосуванням біометодів.

Загальні поняття про стійкість та динаміку агроєкосистеми

На Міжнародному форумі з навколишнього середовища, що відбувся в Ріоде-Жанейро (1992 р.) Україна проголосила про свої наміри щодо **вибору сталого розвитку як стратегії на 21 сторіччя.**

Це можливо лише у разі прийняття концепції сталого розвитку агросфери, яка охоплює понад **70 %** території держави. Ця обставина посилює життєву важливість для України розробки і впровадження підходів формування локальних і регіональних агроєкосистем.

Загальні поняття про стійкість та динаміку агроєкосистеми

- Межею сталості агроєкосфери до антропогенних навантажень є **споживання 1 % чистої первинної продукції біоти**. На теперішній час цей показник є у **межах 7-12 %**, що призводить до незворотного порушення балансу екологічних компонентів. **Баланс екологічних компонентів** – це така їх комбінація, яка забезпечує екологічну рівновагу. В природних умовах екологічна рівновага досягається за рахунок здатності екосистеми до самозбалансування.
- В агроєкосистемах відносна екологічна рівновага визначається умовами правильної сівозміни та екологічно збалансованого технологічного процесу вирощування с.-г. культур.

Стійкість агроєкосистеми

Стійкість - здатність агрофітоценозу протистояти комплексу зовнішніх і внутрішніх несприятливих умов росту і розвитку, забезпечувати отримання сталого врожаю рослинницької продукції.

Стійкість агроєкосистем оцінюють за виявленням стабільності якостей головних компонентів (грунту, води, рослинності, розподілу речовин, елементів живлення тощо).

Стійкість агроєкосистеми

- Будь-яка зміна елементів природного середовища (речовинного складу, енергії, інформації, швидкості перебігу природних процесів), обов'язково викликає розвиток ланцюгових реакцій, які намагаються компенсувати ці зміни. Причому іноді невелика зміна одного показника може спричинити значні відхилення інших і всієї екосистеми цілком. У випадку перевищення певного критичного рівня розвиток і життєдіяльність екосистеми може набути неконтрольованого і нерегульованого її кодовою програмою характеру. Цей стан називають **«екологічним зміщенням»**. За певних умов система здатна повернутися у вихідний стан або еволюціонувати за новосформованою кодовою програмою, що зумовлено її мінливістю

Причини та наслідки порушення стійкості агроєкосистем

- ▶ Причини порушення стійкості агроєкосистем починаються на **рівні недостатнього еколого-технологічного обґрунтування проектів, техніки, технологій, управлінських рішень, науково-технічних новацій в агропромисловому комплексі**, що виникають внаслідок як економічних, так і екологічних прорахунків.
- ▶ **Екологічний прорахунок** – це непередбачуваний шкідливий наслідок антропогенної зміни навколишнього середовища. Він зводить значно зменшує заплановану вигоду або породжує багато нових проблем, у тому числі на рівні **екологічної кризи**. Це незбалансоване застосування засобів хімізації землеробства, сумнозвісні наслідки осушення і зрошення та ін. Внаслідок недостатнього еколого-технологічного обґрунтування використання сільгосптехніки та застосування агротехнологій привели до порушення стійкості та зменшення продуктивності агроєкосистем.

Причини та наслідки порушення стійкості агроєкосистем

- Недосконалі машино-тракторні агрегати негативно впливають на стан ґрунтів, оскільки погана якість обробітку ґрунту погіршує якість посіву, спричиняє **переуцільнення** (особливо на поворотних смугах полів), **посилення ерозії, збільшення потужності плужної підшви.**
- У зв'язку з цим різко погіршується **повітроємність, водопроникність, агрономічні якості орного шару, зменшується кількість продуктивної вологи.** Тим самим погіршуються умови росту коренів, використання мінеральних (особливо азотних) добрив, підвищуються витрати паливно-мастильних матеріалів на виконання механічних операцій.
- Все це призводить до **зменшення врожайності більшості культур до 10 – 15 %.** Нині посилилися процеси вторинного підкислення, засолення, нейтралізації, де гуміфікації і декальцинації ґрунтів. Це прямо і опосередковано погіршують їх структуру та агрофізичний стан загалом. Часті обробітки руйнують структуру ґрунтів, збільшують ступінь мінералізації гумусу.

