

ЖИТОМИРСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ  
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО РОЗВИТКУ  
ЦЕНТР НАУКОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО  
ВИРОБНИЦТВА ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ  
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОЛІССЯ НААН

Методичні рекомендації  
щодо призупинення деградаційних процесів  
у агроландшафтах поліської зони  
Житомирської області



ЖИТОМИР 2011

**Методичні рекомендації щодо призупинення деградаційних процесів у агроландшафтах поліської зони Житомирської області**

Проведена комплексна оцінка сучасного агроекологічного стану земель сільськогосподарського призначення зони Полісся Житомирської області. Визначено екологічні проблеми сучасних поліських ландшафтів. Викладено методичні підходи до формування оптимізованого агроландшафту, які забезпечують екологічну безпеку довкілля і економічну доцільність ведення сільськогосподарського виробництва в поліській зоні. Визначено заходи щодо призупинення деградаційних процесів.

Методичні рекомендації призначені для державних органів територіального управління, з метою здійснення контролю за стійкістю агроландшафтів, прогнозування змін у агроландшафтах, та прийняття експертних та управлінських рішень щодо планування (розробки) оперативних і довгострокових заходів з призупинення деградаційних процесів на землях сільськогосподарського призначення, а також для землевпорядників з метою розробки проектів землеустрою господарств різних форм власності.

***Методичні рекомендації розробили:***

Мельничук А.О., Бовсуновський А.М., Савчук О.І. кандидати сільськогосподарських наук, Дребот О.В., Дідківський М.П., Данкевич Є.М. Мельничук Г.В., Власенко О.О., Данкевич В.Є., Грищенко В.А.

***Рецензенти:***

доктор сільськогосподарських наук, професор

Смаглій О.Ф., завідувач кафедрою землеробства і ґрунтознавства Житомирського національного агроекологічного університету

кандидат сільськогосподарських наук

Ворона Л.І., завідувач відділу рослинництва Інституту сільського господарства Полісся НААН

Розглянуто і схвалено до друку рішенням  
Вченої ради Інституту НААН  
від 11 лютого 2011 р. (протокол 2)

## ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 Оцінка сучасного агроекологічного стану земель сільськогосподарського призначення.	5
2 Розвиток ерозійних процесів в агроландшафтах	9
3 Принципи формування оптимізованого агроландшафту	12
4 Механізм формування оптимізованого агроландшафту	13
4.1 Вимоги сільськогосподарських культур до умов зростання	15
4.2 Агроекологічна оцінка структури ґрунтового покриву зони Полісся	17
4.3 Агроекологічне групування ґрунтів та оптимізація поліського агроландшафту	24
5 Основні заходи із захисту ґрунтів від ерозії	31
6 Агроекологічна оцінка оптимізованого агроландшафту	35
Використана література	38

## ВСТУП

Несприятливі екологічні наслідки існуючих зональних систем землеробства обумовлені, насамперед, невиправдано масштабним розорюванням земель, в тому числі і не придатних під рілля. Це привело до посилення поверхневого і ґрунтового стоку вод і, відповідно, до пониження рівня ґрунтових вод. У результаті, по нарастаючій пішов розвиток деградаційних процесів, який до того ж посилювався нераціональним територіальним розміщенням угідь та культур, наявністю полів, розміри яких в декілька разів перевищують площу ґрунтів, придатних під рілля. В підсумку, маємо погіршення стану сільськогосподарських земель та зниження ефективності їх використання.

У зв'язку з аграрною реформою виявилися і інші недоліки зональних систем, а саме: їх невідповідність різним формам організації праці, різним рівням виробничого потенціалу, соціально-економічній мотивації та здатності інтегруватися. Отже, система землекористування, яка була визначальною у попередні роки, на даний час неприйнятна як в соціально-економічному, так і в екологічному аспекті.

Для запобігання деградації земель рекомендується перехід від зональних систем землекористування до екологічно адаптованих. Вихідним принципом такого переходу є відповідність агроекологічного потенціалу ґрунтового покриву біологічним властивостям рослинних угруповань та здатність останніх протистояти деградаційним процесам.

Нерівномірність розміщення різних форм рельєфу Неоднорідність геологічної будови території, клімату, різноманітність ґрунтового покриву зони зумовлює неоднорідність рослинних формацій. Ситуація ще ускладнюється наявністю значної площі осушуваних земель, які на даний час, знаходяться у незадовільному стані. Меліоративна мережа потребує чималих коштів для ремонту й реконструкції.

Запропонований спосіб формування оптимізованого агроландшафту враховує зазначені особливості зони і передбачає використання виважених підходів до оптимізації агроландшафтів, залежно від конкретних умов окремого земельного масиву, економічної спроможності господарства та ринку сільськогосподарської продукції. Але в кожному випадку методика створення сталого землекористування має бути спрямована на запобігання поширенню деградаційних процесів.

## 1. Оцінка сучасного агроекологічного стану земель сільськогосподарського призначення

Екологічний стан земель поліської зони області визначається за «Методикою проведення комплексної агроекологічної оцінки земель сільськогосподарського призначення окремого регіону» (2008). Виходячи з названої методики, на основі статистичних даних, що характеризують структуру земельного фонду регіону, району, сільської ради, тобто тієї території, яка підлягає опрацюванню (форма № 6-зем.), в першу чергу розраховується стабільність території за формулою:

$$P = \frac{Sp}{Sp + Secy} * 100, \quad \text{де:}$$

P – розораність агроландшафту, %, Sp – площа ріллі, га, Secy – сума площ природних компонентів (лісу, луків, пасовищ, чагарників, боліт, водойм тощо), га.

Співвідношення дестабілізуючих і стабілізуючих угідь в агроландшафті розраховується.

Так, структура сільськогосподарського ландшафту зони Полісся, за даними Держкомзему по Житомирській області станом на 1.01.2009 року включала: ріллі – 635,0 перелогів – 80,6, сіножатей – 120,8, пасовищ – 161,2, багаторічних насаджень – 10,1, лісів та водойм – 40,0 тис. га. Звідси, розораність існуючого агроландшафту – 60 %, що за відповідною шкалою оцінюється як незадовільний (табл. 1).

### 1. Шкала для оцінки екологічного стану агроландшафтів за співвідношенням угідь

Питома вага угідь, % до сумарної площі угідь		Стан агроландшафту	Оцінка, бал	Екотип території
P	ЕСУ			
<20	>80	Оптимальний	1	0
20-36	64-80	Добрий	2	I
37-55	45-63	Задовільний	3	II
56-70	30-44	Незадовільний	4	III
>70	<30	Критичний	5	IV

Найпоширенішими в зоні видами деградаційних процесів ґрунтового покриву є дегуміфікація, зниження вмісту елементів живлення, перезволоження, заболочення, підкислення, водна ерозія, дефляція, забруднення радіонуклідами. Дегуміфікація

та виснаження елементів живлення визначаються за балансом гумусу, азоту, фосфору, калію. Баланс розраховується за статистичними показниками зі врожайності культур і витратах мінеральних і органічних добрив.

Розрахунки вказують, що в даний час відбувається дегуміфікація та виснаження на елементи живлення ґрунтового покриву поліської зони (табл. 2). При цьому стан екологічної рівноваги його орних земель оцінюється за балансом гумусу на 3, азоту –4, фосфору і калію –5 балів (табл. 3).

## 2. Стан екологічної рівноваги орних земель за показниками балансу гумусу та поживних речовин

Природна зона	Гумус		N		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
	показник балансу, кг/га	бал	показник балансу, кг/га	бал	показник балансу, кг/га	бал	показник балансу, кг/га	бал
Полісся	-212	4	-45	4	-35	5	-62	5

## 3. Оцінка стану порушення екологічної рівноваги в балансі

Бал	Баланс, кг/га			
	гумусу	азоту	фосфору	калію
1	0	0	0	0
2	-1-200	-1-15	-1-10	-1-20
3	-201-400	-16-30	-11-20	-21-40
4	-401-600	-31-45	-21-30	-41-60
5	< -600	< -45	< -30	< -60

Вплив інших деградаційних процесів на стан ґрунтового покриву визначається за їх просторовим поширенням (табл. 4). Питома вага кожного процесу від загальної площі ріллі розраховується на основі даних регіонального Науково-дослідного проектного Інституту землеустрою.

4. Оцінка екологічного стану ґрунтового покриву за просторовим поширенням деградаційних процесів

Частка деградованості земель від загальної площі ріллі, %	Бал	Деградованість ґрунтового покриву
<10	1	Низька
10-20	2	Помірна
26-50	3	Значна
51-75	4	Висока
>75	5	Дуже висока

Найбільшу небезпеку для ґрунтового покриву поліської зони становить наявність у її складі значної площі перезволожених земель (62 %). Взагалі ж, деградаційні процеси за їх впливом на екологічний стан орної землі можна розмістити за зменшувальним принципом у такій послідовності: перезволоження, забруднення радіонуклідами, підкислення, дефляція, водна ерозія (табл. 5).

5. Екологічний стан орних земель області за проявом деградаційних процесів

Природна зона	Перезволоження		Заболочення		Підкислення		Ерозія		Дефляція		Радіонукліди	
	%	бал	%	бал	%	бал	%	бал	%	бал	%	бал
Полісся	51	4	11	2	10	2	4	1	11	2	30	3

Деградація ґрунтового покриву, в цілому, оцінюється за інтегральним індексом, який одночасно враховує бальну оцінку виснаження ґрунту і просторового поширення окремо кожного деградаційного процесу і визначається за формулою:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n B_i K_i}{\sum_{i=1}^n K_i}, \text{ де:}$$

$B_i$  – бал певного деградаційного процесу;

$K_i$  – коефіцієнт вагомості деградаційного процесу (водна ерозія і дефляція – 2,2, дегуміфікація – 2,1, підкислення – 1,8, перезволоження і заболочування – 1,4, виснаження по азоту – 1,0, фосфору та калію – по 0,6, забруднення радіонуклідами – 0,8);

$n$  - кількість деградаційних процесів.

Інтегральний індекс деградованості ґрунтового покриву зони, визначений за наведеною формулою, становить 3,7. Це свідчить про те, що сучасний екологічний стан ґрунтового покриву орної землі в поліській зоні – кризовий (табл. 6).

6. Шкала для оцінки екологічного стану ґрунтового покриву за його деградованістю та еколого-агрохімічним станом

Еколого-агрохімічний стан земель, бал	Інтегральний індекс деградованості ґрунтового покриву (Д)	Бал	Агроекологічний стан ґрунтового покриву
61-70	<1,4	1	добрий
51-60	1,4-1,7	2	задовільний
41-50	1,8-2,1	3	незадовільний
31-40	2,2-2,5	4	критичний
21-30	>2,5	5	кризовий

Крім того, за результатами останнього туру обстеження еколого-агрохімічний бал орної землі в зоні Полісся також знаходиться в межах кризових показників.

У цілому, агроекологічний стан агроландшафту становить 4,8 балів. Визначений він як середньозважений показник з оцінки співвідношення угідь, деградованості ґрунтового покриву, еколого-агрохімічного стану земель, за відповідною формулою:

$$I = \frac{B\kappa_1 + D\kappa_2 + C\kappa_3}{\kappa_1 + \kappa_2 + \kappa_3},$$

де:

I – інтегральний показник агроекологічного стану агроландшафту, бал;

B – еколого-агрохімічний стан ґрунтів, бал;

D – індекс деградованості ґрунтового покриву, бал;

C – співвідношення ріллі і стабілізуючих угідь, бал;

κ – коефіцієнт вагомості показника (κ<sub>1</sub> = 3, κ<sub>2</sub> = 2, κ<sub>3</sub> = 1).

Це означає що територія Полісся Житомирської області відноситься до зони використання земель у режимі відновлення (табл. 7).





## 7. Шкала для оцінки агроекологічного стану орних земель

Інтегральний показник, бал	Агроекологічний стан орних земель	Агроекологічне зонування території
1,0-1,7	Добрий	Зона економічно доцільного використання земель
1,8-2,5	Задовільний	
2,6-3,3	Незадовільний	Зона використання земель у режимі збереження
3,4-4,2	Критичний	Зона екологічного адаптованого використання земель
4,3-5,0	Кризовий	Зона використання земель у режимі відновлення

Відновлення земель передбачає формування агроекосистеми, наближеної до вихідної (природної). Для цього, перш за все, необхідно привести співвідношення дестабілізуючих і стабілізуючих угідь до екологічно обґрунтованого -1:2.

## 2. Розвиток ерозійних процесів в агроландшафтах

Одним з найнебезпечніших чинників руйнування ґрунтового покриву є ерозія. Її інтенсивність посилюється на фоні високого рівня розораності території, особливо лісостепової частини області, розміщення просапних культур на схилах, обробітку ґрунту з обертанням скиби, зменшення частки багаторічних трав у структурі посіву, прямолінійного розміщення меж полів, низького рівня заліснення агроландшафту. Крім названих факторів на розвиток ерозійних процесів важливе значення

мають і властивості ґрунту – щільність, фізичні й хімічні особливості, низька фільтраційна здатність тощо.

Для водної ерозії характерний площинний змив, або поверхнева ерозія та лінійна або яружна водна ерозія. Вітрова -- поділяється на два види – місцеву та пиловою чорні бурі. На території області ґрунтовий покрив зазнав впливу як водної, так і вітрової ерозії.

За останні два десятиліття глобальна пилова буря спостерігалася лише один раз. Втрати ґрунту склали 2,2 т/га за годину. Більш поширеними є втрати ґрунту в результаті місцевої вітрової ерозії, яка фіксується майже кожного року.

Крім дефляції, велику загрозу становить і водна ерозія. Вона поширена на території Словечансько - Овруцької височини та на лесових островах у Радомишльському, Баранівському, Черняхівському районах.

Зокрема, в Овруцькому районі землі на схилах займають понад 13 тис. га. Тобто площа схилів, на яких інтенсивно проявляється ерозія становить більше 63 тис. га. Серед них майже 66 % займають пологі схили, біля 30 % покатої схили крутістю 3,5° і 14 % - круті схили.

На пологих схилах розвивається, головним чином, площинна водна ерозія.

Проходить цей процес непомітно, особливо на початкових етапах свого розвитку. З ґрунту виносяться мікро- і макроагрегати, що сформовані активною частиною гумусу. В результаті ґрунти втрачають значну кількість водостійких агрегатів, зростає розпиленість та глибистість їх поверхні. Поступово зменшується орний шар і оголюється нижній горизонт (табл. 8).

Швидкість змиву ґрунту в значній мірі залежить від способу його використання. Відсутність відповідної організації території, ігнорування ґрунтозахисними технологіями вирощування сільськогосподарських культур обумовлюють змив ґрунту в загрозливих розмірах. На крутих схилах, поряд з площинною ерозією проявляється лінійний розмив ґрунту, який призводить до утворення ярів та балок, чим зменшує площу орних земель. Яри не рідко виникають внаслідок обробітку ґрунту вздовж схилу. Від останнього проходу плуга залишається борозна. Вона стає водостоком і часто – початком яру. До формування ярів також може призвести випасання худоби

на крутих схилах. Матеріали наукових досліджень однозначно свідчать, що зі збільшенням крутості схилів ступінь еродованості ґрунтів підвищується. На схилах крутістю до 1° переважають слабозмиті ґрунти, і займають вони приблизно 16% від площі схилу. З підвищенням крутості схилів різко зростає як загальна площа змитих земель, так і ступінь їх змитості. На схилах 1-3° площа еродованих ґрунтів займає більше 60 %, але в її складі найбільш поширеними залишаються слабозмиті ґрунти. Слабозмиті ґрунти переважають також на схилах крутістю 3 – 5°, але тут зростає частка середньозмитих ґрунтів (понад 20%). Особливо різко посилюється змитість ґрунтів на схилах більше 5°, де середньо- і сильноеродовані землі становлять понад 60%. Звідси потрібно констатувати наступне, що схили які мають крутість більше ніж 5°, безперечно повинні бути виведені з обробітку і переведені під постійне залуження та заліснення.

#### 8. Номенклатура змитих ґрунтів

Ступінь еродованості	Ознака еродованості за зовнішнім виглядом ріллі	Тип ґрунтів	
		Сірі	Дерново-підзолисті
Слабозмиті	На поверхні ґрунту дрібні струменеві або ручайкові розмиви	Змито не більше половини гумусового горизонту	Частково змито гумусовий горизонт. Підорюється підзолистий горизонт
Середньозмиті	Рілля має буруватий відтінок	Змито більше ніж на половину або повністю гумусовий горизонт	Змито частково або повністю підзолистий горизонт. Розорюється верхня частина ілювіального горизонту
Сильнозмиті	Рілля вирізняється бурим кольором, глибистістю та схильністю утворювати кірку	Змито частково ущільнений ілювіальний горизонт. Розорюється середня або нижня частина ущільненого ілювіального горизонту ..	Змито частково ілювіальний горизонт. Розорюється середня або нижня частина ілювіального горизонту
Дуже сильнозмиті	Рілля вирізняється бурим кольором, глинистістю та підстилається материнською породою	Змито повністю ілювіальний горизонт .Розорюється материнська порода	

Від загальної площі ерозійно небезпечних земель доля водної ерозії оцінюється в 13,4 %. Більше третини цієї площі на теперішній час еродовано. Навіть на пологих схилах (1-3°), зафіксовано 1,3 тис. га. слабо змитих земель. Землі, розташовані на схилах 3-5° (4,4 тис. га) у більшості середньозмиті, хоч серед них зустрічаються слабо - і сильнозмиті ділянки. Землі більш крутих схилів (5-7°) майже на 90 % сильнозмиті. Тут значну частину площі займають яри. Частина ярів у минулі роки була засипана. На даний час, за візуальним оглядом, спостерігається часткове їх відновлення.

Виходячи з вищевказаного, значна частина території агроландшафту поліської зони області потребує впровадження заходів, щодо підвищення її екологічної стабільності.

### **3. Принципи формування оптимізованого агроландшафту**

У результаті багаторічних досліджень Інституту сільського господарства Полісся НААН (1990-2009 рр.) на основі вивчення ґрунтово-екологічного стану земель поліської зони та соціально-економічних умов регіону, а також у процесі відпрацювання способів захисту поліського агроландшафту від деградації, сформувались основні методологічні принципи створення сталого землекористування, а саме:

- адаптація землекористування до соціально-економічних умов;
- адаптація землекористування до ґрунтово-екологічних умов;
- адаптація землекористування до різних форм власності на землю;
- відповідність землекористування вимогам охорони природи й одержання безпечної сільськогосподарської продукції.