Шляхи підвищення стійкості агроєкосистеми

Основним шляхом підвищення стійкості агроєкосистеми є оптимізація її структури.

- **Структура агроєкосистеми** — це особливості розміщення компонентів системи по поверхні і вертикалі, а також закономірні кількісні зв'язки між ними, сезонні зміни агрофітоценозу.
- **Оптимізація агроєкосистеми** — це система заходів, спрямована на створення польового угруповання з використанням принципів організації природних угруповань: диференціації екологічних ніш, гетерогенності (неоднорідності за складом, походженню) агроценопопуляцій, часткової замкненості циклів обігу елементів мінерального живлення.

Шляхи оптимізації агроєкосистеми

1. дотримання науково обґрунтованого щорічного або періодичного чергування культур (і пару) в часі та на території – **сівозміни**;
2. вирощування сучасних сортів та гібридів, які створені для отримання високого врожаю доброї якості в результаті ефективного використання чинників зовнішнього середовища в разі вирощування за певних природних і виробничих умов. Крім селекції стосовно продуктивності та якості у науковій селекції створюються **нові сорти й гібриди, стійкі до хвороб, шкідників, з високими показниками посухо-, морозо- та зимостійкості, придатні для механізованого збирання**. Створюють як пластичні сорти, здатні забезпечувати високу врожайність у різних природних зонах і займати великі площі, так і адаптивні, які найповніше використовують екологічні чинники даної місцевості.

Шляхи оптимізації агроєкосистеми

3. **Оптимізація архітекtonіки рослинного покриву**, шляхом створення оптимальної густоти посіву, видової та просторової структури, в оптимальні строки, оскільки рослини конкурують між собою за світло, вологу і поживні речовини.
4. Синхронізація оптимальних умов середовища і продукційного циклу **шляхом обробітку ґрунту**. Одним із найважливіших антропогенних чинників впливу на продуктивність агроєкосистем, а отже і на їхню стійкість є удобрення.

Вплив агроєкосистем на інші КОМПОНЕНТИ ДОВКІЛЛЯ

Вплив агроєкосистем та супутніх процесів переробки харчових продуктів на глобальні та місцеві екосистеми – це **вплив на водні ресурси, на якість ґрунтів та повітря, на стан біорізноманіття та клімат.**

- ❑ Цей вплив залежить від розміру сільськогосподарського підприємства – що більше розмір, тим більший вплив.
- ❑ Поточна класифікація ООН розмірів сільськогосподарських підприємств вирізняє **сімейні або індивідуальні ферми площею до 2 га землі як малі, з незначним екологічним та соціальним впливами.** Тим не менше, ці впливи не можна ігнорувати, **оскільки малі підприємства складають 84% від загальної кількості сільськогосподарських підприємств у світі.** Вони мають в управлінні близько **12%** сільськогосподарських угідь, а глобальне виробництво калорій сягає від 18% до 34% – за оцінками FAO.

Вплив на водні ресурси

Діяльність агропромислових виробничих систем є головним фактором, який спричиняє **зміни у біогеохімічних природних потоках, особливо через вимивання сполук нітрогену та фосфору з сільськогосподарських угідь**, що суттєво впливає на якість води та сприяє забрудненню світового океану. Забір прісної води для обслуговування сільськогосподарського виробництва негативно позначається на екосистемах багатьох вододілів. Це зменшує розміри водних об'єктів, призводить до скорочення біорізноманіття та порушує функціонування екосистем.

Вплив на водні ресурси

- ❑ Масштаби впливу можуть бути дуже суттєвими та поширюватися на великі території: локальне використання води може мати наслідки на великій відстані через фрагментацію екосистем та евтрофікацію, спричинену вимиванням сполук нітрогену та фосфору. Розширення зрошуваних площ сільського господарства призводить до деградації водно-болотних угідь та прибережних територій природних водойм, виснаження водоносних горизонтів та порушення водопостачання нижче за течією.

Сільськогосподарський сектор використовує, за оцінками FAO, 70% усієї води, яка відводиться з водоносних горизонтів, потоків та озер.