Адаптація землекористування до соціально-економічних умов відбувається виходячи з напрямку розвитку господарств, який має враховувати екологічно обґрунтовану структуру сільськогосподарських угідь, стан ринку сільськогосподарської продукції, наявність матеріально технічної бази та фінансові можливості господарств. Для фермерських та інших невеликих господарств є актуальним вужча їх спеціалізація та широке запровадження сівозмін підвищеної динамічності.

Екологічно обґрунтована структура угідь здійснюється за відповідністю властивостей ґрунтового покриву агроекологічним вимогам рослин. Саме рослинні угруповання (польові, лучні, пасовищні, лісові тощо) є найважливішим системоутворюючим фактором. Впродовж багатьох років це положення ігнорувалося. Програми підвищення родючості земель майже не враховували потреб рослинних угруповань в умовах вирощування. Головним чином, прогнозувався напрямок змін властивостей ґрунту з метою пристосування його для вирощування сільськогосподарських культур. У минулі роки це було однією з головних причин занадто високої затратності сільського господарства та інтенсивного поширення деградаційних процесів.

Відповідність землекористування вимогам охорони природи здійснюється тільки за умови формування екологічно стійкого агроландшафту, здатного протистояти деградаційним процесам. А це можливо при введенні екологічних обмежень в землекористуванні (рівень розораності, граничні площі посіву окремо кожної культури, надходження речовин техногенного походження, тощо).

Забезпечення отримання безпечної сільськогосподарської продукції в аграрному секторі передбачає крім екологічно безпечної організації території, ще й систему обмежень на матеріали техногенного характеру (добрива, пестициди та інші засоби захисту).

Таким чином, створення сталого оптимізованого ландшафту на сільськогосподарських землях потребує комплексного вирішення взаємопов'язаних проблем, які безпосередньо впливають на його сталість і економічну ефективність (рис. 1).

#### **4. Механізм формування оптимізованого агроландшафту**

Суть механізму створення оптимального агроландшафту полягає в тому, щоб виходячи з біологічних і агротехнічних вимог сільськогосподарських рослин знайти

відповідну до їх потреб екологічну нішу, або створити її шляхом послідовної оптимізації лімітуючих факторів з урахуванням обмежень техногенезу. При цьому перша частина факторів піддається регулюванню і, навіть, управлінню; друга частина – може регулюватися лише частково, третя – зовсім



Рис. 1 Фактори формування оптимізованого агроландшафту

не піддається спрямованим змінам, або зміна їх потребує значних затрат ресурсів і енергії. До останніх, частіше за все, можна лише адаптуватися.

Щодо суті механізму, то спочатку дається агроекологічна оцінка потрібних для господарства сільськогосподарських рослин. Визначається вона за базами даних, які наповнюються з наукових джерел і стосуються вимог рослин до властивостей ґрунту, вологозабезпеченості, глибини залягання ґрунтових вод, наявності в ґрунті рухомих форм алюмінію, марганцю, заліза, а також їх здатності використовувати елементи живлення із важкорозчинних форм, впливати на фітосанітарний стан ґрунту та протистояти деградаційним процесам.

Потім здійснюється аналіз ґрунтового покриву за його природними властивостями, структурою, екологічним станом на основі карт ґрунтів області (господарства) та відповідних картограм.

При поєднанні результатів вивчення агроекологічних властивостей рослин і придатності ґрунтових відмін для певних рослинних угруповань, здійснюється агро-

екологічне групування земель, за яким визначаються площі під певні сільськогосподарські угіддя та їх просторове розміщення. Тобто, межі сівозмін, сіножатей, лісонасаджень та інших угідь мають відповідати границям відповідних агроєкогруп. Отже, кожне рослинне угрупування в оптимізованому агроландшафті повинне займати такі ділянки, ґрунтові умови яких позитивно діють на його продуктивність.

#### **4.1. Вимоги сільськогосподарських культур до умов вирощування**

У зоні Полісся поширені посіви однорічних і багаторічних культур. Однорічні – це озимі (жито, пшениця), ярі (овес, ячмінь), зернобобові (люпин, пелюшка, вика), льон-довгунець, картопля, кормові коренеплоди. Невеликі площі зайнято гречкою, просом, ріпаком.

Із озимих культур для вирощування на зональних ґрунтах найбільш придатне жито озиме (*Secale cereale*). Воно менш вибагливе до умов вирощування, більш холодо- та посухостійкіше, добре використовує вологу та поживні речовини із підорного шару і важкорозчинних сполук, може рости не тільки на супіщаних і суглинкових ґрунтах, але і на глинисто-піщаних. Крім того, жито має високу конкурентну здатність по відношенню до бур'янів, відносно стійке до хвороб і шкідників.

Пшениця озима (*Triticum durum*) найвимогливіша до умов вирощування. Кращими ґрунтами для неї є сірі, ясно-сірі, дерново-підзолисті супіщані і легкосуглинкові. Зовсім непридатні - їх піщані, глинисто-піщані та глейові відміни. Навіть нетривалий застій талих вод призводить до значного зрідження її посівів. Тому пшениця дає нестабільні врожаї на осушених ґрунтах.

З ярих культур для вирощування в умовах Полісся найпридатніший овес (*Avena sativa*). Він невимогливий до тепла, добре переносить заморозки та перезволоження ґрунту, використовує фосфор із важкорозчинних сполук, виконує фітосанітарну функцію у сівозмінах. Недоліком його є підвищена чутливість до високих температур, що призводить до різкого зниження врожаю в посушливі роки.

Ячмінь (*Hordeum vulgare*) на відміну від вівса, вимогливіший до ґрунту. Високі та сталі врожаї він дає на неоглеєних легкосуглинкових відмінах із реакцією ґрунтового розчину близькою до нейтральної. Поширення його посівів обмежується площею цих ґрунтів. Кліматичні ж умови поліської зони відповідають біологічним властивостям цієї культури.

Гречка (*Fagopyrum esculentum*) - теплолюбна рослина, чутлива до заморозків. Вона швидко росте, пригнічує бур'яни, засвоює із важкорозчинних сполук не тільки фосфор, але й калій, добре росте на різних ґрунтах, крім глейових. Недолік гречки – нестійкі врожаї за роками. Причина – несприятливі погодні умови у період цвітіння.

Просо (*Panicum miliaceum*) не дуже вимогливе до родючості ґрунту, але впродовж свого розвитку потребує температури повітря не нижче 18° та високої інтенси-

вності освітлення посівів. При недостатку освітлення подовжується період дозрівання зерна та погіршується його якість. Кращими ґрунтами є сірі лісові, які розташовані в південних районах зони, де сума активних температур сприяє нормальному розвитку проса.

Із зернобобових культур найвимогливіша до ґрунту – вика (*Vicia sativa*) Для нормального росту та розвитку вона потребує супіщаних і суглинкових ґрунтів.

Пелюшка (*Pisum arvense*) і люпин (*Lupinus albus*) добре ростуть як на супіщаних, так і на піщаних ґрунтах. Між собою ці культури відрізняються терміном повернення на попереднє місце в сівозміні. Пелюшка посухостійка, не дуже уражується хворобами та шкідниками. Тому термін повернення на попереднє місце - 4-5 років. Люпин, навпаки, дуже уражується багатьма грибковими та бактеріальними хворобами, тому термін повернення – не менше 7 років.

Льон-довгунець (*Linum usitatissimum*) росте найкраще в умовах слабо кислої реакції ґрунтового розчину на сірих лісових і дерново-підзолистих супіщаних і легкосуглинкових відмінах. На глинисто-піщаних дуже часто потерпає від посухи. Термін повернення на попереднє місце – 6-7 років.

Картопля (*Solanum tuberosum*) добре росте і розвивається не на оглеєних сірих і дерново-підзолистих ґрунтах різного механічного складу. Несприятливі для картоплі оглеєні ґрунти. На таких ґрунтах, особливо у перезволожені роки, існує ризик втрати значної частки врожаю внаслідок бурхливого розвитку хвороб. Термін повернення її на попереднє місце – 3-4 роки.

Кормові коренеплоди за вимогами до умов росту і розвитку дуже близькі до картоплі, Виключення складає морква, яка добре росте на лучних ґрунтах.

Ріпак (*Brassica napus*) дуже вимогливий до кліматичних умов і родючості ґрунту. В зоні Полісся найбільш придатні під ріпак сірі легкосуглинкові ґрунти, зовсім непридатні – піщані і глинисто-піщані. Він, значною мірою, уражується шкідниками та хворобами. Тому термін повернення ріпаку на попереднє місце має бути не менше 5 років.

Багаторічні трави дуже різноманітні за морфологічною будовою, біологічними властивостями та якісними показниками:

- костриця лучна (*Festuca pratensis*) утворює густу надземну масу, зберігається в травостой 6-8 років, посухостійка, витримує морози та затоплення до 15 днів, якість корму - добра, навесні відростає не дуже рано;
- костриця червона (*Festuca rubra*) швидко формує товсту дернину, зберігається у травостой 10-15 років, посухостійка, слабостійка до затоплення;
- лисохвіст лучний (*Alopecurus pratensis*) дуже вибагливий до вологи, витримує затоплення до 50 днів, держиться в травостой більше 10 років, добре відростає, кормова якість - добра, навесні відростає дуже рано;



- тонконіг лучний (*Poa pratensis*) утворює дуже густий травостій, швидко відростає, посухостійкий, морозостійкий, витримує затоплення до 15 днів;
- тимофіївка лучна (*Phleum pratense*) суцільної дернини не утворює, тримається у травостої 5-6 років, якість корму - середня, навесні відростає пізно;
- стоколос безостий (*Bromus inermis*) тримається в травостої до 20 років, морозоста посухостійкий, виносить затоплення до 56 днів, кормова якість і ґрунтозахисна здатність низька, алелопатична активність висока;
- мітлиця біла (*Agrostis alba*) зимостійка, морозостійка, переносить затоплення 40-45 днів, навесні відростає повільно, зберігається 6-8 років, утворює густу дернину;
- грястиця збірна (*Dactylis glomerata*) не переносить довготривалого затоплення, не утворює густої дернини, швидко відростає навесні, тримається в травостої 7-8 років, алелопатично активна, якість корму - середня;
- райграс високий (*Arrhenatherum elatius*) має добре розвинені прикореневі листки, тримається в травостої 3-4 роки, рано та швидко відростає навесні, погано переносить морози, придатний для сінокосів;
- райграс пасовищний (*Lolium perenne*) швидко створює щільну дернину, відростає швидко, тримається у травостої 7-8 років, придатний для вирощування на пасовищі;
- конюшина лучна (*Trifolium pratense*) має найвищу продуктивність у перший рік використання, на другий рік - поступово випадає із травостою, має слабку стійкість проти затоплення, високу кормову цінність держиться в травостої 2-3 роки;
- конюшина біла (повзуча) (*Trifolium repens*) придатна для використання на пасовищах, нестійка проти затоплення, кормова якість - висока;
- люцерна синьо гібридна (*Medicago L. x varia*) тримається у травостої 7-8 років, нестійка до сильних морозів, не переносить випасання, навесні відростає пізно, посухостійка, нестійка проти затоплення, якість корму - висока;
- лядвенець рогатий (*Lotus corniculatus*) - зимостійкий, посухостійкий, краще росте на сірих, дернових та лучних ґрунтах, швидко відростає після скошування, має добру кормову якість.

Таким чином, сільськогосподарські рослини, які поширені у зоні Полісся досить різноманітні за вимогами до умов вирощування та біологічними особливостями. Кожна з них в оптимізованому агроландшафті має зайняти свою нішу.

#### **4.2. Агроекологічна оцінка структури ґрунтового покриву зони Полісся**

Під структурою ґрунтового покриву розуміється просторове розміщення ґрунтових відмін. У номенклатурному списку карти «Ґрунти Житомирської області» на території Полісся виділено 36 генетичних груп ґрунтів, які включають 204 ґрунтови

види. У межах однієї генетичної групи види відрізняються між собою морфологічною будовою, зволоженням, гранулометричним складом, ґрунтоутвірними породами. У ґрунтовому покриві сільськогосподарських угідь зони нараховується 21 генетична група ґрунтів (табл. 9). Панівне місце (66%) належить дерново-підзолистим ґрунтам. Серед них найбільшу питому вагу мають глейові відміни. Саме вони разом з дерновими глейовими, як за площею, так і за кількістю контурів, переважають інші відміни (табл. 10). Тому вони найбільшою мірою зумовлюють контрастність ґрунтового покриву, яка посилюється дрібно контурністю глеюватих і, особливо, болотних ґрунтів. Крім цього, більшість контурів відрізняється й за механічним складом.







9. Структура ґрунтового покриву сільськогосподарських угідь Полісся

№ з/п	Генетична група ґрунтів	Площа	
		тис.га	%
1	Дерново-приховано підзолисті піщані і глинисто-піщані	4,2	0,4
2	Дерново слабо- та середньопідзолисті піщані та глинисто-піщані	116,7	11,6
3	Дерново слабо- та середньо підзолисті піщані та глинисто-піщані дефльовані	13,4	1,3
4	Дерново-слабопідзолисті супіщані та легкосуглинкові	45,9	4,6
5	Дерново-середньопідзолисті супіщані та легкосуглинкові	94,9	9,4
6	Дерново-середньопідзолисті супіщані слабо змиті	1,0	0,1
7	Дерново-слабопідзолисті глеюваті супіщані	74,7	7,4
8	Дерново середньо і сильно підзолисті глеюваті супіщані та легкосуглинкові	98,6	9,8
9	Дерново слабо-підзолисті глейові піщані та глинисто-піщані	81,5	8,1
10	Дерново- середньо та сильнопідзолисті глейові супіщані і легкосуглинкові	112,7	11,2
11	Дерново-підзолисті поверхнево оглеєні	18,2	1,8
12	Ясно-сірі та сірі легкосуглинкові незмиті та слабо змиті	37,6	3,7
13	Ясно-сірі та сірі легкосуглинкові сильнозмиті	2,3	0,2
14	Ясно-сірі та сірі легкосуглинкові середньозмиті	4,1	0,4
15	Лучні опідзолені глейові	24,5	2,4
16	Дернові супіщані та легкосуглинкові	25,1	2,5
17	Дернові глейові супіщані та легкосуглинкові	143,8	14,4
18	Дернові опідзолені оглеєні супіщані	19,5	1,9
19	Дернові поверхнево оглеєні глинисто-піщані	24,1	2,4
20	Торфовища низинні	35,7	3,5
21	Торфувато та торфо-болотні	29,2	2,9
	Разом	1007,7	100,0

## 10. Розподіл ґрунтового покриву за ступенем оглеєння

№ з/п	Ступінь оглеєності ґрунту	Зона Полісся		Господарство «Поліська нива» Коростенського району		
		тис.га	%	площа, га	кількість контурів	
1	Неоглеєні	345,2	34	191,4	8	1,2-51,4
2	Глеюваті та поверхнево оглеєні	235,1	24	835,0	39	1,6-21,4
3	Глейові	362,5	36	1382,9	107	0,5-41,8
4	Болотні	64,9	6	45,5	51	0,1-4,2
	Разом	1007,7	100	2456,5	205	-

З дерново-підзолистих ґрунтів родючішими є неоглеєні супіщані і легкосуглинкові. Площа їх невелика – 14% від площі угідь. Вони характеризуються малопотужним (15-20 см) гумусово-акумулятивним горизонтом з дуже низьким вмістом гумусу, кислою реакцією ґрунтового розчину, низькою насиченістю основами та дуже низькою забезпеченістю елементами живлення (табл. 11). Для них характерна слабка протидефляційна стійкість. Ґрунтові відміни легкого механічного складу займають понад 80 %, а в окремих регіонах – майже 90 %, з яких понад 30 % - піщані і глинисто-піщані. З цим пов'язано ряд негативних властивостей дерново-підзолистих ґрунтів: слабка зв'язність, висока аерація, висока водопроникність, низька водоутримуюча, буферна та вбирна здатність. А це означає, що орний шар погано утримує вологу і поживні речовини.

## 11. Фізико-хімічні показники основних типів ґрунтів зони Полісся

№ з/п	Ґрунтова відміна	Гумус, %	pH	Насиченість основами, %	Вміст РК, мг/100 г ґрунту
1	Дерново-підзолиста глинисто-піщана	0,8	4,8	52	2,3
2	Дерново-підзолиста супіщана	1,2	4,9	61	3,4
3	Дерново-підзолиста легкосуглинкова	1,3	5,1	65	5,1
4	Дерново-підзолиста глеювата	1,2	5,0	60	3,9
5	Дерново-підзолиста глейова	1,6	4,8	63	3,8
6	Сіра легкосуглинкова	1,8	5,3	70	7,3
7	Дернова глейова легкосуглинкова	4,0	5,5	75	5,2

Глеюваті відміни (глибина підґрунтових вод – 1,8-2,5 м) за фізико-хімічними властивостями майже тотожні неоглеєним. Відрізняються вони тим, що неглибоке залягання підґрунтових вод у посушливі роки сприяє кращій вологозабезпеченості рослин, а в перезволожені, особливо навесні, - застоюванню води та вимоканню посівів, в першу чергу, озимих.

Глейові відміни (глибина підґрунтових вод 0,6-1,8 м) мають щільний глейовий горизонт, що зумовлює поверхнєве розміщення кореневої системи польових рослин. У посушливі роки це призводить до їх загибелі, а в перезволожені – до вимокання. Ці ґрунти повільно прогріваються та пізніше досягають фізичної стиглості. Органічна речовина розкладається дуже повільно. Забезпеченість рухомими формами азоту та калію – низька, фосфором – дуже низька. Закисні сполуки, що утворилися в оглеєних горизонтах, токсично діють на кореневу систему сільськогосподарських культур і, особливо, багаторічних насаджень. Отже, родючість глейових відмін значно поступається неоглеєним та глеюватим.