Вплив на водні ресурси

- ❑ Доступність води для потреб сільського господарства стримує подальший розвиток інших галузей економіки. Крім того, несталі методи зрошення сприяють деградації земель через засолення сільськогосподарських угідь. **Через втрату вологості внаслідок деградації земель та вирубування лісів зменшується здатність ґрунтів до виробництва біомаси, а отже знижується продуктивність сільськогосподарських угідь, зменшується накопичення вуглецевих сполук у ґрунті.**
- ❑ Зміни в структурі природного водостоку небезпечні для водних екосистем, а також для побутового та промислового водопостачання. Зниження обсягів випаровування водяної пари з ґрунтів **впливає на місцевий та регіональний клімат**, змінюючи структуру опадів.

Наслідком невпинного прагнення розширити площу орних земель стало зникнення близько **3000 малих річок України**, виникнення умов для пилових торфових буревіїв.

Більшість аборигенних порід української худоби (сіра українська, білоголова українська, бура карпатська), які створювались упродовж століть завдяки народній селекції, нині перебувають на ме



Джерела впливу на водні ресурси від сільськогосподарських практик

Забруднення води:

- ❑ використання добрив, накопичення та обробка гною, посилення ерозійних процесів розораних земель – призводять до забруднення води сполуками фосфору й нітрогену та евтрофікації природних водойм, до змін у водних екосистемах;
- ❑ використання засобів захисту рослин (ЗЗР) може призвести до забруднення поверхневих та підземних вод та серйозно вплинути на водні екосистеми;
- ❑ використання нафтохімікатів для сільськогосподарських машин може призвести до забруднення води продуктами нафтохімії.

Джерела впливу на водні ресурси від сільськогосподарських практик

Виснаження водних ресурсів:

- ❑ зрошення – може призвести до зміни структури природного водостоку, деградації водно-болотних угідь, зміни рівня ґрунтових вод і таким чином вплинути на різні водні та наземні екосистеми на великих територіях;
- ❑ випаровування води з полів може вплинути на місцеву структуру опадів і, отже, на місцеві екосистеми та клімат

Втрата біорізноманіття

- ▶ Несталі практики сільськогосподарського виробництва пов'язані зі значним зменшенням видового різноманіття, що зумовлено перетворенням природних середовищ на території для виробництва продуктів харчування, а також забрудненням довкілля.
- ▶ Вплив на біорізноманіття посилюється по ланцюгах постачання продуктів харчування за рахунок використання енергії та транспорту, утворення відходів. **Основним фактором, що сприяє втраті біорізноманіття від сільського господарства, є використання агрохімікатів, включно із ЗЗР та мінеральними добривами.** Функції та послуги екосистеми часто знижуються паралельно із втратою біорізноманіття, зниження водопостачання, погіршення якості води та повітря, регулювання клімату.

Втрата біорізноманіття

- Зміни в практиці управління сільськогосподарськими землями ймовірно також негативно вплинули на біорізноманіття, зокрема, **оранка постійних пасовищ та додаткових цілинних земель, втрата лісосмуг тощо**. Інтенсифікація сільського господарства призвела до втрати традиційних методів ведення сільського господарства, які часто підтримують вищий рівень неоднорідності ландшафтів та біорізноманіття. Таке спрощення систем землеробства **зменшує кількість природних хижаків, що в свою чергу призводить до збільшення кількості шкідників та більшої залежності від ЗЗР**.

Втрата біорізноманіття

- Дослідження IUCN вказують, що **боротьба з природними шкідниками є менш ефективною та потребує більших зусиль у монокультурних сільськогосподарських ландшафтах, порівняно з більш складними ландшафтами**. Крім того, інтенсифікація сільськогосподарського виробництва за останні 50 років призвела до зменшення різноманітності сільськогосподарських культур та худоби: **з понад 6000 видів рослин, що вирощуються для їжі, менше 200 вносять реальний внесок у світовий обсяг виробництва харчових продуктів, та лише 9 з них становлять 66% від загального виробництва рослинництва в 2014 році**.
- Джерела втрати біорізноманіття від сільськогосподарських практик: монокультурне вирощування, використання ЗЗР та мінеральних добрив, зміни наземних та водних екосистем внаслідок забруднення води та виснаження водних ресурсів, зміни наземних екосистем через оранку та фрагментацію.