Друге місце за поширенням займають дернові ґрунти – 21,2 %. З них лише 1/8 частина - неоглеєні, решта - зайнята глейовими та сильно глейовими відмінами. Їх основними показниками є такі: гумусовий горизонт – 20-30 см, вміст гумусу близько 4 %, слабокисла реакція ґрунтового розчину, досить висока насиченість основами та низька забезпеченість рухомими формами поживних речовин (табл.12). Ці ґрунти впродовж всього літа добре забезпечені вологою. У їх профілі присутні закисні сполуки алюмінію та заліза, що ускладнює їх використання у рослинництві й овочівництві.

## 12. Фізико-хімічні властивості сірих лісових і дернових ґрунтів

Ґрунтова відміна	Глибина взяття зразка, см	Гумус, %	pH сольової суспензії	Ступінь насиченості основами, %
Дернові глейові легкосуглинкові	5-15	4,0	5,5	75
	30-40	3,4	5,5	82
	60-70	0,2	5,8	87
Сірі легкосуглинкові	0-20	1,8	5,5	70
	20-40	1,0	5,6	83
	40-60	0,5	5,7	86

До групи перезволожених ґрунтів належать також болотні види та торфовища. З болотних ґрунтів найпоширеніші торфувато-болотні та торфово-болотні. Залягають вони невеликими ділянками (0,1-4,0 га) у неглибоких блюдцеподібних зниженнях вододілів і в притерасних частинах заплав, де утворюють комплекси з іншими ґрунтами. Ґрунти цієї генетичної групи постійно перебувають у перезволоженому стані. Аерація - практично відсутня. Тому, незважаючи на великі валові запаси поживних речовин, вміст рухомих їх форм - дуже низький. Через в'язкість і брилуватість верхнього горизонту вони практично непридатні для розорювання. Природна родючість дуже низька.

Значна частина перезволожених земель осушена, а саме 309 тис. га. На даний час стан осушувальних систем - незадовільний, більше 70 % площ потребують ремонтних і культуртехнічних робіт. За останні 20 років вони наблизилися до вихідного стану. Тобто, формуються природні рослинні угруповання, які здатні рости в умовах надлишкового зволоження.

Найродючішими в зоні Полісся є ясно-сірі лісові (опідзолені) ґрунти. Але площа їх невелика – 4,3 % загальної площі угідь, з них більше половини - еродовані, в тому числі, середньо – біля 10 %, сильно – понад 5 %. При цьому, часто середньо-еродовані відміни створюють комплекси із слабо- чи сильноеродованими ґрунтами. Також зустрічаються досить великі ділянки з однаковим ступенем змитості. Проте більша частина території, яку займають сірі ґрунти, за проявом ерозійних процесів дуже строката, особливо на схилах понад 3°.

За фізико-хімічними показниками сірі ґрунти родючіші, ніж дерново-підзолисті. Вони містять більше гумусу, мають слабокислу реакцію ґрунтового розчину досить високу насиченість основами. Недоліком цих ґрунтів є несприятливі фізичні властивості. Їх гумусовий горизонт дуже розпилений, легко запливає, утворюючи після дощу міцну кірку, що негативно позначається на водно-повітряному режимі орного шару.

Таким чином, ґрунтовий покрив зони Полісся – дрібноконтурний, дуже строкатий та різноманітний за придатністю до використання під ті чи інші рослинні угруповання.

#### 4.3. Агроекологічне групування ґрунтів та оптимізація поліського агроландшафту

Реалізація принципу відповідності умов зростання біологічним властивостям рослинних угруповань здійснюється за агроекологічним групуванням ґрунтового покриву зони, регіону й окремого господарства. Методику агроекологічного групування земель зони Полісся опрацьовано відділом землеробства і меліорації Інституту сільського господарства Полісся. Рекомендується земельний фонд зони за придатністю до використання розподілити на 10 агроекогруп (табл.13).

13. Агроекологічне групування земель Полісся

Агро-еко-групи	Назва агроекоодиниці	Склад агроекоодиниці за ґрунтовими відмінами
I	Землі, придатні під всі культури, які районовані в зоні	Дерново-підзолисті, сірі, ясно-сірі неоглеєні та слабо поверхнево оглеєні супіщані та легкосуглинкові
II	Землі, придатні під всі культури при умові ґрунтозахисного обробітку	Дерново-підзолисті, сірі і ясно-сірі супіщані та легкосуглинкові, розташовані на схилах до 3°
III	Землі, придатні, переважно, під ярі культури	Дерново-підзолисті глеюваті супіщані, легкосуглинкові, глинисто-піщані, підстелені мореною
IV	Землі, придатні під районовані культури, крім льону, люпину, картоплі	Перегнійно-карбонатні (рендзини), дерново-підзолисті підстелені з глибини 0,5-1,0 м карбонатними породами
V	Землі, придатні під культури суцільного посіву	Ясно-сірі та сірі легкосуглинкові, розташовані на схилах 3-5°
VI	Землі придатні, переважно, під люпин, овес, жито, картоплю	Дерново-підзолисті глинисто-піщані підстелені мореною
VII	Землі сінокісного призначення	Дерново-підзолисті, дернові глейові та сильно глейові, торфо-болотні, торф'яники та інші перезволожені ґрунти
VIII	Землі, що потребують постійного залуження	Сірі й ясно-сірі лісові легкосуглинкові, розташовані на схилах понад 5°
IX	Землі пасовищного призначення	Дерново-підзолисті піщані та глинисто-піщані, підстелені глибокими пісками, дерново-підзолисті, підстелені масивно-кристалічними породами з 30-50 см, дерново-підзолисті кам'янисті ґрунти
X	Землі лісогосподарського призначення	Дерново-приховано-підзолисті (борові піски), дернові слабозвинені піщані та глинисто-піщані, інші ґрунти, які зайняті лісом



На основі поданого матеріалу та детального обстеження відповідного земельного масиву здійснюється його агроекологічне групування. По-перше визначаються агрогрупи земель, які розташовані в межах даного масиву. Потім, розраховуються площі, які придатні під рілля, сіножать, пасовище та інші угіддя. Отже, встановлюється екологічно обґрунтована структура сільськогосподарських угідь конкретного земельного масиву. У результаті, на території сільськогосподарських угідь зони Полісся Житомирської області виділено 8 агроекогруп (табл.14). З них, чотири групи (I, II, III, IV) придатні для використання в якості ріллі, три – кормових угідь, решта – під лісонасадження.

#### 14. Агроекологічне групування ґрунтового покриву сільськогосподарських угідь

№ агро-еко-групи	Назва агроекогрупи	Площа, тис.га
I	Землі, придатні під всі районовані культури	178,8
II	Землі, придатні під всі культури при застосуванні ґрунтозахисного обробітку	18,8
III	Землі, переважно придатні під ярі культури	173,3
V	Землі, придатні під культури суцільного посіву	4,1
VII	Землі сінокісного призначення	446,9
VIII	Землі, що потребують постійного залуження	2,3
IX	Землі пасовищного призначення	165,9
X	Землі лісгосподарського призначення	17,6
	Всього:	1007,7

Отже, екологічно обґрунтована структура сільськогосподарських угідь зони Полісся має бути близько до такої, яка показана в таблиці 15.

#### 15. Екологічно адаптована структура сільськогосподарських угідь поліської частини області

№ з/п	Угіддя	Площа, тис.га	Питома вага, %
1	Рілля	375,0	37,2
2	Сіножаті	446,9	44,3
3	Пасовища	165,9	16,5
4	Залужені схили	2,3	0,2
5	Лісонасадження	17,6	1,8
6	Разом	1007,7	100

Наступним етапом створення сталого агроландшафту є екологічно адаптована організація сільськогосподарських угідь (табл. 16). Вона здійснюється на основі розробки та впровадження системи сівозмін на орних землях і способів формування рослинних угруповань – на кормових угіддях. Склад сівозмін та травосумішок співвідноситься з відповідною агроєкогрупою.

#### 16. Екологічно адаптована структура агроландшафту

№ з/п	Угіддя	Площа, тис. га.	Питома вага, %
1	Рілля	375,0	18
2	Кормові угіддя	615,1	29
3	Ліс та лісонасадження	1029,6	48
4	Відкриті болота та водойми	106,3	5
	Разом	2126,0	100

Розробка сівозмін починається з визначення граничної площі посіву кожної культури, яка районована в зоні, або її виробничої потреби в господарстві. Розраховується гранична площа посіву за формулою:

$$P = \frac{P_{\text{заг.}}}{T}, \quad \text{де}$$

$P$  - гранична площа посіву культури;

$P_{\text{заг.}}$  - загальна площа ріллі, придатна під культуру;

$T$  - термін повернення культури на попереднє місце (років).

Розрахунок загальної площі, яка придатна під культуру здійснюється за площею ріллі, ґрунтовий покрив якої відповідає вимогам даної культури. Термін її повернення на попереднє місце, найбільшою мірою визначається здатністю культури протистояти ураженню хворобами та шкідниками.

Проектна площа посіву будь-якої культури може корегуватися господарськими потребами, але не повинна перевищувати її граничну площу. Збільшення площі посіву культури понад граничний показник призводить до прояву деградаційних процесів у агроландшафті, особливо на еродованій, перезволоженій та забрудненій території (табл. 17).