Монокультури



Якість ґрунтів та деградація земель

- **Деградація земель** (за визначенням ООН) – це зменшення або втрата біологічної чи економічної продуктивності та якості земель в результаті їх використання. Деградація земель може відбуватися в результаті ерозії ґрунту, спричиненої вітром чи водою, погіршення фізичних, хіміко-біологічних чи економічних властивостей ґрунту або тривалої втрати природної рослинності. Тривале, інтенсивне та нерозбірливе використання агрохімікатів негативно впливає на біорізноманіття ґрунтів, сталість сільського господарства та безпеку харчових продуктів, є головним фактором деградації земель.
- **Симптомами деградації земель** можуть бути втрата ґрунту, виснаження поживних речовин, засолення, пересушення, забруднення, порушення біологічних циклів та втрата біорізноманіття. За оцінками IUCN **деградація земель зачіпає приблизно 29% загальної площі суші в світі**, відбувається в усіх агроекосистемах, але може бути замаскована внесенням добрив для підвищення продуктивності земель.

Деградація чорноземів



Опустелювання



Агросектор
України
спричиняє появу
35-40% всіх
деградованих
земель в країні"

Як змінився стан українських чорноземів за період незалежності України?

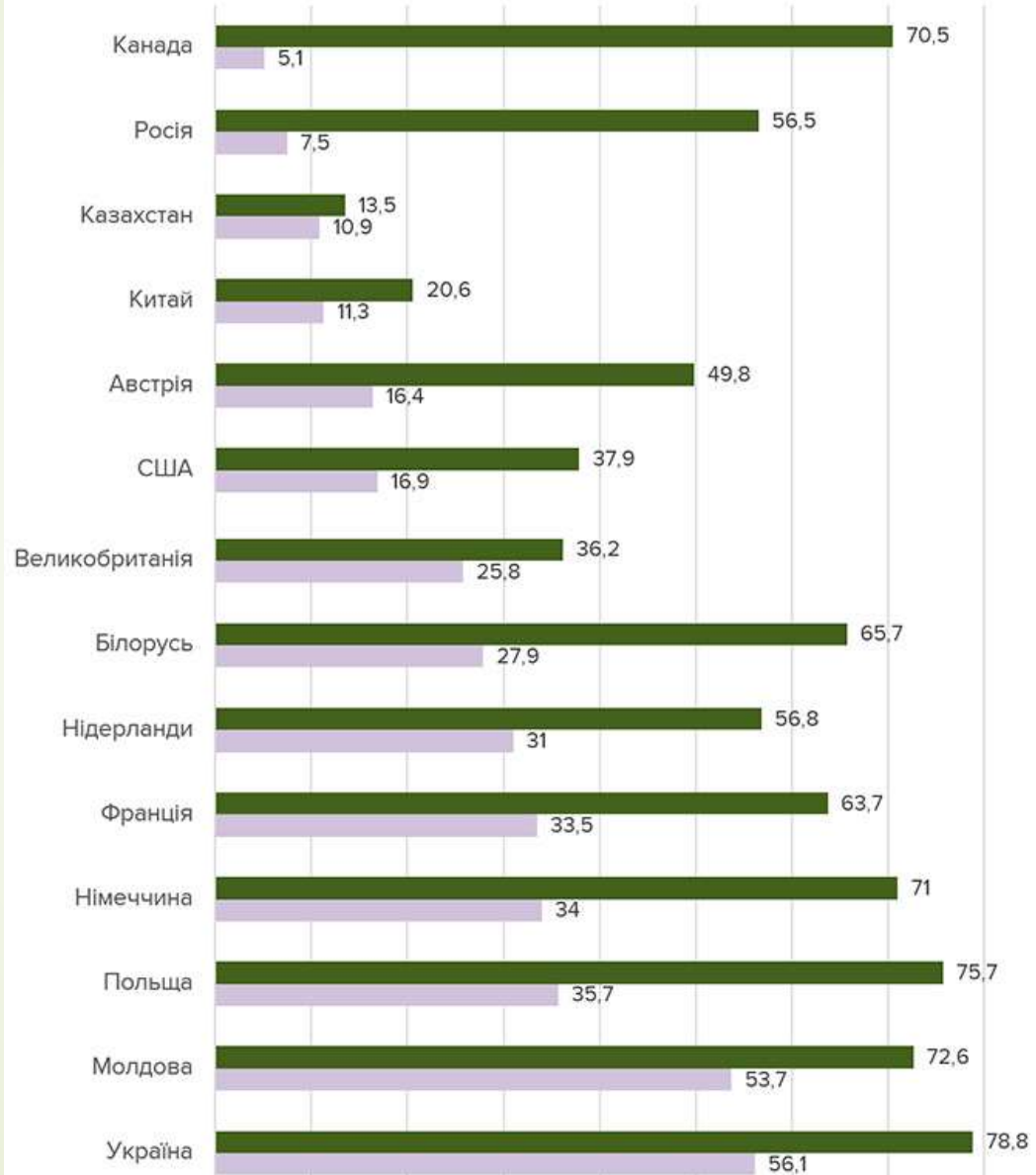
- ▶ Вітчизняні аграрні виробники перебувають у своєрідній гонці із збільшення показників урожаю та експорту зерна. У сегменті соняшнику їх нема рівних.
- ▶ За останнє десятиріччя валовий збір зернових культур виріс вдвічі до 62 млн тонн. Експерти впевнені, що це не межа і прогнозують урожай 100 млн тонн. Завдяки чому відбувається зростання урожайності сільськогосподарських культур?
- ▶ Розвиток технологій, насінневої селекції, внесення мінеральних добрив роблять цифри 80-100 млн тонн зернових реальністю. У поєднанні з родючими ґрунтами АПК залишається однією з найпривабливіших галузей української економіки.