Структура посівної площі розраховується, виходячи з потреб виробника, граничних площ посіву культур, правил побудови сівозмін. Потреби виробника визначаються ринком сільськогосподарської продукції та напрямком його розвитку, що, в

першу чергу, залежить від природних умов. Кліматичні ж умови та властивості ґрунтового покриву поліської зони сприятливіші для виробництва кормів, ніж - високоякісного зерна пшениці й олійних культур.

17. Екологічно адаптована площа посіву сільськогосподарських культур, тис. га.

№	Культура	Загальна придатна площа під культуру	в тому числі в розрізі агроєкогруп				Термін повернення, роки	Гранична площа посіву
			I	II	III	IV		
1	Пшениця озима	201,7	178,8	18,8	-	4,1	4	50
2	Жито озиме	201,7	178,8	18,8	-	4,1	3	67
3	Ячмінь, пшениця - ярі	201,7	178,8	18,8	-	4,1	4	50
4	Овес	375,0	178,8	18,8	173,3	4,1	3	125
5	Гречка*	180,8	93,1	2,7	85,0	-	4	45
6	Просо*	26,9	19,8	2,7	-	-	4	7
7	Зернобобові	375,0	178,8	18,8	173,3	4,1	4-5	125
8	Льон (волокно)	178,8	178,8	-	-	-	6-7	30
9	Картопля	197,6	178,8	18,8	-	-	3-4	50
10	Кормові коренеплоди	370,9	178,8	18,8	173,3	-	3	93
11	Ріпак (насіння)	26,9	19,8	2,7	-	-	5	5
12	Конюшина	201,7	178,8	18,8	-	4,1	4	50
13	Однорічні трави (сумішки)	375,0	178,8	18,8	173,3	4,1	3	125
14	Кукурудза	197,6	178,8	18,8	-	-	3-4	66

\*- взято ґрунтовий покрив південної частини зони, де переважають легкосуглинкові відміни

Тому, пріоритетним напрямком розвитку сільського господарства в зоні Полісся є тваринницько-льонарський. Отже, структура посівної площі має бути спрямована на забезпечення м'ясної та м'ясо-молочної худоби концентрованими, соковитими та зеленими кормами, а також на створення умов для одержання врожаїв волокна льону високої якості. Зразок такої структури наведено в таблиця 18.

## 18. Структура посівних площ

№	Культура	Площа посіву, тис. га.	Питома вага, %
1	Пшениця озима	21	5,6
2	Жито озиме	45	12,0
3	Ячмінь ярий	25	6,5
4	Овес	50	13,3
5	Гречка	3	0,8
6	Просо, ріпак	1	0,2
7	Зернобобові	45	12,0
8	Льон-довгунець	25	6,5
9	Картопля	34	9,0
10	Кормові коренеплоди	47	12,3
11	Конюшина	46	12,0
12	Кукурудза, однорічні трави	33	8,8
	Разом	375	100

Практично, структура посівної площі реалізується за системою сівозмін, яка поєднує статичні та динамічні сівозміни. Статичні багатопільні сівозміни організуються на земельних масивах з однорідним ґрунтовим покривом. В багатьох випадках одне поле включатиме кілька окремих ділянок, ідентичних за придатністю до використання. Часто, за організації лише статичних багатопільних сівозмін, неможливо досягти ґрунтово-екологічної однорідності використання земель з дрібноконтурним ґрунтовим покривом. Тому на невеликих за площею контурах ефективніші сівозміни підвищеної динамічності, в тому числі - з чергуванням культур лише у часі.

Таким чином, проблема формування сталого агроландшафту в зоні Полісся може бути вирішена лише за умови переходу землеустрою з прямолінійного способу організації землекористування на контурно - екологічний, коли площа та межі сі-

возмін, сіножатей, пасовищ та інших угідь відповідають межах зазначених агроєко-груп.

За агроєкогрупами також визначаються схеми сівозмін та види травосумішок для залуження угідь, виведених з ріллі. Рекомендуються такі схеми сівозмін:

Для першої та другої групи

1	Конюшина	1	Зернобобові	1	Конюшина	1	Конюшина
2	Льон-довгунець	2	Жито	2	Жито	2	Пшениця озима
3	Овес	3	Картопля	3	Кукурудза	3	Картопля
4	Зернобобові	4	Ярі зернові	4	Коренеплоди	4	Ячмінь
5	Жито	5	Коренеплоди	5	Ярі зернові		
6	Картопля	6	Кукурудза				
7	Ячмінь						

Для третьої групи

1	Зернобобові	1	Зернобобові	1	Зернобобові
2	Кукурудза	2	Овес	2	Овес
3	Овес	3	Кукурудза	3	Коренеплоди
4	Коренеплоди	4	Ячмінь	4	Ячмінь
5	Ячмінь				
6	Однорічні трави				

Для п'ятої групи

1	Конюшина	1	Люпин	1	Багаторічні трави
2	Пшениця озима	2	Жито	2	Багаторічні трави
3	Ячмінь	3	Овес	3	Пшениця озима
4	Зернобобові	4	Однорічні трави	4	Ярі зернові
5	Жито				

Оптимізація агроландшафту включає не тільки екологічно обґрунтовану організацію орної землі, але і передбачає відновлення інфраструктури в цілому. Це вирішується створенням на землях, виведених з ріллі, фітоценозів, близьких до природних. Саме сіножаті, пасовища та лісонасадження є основою стійкості агроландшафту. Відновлення сіножатей і пасовищ здійснюється шляхом перезалуження, тобто посівом травосумішок і створення умов, сприятливих для їх розвитку.

Склад травосумішок визначається відповідною агроєкологічною групою. Багаторічними дослідженнями доведено, що успішність функціонування фітоценозу залежить від його біорізноманіття. Отже, чим більше компонентів у фітоценозі, тим

вища його продуктивність, протидеградаційна стійкість також залежить від погодних умов. При визначенні складу травосумішок слід враховувати такі положення:

- відповідність травосумішки способу використання угіддя;
- до складу травосумішок включати алелопатично толерантні види рослин;
- сильні алелопатичні види пригнічують та витісняють інші види трав і, як наслідок, знижують стійкість і якість фітоценозу.

Для залуження земель придатних під сіножаті найефективнішою є така травосумішка, яка включає не менше 7 видів, з них 80-85% займають злакові та, відповідно, 15-20 % бобові трави (табл.19).

19. Оптимальний склад травосумішок для залуження земель, виведених з ріллі

	Сіножать	Пасовище	Схили понад 5°
1	Костриця лучна	Костриця червона	Костриця лучна
2	Лисохвіст лучний	Райграс пасовищний	Тонконіг лучний
3	Митлиця біла	Тонконіг лучний	Райграс високий
4	Тимофіївка лучна	Конюшина повзуча	Конюшина повзуча
5	Райграс високий	Лядвенець рогатий	Люцерна синьогібридна
6	Тонконіг лучний		Лядвенець рогатий
7	Конюшина лучна		Еспарцет піщаний

Травосумішки для залуження пасовищ відрізняються тим, що найбільшу питому вагу в їх складі займають посухостійкі трави, які добре переносять витоптування та швидко відростають після стравлювання та крім цього, впродовж пасовищного періоду забезпечують тварини високоякісним та збалансованим за елементами живлення кормом.

На схилі землях формується ґрунтозахисний фітоценоз. Відмінність його полягає в тому, що до його складу входить біля 80 % довгоживучих трав, здатних утворювати густу дернину.

Таким чином, оптимізована структура сільськогосподарських угідь в поліській зоні Житомирської області включає ріллі – 37, сіножатей – 44, пасовища – 17, залужених і заліснених земель – 2 %. Екологічно ефективного функціонування оптимізованого агроландшафту передбачає просторове розміщення його елементів у межах відповідних агроекологічних груп.

## 5. Основні заходи із захисту ґрунтів від ерозії

Важливою умовою успішної боротьби з водною ерозією є правильна протиерозійна організація території, яка передбачає оптимальне співвідношення сільськогосподарських угідь, введення ґрунтозахисних сівозмін відповідно до місцевих ґрунтово-кліматичних умов, способів обробітку ґрунту, посіву і догляду за культурами, внесення добрив, проведення агролісомеліорації. Крім того велике значення має раціональне використання та охорона від ерозії природних кормових угідь, створення пасовищних і сінокісних сівозмін, посівів багаторічних трав шляхом залуження, організацію лісового й водного господарства, розташування гідротехнічних споруд та інших протиерозійних заходів.

В основу організації території в районах з крутими довгими схилами слід запроваджувати смугове землеробство. Під'їзні і міжпільні дороги треба розміщати на вододілах або по горизонталях схилів, надаючи їм звивистої форми. Розміщення доріг вздовж схилів сприяє розмивам і змивам не тільки доріг а й земельних ділянок, які розташовані поруч. Нарізати поля сівозмін на еродованих ґрунтах слід довгими сторонами поперек схилу, що дає можливість проводити обробіток ґрунту, сівбу і догляд за посівами в такому ж напрямку.

Найбільш ефективними агротехнічними способами боротьби з водною ерозією є впровадження ґрунтозахисних сівозмін та протиерозійних способів обробітку ґрунту.