Як змінився стан українських чорноземів за період незалежності України?

- За площею чорноземів Україна посідає четверте місце у світі після Росії, США та Китаю. Мова йде про 28 млн га або 46% загальної площі країни.
- Родючі землі — ключ до продовольчої безпеки держави, проте Україна — лідер із розораності сільськогосподарських угідь.
- Найбільше розорані землі у Херсонській області — 90,3%, Черкаській, Кіровоградській, Вінницькій, Запорізькій, Дніпропетровській та Миколаївській областях — 85–87%. У цих регіонах порушений баланс між кількістю пасовищ та сіножатей і площами, призначеними для вирощування агрокультур.

Розораність країн світу

■ Розораність сільгоспугідь, % ■ Розораність земель, %



Як змінився стан українських чорноземів за період незалежності України?



- За інформацією ДУ "Держґрунтоохорона", вирощування культур інтенсивного мінерального живлення, зменшення внесення органічних добрив, поширення процесів ерозії призводить до від'ємного балансу гумусу в ґрунтах.
- Крім того, на півдні і сході України більшість виробників для сівозміни використовують соняшник і пшеницю, ігноруючи інші аграрні культури. Це призводить до виснаження ґрунтового покриву.



Джерела погіршення якості ґрунту та деградації земель

- оранка полів,
- монокультурне вирощування (через надмірне застосування ЗЗР та мінеральних добрив),
- зрошення,
- забруднення ґрунту агрохімікатами,
- накопичення та обробка гною,
- ерозія через використання сільськогосподарської техніки.

Ерозія ґрунтів



Якість атмосферного повітря

- ❑ Хоча вплив сільського господарства на якість повітря не такий великий, як вплив на водні та наземні екосистеми, **існує низка викидів забруднюючих речовин**, які в поєднанні з транспортними викидами становлять значний ризик для здоров'я людей і тварин. **Найбільшими джерелами таких викидів є спалювання біомаси та оранка земель.**
- ❑ **Спалювання біомаси** є однією з найбільш шкідливих практик, оскільки, крім **діоксиду карбону**, при цьому виділяються деякі токсичні речовини повного та часткового окиснення біомаси, такі як **оксиди нітрогену та сульфуру, монооксид карбону, летка зола** тощо. Ця практика є протизаконною в Україні, але, на жаль, все ще досить поширена і часто спричиняє пожежі в екосистемах. Особливо навесні – щоб позбутися залишків рослинності попереднього сезону, та восени – щоб утилізувати сезонні відходи. Крім того, спалення біомаси широко використовується для опалення у сільській місцевості, що також є джерелом забруднення повітря тими самими забруднювачами.

Вплив спалювання біомаси



Вплив оранки земель



- ▶ Іншим великим джерелом забруднення атмосферного повітря є **оранка земель**: ґрунти розораних непокритих рослинністю полів протягом посушливих періодів перетворюються на порошок, забруднений залишками мінеральних добрив та ЗЗР. Цей порошок може підійматися в повітря вітром, спричиняючи токсичні пилові бурі, що можуть переноситися вітром на суттєві відстані.
- ▶ Навесні 2020 року Україна зазнала відчутних втрат від таких пилових бурь у кількох областях. Інші джерела забруднення атмосферного повітря включають викиди оксидів нітрогену в результаті переробки гною та використання азотних добрив, а також забруднюючі речовини від двигунів внутрішнього згоряння, що використовуються для сільськогосподарських робіт.

Вплив на клімат

- ❑ Загалом, за оцінками ІUCN, **сільське господарство відповідає за 23% антропогенних викидів парникових газів.** Наприклад, це викиди метану в тваринництві та при вирощуванні рису, випаровування оксидів нітрогену з ґрунту після внесення добрив та при розкладання гною.
- ❑ Джерела викидів парникових газів у сільському господарстві: ***спалення біомаси, утримання великої рогатої худоби, обробка гною, використання холодильного обладнання або систем кондиціонування повітря, використання сільськогосподарської техніки з двигуном внутрішнього згорання, застосування добрив.***

Що далі? Пермакультура.

- ▶ Сільське господарство в гармонії з природними процесами є необхідним, оскільки воно дозволяє нам виробляти їжу, одночасно зберігаючи та захищаючи природне середовище.
- ▶ **Пермакультура (від англ. permanent agri culture - стале сільське господарство) - підхід до проектування сталих систем і система ведення сільського господарства з мінімальними затратами праці й без завдання шкоди довкіллю. Основа пермакультури - грамотне функціональне проектування (дизайн) компонентів, з яких будується конкретна стала система (город, присадибна ділянка, парк).**
- ▶ Практики пермакультури, такі як диверсифікація культур, підтримка родючості ґрунту та використання природних методів боротьби зі шкідниками, можуть допомогти створити стійкі та стійкі системи землеробства, які краще протистоять екстремальним погодним і кліматичним явищам. Крім того, системи пермакультури можуть допомогти зменшити кількість енергії та ресурсів, необхідних для вирощування їжі, що призведе до більш ефективної та стійкої сільськогосподарської системи. Нарешті, системи пермакультури можуть допомогти створити середовище з більшою різноманітністю біорізноманіття, забезпечуючи середовище існування для різноманітних видів і допомагаючи зберегти біорізноманіття планети.

Пермакультура



12 головних принципів пермакультури

1. Спостереження та взаємодія. Приділяючи час спостереженню за природою ми розробляємо рішення для практичних ситуацій.
2. Уловлювання та збереження енергії. Завдяки розробці систем, що збирають ресурси під час їх надлишку, останні можуть бути використані згодом за потреби.
3. Отримання прибутку. Контроль за тим, чи вартий отриманий прибуток вкладеної в систему праці.
4. Застосування саморегуляції та спостереження за реакцією. Потрібно відмовитися від недоцільної діяльності за рахунок створення самостійно функціонуючих систем.
5. Використовувати та цінувати відновні джерела матеріалів та енергії. Отримуй найбільшої користі від надлишку відновних ресурсів природи замість споживацької залежності від вичерпних ресурсів.
6. Не продукувати відходів. Якщо цінувати та використовувати всі наявні ресурси, тоді ніщо не стає сміттям.

12 головних принципів пермакультури

7. Планування спершу загального, а потім подробиць. Змінюючи точку зору, ми можемо спостерігати моделі притаманні природі та суспільству. Це має формувати основу нашого дизайну, що заповнюється деталями в процесі розробки.
8. Об'єднувати а не розділяти. Завдяки відповідному розташуванню правильних елементів, між ними встановлюються взаємозв'язки, завдяки чому вони починають працювати разом підтримуючи один одного.
9. Використання малих та повільних рішень. За малими та повільними системами легше дбати аніж за великими, краще використовуючи при цьому місцеві ресурси та розробляючи сталі рішення.
10. Використовувати та цінувати різноманітність. Різноманітність збільшує стійкість системи до численних загроз, беручи найкраще з унікальної природи кожної речі та специфічного оточуючого середовища.
11. Використання граней та цінування границь. Проміжок між об'єктами є місцем, де відбуваються найцікавіші події. Часто це найбільш цінний, різноманітний та продуктивний елемент системи.
12. Творче використання та відповідь на зміни. Ми можемо мати позитивний вплив від незворотних змін, уважно спостерігаючи та втручаючись у відповідний час.