Залежно від ґрунтових умов і крутизни схилу слід запроваджувати відповідні сівозміни. Наприклад на не змитих полях: 1-2-багаторічні бобові трави, 3-озима пшениця + сидерати, 4-овес, гречка, 5-кукурудза зерно, силос, 6- ярі зернові з підсівом багаторічних трав; на слабо та середньо змитих ґрунтах: 1,2- багаторічні трави: 3-озимі зернові, 4-льон, просапні, 5-ярі зернові, однорічні трави з підсівом трав; на середньо і сильно змитих ґрунтах: 1- жито озиме, 2- однорічні трави з підсівом багаторічних трав, 3- 4- багаторічні трави, 5- пшениця озима.

Обробіток ґрунту в умовах схилового землеробства має свої особливості. Оранку на схилах до 3<sup>0</sup> слід проводити впоперек схилу, по можливості вздовж горизон-

талей. Досліди показують, що при оранці вздовж схилу змиви бувають у 4-6 разів більші, ніж при оранці впоперек схилу. Важливе значення у зменшенні ерозійних процесів має глибина оранки. На схилових землях здійснення глибокої оранки призводить до вивертання на поверхню малородючого шару і зниження врожаю. Це стосується насамперед сильно змитих та середньо змитих ґрунтів. В умовах складного рельєфу орати під кутом до горизонталей практично неможливо. На таких схилах ґрунт обробляють поперек основного їх напрямку. На схилових ґрунтах (ясно-сірих, сірих лісових, дерново-підзолистих) з малим гумусовим горизонтом ефективним протиерозійним заходом є ґрунтове поглиблення. Його доцільно проводити ґрунтопоглиблювачами, чизелями, плоскорізами, розпушувачами (РУ-45, РУ-60), плугами з вирізними полицями.

Зяб на схилах не боронують, тому що цей агрозахід сприяє посиленню ерозійних процесів.

Оранка на зяб поперек схилу чи під кутом до горизонталей, а також ґрунтопоглиблення на схилах понад 3° не забезпечують повного затримання талих і дощових вод. Тому тут потрібно застосовувати додаткові агротехнічні заходи: валкування, борознування, лункування, переривчасте боронування та щілювання зябу.

Але найбільш дієвим обробітком ґрунту є безполицевий. Дослідженнями Інституту сільського господарства Полісся встановлено, що на схилах 3° плоскорізний обробіток, порівняно з оранкою знижує в 3-4 рази рідкий стік та зменшує каламутність потоку в 3,5 рази. Інтенсивність вітрової ерозії за безплужного обробітку значно знижувалась. У середньому за 1995-1997 рр. відносна стійкість ґрунту проти оранки (за Шиятим) зросла в 2,9 разів.

Таким чином, обробіток без обертання скиби, головною ознакою якого є збереження на поверхні рослинних решток (стерня, стебла, гичка та ін.), розпушення та подрібнення маси ґрунту оброблюваного шару без суттєвої зміни його положення у вертикальній та горизонтальній площинах, характеризується високим ґрунтозахисним ефектом. Фактично він зберігає таку будову орного шару, яка не порушує природні умови ґрунтоутворення шляхом поверхневого накопичення відносно більше рослинної маси та забезпечення переважно аеробних умов її мінералізації, що спри-



яє накопиченню гумусу. При цьому зростає фільтраційна здатність ґрунту, а це означає, що умови для формування стоку та змиву будуть обмежені. Рослинні залишки надійно захищають ґрунт як від водної, так і вітрової ерозії. Наявність на поверхні 200-300 шт/м<sup>2</sup> стернин колосових культур попереджує дефляційний процес навіть при швидкості вітру більше 16 м/с на висоті 0,5 м.

З метою зниження інтенсивності ерозійних процесів, широкого поширення набувають різні види ґрунтозахисного обробітку. Для боротьби з водною ерозією на схилах крутизною до 3<sup>0</sup> необхідно проводити обробіток поперек схилу. В умовах складного рельєфу орати під кутом по горизонталям до них практично неможливо. На більш крутих схилах необхідно застосовувати тільки безполицевий обробіток ґрунту різними типами знарядь, як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва.

Найбільш ефективним заходом для протидії водній ерозії є щілювання зябу. Цей простий і доступний агроприйом забезпечує зменшення змиву в 2-3 рази, сприяє додатковому нагромадженню вологи, підвищує врожайність сільськогосподарських культур. Проводять його впоперек схилу на глибину 50-70 см ранньою весною або пізно восени.

Нарізання щілин проводять на посівах озимих і ярих культур, багаторічних трав і пасовищах. Щілювання є допоміжною операцією, яка доповнює основний обробіток і сприяє зменшенню поверхневого стоку на схилах. На рівнині за рахунок щілювання досягається більш рівномірний розподіл вологи по всьому полю, зменшується ризик утворення льодової кірки, вимокання рослин. Разом з тим збільшення глибини розпушування ґрунту при нарізанні щілин сприяє покращенню агрофізичних властивостей орного шару, особливо за мінімального обробітку ґрунту по глибині.

Наступним прийомом, що дозволяє значно зменшити негативний вплив ерозії, є мульчування поверхні поля соломною зернових колосових, стеблами інших культур. Як правило, до визначеної межі, зберігається зворотна залежність між кількістю мульчуючого матеріалу та змивом ґрунту. Для зменшення втрат ґрунту від ерозії потрібно залишати на поверхні не загорнутими таку кількість післязбиральних решток зернових колосових: на піщаних ґрунтах - не менше 19, супіщаних та суглинкових -

13, пилувато-суглинкових – 11 ц/га. При плануванні ґрунтозахисного обробітку виходять із того, що за один прохід чизеля лишаються не загорнутими 75 % післязбиральних решток попередника, дискових знарядь – 50-60 і плоскорізів - 85-90 %.

Передпосівний обробіток ґрунту (боронування, дискування, культивація) на схилах виконують впоперек або під кутом до горизонталей, а на пологих схилах – по діагоналі, особливо при складній конфігурації полів. Для культивації та вирівнювання зябу з протиерозійними нерівностями використовують навісні КПН-4В і причіпні – КПП-4 культиватори із середніми зубовими боронами.

Кращим способом сівби колосових є сівба впоперек схилу або контурно. При цьому в два-три рази зменшується змив ґрунту, врожайність збільшується на 15-20 %. Рядки просапних культур розміщують впоперек схилу, що зменшує змив ґрунту у 3-4 рази.

Вагомим агротехнічним заходом на еродованих ґрунтах є розширення площ під посівами проміжних культур на зелений корм і на добриво. Найбільш ефективними сидеральними культурами виявились озимий ріпак у чистому вигляді та в суміші з озимим житом і тритікале.

Важливе значення мають фітомеліоративні протиерозійні заходи. Залуження травосумішками компонентами яких є: пожитниця багаторічна, костриця лучна, грястиця збірна, тимофіївка лучна, конюшина лучна, конюшина повзуча або пожитниця багаторічна, костриця червона, стоколос безостий, тимофіївка лучна, конюшина гібридна, лядвенець рогатий за умови удобрення в нормі  $N_{60}P_{30}K_{45}$  може забезпечувати стабільну продуктивність на рівні 48,0-48,9 ц/га кормових одиниць, одержання 7,2-7,4 ц/га перетравного протеїну, максимальну рентабельність виробництва високоякісного корму на рівні 101,6-105,4%, попередити ґрунторуйнівні процеси на ерозійно небезпечних землях та призупинити їх на еродованих землях, сприяти відновленню їх родючості.

У технологічному аспекті, важливою умовою охорони ґрунтів від ерозії є мінімізація основного обробітку ґрунту, яка полягає в розширенні обсягів використання безполицевих знарядь, впровадження комбінованих багатоопераційних ґрунтообробних агрегатів для передпосівного обробітку ґрунту і багатофункціональних ґрун-

тообробно-посівних комплексів, які скорочують в 2 – 4 рази кількість проходів по полю.

## **6. Агроекологічна оцінка оптимізованого агроландшафту**

Ефективність землевпорядкування традиційно оцінювалася на основі економічних показників шляхом співставлення витрат на виробництво продукції та її ціни. При всій важливості таких критеріїв оцінки, як собівартість, прибуток, рентабельність, вони, в більшості випадків, обмежені часовими і просторовими рамками, тому що використовують ефект поточного року або, в кращому випадку, короткотривалого періоду, не передбачаючи довгострокових наслідків дії способу землекористування на соціальну сферу й екологію. Прибуток же від застосування тих чи інших заходів досить часто супроводжується такими негативними наслідками, як ерозія та підкислення ґрунту, забруднення довкілля та продукції небезпечними речовинами, тощо. Витрати на їх ліквідацію не враховуються у собівартості продукції. В сучасних умовах це не стимулює виробника сільськогосподарської продукції до запровадження технологій екологічно безпечного використання землі. З метою подолання такого стану рекомендується проекти землеустрою супроводжувати не тільки економічною, але й екологічною оцінкою, що змусить товаровиробників сприймати процес виробництва сільськогосподарської продукції та екологію як єдине ціле. Дотримання цього положення повинне відслідковуватись на рівні держконтролю.

У разі повного запровадження цієї методики формування агроландшафту, землекористування за співвідношенням угідь ( $P : ECU$ ), переходить зі статусу незадовільного до статусу оптимального (див. табл. 1).

Обмеження ж поширення деградаційних процесів у ґрунтовому покриві, оптимізованого за співвідношенням угідь ландшафту залежить від технологічних моделей. Так, при застосуванні безполицевого обробітку ґрунту та збалансованої системи удобрення (за співвідношенням органічних і мінеральних добрив) практично виключається виснаження ґрунту по гумусу й елементах живлення рослин (табл. 20, табл. 21 - вар.2). Індекс деградованості становить 1,4, що майже у 3 рази нижче вихідного. Деградованість ґрунту стає помірною.

20. Вплив технологій обробітку ґрунту у дев'ятипільній сівозміні на вміст гумусу, % (вихідний – 0,96 %).

Глибина, см	Система обробітку	
	полицева	безполицева
0-10	1,15	1,49
10-20	1,18	1,19
20-30	0,77	0,71

21. Вплив системи удобрення у дев'ятипільній сівозміні на вміст гумусу в дерново-підзолистому супіщаному ґрунті, %

Система удобрення (гною, т/га, мінеральних добрив, кг/га)		Вихідний вміст гумусу	Кінцевий вміст гумусу	Відхилення від вихідного вмісту, +/-
1	N <sub>22</sub> P <sub>16</sub> K <sub>24</sub>	0,78	0,87	+0,09
2	9 тонн + N <sub>22</sub> P <sub>16</sub> K <sub>24</sub>	0,97	1,29	+0,32
3	4 тони + N <sub>80</sub> P <sub>66</sub> K <sub>100</sub>	0,99	1,17	0,18

\* - підстилковий гній

У сучасних виробничих умовах, за відсутності розвиненої тваринницької галузі та дуже низької платоспроможності більшості господарств, існує ймовірність інтенсивного прояву процесів деградації ґрунтового покриву. Але навіть за таких умов внаслідок розміщення орних земель у межах агроекологічних груп, придатних під рілля, стійкість агроландшафту підвищується в 1,5 рази і територія поліської зони з використання земель у режимі відновлення переходить до зони використання земель у режимі збереження.

У випадку, коли напрямок розвитку сільського господарства відповідає природним властивостям ґрунтового покриву, тобто провідною галуззю стає тваринництво, то інтегральний показник деградованості агроландшафту знижується з 4,8 до 2,3, або в 2 рази. Агроекологічний стан агроландшафту стане задовільним, а територія – зоною економічно доцільного використання земель сільськогосподарського призначення.

Таким чином, практична реалізація оптимізованого агроландшафту є дійовим засобом протидії деградаційним процесам на землях сільськогосподарського при-

начення та створення сприятливих екологічних умов для сталого соціально-економічного розвитку поліської зони.

Показниками моніторингу екологічного стану оптимізованого агроландшафту на землях сільськогосподарського призначення мають бути:

- співвідношення ріллі та стабілізуючих угідь;
- граничні площі посіву культур;
- просторове розміщення сівозмін в межах агроекологічних груп земель, придатних під рілля;
- система безполицевого обробітку ґрунту;
- екологічно оптимізована система удобрення.

## Використана література

1. Агроекологічний моніторинг ґрунтів як основа сталого розвитку аграрного виробництва: Матеріали міжнар.конф.[«Сталий розвиток агроєкосистем»] (Вінниця, 17-20 вересня 2002 р.), М-во аграр. політики, УААН, Ін-т агроекології, Вісн. держ. аграр. ун-т. – Вінниця: Вінницький ДАУ, 2002.- 159 с.
2. Бабмінда Д.І. Наукове обґрунтування оптимізації земельного фонду Запорізької області /Д.І.Бабмінда // Землевпорядкування. – №1.- 2003.- С.21-30.
3. Білослудцева В.М. Необхідність переведу деградованих орних земель у екологічно стійкі угіддя та проведення землевпорядних робіт на території місцевих рад /В.М.Білослудцева, О.З.Сурков //Вісник ХДАУ.-№7.- 2001.-С.113-115.
4. Багаторічні трави / [ред. В.М.Рабінович, Й.І.Власюк].- К.: Урожай, 1968.- 183 с.
5. Бойко П.І. Проблеми екологічно врівноважених сівозмін / П.І.Бойко //Вісник аграрної науки.- №8.- 2003.- С.9-13.
6. Булигін С.Ю. Оцінка географічного середовища та оптимізація землевпорядкування /С.Ю.Булигін, Ю.В.Думін, М.В.Куценко.- Х., 2002.- 97 с.
7. Вилучення з інтенсивного обробітку малопродуктивних земель та їх раціональне використання: Метод. реком. за ред. В.Ф.Сайка.- К.: Аграрна наука, 2000.- 37 с.
8. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві /Наук. монографія / ред. М.К. Шикуча.- К.: Оранта. 1998.- 678 с.
9. Галич М.А. Агроекологічні основи використання земельних ресурсів Житомирщини /М.А.Галич, В.П.Стрельченко.- Житомир: Волинь, 2004.- 181 с.
10. Гротынский Г.Б. Аллелопатия //Бюллетень Моск. об-ва испыт. природн.- 1963.- Вып. 6.- С. 103-110.
- 11.Добряк Д.С. Класифікація та екологозабезпечення використання сільськогосподарських земель /Д.С.Добряк, О.П.Кашин, І.А.Разумний.- К., 2001.- 309 с.
- 12.Звіт про виконання НДР по темі «Розробити базові моделі ґрунтозахисних систем землеробства, які забезпечують високу стійкість продуктивність агроландшафтів, біологічну повноцінність продукції та розширене відтворення родючості ґрунтів. - Грозине, 1995.- 80 с.

- 13.Ермилов Г.Б. О взаимоотношении растений в посевах / Г.Б.Ермилов //Тр. Новочеркасского с.-х. ин-та, 1946.- Т.VI. – С.26-29.
- 14.Канаш О.П. Грунтово-екологічні аспекти оптимізації землекористування: сучасні проблеми і перспективи /О.П.Канаш //Проблеми розвитку земельних відносин на засадах нового земельного кодексу України: Матеріали всеукр. наук. конф. (Київ, 10-11 вересня 2002 р.).- К.: 2002.- С.70-71.
- 15.Кирпошин В.И. Экологические основы земледелия /В.И.Кирпошин.- М.: Колос, 1996.- 227 с.
- 16.Лопырев М.И. Эколого- ландшафтное земледелие (земледелие будущего) /М.И.Лопырев.- Воронеж, 1977.- 42 с.
- 17.Методичні рекомендації з комплексної агроекологічної оцінки земель сільськогосподарського призначення / За ред. к. с.-г. н. О.О. Ракоїд. – К.: Логос, 2008. – 51 с.
- 18.Методичні рекомендації по організації і впровадженню системи динамічних сівозмін в умовах ґрунтозахисного землеробства і контурно-меліоративної організації території /М.В.Дроздяк, М.А.Мицай, П.Г.Казьмир, В.Г.Кисіль.-Дубляни: Львів. СГІ, 1989.- 42 с.
- 19.Методичні рекомендації по моделюванню ґрунтозахисних систем землекористування [колектив авторів] – К.: УААН, 1992.- 150 с.
- 20.Отчет о НИР «Изучить наиболее экономически выгодные системы удобрений для Центрального Полесья и действие возрастающих доз минеральных удобрений на плодородие почвы и урожай культур.- Грозине: НИИСХ НЗ УССР, 1983.- 57 с.
- 21.Отчет о НИР «Разработать почвозащитные системы земледелия для зоны Полесья УССР».- Коростень: НИИСХ НЗ УССР, 1990.- 48 с.
- 22.Паламарчук И.К. Оптимизация структуры сельскохозяйственного землепользования /И.К.Паламарчук //Научные основы использования и охраны природных ресурсов Полесья Украины: Сб. научн. тр. – К.: Наукова думка, 1993.- С.19-23.
- 23.Сайко В.Ф. Наукові основи раціонального використання земель виведених з обробітку /В.Ф.Сайко //Наукові основи використання земель виведених з обробітку:

Метер.міжнар.конф. (Чабани. 11-13 червня 2002 р.). – К.: Інститут землеробства, 2003.- С.3-7.

24.Сорокина Н.П. Агроэкологическая группировка и картографирование пахотных земель для обоснованного адаптивно-ландшафтного земледелия /Н.П.Сорокина //Методические рекомендации.- М.: 1995.- 75с.

25. Стрельченко В.П. Особливості програмування агро екосистем Полісся / [В.П.Стрельченко, А.М.Бовсуновський, О.П.Стецюк та ін.] //Вісник аграрної науки.- №10.- 1999.- С.21-24.

26.Стрельченко В.П. Розробка та реалізація наукових основ адаптивно-ландшафтного землеробства на Поліссі /В.П.Стрельченко, М.М.Кравчук, А.М.Галич, С.В.Журавель, О.В.Дребот //Таврійський науковий вісник.- Херсон, 2004.- Вип.34.- С.11-15.

27.Тарарико О.Г. Перспективи сталого розвитку аграрних виробничих систем ХХІ століття /О.Г.Тарарико // Агроєкологія і біотехнологія: Зб.наук.праць.-К.: Нора-Принт. 1999.- Вип.3.- С.3-9.

28.Тарарико Ю.А. Формирование устойчивых агроэкосистем.- К., 2007.- 557 с.

29.Якубенко Б.Г.Оптимізація агроландшафтів лісостепу України /Б.Г.Якубенко //Вісник аграрної науки.- №4.- 2003.- С.58-62.